INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Área Departamental de Engenharia Civil

PEÇAS DESENHADAS

PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

RAFAEL BAPTISTA VASQUES

Novembro 2018

LISTA DE PEÇAS DESENHADAS

Arquitetura:

- ARQ – 01 – 001 – Planta de Implantação;
- ARQ – 01 – 002 – Planta da Cave;
- ARQ – 01 – 003 – Planta do Piso 0;
- ARQ – 01 – 004 – Planta do Piso 1;
- ARQ – 01 – 005 – Planta do Nível da Cobertura Inferior;
- ARQ – 01 – 006 – Planta de Cobertura;
- ARQ – 01 – 007 – Alçados;
- ARQ – 01 – 008 – Cortes.

Estrutura:

- EST – 01 – 001 – Compatibilização com a Arquitetura – Fundações;
- EST – 01 – 002 – Compatibilização com a Arquitetura – Piso 0;
- EST – 01 – 003 – Compatibilização com a Arquitetura – Piso 1;
- EST – 01 – 004 – Compatibilização com a Arquitetura – Cobertura Inferior;
- EST – 01 – 005 – Compatibilização com a Arquitetura – Cobertura;
- EST – 02 – 001 – Planta de Piquetagem;
- EST – 03 – 001 – Planta de Identificação Estrutural – Fundações;
- EST – 03 – 002 – Planta de Identificação Estrutural – Piso 0;
- EST – 03 – 003 – Planta de Identificação Estrutural – Piso 1;
- EST – 03 – 004 – Planta de Identificação Estrutural – Cobertura Inferior;
- EST – 03 – 005 – Planta de Identificação Estrutural – Cobertura;
- EST – 03 – 006 – Cortes Estruturais – Corte AB e CD;
- EST – 04 – 001 – Armadura de Lajes – Armadura na Direção X Inferior – Piso 0;
- EST – 04 – 002 – Armadura de Lajes – Armadura na Direção Y Inferior – Piso 0;
- EST – 04 – 003 – Armadura de Lajes – Armadura na Direção X Superior – Piso 0;
- EST – 04 – 004 – Armadura de Lajes – Armadura na Direção Y Superior – Piso 0;
- EST – 04 – 005 – Armadura de Lajes – Armadura na Direção X Inferior – Piso 1;
- EST – 04 – 006 – Armadura de Lajes – Armadura na Direção Y Inferior – Piso 1;
- EST – 04 – 007 – Armadura de Lajes – Armadura na Direção X Superior – Piso 1;
- EST – 04 – 008 – Armadura de Lajes – Armadura na Direção Y Superior – Piso 1;
- EST – 04 – 009 – Armadura de Lajes – Armadura na Direção X Inferior – Cobertura Inferior;

- EST – 04 – 010 – Armadura de Lajes – Armadura na Direção Y Inferior – Cobertura Inferior;
- EST – 04 – 011 – Armadura de Lajes – Armadura na Direção X Superior – Cobertura Inferior;
- EST – 04 – 012 – Armadura de Lajes – Armadura na Direção Y Superior – Cobertura Inferior;
- EST – 05 – 001 – Elementos de Fundação;
- EST – 06 – 001 e 002 – Pormenorização de Vigas – Nível do Piso 0;
- EST – 06 – 003 a 007 – Pormenorização de Vigas – Nível do Piso 1;
- EST – 06 – 008 a 012 – Pormenorização de Vigas – Nível da Cobertura Inferior;
- EST – 07 – 001 – Quadro de Pilares;
- EST – 08 – 001 – Pormenorização de Muros e Escadas;
- EST – 09 – 001 – Estrutura Metálica Espacial de Cobertura.
- EST – 09 – 002 – Estrutura Metálica Espacial de Cobertura – Coordenadas dos nós.

TERRENO DE CEDÊNCIA DO ALVARÁ Nº 524, EM NOME DE FRANCISCO DA SILVA SANTOS
ÁREA – 221,75m2

FUNDIÇÃO DE OEIRAS

CAMINHO DE CASAS

ALVARÁ Nº 1.204

(VER PROJ. DE ARRANJOS EXTERIORES)

RAMPA (i=15%)

RAMPA (i=15%)

PARQUE INFANTIL

LT 1
2 CV + 5 PISOS
R/CH – C.S. 28.50 E LOGRADOURO

LT 2
2 CV + 5 PISOS
R/CH – C.S. 28.50 E LOGRADOURO

LT 3
2 CV + 5 PISOS
R/CH – C.S. 28.50 E LOGRADOURO

LT 4
2 CV + 5 PISOS
R/CH – C.S. 28.50 E LOGRADOURO

NOTAS

INDICAÇÕES GERAIS

1 – PAVILHÃO DESPORTIVO
2 – PORTARIA
3 – ENTRADA DE VIATURAS AUTOMÓVEIS – GARAGEM
4 – SAÍDA DE VIATURAS AUTOMÓVEIS – GARAGEM
– SENTIDOS DE TRANSITO
– ACESSO AO PAVILHÃO

LIMITES

– LIMITE DA INTERVENÇÃO
– IMPLANTAÇÃO DA CONSTRUÇÃO

TOPOGRAFIA

– CURVAS DE NÍVEL EXISTENTES
– CURVAS DE NÍVEL DE PROJECTO

ZONAS VERDES

– VER PROJECTO DE ARRANJOS EXTERIORES PARA A DEFINIÇÃO DAS PLANTAÇÕES DE RELVADO, HERBÁCEAS, ARBUSTOS E ARVORES.

ESTACIONAMENTO (154 LUGARES + 3 PESADOS)

– 56 LUGARES DE ESTACIONAMENTO DE VIATURAS LIGEIRAS NO EXTERIOR INCLUINDO 6 LUGARES PARA PESSOAS COM MOBILIDADE REDUZIDA
– 3 LUGARES DE ESTACIONAMENTO DE VIATURAS PESADAS NO EXTERIOR
– 98 LUGARES DE ESTACIONAMENTO DE VIATURAS LIGEIRAS EM CAVE

	DESIGNAÇÃO	ÁREA (m²)
S	ZONA TOTAL DE INTERVENÇÃO	10.644,80
Ao	ÁREA DE IMPLANTAÇÃO (PAVILHÃO E PORTARIA)	3.379,90
EAj	ÁREA DE CONSTRUÇÃO	4.783,45

	DESIGNAÇÃO	
Ao/S	INDICE DE OCUPAÇÃO	0,32
EAj/S	INDICE DE UTILIZAÇÃO	0,45

	ÁREA DE CONSTRUÇÃO DO PAVILHÃO (m²)			
	CAVE	NÍVEL 1	NÍVEL 2	TOTAL
PAVILHÃO	3.328,00	3.370,00	1.413,45	4.783,45

CASO O DESENHO SEJA IMPRESSO EM A3, A ESCALA INDICADA DEVE SER DIVIDIDA POR 2

ESTABELECIMENTO DE ENSINO
ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

MATERIAIS
Betão C25/30 - Elementos de betão armado
Aço A400 NR SD - Armaduras passivas
Aço S275 JR - Estrutura metálica

ALUNO
RAFAEL VASQUES Nº38111

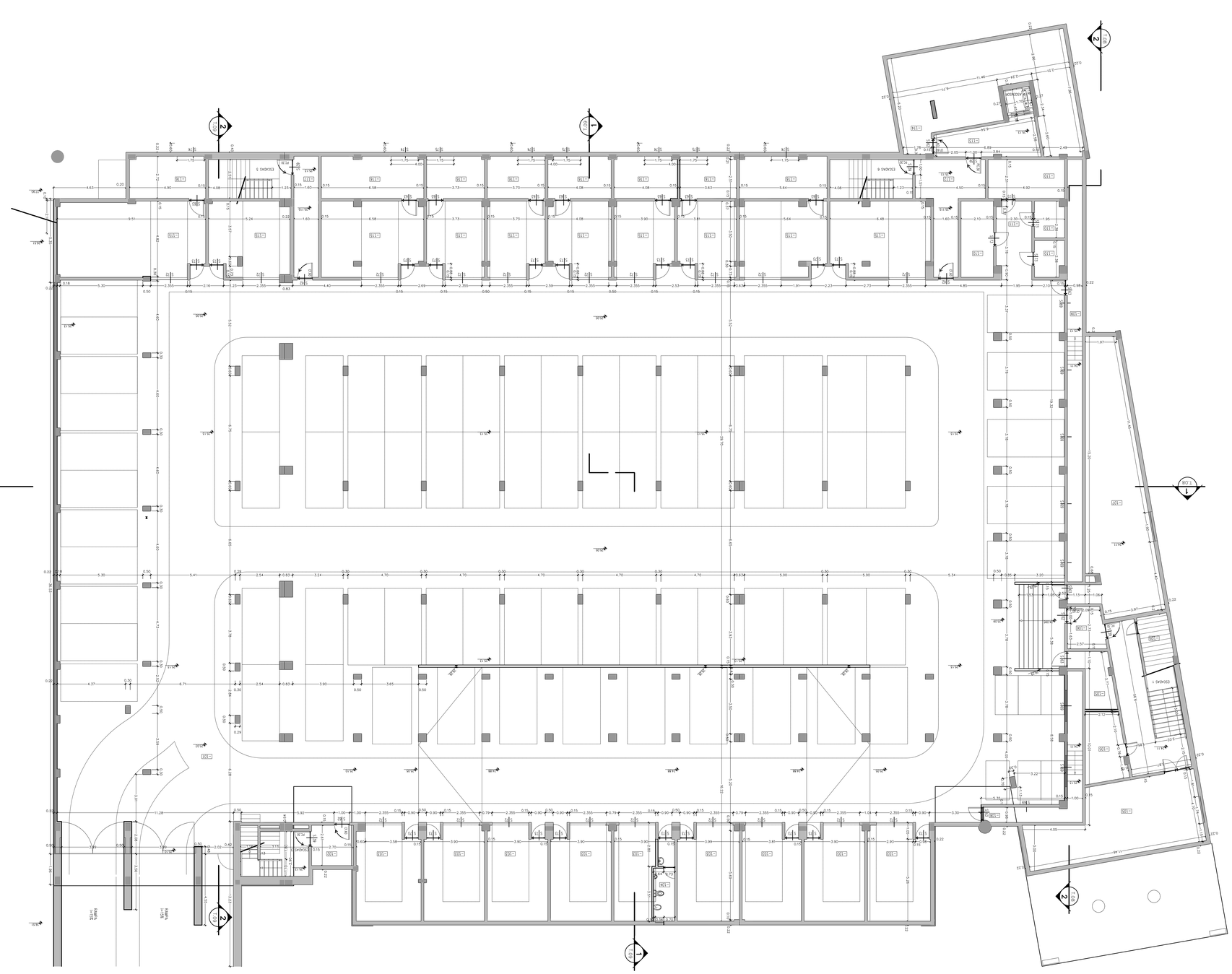
UNIDADE CURRICULAR
TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO
PLANTA DE IMPLANTAÇÃO

DATA	DESENHO-Nº	ESCALA
SET. 2018	ARQ-01-001	1/200

A1



NOTAS

LISTA DE COMPARTIMENTOS

- **-1.01** - ESTACIONAMENTO (98 Lugares)
- **-1.02** - ANTE-CÂMARA DA ESCADA 3
- **-1.03** - BOX ESTACIONAMENTO
- **-1.04** - INSTALAÇÃO SANITÁRIA
- **-1.05** - ARRUMO
- **-1.06** - ANTE-CÂMARA DA ESCADA 1
- **-1.07** - ARRUMOS BAR
- **-1.08** - PLENO 1
- **-1.09** - PLENO 1
- **-1.10** - ARRUMO
- **-1.11** - CIRCULAÇÃO
- **-1.12** - ANTE-CÂMARA DA ESCADA 6
- **-1.13** - ANTE-CÂMARA DO ELEVADOR
- **-1.14** - ARRUMO
- **-1.15** - BOX ESTACIONAMENTO
- **-1.16** - ARRUMOS
- **-1.17** - ANTE-CÂMARA DA ESCADA

CASO O DESENHO SEJA IMPRESSO EM A3, A ESCALA INDICADA DEVE SER DIVIDIDA POR 2

ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

MATERIAIS

Betão C25/30 - Elementos de betão armado
Aço A400 NR SD - Armaduras passivas
Aço S275 JR - Estrutura metálica

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

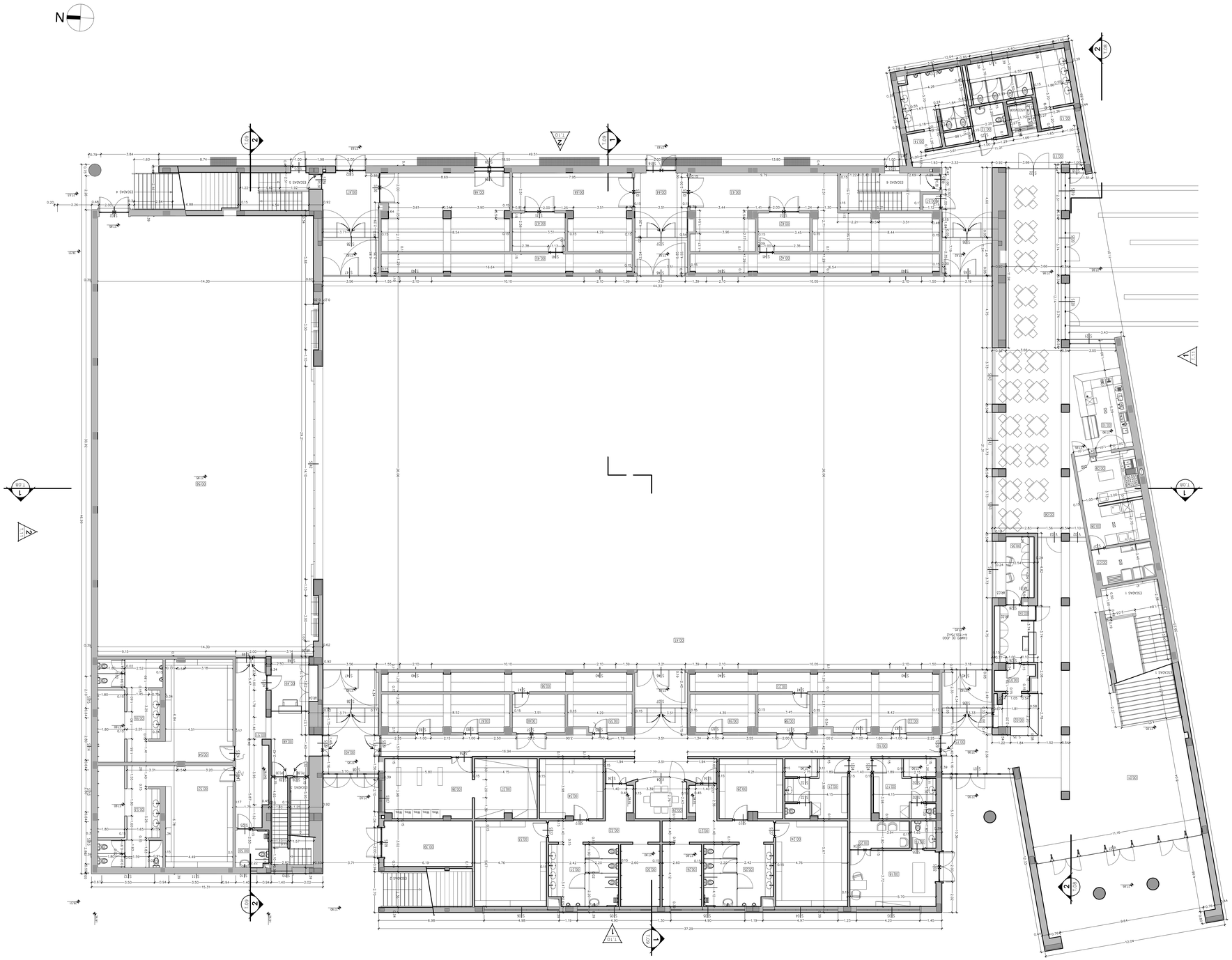
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO

PLANTA DA CAVE

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
SET. 2018	ARQ-01-002	1/100

A1



NOTAS

LISTA DE COMPARTIMENTOS

00.01 - ÁTRIO
00.02 - RECEPÇÃO / LOJA
00.03 - ARRECADAÇÃO
00.04 - SALA DE TROFÉUS
00.05 - CONTROLO LUZ / SOM
00.06 - ZONA DE SERVIÇO DO BAR
00.07 - DESPENSA DE DIA
00.08 - COPA SUJA
00.09 - COZINHA
00.10 - BAR
00.11 - CIRCULAÇÃO
00.12 - I.S. DEFICIENTES
00.13 - I.S. FEMININAS
00.14 - I.S. MASCULINAS
00.15 - CIRCULAÇÃO
00.16 - CIRCULAÇÃO
00.17 - BALNEÁRIO / VESTIÁRIO PROFESSORES
00.18 - POSTO MÉDICO
00.19 - I.S. POSTO MÉDICO
00.20 - SALA DE ESPERA
00.21 - BALNEÁRIO / VESTIÁRIO PROFESSORES
00.22 - ARRUMO
00.23 - ZONA TÉCNICA
00.24 - VESTIÁRIO
00.25 - BALNEÁRIO
00.26 - ZONA DE DUCHE
00.27 - CIRCULAÇÃO DO BALNEÁRIO / VESTIÁRIO
00.28 - VESTIÁRIO
00.29 - SALA DE PROFESSORES
00.30 - ZONA DE DUCHE
00.31 - BALNEÁRIO
00.32 - CIRCULAÇÃO DO BALNEÁRIO / VESTIÁRIO
00.33 - VESTIÁRIO
00.34 - VESTIÁRIO
00.35 - ARRUMO
00.36 - ZONA TÉCNICA
00.37 - ARRUMO DA LAVANDARIA
00.38 - LAVANDARIA
00.39 - CASA DAS CALDEIRAS
00.40 - CIRCULAÇÃO
00.41 - CAMPO DE JOGOS
00.42 - ZONA TÉCNICA
00.43 - ARRUMO
00.44 - CIRCULAÇÃO
00.45 - ZONA TÉCNICA
00.46 - ARRUMO
00.47 - CIRCULAÇÃO
00.48 - CIRCULAÇÃO
00.49 - RECEPÇÃO DO GINÁSIO
00.50 - I.S. DEFICIENTES
00.51 - CIRCULAÇÃO
00.52 - VESTIÁRIO FEMININO
00.53 - BALNEÁRIO FEMININO
00.54 - VESTIÁRIO MASCULINO
00.55 - BALNEÁRIO MASCULINO
00.56 - GINÁSIO
00.57 - ARRUMO DE LIMPEZA
00.58 - ZONA TÉCNICA
00.59 - ARRUMO
00.60 - ZONA TÉCNICA
00.61 - ARRUMO
00.62 - ZONA TÉCNICA
00.63 - ZONA TÉCNICA
00.64 - ARRUMO

CASO O DESENHO SEJA IMPRESSO EM A3, A ESCALA INDICADA DEVE SER DIVIDIDA POR 2

ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

MATERIAIS

Betão C25/30 - Elementos de betão armado
Aço A400 NR SD - Armaduras passivas
Aço S275 JR - Estrutura metálica

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

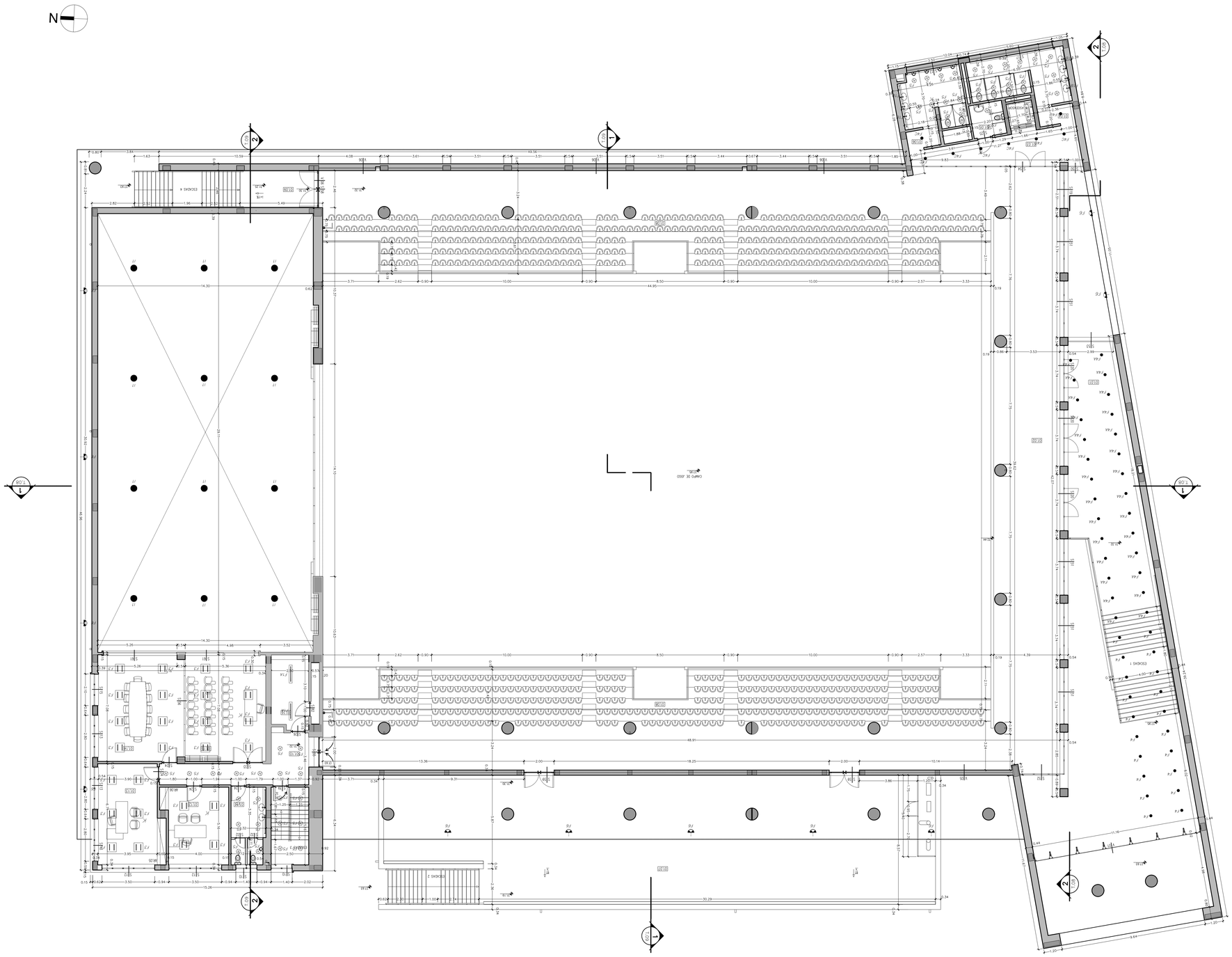
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO

PLANTA DO PISO 0

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
SET. 2018	ARQ-01-003	1/100

A1



NOTAS

LISTA DE COMPARTIMENTOS

01.01 . CIRCULAÇÃO
01.02 . CIRCULAÇÃO
01.03 . CIRCULAÇÃO
01.04 - I.S. FEMININAS
01.05 - I.S. DEFICIENTES
01.06 - I.S. MASCULINAS
01.07 . TERRAÇO
01.08 - BANCADAS
01.09 . TERRAÇO
01.10 . CIRCULAÇÃO
01.11 - I.S. ADMINISTRAÇÃO
01.12 - GABINETE 2
01.13 - GABINETE 1
01.14 - SALA DE REUNIÕES
01.15 - SALA DE CONFERÊNCIAS
01.16 - ARRUMO

CASO O DESENHO SEJA IMPRESSO EM A3, A ESCALA INDICADA DEVE SER DIVIDIDA POR 2

ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

MATERIAIS

Betão C25/30 - Elementos de betão armado
Aço A400 NR SD - Armaduras passivas
Aço S275 JR - Estrutura metálica

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

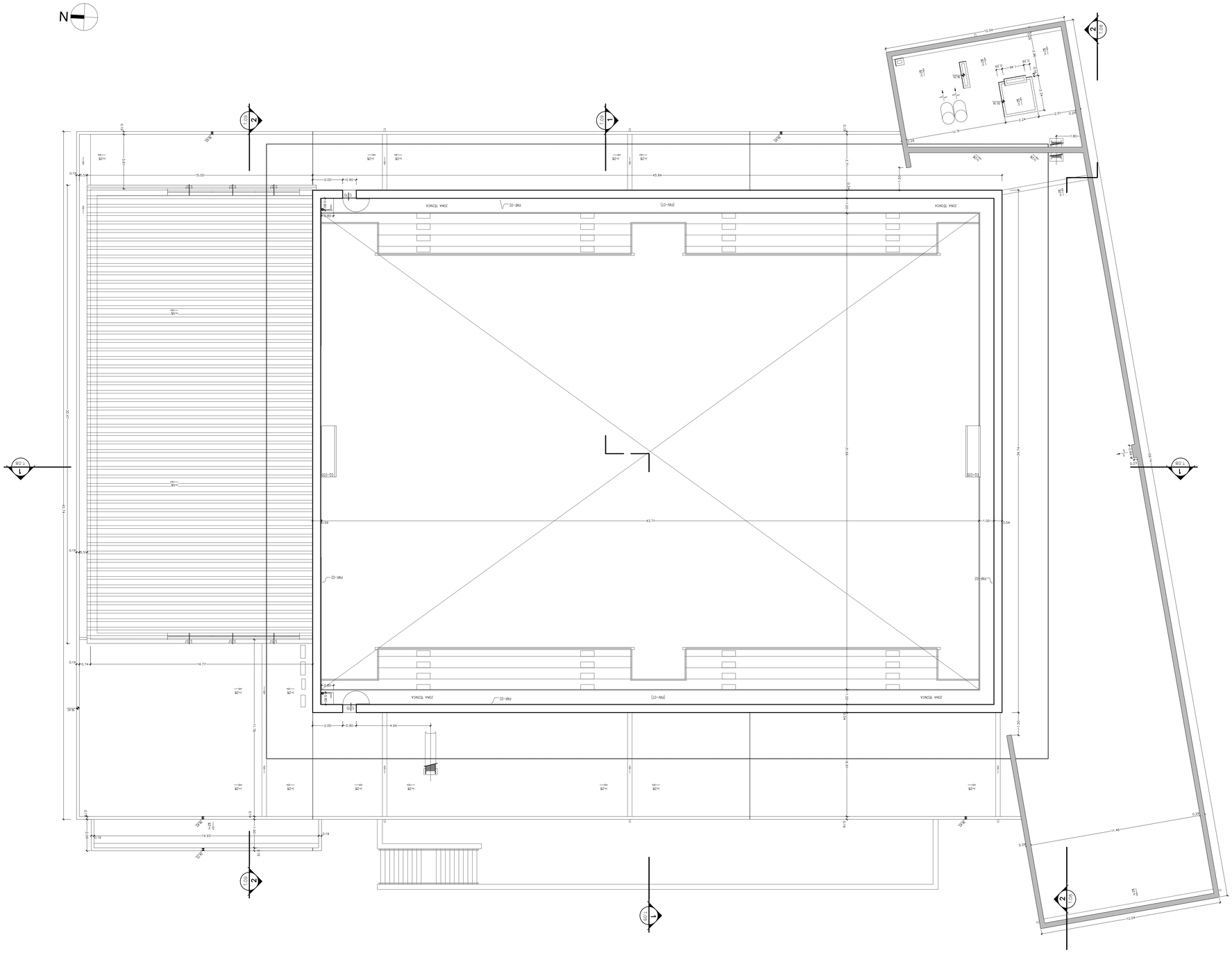
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

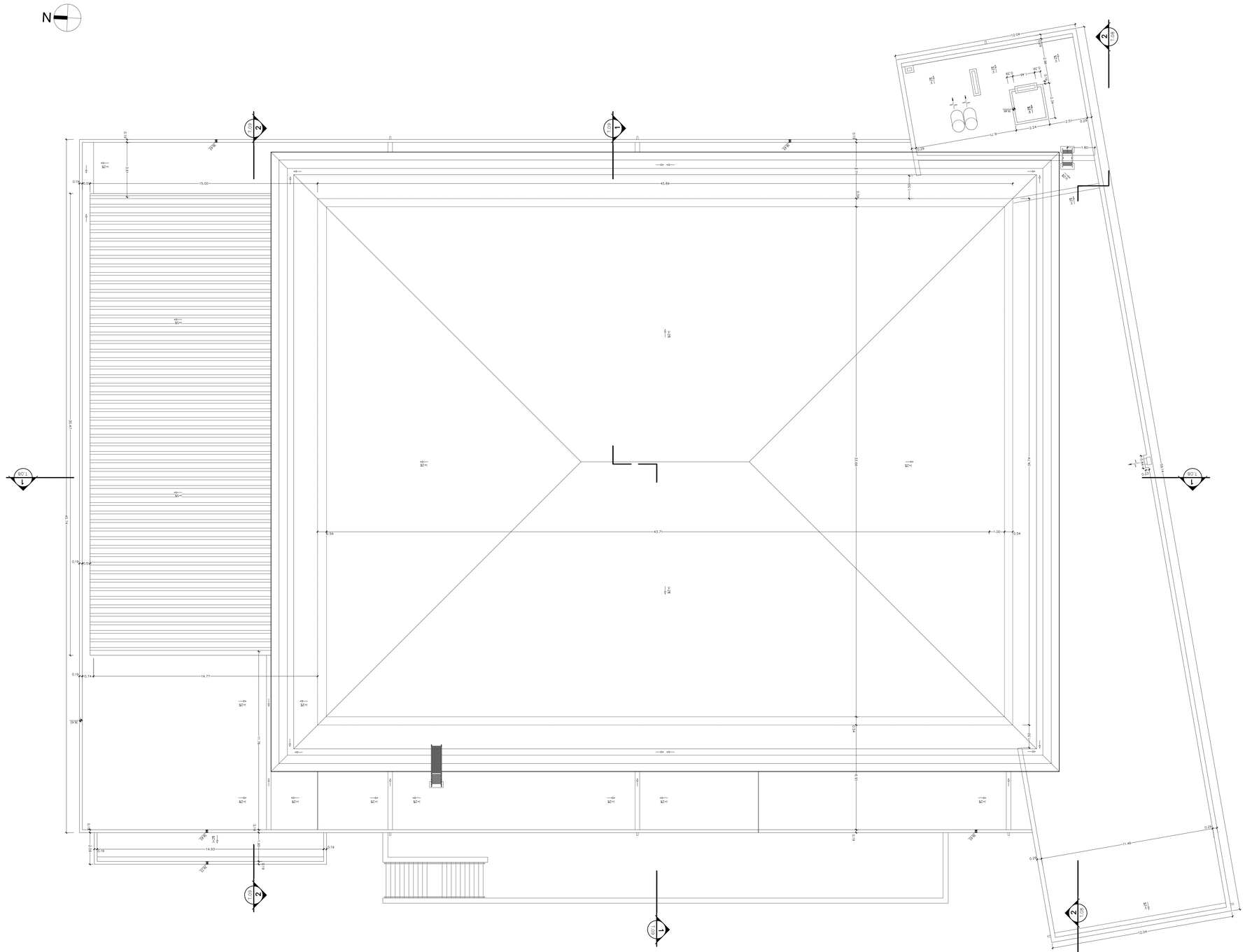
DESIGNAÇÃO

PLANTA DO PISO 1

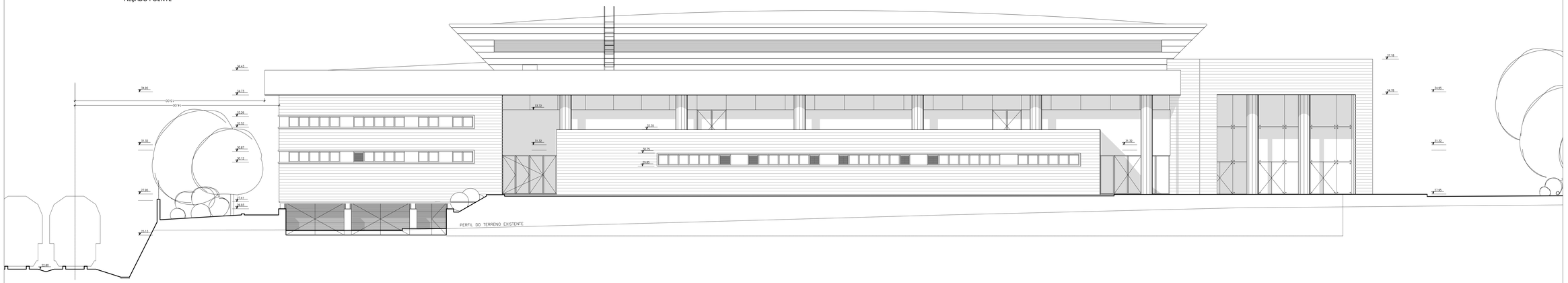
DATA	DESENHO Nº	ESCALA
SET. 2018	ARQ-01-004	1/100

A1

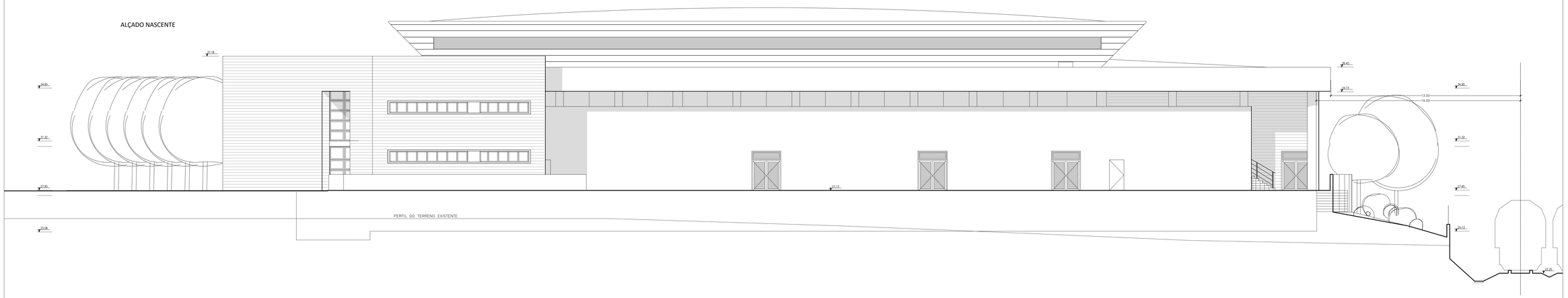

N
ZONA TÉCNICA
PAR-01
PAR-02
PAR-03
PAR-04
PAR-05
PAR-06
PAR-07
PAR-08
PAR-09
PAR-10
PAR-11
PAR-12
PAR-13
PAR-14
PAR-15
PAR-16
PAR-17
PAR-18
PAR-19
PAR-20
PAR-21
PAR-22
PAR-23
PAR-24
PAR-25
PAR-26
PAR-27
PAR-28
PAR-29
PAR-30
PAR-31
PAR-32
PAR-33
PAR-34
PAR-35
PAR-36
PAR-37
PAR-38
PAR-39
PAR-40


N
SEC 2
SEC 1
SEC 2
SEC 2
SEC 1
SEC 1
SEC 2
SEC 2
SEC 1
12.04
0.39
1.80
45.84
15.00
14.77
14.93
43.71
1.00
0.64
0.19
0.74
0.59
11.46
0.29
0.37
0.33
2.51
2.24
1.9
1.4
0.9
WWR
WWR
WWR

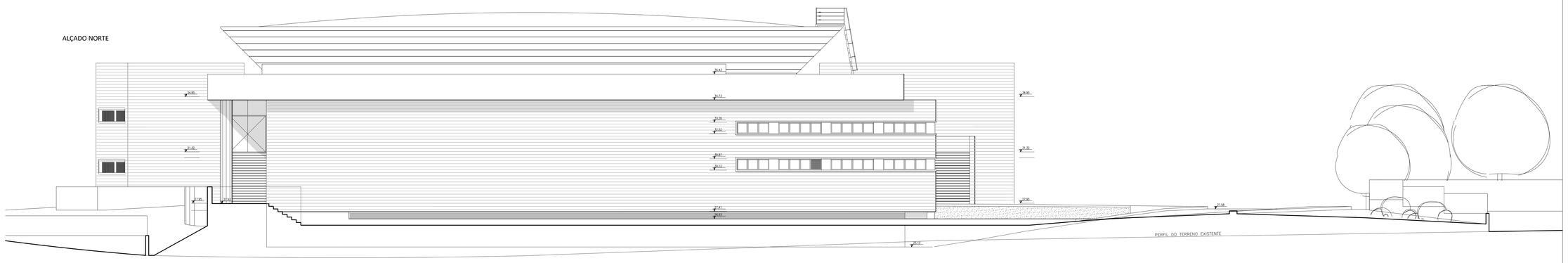
ALÇADO POENTE



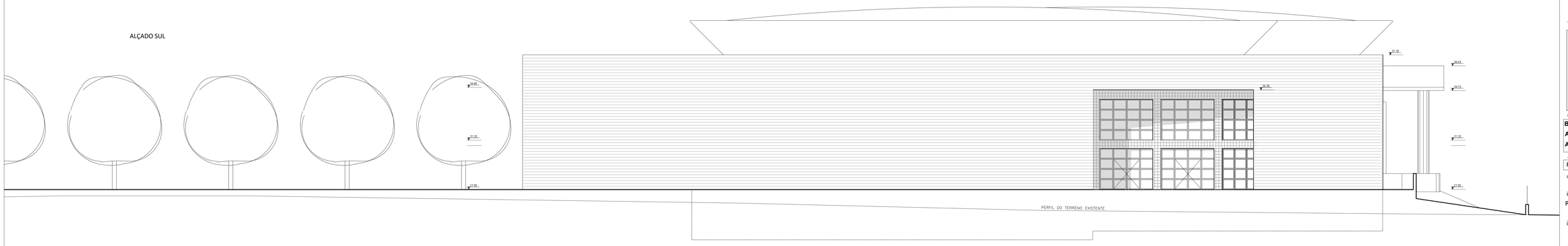
ALÇADO NASCENTE



ALÇADO NORTE



ALÇADO SUL



NOTAS

CASO O DESENHO SEJA IMPRESSO EM A3, A ESCALA INDICADA DEVE SER DIVIDIDA POR 2

ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

MATERIAIS

Betão C25/30 - Elementos de betão armado

Aço A400 NR SD - Armaduras passivas

Aço S275 JR - Estrutura metálica

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO

ALÇADOS

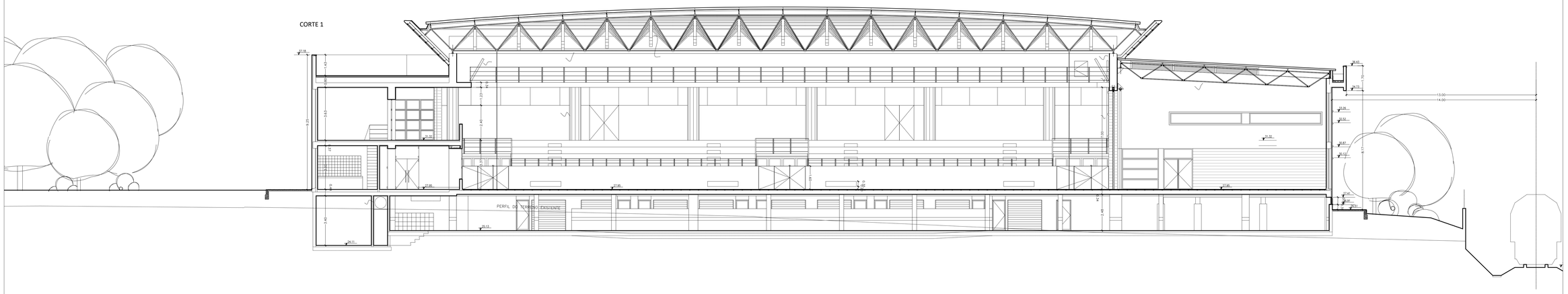
DATA	DESENHO Nº	ESCALA
SET. 2018	ARQ-02-001	1/100

A1

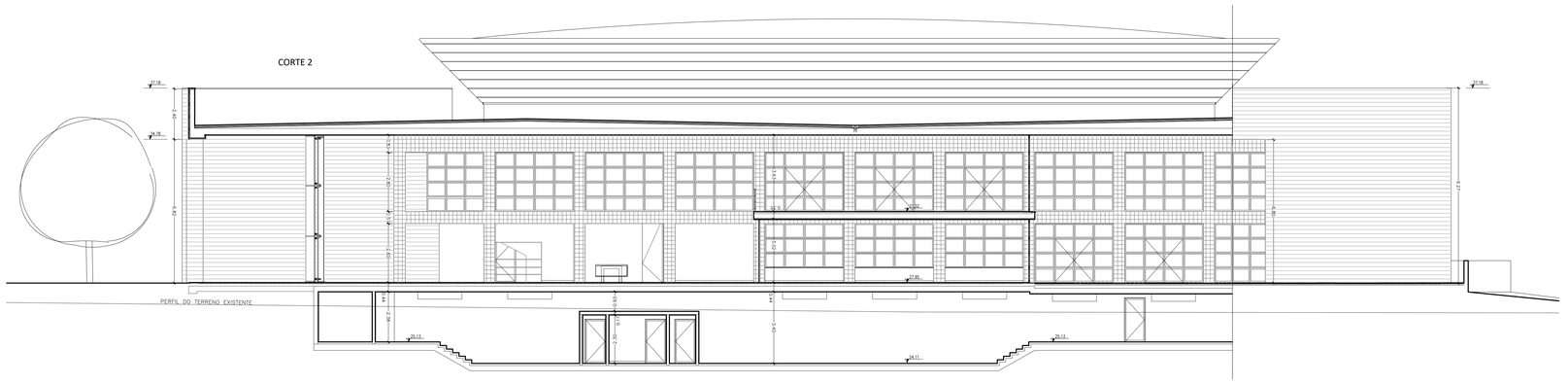
NOTAS

CASO O DESENHO SEJA IMPRESSO EM A3, A ESCALA INDICADA DEVE SER DIVIDIDA POR 2

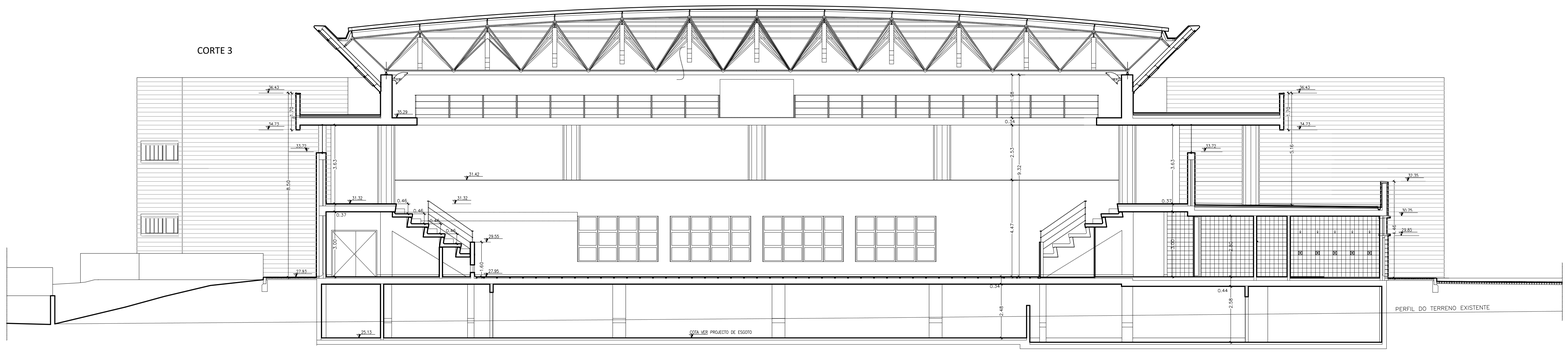
CORTE 1



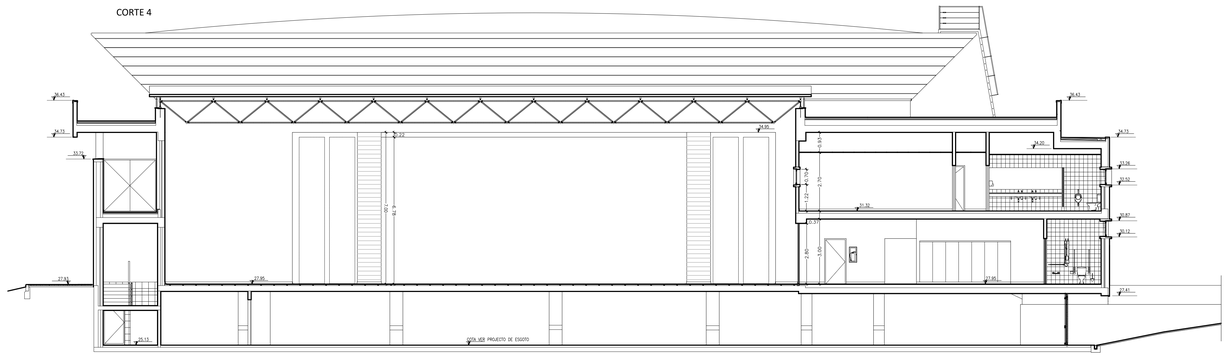
CORTE 2

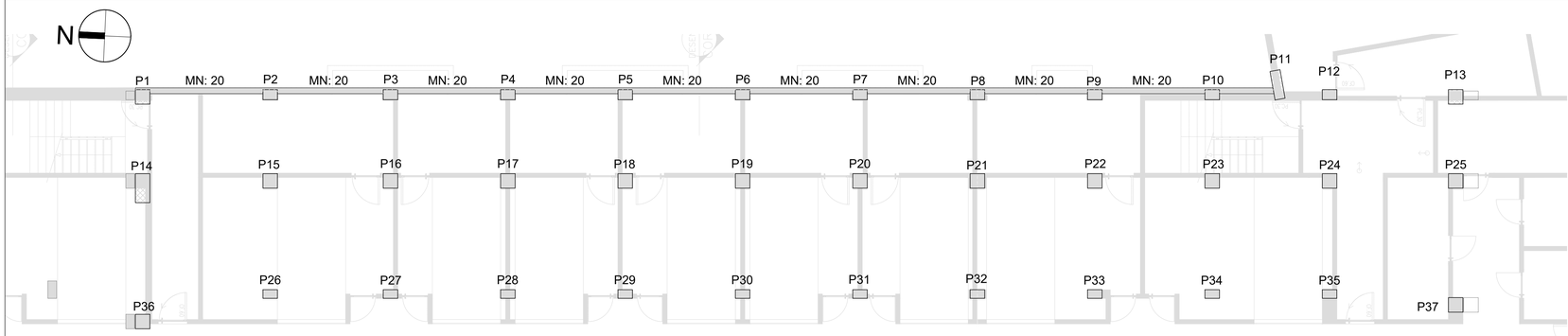


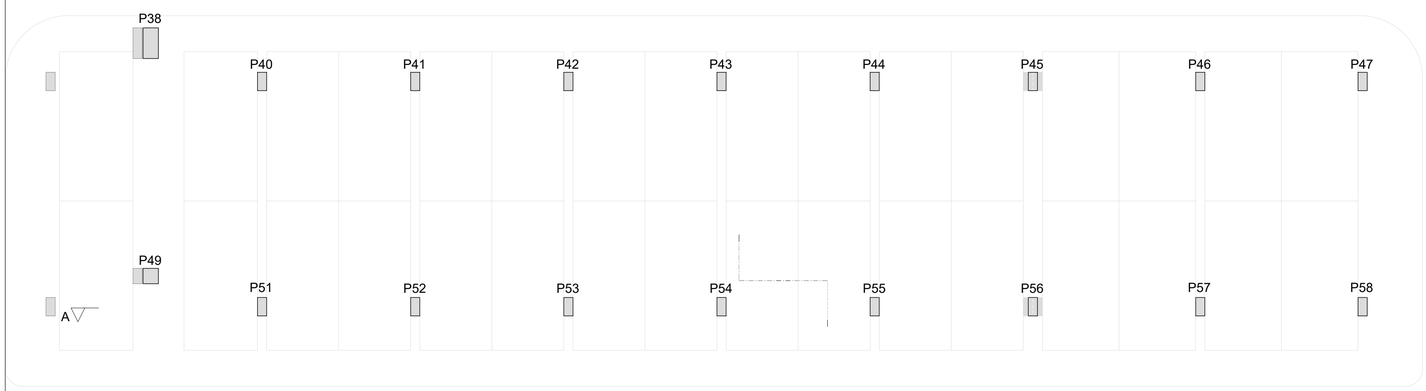
CORTE 3

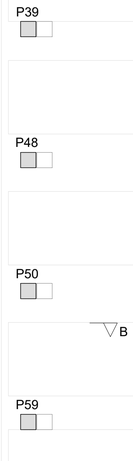


CORTE 4

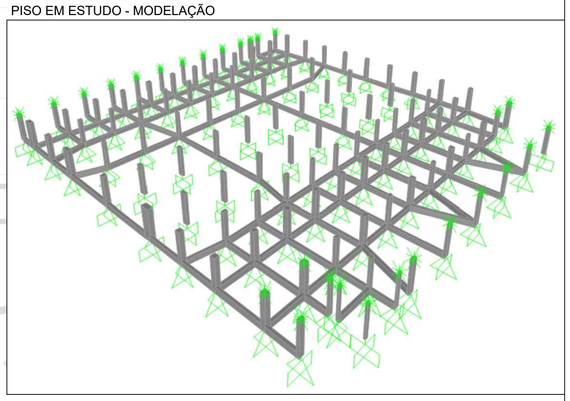

CORTE 4
CORTE 4
CORTE 4



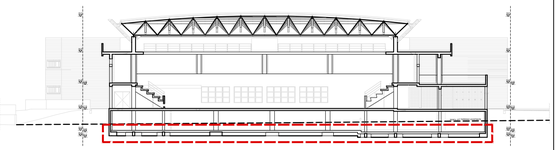




PISO EM ESTUDO - MODELAÇÃO



PISO EM ESTUDO



NOTAS

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO	0.65
MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO	240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS	A400NR SD
RECOBRIMENTOS:	
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR	35 mm
RESTANTES ELEMENTOS	35 mm
ESTRUTURAS METÁLICAS	
PERFIS E CHAPAS	S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL	S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL	C 8.8
PORCAS	CLASSE 8 ou 10

ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO

COMPATIBILIZÇÃO COM A ARQUITETURA
CAVE

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-01-001	1/100

A1

N

P1 50x50 | MN: 20 | P2 50x35 | MN: 20 | P3 50x35 | MN: 20 | P4 50x35 | MN: 20 | P5 50x35 | MN: 20 | P6 50x35 | MN: 20 | P7 50x35 | MN: 20 | P8 50x35 | MN: 20 | P9 50x35 | MN: 20 | P10 50x35 | MN: 20 | P11 35x100 | P12 50x35 | P13 50x50

P14 50x100 | P15 50x50 | P16 50x50 | P17 50x50 | P18 50x50 | P19 50x50 | P20 50x50 | P21 50x50 | P22 50x50 | P23 50x50 | P24 50x50 | P25 50x50

P118 25x30 | P119 25x30

P26 50x30 | P27 50x30 | P28 50x30 | P29 50x30 | P30 50x30 | P31 50x30 | P32 50x30 | P33 50x30 | P34 50x30 | P35 50x30

M1: 15 | M1: 15 | M1: 15 | M1: 15 | M1: 15 | M1: 15 | M1: 15 | M1: 15

P36 50x50 | P37 50x50

P38 50x100 | P39 50x50

P40 30x60 | P41 30x60 | P42 30x60 | P43 30x60 | P44 30x60 | P45 30x60 | P46 30x60 | P47 30x60

P48 50x50

P51 30x60 | P52 30x60 | P53 30x60 | P54 30x60 | P55 30x60 | P56 30x60 | P57 30x60 | P58 30x60

P50 50x50

A | B

P59 50x50

P60 50x100 | P61 30x60 | P62 30x60 | P63 30x60 | P64 30x60 | P65 30x60 | P66 30x60 | P67 30x60 | P68 30x60 | P69 50x50

P70 50x50 | P71 50x50

P72 50x30 | P73 50x30 | P74 50x30 | P75 50x30 | P76 50x30 | P77 50x30 | P78 50x30 | P79 50x30 | P80 50x30 | P81 50x30

M1: 15 | M1: 15 | M1: 15 | M1: 15 | M1: 15 | M1: 15 | M1: 15 | M1: 15 | M1: 15 | M1: 15

P120 25x30 | P121 25x30

P82 50x50 | P83 50x50 | P84 50x50 | P85 50x50 | P86 50x50 | P87 50x50 | P88 50x50 | P89 50x50 | P90 50x50 | P91 50x50 | P92 50x50 | P93 50x50

P122 30x30 | P123 30x30 | P124 30x30

P94 50x50 | P95 50x50 | P96 50x30 | P97 50x50 | P98 50x30 | P99 50x50 | P100 50x30 | P101 50x50 | P102 50x30 | P103 50x50 | P104 30x50 | P105 50x50

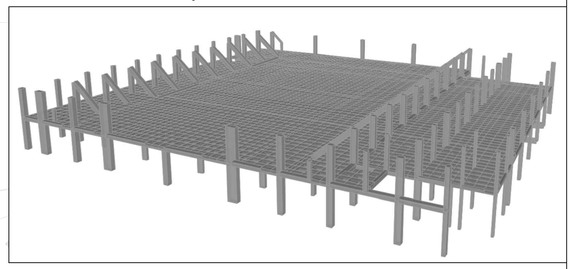
MP: 20 | MP: 20 | MP: 20

P106 30x30 | P107 50x30 | P108 30x30 | P109 50x30

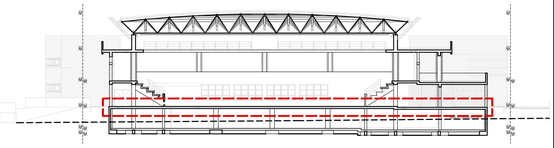
P110 30x30 | MP: 20 | P111 30x30 | P112 50x35 | P113 50x35 | P114 50x35 | P115 50x35 | P116 50x35 | P117 30x50

MP: 20 | MP: 20 | MP: 20 | MP: 20 | MP: 20 | MP: 20

PISO EM ESTUDO - MODELAÇÃO



PISO EM ESTUDO



NOTAS

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO	0.65
MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO	240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS	A400NR SD
RECOBRIMENTOS:	
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR	35 mm
RESTANTES ELEMENTOS	35 mm
ESTRUTURAS METÁLICAS	
PERFIS E CHAPAS	S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL	S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL	C 8.8
PORCAS	CLASSE 8 ou 10

ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

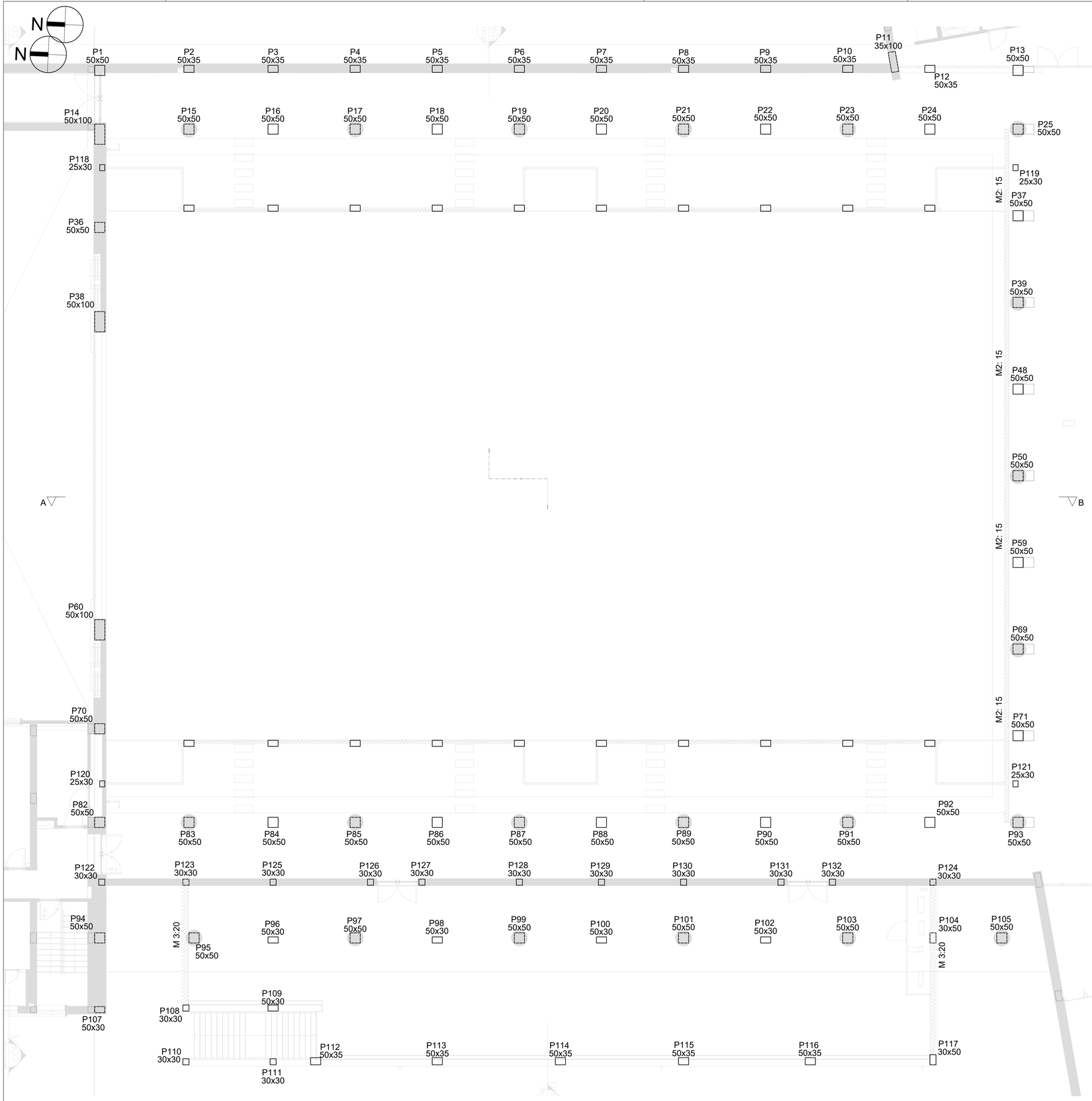
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO

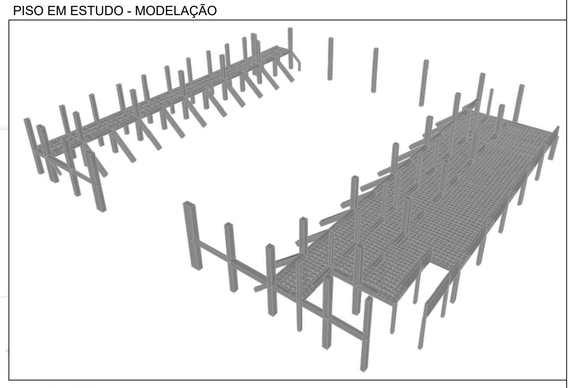
COMPATIBILIZÇÃO COM A ARQUITETURA
PISO 0

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-01-002	1/100

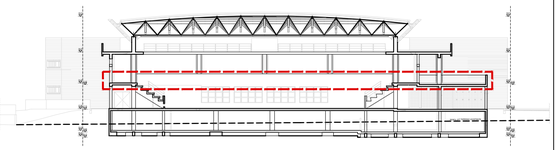
A1



PISO EM ESTUDO - MODELAÇÃO



PISO EM ESTUDO



NOTAS

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO	0.65
MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO	240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS	A400NR SD
RECOBRIMENTOS:	
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR	35 mm
RESTANTES ELEMENTOS	35 mm
ESTRUTURAS METÁLICAS	
PERFIS E CHAPAS	S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL	S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL	C 8.8
PORCAS	CLASSE 8 ou 10

ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

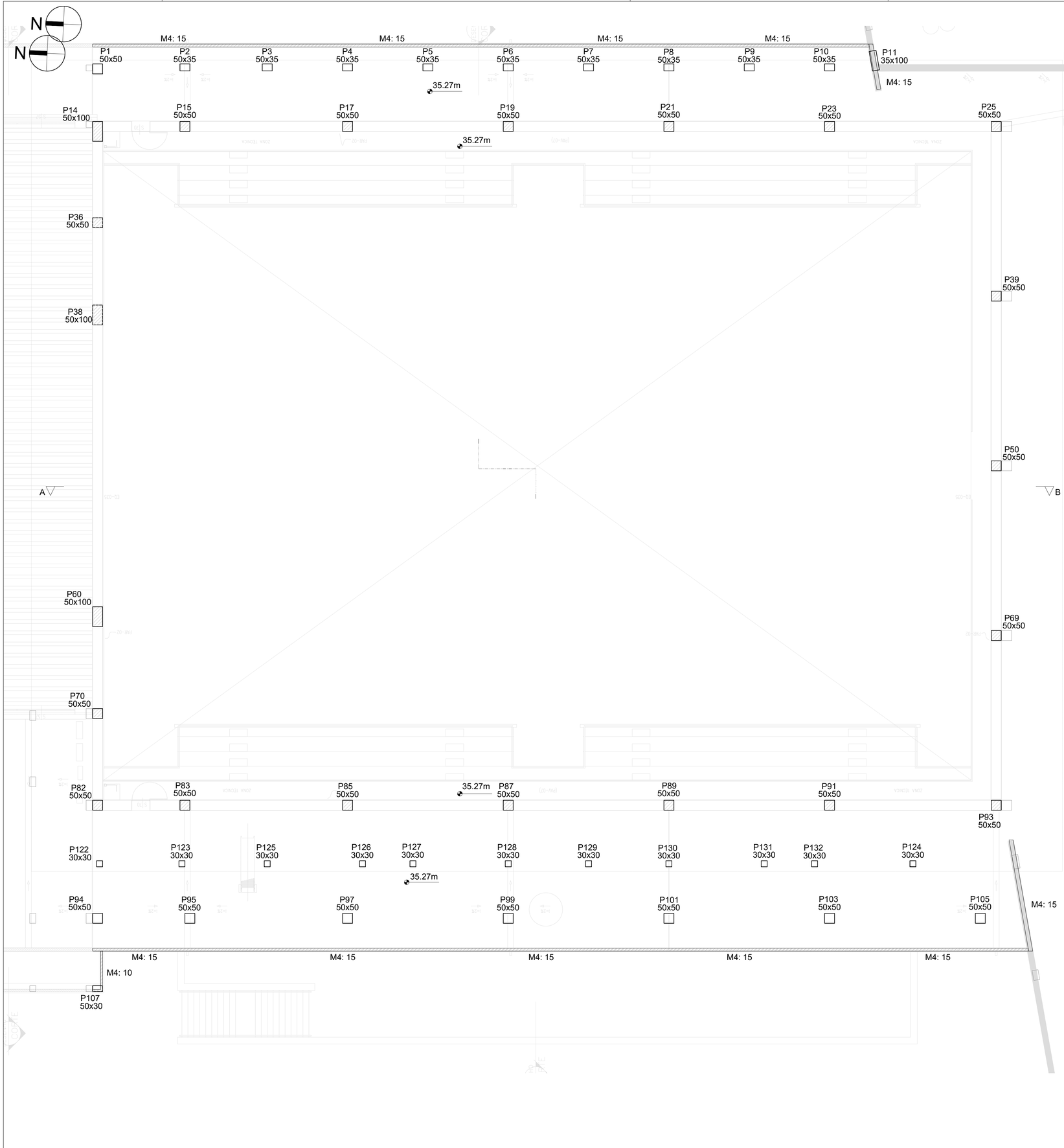
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO

COMPATIBILIZÇÃO COM A ARQUITETURA
PISO 1

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-01-003	1/100

A1



NOTAS

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO	0.65
MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO	240 Kg/m^3

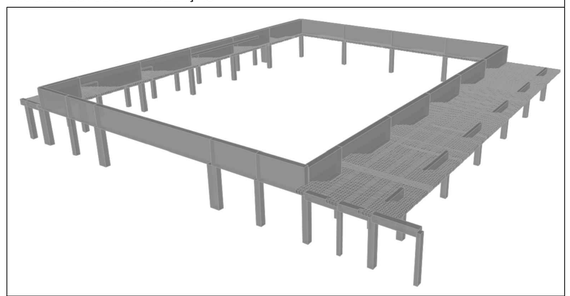
AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS	A400NR SD
RECOBRIMENTOS:	
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR	35 mm
RESTANTES ELEMENTOS	35 mm

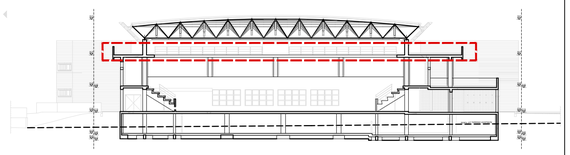
ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS	S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL	S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL	C 8.8
PORCAS	CLASSE 8 ou 10

PISO EM ESTUDO - MODELAÇÃO



PISO EM ESTUDO



ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

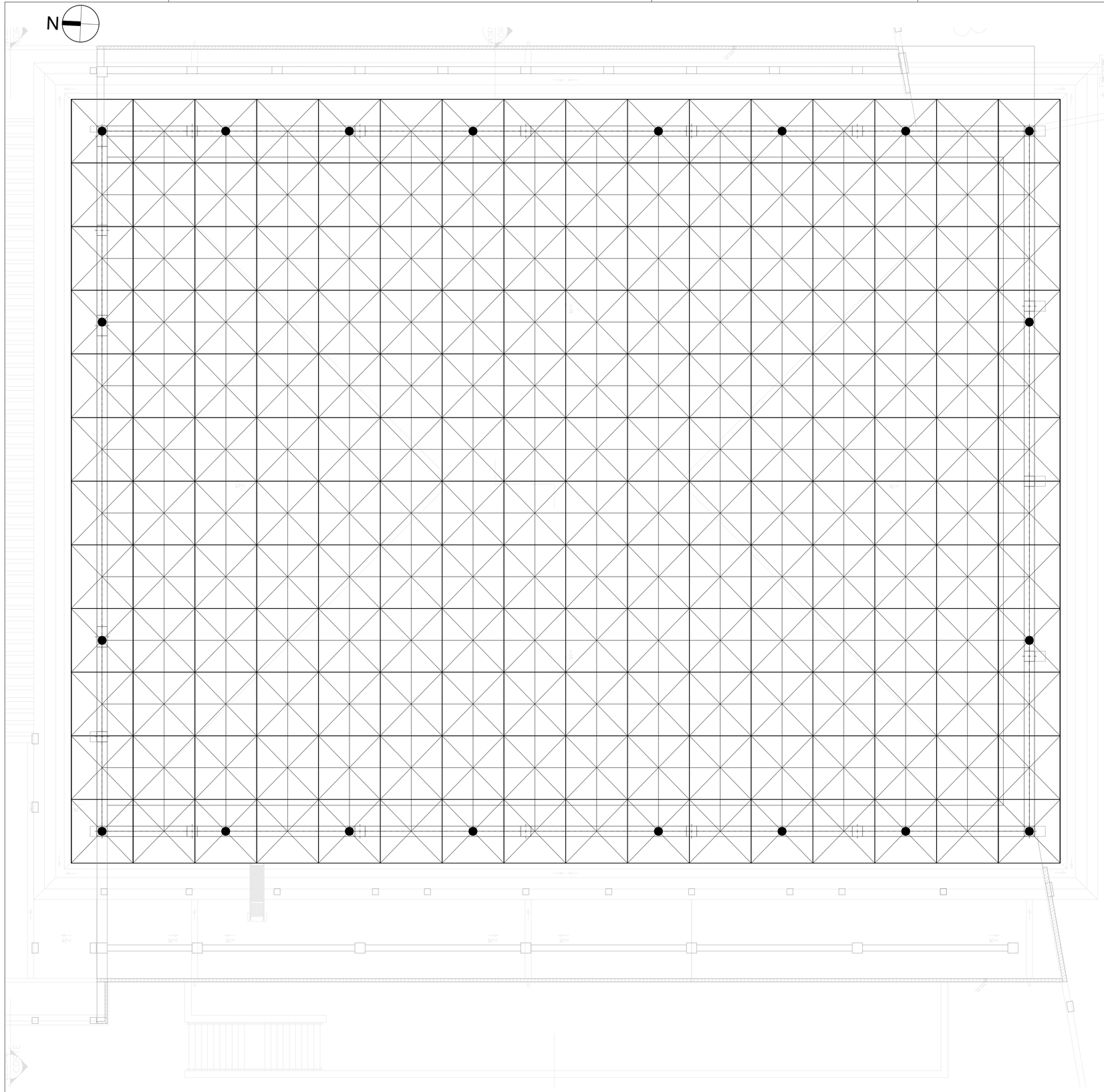
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO

COMPATIBILIZÇÃO COM A ARQUITETURA
COBERTURA INFERIOR

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-01-004	1/100

A1



APOIOS DA COBERTURA METÁLICA

NOTAS

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO	0.65
MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO	240 Kg/m^3

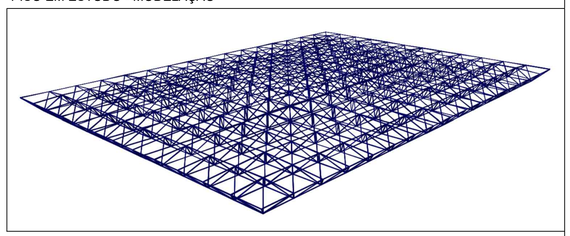
AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS	A400NR SD
RECOBRIMENTOS:	
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR	35 mm
RESTANTES ELEMENTOS	35 mm

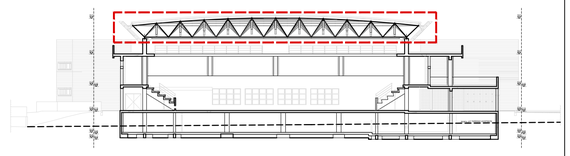
ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS	S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL	S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL	C 8.8
PORCAS	CLASSE 8 ou 10

PISO EM ESTUDO - MODELAÇÃO



PISO EM ESTUDO



ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL
INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

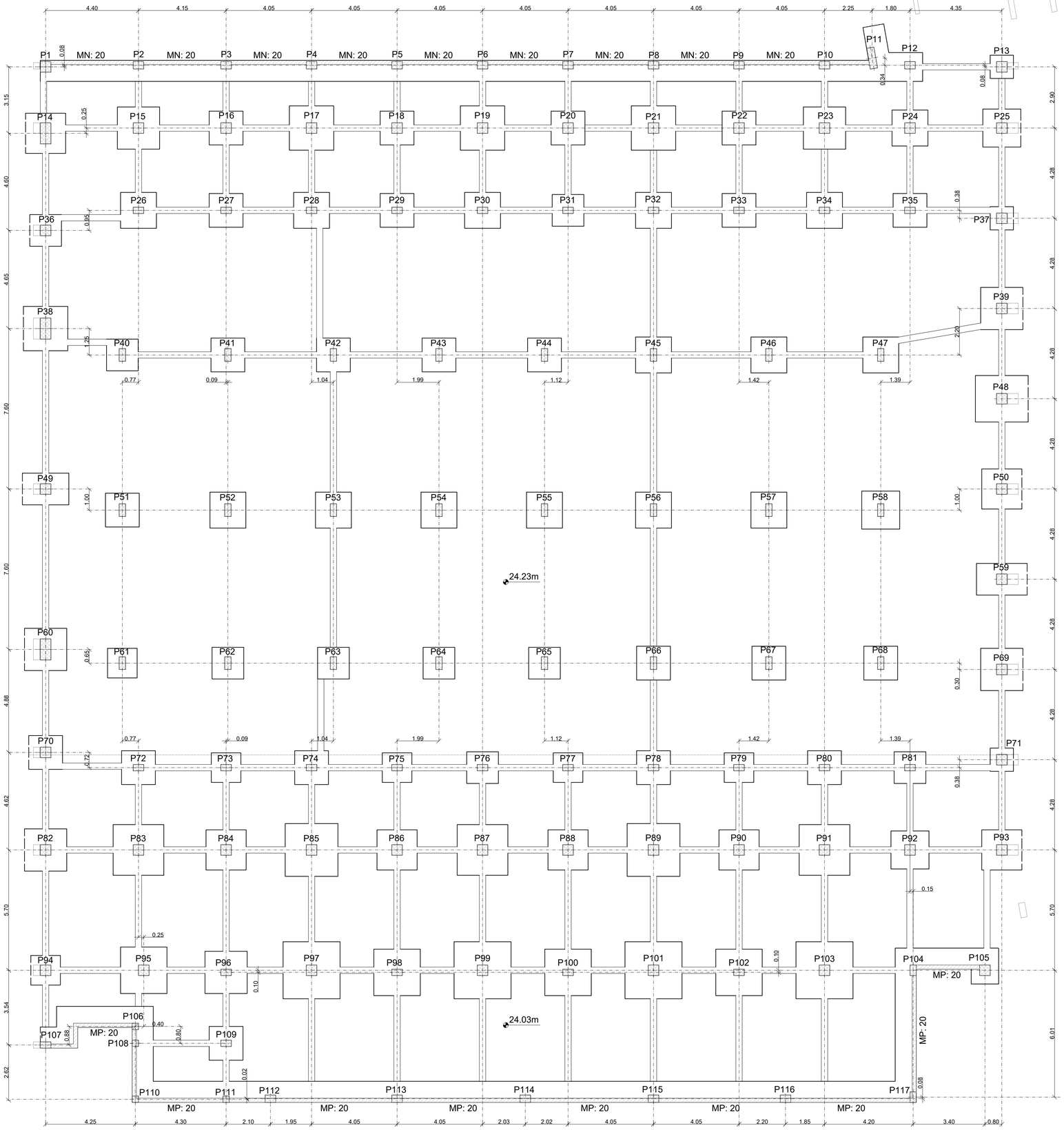
DESIGNAÇÃO

COMPATIBILIZÇÃO COM A ARQUITETURA
COBERTURA

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-01-005	1/100

A1

N



NOTAS

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO	0.65
MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO	240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS	A400NR SD
RECOBRIMENTOS:	
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR	35 mm
RESTANTES ELEMENTOS	35 mm
ESTRUTURAS METÁLICAS	
PERFIS E CHAPAS	S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL	S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL	C 8.8
PORCAS	CLASSE 8 ou 10

ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

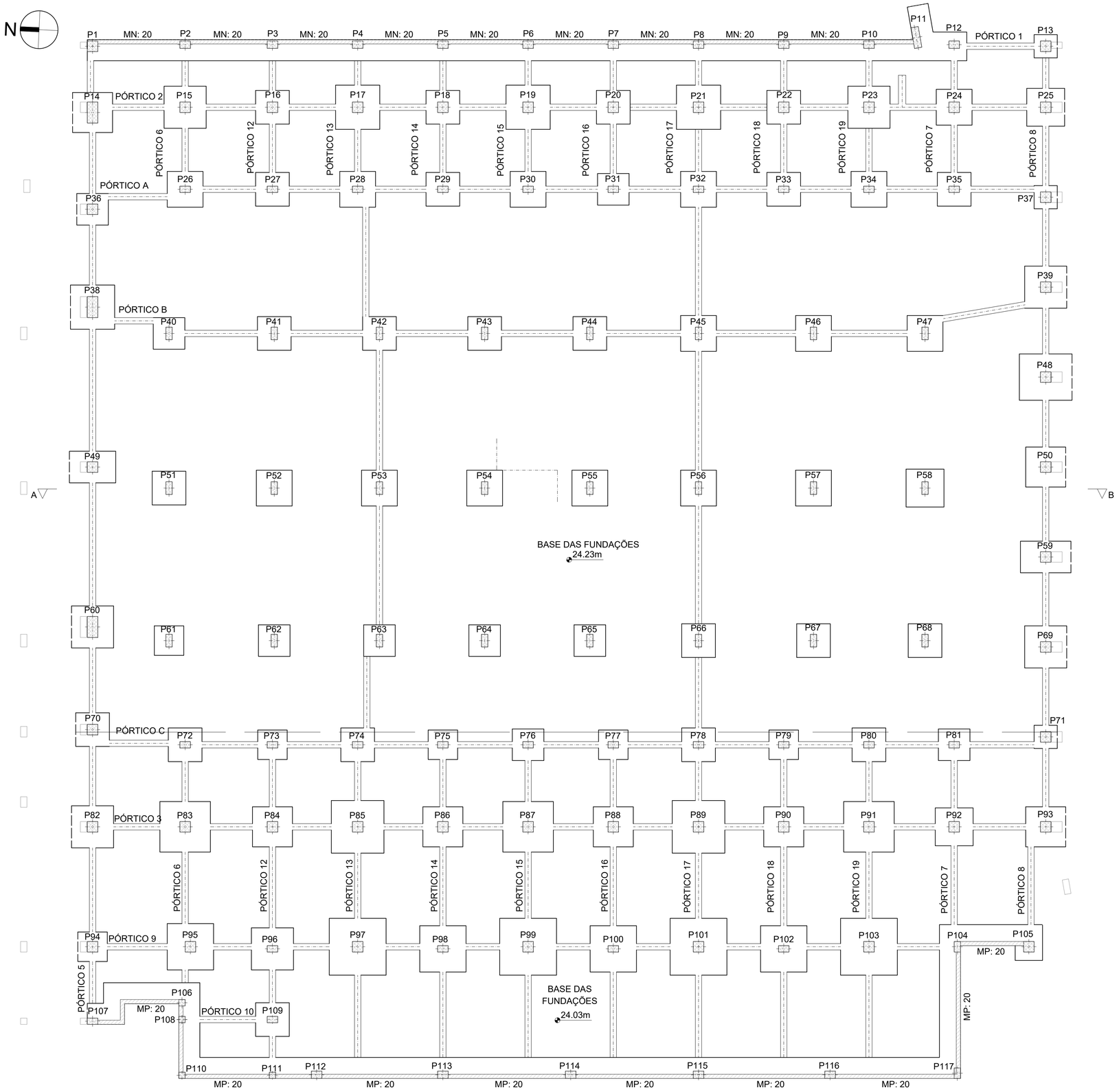
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO

PLANTA DE PIQUETAGEM

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-02-001	1/100

A1



LEGENDA

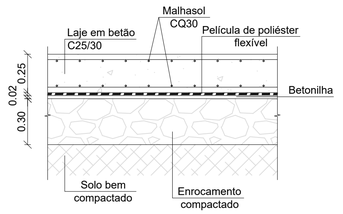
PILARES QUE SE INICIAM NESTE PISO

PILARES QUE SE PROLONGAM PARA O PISO SEGUINTE

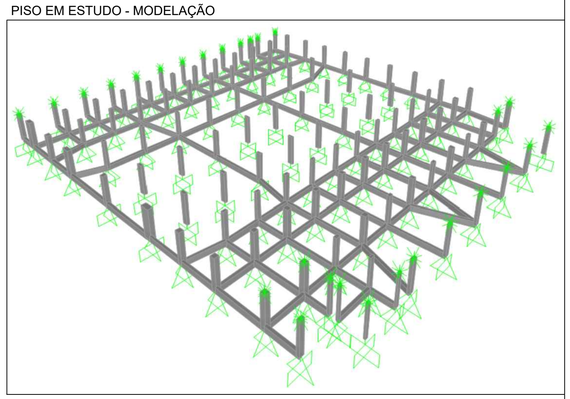
PILARES QUE TERMINAM NESTE PISO

SAPATA X CORRESPONDE AO PILAR X - VER ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO 5-001

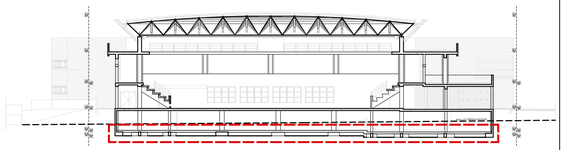
PORMENOR - A
LAJE DO PISO DA CAVE
ESC: 1/20



PISO EM ESTUDO - MODELAÇÃO



PISO EM ESTUDO



NOTAS

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO	0.65
MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO	240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS	A400NR SD
RECOBRIMENTOS:	
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR	35 mm
RESTANTES ELEMENTOS	35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS	S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL	S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL	C 8.8
PORCAS	CLASSE 8 ou 10

ESTABELECIMENTO DE ENSINO
ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO
RAFAEL VASQUES Nº38111

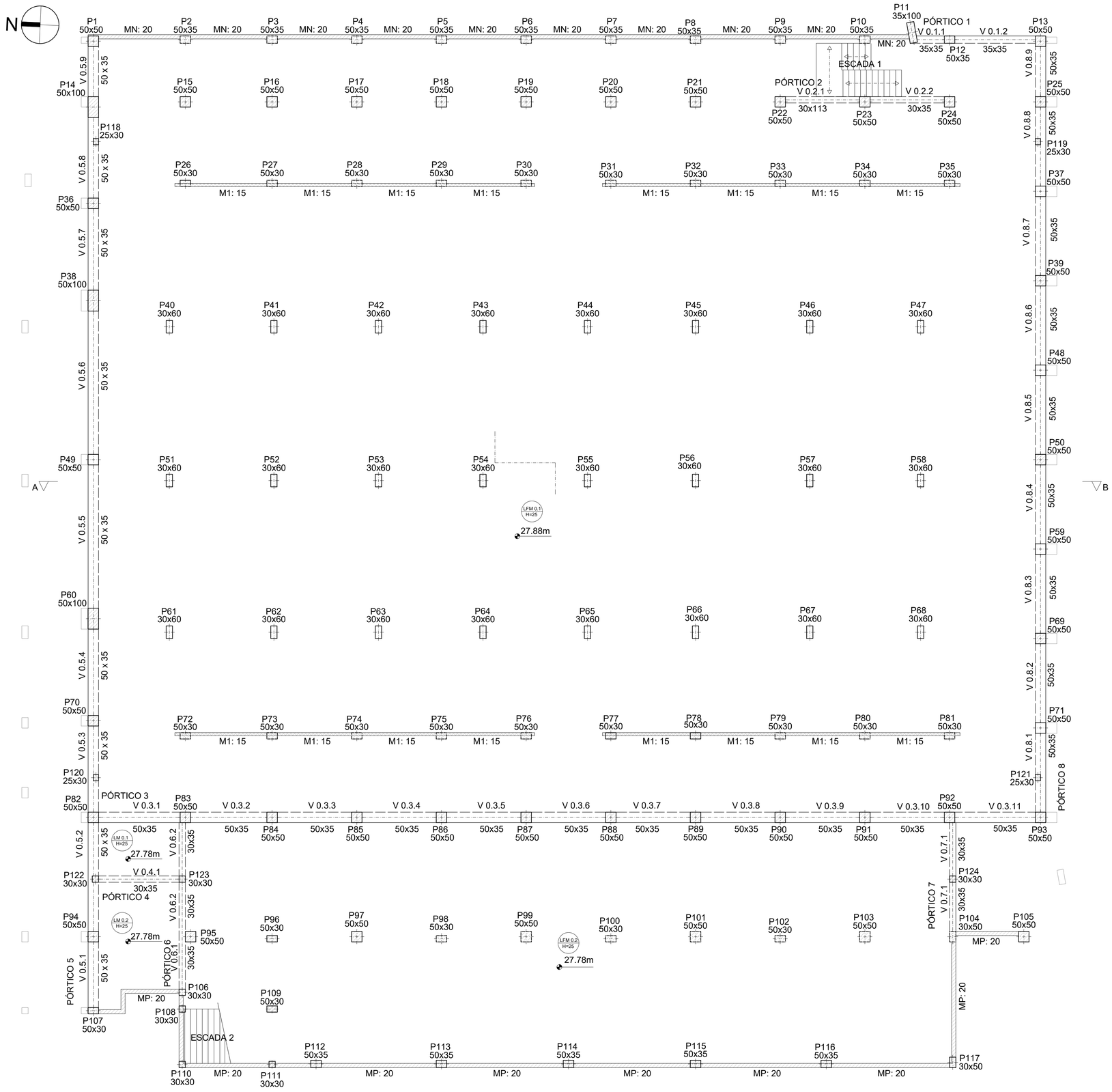
UNIDADE CURRICULAR
TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO
PLANTA DE IDENTIFICAÇÃO ESTRUTURAL
FUNDAÇÕES

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-03-001	1/100

A1



LEGENDA

PILARES QUE SE INICIAM NESTE PISO

PILARES QUE SE PROLONGAM PARA O PISO SEGUINTE

PILARES QUE TERMINAM NESTE PISO

NOTAS

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO	0.65
MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO	240 Kg/m^3

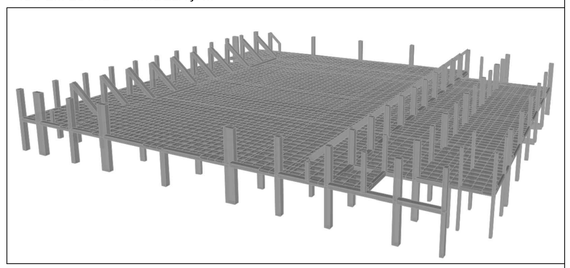
AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS	A400NR SD
RECOBRIMENTOS:	
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR	35 mm
RESTANTES ELEMENTOS	35 mm

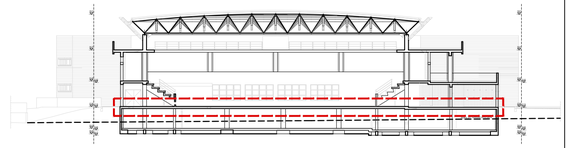
ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS	S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL	S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL	C 8.8
PORCAS	CLASSE 8 ou 10

PISO EM ESTUDO - MODELAÇÃO



PISO EM ESTUDO



ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

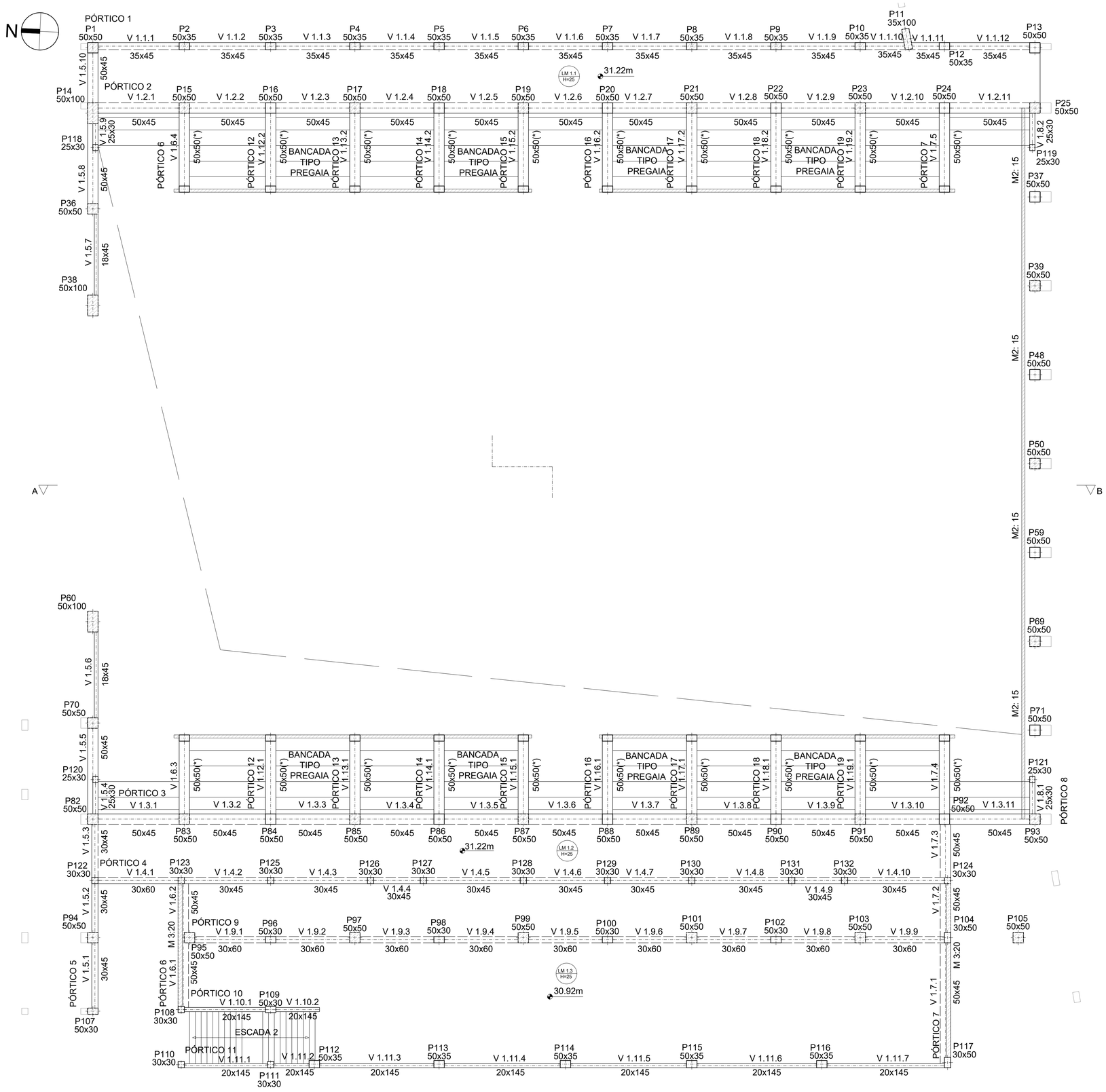
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO

PLANTA DE IDENTIFICAÇÃO ESTRUTURAL
PISO 0

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-03-002	1/100

A1



LEGENDA

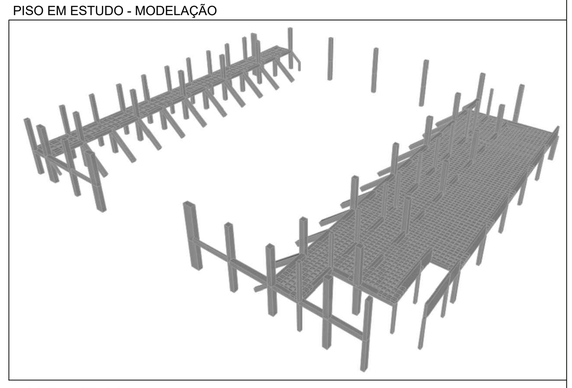
PILARES QUE SE INICIAM NESTE PISO

PILARES QUE SE PROLONGAM PARA O PISO SEGUINTE

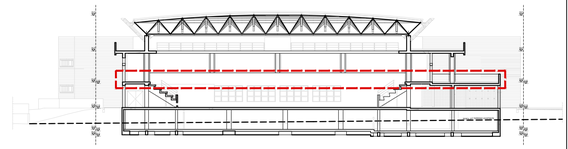
PILARES QUE TERMINAM NESTE PISO

(*) VER PORMENORIZAÇÃO DE VIGAS 6-003, 6-006 E 6-007

PISO EM ESTUDO - MODELAÇÃO



PISO EM ESTUDO



NOTAS

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO	0.65
MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO	240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS	A400NR SD
RECOBRIMENTOS:	
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR	35 mm
RESTANTES ELEMENTOS	35 mm
ESTRUTURAS METÁLICAS	
PERFIS E CHAPAS	S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL	S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL	C 8.8
PORCAS	CLASSE 8 ou 10

ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

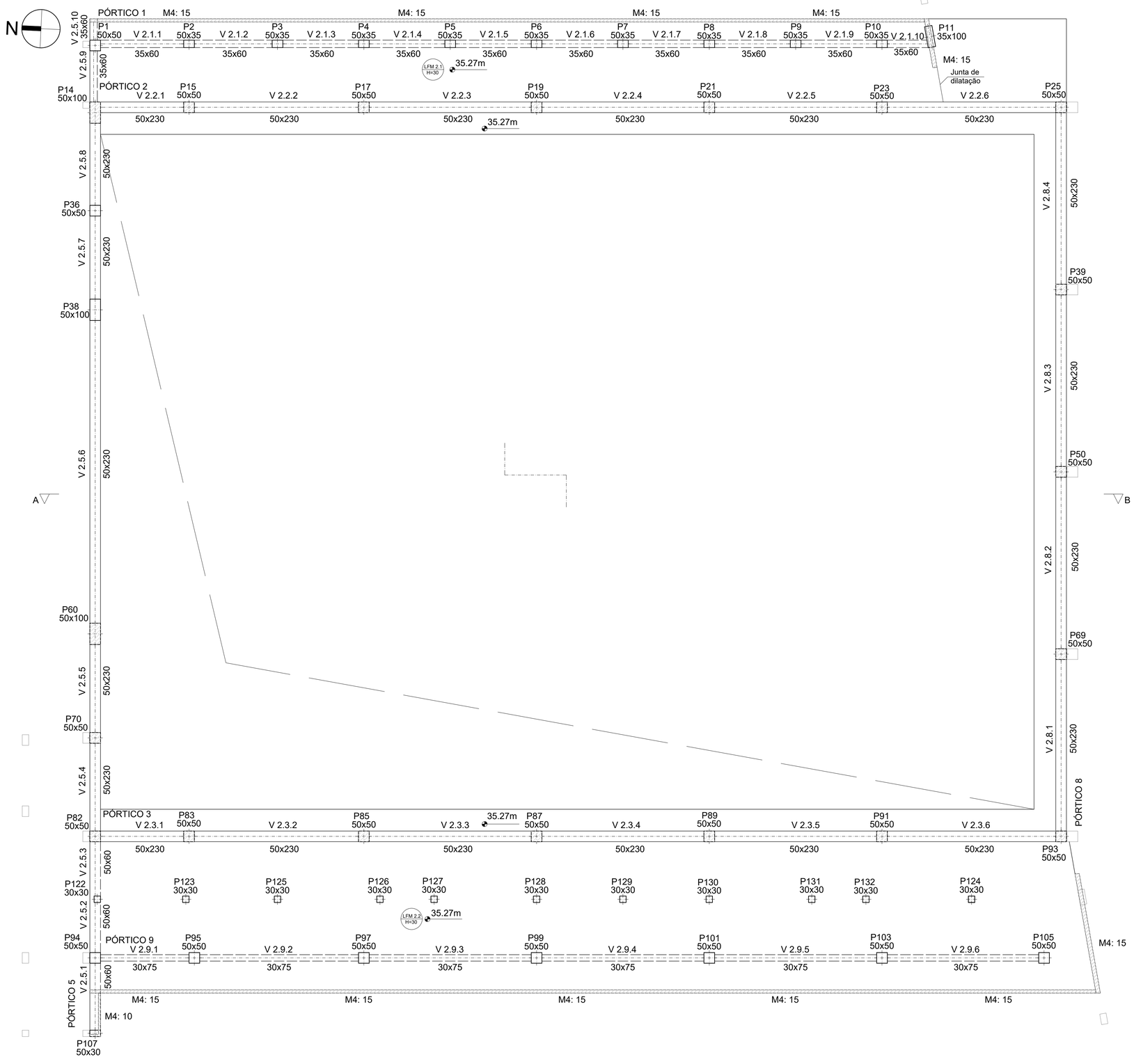
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO

PLANTA DE IDENTIFICAÇÃO ESTRUTURAL
PISO 1

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-03-003	1/100

A1



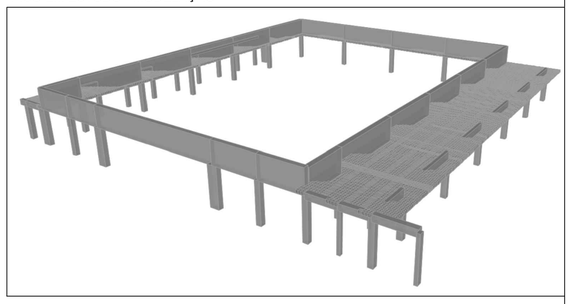
LEGENDA

PILARES QUE SE INICIAM NESTE PISO

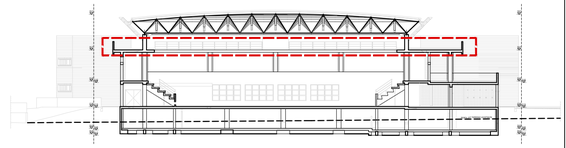
PILARES QUE SE PROLONGAM PARA O PISO SEGUINTE

PILARES QUE TERMINAM NESTE PISO

PISO EM ESTUDO - MODELAÇÃO



PISO EM ESTUDO



NOTAS

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO	0.65
MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO	240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS	A400NR SD
RECOBRIMENTOS:	
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR	35 mm
RESTANTES ELEMENTOS	35 mm
ESTRUTURAS METÁLICAS	
PERFIS E CHAPAS	S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL	S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL	C 8.8
PORCAS	CLASSE 8 ou 10

ESTABELECIMENTO DE ENSINO
ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO
RAFAEL VASQUES Nº38111

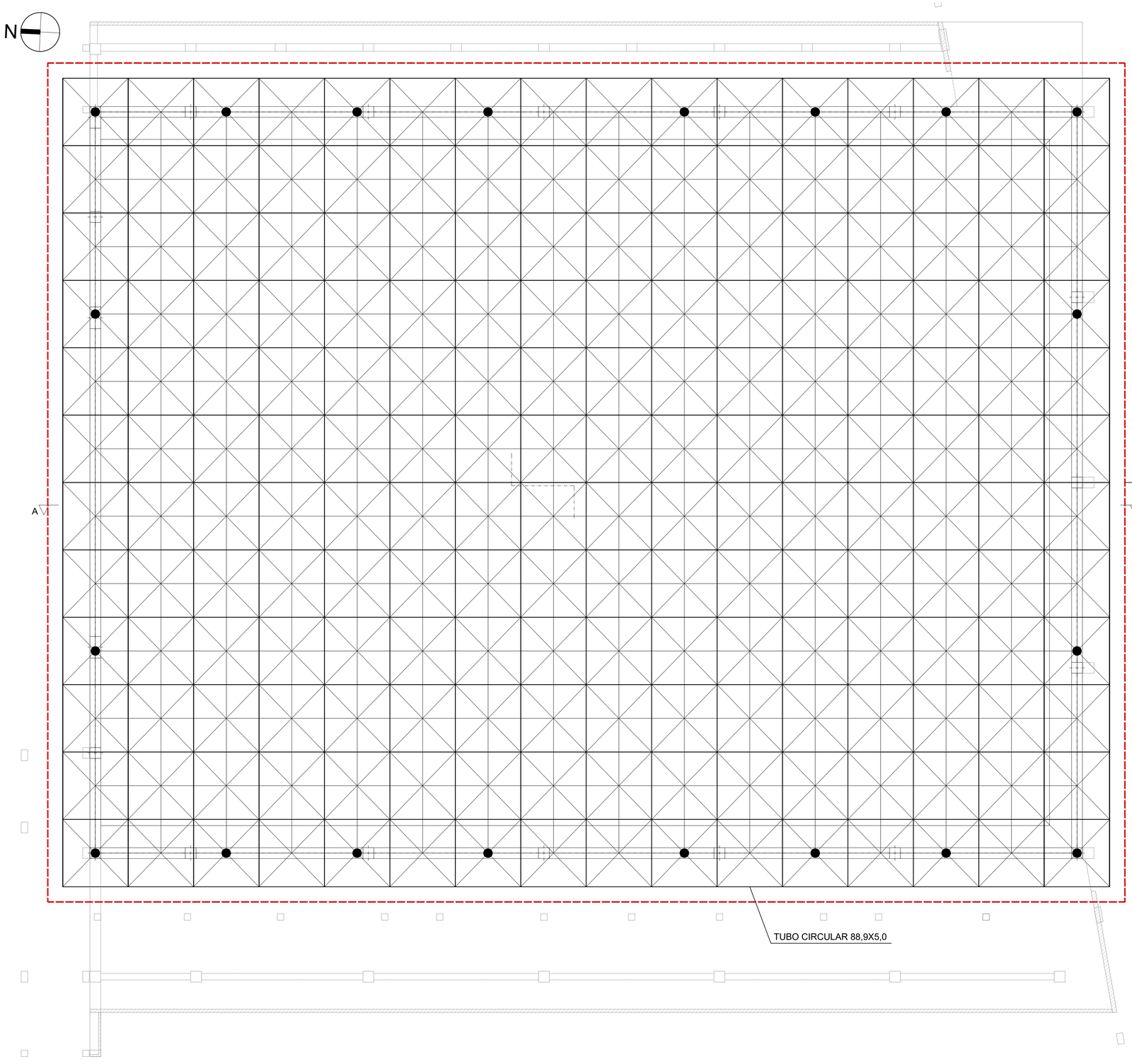
UNIDADE CURRICULAR
TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO
PLANTA DE IDENTIFICAÇÃO ESTRUTURAL
COBERTURA INFERIOR

DATA	DESENHO Nº.	ESCALA
NOV. 2018	EST-03-004	1/100

A1



LEGENDA

PILARES QUE SE INICIAM NESTE PISO

PILARES QUE SE PROLONGAM PARA O PISO SEGUINTE

PILARES QUE TERMINAM NESTE PISO

NOTAS

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO	0.65
MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO	240 Kg/m^3

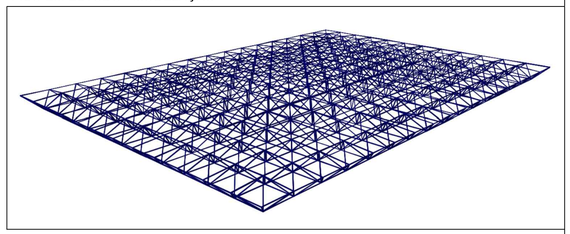
AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS	A400NR SD
RECOBRIMENTOS:	
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR	35 mm
RESTANTES ELEMENTOS	35 mm

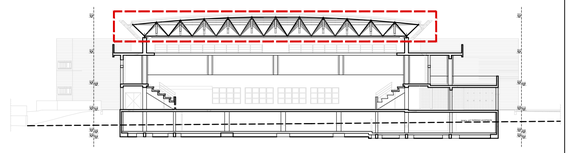
ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS	S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL	S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL	C 8.8
PORCAS	CLASSE 8 ou 10

PISO EM ESTUDO - MODELAÇÃO



PISO EM ESTUDO



ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

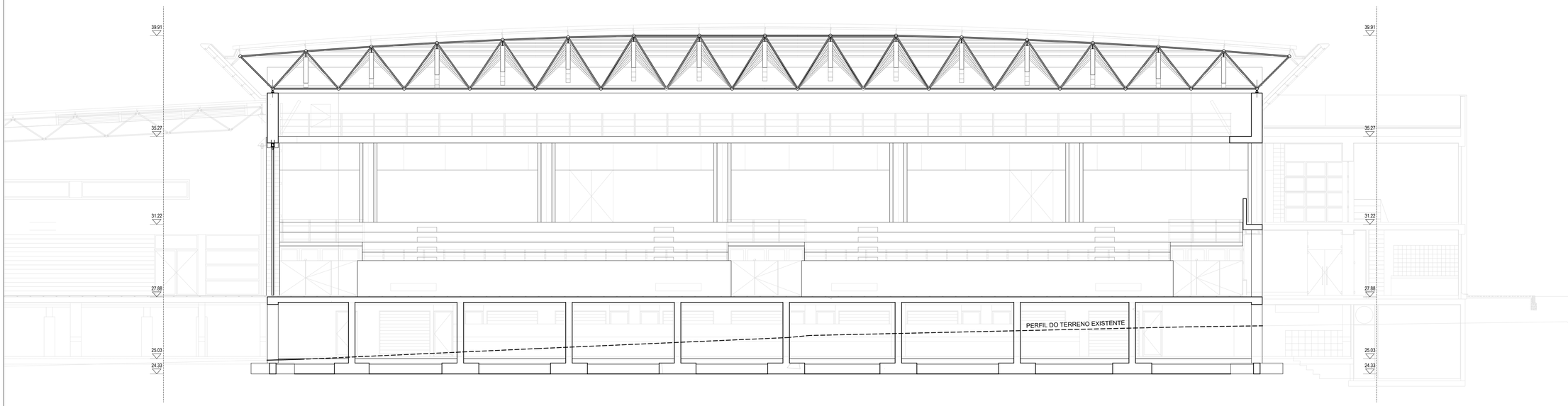
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

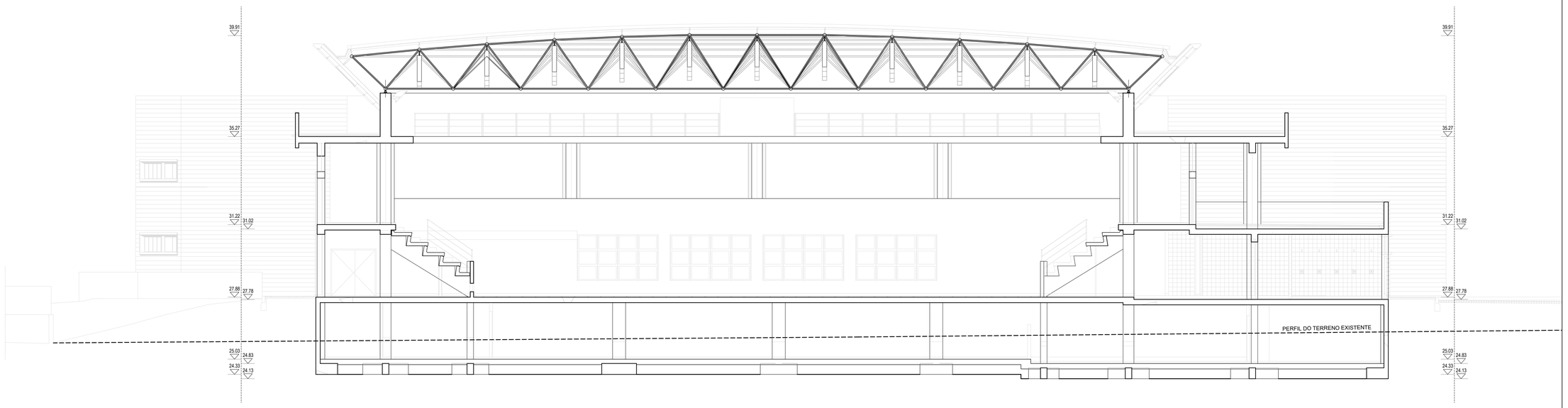
DESIGNAÇÃO

PLANTA DE IDENTIFICAÇÃO ESTRUTURAL
COBERTURA

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-03-005	1/100

A1





NOTAS

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO	0.65
MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO	240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS	A400NR SD
RECOBRIMENTOS:	
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR	35 mm
RESTANTES ELEMENTOS	35 mm
ESTRUTURAS METÁLICAS	
PERFIS E CHAPAS	S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL	S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL	C 8.8
PORCAS	CLASSE 8 ou 10

ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

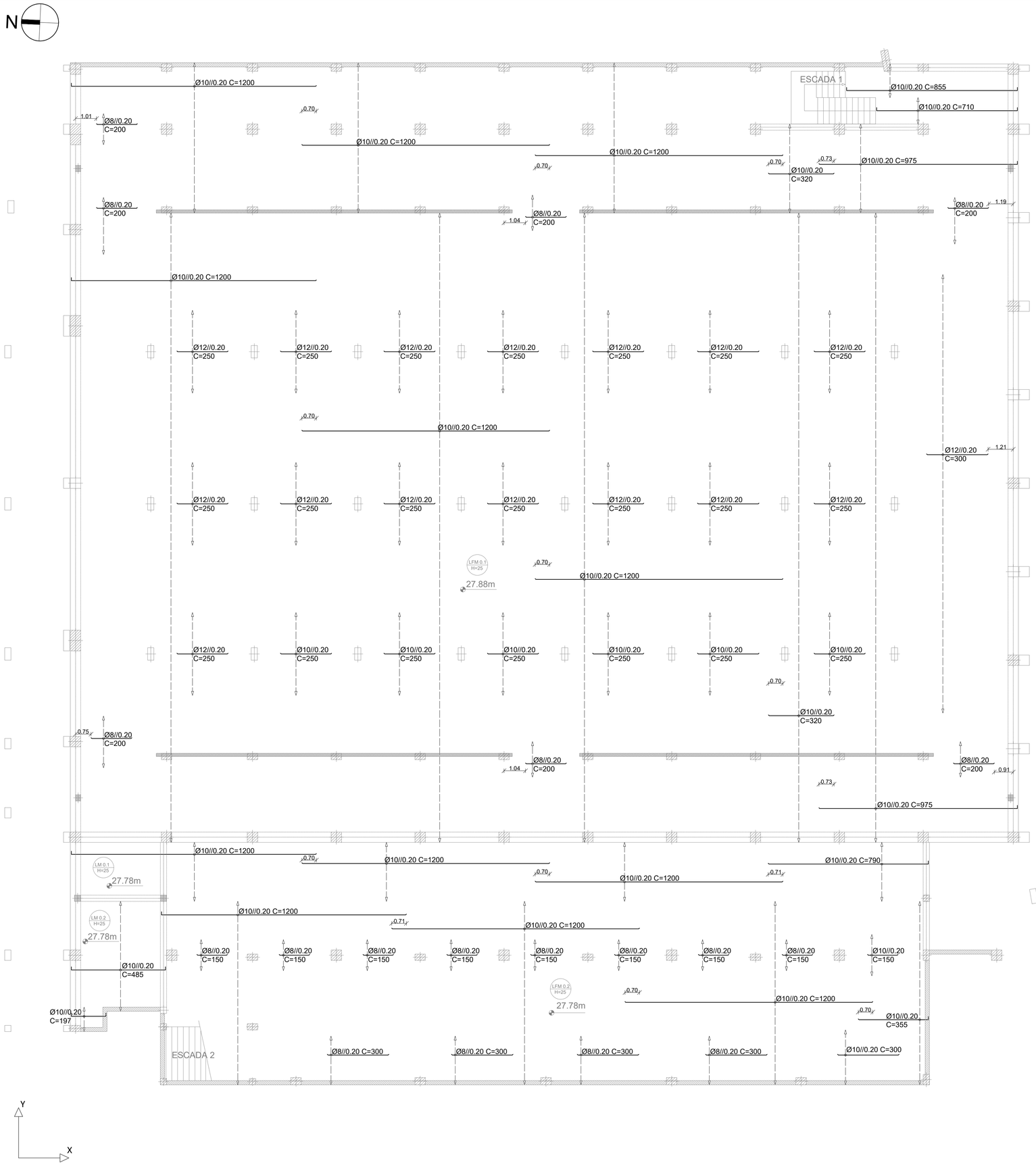
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO

CORTES ESTRUTURAIS
A-B e C-D

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-03-006	1/100

A1



LEGENDA

PILARES QUE SE INICIAM NESTE PISO

PILARES QUE SE PROLONGAM PARA O PISO SEGUINTE

PILARES QUE TERMINAM NESTE PISO

NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

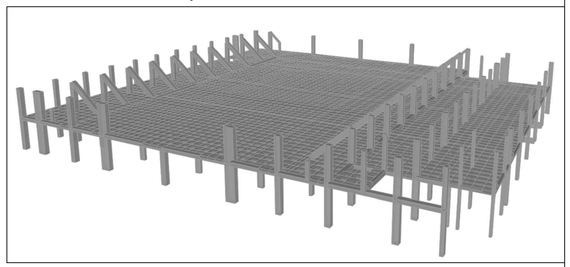
RECOBRIMENTOS:
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm
RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

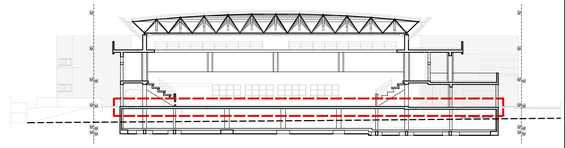
PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8
PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

PISO EM ESTUDO - MODELAÇÃO



PISO EM ESTUDO



ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

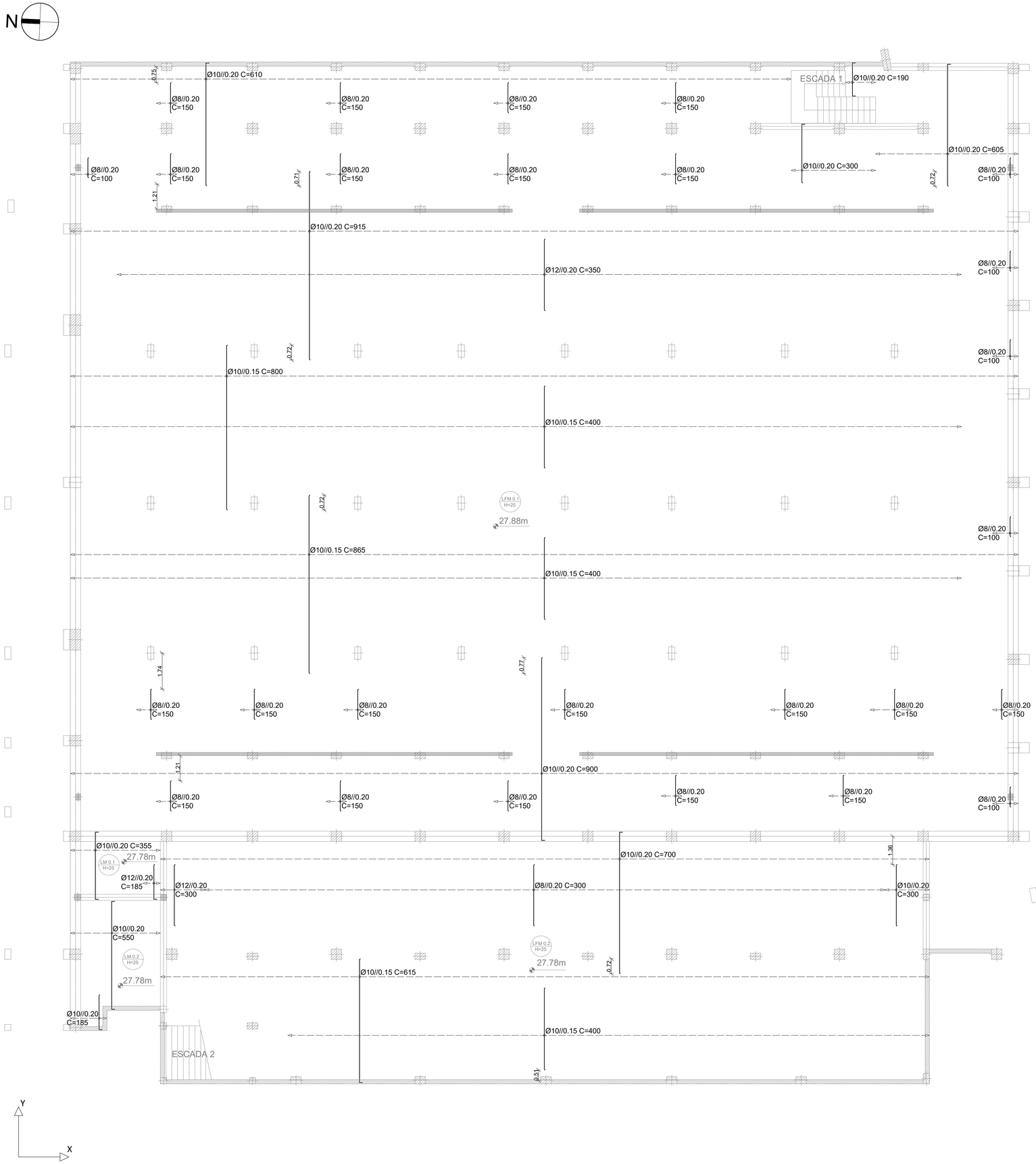
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO

ARMADURA DE LAJES
ARMADURA NA DIREÇÃO X INFERIOR - P0

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-04-001	1/100

A1



LEGENDA

PILARES QUE SE INICIAM NESTE PISO

PILARES QUE SE PROLONGAM PARA O PISO SEGUINTE

PILARES QUE TERMINAM NESTE PISO

NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

RECOBRIMENTOS:

FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm

RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)

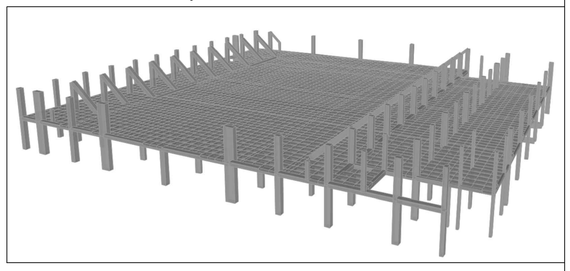
TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)

PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8

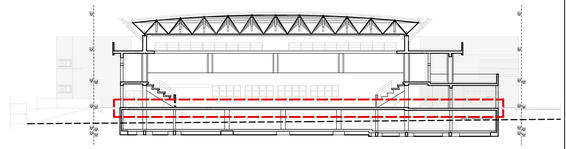
PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

PISO EM ESTUDO - MODELAÇÃO



PISO EM ESTUDO



ESTABELECIMENTO DE ENSINO
ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO
RAFAEL VASQUES Nº38111

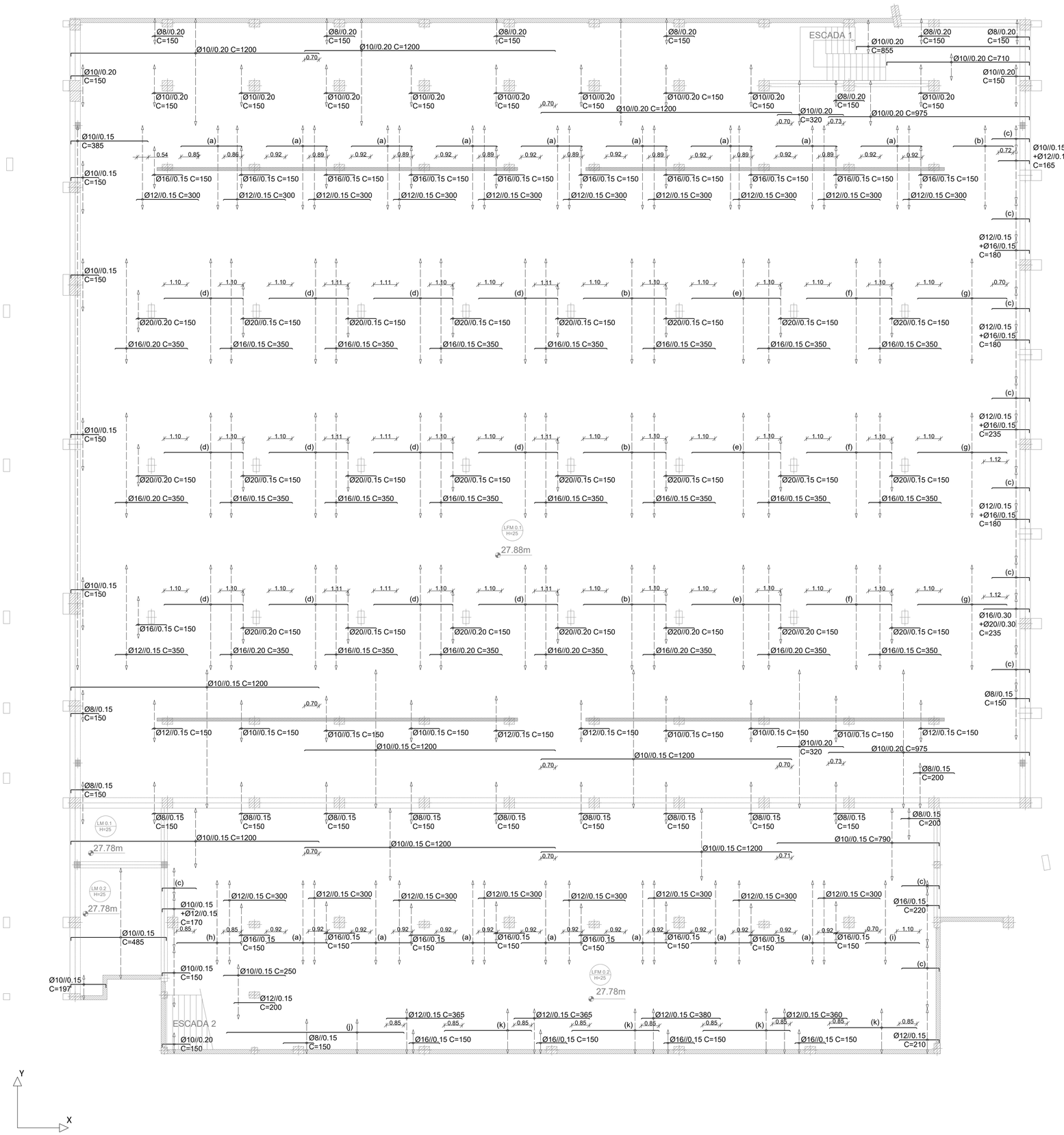
UNIDADE CURRICULAR
TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO
ARMADURA DE LAJES
ARMADURA NA DIREÇÃO Y INFERIOR - P0

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-04-002	1/100

A1



LEGENDA

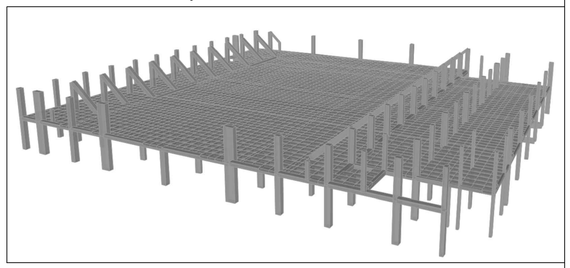
PILARES QUE SE INICIAM NESTE PISO

PILARES QUE SE PROLONGAM PARA O PISO SEGUINTE

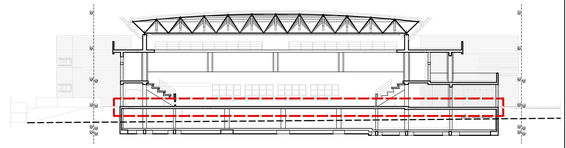
PILARES QUE TERMINAM NESTE PISO

ARMADURAS		
ID	Disposição	Comprimento
(a)	Ø10//15	295
(b)	Ø10//15	395
(c)	Ø10//15	195
(d)	Ø10//15	380
(e)	Ø10//15	425
(f)	Ø10//15	410
(g)	Ø10//15	375
(h)	Ø10//15	310
(i)	Ø10//15	260
(j)	Ø10//15	850
(k)	Ø10//15	420

PISO EM ESTUDO - MODELAÇÃO



PISO EM ESTUDO



NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

RECOBRIMENTOS:
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm
RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8
PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

ESTABELECIMENTO DE ENSINO
ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO
RAFAEL VASQUES Nº38111

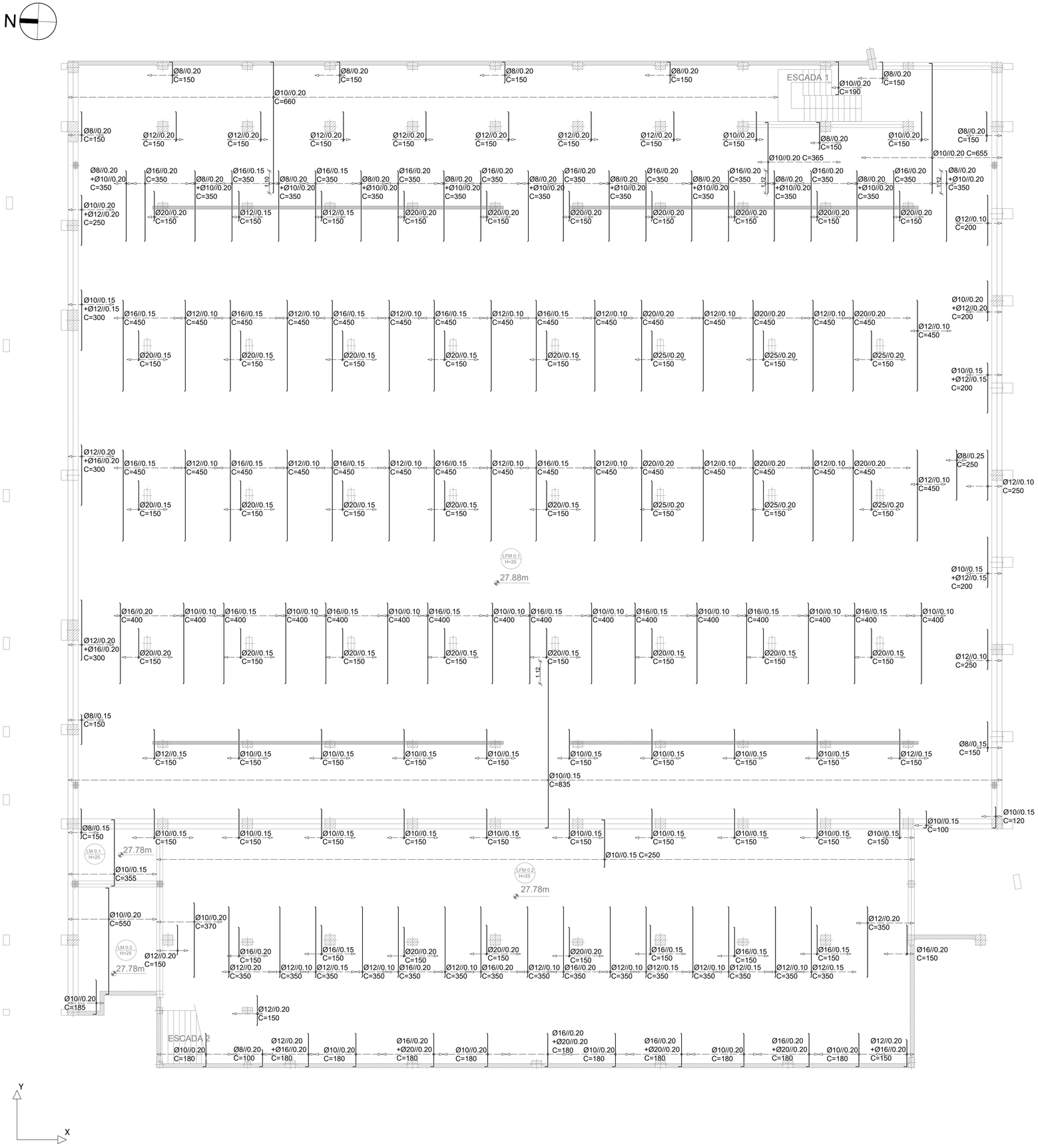
UNIDADE CURRICULAR
TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO
ARMADURA DE LAJES
ARMADURA NA DIREÇÃO X SUPERIOR - P0

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-04-003	1/100

A1



LEGENDA

PILARES QUE SE INICIAM NESTE PISO

PILARES QUE SE PROLONGAM PARA O PISO SEGUINTE

PILARES QUE TERMINAM NESTE PISO

NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

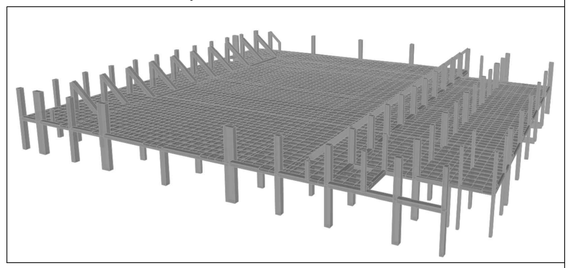
RECOBRIMENTOS:
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm
RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

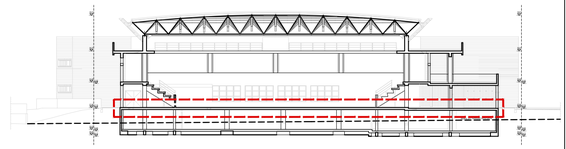
PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8
PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

PISO EM ESTUDO - MODELAÇÃO



PISO EM ESTUDO



ESTABELECIMENTO DE ENSINO
ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO
RAFAEL VASQUES Nº38111

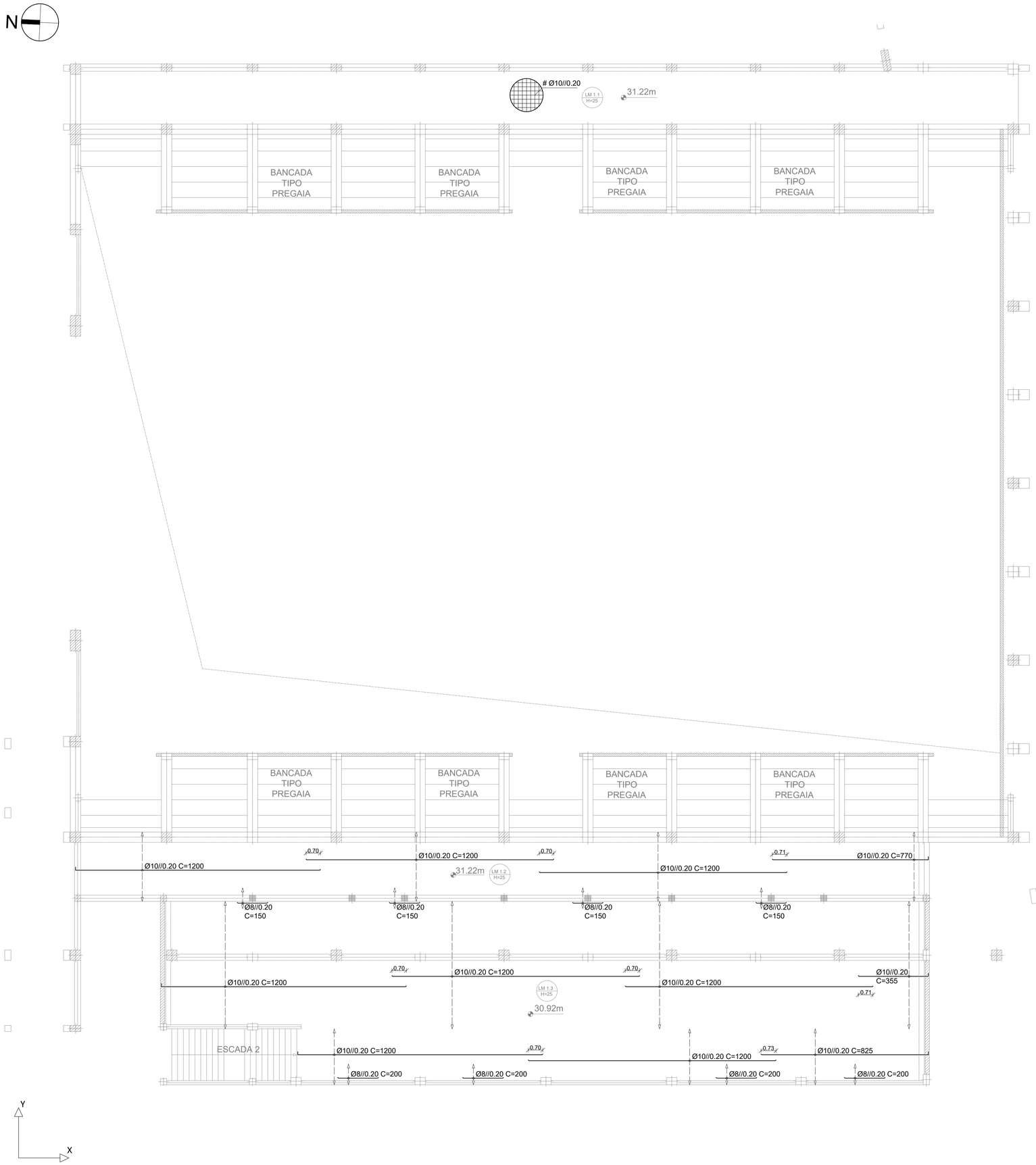
UNIDADE CURRICULAR
TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO
ARMADURA DE LAJES
ARMADURA NA DIREÇÃO Y SUPERIOR - P0

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-04-004	1/100

A1



LEGENDA

PILARES QUE SE INICIAM NESTE PISO

PILARES QUE SE PROLONGAM PARA O PISO SEGUINTE

PILARES QUE TERMINAM NESTE PISO

NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

RECOBRIMENTOS:

FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm

RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)

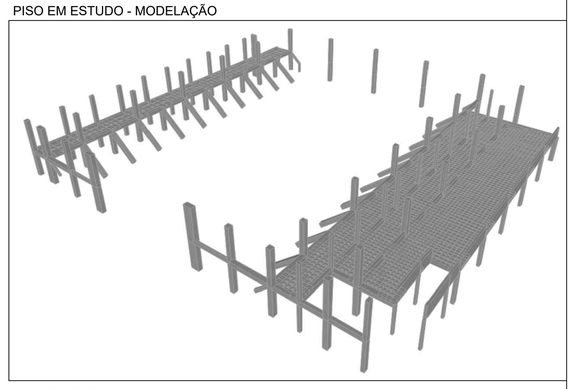
TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)

PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8

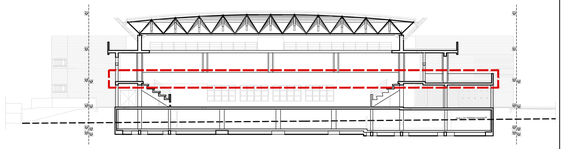
PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

PISO EM ESTUDO - MODELAÇÃO



PISO EM ESTUDO



ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

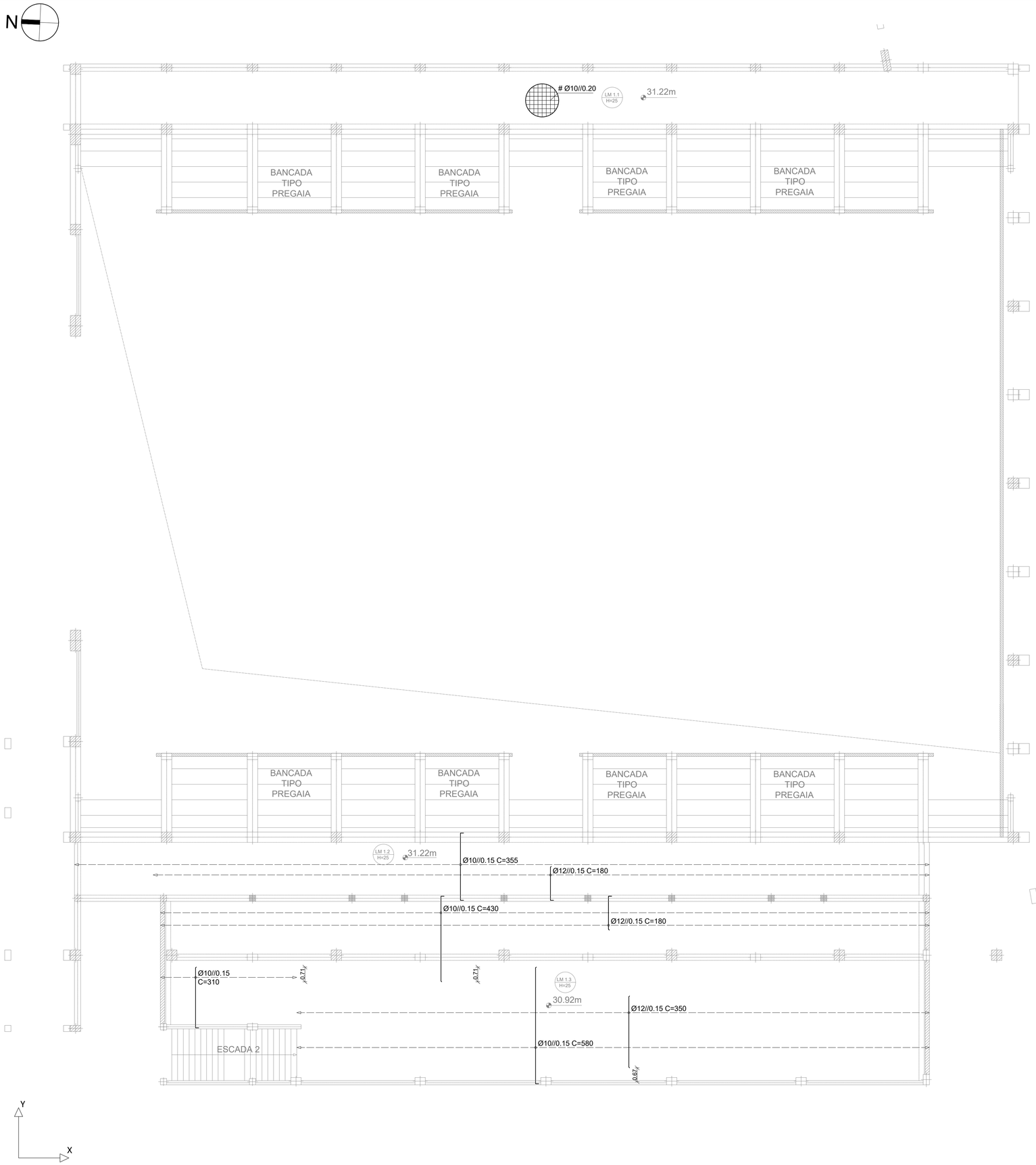
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO

ARMADURA DE LAJES
ARMADURA NA DIREÇÃO X INFERIOR - P1

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-04-005	1/100

A1



LEGENDA

PILARES QUE SE INICIAM NESTE PISO

PILARES QUE SE PROLONGAM PARA O PISO SEGUINTE

PILARES QUE TERMINAM NESTE PISO

NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

RECOBRIMENTOS:

FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm

RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)

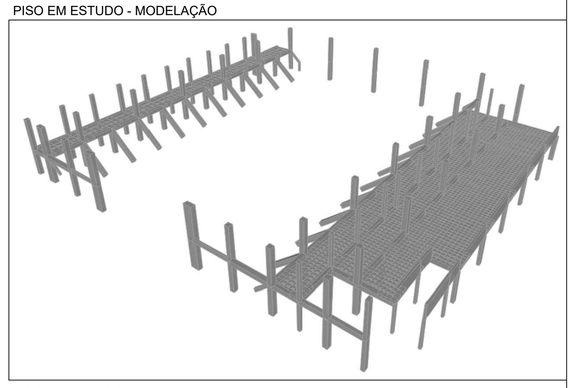
TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)

PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8

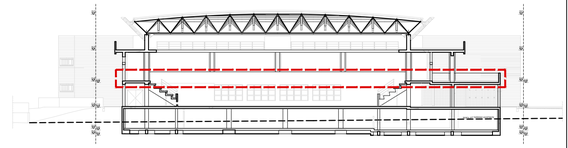
PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

PISO EM ESTUDO - MODELAÇÃO



PISO EM ESTUDO



ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

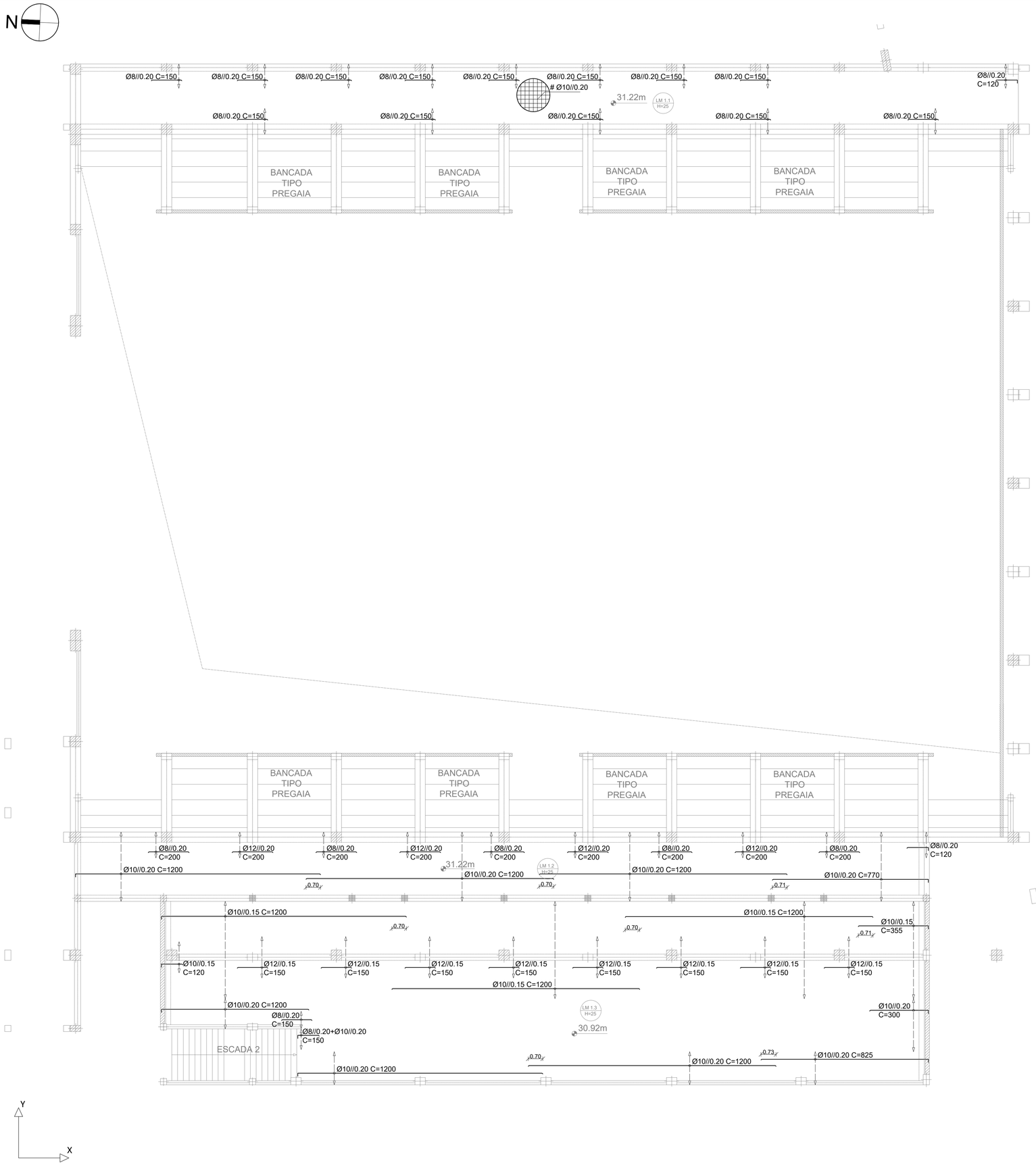
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO

ARMADURA DE LAJES
ARMADURA NA DIREÇÃO Y INFERIOR - P1

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-04-006	1/100

A1



LEGENDA

PILARES QUE SE INICIAM NESTE PISO

PILARES QUE SE PROLONGAM PARA O PISO SEGUINTE

PILARES QUE TERMINAM NESTE PISO

NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

RECOBRIMENTOS:

FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm

RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)

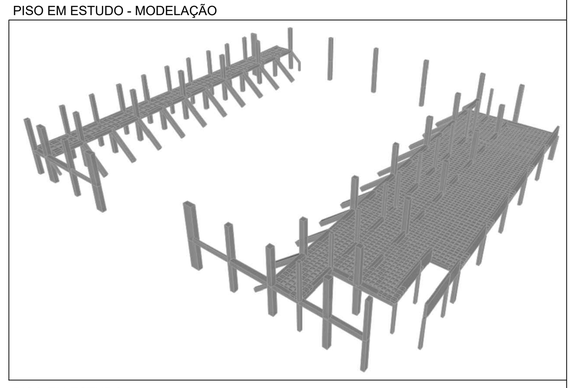
TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)

PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8

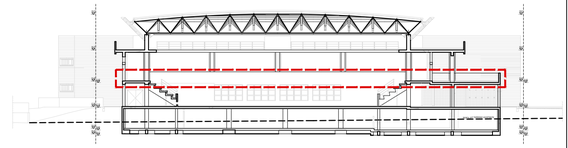
PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

PISO EM ESTUDO - MODELAÇÃO



PISO EM ESTUDO



ESTABELECIMENTO DE ENSINO
ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO
RAFAEL VASQUES Nº38111

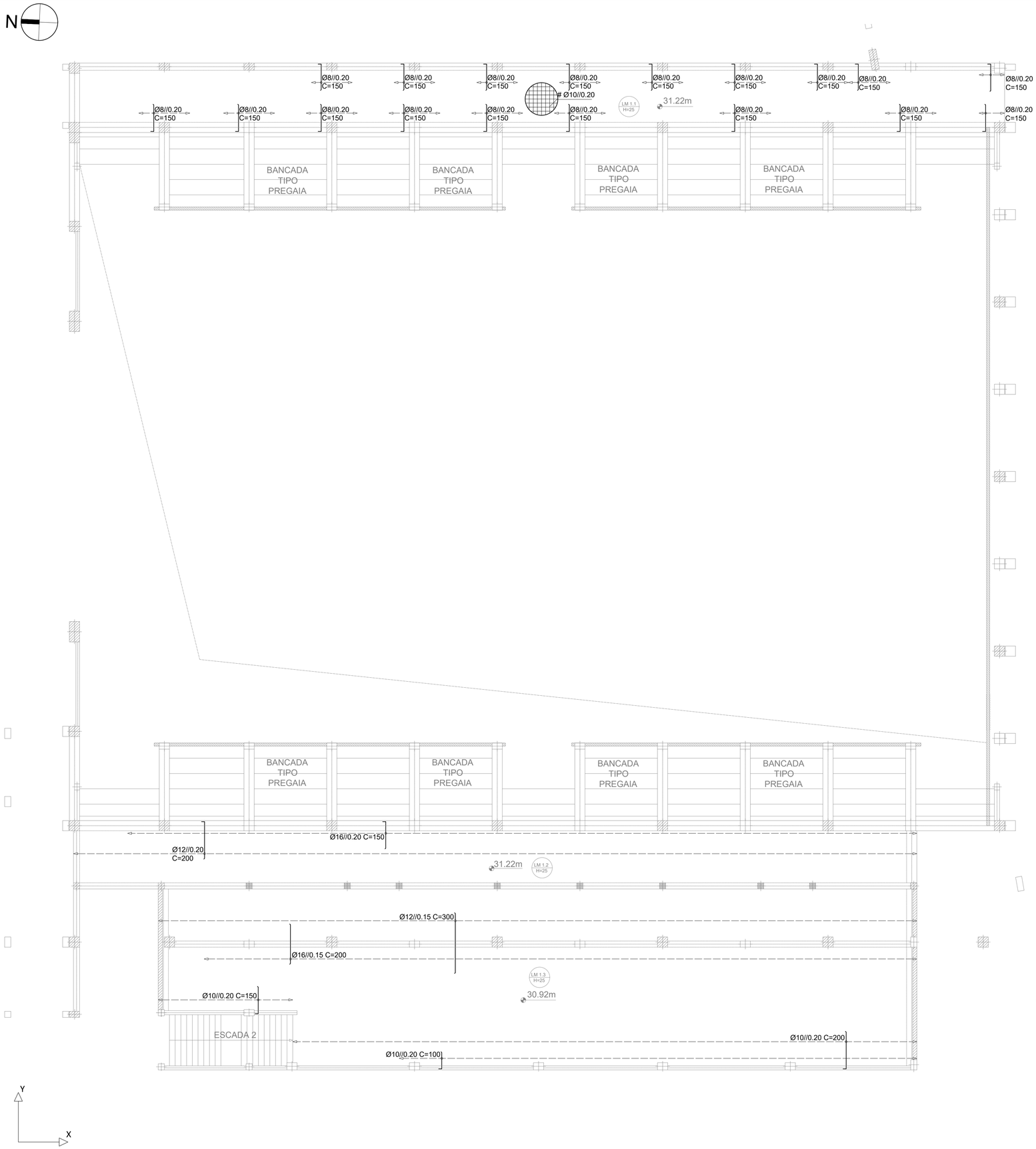
UNIDADE CURRICULAR
TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO
ARMADURA DE LAJES
ARMADURA NA DIREÇÃO X SUPERIOR - P1

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-04-007	1/100

A1



LEGENDA

PILARES QUE SE INICIAM NESTE PISO

PILARES QUE SE PROLONGAM PARA O PISO SEGUINTE

PILARES QUE TERMINAM NESTE PISO

NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

RECOBRIMENTOS:

FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm

RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)

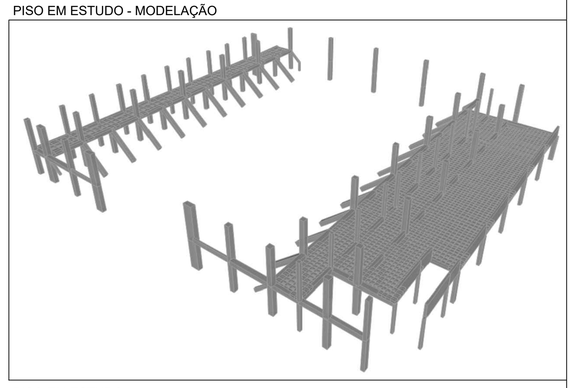
TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)

PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8

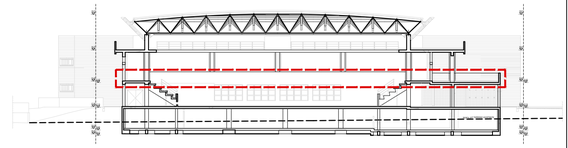
PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

PISO EM ESTUDO - MODELAÇÃO



PISO EM ESTUDO



ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

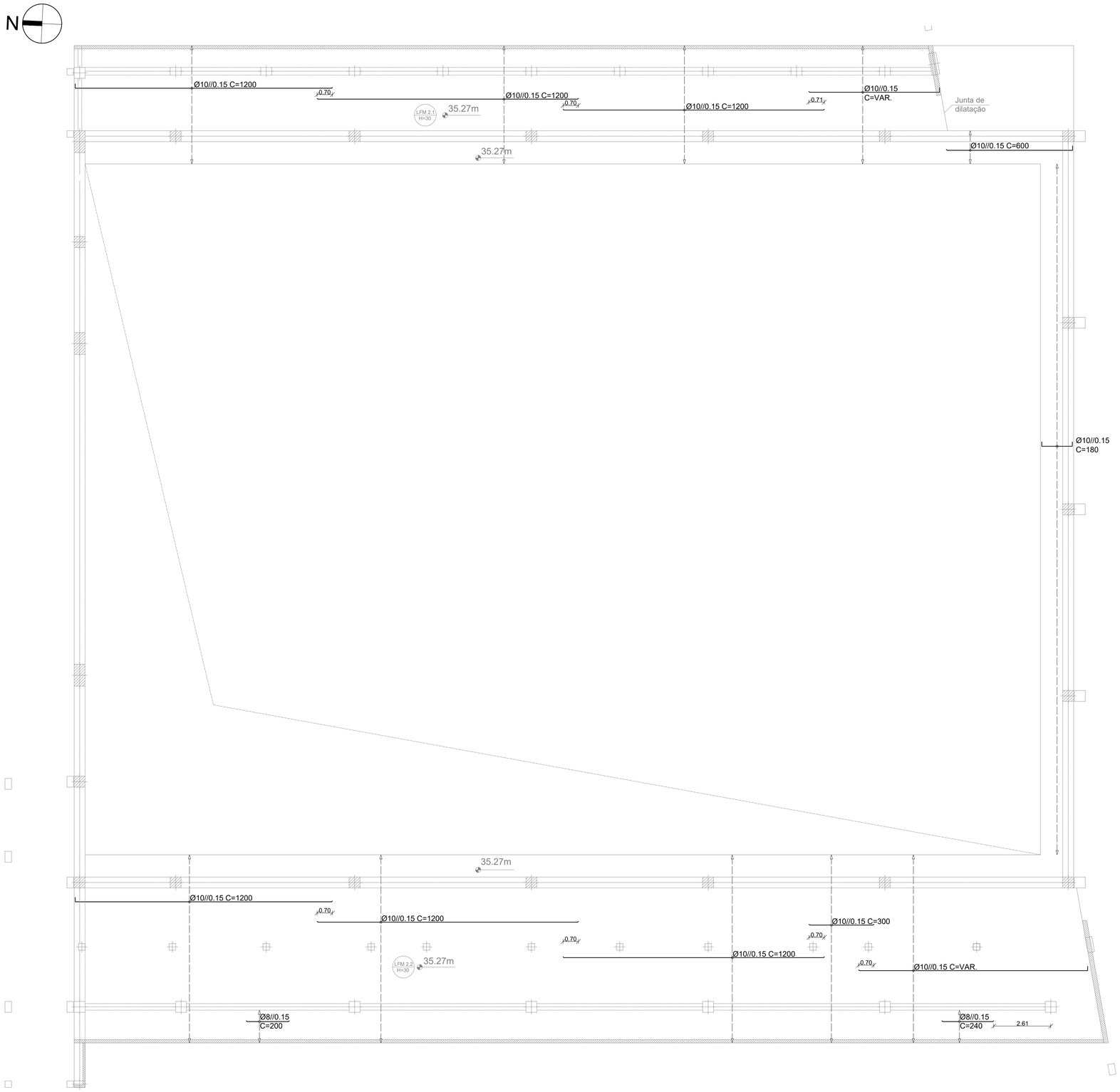
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO

ARMADURA DE LAJES
ARMADURA NA DIREÇÃO Y SUPERIOR - P1

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-04-008	1/100

A1



LEGENDA

PILARES QUE SE INICIAM NESTE PISO

PILARES QUE SE PROLONGAM PARA O PISO SEGUINTE

PILARES QUE TERMINAM NESTE PISO

NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

RECOBRIMENTOS:

FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm

RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)

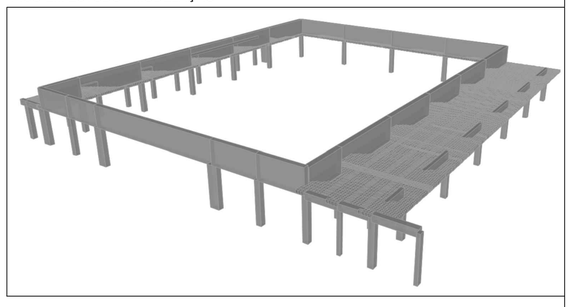
TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)

PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8

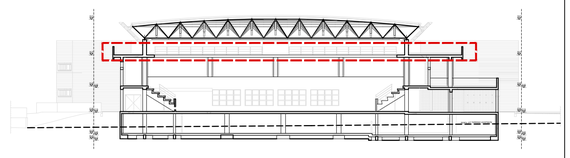
PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

PISO EM ESTUDO - MODELAÇÃO



PISO EM ESTUDO



ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

AREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

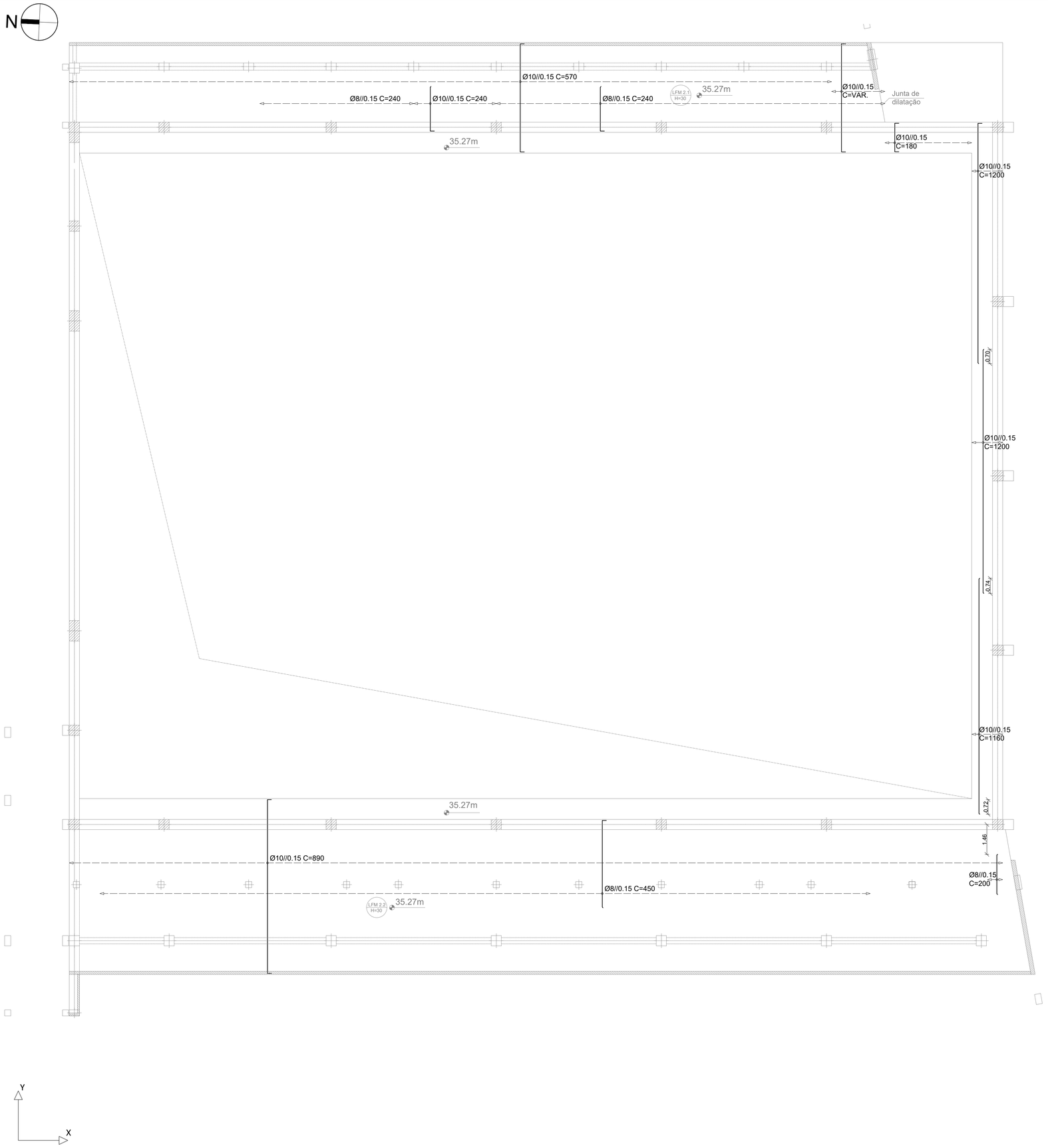
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO

ARMADURA DE LAJES
ARMADURA NA DIREÇÃO X INFERIOR - COBERTURA INFERIOR

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-04-009	1/100

A1



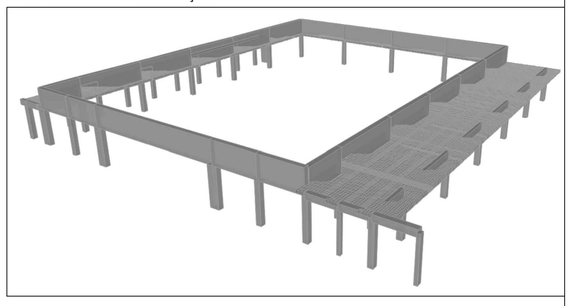
LEGENDA

PILARES QUE SE INICIAM NESTE PISO

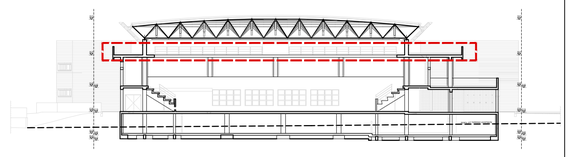
PILARES QUE SE PROLONGAM PARA O PISO SEGUINTE

PILARES QUE TERMINAM NESTE PISO

PISO EM ESTUDO - MODELAÇÃO



PISO EM ESTUDO



NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

RECOBRIMENTOS:
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm
RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8
PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

ESTABELECIMENTO DE ENSINO
ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO
RAFAEL VASQUES Nº38111

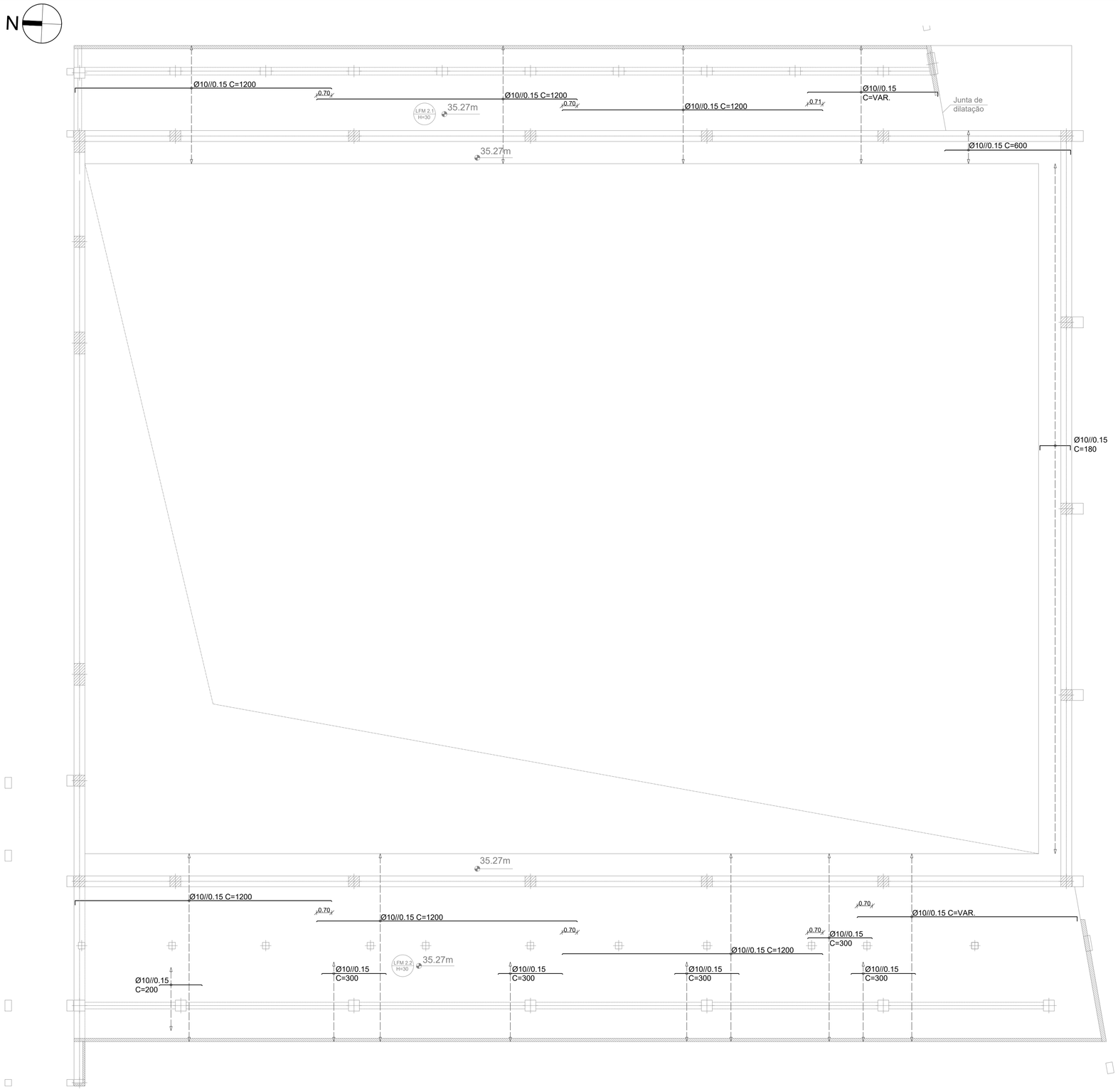
UNIDADE CURRICULAR
TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO
ARMADURA DE LAJES
ARMADURA NA DIREÇÃO Y INFERIOR - COBERTURA INFERIOR

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-04-010	1/100

A1



LEGENDA

PILARES QUE SE INICIAM NESTE PISO

PILARES QUE SE PROLONGAM PARA O PISO SEGUINTE

PILARES QUE TERMINAM NESTE PISO

NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

RECOBRIMENTOS:

FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm

RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)

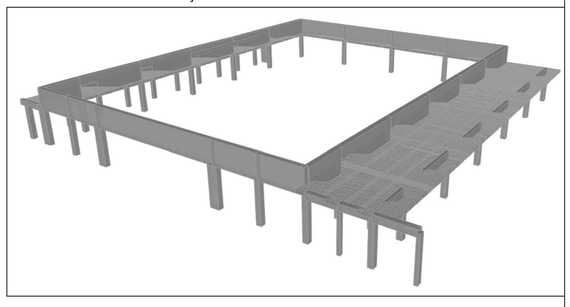
TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)

PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8

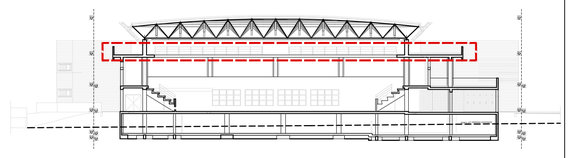
PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

PISO EM ESTUDO - MODELAÇÃO



PISO EM ESTUDO



ESTABELECIMENTO DE ENSINO
ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
AREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO
RAFAEL VASQUES Nº38111

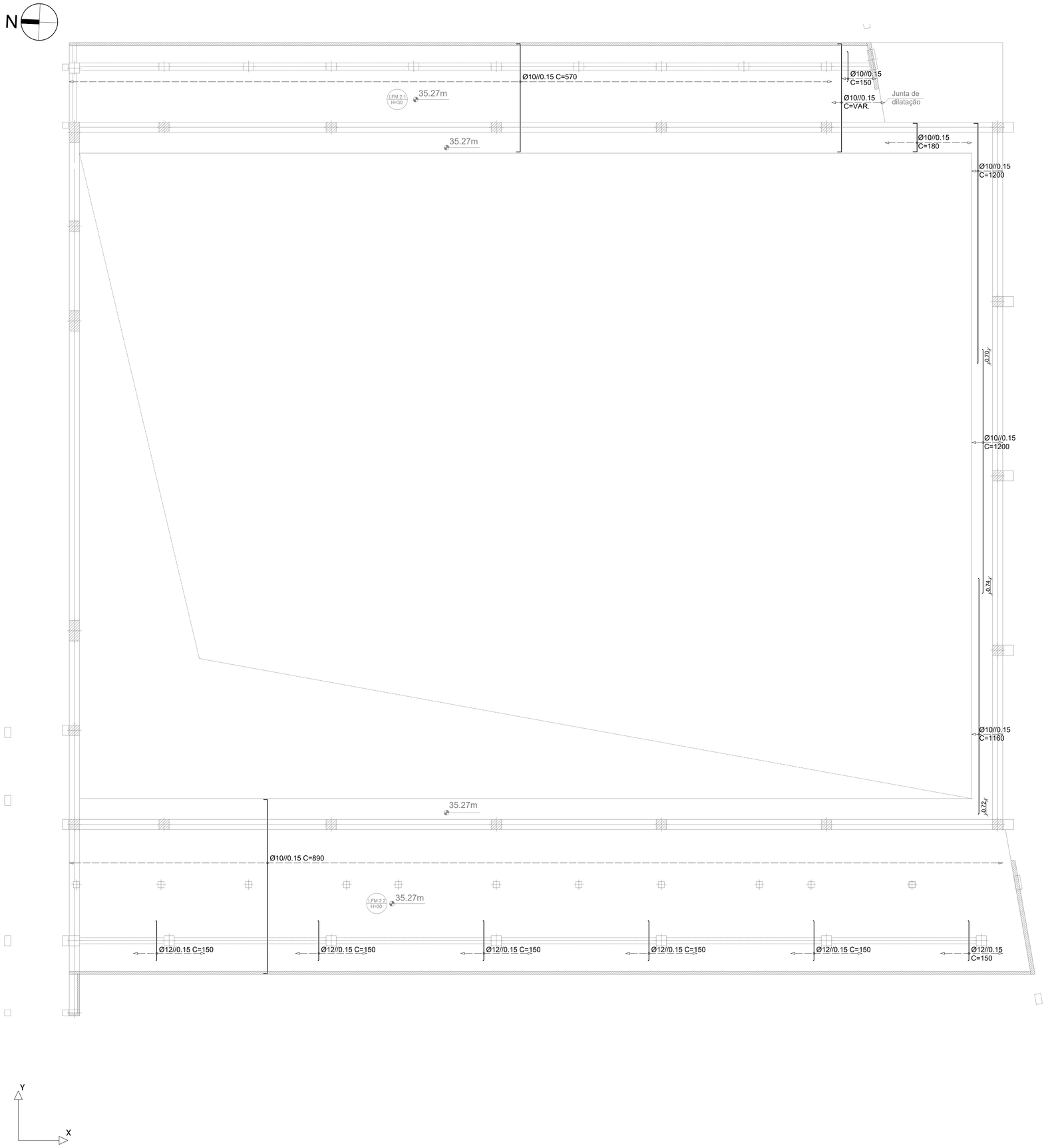
UNIDADE CURRICULAR
TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO
ARMADURA DE LAJES
ARMADURA NA DIREÇÃO X SUPERIOR - COBERTURA INFERIOR

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-04-011	1/100

A1



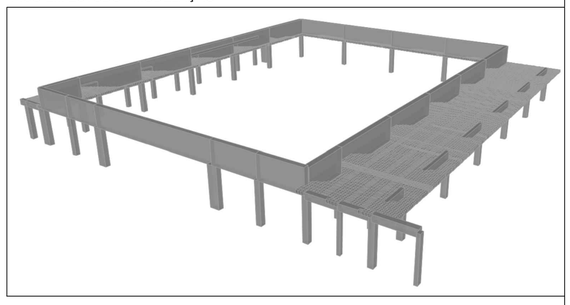
LEGENDA

PILARES QUE SE INICIAM NESTE PISO

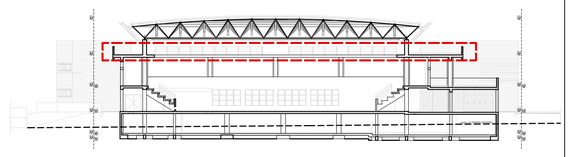
PILARES QUE SE PROLONGAM PARA O PISO SEGUINTE

PILARES QUE TERMINAM NESTE PISO

PISO EM ESTUDO - MODELAÇÃO



PISO EM ESTUDO



NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

RECOBRIMENTOS:
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm
RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8
PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

ESTABELECIMENTO DE ENSINO
ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO
RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR
TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO
ARMADURA DE LAJES
ARMADURA NA DIREÇÃO Y SUPERIOR - COBERTURA INFERIOR

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-04-012	1/100

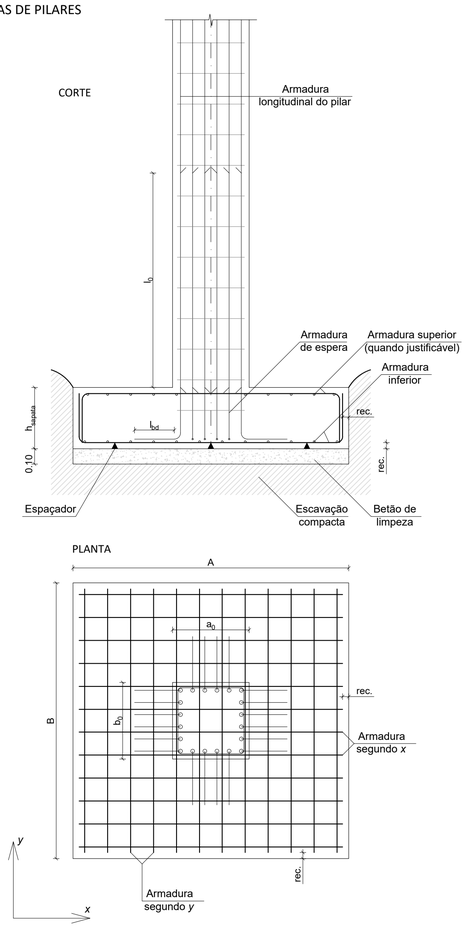
A1

QUADRO DE SAPATAS							
REFERÊNCIA	DIMENSÃO EM X (cm)	DIMENSÃO EM Y (cm)	ALTURA (m)	$A_{s,inf\ x}$	$A_{s,inf\ y}$	$A_{s,\ sup\ x}$	$A_{s,\ sup\ y}$
P13	1.10	1.10	0.50	Ø10//0.15	Ø10//0.15	-----	-----
P14	1.90	1.90	0.50	Ø12//0.125	Ø10//0.125	-----	-----
P15	2.00	2.00	0.50	Ø12//0.10	Ø12//0.10	-----	-----
P16	1.60	1.60	0.50	Ø10//0.125	Ø10//0.125	-----	-----
P17	2.10	2.10	0.50	Ø12//0.10	Ø12//0.10	-----	-----
P18	1.60	1.60	0.50	Ø10//0.125	Ø10//0.125	-----	-----
P19	2.10	2.10	0.50	Ø12//0.10	Ø12//0.10	-----	-----
P20	1.60	1.60	0.50	Ø10//0.125	Ø10//0.125	-----	-----
P21	2.10	2.10	0.50	Ø12//0.10	Ø12//0.10	-----	-----
P22	1.60	1.60	0.50	Ø10//0.125	Ø10//0.125	-----	-----
P23	2.00	2.00	0.50	Ø12//0.10	Ø12//0.10	-----	-----
P24	1.70	1.70	0.50	Ø12//0.125	Ø12//0.125	-----	-----
P25	1.80	1.80	0.50	Ø12//0.125	Ø12//0.125	-----	-----
P26	1.70	1.70	0.50	Ø12//0.125	Ø12//0.125	-----	-----
P27	1.60	1.60	0.50	Ø10//0.10	Ø12//0.125	-----	-----
P28	1.70	1.70	0.50	Ø12//0.125	Ø12//0.125	-----	-----
P29	1.60	1.60	0.50	Ø10//0.10	Ø10//0.10	-----	-----
P30	1.70	1.70	0.50	Ø10//0.10	Ø10//0.10	-----	-----
P31	1.50	1.50	0.50	Ø10//0.125	Ø10//0.10	-----	-----
P32	1.70	1.70	0.50	Ø10//0.10	Ø12//0.125	-----	-----
P33	1.60	1.60	0.50	Ø10//0.10	Ø10//0.10	-----	-----
P34	1.70	1.70	0.50	Ø10//0.10	Ø12//0.125	-----	-----
P35	1.60	1.60	0.50	Ø10//0.10	Ø10//0.10	-----	-----
P36	1.50	1.50	0.50	Ø10//0.15	Ø10//0.15	-----	-----
P37	1.10	1.10	0.50	Ø10//0.15	Ø10//0.15	-----	-----
P38	2.10	2.10	0.50	Ø12//0.10	Ø10//0.10	-----	-----
P39	2.00	2.00	0.50	Ø12//0.10	Ø12//0.10	-----	-----
P40	1.50	1.50	0.50	Ø10//0.15	Ø10//0.125	-----	-----
P41	1.60	1.60	0.50	Ø10//0.125	Ø10//0.10	-----	-----
P42	1.60	1.60	0.50	Ø10//0.10	Ø10//0.10	-----	-----
P43	1.60	1.60	0.50	Ø10//0.125	Ø10//0.10	-----	-----
P44	1.60	1.60	0.50	Ø10//0.125	Ø10//0.10	-----	-----
P45	1.70	1.70	0.50	Ø10//0.10	Ø10//0.10	-----	-----
P46	1.70	1.70	0.50	Ø10//0.125	Ø10//0.10	-----	-----
P47	1.70	1.70	0.50	Ø10//0.10	Ø10//0.10	-----	-----
P48	2.50	2.20	0.50	Ø12//0.10	Ø10//0.15	-----	-----
P49	2.20	1.50	0.50	Ø12//0.10	Ø10//0.15	-----	-----
P50	1.90	1.90	0.50	Ø16//0.15	Ø10//0.125	-----	-----
P51	1.60	1.60	0.50	Ø10//0.10	Ø10//0.10	-----	-----
P52	1.70	1.70	0.50	Ø12//0.10	Ø10//0.10	-----	-----
P53	1.70	1.70	0.50	Ø12//0.10	Ø10//0.15	-----	-----
P54	1.70	1.70	0.50	Ø12//0.125	Ø10//0.10	-----	-----
P55	1.70	1.70	0.50	Ø12//0.125	Ø10//0.10	-----	-----
P56	1.70	1.70	0.50	Ø12//0.10	Ø10//0.15	-----	-----
P57	1.70	1.70	0.50	Ø12//0.10	Ø10//0.10	-----	-----
P58	1.80	1.80	0.50	Ø12//0.10	Ø10//0.10	-----	-----
P59	2.40	1.50	0.50	Ø16//0.15	Ø10//0.15	-----	-----
P60	2.00	2.00	0.50	Ø16//0.125	Ø10//0.15	-----	-----
P61	1.40	1.40	0.50	Ø10//0.10	Ø10//0.10	-----	-----
P62	1.50	1.50	0.50	Ø10//0.10	Ø10//0.10	-----	-----
P63	1.50	1.50	0.50	Ø10//0.10	Ø10//0.15	-----	-----
P64	1.50	1.50	0.50	Ø10//0.10	Ø10//0.10	-----	-----
P65	1.50	1.50	0.50	Ø10//0.10	Ø10//0.10	-----	-----
P66	1.60	1.60	0.50	Ø10//0.10	Ø10//0.15	-----	-----
P67	1.60	1.60	0.50	Ø10//0.10	Ø10//0.10	-----	-----
P68	1.60	1.60	0.50	Ø12//0.125	Ø10//0.10	-----	-----
P69	2.00	2.00	0.50	Ø16//0.15	Ø10//0.10	-----	-----
P70	1.60	1.60	0.50	Ø10//0.15	Ø10//0.15	-----	-----
P71	1.10	1.10	0.50	Ø10//0.15	Ø10//0.15	-----	-----
P72	1.60	1.60	0.50	Ø10//0.10	Ø10//0.10	-----	-----
P73	1.40	1.40	0.50	Ø10//0.15	Ø10//0.15	-----	-----
P74	1.60	1.60	0.50	Ø10//0.10	Ø10//0.10	-----	-----
P75	1.40	1.40	0.50	Ø10//0.15	Ø10//0.15	-----	-----
P76	1.50	1.50	0.50	Ø10//0.10	Ø10//0.10	-----	-----
P77	1.40	1.40	0.50	Ø10//0.15	Ø10//0.15	-----	-----
P78	1.60	1.60	0.50	Ø10//0.10	Ø10//0.10	-----	-----
P79	1.40	1.40	0.50	Ø10//0.15	Ø10//0.15	-----	-----
P80	1.60	1.60	0.50	Ø10//0.10	Ø10//0.10	-----	-----
P81	1.50	1.50	0.50	Ø10//0.15	Ø10//0.15	-----	-----
P82	2.00	2.00	0.50	Ø12//0.10	Ø12//0.10	-----	-----
P83	2.40	2.40	0.50	Ø16//0.125	Ø16//0.125	-----	-----
P84	1.90	1.90	0.50	Ø12//0.10	Ø12//0.10	-----	-----
P85	2.50	2.50	0.50	Ø16//0.125	Ø16//0.125	-----	-----
P86	1.90	1.90	0.50	Ø12//0.10	Ø12//0.10	-----	-----
P87	2.40	2.40	0.50	Ø16//0.125	Ø16//0.125	-----	-----
P88	1.90	1.90	0.50	Ø12//0.10	Ø12//0.10	-----	-----
P89	2.50	2.50	0.50	Ø16//0.125	Ø16//0.125	-----	-----
P90	1.90	1.90	0.50	Ø12//0.10	Ø12//0.10	-----	-----
P91	2.40	2.40	0.50	Ø16//0.125	Ø16//0.125	-----	-----
P92	1.80	1.80	0.50	Ø10//0.10	Ø10//0.10	-----	-----
P93	1.90	1.90	0.50	Ø12//0.10	Ø12//0.10	-----	-----
P94	1.40	1.40	0.50	Ø10//0.15	Ø10//0.15	-----	-----
P95	2.20	2.20	0.50	Ø16//0.15	Ø16//0.15	-----	-----
P96	2.00	2.00	0.50	Ø12//0.10	Ø12//0.10	-----	-----
P97	2.70	2.70	0.60	Ø16//0.125	Ø16//0.125	-----	-----
P98	2.20	2.20	0.50	Ø16//0.15	Ø16//0.15	-----	-----
P99	2.70	2.70	0.60	Ø16//0.125	Ø16//0.125	-----	-----
P100	2.20	2.20	0.50	Ø16//0.15	Ø16//0.15	-----	-----
P101	2.70	2.70	0.60	Ø16//0.125	Ø16//0.125	-----	-----
P102	2.20	2.20	0.50	Ø16//0.15	Ø16//0.15	-----	-----
P103	2.70	2.70	0.60	Ø16//0.10	Ø16//0.10	-----	-----
P109	1.60	1.60	0.50	Ø10//0.10	Ø10//0.10	-----	-----
MURO NASCENTE	39,41	1,00	0.50	Ø8//0.20	Ø10//0.10	-----	-----
MURO POENTE	55,34	1,00	0.50	Ø8//0.20	Ø10//0.10	-----	-----

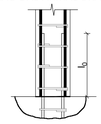
Armadura das vigas de fundação			
Pórtico	x	As,inf	As,sup
1	0	2Ø16	2Ø16
	L/2	2Ø16	2Ø16
	L	2Ø16	2Ø16
2	0	3Ø16	2Ø16
	L/2	2Ø16	2Ø16
	L	3Ø16	3Ø16
3	0	3Ø16	3Ø16
	L/2	2Ø16	2Ø16
	L	3Ø16	3Ø16
5	0	2Ø16	2Ø16
	L/2	2Ø16	2Ø16
	L	2Ø16	2Ø16
6	0	2Ø16	2Ø16
	L/2	2Ø16	2Ø16
	L	2Ø16	2Ø16
7	0	2Ø16	2Ø16
	L/2	2Ø16	2Ø16
	L	2Ø16	2Ø16
8	0	2Ø16	2Ø16
	L/2	2Ø16	2Ø16
	L	2Ø16	2Ø16
9	0	2Ø16	2Ø16
	L/2	2Ø16	2Ø16
	L	2Ø16	2Ø16
10	0	2Ø16	2Ø16
	L/2	2Ø16	2Ø16
	L	2Ø16	2Ø16
12	0	2Ø16	2Ø16
	L/2	2Ø16	2Ø16
	L	2Ø16	2Ø16
13	0	2Ø16	2Ø16
	L/2	2Ø16	2Ø16
	L	2Ø16	2Ø16
14	0	2Ø16	2Ø16
	L/2	2Ø16	2Ø16
	L	2Ø16	2Ø16
15	0	2Ø16	2Ø16
	L/2	2Ø16	2Ø16
	L	2Ø16	2Ø16
16	0	2Ø16	2Ø16
	L/2	2Ø16	2Ø16
	L	2Ø16	2Ø16
17	0	2Ø16	2Ø16
	L/2	2Ø16	2Ø16
	L	2Ø16	2Ø16

Armadura das vigas de fundação			
Pórtico	x	As,inf	As,sup
18	0	2Ø16	2Ø16
	L/2	2Ø16	2Ø16
	L	2Ø16	2Ø16
19	0	2Ø16	2Ø16
	L/2	2Ø16	2Ø16
	L	2Ø16	2Ø16
A	0	3Ø16	3Ø16
	L/2	2Ø16	2Ø16
	L	3Ø16	3Ø16
B	0	4Ø20	4Ø20
	L/2	2Ø20	2Ø20
	L	4Ø20	4Ø20
C	0	3Ø16	3Ø16
	L/2	2Ø16	2Ø16
	L	3Ø16	3Ø16

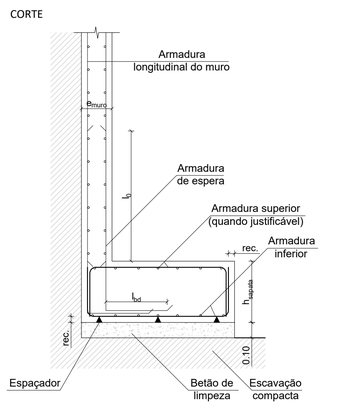
SAPATAS DE PILARES
ESC: 1/20

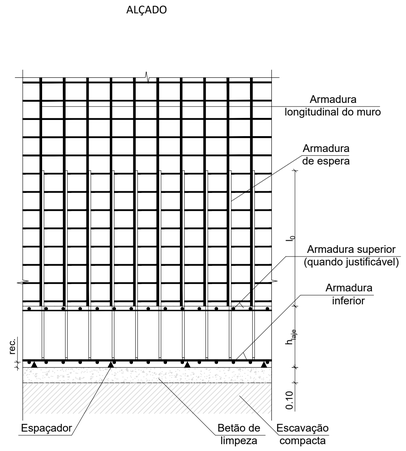


PORMENOR - B
AMARRAÇÃO DAS ARMADURAS DE ESPERA

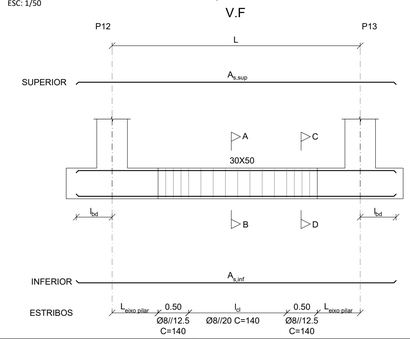


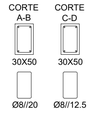
SAPATAS DE MUROS
ESC: 1/20



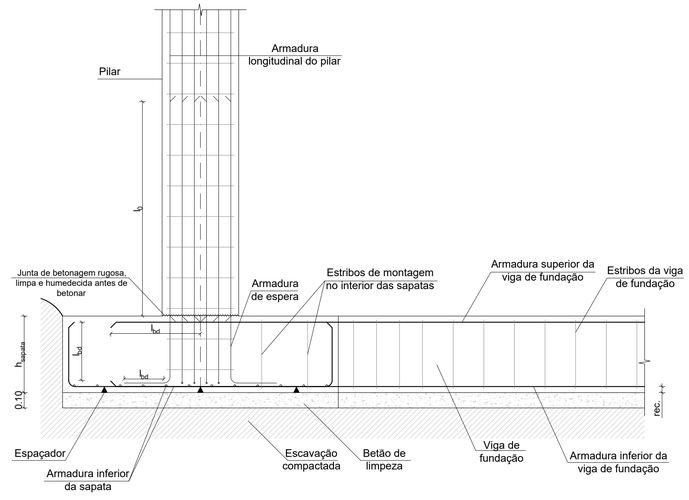


PORMENOR TIPO - VIGA DE FUNDAÇÃO
ESC: 1/50





PORMENOR PILAR-SAPATA-VIGA DE FUNDAÇÃO
ESC: 1/20



NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

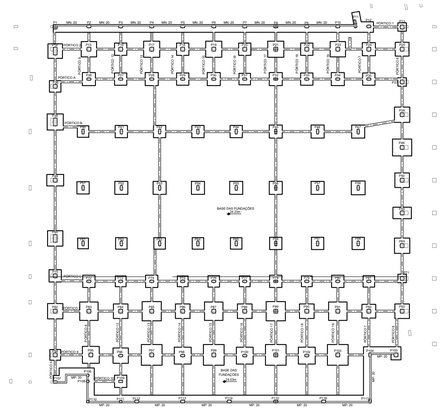
RECOBRIMENTOS:
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm
RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

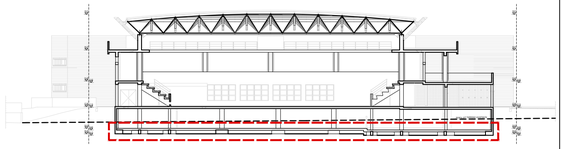
PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8
PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

PISO EM ESTUDO - PLANTA



PISO EM ESTUDO - CORTE



ESTABELECIMENTO DE ENSINO
ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO
RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR
TRABALHO FINAL DE MESTRADO

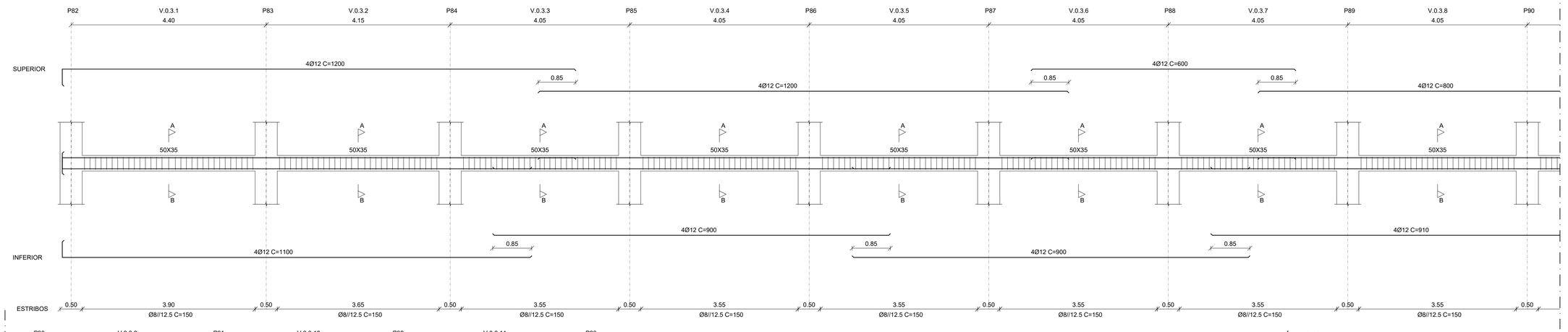
PROJETO
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

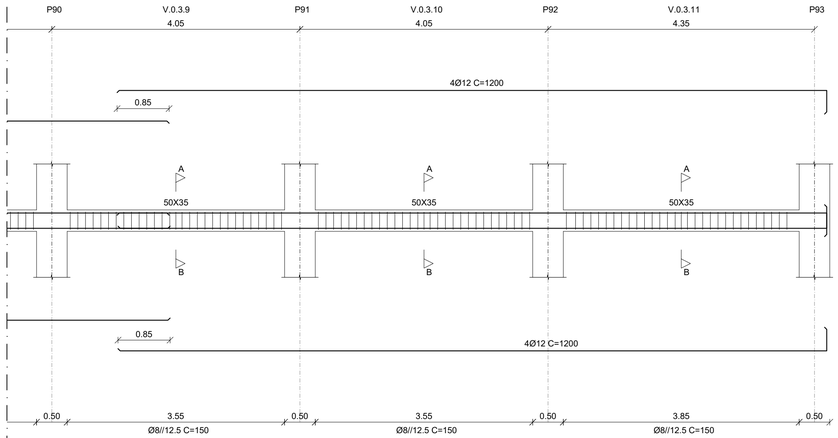
DESIGNAÇÃO
ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-05-001	VÁRIAS

A1

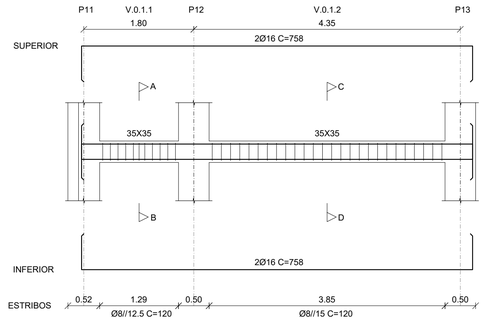
PÓRTICO 3





CORTE A-B
50X35
Ø8//12.5

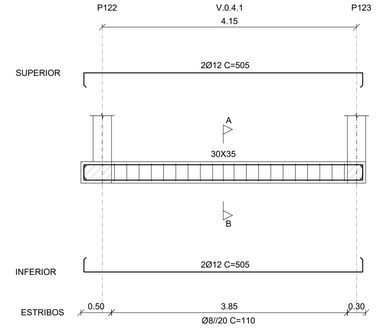
PÓRTICO 1



CORTE A-B
35X35
Ø8//12.5

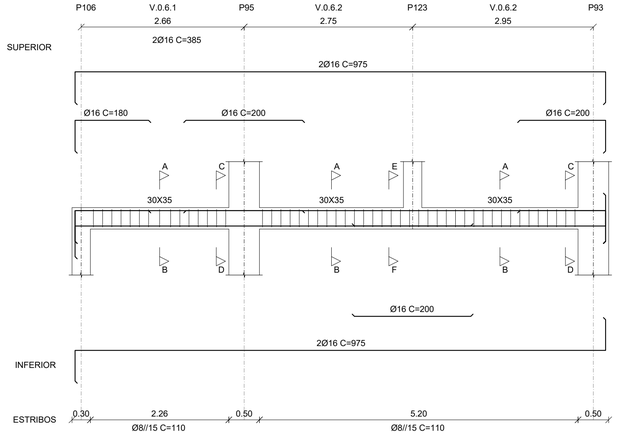
CORTE C-D
35X35
Ø8//15

PÓRTICO 4



CORTE A-B
30X35
Ø8//20

PÓRTICO 6

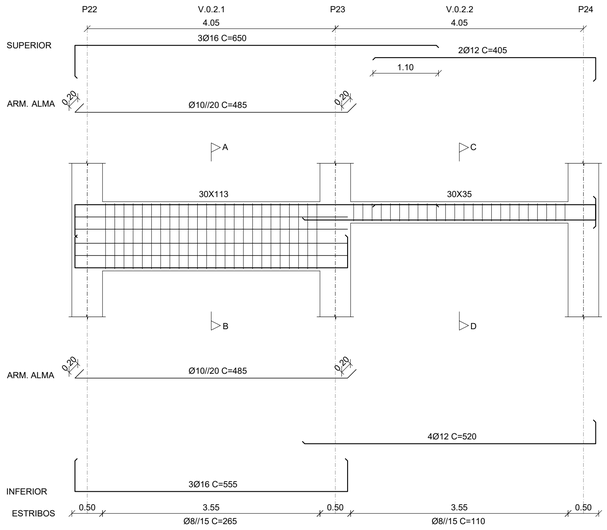


CORTE A-B
30X35
Ø8//15

CORTE C-D
30X35
Ø8//15

CORTE E-F
30X35
Ø8//15

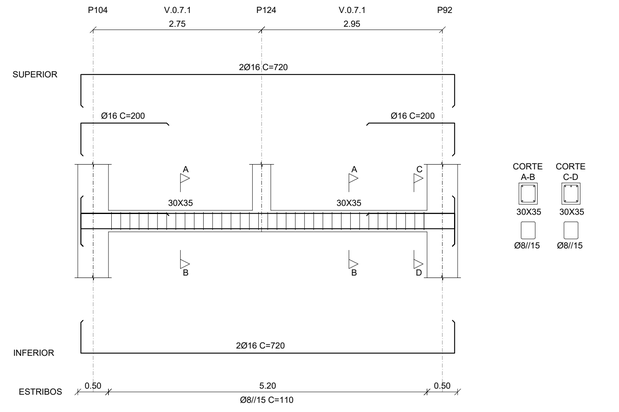
PÓRTICO 2



CORTE A-B
30X113
Ø8//15

CORTE C-D
30X35
Ø8//15

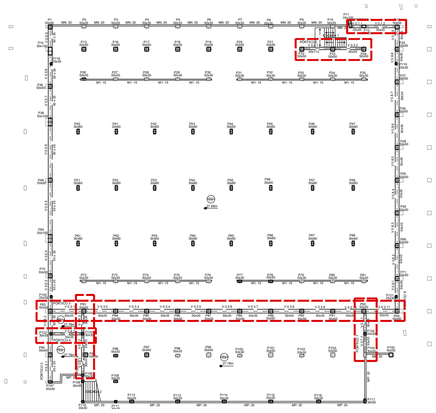
PÓRTICO 7



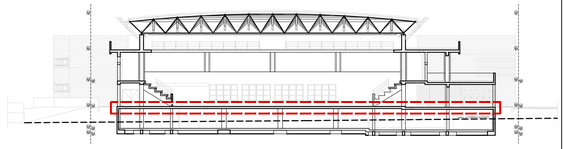
CORTE A-B
30X35
Ø8//15

CORTE C-D
30X35
Ø8//15

PISO EM ESTUDO - PLANTA



PISO EM ESTUDO - CORTE



NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

RECOBRIMENTOS:
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm
RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8
PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

ESTABELECIMENTO DE ENSINO
ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO
RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR
TRABALHO FINAL DE MESTRADO

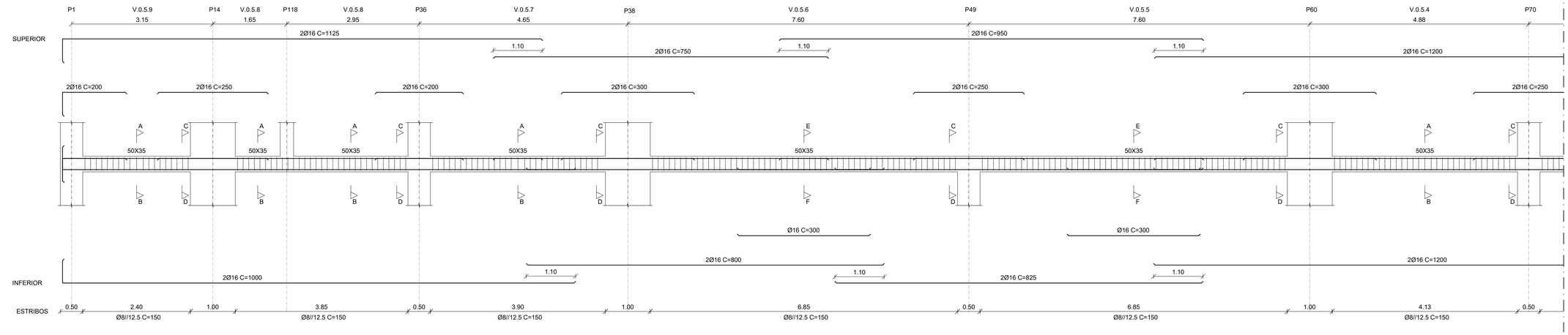
PROJETO
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

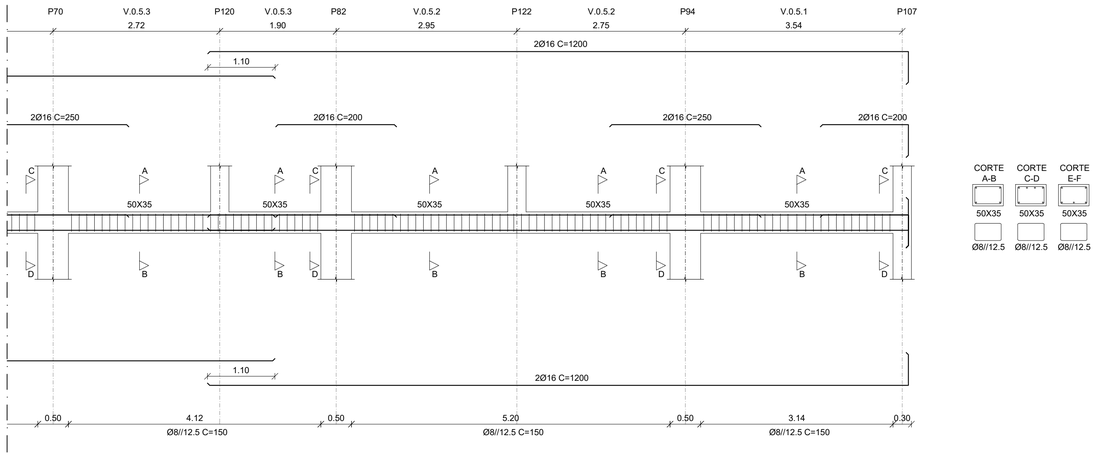
DESIGNAÇÃO
PORMENORIZAÇÃO DE VIGAS
NÍVEL DO PISO 0

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-06-001	1/50

A1

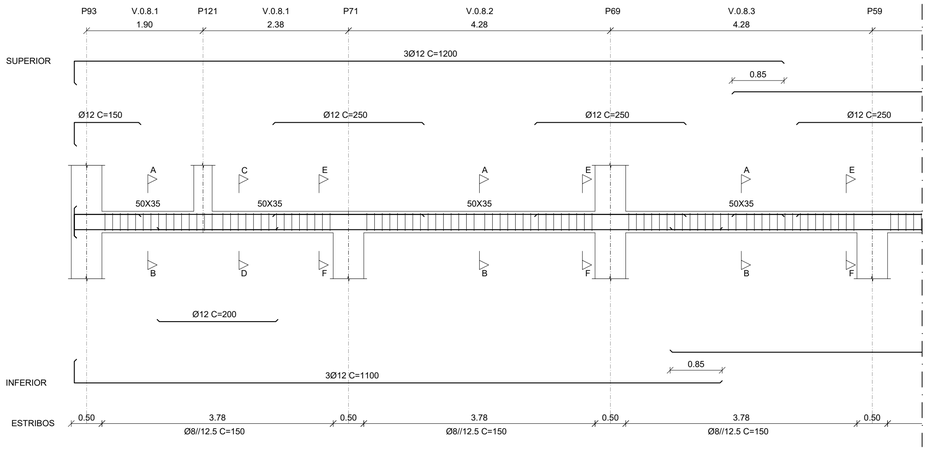
PÓRTICO 5

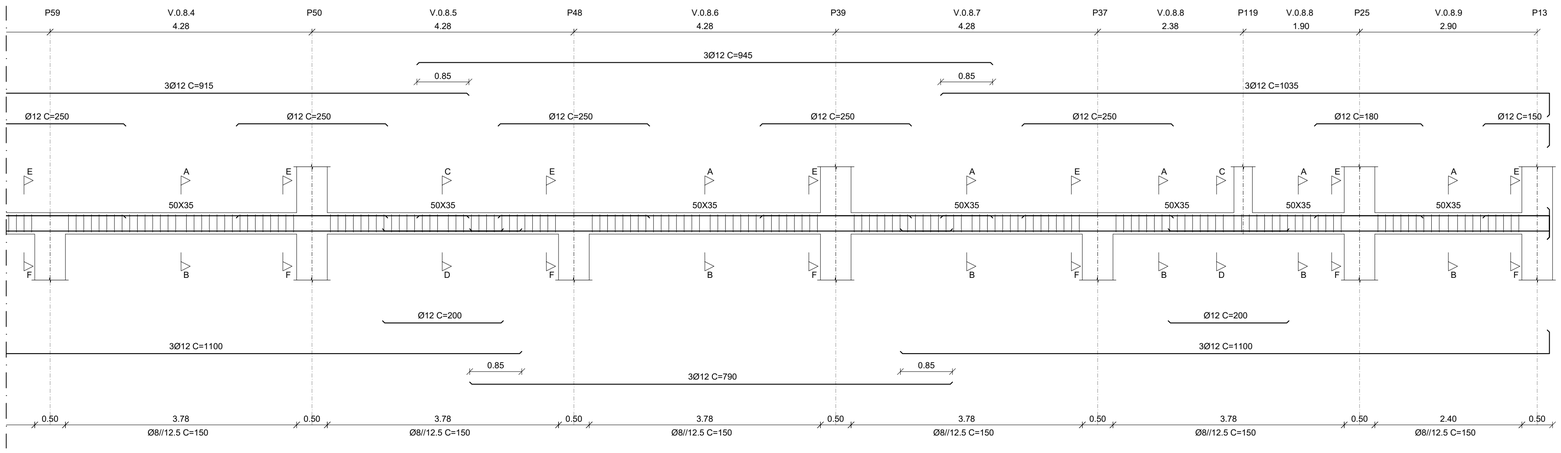




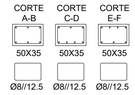
CORTE A-B | CORTE C-D | CORTE E-F

PÓRTICO 8

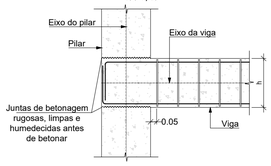




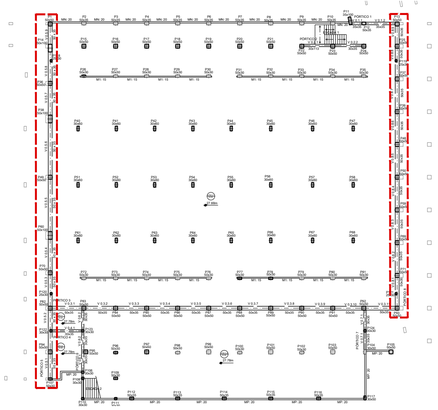
CORTE A-B | CORTE C-D | CORTE E-F



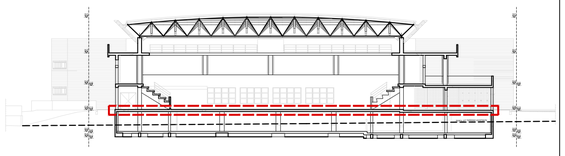
PORMENOR - C
ENTREGA DE VIGAS EM PILARES
ESC: 1/20



PISO EM ESTUDO - PLANTA



PISO EM ESTUDO - CORTE



NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

RECOBRIMENTOS:
- FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm
- RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

- PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)
- TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)
- PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8
- PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

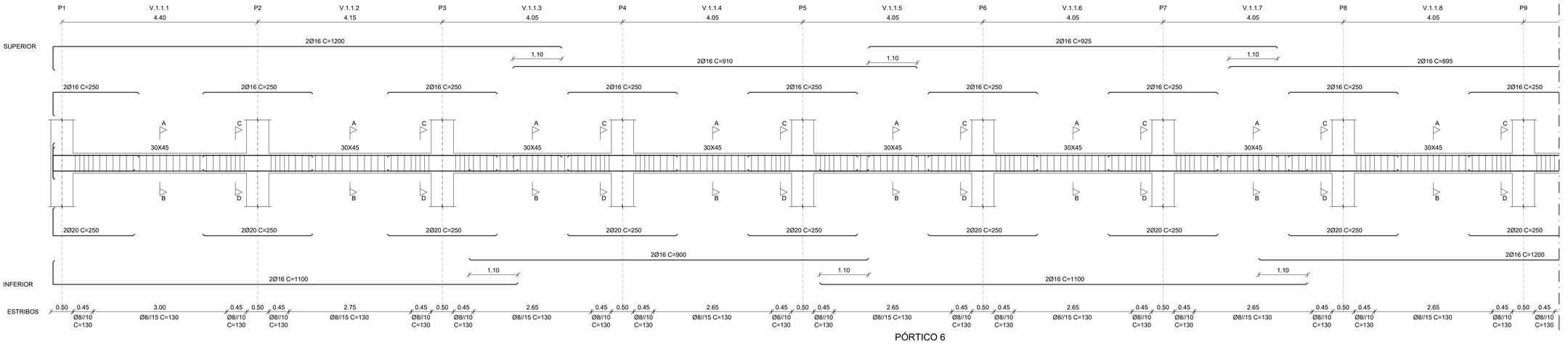
DESIGNAÇÃO

PORMENORIZAÇÃO DE VIGAS
NÍVEL DO PISO 0

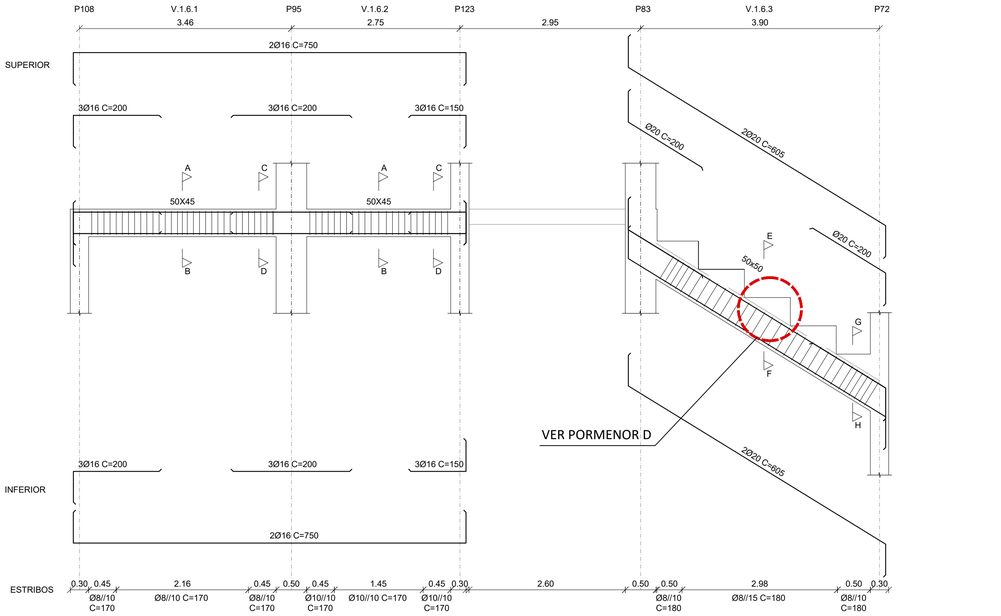
DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-06-002	1/50

A1

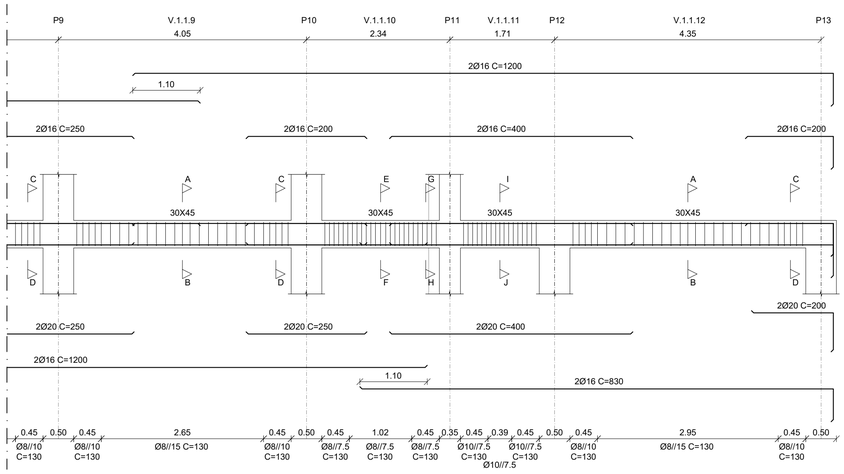
PÓRTICO 1



PÓRTICO 6

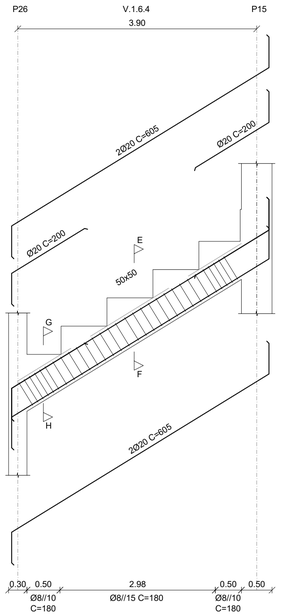


PÓRTICO 6



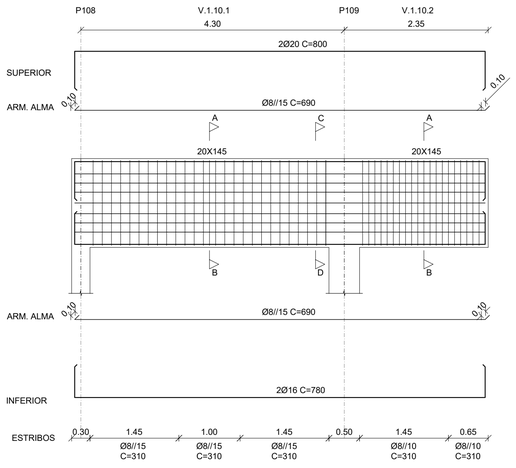
CORTE A-B 35X45 Ø8//15
CORTE C-D 35X45 Ø8//10
CORTE E-F 35X45 Ø8//7.5
CORTE G-H 35X45 Ø8//7.5
CORTE I-J 35X45 Ø10//7.5

PÓRTICO 6



CORTE A-B 50X45 Ø8//10
CORTE C-D 50X45 Ø8//10
CORTE E-F 50X50 Ø8//15
CORTE G-H 50X50 Ø8//10

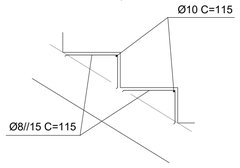
PÓRTICO 10



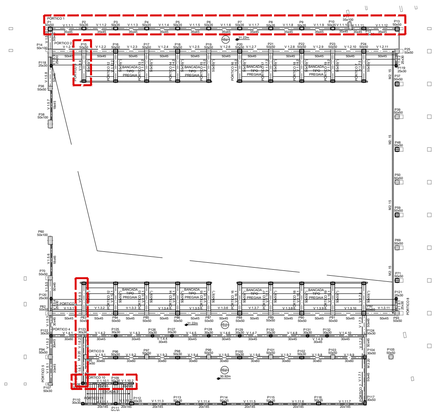
CORTE A-B 20X145 Ø8//15
CORTE C-D 20X145 Ø8//10

PORMENOR - D
ARMADURA CONSTRUTIVA DAS VIGAS DA BANCADA

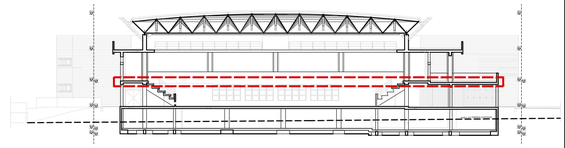
ESC: 1/40



PISO EM ESTUDO - PLANTA



PISO EM ESTUDO - CORTE



NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

RECOBRIMENTOS:
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm
RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8
PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

ESTABELECIMENTO DE ENSINO
ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO
RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR
TRABALHO FINAL DE MESTRADO

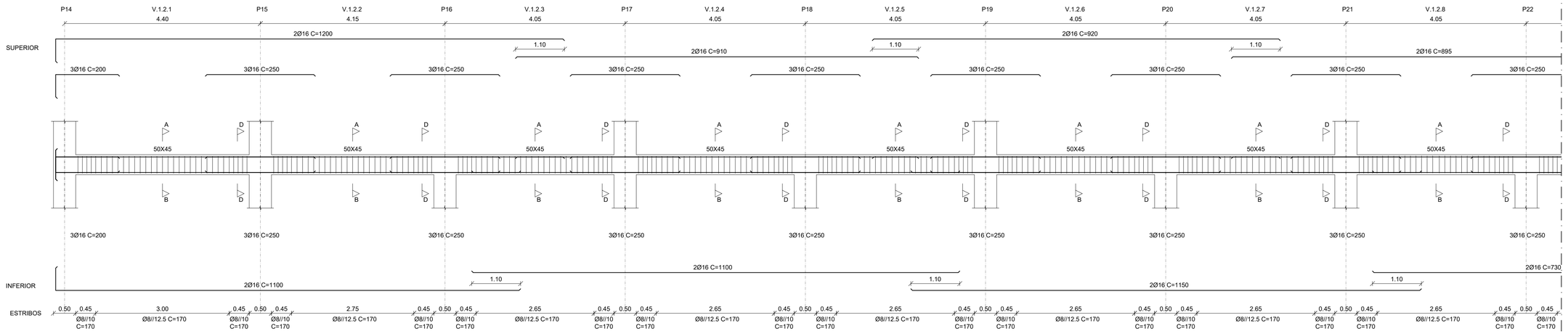
PROJETO
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

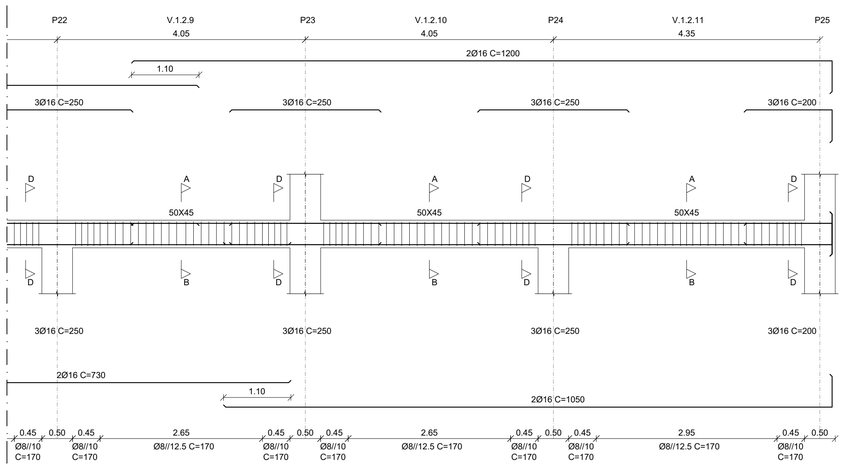
DESIGNAÇÃO
PORMENORIZAÇÃO DE VIGAS
NÍVEL DO PISO 1

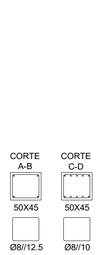
DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-06-003	1/50

A1

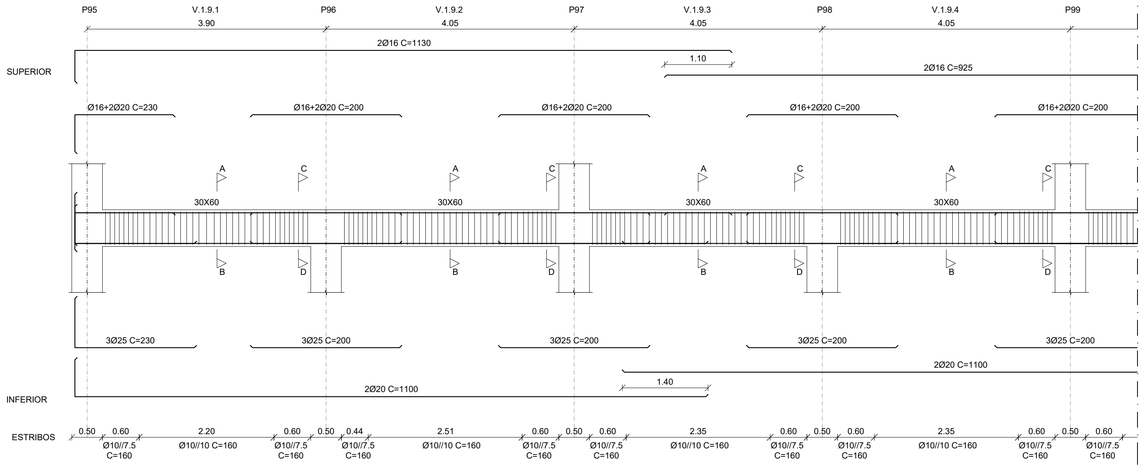
PÓRTICO 2

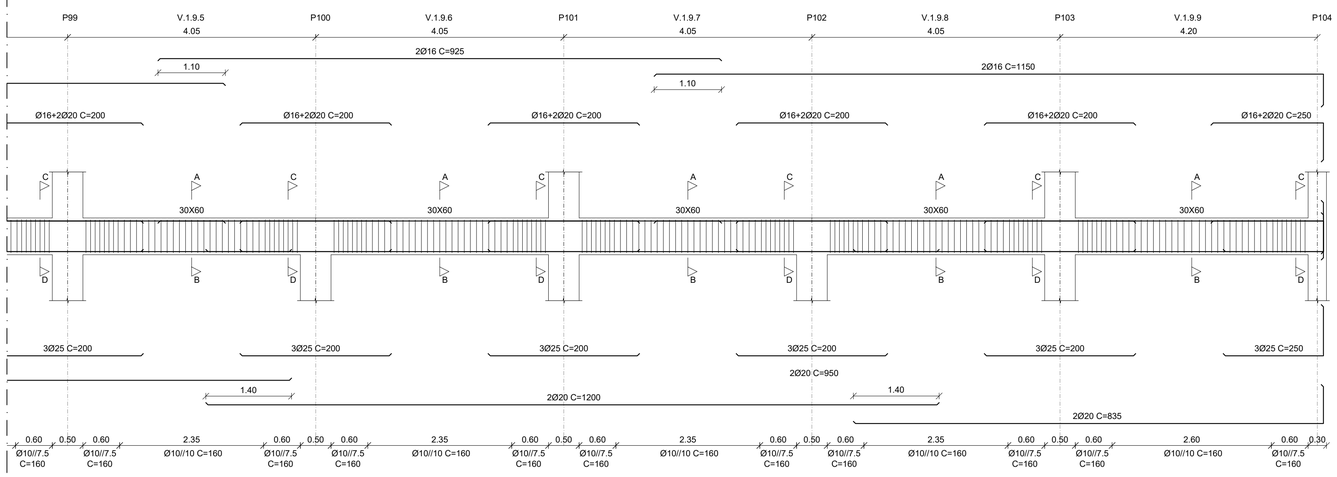


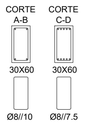




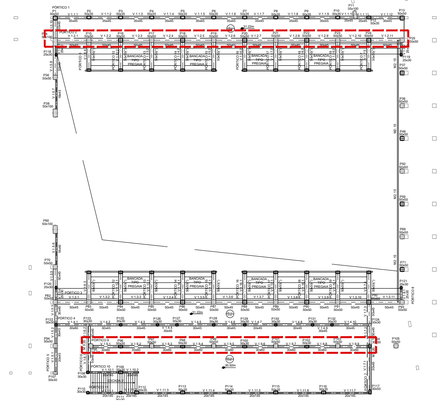
PÓRTICO 9



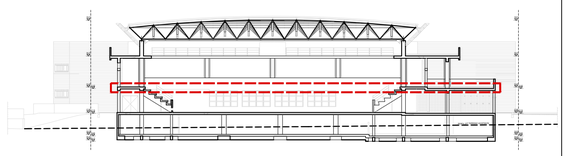




PISO EM ESTUDO - PLANTA



PISO EM ESTUDO - CORTE



NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

RECOBRIMENTOS:
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm
RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8
PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

ESTABELECIMENTO DE ENSINO
ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO
RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR
TRABALHO FINAL DE MESTRADO

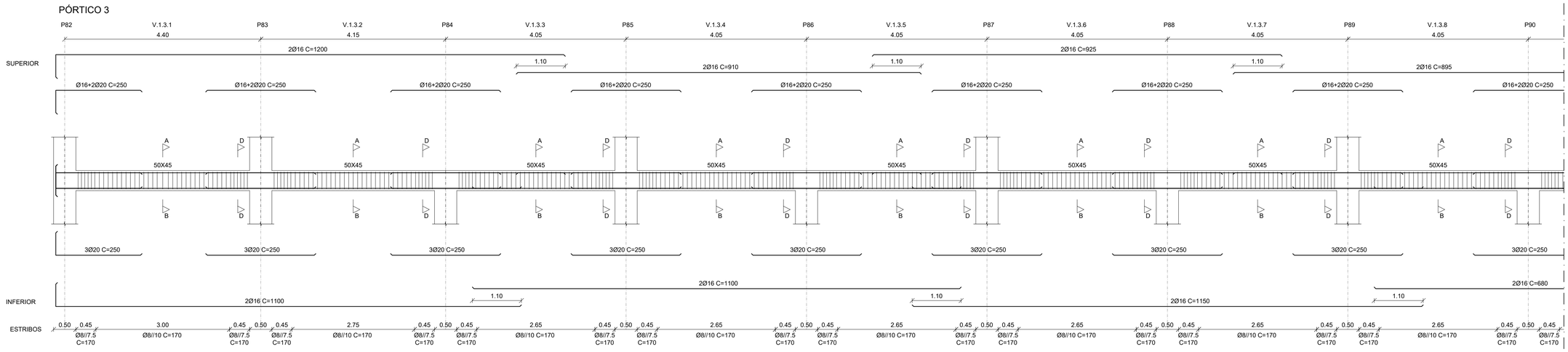
PROJETO
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

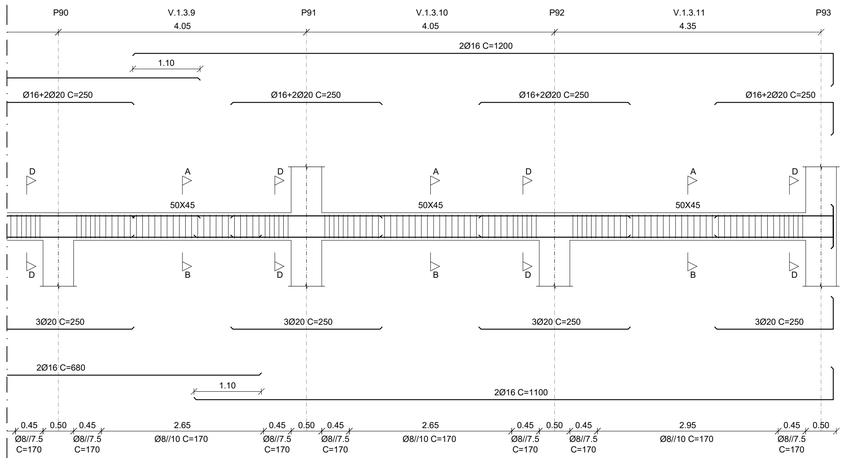
DESIGNAÇÃO
PORMENORIZAÇÃO DE VIGAS
NÍVEL DO PISO 1

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-06-004	1/50

A1

PÓRTICO 3





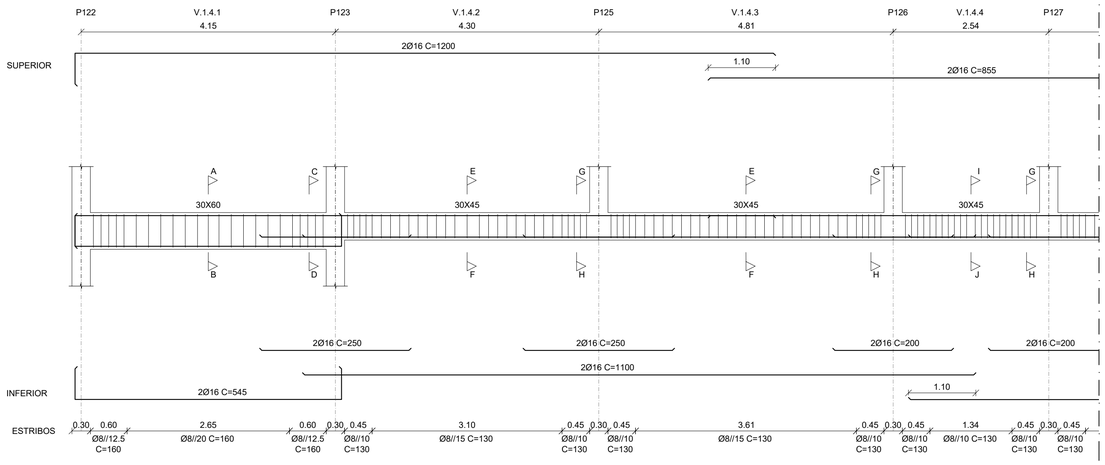
CORTE A-B

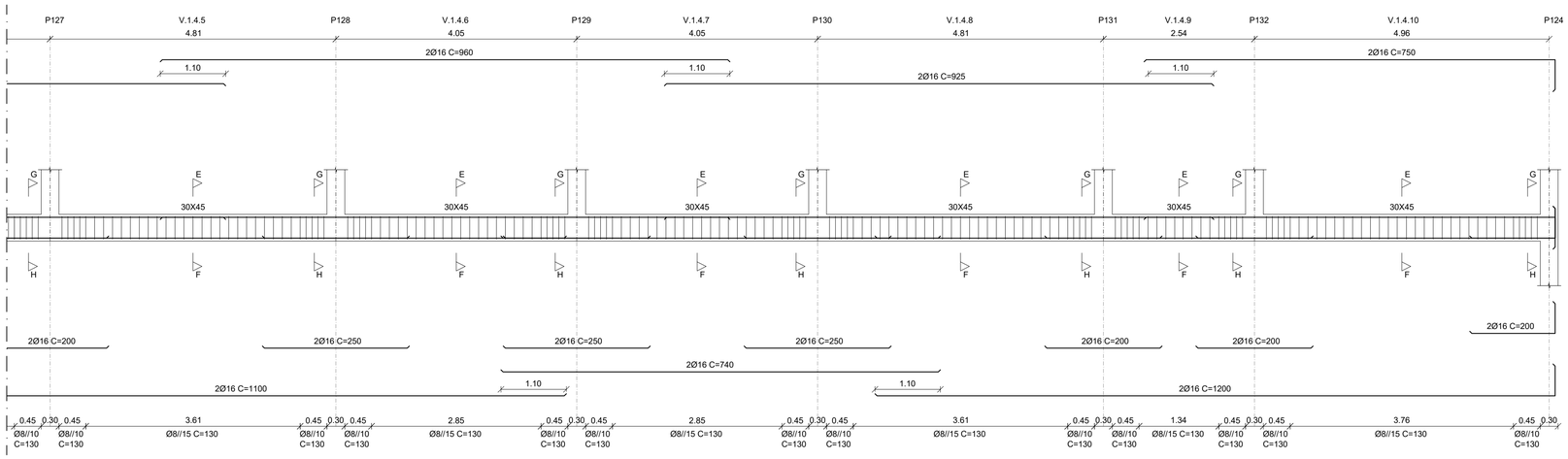
50X45
Ø8//10

CORTE C-D

50X45
Ø8//7.5

PÓRTICO 4





CORTE A-B

30X60
Ø8//20

CORTE C-D

30X60
Ø8//12.5

CORTE E-F

30X45
Ø8//15

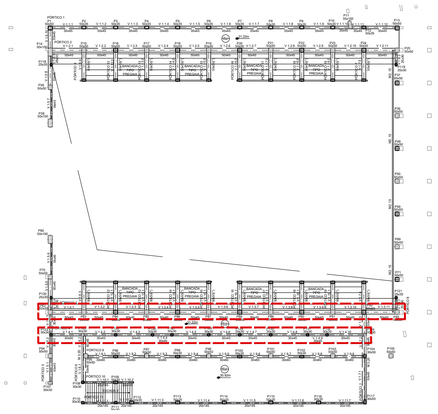
CORTE G-H

30X45
Ø8//10

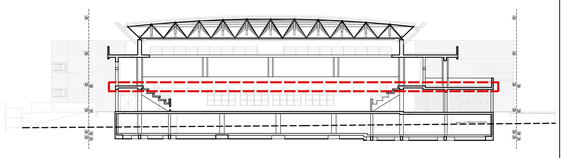
CORTE I-J

30X45
Ø8//10

PISO EM ESTUDO - PLANTA



PISO EM ESTUDO - CORTE



NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

RECOBRIMENTOS:
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm
RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8
PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

ESTABELECIMENTO DE ENSINO
ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO
RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR
TRABALHO FINAL DE MESTRADO

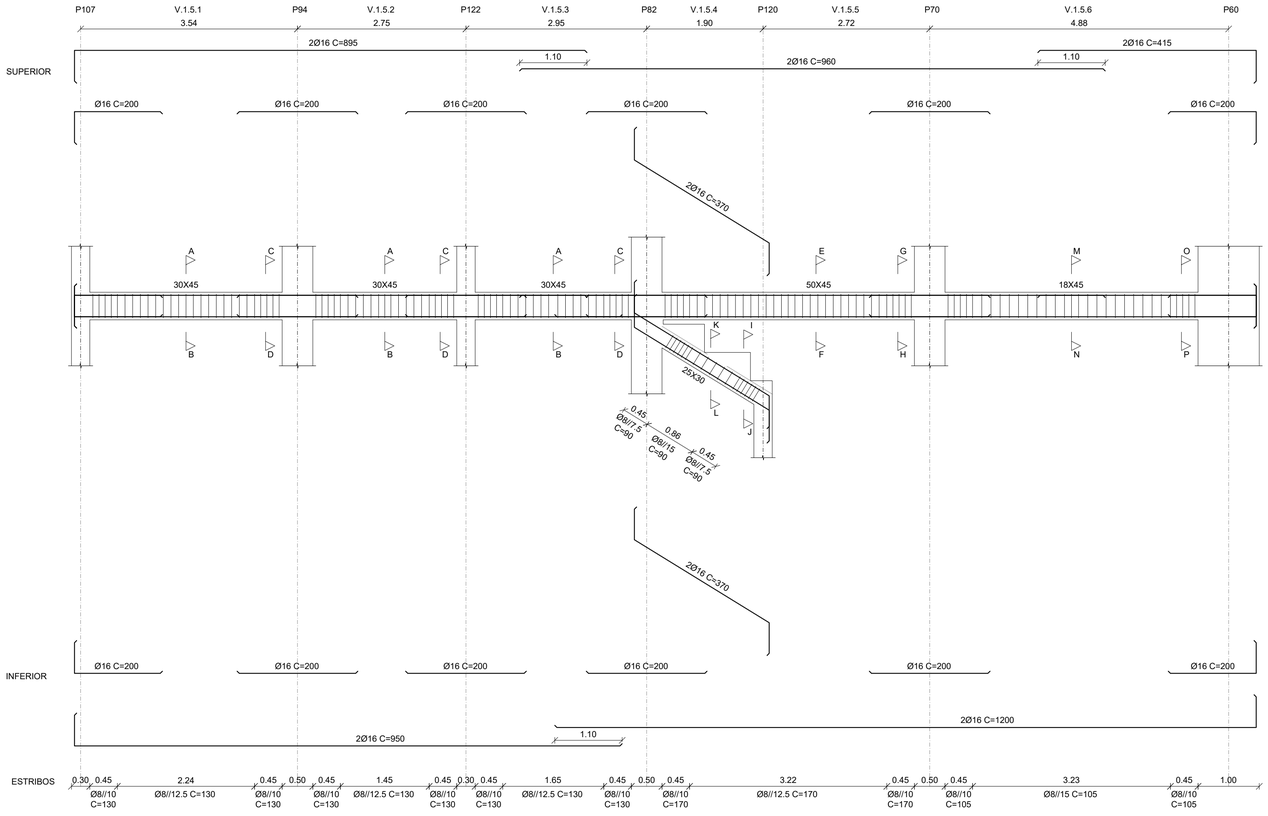
PROJETO
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO
PORMENORIZAÇÃO DE VIGAS
NÍVEL DO PISO 1

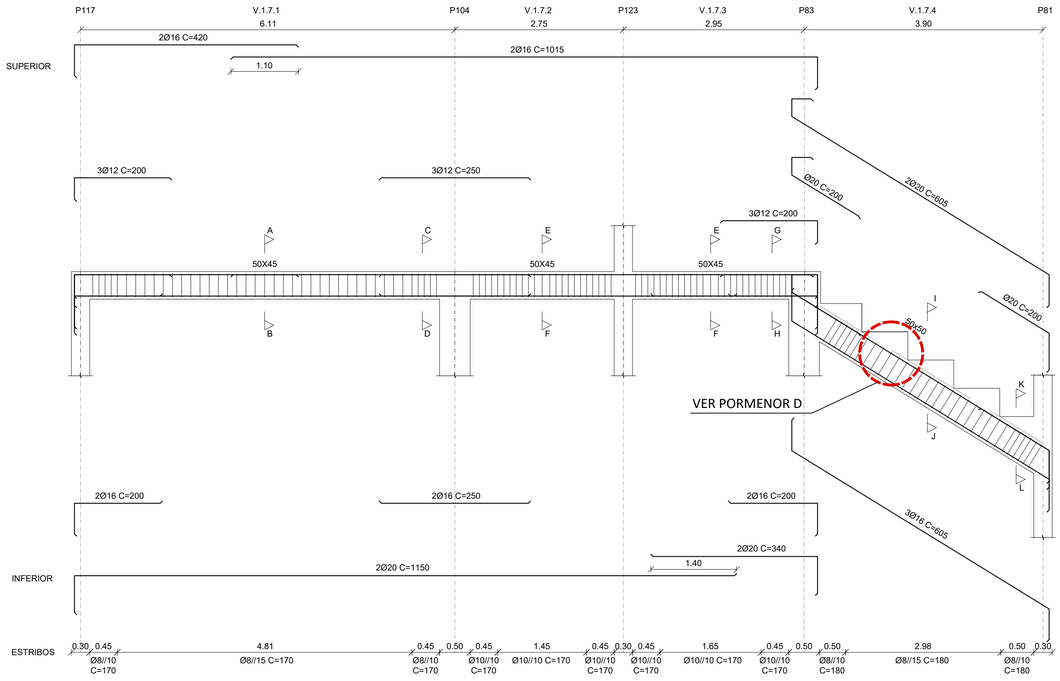
DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-06-005	1/50

A1

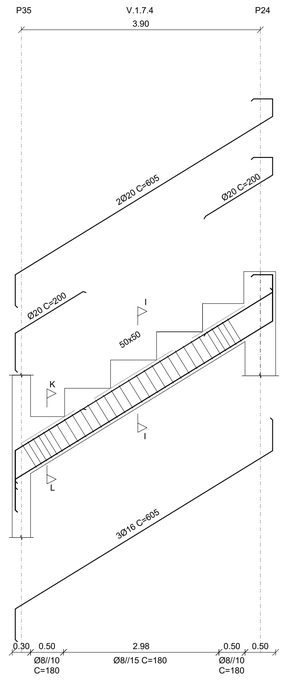
PÓRTICO 5

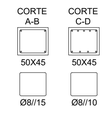


PÓRTICO 7



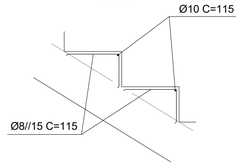
PÓRTICO 7

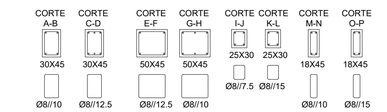




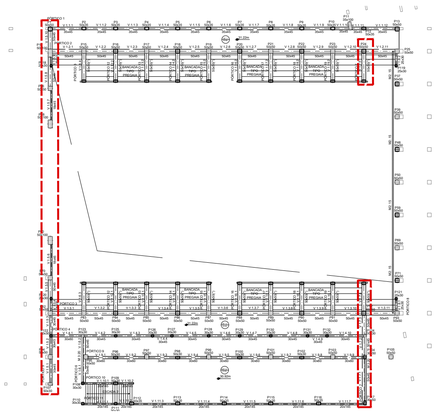
PORMENOR - D
ARMADURA CONSTRUTIVA DAS VIGAS DA BANCADA

ESC: 1/40

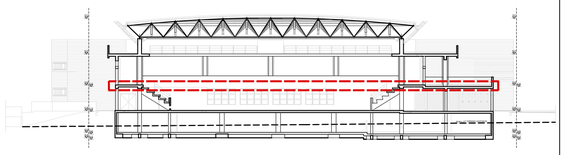




PISO EM ESTUDO - PLANTA



PISO EM ESTUDO - CORTE



NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

RECOBRIMENTOS:
- FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm
- RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

- PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)
- TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)
- PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8
- PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

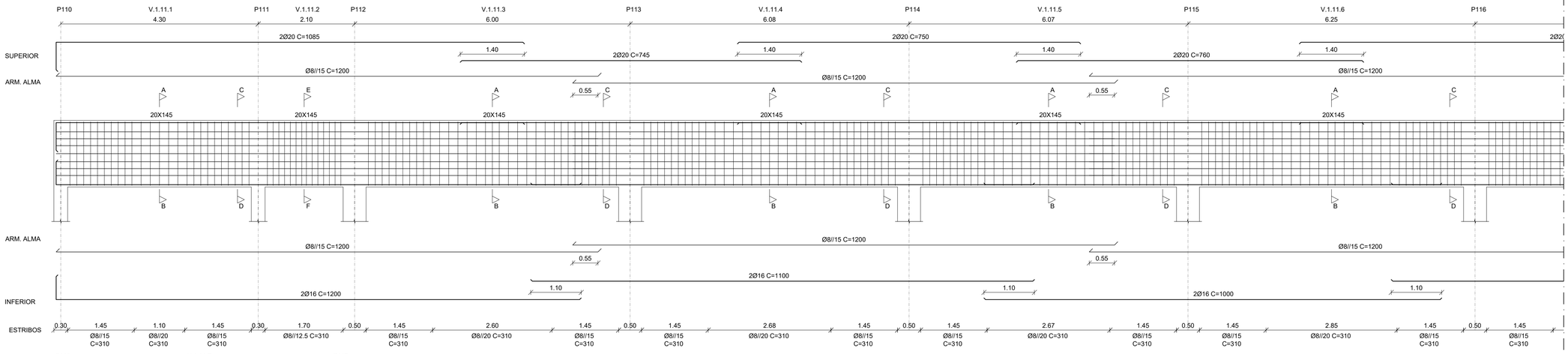
DESIGNAÇÃO

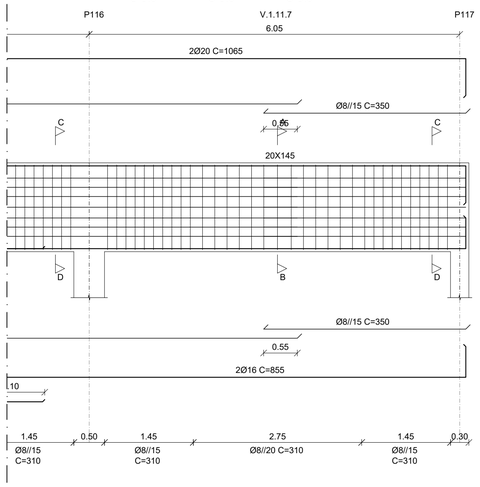
PORMENORIZAÇÃO DE VIGAS
NÍVEL DO PISO 1

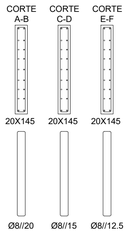
DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-06-006	1/50

A1

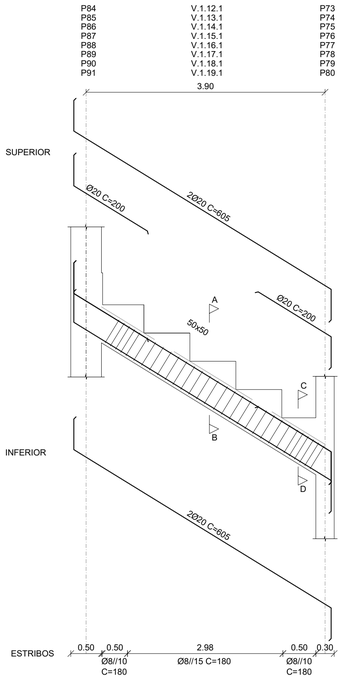
PÓRTICO 11



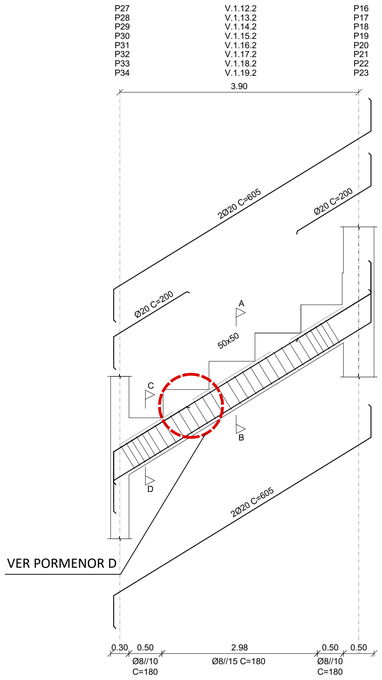




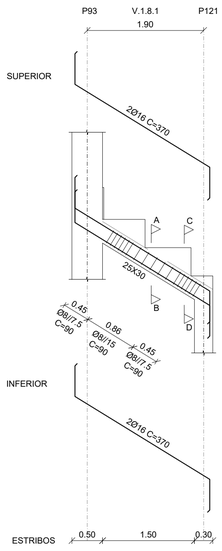
PÓRTICO 12
PÓRTICO 13
PÓRTICO 14
PÓRTICO 15
PÓRTICO 16
PÓRTICO 17
PÓRTICO 18
PÓRTICO 19



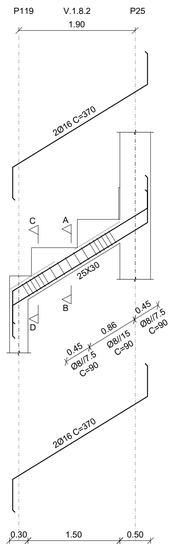
PÓRTICO 12
PÓRTICO 13
PÓRTICO 14
PÓRTICO 15
PÓRTICO 16
PÓRTICO 17
PÓRTICO 18
PÓRTICO 19



PÓRTICO 8

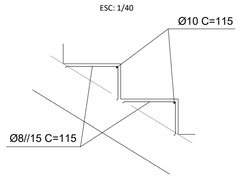


PÓRTICO 8

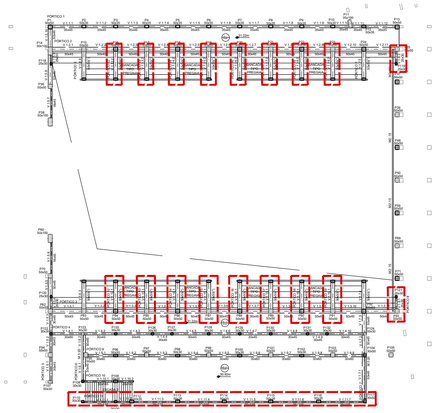


PORMENOR - D
ARMADURA CONSTRUTIVA DAS VIGAS DA BANCADA

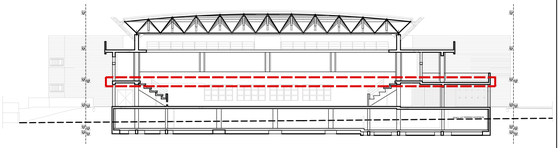
ESC: 1/40



PISO EM ESTUDO - PLANTA



PISO EM ESTUDO - CORTE



NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

RECOBRIMENTOS:
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm
RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8
PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

ESTABELECIMENTO DE ENSINO
ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO
RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR
TRABALHO FINAL DE MESTRADO

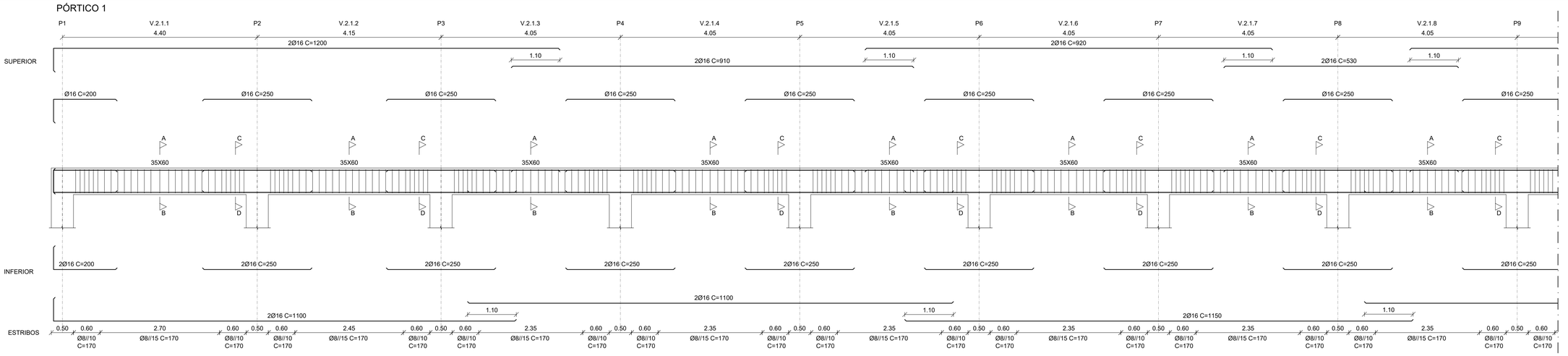
PROJETO
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

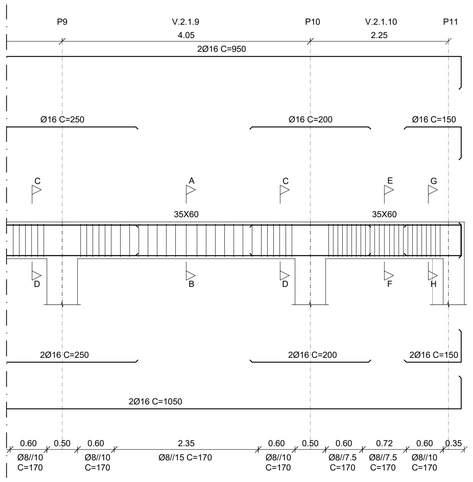
DESIGNAÇÃO
PORMENORIZAÇÃO DE VIGAS
NÍVEL DO PISO 1

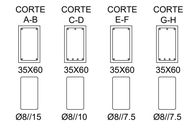
DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-06-007	1/50

A1

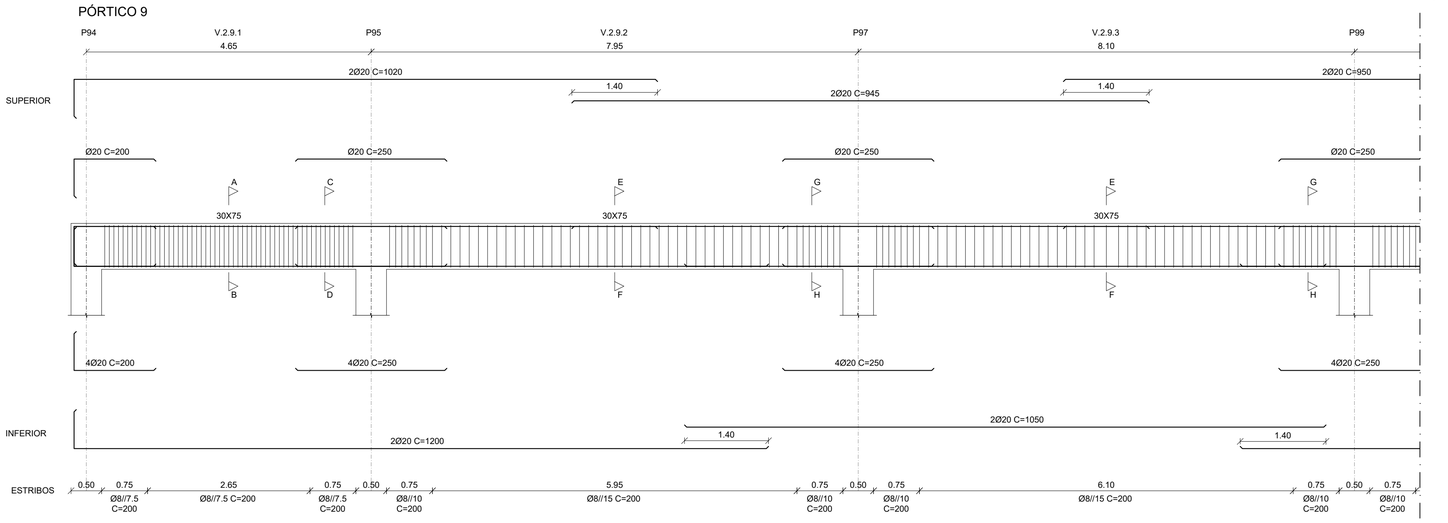
PÓRTICO 1

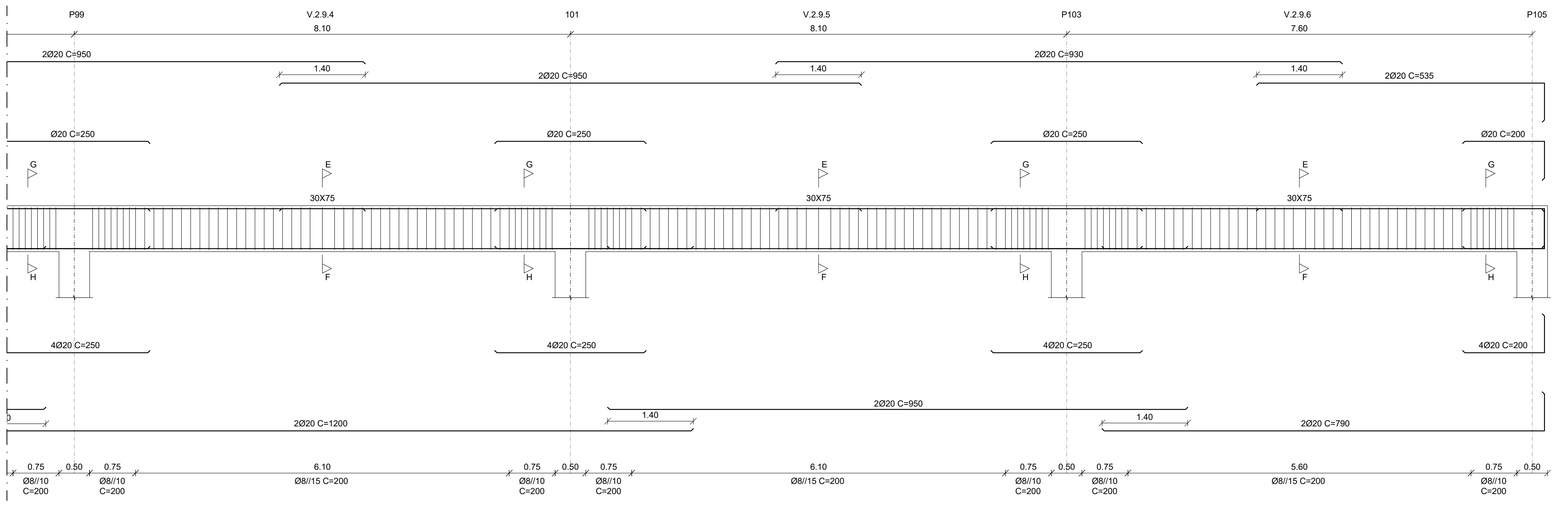


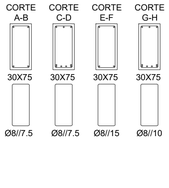




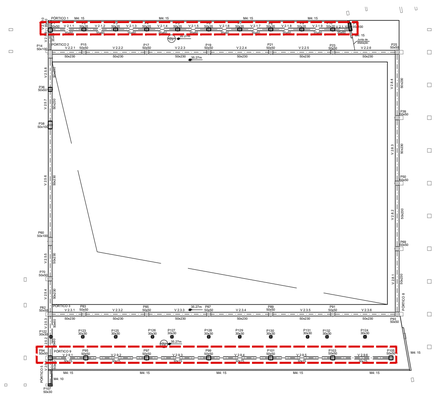
PÓRTICO 9



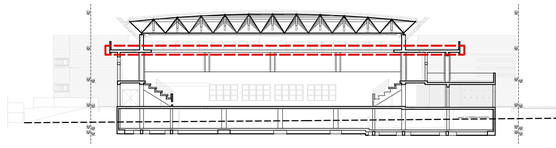




PISO EM ESTUDO - PLANTA



PISO EM ESTUDO - CORTE



NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

RECOBRIMENTOS:
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm
RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8
PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

ESTABELECIMENTO DE ENSINO
ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO
RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR
TRABALHO FINAL DE MESTRADO

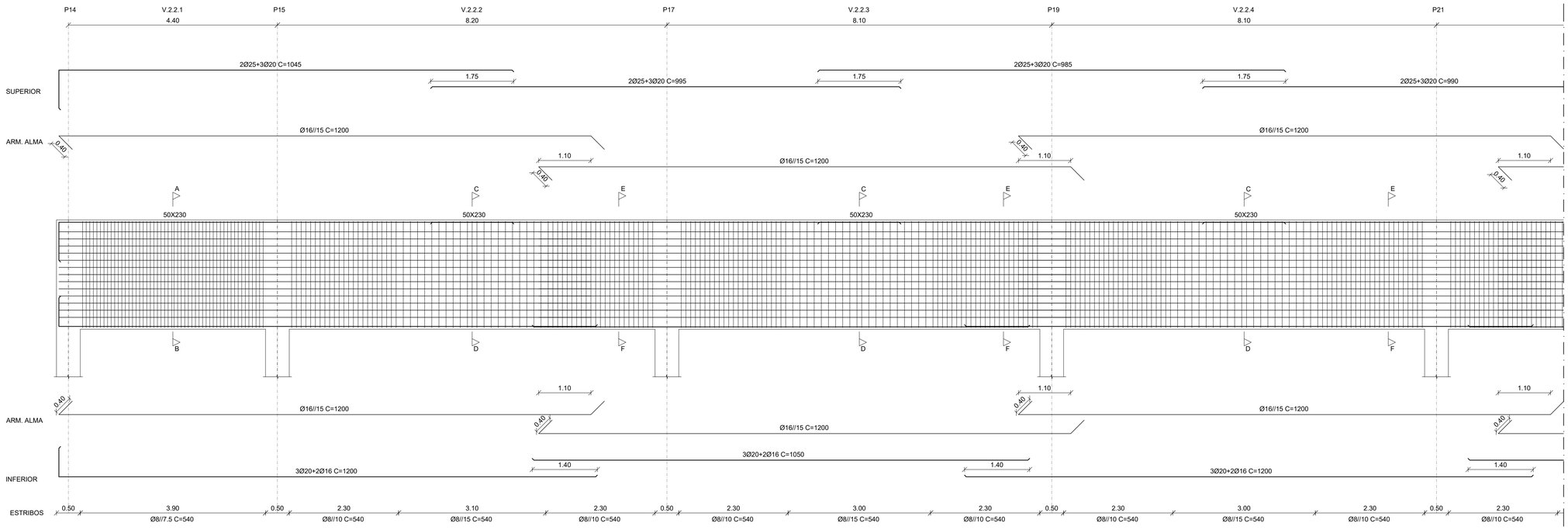
PROJETO
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

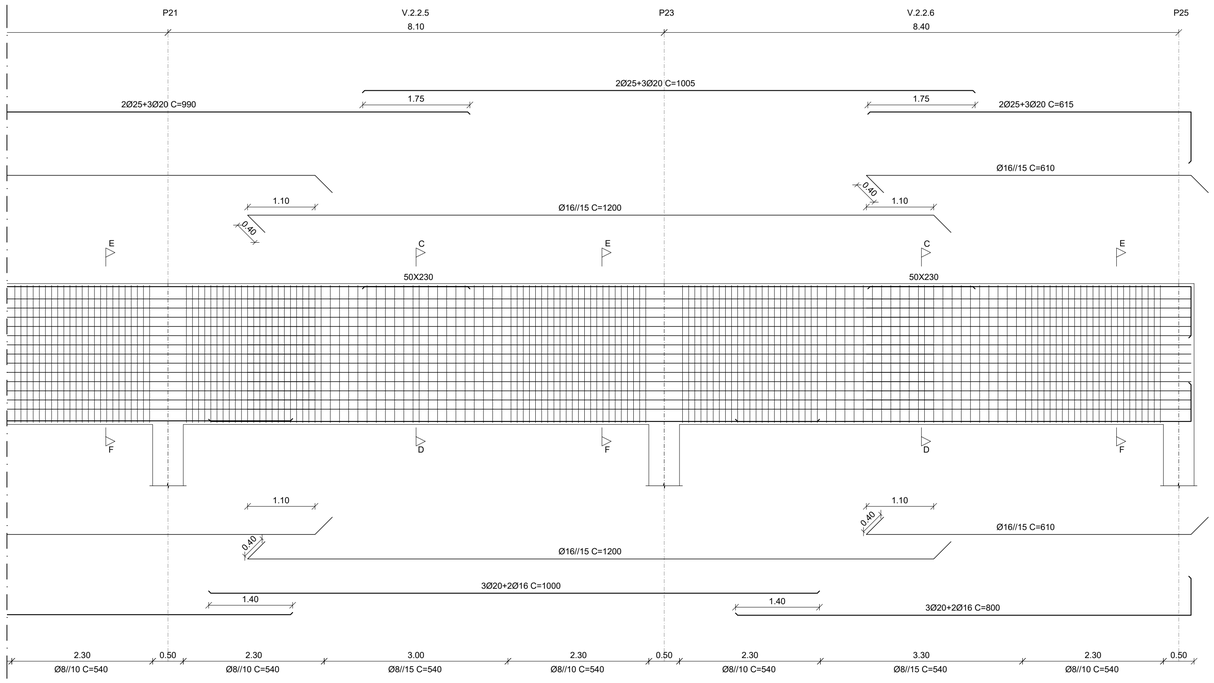
DESIGNAÇÃO
PORMENORIZAÇÃO DE VIGAS
NÍVEL DA COBERTURA INFERIOR

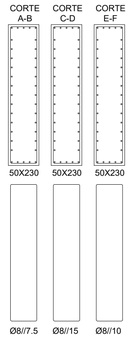
DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-06-008	1/50

A1

PÓRTICO 2







NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

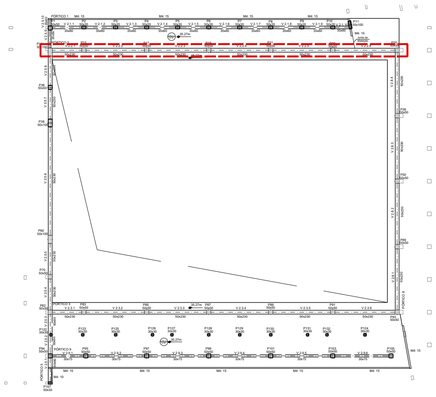
RECOBRIMENTOS:
- FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm
- RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

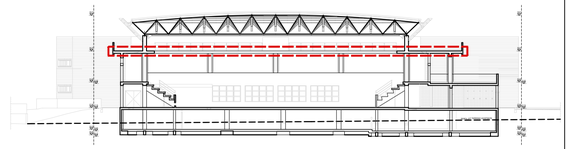
- PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)
- TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)
- PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8
- PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

PISO EM ESTUDO - PLANTA



PISO EM ESTUDO - CORTE



ESTABELECIMENTO DE ENSINO
ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO
RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR
TRABALHO FINAL DE MESTRADO

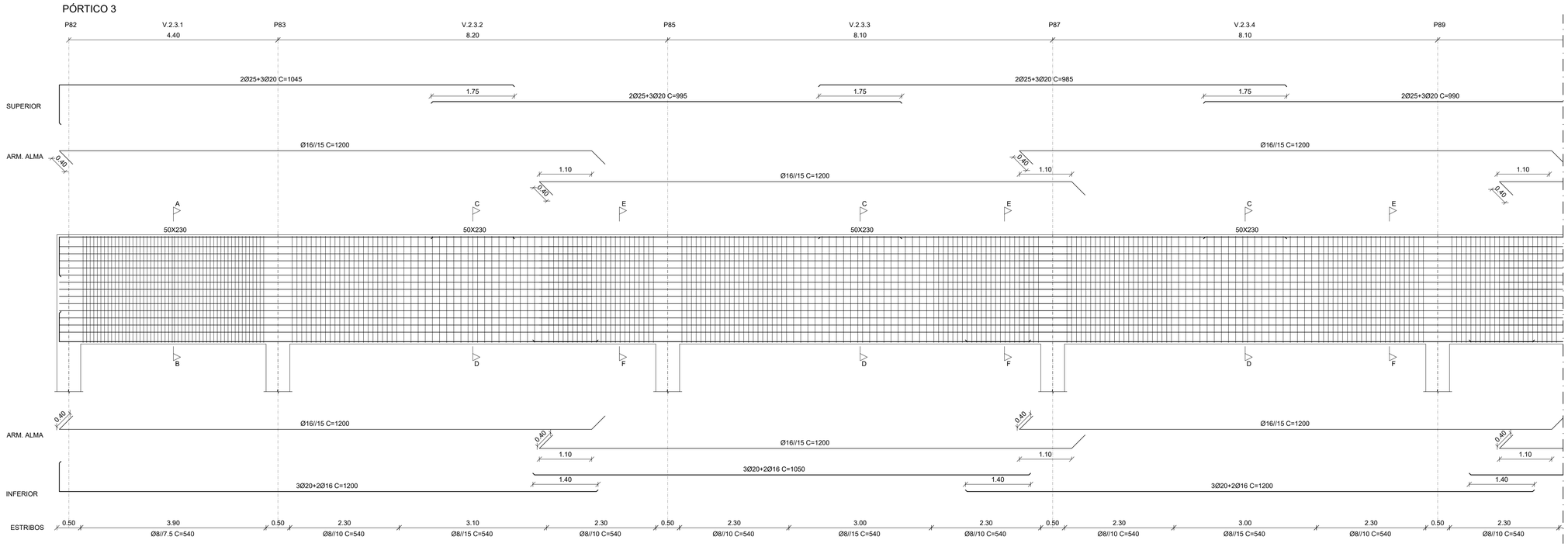
PROJETO
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

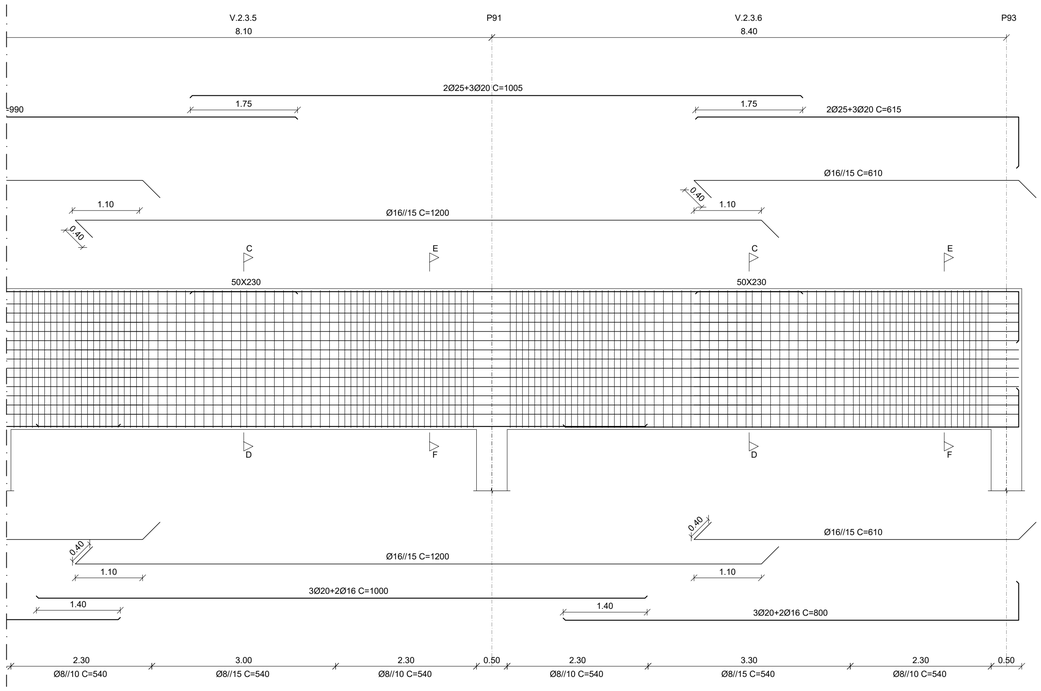
DESIGNAÇÃO
PORMENORIZAÇÃO DE VIGAS
NÍVEL DA COBERTURA INFERIOR

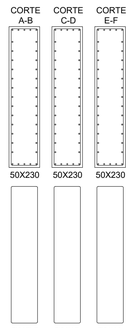
DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-06-009	1/50

A1

PÓRTICO 3







NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

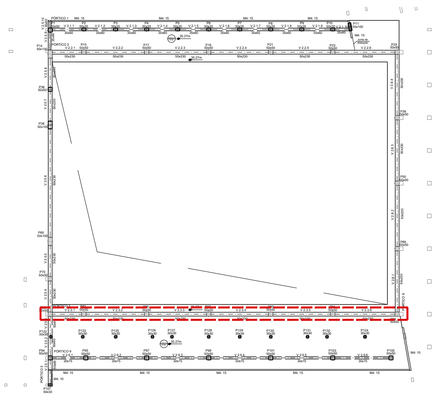
RECOBRIMENTOS:
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm
RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

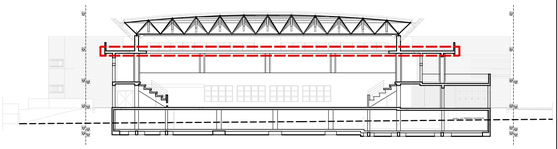
PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8
PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

PISO EM ESTUDO - PLANTA



PISO EM ESTUDO - CORTE



ESTABELECIMENTO DE ENSINO
ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO
RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR
TRABALHO FINAL DE MESTRADO

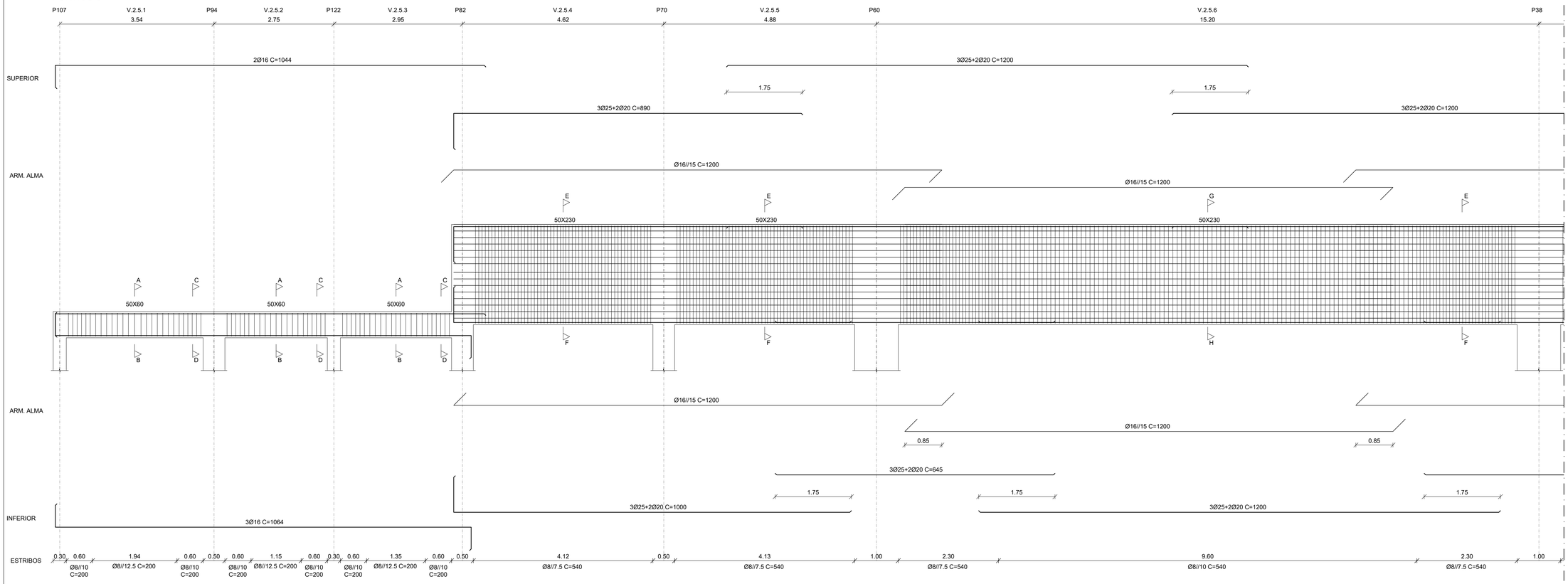
PROJETO
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

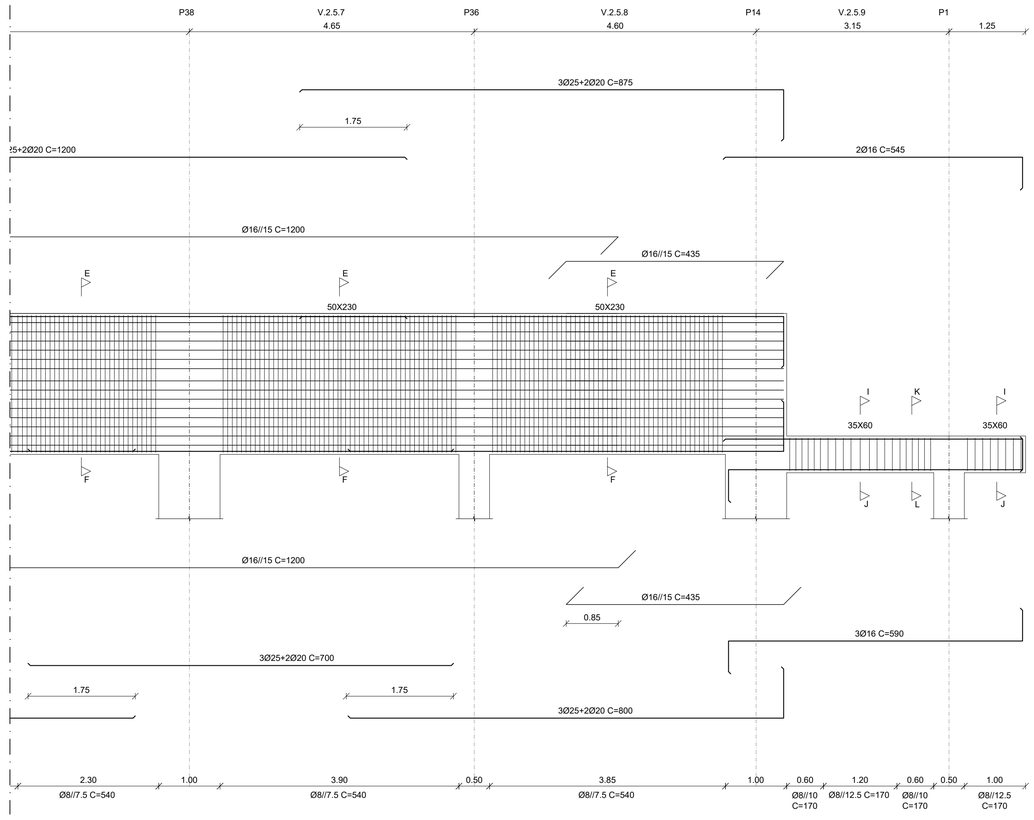
DESIGNAÇÃO
PORMENORIZAÇÃO DE VIGAS
NÍVEL DA COBERTURA INFERIOR

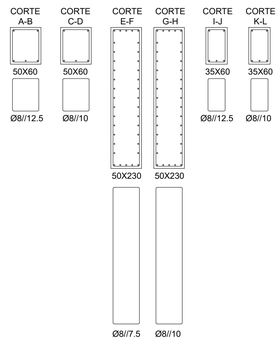
DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-06-010	1/50

A1

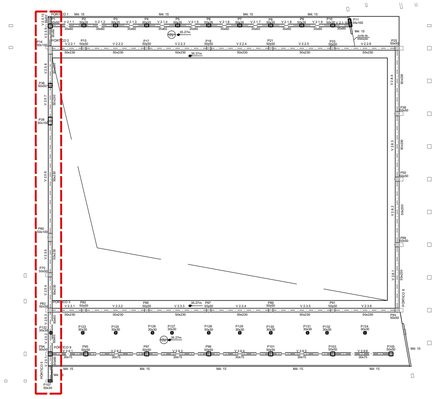
PÓRTICO 5



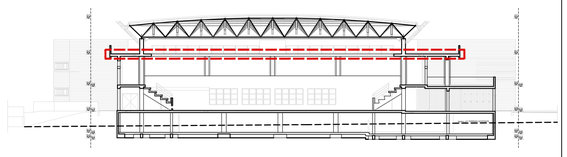




PISO EM ESTUDO - PLANTA



PISO EM ESTUDO - CORTE



NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

RECOBRIMENTOS:
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm
RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8
PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

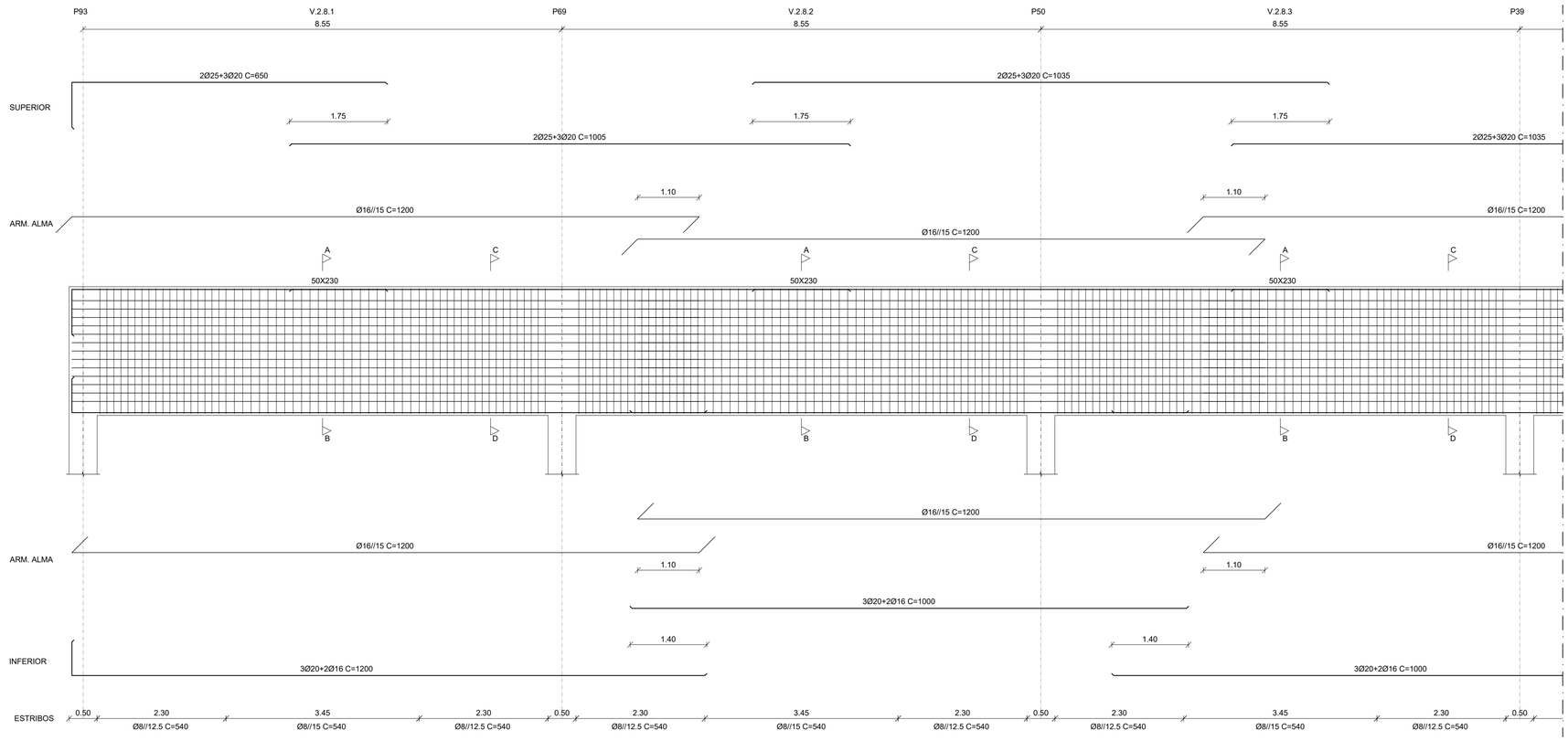
DESIGNAÇÃO

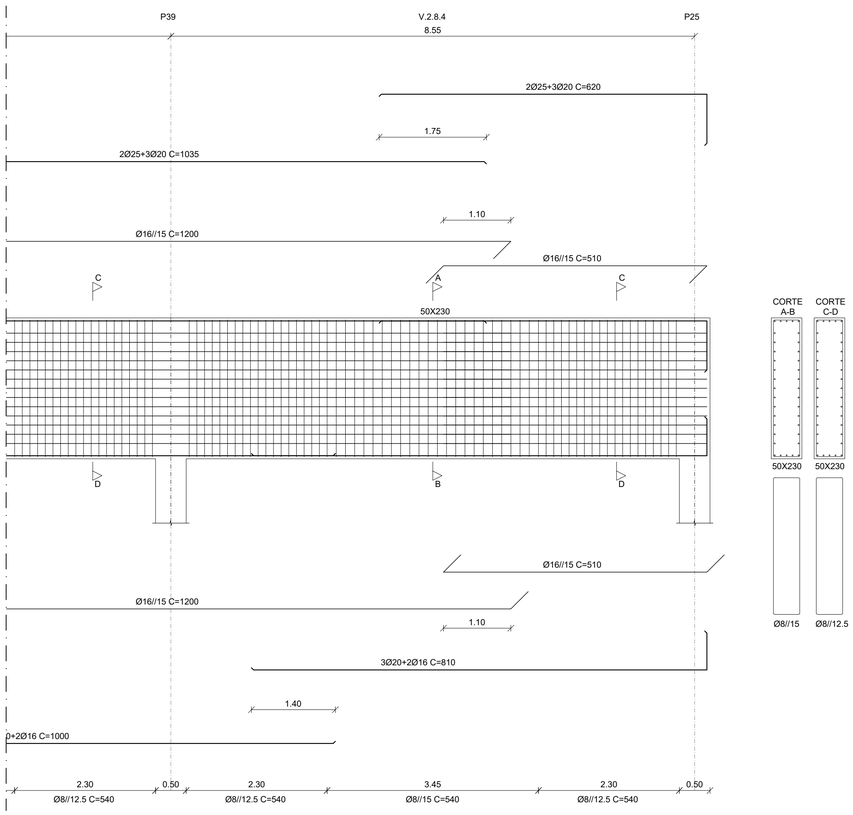
PORMENORIZAÇÃO DE VIGAS
NÍVEL DA COBERTURA INFERIOR

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-06-011	1/50

A1

PÓRTICO 8





NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

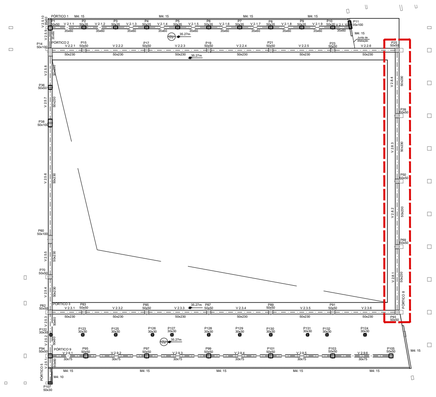
ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

RECOBRIMENTOS:
- FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm
- RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

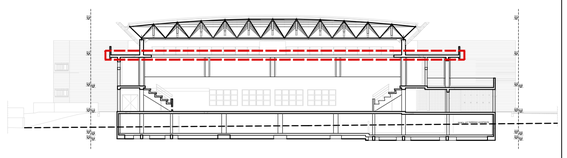
ESTRUTURAS METÁLICAS
- PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)
- TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)
- PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8
- PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

PISO EM ESTUDO - PLANTA



PISO EM ESTUDO - CORTE



ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO

PORMENORIZAÇÃO DE VIGAS
NÍVEL DA COBERTURA INFERIOR

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-06-012	1/50

A1

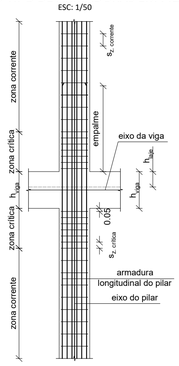
QUADRO DE PILARES

P118, P119, P120 e P121	P106	P122, P123 e P124	P125, P126, P127, P129, P130, P131 e P132	P108, P110 e P111	P104 e P117	P40, P41, P42, P43, P44, P45, P46, P47, P51, P52, P53, P54, P55, P56, P57, P58, P61, P62, P63, P64, P65, P66, P67 e P68	P11	P34 e P35	P96, P98, P100, P102	P26, P27, P28, P29, P30, P31, P32, P33, P72, P73, P74, P75, P76, P77, P78, P79, P80 e P81	P107	P109	P2, P3, P4, P5, P6, P7, P8, P9 e P10	P12	P112, P113, P114, P115 e P116	P37, P48, P49, P59 e P71	P95, P97, P99, P101 e P103	P15, P17, P19, P21, P23, P25, P39, P50, P69, P82, P83, P85, P87, P89, P91, P93, P95, P97, P99, P101 e P103	
																		50x50 20 Ø25 Ø8//10 C=180 2xØ8//10 C=145 2xØ8//10 C=115 zona crítica: Ø8//10 C=180 2xØ8//10 C=145 2xØ8//10 C=115	COBERTURA
		30x30 12 Ø16 Ø8//20 C=100 2xØ8//20 C=70	30x30 12 Ø16 Ø8//20 C=100 2xØ8//20 C=70				35x100 28 Ø20 Ø8//12.5 C=250 Ø8//12.5 C=215 Ø8//12.5 C=185 Ø8//12.5 C=120 Ø8//12.5 C=85 zona crítica: (*)Ø8//12.5				50x30 16 Ø20 Ø8//15 C=140 Ø8//15 C=110 Ø8//15 C=105 Ø8//15 C=75 zona crítica: Ø8//10 C=140 Ø8//10 C=110 Ø8//10 C=105 Ø8//10 C=75		50x35 16 Ø20 Ø8//15 C=150 2xØ8//15 C=115 Ø8//15 C=85 zona crítica: Ø8//12.5 C=150 2xØ8//12.5 C=115 Ø8//12.5 C=85				50x50 20 Ø25 Ø8//10 C=180 2xØ8//10 C=145 2xØ8//10 C=115 zona crítica: Ø8//10 C=180 2xØ8//10 C=145 2xØ8//10 C=115	50x50 20 Ø25 Ø8//10 C=180 2xØ8//10 C=145 2xØ8//10 C=115 zona crítica: Ø8//10 C=180 2xØ8//10 C=145 2xØ8//10 C=115	COB. INFERIOR
25x30 10 Ø16 Ø8//15 C=90 2xØ8//15 C=50		30x30 12 Ø16 Ø8//20 C=100 2xØ8//20 C=70		30x30 12 Ø16 Ø8//20 C=80 zona crítica: Ø8//10 C=100 2xØ8//10 C=80	30x50 18 Ø20 Ø8//12.5 C=140 2x Ø8//12.5 C=110 Ø8//12.5 C=85 zona crítica: Ø8//10 C=140 2x Ø8//10 C=110 Ø8//10 C=85		35x100 28 Ø20 Ø8//12.5 C=250 Ø8//12.5 C=215 Ø8//12.5 C=185 Ø8//12.5 C=120 Ø8//12.5 C=85 zona crítica: (*)Ø8//12.5		50x30 18 Ø20 Ø8//12.5 C=140 2xØ8//12.5 C=110 Ø8//12.5 C=85 zona crítica: Ø8//10 C=140 2xØ8//10 C=110 Ø8//10 C=85		50x30 16 Ø20 Ø8//15 C=140 Ø8//15 C=110 Ø8//15 C=105 Ø8//15 C=75 zona crítica: Ø8//10 C=140 Ø8//10 C=110 Ø8//10 C=105 Ø8//10 C=75	50x30 18 Ø20 Ø8//12.5 C=140 Ø8//12.5 C=120 Ø8//12.5 C=105 Ø8//12.5 C=75 zona crítica: Ø8//10 C=140 Ø8//10 C=120 Ø8//10 C=105 Ø8//10 C=75	50x35 16 Ø20 Ø8//12.5 C=150 2xØ8//12.5 C=115 Ø8//12.5 C=85 zona crítica: Ø8//12.5 C=150 2xØ8//12.5 C=115 Ø8//12.5 C=85	50x35 18 Ø20 Ø8//15 C=150 Ø8//15 C=120 Ø8//15 C=115 Ø8//15 C=95 zona crítica: Ø8//12.5 C=150 Ø8//12.5 C=120 Ø8//12.5 C=115 Ø8//12.5 C=95	50x35 14 Ø25 Ø8//10 C=150 Ø8//10 C=115 2xØ8//10 C=90 zona crítica: Ø8//10 C=150 Ø8//10 C=115 2xØ8//10 C=90		50x50 20 Ø25 Ø8//7.5 C=180 2xØ8//7.5 C=145 2xØ8//7.5 C=115 zona crítica: Ø8//7.5 C=180 2xØ8//7.5 C=145 2xØ8//7.5 C=115	50x50 20 Ø25 Ø8//7.5 C=180 2xØ8//7.5 C=145 2xØ8//7.5 C=115 zona crítica: Ø8//7.5 C=180 2xØ8//7.5 C=145 2xØ8//7.5 C=115	PISO 1
	30x30 12 Ø16 Ø8//20 C=100 2xØ8//20 C=70			30x30 16 Ø16 Ø8//15 C=100 2xØ8//15 C=80	30x50 18 Ø20 Ø8//12.5 C=140 2xØ8//12.5 C=110 Ø8//12.5 C=85	30x60 16 Ø20 Ø8//10 C=160 Ø8//10 C=130 Ø8//10 C=120 Ø8//10 C=80	35x100 28 Ø20 Ø8//10 C=250 Ø8//10 C=215 Ø8//10 C=185 Ø8//10 C=120 Ø8//10 C=85	50x30 18 Ø20 Ø8//10 C=140 2xØ8//10 C=110 Ø8//10 C=85	50x30 18 Ø20 Ø8//10 C=140 2xØ8//10 C=110 Ø8//10 C=85	50x30 16 Ø20 Ø8//10 C=140 Ø8//10 C=110 Ø8//10 C=105 Ø8//10 C=75	50x30 16 Ø20 Ø8//10 C=140 Ø8//10 C=110 Ø8//10 C=105 Ø8//10 C=75	50x30 18 Ø20 Ø8//10 C=140 Ø8//10 C=120 Ø8//10 C=105 Ø8//10 C=75	50x35 16 Ø20 Ø8//10 C=150 2xØ8//10 C=115 Ø8//10 C=85	50x35 18 Ø20 Ø8//12.5 C=150 Ø8//12.5 C=120 Ø8//12.5 C=115 Ø8//12.5 C=95	50x35 14 Ø25 Ø8//7.5 C=150 Ø8//7.5 C=115 2xØ8//7.5 C=90	50x50 20 Ø25 Ø8//7.5 C=180 2xØ8//7.5 C=145 2xØ8//7.5 C=115	50x50 20 Ø25 Ø8//7.5 C=180 2xØ8//7.5 C=145 2xØ8//7.5 C=115	PISO 0
																			FUNDAÇÕES

P13, P16, P18, P20, P22, P24, P84, P86, P88, P90 e P92	P1, P94 e P105	P36 e P70	P38	P14 e P60	
		50x50 20 Ø20 Ø8//15 C=180 2xØ8//15 C=145 2xØ8//15 C=115 zona crítica: Ø8//15 C=180 2xØ8//15 C=145 2xØ8//15 C=115	50x100 32 Ø20 Ø8//15 C=280 2xØ8//15 C=245 2xØ8//15 C=215 Ø8//15 C=150 Ø8//15 C=115 zona crítica:Ø8//15	50x100 32 Ø25 Ø8//10 C=280 2xØ8//10 C=245 2xØ8//10 C=215 Ø8//10 C=150 Ø8//10 C=115 zona crítica:Ø8//10	COBERTURA
	50x50 20 Ø20 Ø8//15 C=180 2xØ8//15 C=145 2xØ8//15 C=115 zona crítica: Ø8//15 C=180 2xØ8//15 C=145 2xØ8//15 C=115	50x50 20 Ø20 Ø8//15 C=180 2xØ8//15 C=145 2xØ8//15 C=115 zona crítica: Ø8//15 C=180 2xØ8//15 C=145 2xØ8//15 C=115	50x100 32 Ø20 Ø8//15 C=280 2xØ8//15 C=245 2xØ8//15 C=215 Ø8//15 C=150 Ø8//15 C=115 zona crítica:Ø8//15	50x100 32 Ø25 Ø8//10 C=280 2xØ8//10 C=245 2xØ8//10 C=215 Ø8//10 C=150 Ø8//10 C=115 zona crítica:Ø8//10	COB. INFERIOR
50x50 20 Ø20 Ø8//12.5 C=180 2xØ8//12.5 C=145 2xØ8//12.5 C=115 zona crítica: Ø8//12.5 C=180 2xØ8//12.5 C=145 2xØ8//12.5 C=115	50x50 20 Ø20 Ø8//12.5 C=180 2xØ8//12.5 C=145 2xØ8//12.5 C=115 zona crítica: Ø8//12.5 C=180 2xØ8//12.5 C=145 2xØ8//12.5 C=115	50x50 20 Ø20 Ø8//12.5 C=180 2xØ8//12.5 C=145 2xØ8//12.5 C=115 zona crítica: Ø8//12.5 C=180 2xØ8//12.5 C=145 2xØ8//12.5 C=115	50x100 32 Ø20 Ø8//12.5 C=280 2xØ8//12.5 C=245 2xØ8//12.5 C=215 Ø8//12.5 C=150 Ø8//12.5 C=115 zona crítica:Ø8//12.5	50x100 32 Ø25 Ø8//7.5 C=280 2xØ8//7.5 C=245 2xØ8//7.5 C=215 Ø8//7.5 C=150 Ø8//7.5 C=115 zona crítica:Ø8//7.5	PISO 1
50x50 20 Ø20 Ø8//12.5 C=180 2xØ8//12.5 C=145 2xØ8//12.5 C=115	50x50 20 Ø20 Ø8//12.5 C=180 2xØ8//12.5 C=145 2xØ8//12.5 C=115	50x50 20 Ø20 Ø8//12.5 C=180 2xØ8//12.5 C=145 2xØ8//12.5 C=115	50x100 32 Ø20 Ø8//10 C=280 2xØ8//10 C=245 2xØ8//10 C=215 Ø8//10 C=150 Ø8//10 C=115	50x100 32 Ø25 Ø8//7.5 C=280 2xØ8//7.5 C=245 2xØ8//7.5 C=215 Ø8//7.5 C=150 Ø8//7.5 C=115	PISO 0
					FUNDAÇÕES

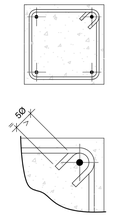
PORMENOR - E
DISPOSIÇÃO TIPO DE ARMADURAS EM PILARES

ESC: 1/50



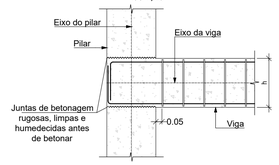
PORMENOR - F
AMARRAÇÃO EM PILARES

ESC: S/ESCALA



PORMENOR - C
ENTREGA DE VIGAS EM PILARES

ESC: 1/20



NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

RECOBRIMENTOS:
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm
RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8
PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

ESTABELECIMENTO DE ENSINO
ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO
RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR
TRABALHO FINAL DE MESTRADO

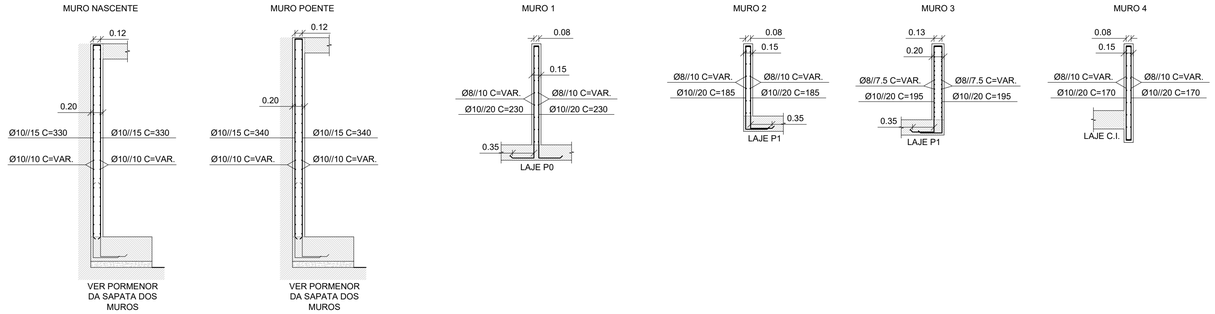
PROJETO
PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO
QUADRO DE PILARES

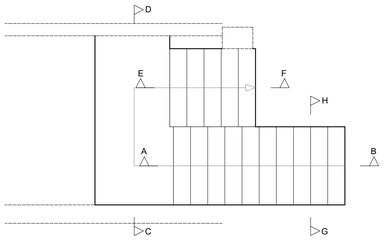
DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-07-001	1/50

A1

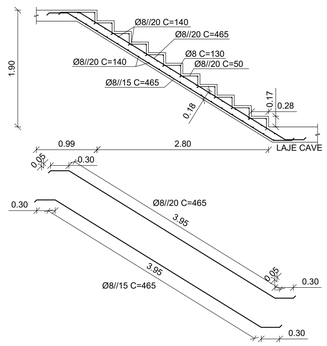
PORMENORIZAÇÃO DOS MUROS



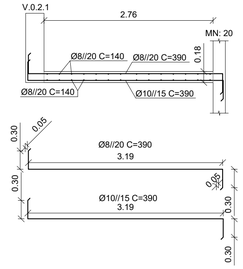
PORMENORIZAÇÃO DA ESCADA Nº1



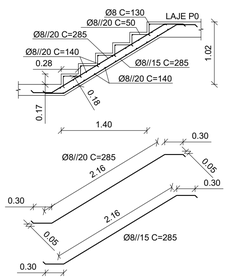
CORTE A-B



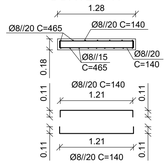
CORTE C-D



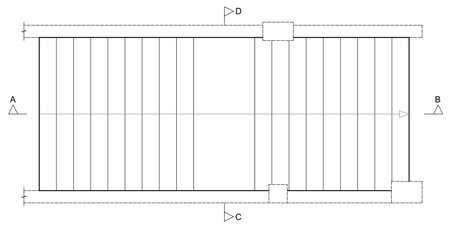
CORTE E-F



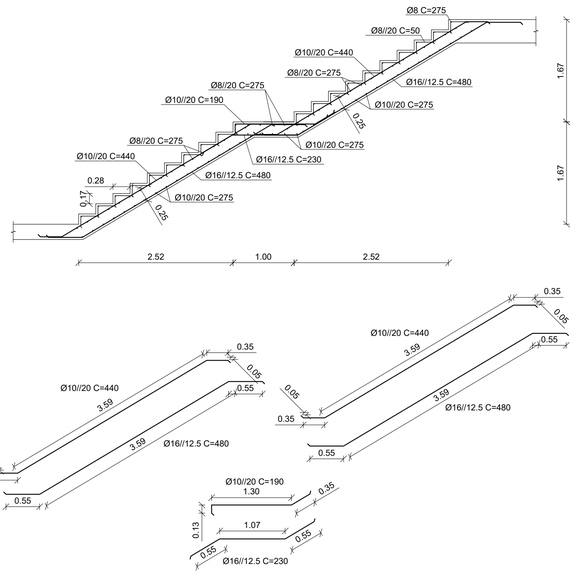
CORTE G-H



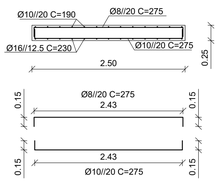
PORMENORIZAÇÃO DA ESCADA Nº2



CORTE A-B

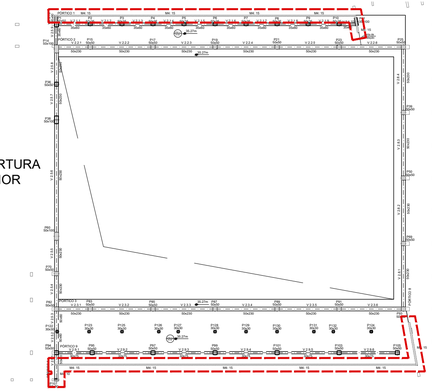


CORTE C-D

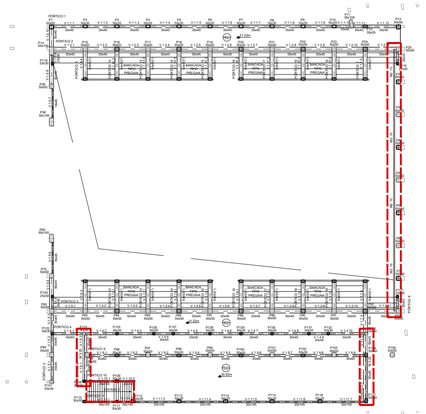


IDENTIFICAÇÃO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS EM PLANTA

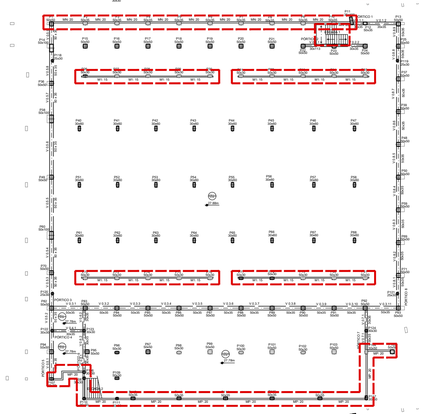
COBERTURA INFERIOR



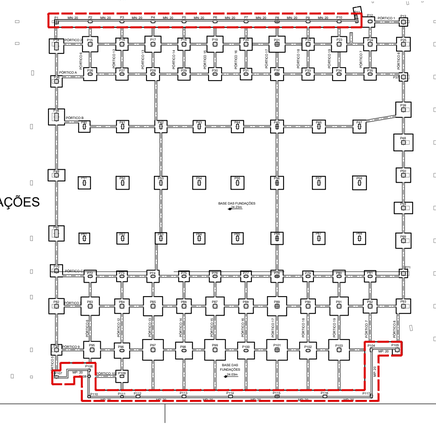
PISO 1



PISO 0



FUNDAÇÕES



NOTAS

COMPRIMENTO DE AMARRAÇÃO E COMPRIMENTO DE EMPALME PARA CADA DIÂMETRO DE VARÃO

Diâmetro do varão (mm)	l_{bd} (m)	l_0 (m)
Ø6	0.20	0.45
Ø8	0.30	0.55
Ø10	0.35	0.70
Ø12	0.40	0.85
Ø16	0.55	1.10
Ø20	0.65	1.40
Ø25	0.85	1.75
Ø32	1.05	2.25

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO 0.65

MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO 240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS A400NR SD

RECOBRIMENTOS:
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR 35 mm
RESTANTES ELEMENTOS 35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL C 8.8
PORCAS CLASSE 8 ou 10

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

AREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO

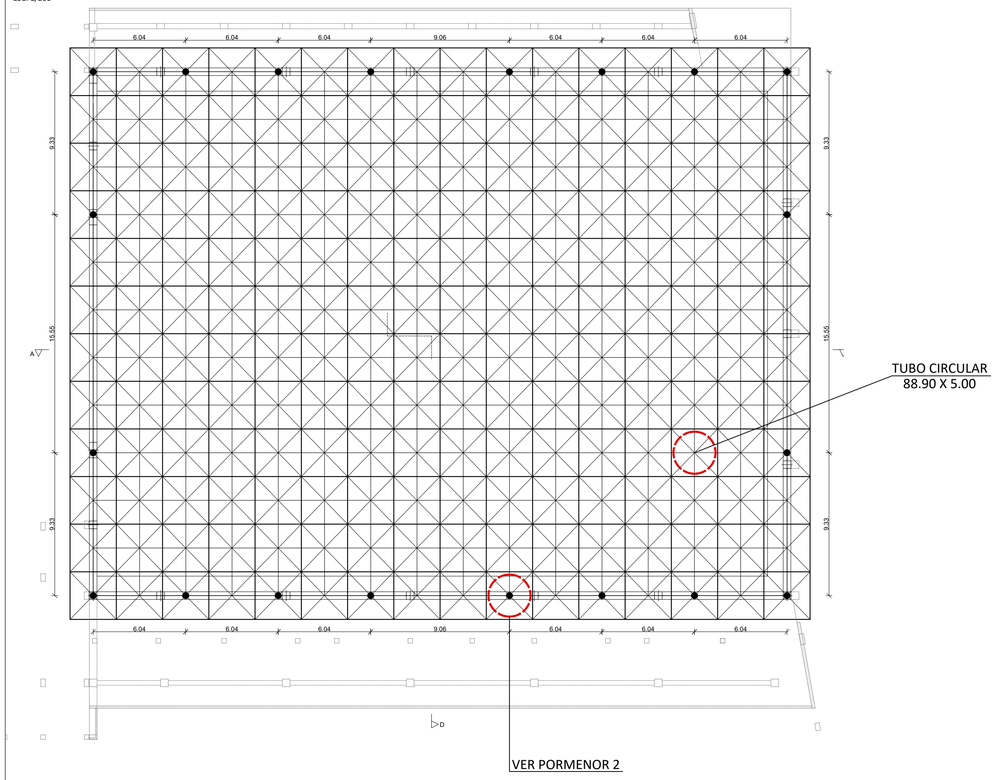
PORMENORIZAÇÃO DE MUROS E ESCADAS

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-08-001	1/50

A1

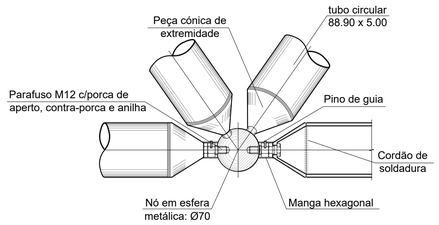
LOCALIZAÇÃO DOS APOIOS DA ESTRUTURA METÁLICA ESPACIAL EM PLANTA

ESC: 1/200



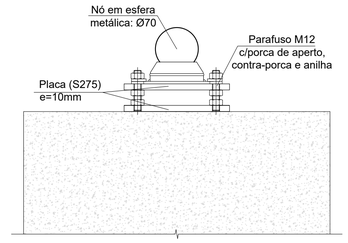
PORMENOR 1 - NÓ DE LIGAÇÃO ESFÉRICO

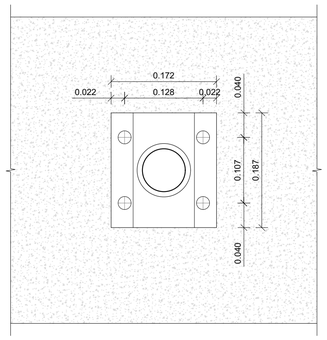
ESC: 1/5



PORMENOR 2 - APOIO DA ESTRUTURA METÁLICA

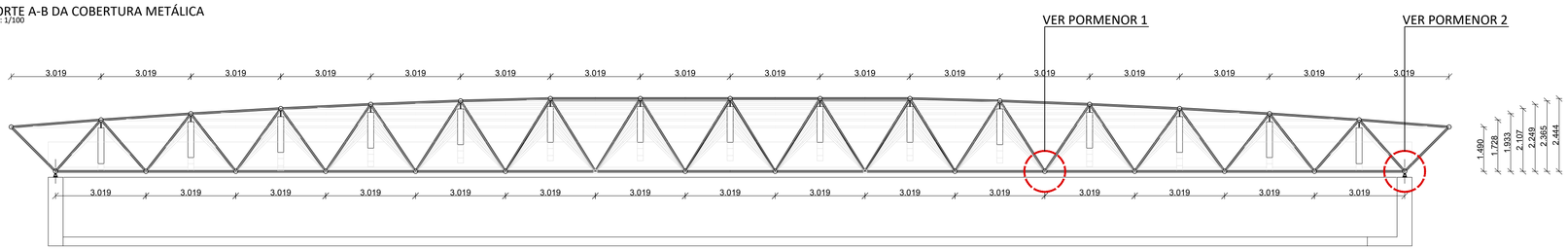
ESC: 1/5





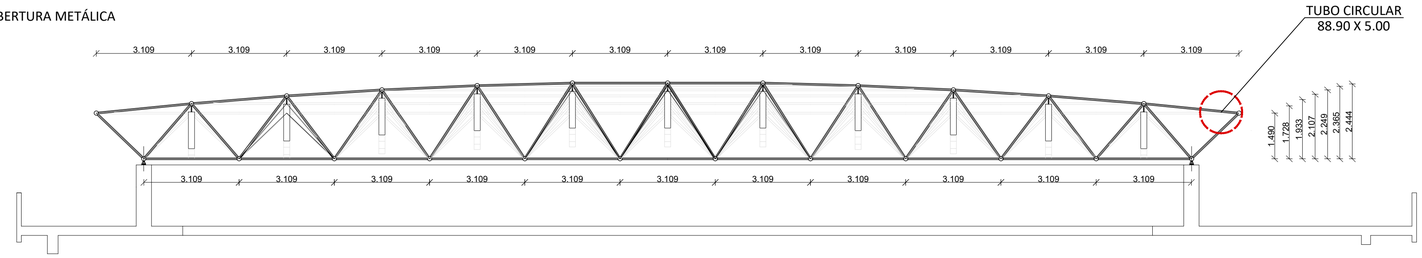
CORTE A-B DA COBERTURA METÁLICA

ESC: 1/100



CORTE C-D DA COBERTURA METÁLICA

ESC: 1/100



NOTAS

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO	0.65
MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO	240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS	A400NR SD
RECOBRIMENTOS:	
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR	35 mm
RESTANTES ELEMENTOS	35 mm
ESTRUTURAS METÁLICAS	
PERFIS E CHAPAS	S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL	S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL	C 8.8
PORCAS	CLASSE 8 ou 10

ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO

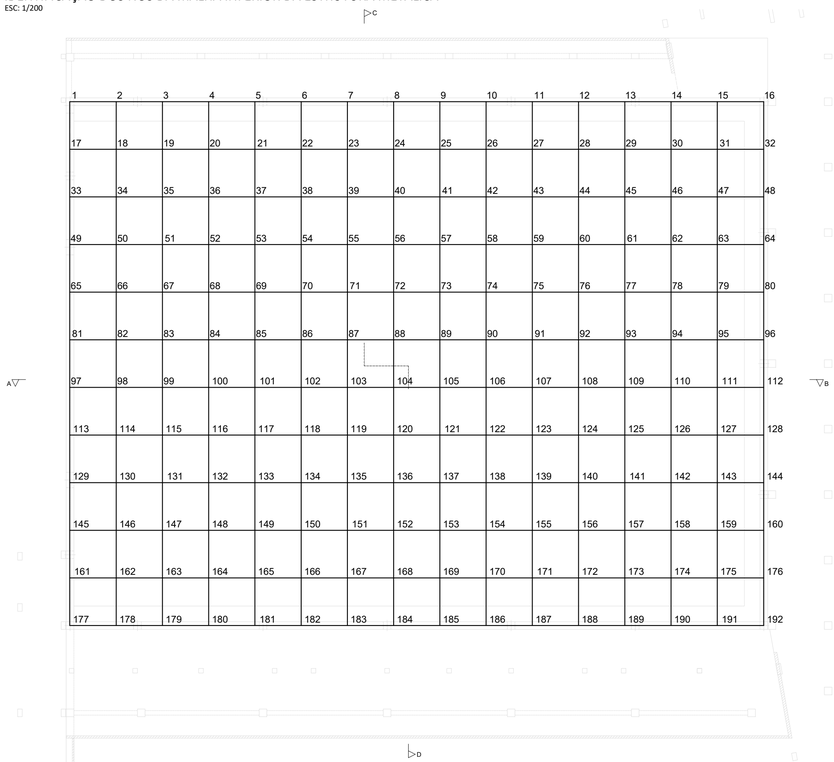
ESTRUTURA METÁLICA ESPACIAL DE COBERTURA

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-09-001	VÁRIAS

A1

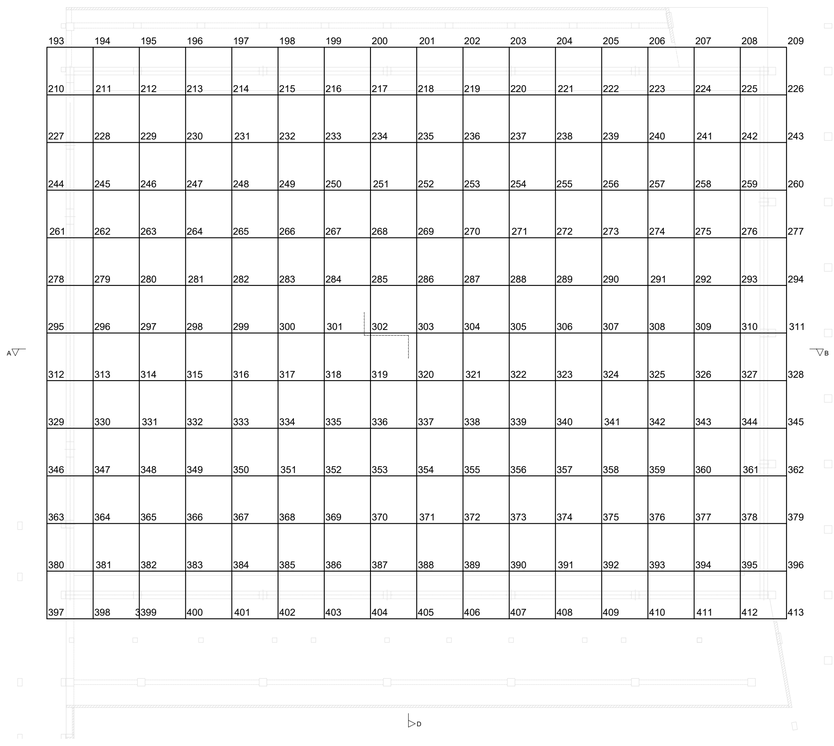
IDENTIFICAÇÃO DOS NÓS DA MALHA INFERIOR DA ESTRUTURA METÁLICA

ESC: 1/200



IDENTIFICAÇÃO DOS NÓS DA MALHA SUPERIOR DA ESTRUTURA METÁLICA

ESC: 1/200



COORDENADAS DOS NÓS

NÓ	X (m)	Y (m)	Z (m)
1	1,490	35,755	0,000
2	4,525	35,755	0,000
3	7,544	35,755	0,000
4	10,563	35,755	0,000
5	13,582	35,755	0,000
6	16,601	35,755	0,000
7	19,620	35,755	0,000
8	22,639	35,755	0,000
9	25,657	35,755	0,000
10	28,676	35,755	0,000
11	31,695	35,755	0,000
12	34,714	35,755	0,000
13	37,733	35,755	0,000
14	40,752	35,755	0,000
15	43,770	35,755	0,000
16	46,800	35,755	0,000
17	1,490	32,645	0,000
18	4,525	32,645	0,000
19	7,544	32,645	0,000
20	10,563	32,645	0,000
21	13,582	32,645	0,000
22	16,601	32,645	0,000
23	19,620	32,645	0,000
24	22,639	32,645	0,000
25	25,657	32,645	0,000
26	28,676	32,645	0,000
27	31,695	32,645	0,000
28	34,714	32,645	0,000
29	37,733	32,645	0,000
30	40,752	32,645	0,000
31	43,770	32,645	0,000
32	46,800	32,645	0,000
33	1,490	29,536	0,000
34	4,525	29,536	0,000
35	7,544	29,536	0,000
36	10,563	29,536	0,000
37	13,582	29,536	0,000
38	16,601	29,536	0,000
39	19,620	29,536	0,000
40	22,639	29,536	0,000
41	25,657	29,536	0,000
42	28,676	29,536	0,000
43	31,695	29,536	0,000
44	34,714	29,536	0,000
45	37,733	29,536	0,000
46	40,752	29,536	0,000
47	43,770	29,536	0,000
48	46,800	29,536	0,000
49	1,490	26,427	0,000
50	4,525	26,427	0,000
51	7,544	26,427	0,000
52	10,563	26,427	0,000
53	13,582	26,427	0,000
54	16,601	26,427	0,000
55	19,620	26,427	0,000
56	22,639	26,427	0,000
57	25,657	26,427	0,000
58	28,676	26,427	0,000
59	31,695	26,427	0,000
60	34,714	26,427	0,000
61	37,733	26,427	0,000
62	40,752	26,427	0,000
63	43,770	26,427	0,000
64	46,800	26,427	0,000
65	1,490	23,318	0,000
66	4,525	23,318	0,000
67	7,544	23,318	0,000
68	10,563	23,318	0,000
69	13,582	23,318	0,000
70	16,601	23,318	0,000
71	19,620	23,318	0,000
72	22,639	23,318	0,000
73	25,657	23,318	0,000
74	28,676	23,318	0,000
75	31,695	23,318	0,000
76	34,714	23,318	0,000
77	37,733	23,318	0,000
78	40,752	23,318	0,000
79	43,770	23,318	0,000
80	46,800	23,318	0,000
81	1,490	20,209	0,000
82	4,525	20,209	0,000
83	7,544	20,209	0,000
84	10,563	20,209	0,000
85	13,582	20,209	0,000
86	16,601	20,209	0,000
87	19,620	20,209	0,000
88	22,639	20,209	0,000
89	25,657	20,209	0,000
90	28,676	20,209	0,000
91	31,695	20,209	0,000
92	34,714	20,209	0,000
93	37,733	20,209	0,000
94	40,752	20,209	0,000
95	43,770	20,209	0,000
96	46,800	20,209	0,000
97	1,490	17,100	0,000
98	4,525	17,100	0,000
99	7,544	17,100	0,000
100	10,563	17,100	0,000
101	13,582	17,100	0,000
102	16,601	17,100	0,000
103	19,620	17,100	0,000
104	22,639	17,100	0,000
105	25,657	17,100	0,000
106	28,676	17,100	0,000
107	31,695	17,100	0,000
108	34,714	17,100	0,000
109	37,733	17,100	0,000
110	40,752	17,100	0,000
111	43,770	17,100	0,000
112	46,800	17,100	0,000
113	1,490	13,991	0,000
114	4,525	13,991	0,000
115	7,544	13,991	0,000
116	10,563	13,991	0,000
117	13,582	13,991	0,000
118	16,601	13,991	0,000
119	19,620	13,991	0,000
120	22,639	13,991	0,000
121	25,657	13,991	0,000
122	28,676	13,991	0,000
123	31,695	13,991	0,000
124	34,714	13,991	0,000
125	37,733	13,991	0,000
126	40,752	13,991	0,000
127	43,770	13,991	0,000
128	46,800	13,991	0,000
129	1,490	10,882	0,000
130	4,525	10,882	0,000
131	7,544	10,882	0,000
132	10,563	10,882	0,000
133	13,582	10,882	0,000
134	16,601	10,882	0,000
135	19,620	10,882	0,000
136	22,639	10,882	0,000
137	25,657	10,882	0,000
138	28,676	10,882	0,000
139	31,695	10,882	0,000
140	34,714	10,882	0,000
141	37,733	10,882	0,000
142	40,752	10,882	0,000
143	43,770	10,882	0,000
144	46,800	10,882	0,000
145	1,490	7,773	0,000
146	4,525	7,773	0,000
147	7,544	7,773	0,000
148	10,563	7,773	0,000
149	13,582	7,773	0,000
150	16,601	7,773	0,000
151	19,620	7,773	0,000
152	22,639	7,773	0,000

COORDENADAS DOS NÓS

NÓ	X (m)	Y (m)	Z (m)
153	25,657	7,773	0,000
154	28,676	7,773	0,000
155	31,695	7,773	0,000
156	34,714	7,773	0,000
157	37,733	7,773	0,000
158	40,752	7,773	0,000
159	43,770	7,773	0,000
160	46,800	7,773	0,000
161	1,490	4,664	0,000
162	4,525	4,664	0,000
163	7,544	4,664	0,000
164	10,563	4,664	0,000
165	13,582	4,664	0,000
166	16,601	4,664	0,000
167	19,620	4,664	0,000
168	22,639	4,664	0,000
169	25,657	4,664	0,000
170	28,676	4,664	0,000
171	31,695	4,664	0,000
172	34,714	4,664	0,000
173	37,733	4,664	0,000
174	40,752	4,664	0,000
175	43,770	4,664	0,000
176	46,800	4,664	0,000
177	1,490	1,555	0,000
178	4,525	1,555	0,000
179	7,544	1,555	0,000
180	10,563	1,555	0,000
181	13,582	1,555	0,000
182	16,601	1,555	0,000
183	19,620	1,555	0,000
184	22,639	1,555	0,000
185	25,657	1,555	0,000
186	28,676	1,555	0,000
187	31,695	1,555	0,000
188	34,714	1,555	0,000
189	37,733	1,555	0,000
190	40,752	1,555	0,000
191	43,770	1,555	0,000
192	46,800	1,555	0,000
193	0,000	37,309	1,490
194	3,019	37,309	1,490
195	6,035	37,309	1,490
196	9,054	37,309	1,490
197	12,072	37,309	1,490
198	15,091	37,309	1,490
199	18,110	37,309	1,490
200	21,129	37,309	1,490
201	24,148	37,309	1,490
202	27,167	37,309	1,490
203	30,185	37,309	1,490
204	33,204	37,309	1,490
205	36,223	37,309	1,490
206	39,242	37,309	1,490
207	42,261	37,309	1,490
208	45,272	37,309	1,490
209	48,290	37,309	1,490
210	0,000	34,200	1,490
211	3,019	34,200	1,728
212	6,035	34,200	1,728
213	9,054	34,200	1,728
214	12,072	34,200	1,728
215	15,091	34,200	1,728
216	18,110	34,200	1,728
217	21,129	34,200	1,728
218	24,148	34,200	1,728
219	27,167	34,200	1,728
220	30,185	34,200	1,728
221	33,204	34,200	1,728
222	36,223	34,200	1,728
223	39,242	34,200	1,728
224	42,261	34,200	1,728
225	45,272	34,200	1,728
226	48,290	34,200	1,490
227	0,000	31,091	1,490
228	3,019	31,091	1,728
229	6,035	31,091	1,933
230	9,054	31,091	1,933
231	12,072	31,091	1,933
232	15,091	31,091	1,933
233	18,110	31,091	1,933
234	21,129	31,091	1,933
235	24,148	31,091	1,933
236	27,167	31,091	1,933
237	30,185	31,091	1,933
238	33,204	31,091	1,933
239	36,223	31,091	1,933
240	39,242	31,091	1,933
241	42,261	31,091	1,933
242	45,272	31,091	1,728
243	48,290	31,091	1,490
244	0,000	27,982	1,490
245	3,019	27,982	1,728
246	6,035	27,982	1,933
247	9,054	27,982	2,107
248	12,072	27,982	2,107
249	15,091	27,982	2,107
250	18,110	27,982	2,107
251	21,129	27,982	2,107
252	24,148	27,982	2,107
253	27,167	27,982	2,107
254	30,185	27,982	2,107
255	33,204	27,982	2,107
256	36,223	27,982	2,107
257	39,242	27,982	2,107
258	42,261	27,982	1,933
259	45,272	27,982	1,728
260	48,290	27,982	1,490
261	0,000	24,873	1,490
262	3,019	24,873	1,728
263	6,035	24,873	1,933
264	9,054	24,873	2,107
265	12,072	24,873	2,249
266	15,091	24,873	2,249
267	18,110	24,873	2,249
268	21,129	24,873	2,249
269	24,148	24,873	2,249
270	27,167	24,873	2,249
271	30,185	24,873	2,249
272	33,204	24,873	2,249
273	36,223	24,873	2,249
274	39,242	24,873	2,107
275	42,261	24,873	1,933
276	45,272	24,873	1,728
277	48,290	24,873	1,490
278	0,000	21,764	1,490
279	3,019	21,764	1,728
280	6,035	21,764	1,933
281	9,054	21,764	2,107
282	12,072	21,764	2,249
283	15,091	21,764	2,365
284	18,110	21,764	2,365
285	21,129	21,764	2,365
286	24,148	21,764	2,365
287	27,167	21,764	2,365
288	30,185	21,764	2,365
289	33,204	21,764	2,365
290	36,223	21,764	2,249
291	39,242	21,764	2,107
292	42,261	21,764	1,933
293	45,272	21,764	1,728
294	48,290	21,764	1,490
295	0,000	18,655	1,490
296	3,019	18,655	1,728
297	6,035	18,655	1,933
298	9,054	18,655	2,107
299	12,072	18,655	2,249
300	15,091	18,655	2,365
301	18,110	18,655	2,444
302	21,129	18,655	2,444
303	24,148	18,655	2,444
304	27,167	18,655	2,444

COORDENADAS DOS NÓS

NÓ	X (m)	Y (m)	Z (m)
305	30,185	18,655	2,444
306	33,204	18,655	2,365
307	36,223	18,655	2,249
308	39,242	18,655	2,107
309	42,261	18,655	1,933
310	45,272	18,655	1,728
311	48,290	18,655	1,490
312	0,000	15,545	1,490
313	3,019	15,545	1,728
314	6,035	15,545	1,933
315	9,054	15,545	2,107
316	12,072	15,545	2,249
317	15,091	15,545	2,365
318	18,110	15,545	2,365
319	21,129	15,545	2,365
320	24,148	15,545	2,365
321	27,167	15,545	2,365
322	30,185	15,545	2,365
323	33,204	15,545	2,365
324	36,223	15,545	2,249
325	39,242	15,545	2,107
326	42,261	15,545	1,933
327	45,272	15,545	1,728
328	48,290	15,545	1,490
329	0,000	12,436	1,490
330	3,019	12,436	1,728
331	6,035	12,436	1,933
332	9,054	12,436	2,107
333	12,072	12,436	2,249
334	15,091	12,436	2,249
335	18,110	12,436	2,249
336	21,129	12,436	2,249
337	24,148	12,436	2,249
338	27,167	12,436	2,249
339	30,185	12,436	2,249
340	33,204	12,436	2,249
341	36,223	12,436	2,249
342	39,242	12,436	2,107
343	42,261	12,436	1,933
344	45,272	12,436	1,728
345	48,290	12,436	1,490
346	0,000	9,327	1,490
347	3,019	9,327	1,728
348	6,035	9,327	1,933
349	9,054	9,327	2,107
350	12,072	9,327	2,107
351	15,091	9,327	2,107
352	18,110	9,327	2,107
353	21,129	9,327	2,107
354	24,148	9,327	2,107
355	27,167	9,327	2,107
356	30,185	9,327	2,107
357	33,204	9,327	2,107
358	36,223	9,327	2,107
359	39,242	9,327	2,107
360	42,261	9,327	1,933
361	45,272	9,327	1,728
362	48,290	9,327	1,490
363	0,000	6,218	1,490
364	3,019	6,218	1,728
365	6,035	6,218	1,933
366	9,054	6,218	1,933
367	12,072	6,218	1,933
368	15,091	6,218	1,933
369	18,110	6,218	1,933
370	21,129	6,218	1,933
371	24,148	6,218	1,933
372	27,167	6,218	1,933
373	30,185	6,218	1,933
374	33,204	6,218	1,933
375	36,223	6,218	1,933
376	39,242	6,218	1,933
377	42,261	6,218	1,933
378	45,272	6,218	1,728
379	48,290	6,218	1,490
380	0,000	3,109	1,490
381	3,019	3,109	1,728
382	6,035	3,109	1,728
383	9,054	3,109	1,728
384	12,072	3,109	1,728
385	15,091	3,109	1,728
386	18,110	3,109	1,728
387	21,129	3,109	1,728
388	24,148	3,109	1,728
389	27,167	3,109	1,728
390	30,185	3,109	1,728
391	33,204	3,109	1,728
392	36,223	3,109	1,728
393	39,242	3,109	1,728
394	42,261	3,109	1,728
395	45,272	3,109	1,728
396	48,290	3,109	1,490
397	0,000	0,000	1,490
398	3,019	0,000	1,490
399	6,035	0,000	1,490
400	9,054	0,000	1,490
401	12,072	0,000	1,490
402	15,091	0,000	1,490
403	18,110	0,000	1,490
404	21,129	0,000	1,490
405	24,148	0,000	1,490
406	27,167	0,000	1,490
407	30,185	0,000	1,490
408	33,204	0,000	1,490
409	36,223	0,000	1,490
410	39,242	0,000	1,490
411	42,261	0,000	1,490
412	45,272	0,000	1,490
413	48,290	0,000	1,490

NOTAS

NO CASO DE A FOLHA SER IMPRESSA EM A3, DIVIDIR A ESCALA INDICADA POR 2

MATERIAIS:

BETÃO:

ELEMENTOS INTERIORES
NP EN 206-1: C25/30-XC1(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO
NP EN 206-1: C25/30-XC2(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

ELEMENTOS EM CONTATO COM O EXTERIOR
NP EN 206-1: C30/37-XC3(P)-Cl 0,20-Dmáx22-S4

MÁXIMA RAZÃO ÁGUA/CIMENTO	0.65
MÍNIMA DOSAGEM DE CIMENTO	240 Kg/m^3

AÇO:

ARMADURAS ORDINÁRIAS	A400NR SD
RECOBRIMENTOS:	
FUNDAÇÕES E ELEMENTOS EM CONTACTO COM O EXTERIOR	35 mm
RESTANTES ELEMENTOS	35 mm

ESTRUTURAS METÁLICAS

PERFIS E CHAPAS	S275 JR (EN 10025)
TUBOS, EM GERAL	S275 JR (EN 10210)
PARAFUSARIA EM GERAL	C 8.8
PORCAS	CLASSE 8 ou 10

ESTABELECIMENTO DE ENSINO

ISEL INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

ÁREA DEPARTAMENTAL DE ENGENHARIA CIVIL

ALUNO

RAFAEL VASQUES Nº38111

UNIDADE CURRICULAR

TRABALHO FINAL DE MESTRADO

PROJETO

PROJETO DE ESTRUTURAS E FUNDAÇÕES DE UM PAVILHÃO MULTIUSOS

DESIGNAÇÃO

ESTRUTURA METÁLICA ESPACIAL DE COBERTURA

COORDENADAS DOS NÓS

DATA	DESENHO Nº	ESCALA
NOV. 2018	EST-09-002	1/200

A1