

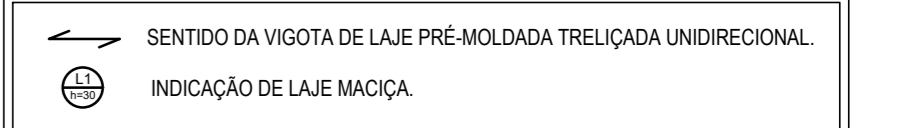
Características dos materiais

Table with 2 columns: fck (kgf/cm²) and Ecs (kgf/cm²). Values: 300 and 269918.

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares: Pilar que morre, Pilar que passa, Pilar que nasce.

LEGENDA DAS LAJES



NOTAS:

- 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS E ELEVACOES EM METROS, EXCETO ONDE INDICADO. 2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-721 E NBR-9061. 3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO. 4 - A DORSÃO DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "K" DESTE PROJETO. 5 - RELAÇÃO AGREGADO = 0,80. 6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,30mm. 7 - AS FORMAS E ESCORAS DEVERÃO SER PROJETADAS DE MODO A NÃO SOFRIREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO. 8 - O SENTIDO DAS VIGAS DE LAJES TRELIÇADAS NÃO PODE SER ALTERADO. 9 - A FALTA DE UM DOS LAJES OU ESCORAS NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO. 10 - SUGERIDO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS): ATÉ 7 DIAS - 100% DE ATÉ 14 DIAS - 75% DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50% DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25% DE 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO. 11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDADE E SUPERFÍCIE OU PROTEGIDA COM FOLHA IMPERMEÁVEL. 12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS. 13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DE ENGANCHOS E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O CORRETO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA. 14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUJIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO. 15 - LIMPAS E DEVERÃO ADICIONADAMENTE A FORMA, NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO. 16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO. 17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS: FACES EXTERIORES SEM PRECISAMENTO - 3 DIAS; FACES INTERIORES SEM PRECISAMENTO - 14 DIAS; FACES INTERIORES COM PRECISAMENTO - 28 DIAS. 18 - CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM. 19 - EM CASO DE APERFEIÇOAMENTO DE PALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MEDIDAS DEVERÃO SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E EM CONFORMIDADE COM ARGAMASSAS COMUM. 20 - CLASSE DE RESISTÊNCIA AMBIENTAL - II (MODERADA AMBIENTE URBANO). 21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA, RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO POSSAM SOFRIER VARIÁVEIS SIGNIFICATIVAS QUE SIA. 22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS. 23 - PARA CONCRETOS BOMBEADOS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0. 24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA. 25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS ENGANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA.

Table with 3 columns: BITOLA, SQ (mm), and 20 (mm). Values for different concrete grades.

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos: Lajes (maçãs): 2,0 cm; Vigas: 2,5 cm; Pilares (em contato com o solo): 2,5cm; Pilares (em contato com o solo): 4,0cm; Blocos/Sapatas: 4,0cm.

Detalhe Laje Treliçada Unidirecional SEM ESCALA

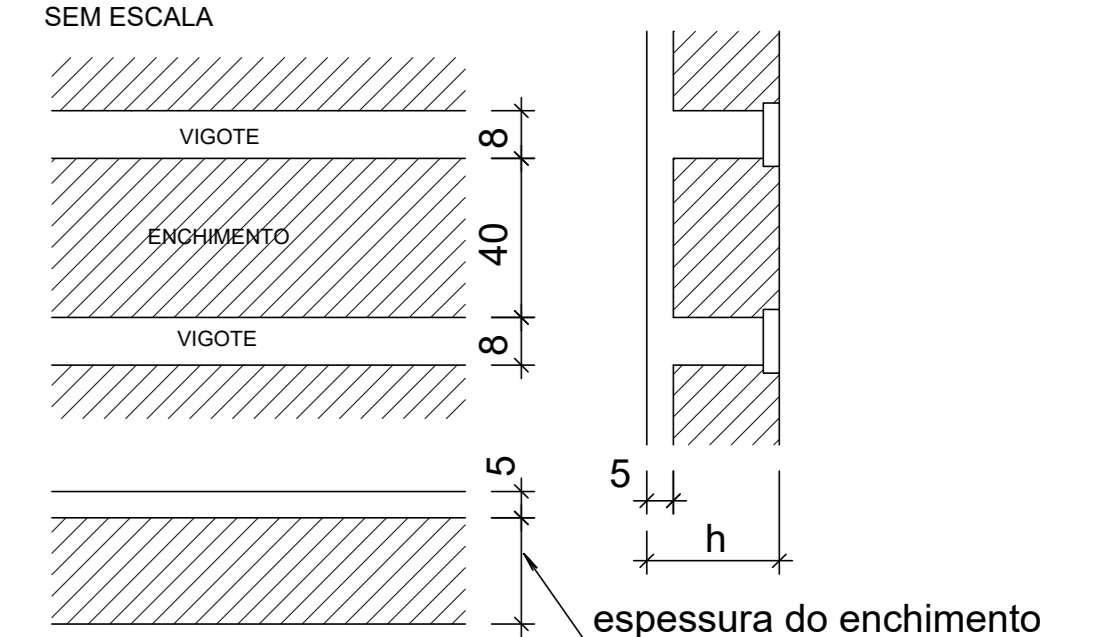


Table with 3 columns: Nome, Seção, and Carga Máx. Lists various slab sections and their maximum loads.

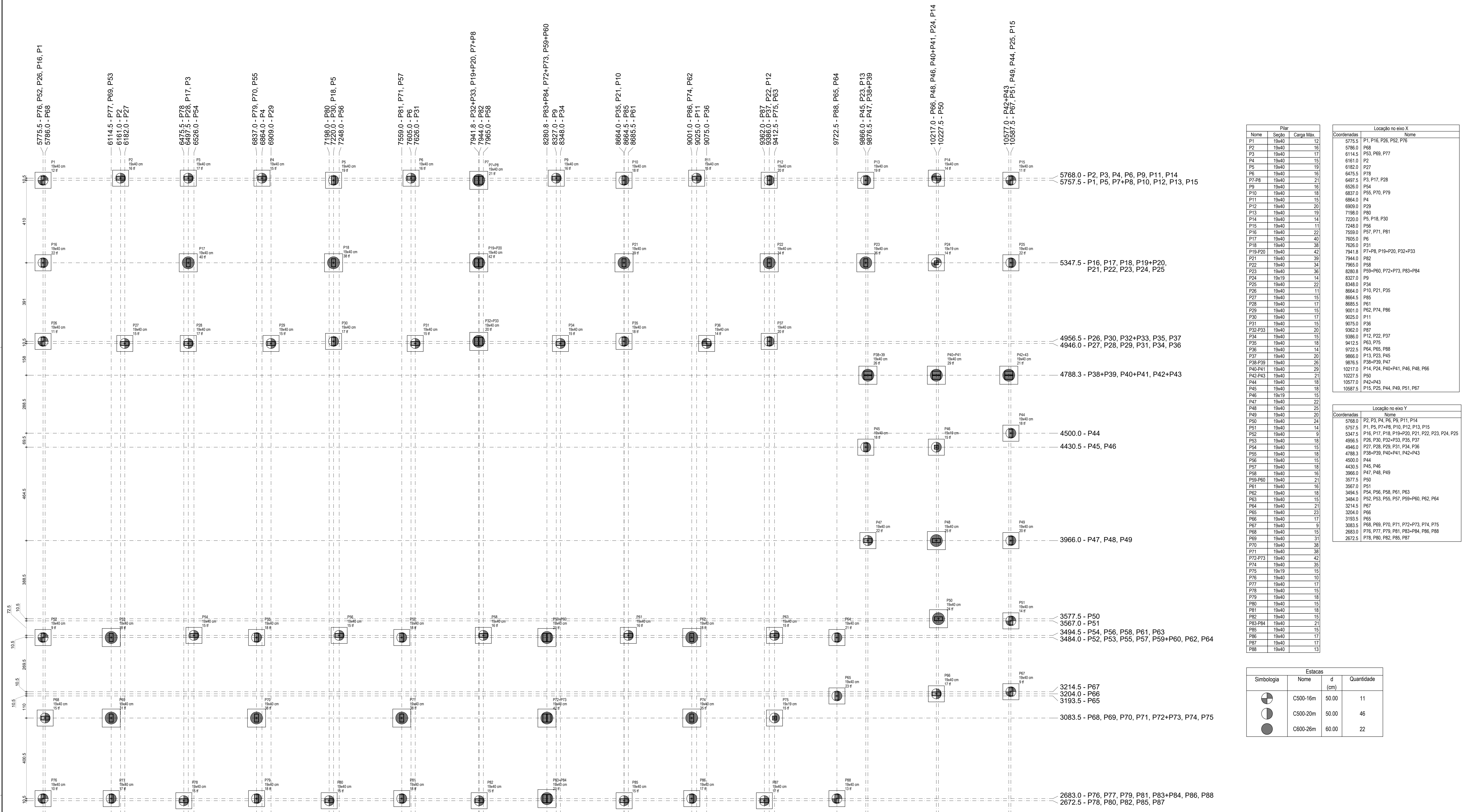
Table with 2 columns: Coordenadas and Nome. Lists slab coordinates and names.

Table with 2 columns: Nome and Carga Máx. Lists slab names and their maximum loads.

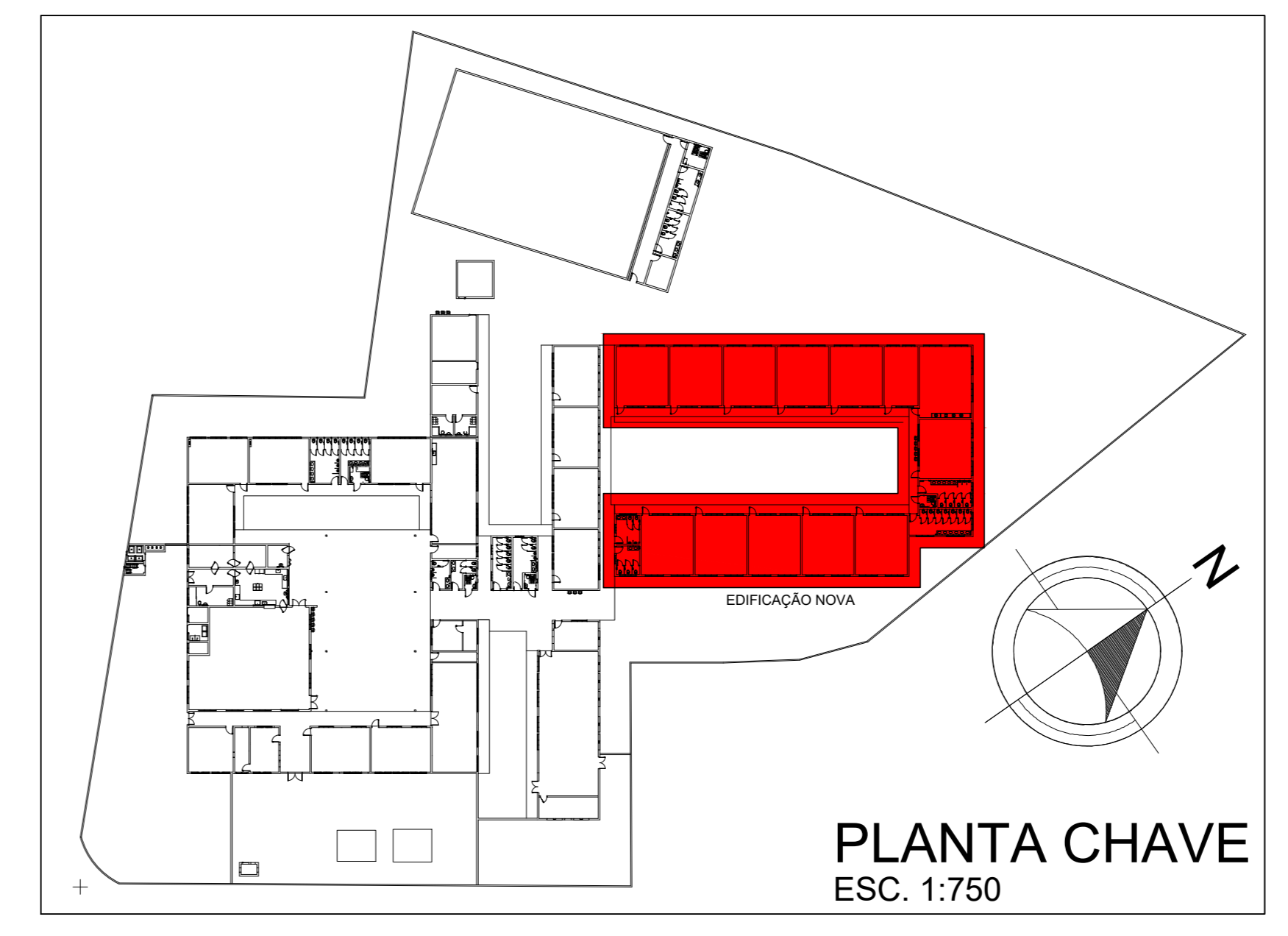
Table with 2 columns: Nome and Carga Máx. Lists slab names and their maximum loads.

Table with 2 columns: Nome and Carga Máx. Lists slab names and their maximum loads.

Table with 4 columns: Simbologia, Estacas, d (cm), and Quantidade. Lists pile symbols, types, diameters, and quantities.

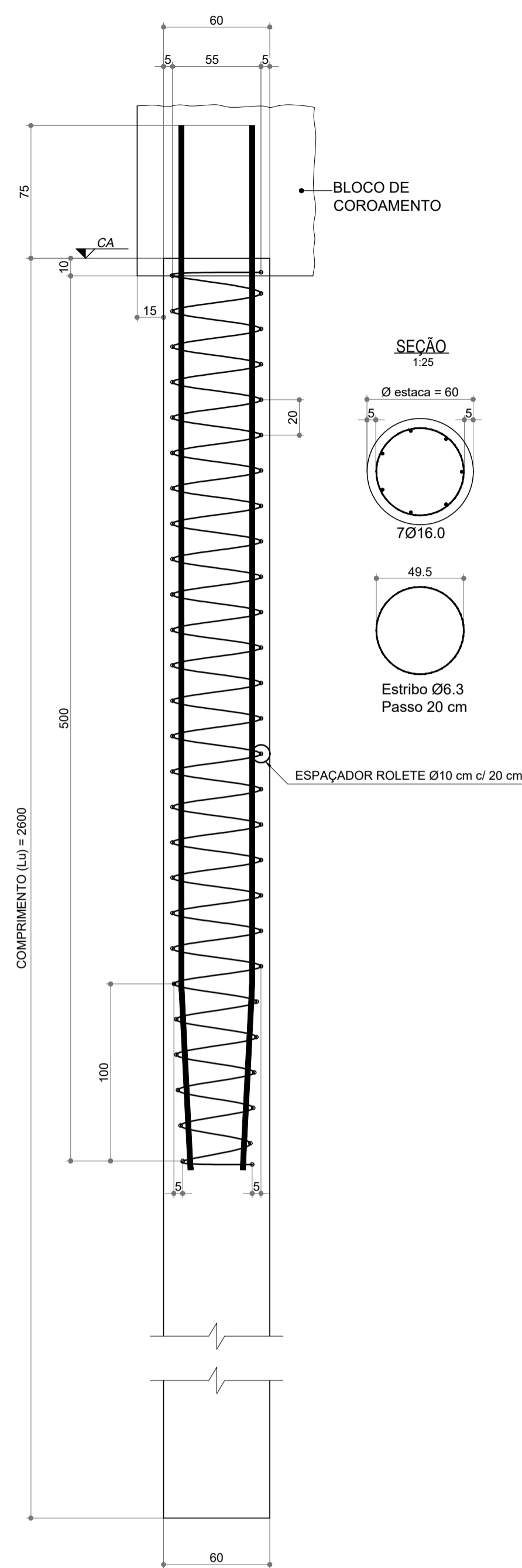


Planta de localização 1:75

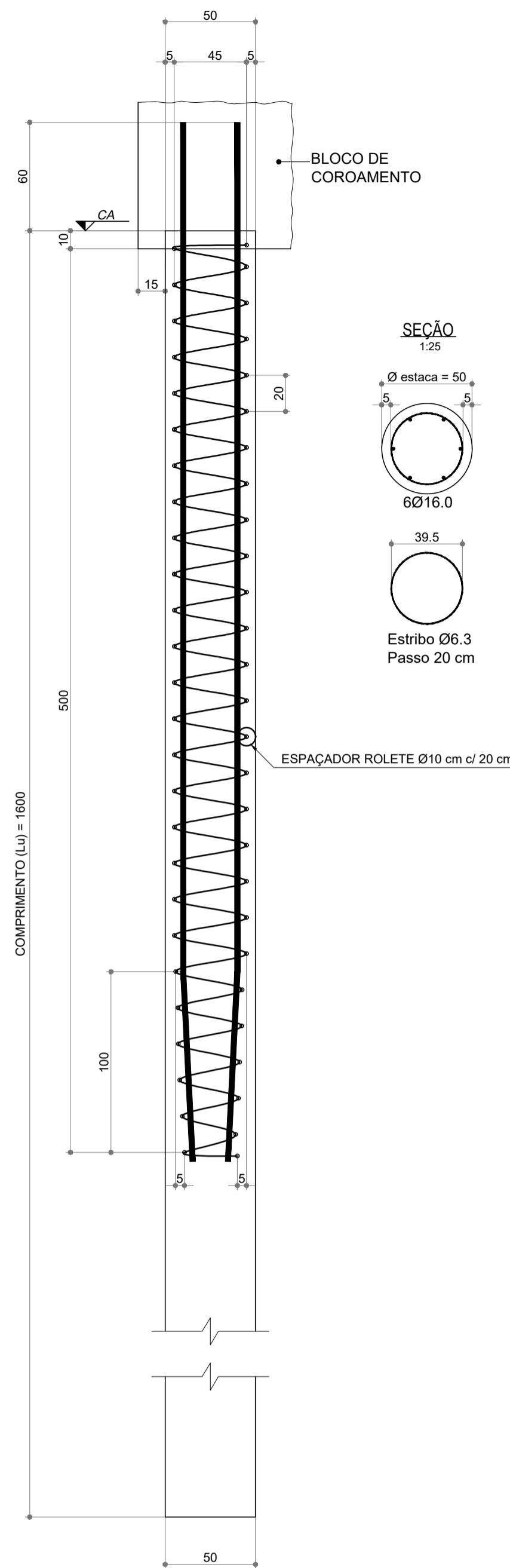


Approval table with columns for APPROVAÇÕES, PROPRIETÁRIO, RESPONSAVEL TÉCNICO, and other project details. Includes logos for ENGEPLANTI and the Municipality of Joinville.

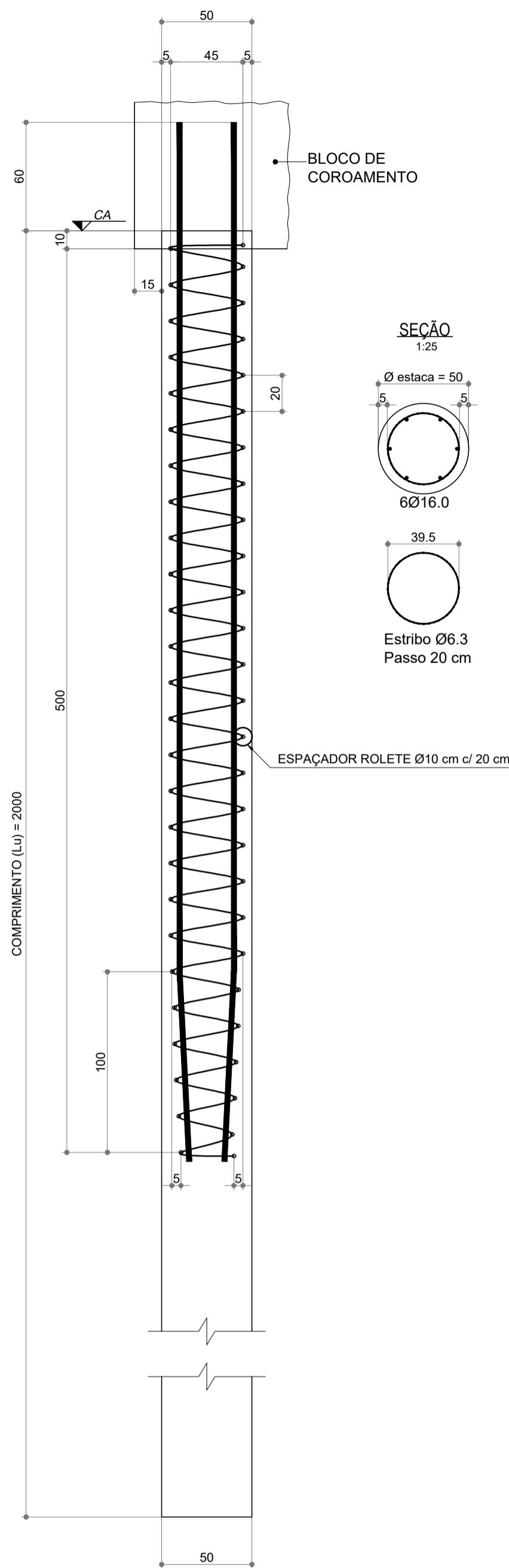
22 x ESTACA Ø600mm



11 x ESTACA Ø500mm



46 x ESTACA Ø500mm



Estacas			
Simbologia	Nome	d (cm)	Quantidade
	C500-16m	50.00	11
	C500-20m	50.00	46
	C600-26m	60.00	22

ØE (mm)	AÇO LONGITUDINAL		ESTRIBO (mm)
	Ø (mm)	QTD ESPERA	
600	16.0	7	75 6,3 c/20
500	16.0	6	60 6,3 c/20

RESUMO DE AÇO (22 ESTACAS)

Elemento	Bit.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
ESTACA Ø600mm	Ø16.0	7	590	4130	65.19
	Ø6.3	1	4275	4275	10.46
TOTAL					75.65
					(x22): 1664.3
					Ø16.0 1434.2
					Ø6.3 230.1
TOTAL					1664.3

RESUMO DE AÇO (57 ESTACAS)

Elemento	Bit.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
ESTACA Ø500mm	Ø16.0	6	575	3450	54.45
	Ø6.3	1	3435	3435	8.41
TOTAL					62.86
					(x57): 3583
					Ø16.0 3103.7
					Ø6.3 479.4
TOTAL					3583.1

RESUMO GERAL DE AÇO

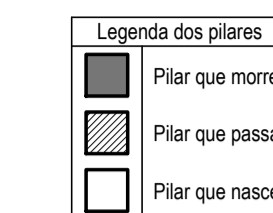
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6,3	2899	709.5
	16,0	2875	4537.9
PESO TOTAL (kg)			
CA50			5247.4

Volume de concreto (C-30) = 377 m³

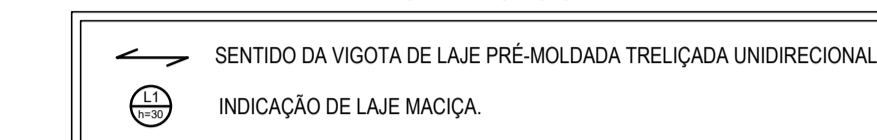
Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



LEGENDA DAS LAJES



NOTAS:

- 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- 2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-1216 E NBR-1631.
- 3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- 4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGREGADO = 0,60.
- 5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- 6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- 7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- 8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- 9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- 10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- 11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- 12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- 13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- 14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUÍQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- 15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- 16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- 17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- 18 - CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- 19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- 20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- 21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES (C.F.) INDICADAS.
- 22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- 23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- 24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- 25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6
8.0	40.0	16.0
10.0	50.0	20.0
12.5	62.5	25.0
16.0	80.0	32.0
20.0	100.0	40.0

COBRIMENTOS:

- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm

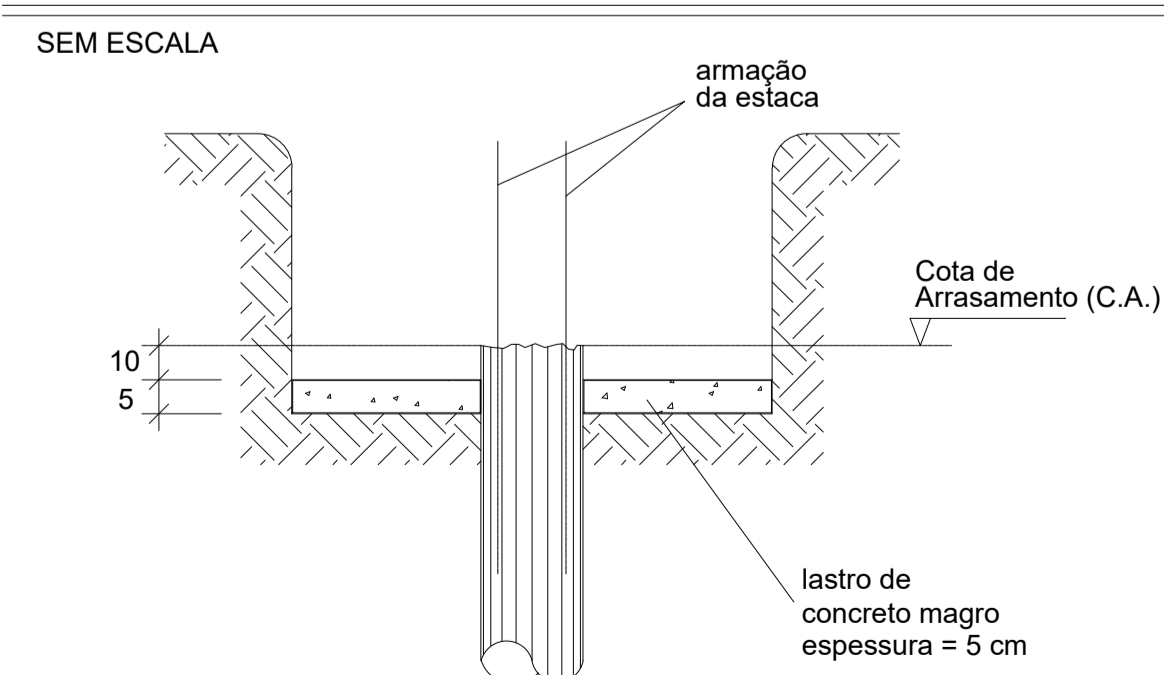
NOTAS

1. A OBRA DEVERÁ SER LOCADA DE ACORDO COM A PLANTA DE LOCAÇÃO E CARGAS
2. ONDE NÃO HÁ COTA, O CENTRO DA ESTACA COINCIDE COM O CENTRO DO PILAR
3. O fck DAS ESTACAS É 30MPa
4. A COTA DE ARRASAMENTO DAS ESTACAS DEVE SER VERIFICADA NA PLANTA DE MARCAÇÃO DE BLOCOS

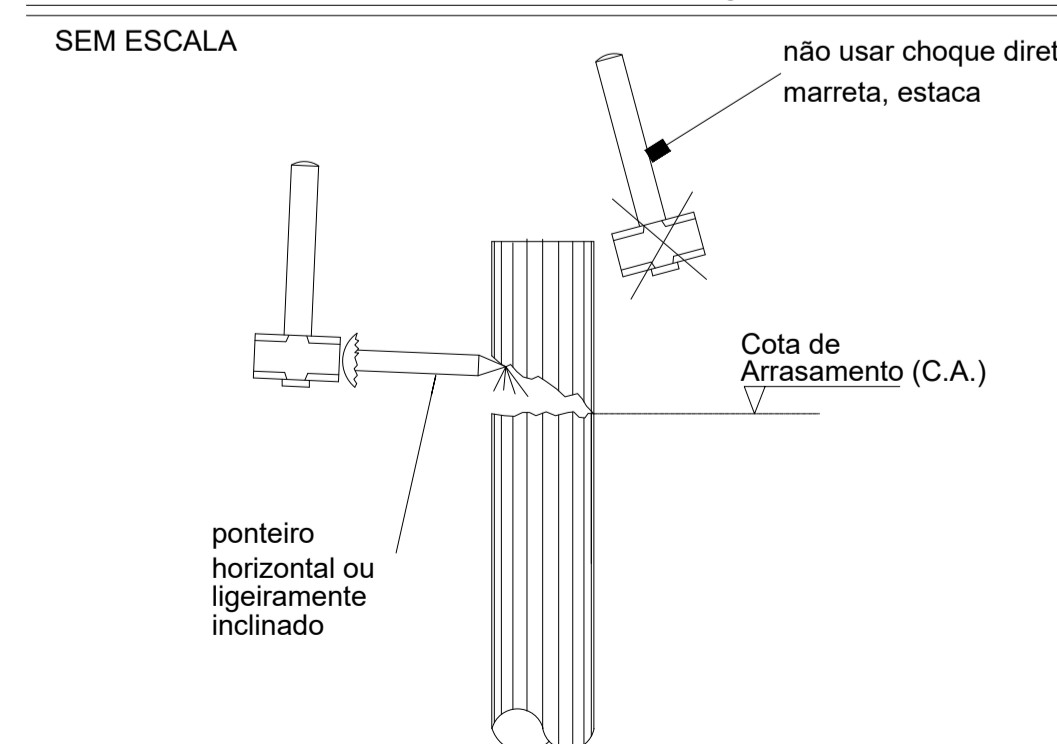
NOTA PARA HÉLICE CONTÍNUA

- Fator água/cimento = 0,60
- fck = 30MPa
- Pedra 0 (dimensão máxima característica 12.5mm)
- Slump na nota fiscal: 220 +/- 30 mm
- Consumo mínimo de cimento: 400 kg/m³
- Colocar a ferragem no máximo 2hr após a chegada do Caminhão betoneira na obra, respeitando a NBR 7212
- % de Argamassa em massa = 55%
- Traço tipo bombeado
- Especificar na nota fiscal a quantidade máxima de água a ser adicionada na obra considerando a água retida na central e mais uma estimativa de de água perdida por evaporação
- Podem ser usados aditivos plastificantes
- Permitido o uso de agregados miúdos artificiais conforme NBR 7211

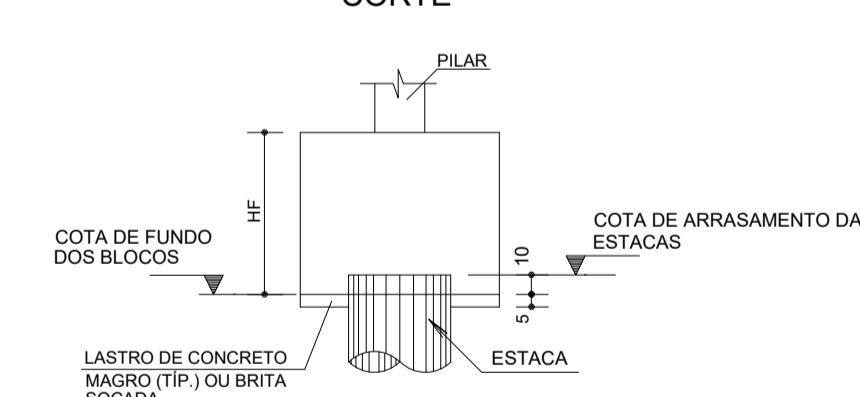
DETALHE P/ PREPARO DO BLOCO DE COROAMENTO



DETALHE P/ PREPARO DA CABEÇA DAS ESTACAS



CORTE



REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

APROVAÇÕES

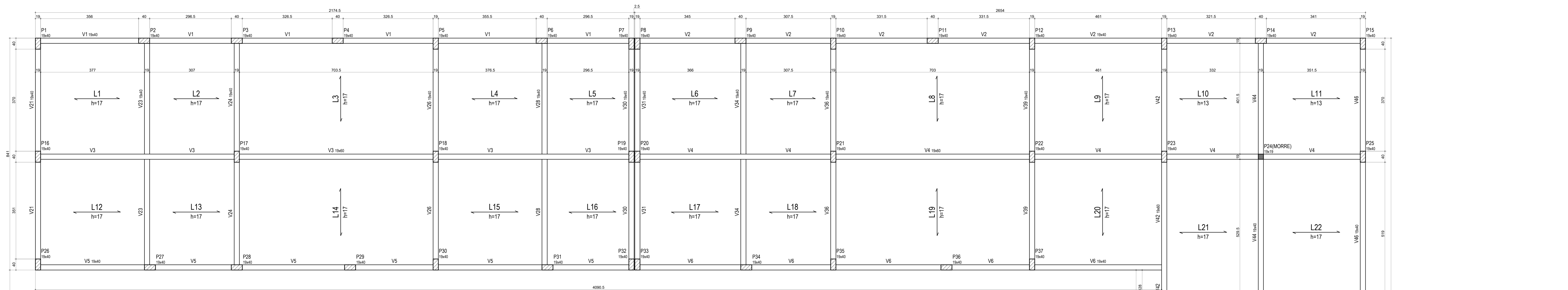
PROPRIETÁRIO	RESPONSÁVEL TÉCNICO
MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA

**ENGEPLANTI**  
PROJETOS E SUPERVISÃO

GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

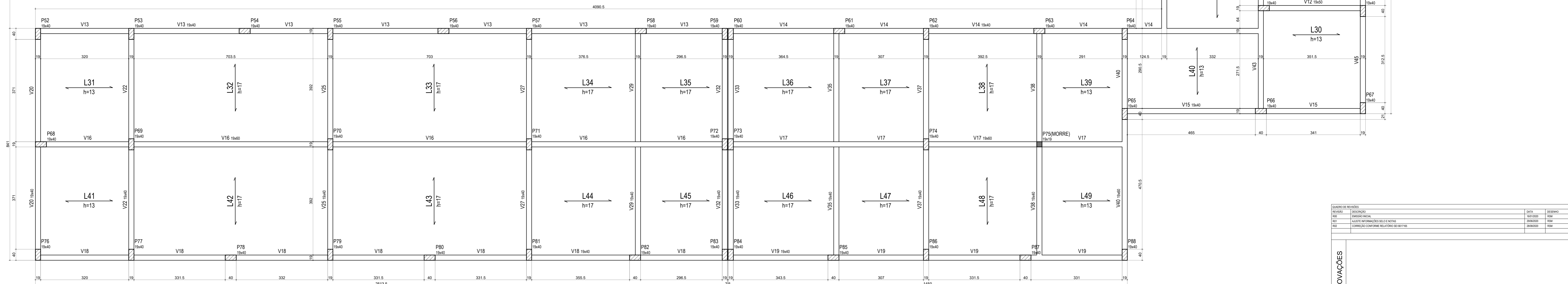
PROPRIETÁRIO	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA
MUNICÍPIO DE JOINVILLE	13.11.41.86.968
EDIFICAÇÃO	ENDERÇO
E.M. JOÃO DE OLIVEIRA	RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC
PROJETO	ARQUIVO
PROJETO ESTRUTURAL	370-19_EST_PE_002_FUND-R01
CONTÉUDO	ETAPA
ESTACAS - EDIFICAÇÃO NOVA	PROJETO EXECUTIVO
	ESCALA: INDICADA
	EST_002 / 83



Nome	Tipos	Altura (cm)	Estrado (cm)	Nível	Peso próprio (kgf/m²)	Sobrecarga (kgf/m²)
L1	Trelçada TD	17	0	5	198	400
L2	Trelçada TD	17	0	5	198	400
L3	Trelçada TD	17	0	5	201	400
L4	Trelçada TD	17	0	5	198	400
L5	Trelçada TD	17	0	5	198	400
L6	Trelçada TD	17	0	5	198	400
L7	Trelçada TD	17	0	5	198	400
L8	Trelçada TD	17	0	5	201	400
L9	Trelçada TD	17	0	5	198	400
L10	Trelçada TD	13	0	5	172	400
L11	Trelçada TD	17	0	5	198	400
L12	Trelçada TD	17	0	5	198	400
L13	Trelçada TD	17	0	5	198	400
L14	Trelçada TD	17	0	5	201	400
L15	Trelçada TD	17	0	5	198	400
L16	Trelçada TD	17	0	5	198	400
L17	Trelçada TD	17	0	5	198	400
L18	Trelçada TD	17	0	5	198	400
L19	Trelçada TD	17	0	5	201	400
L20	Trelçada TD	17	0	5	198	400
L21	Trelçada TD	17	0	5	198	400
L22	Trelçada TD	17	0	5	198	400
L23	Trelçada TD	13	0	5	172	400
L24	Trelçada TD	13	0	5	172	400
L25	Trelçada TD	17	0	5	198	400
L26	Trelçada TD	17	0	5	198	400
L27	Trelçada TD	13	0	5	172	400
L28	Trelçada TD	13	0	5	172	400
L29	Trelçada TD	13	0	5	172	400
L30	Trelçada TD	13	0	5	172	400
L31	Trelçada TD	13	0	5	172	400
L32	Trelçada TD	13	0	5	172	400
L33	Trelçada TD	13	0	5	201	400
L34	Trelçada TD	13	0	5	198	400
L35	Trelçada TD	13	0	5	198	400
L36	Trelçada TD	13	0	5	198	400
L37	Trelçada TD	13	0	5	198	400
L38	Trelçada TD	13	0	5	201	400
L39	Trelçada TD	13	0	5	198	400
L40	Trelçada TD	13	0	5	198	400
L41	Trelçada TD	13	0	5	198	400
L42	Trelçada TD	13	0	5	198	400
L43	Trelçada TD	13	0	5	201	400
L44	Trelçada TD	13	0	5	198	400
L45	Trelçada TD	13	0	5	198	400
L46	Trelçada TD	13	0	5	198	400
L47	Trelçada TD	13	0	5	198	400
L48	Trelçada TD	13	0	5	201	400
L49	Trelçada TD	13	0	5	198	400

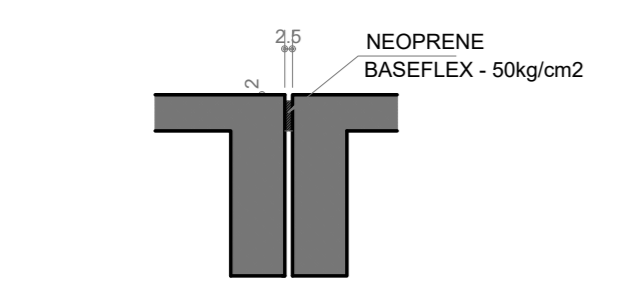
- NOTAS:
- 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETROS E ELEVACOES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - 2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6122 E NBR-14931.
  - 3 - TODAS AS MEDIAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - 4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO AGUAMENTO = 0,80.
  - 5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - 6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - 7 - AS FORMAS E ESCORIMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SORREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - 8 - O SENTIDO DAS VIGAS DAS LAJES PRE-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
  - 9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - 10 - SUCESSO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO.
  - 11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDADE NA SUPERFÍCIE OU PROTEÇÃO COM FOLHA IMPERMEÁVEL.
  - 12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMARCADA AOS PROJETISTAS.
  - 13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPALHADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - 14 - AS ARMADURAS DEVEM ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUÍQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - 15 - LIMPAS E VIGAS ADEQUADAMENTE A FORMA, NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PO, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - 16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - 17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REFORÇAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REFORÇAMENTO - 28 DIAS
  - 18 - CONFIRMAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - 19 - EM CASO DE APANHAMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MEDIDAS DEVEM SER COORDENADAS COM ARMAZEMAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - 20 - CLASSE DE AGRESSÃO AMBIENTAL: II (MODERADA AMBIENTE URBANO).
  - 21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXCETO QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO POSSUÍREM DORES VARIÁVEIS MAIORES QUE 5mm).
  - 22 - OBSERVAR E ADOPTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - 23 - PARA CONCRETOS BOMBÁVEIS, UTILIZAR SUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA.
  - 24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
  - 25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA.

Tipos	Área de lajes (m²)	Área de Enchimento (m²)	Área (m²)
Trelçada TD	13	8830125	10032
Trelçada TD	17	81220125	61870



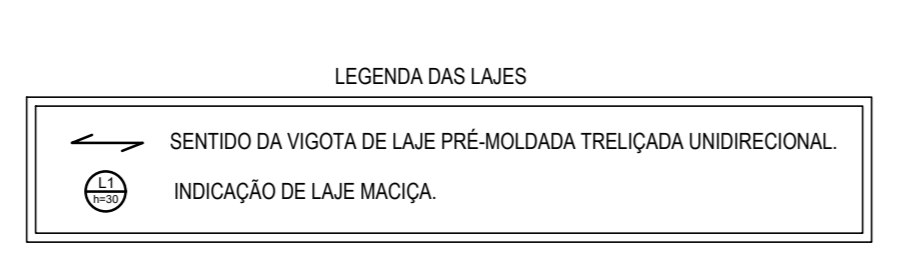
Forma do pavimento Térreo (Nível 5)  
ESC 1:50

DETALHES DE NEOPRENE NAS JUNTAS DE DILATAÇÃO  
ESC 1:25



Características dos materiais	fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
	300	269918

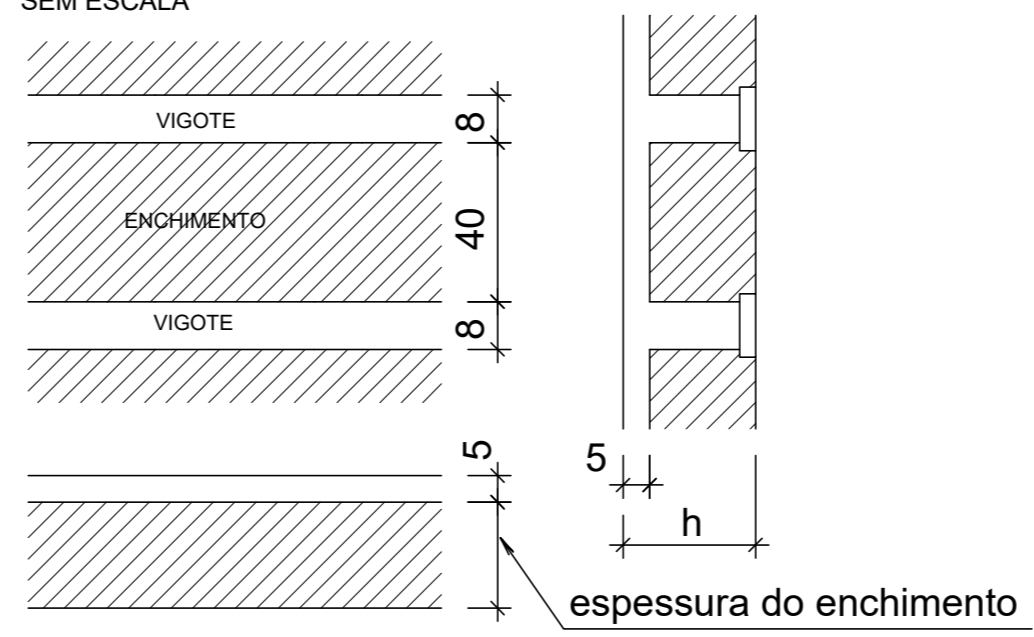
Legenda dos pilares	
	Pilar que mora
	Pilar que passa
	Pilar que nasce



BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:  
Garantir os seguintes cobrimentos:  
Lajes Maciças: 2,0 cm  
Vigas: 2,5 cm  
Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
Blocos/Sapatas: 4,0cm

Detalhe Laje Trelçada Unidirecional  
SEM ESCALA



REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
01	EMISSÃO FINAL	16/05/2020	EM
02	ASSETI REPARAÇÕES SÉRIAS E NOVAS	20/06/2020	EM
03	CORREÇÃO CONFORME RELATÓRIO DE VIGAS	20/06/2020	EM

**APROVAÇÕES**

PROFESSOR RESPONSÁVEL TÉCNICO

MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
CRAVUC 13069/0-8

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA  
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
CRAVUC 13069/0-8

**ENGEPLANTI**  
PROJETOS E SUPERVISÃO  
RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROFESSOR RESPONSÁVEL TÉCNICO  
MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
E.M. JOÃO DE OLIVEIRA  
INSCRIÇÃO MOBILIAR 13.114186.988

DESENHO  
RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROJETO PROJETO ESTRUTURAL  
CONTEÚDO FORMAS TERREO - EDIFICAÇÃO NOVA

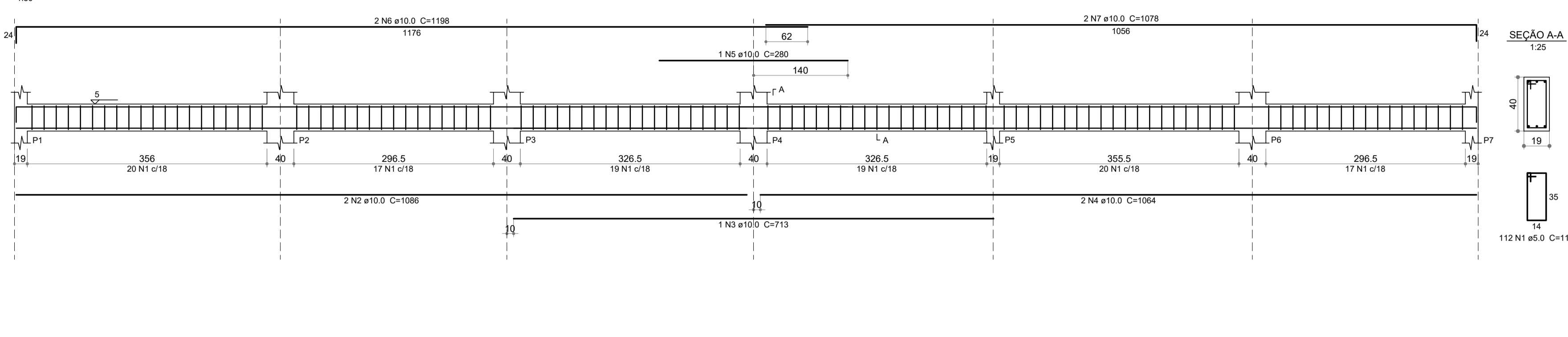
ARQUIVO  
306-16\_037\_PL\_A01\_2020-A02  
28/06/2020

PROJETO EXECUTIVO  
TÍTULO INDICADA  
EST\_003 / 83

Engenheiro Consultoria Ltda | CREA 04/133388-0 | CNPJ 21.902.547/0001-23  
Rua Cristóvão Nunes Freire, nº 113 | CEP 88019-200 - Florianópolis - Fone: (48) 3999-3343 | E-mail: guilhermesilveira@engplant.com.br



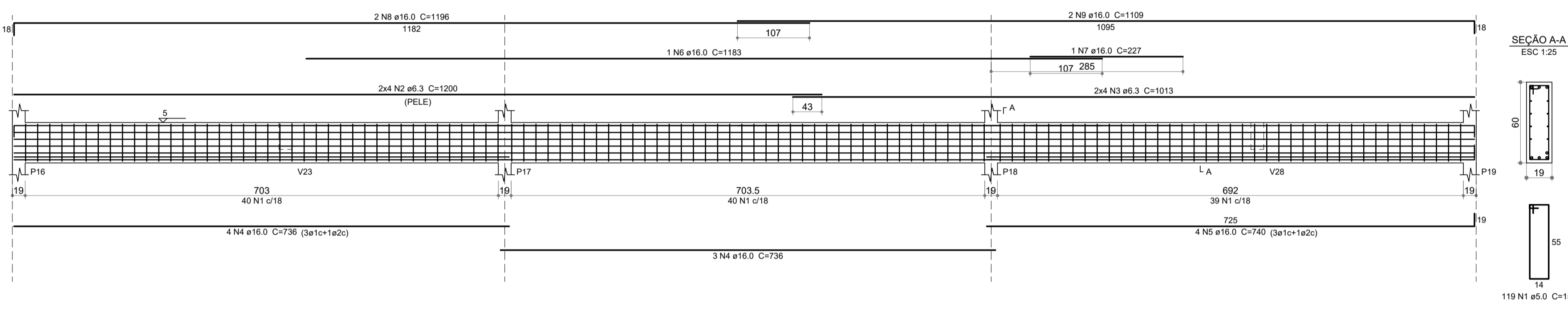
V1 (19 x 40)



**Relação do aço**

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V1	CA60	1	5.0	112	110	12320
	CA50	2	10.0	2	1086	2172
	CA50	3	10.0	1	713	713
	CA50	4	10.0	2	1064	2128
	CA50	5	10.0	1	280	280
	CA50	6	10.0	2	1198	2396
	CA50	7	10.0	2	1078	2156
V2	CA60	1	5.0	139	110	15290
	CA50	2	12.5	2	1080	2160
	CA50	3	12.5	1	486	486
	CA50	4	12.5	2	1192	2384
	CA50	5	12.5	2	378	756
	CA50	6	12.5	1	790	790
	CA50	7	12.5	2	1197	2394
V3	CA60	8	12.5	2	1106	2212
	CA50	9	12.5	2	500	1000
	CA60	1	5.0	119	150	17850
	CA50	2	6.3	8	1200	9600
	CA50	3	6.3	8	1013	8104
	CA50	4	16.0	7	736	5152
	CA50	5	16.0	4	740	2960
V4	CA50	6	16.0	1	1183	1183
	CA50	7	16.0	1	227	227
	CA50	8	16.0	2	1196	2392
	CA50	9	16.0	2	1109	2218
	CA60	1	5.0	144	150	21600
	CA50	2	6.3	16	1200	19200
	CA50	3	6.3	8	335	2680
	CA50	4	16.0	4	725	2900
	CA50	5	16.0	3	735	2205
	CA50	6	16.0	2	891	1782
	CA50	7	16.0	2	446	892
	CA50	8	16.0	1	1087	1087
CA50	9	16.0	1	227	227	
CA50	10	16.0	2	1196	2392	
CA50	11	16.0	2	1200	2400	
CA50	12	16.0	2	495	990	

V3 (19 x 60)

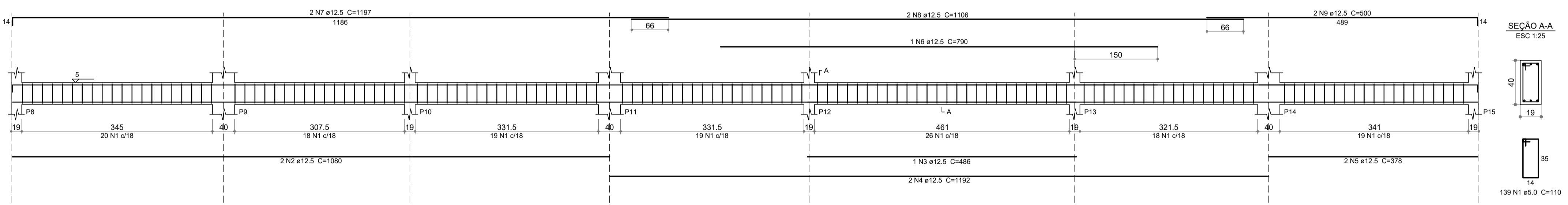


**Resumo do aço**

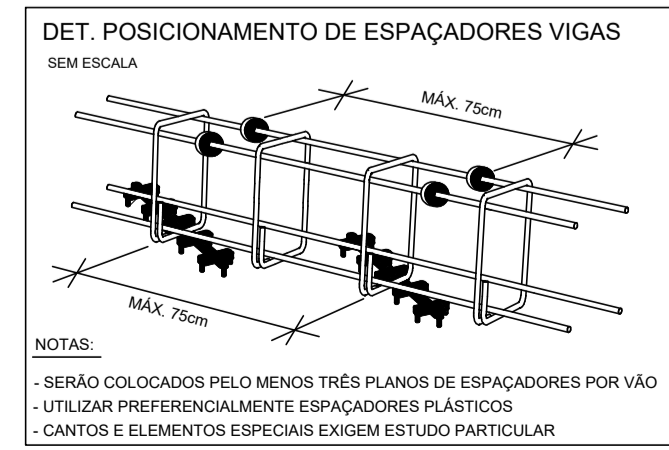
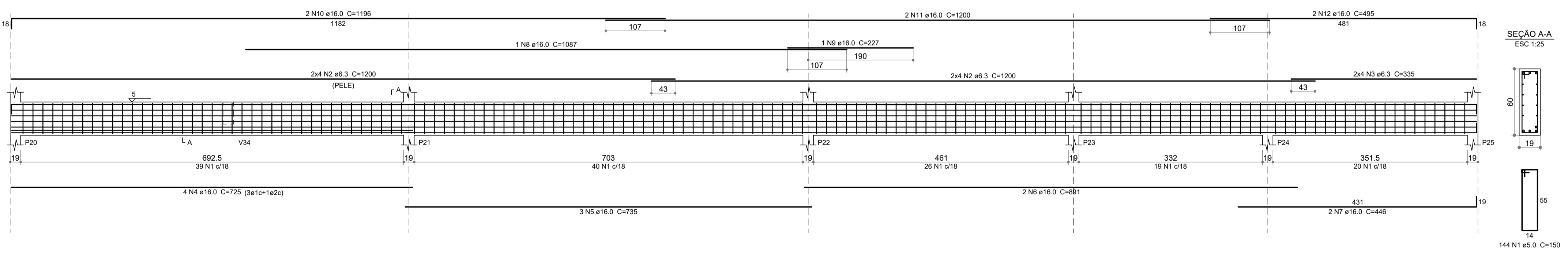
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	395.9	96.9
CA50	10.0	98.5	60.7
CA50	12.5	121.9	117.4
CA50	16.0	290.1	457.8
CA60	5.0	670.6	103.4
<b>PESO TOTAL (kg)</b>			
CA50		732.7	
CA60		103.4	

Volume de concreto (C-30) = 9.17 m³  
Área de forma = 114.92 m²

V2 (19 x 40)



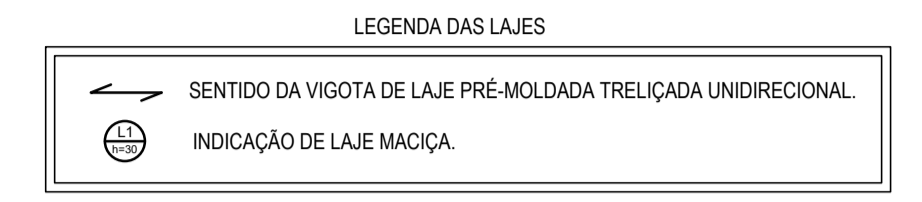
V4 (19 x 60)



**Características dos materiais**

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



- NOTAS:**
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-5123 E NBR-14931.
  - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGUAMENTO = 0,60.
  - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
  - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
  - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
  - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
  - CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
  - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
  - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

**Detalhe típico dos ganchos**

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6
8.0	40.0	16.0
10.0	50.0	20.0
12.5	62.5	25.0
16.0	80.0	32.0
20.0	100.0	40.0

**COBRIMENTOS:**  
Garantir os seguintes cobrimentos:  
Lajes Maciças: 2,0 cm  
Vigas: 2,5 cm  
Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
Blocos/Sapatas: 4,0cm

**QUADRO DE REVISÕES**

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM
R02	CORREÇÃO CONFORME RELATÓRIO SEI 9817165	28/08/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA  
INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968

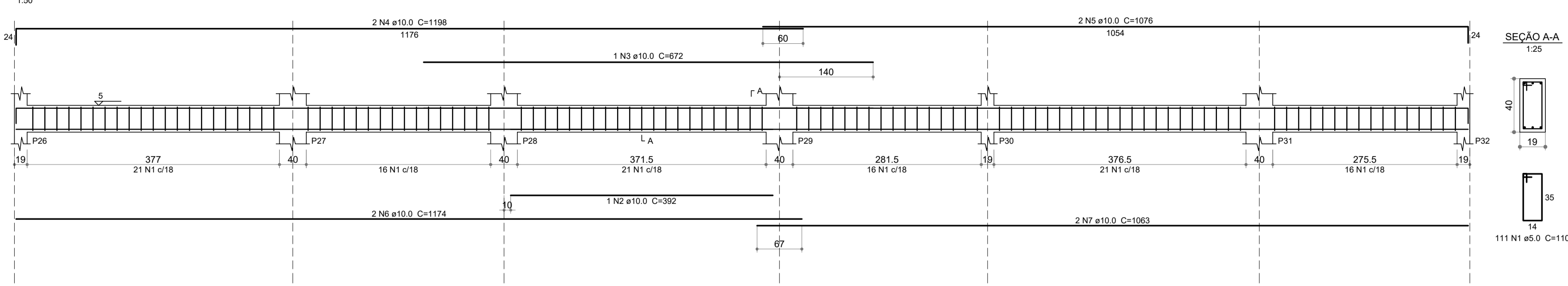
ENDERECO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL  
ARQUIVO: 370-19\_EST\_PE\_005\_TERR-R02  
Data: 28/08/2020

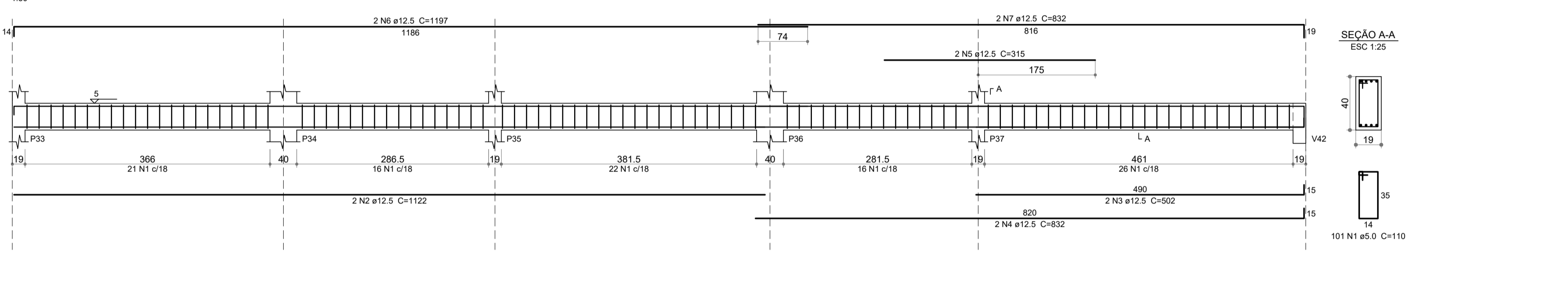
CONTEUDO: VIGAS TÉRREO - EDIFICAÇÃO NOVA  
ETAPA: PROJETO EXECUTIVO  
ESCALA: INDICADA  
FOLHA: EST\_005 / 83

Engenplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis. Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engenplanti.com.br

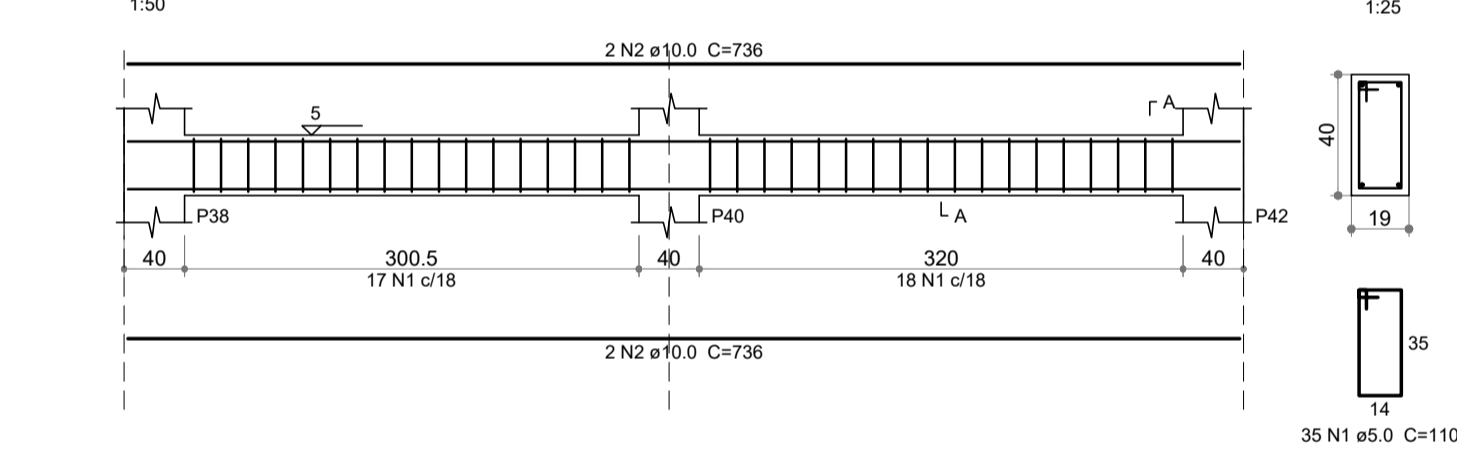
V5 (19 x 40)



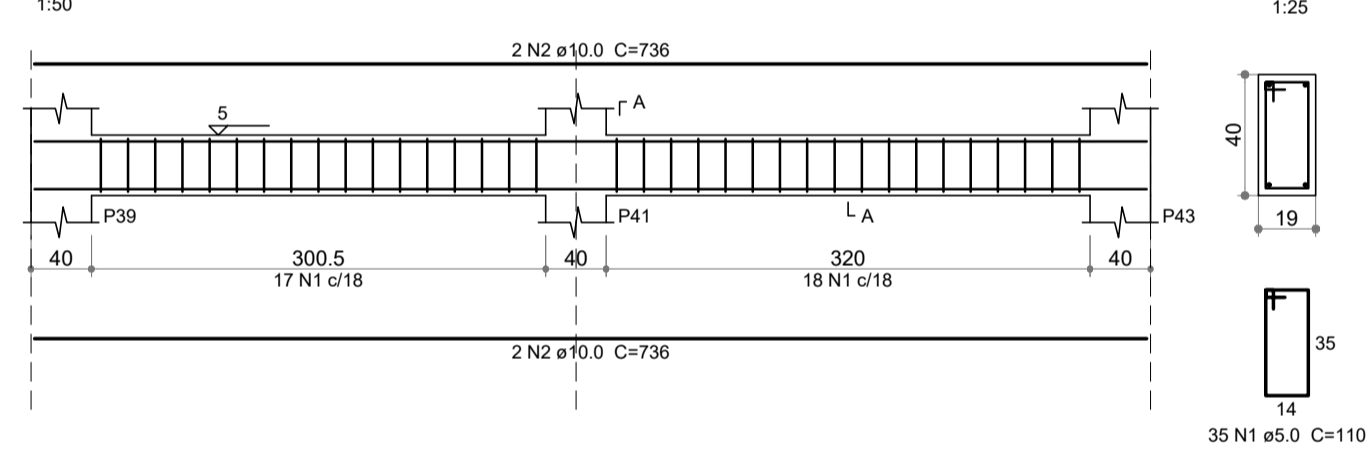
V6 (19 x 40)



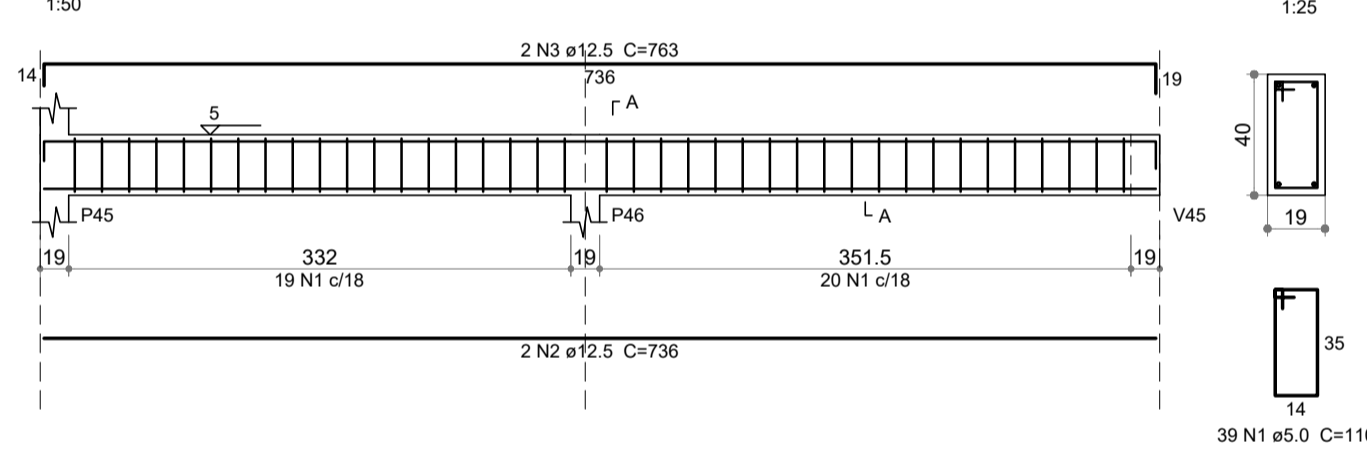
V7 (19 x 40)



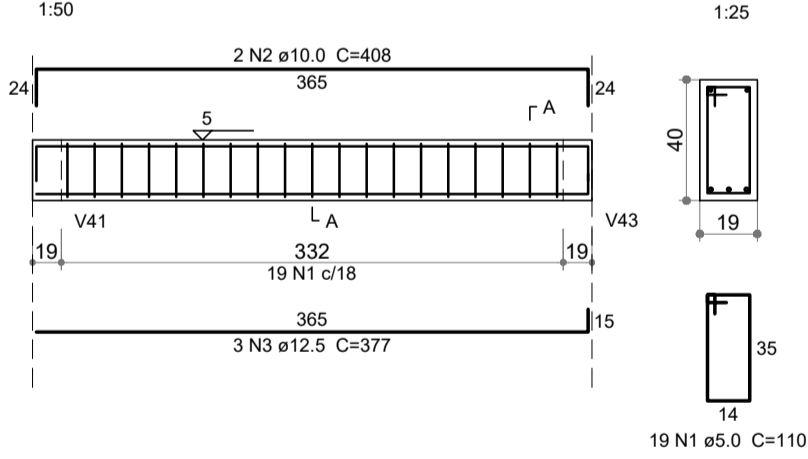
V8 (19 x 40)



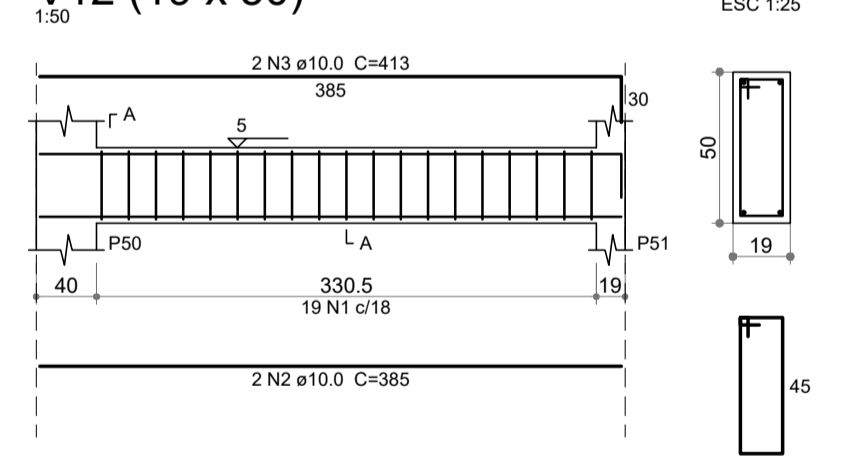
V9 (19 x 40)



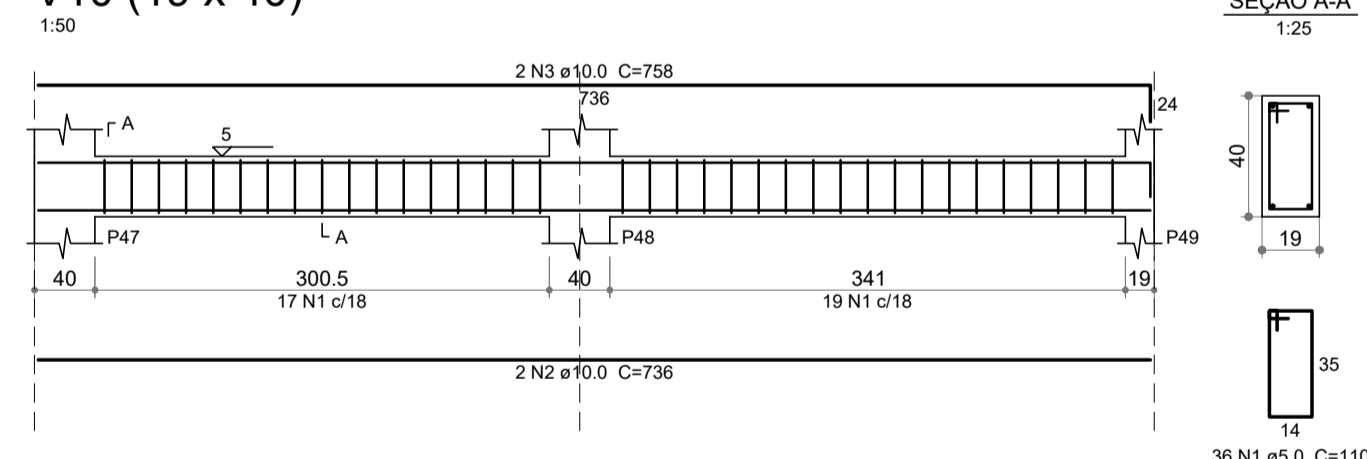
V11 (19 x 40)



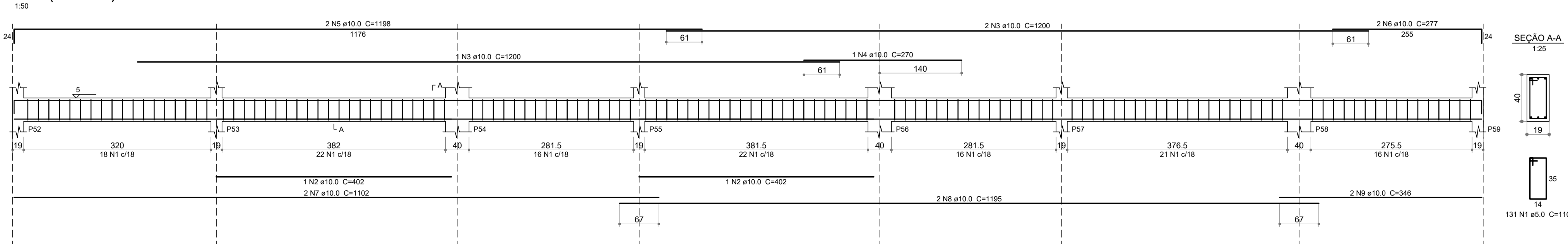
V12 (19 x 50)



V10 (19 x 40)



V13 (19 x 40)



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V5	CA60	1	5.0	111	110	12210
	CA50	2	10.0	1	392	392
	CA50	3	10.0	1	672	672
	CA50	4	10.0	2	1198	2396
	CA50	5	10.0	2	1076	2152
V6	CA50	6	10.0	2	1174	2348
	CA50	7	10.0	2	1063	2126
	CA60	1	5.0	101	110	11110
	CA50	2	12.5	2	1122	2244
	CA50	3	12.5	2	502	1004
	CA50	4	12.5	2	832	1664
	CA50	5	12.5	2	315	630
V7	CA50	6	12.5	2	1197	2394
	CA50	7	12.5	2	832	1664
V8	CA60	1	5.0	35	110	3850
	CA50	2	10.0	4	736	2944
V9	CA60	1	5.0	35	110	3850
	CA50	2	10.0	4	736	2944
V10	CA60	1	5.0	39	110	4290
	CA50	2	10.0	2	736	1472
V11	CA50	3	12.5	2	763	1526
	CA60	1	5.0	36	110	3960
V12	CA50	2	10.0	2	736	1472
	CA50	3	10.0	2	758	1516
V13	CA60	1	5.0	19	110	2090
	CA50	2	10.0	2	408	816
V13	CA50	3	12.5	3	377	1131
	CA50	4	10.0	1	270	270
V13	CA50	5	10.0	3	1198	2396
	CA50	6	10.0	2	777	1554
V13	CA50	7	10.0	2	1102	2204
	CA50	8	10.0	2	1195	2390
V13	CA50	9	10.0	2	346	692

Resumo do aço

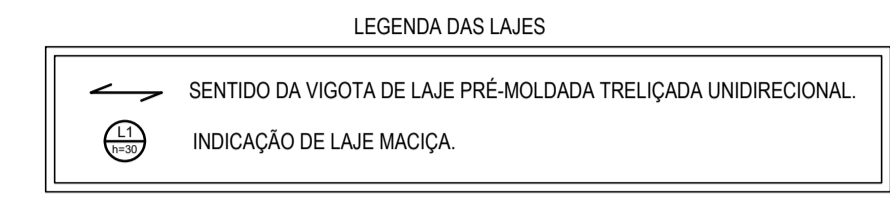
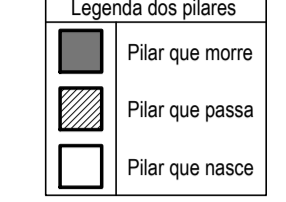
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	342.9	211.4
CA60	5.0	137.3	132.3
CA60	5.0	582.4	89.8
<b>PESO TOTAL (kg)</b>			
CA50		343.6	
CA60		89.8	

Volume de concreto (C-30) = 7.93 m³  
Área de forma = 103.16 m²

Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



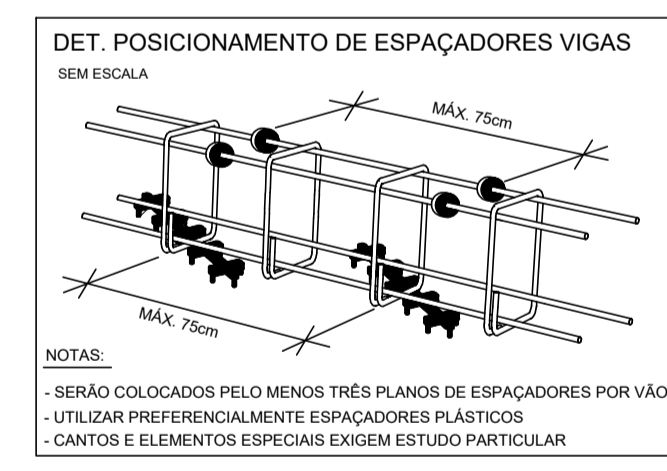
NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6122 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVEM SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGUAMENTO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6
8.0	40.0	16.0
10.0	50.0	20.0
12.5	62.5	25.0
16.0	80.0	32.0
20.0	100.0	40.0

COBRIMENTOS:

- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm



REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM
R02	CORREÇÃO CONFORME RELATÓRIO SEI 181165	28/08/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
CREA/SC: 126956-9

ENGEPLANTI  
PROJETOS E SUPERVISÃO

GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

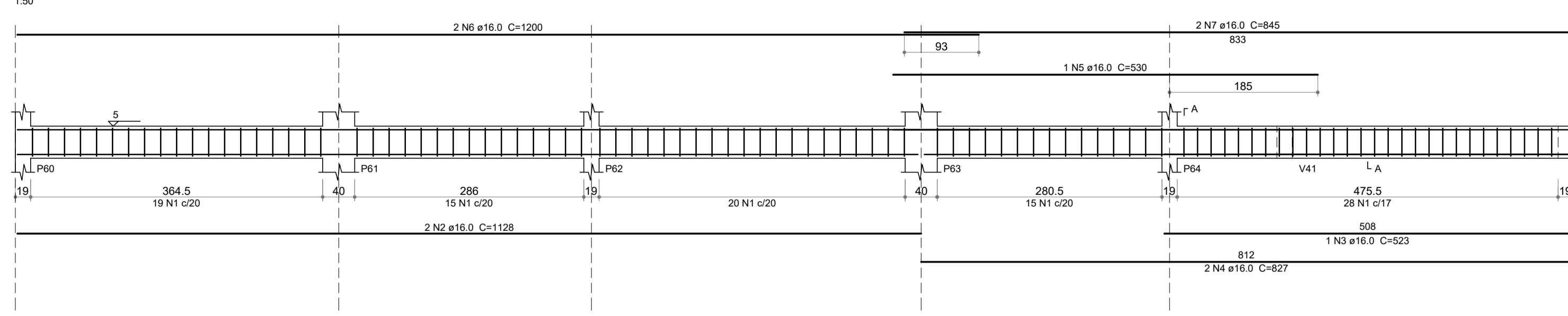
PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA  
ENDEREÇO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL  
CONTEÚDO: VIGAS TÉRREO - EDIFICAÇÃO NOVA

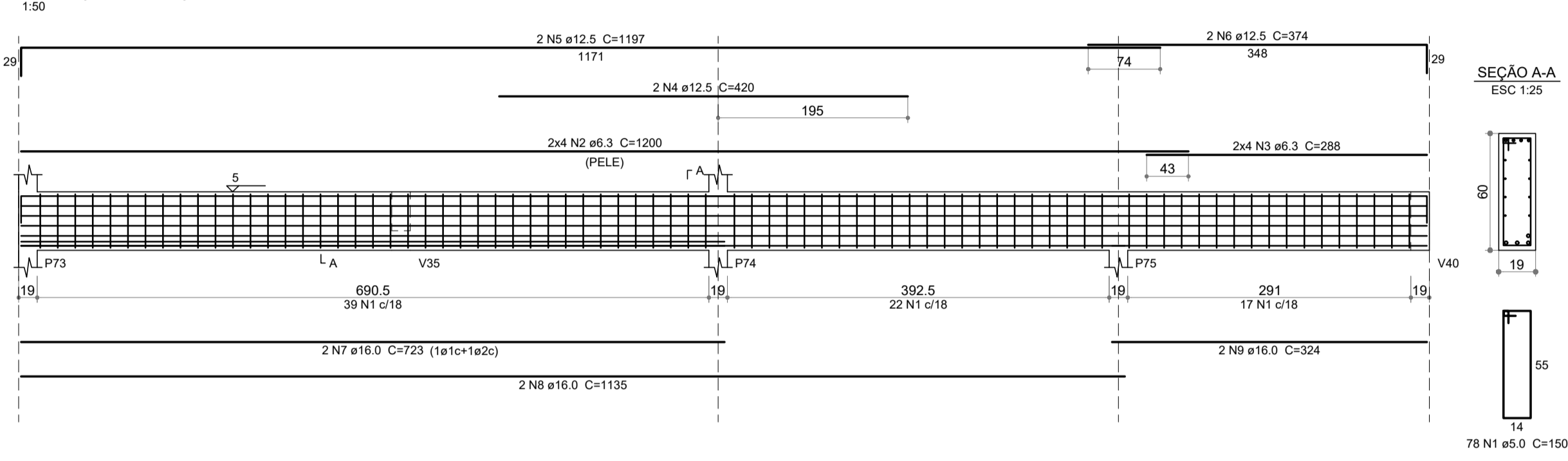
ARQUIVO: 310-19\_EST\_PE\_006\_TERR-R02  
ETAPA: PROJETO EXECUTIVO  
ESCALA: INDICADA

DATA: 28/08/2020  
FOLHA: EST\_006 / 83

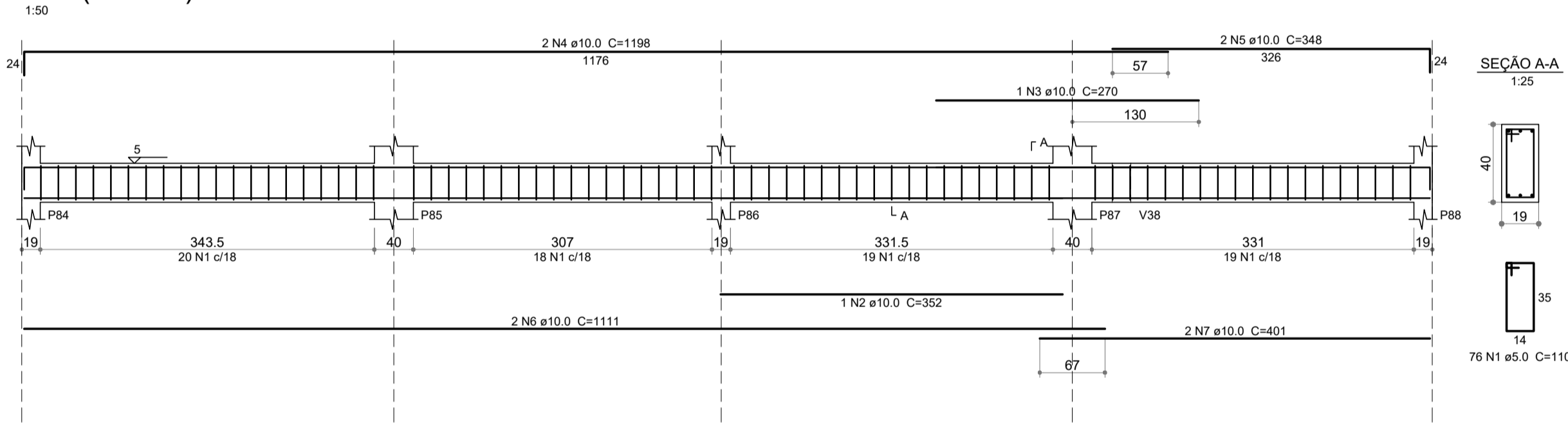
V14 (19 x 40)



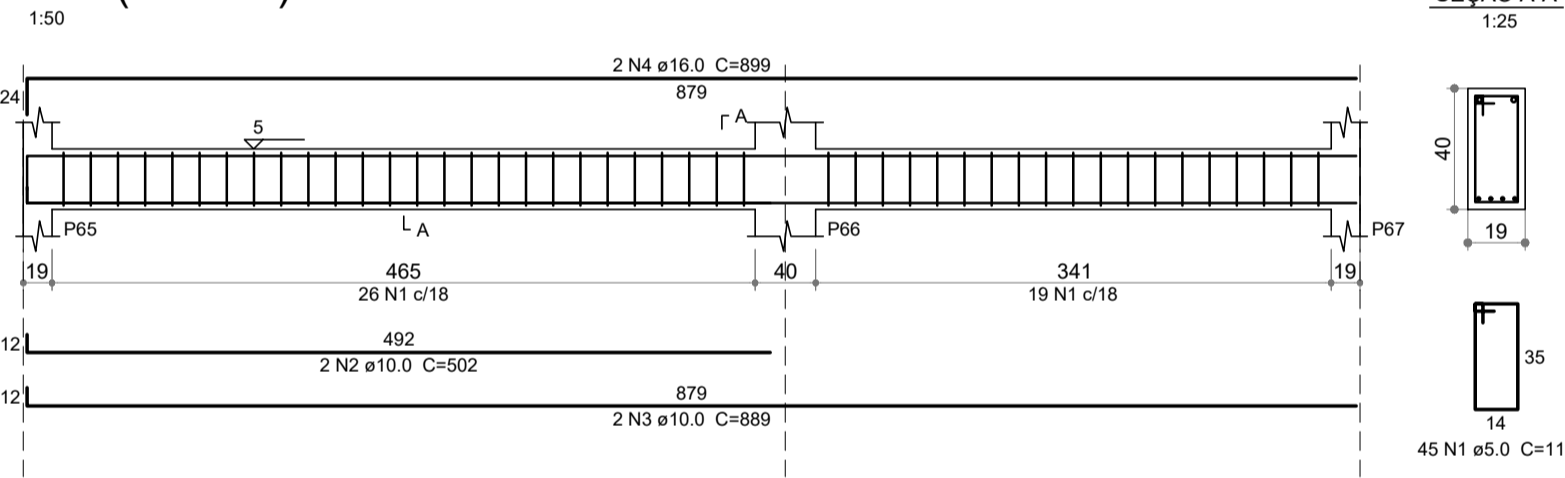
V17 (19 x 60)



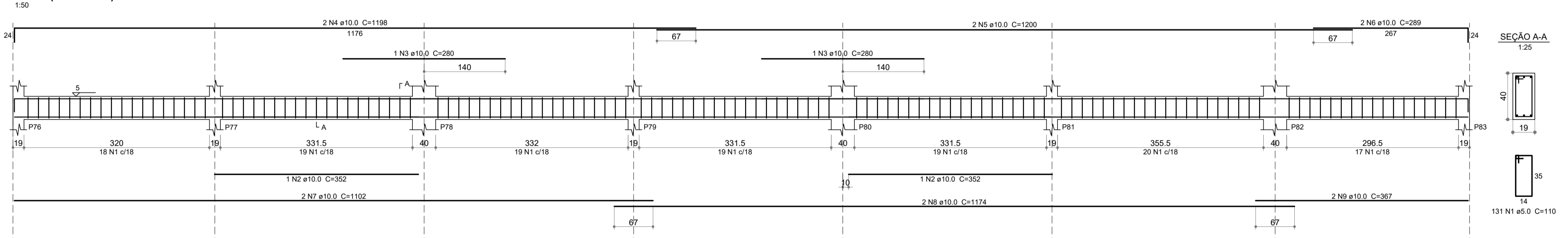
V19 (19 x 40)



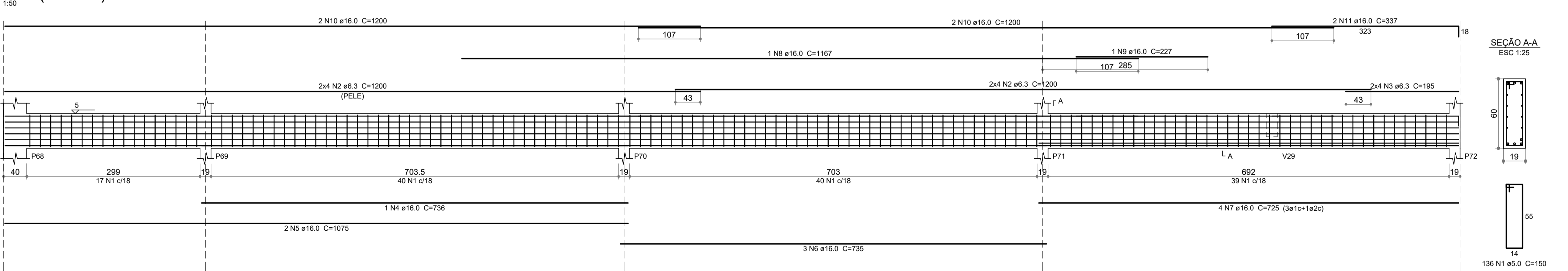
V15 (19 x 40)



V18 (19 x 40)



V16 (19 x 60)



Relação do aço

Table with columns: ELEMENTO, AÇO, N, DIAM (mm), QUANT, C.UNIT (cm), C.TOTAL (cm). Lists steel reinforcement for beams V14 through V19.

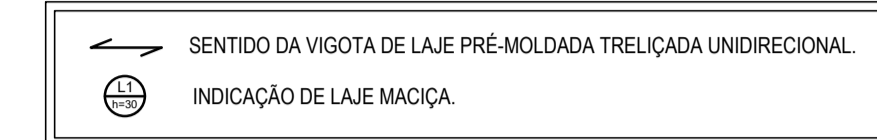
Características dos materiais

Table with columns: fck (kgf/cm²), Ecs (kgf/cm²). Values: fck=300, Ecs=269918.

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



LEGENDA DAS LAJES



- NOTAS: 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO. 2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-5421 E NBR-14931. 3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO. 4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA 'fck' DESTA OBRA E RELAÇÃO AGREGAMENTO = 0,60. 5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm. 6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm. 7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA. 8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO. 9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO. 10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS): ATE 7 DIAS - 100% DE 7 ATE 14 DIAS - 75% DE 14 ATE 21 DIAS - 50% DE 21 ATE 28 DIAS - 25%. APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO. 11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL. 12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS. 13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA. 14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO. 15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO. 16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO. 17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS: FACES LATERAIS - 3 DIAS FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS 18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM. 19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM. 20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO) 21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES (QUE 5mm). 22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS. 23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0. 24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA 25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Resumo do aço

Table with columns: AÇO, DIAM (mm), C.TOTAL (m), PESO (kg). Summary of steel reinforcement for CA50 and CA60.

Volume de concreto (C-30) = 9,68 m³  
Área de forma = 122,33 m²

Table with columns: BITOLA, 50 (mm), 20 (mm). Details of hook dimensions for different bar sizes.

COBRIMENTOS:

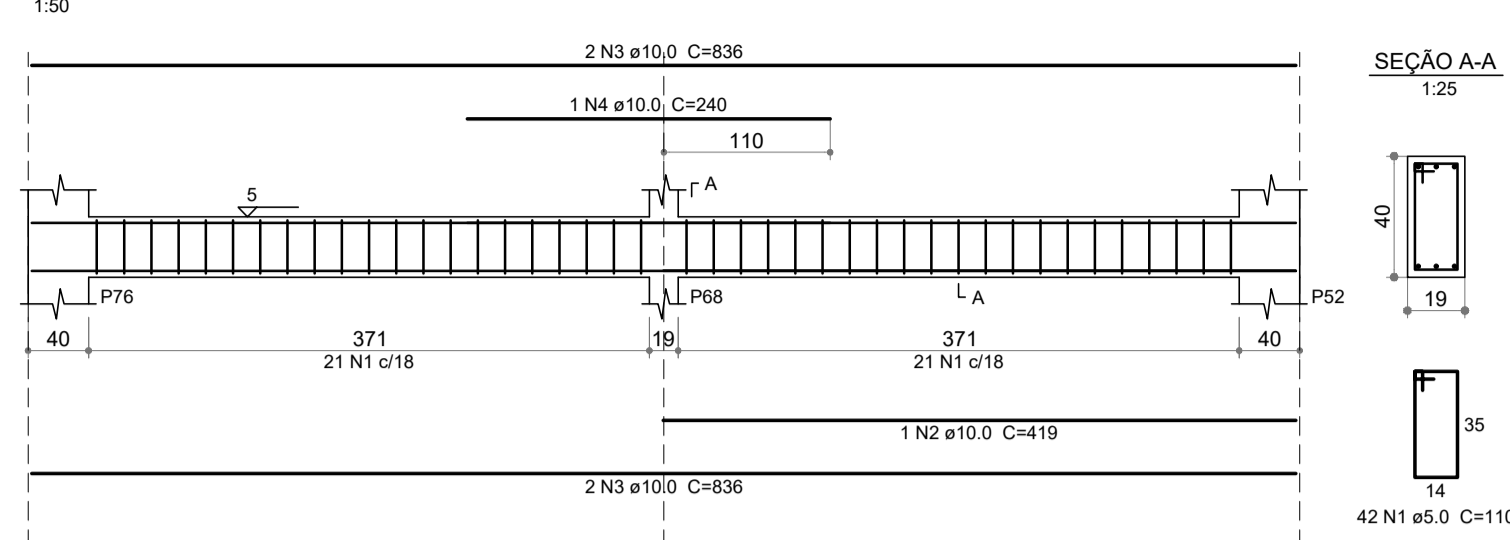
Garantir os seguintes cobrimentos:  
Lajes Maciças: 2,0 cm  
Vigas: 2,5 cm  
Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
Blocos/Sapatas: 4,0cm

QUADRO DE REVISÕES: Table with columns: REVISÃO, DESCRIÇÃO, DATA, DESENHO. Shows revision history for the project.

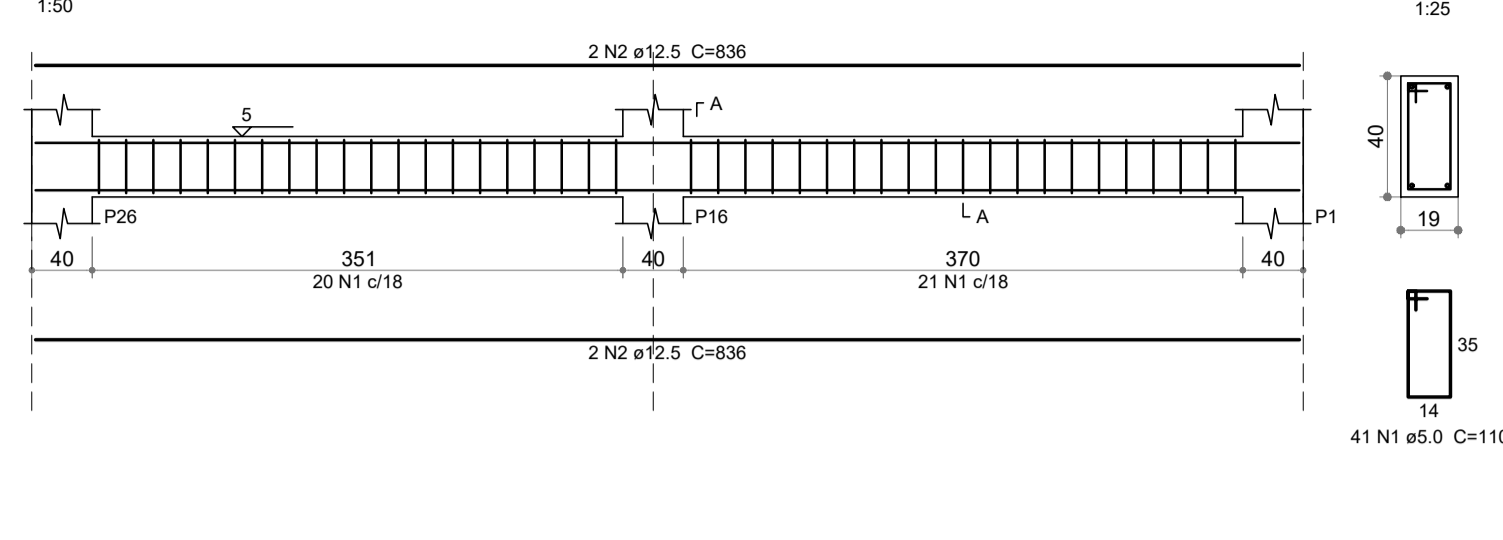
APROVAÇÕES

Approval and identification form including: PROPRIETÁRIO (MUNICÍPIO DE JOINVILLE), RESPONSÁVEL TÉCNICO (GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA), ENGENHEIRO CIVIL (ENGEPLANTI), PROJETO EXECUTIVO (PROJETO ESTRUTURAL), and address details (RUA AGULHAS NEGRAS, N° 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC).

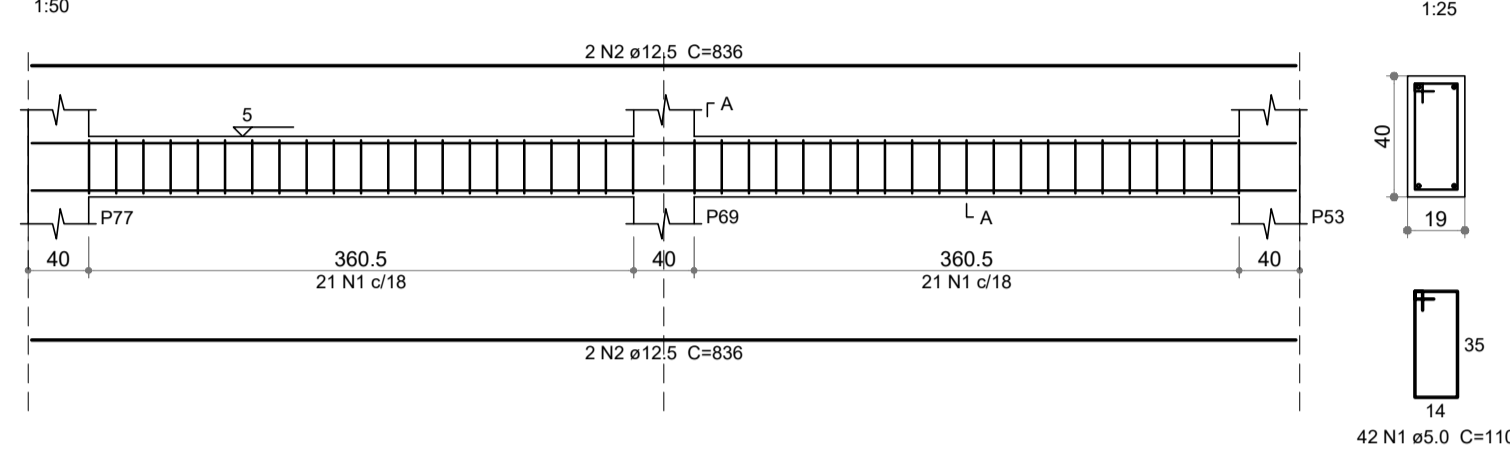
V20 (19 x 40)



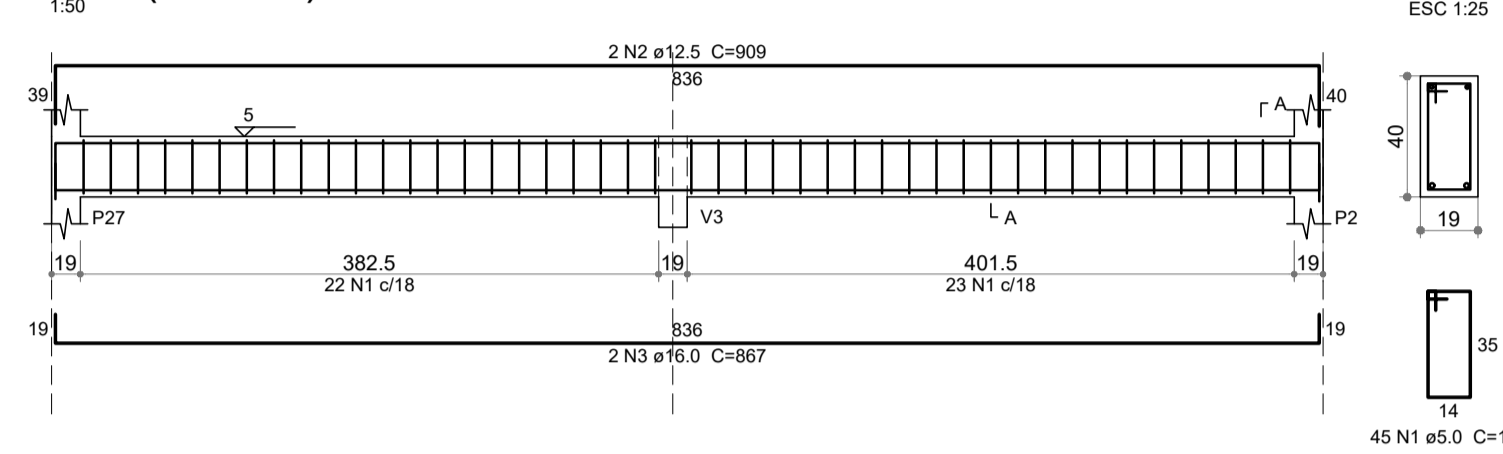
V21 (19 x 40)



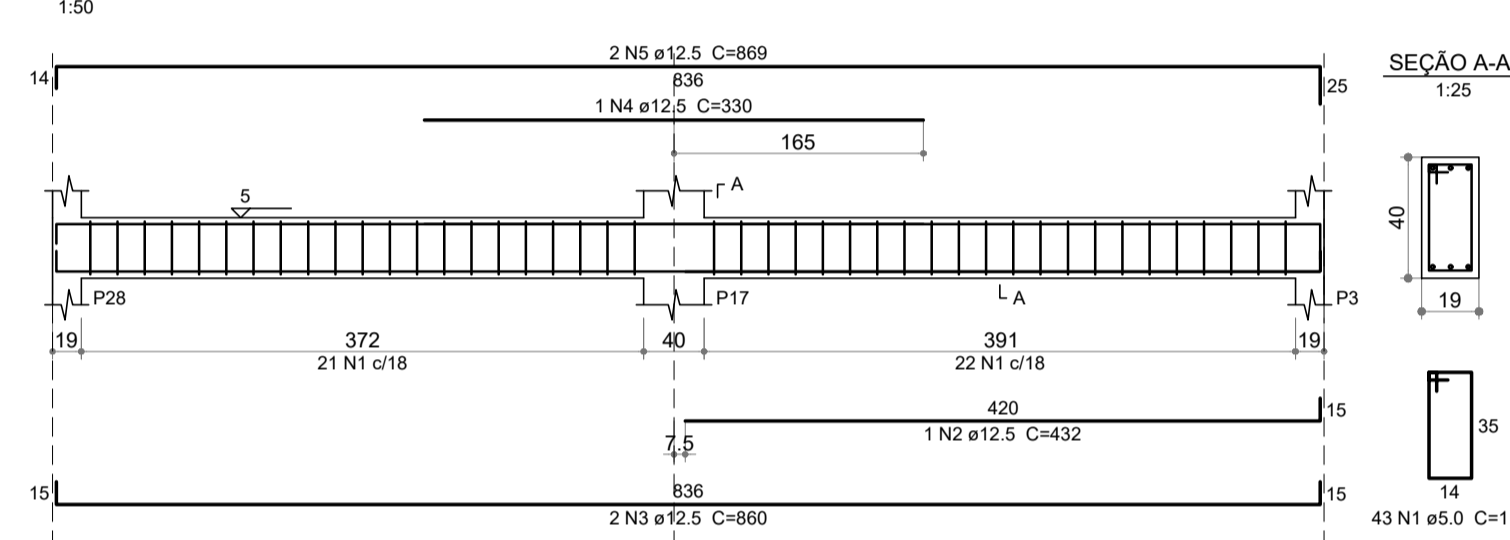
V22 (19 x 40)



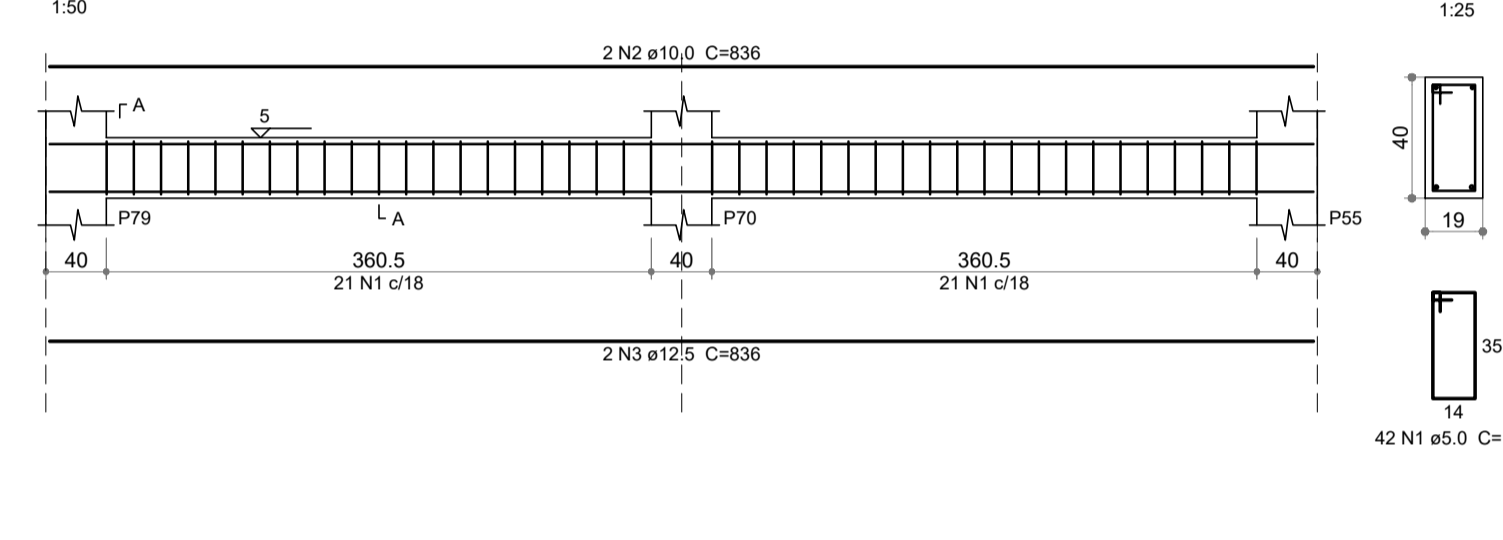
V23 (19 x 40)



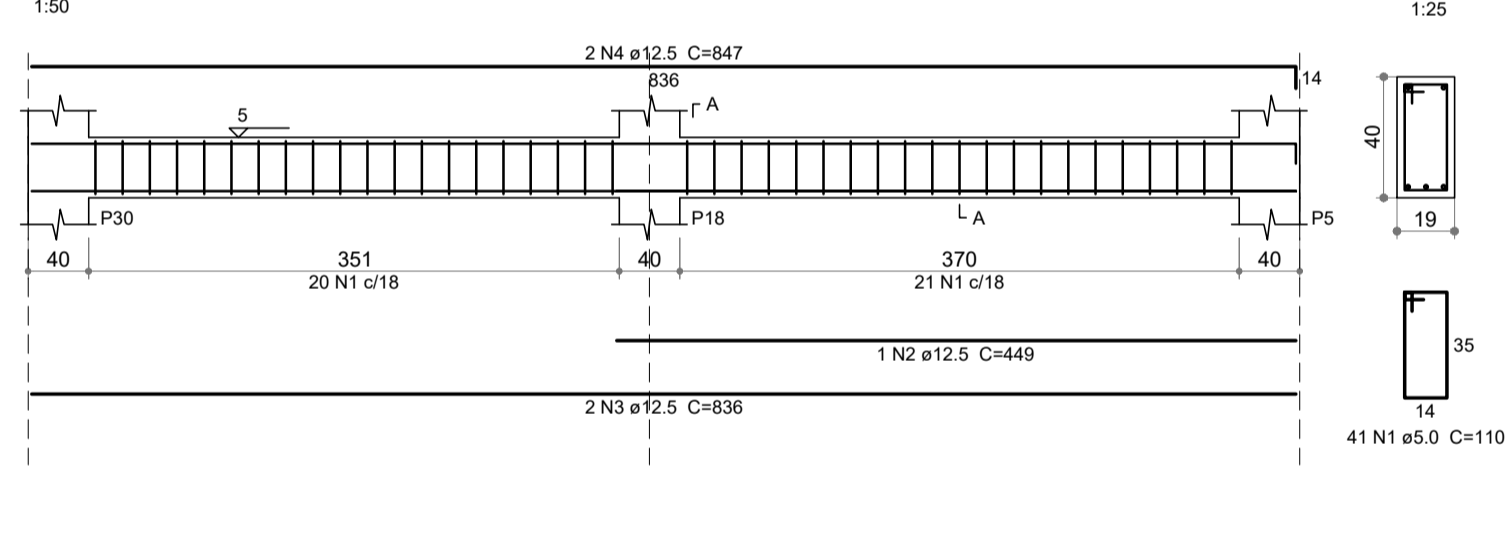
V24 (19 x 40)



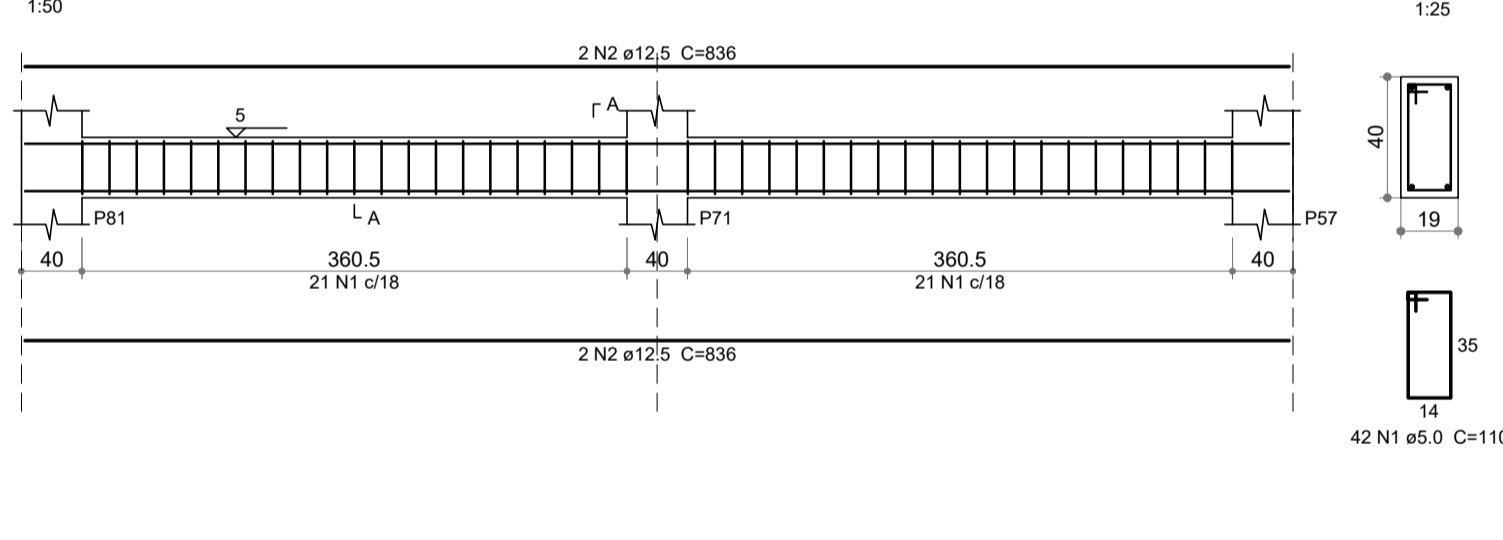
V25 (19 x 40)



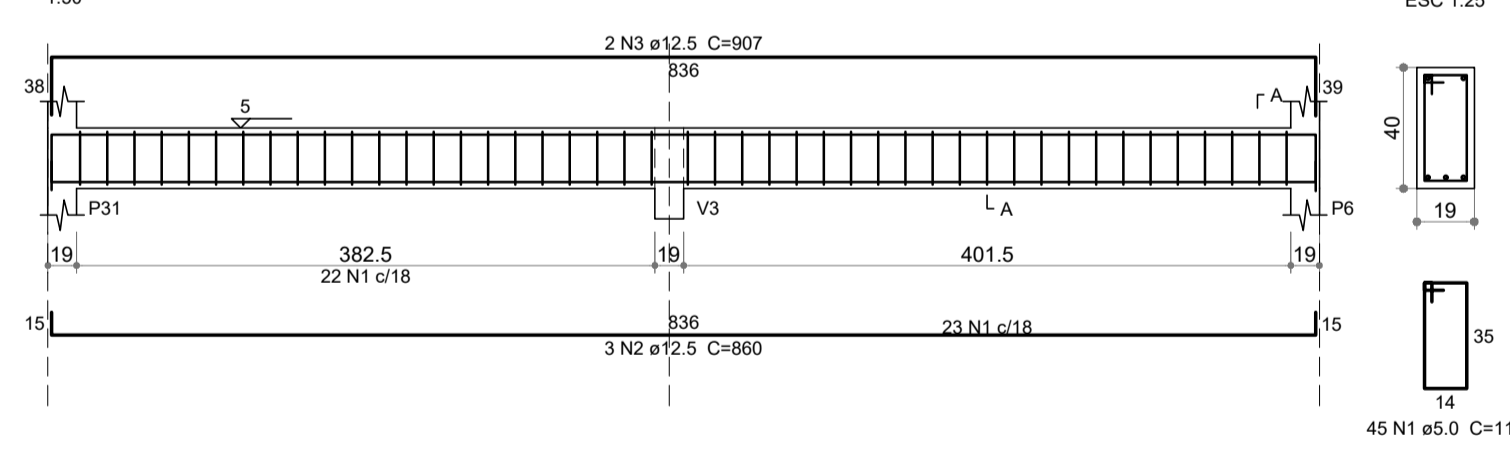
V26 (19 x 40)



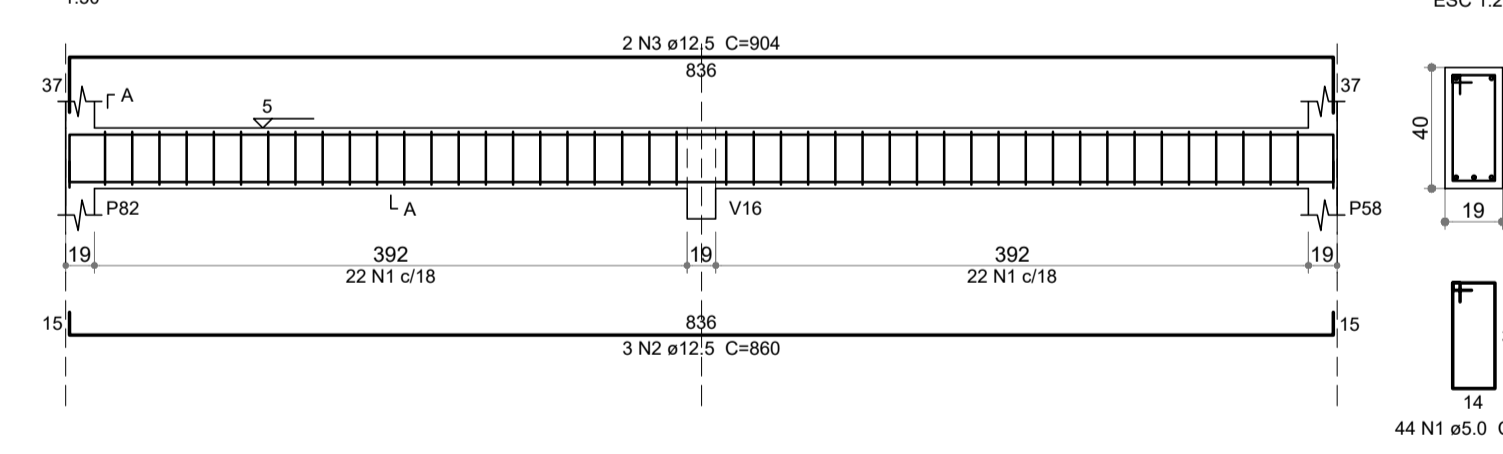
V27 (19 x 40)



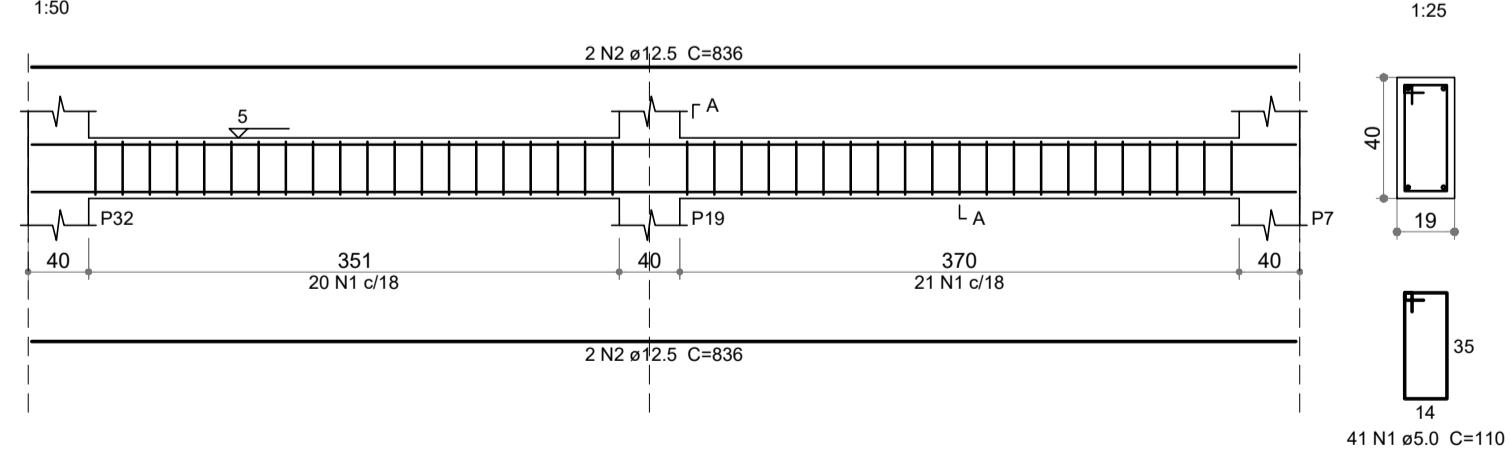
V28 (19 x 40)



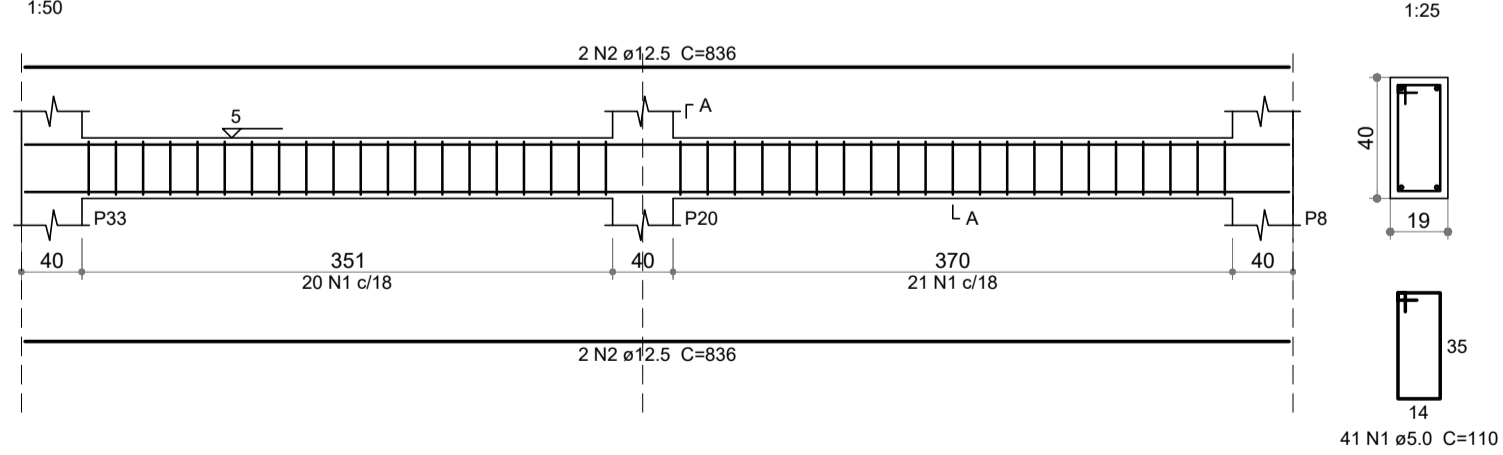
V29 (19 x 40)



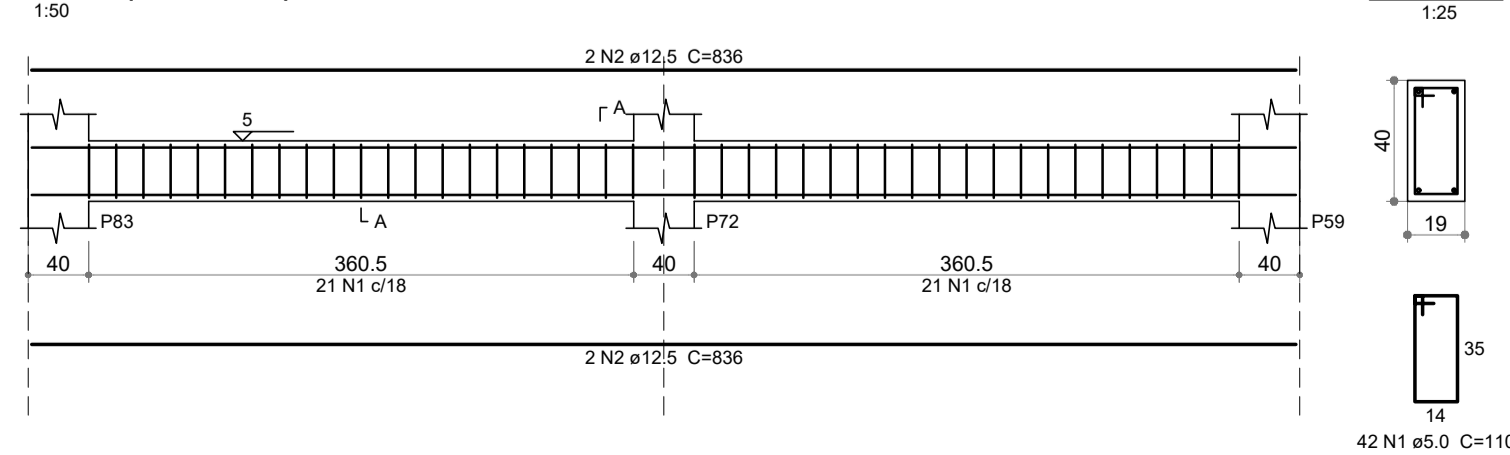
V30 (19 x 40)



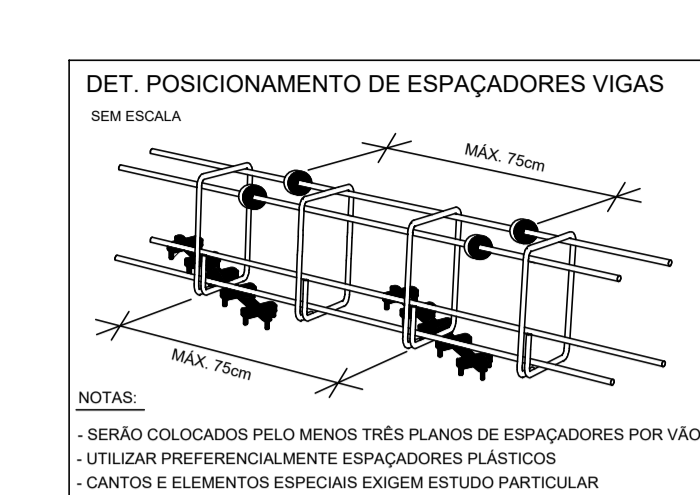
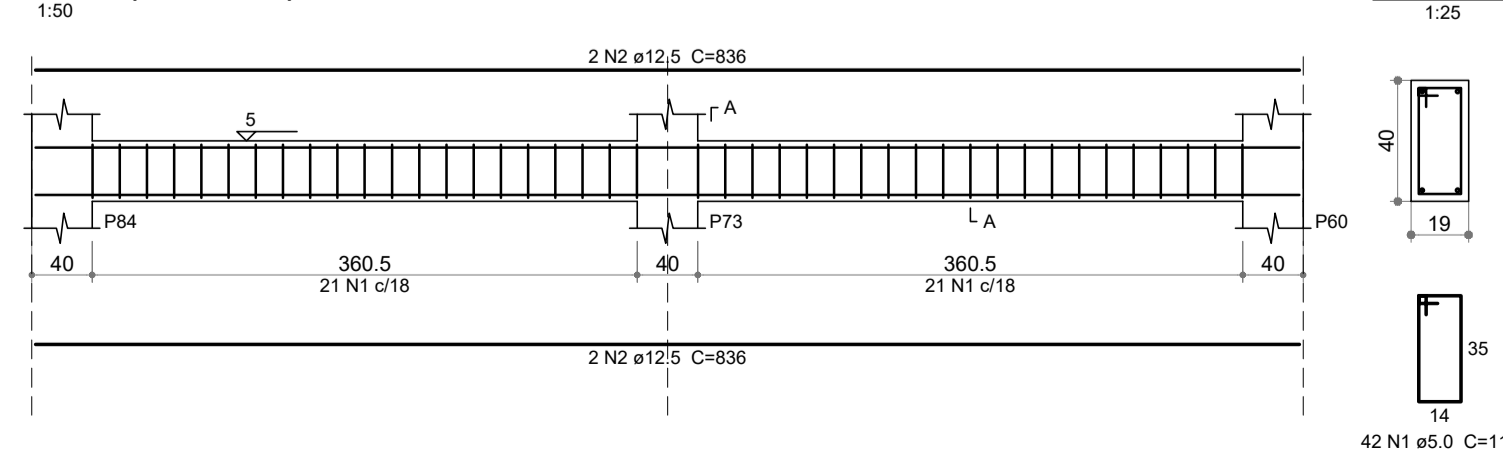
V31 (19 x 40)



V32 (19 x 40)



V33 (19 x 40)



NOTAS: - SERÃO COLOCADOS PELO MENOS TRÊS PLANOS DE ESPAÇADORES POR VÃO... - UTILIZAR PREFERENCIALMENTE ESPAÇADORES PLÁSTICOS... - CANTOS E ELEMENTOS ESPECIAIS EXIGEM ESTUDO PARTICULAR.

Relação do aço table with columns: ELEMENTO, AÇO, N, DIAM (mm), QUANT, C.UNIT (cm), C.TOTAL (cm). Lists steel specifications for elements V20 through V37.

Resumo do aço table with columns: AÇO, DIAM (mm), C.TOTAL (m), PESO (kg). Summary of steel quantities and weights for CA50 and CA60.

Volume de concreto (C-30) = 11.5 m³, Área de forma = 149.87 m²

Características dos materiais

Material properties table with columns: fck (kgf/cm²), Ecs (kgf/cm²). Values: fck=300, Ecs=269918.

Legenda dos pilares, Legenda das lajes, SENTIDO DA VIGOTA DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL, INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA.

NOTAS: 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO. 2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6122 E NBR-14931. 3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO...

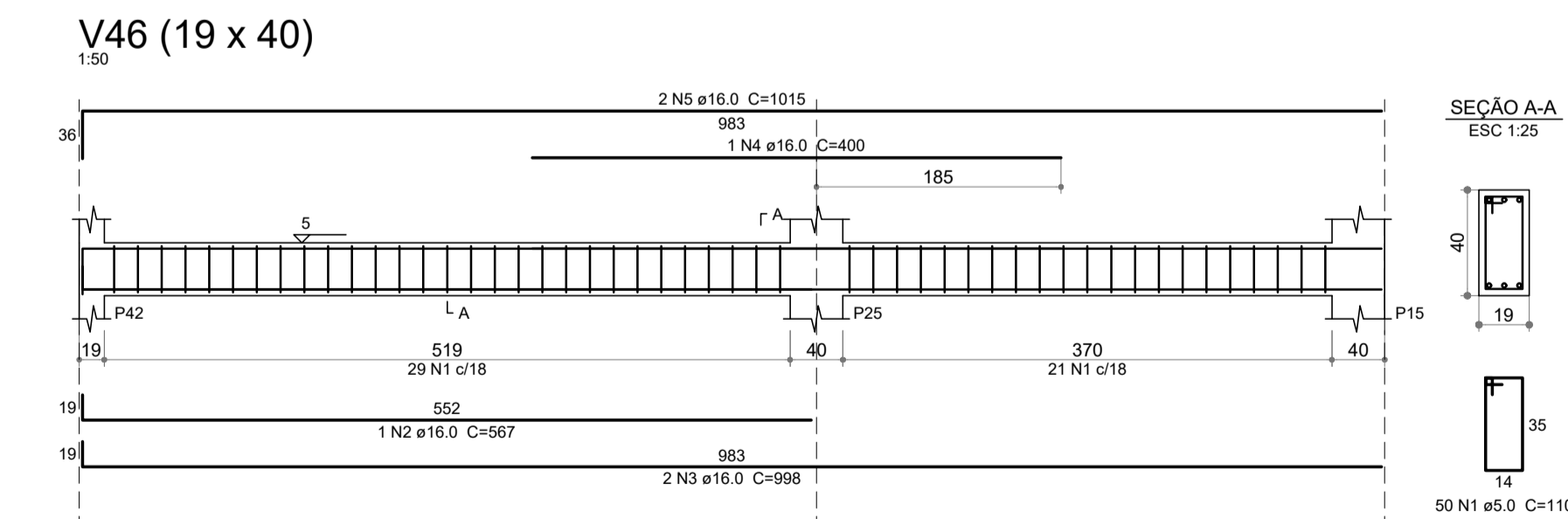
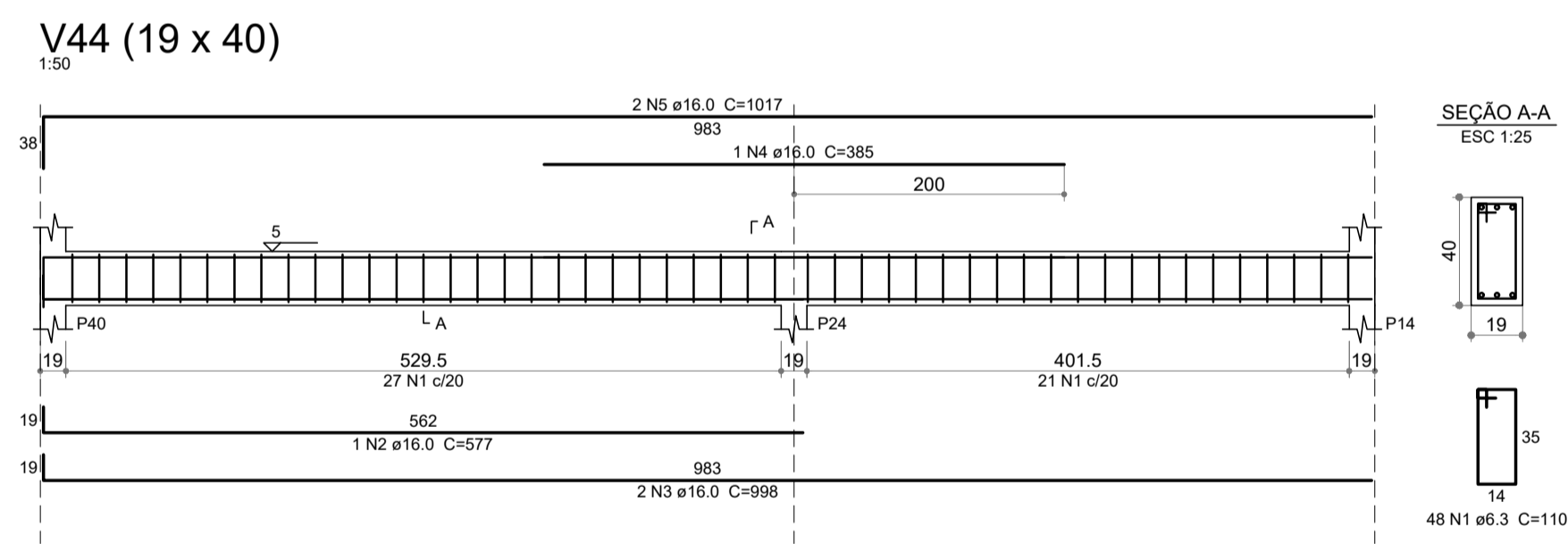
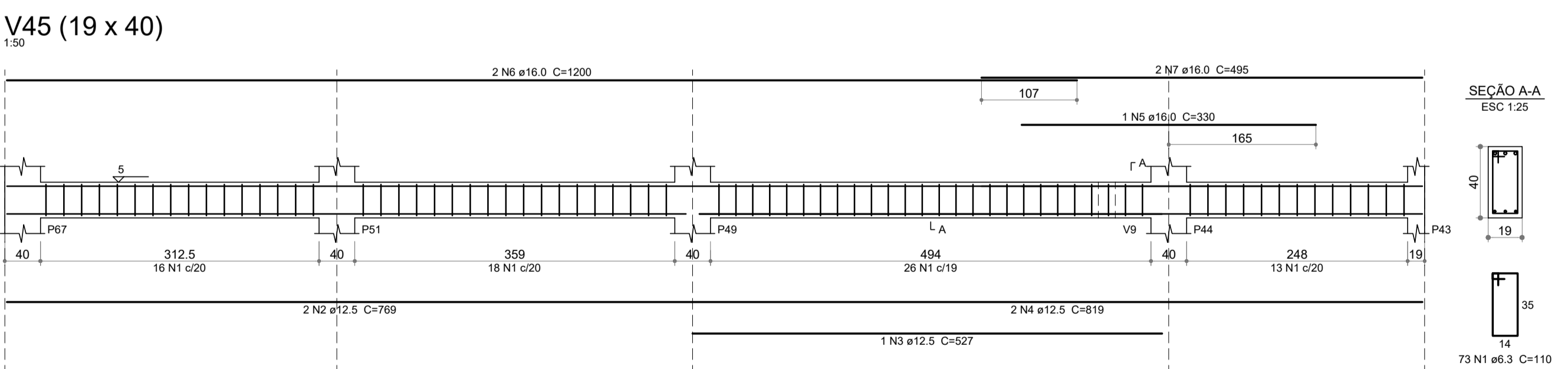
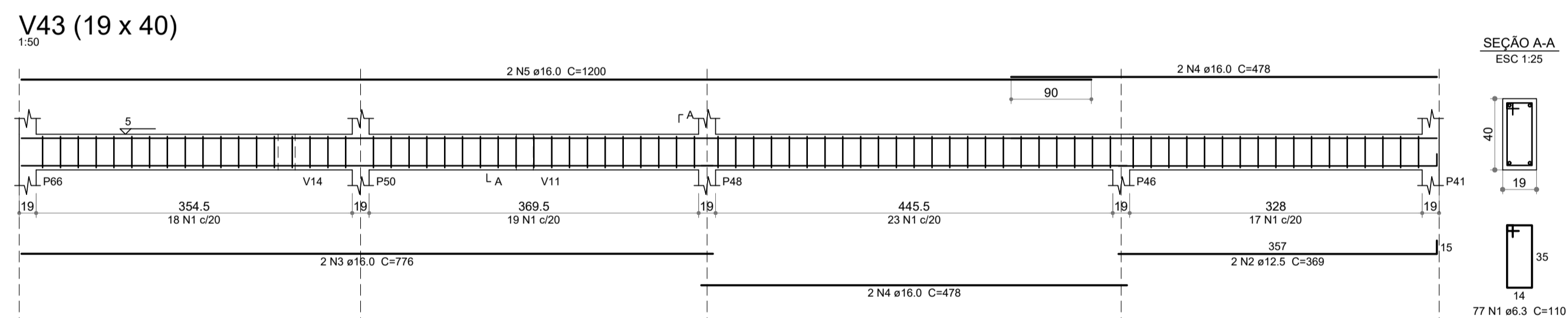
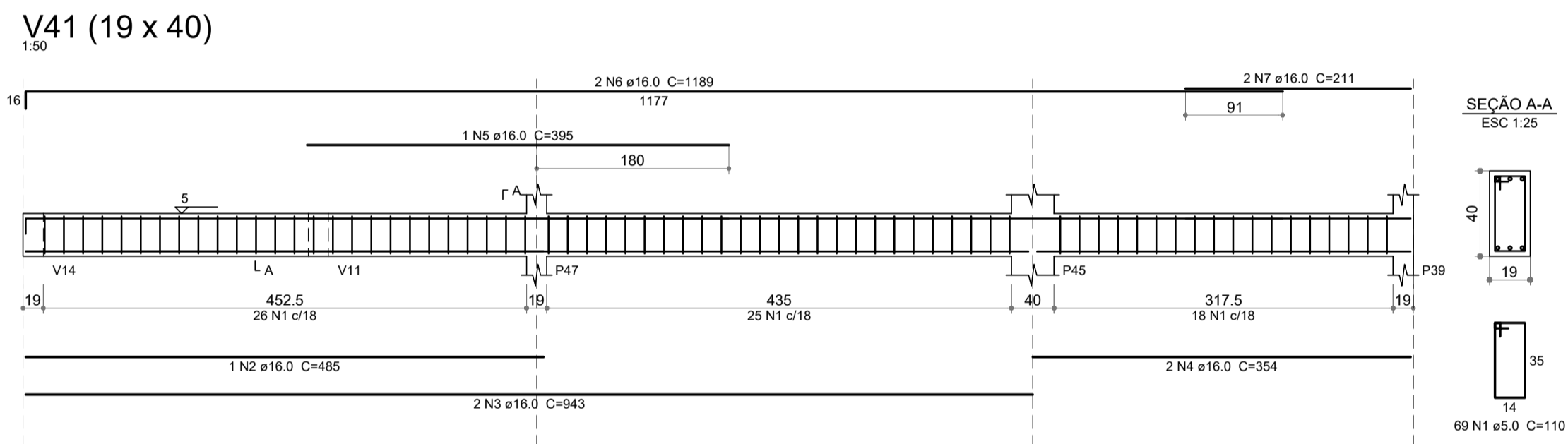
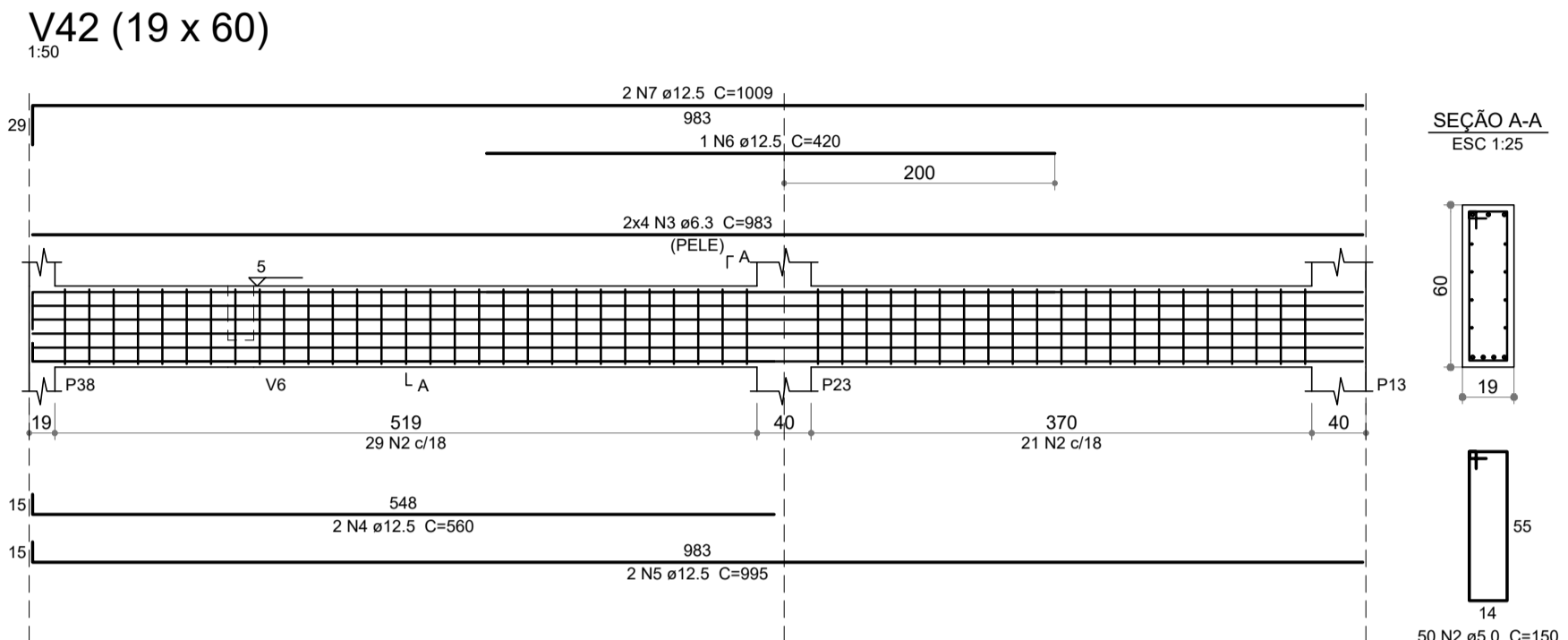
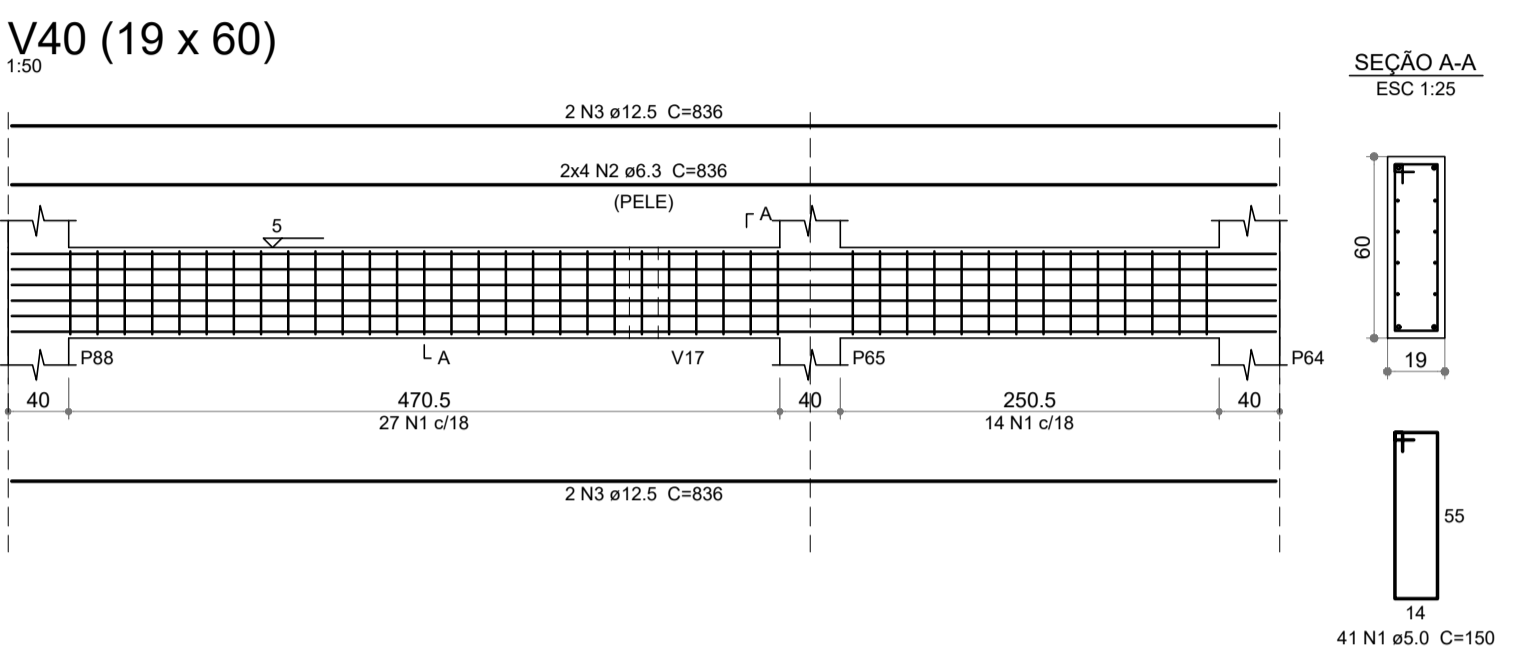
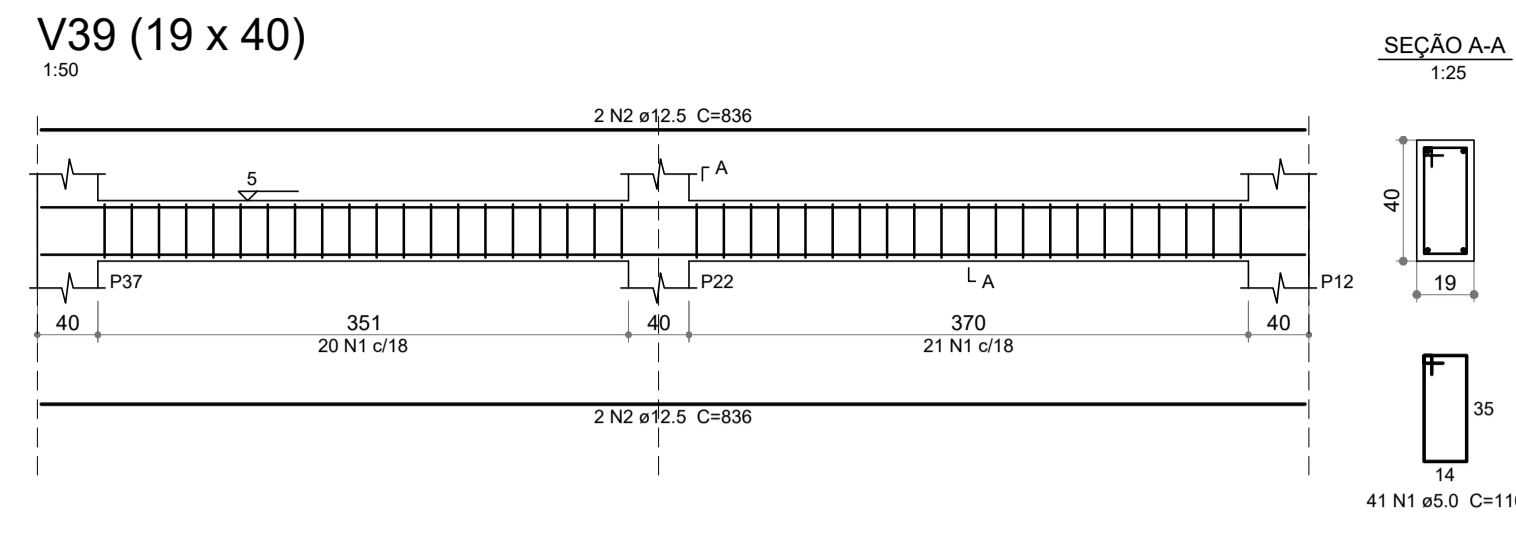
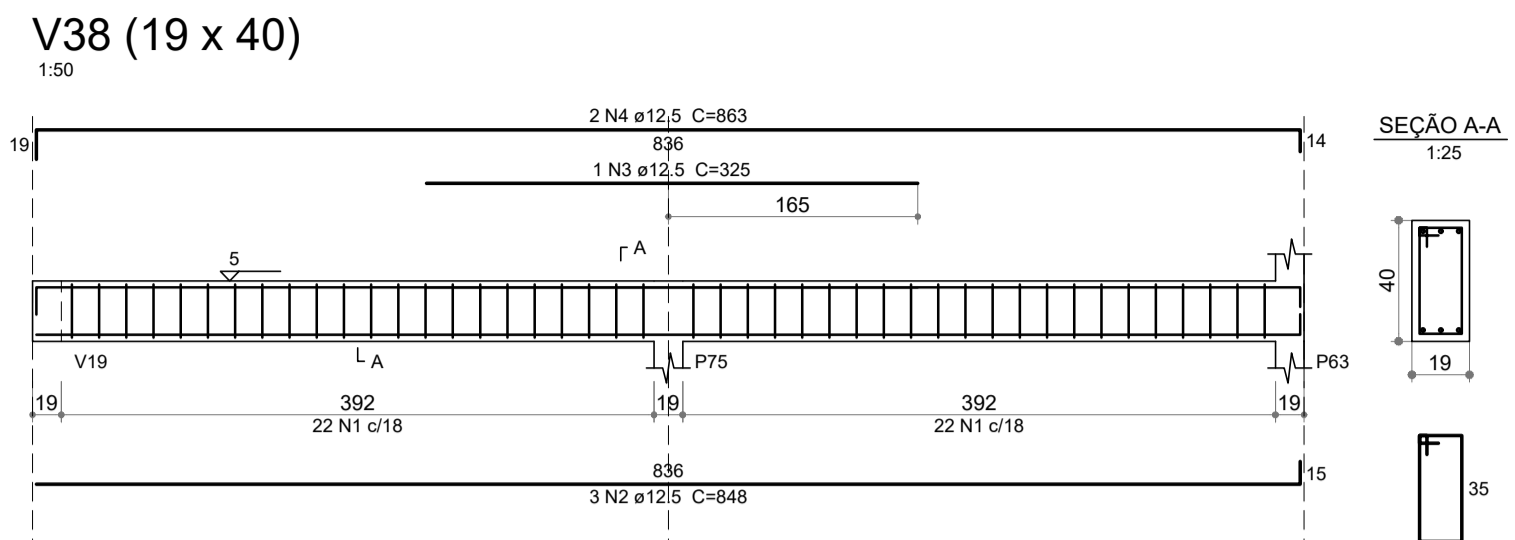
BITOLA table with columns: BITOLA, 50 (mm), 20 (mm). Values for different bitola sizes and corresponding dimensions.

COBRIMENTOS: Garantir os seguintes cobrimentos: Lajes Maciças: 2,0 cm, Vigas: 2,5 cm, Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm, Pilares (em contato com o solo): 4,0cm, Blocos/Sapatas: 4,0cm

QUADRO DE REVISÕES table with columns: REVISÃO, DESCRIÇÃO, DATA, DESENHO. Lists revision history.

APROVAÇÕES section with company logo ENGEPLANTI, project details: MUNICÍPIO DE JOINVILLE, RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC. Includes contact information and date 29/06/2020.





Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V38	CA60	1	5.0	44	110	4840
	CA50	2	12.5	3	848	2544
	CA50	3	12.5	1	325	325
V39	CA50	4	12.5	2	863	1726
	CA60	1	5.0	41	110	4510
	CA50	2	12.5	4	836	3344
V40	CA60	1	5.0	41	150	6150
	CA50	2	6.3	8	836	6688
	CA50	3	12.5	4	836	3344
V41	CA60	1	5.0	69	110	7590
	CA50	2	16.0	1	485	485
	CA50	3	16.0	2	943	1886
V42	CA50	4	16.0	2	354	708
	CA50	5	16.0	1	395	395
	CA50	6	16.0	2	1189	2378
V43	CA50	7	16.0	2	211	422
	CA60	2	5.0	50	150	7500
	CA50	3	6.3	8	983	7864
V44	CA50	4	12.5	2	560	1120
	CA50	5	12.5	2	995	1990
	CA50	6	12.5	1	420	420
V45	CA50	7	12.5	2	1009	2018
	CA50	1	6.3	77	110	8470
	CA50	2	12.5	2	369	738
V46	CA50	3	16.0	2	776	1552
	CA50	4	16.0	4	478	1912
	CA50	5	16.0	2	1200	2400
V46	CA50	1	6.3	48	110	5280
	CA50	2	16.0	1	577	577
	CA50	3	16.0	2	998	1996
V46	CA50	4	16.0	1	400	400
	CA50	5	16.0	2	1015	2030
	CA50	6	16.0	2	1200	2400
V46	CA50	7	16.0	2	495	990
	CA50	8	16.0	1	567	567
	CA50	9	16.0	2	996	1992
V46	CA50	10	16.0	1	400	400
	CA50	11	16.0	2	1015	2030
	CA50	12	16.0	2	1200	2400

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	363.4	88.9
CA50	12.5	212.8	204.9
CA50	16.0	258.5	407.9
CA60	5.0	360.9	55.6
PESO TOTAL (kg)			
CA50		701.7	
CA60		55.6	

Volume de concreto (C-30) = 8,28 m³  
 Área de forma = 106,06 m²

Características dos materiais

f <sub>ck</sub> (kgf/cm²)	E <sub>cs</sub> (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce

LEGENDA DAS LAJES

SENTIDO DA VIGOTA DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELICADA UNIDIRECIONAL.  
 INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA.

NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-1212 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "f<sub>ck</sub>" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGREGAMENTO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
 ATE 7 DIAS - 100%  
 DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
 DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
 DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
 APOS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
 A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
 FACES LATERAIS - 3 DIAS  
 FACES INFERIORES COM RESSORAMENTO - 14 DIAS  
 FACES INFERIORES SEM RESSORAMENTO - 28 DIAS
- CONFIRMAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
- DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

	BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
	5.0	25.0	10.0
	6.3	31.5	12.6
	8.0	40.0	16.0
	10.0	50.0	20.0
	12.5	62.5	25.0
	16.0	80.0	32.0
	20.0	100.0	40.0

COBRIMENTOS:

- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM
R02	CORREÇÃO CONFORME RELATORIO SEI 987186	28/08/2020	RSM

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	RESPONSÁVEL TÉCNICO	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9
--------------	--	---------------------	---

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA

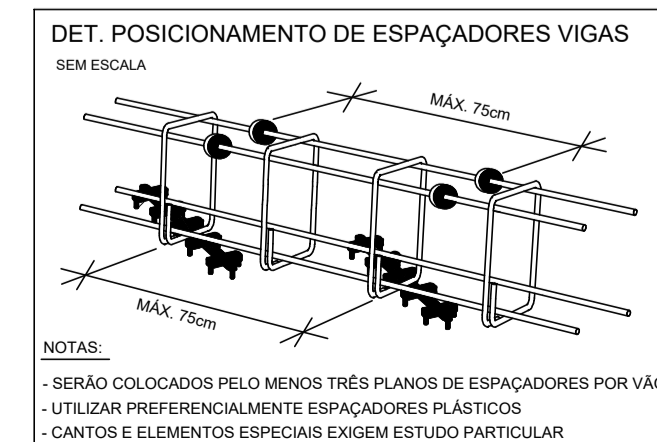
**ENGEPLANTI**  
 PROJETOS E SUPERVISÃO  
Engenheiro Civil - RFB 110 - CREA: 126956-9/SC  
 Engenheiro de Segurança - RFB 110 - CREA: 126956-9/SC  
 Engenheiro de Arquitetura - RFB 110 - CREA: 126956-9/SC

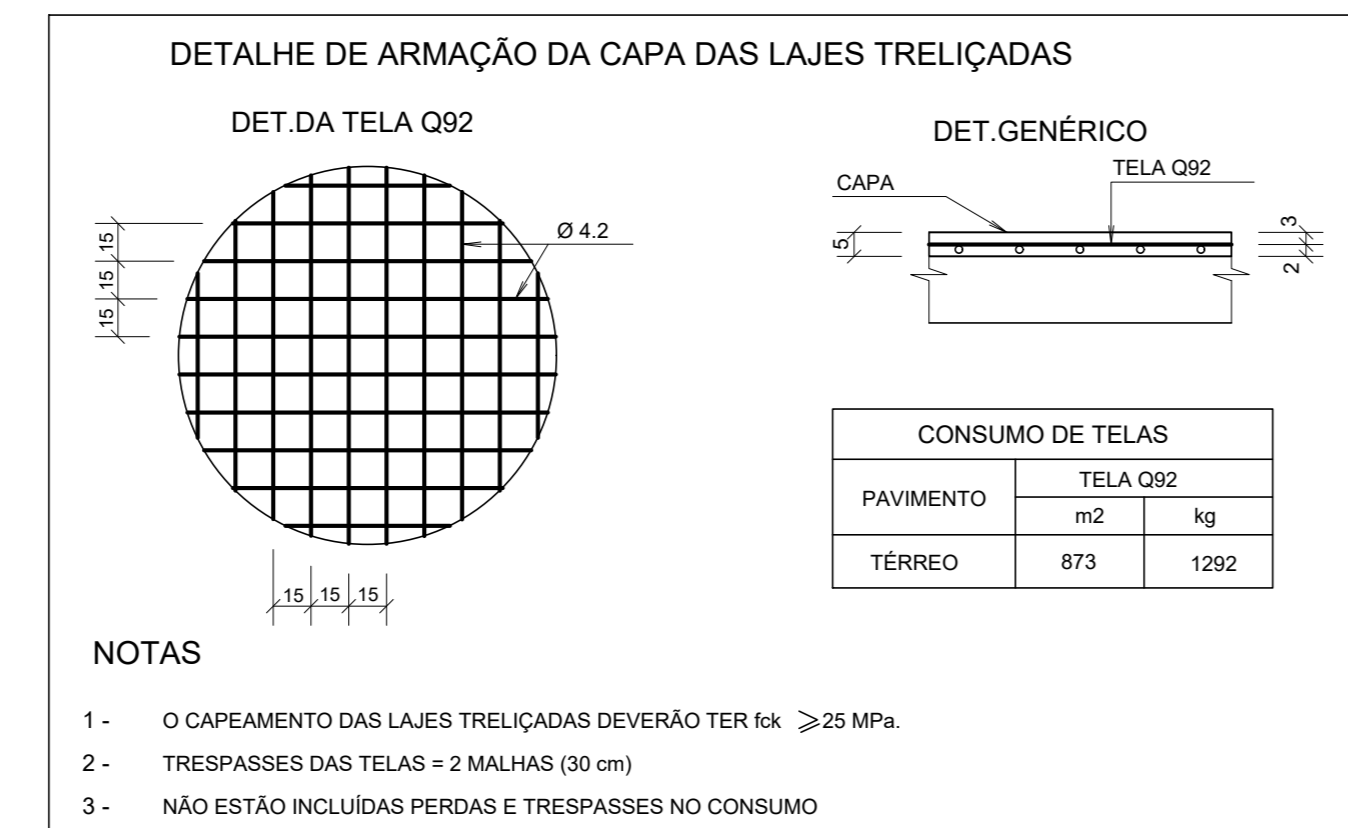
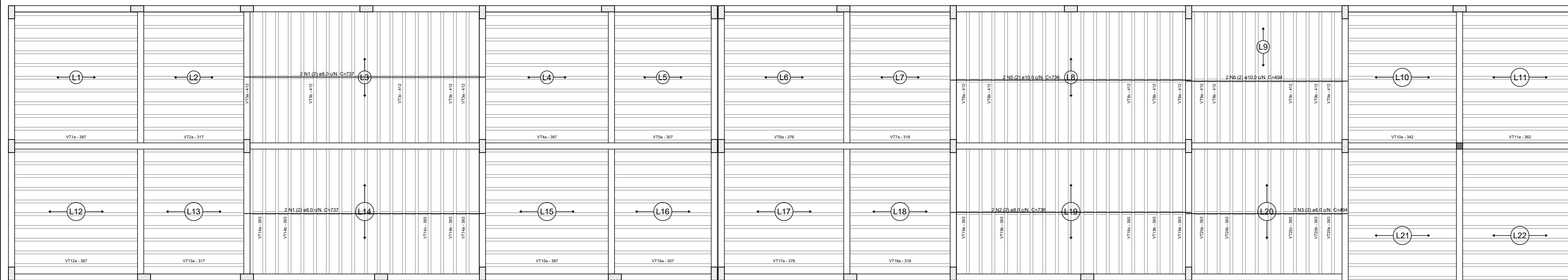
PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
 EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA  
 ENDEREÇO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL  
 CONTEÚDO: VIGAS TÉRREO - EDIFICAÇÃO NOVA

ARQUIVO: 370-19\_EST\_PE\_009\_TERR-R02  
 INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968  
 DATA: 28/08/2020  
 ETAPA: PROJETO EXECUTIVO  
 ESCALA: INDICADA

EST\_009 / 83





**Relação do aço**

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
Positivos	CA50	1	8.0	8	737	5896
	CA50	2	8.0	8	736	5888
	CA50	3	8.0	2	494	988
	CA50	4	8.0	4	426	1704
	CA50	5	10.0	2	494	988

**Resumo do aço**

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	144.8	57.1
CA50	10.0	9.9	6.1
<b>PESO TOTAL (kg)</b>			<b>63.2</b>

Volume de concreto (C-30) = 53.82 m³

**Características dos materiais**

f <sub>ck</sub> (kg/cm²)	Ecs (kg/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

**Legenda das lajes**

- Plar que morre
- Plar que passa
- Plar que nasce

**LEGENDA DAS LAJES**

- SENTIDO DA VIGOTA DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELICADA UNIDIRECIONAL
- INDICAÇÃO DE LAJE MORTA

**NOTAS:**

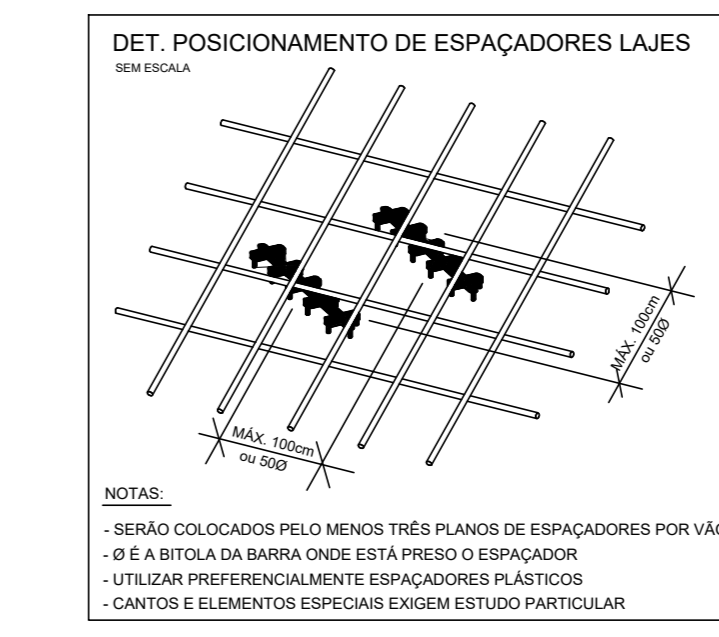
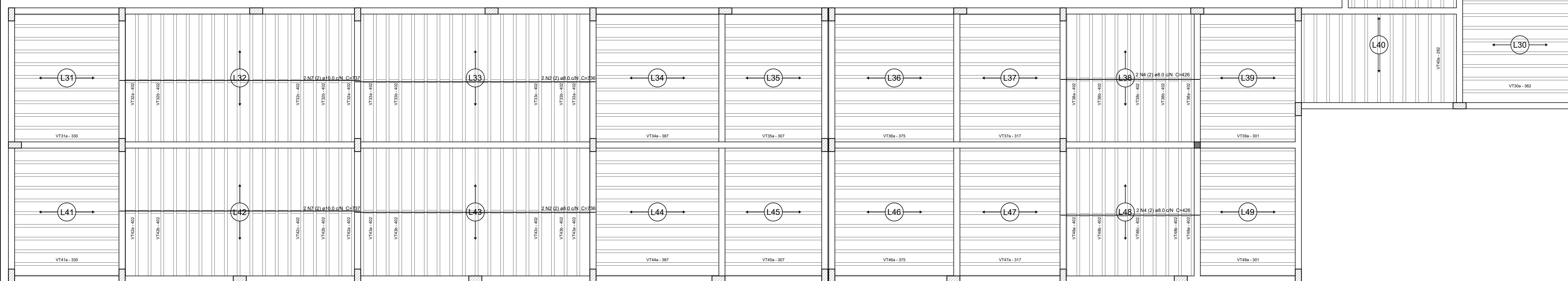
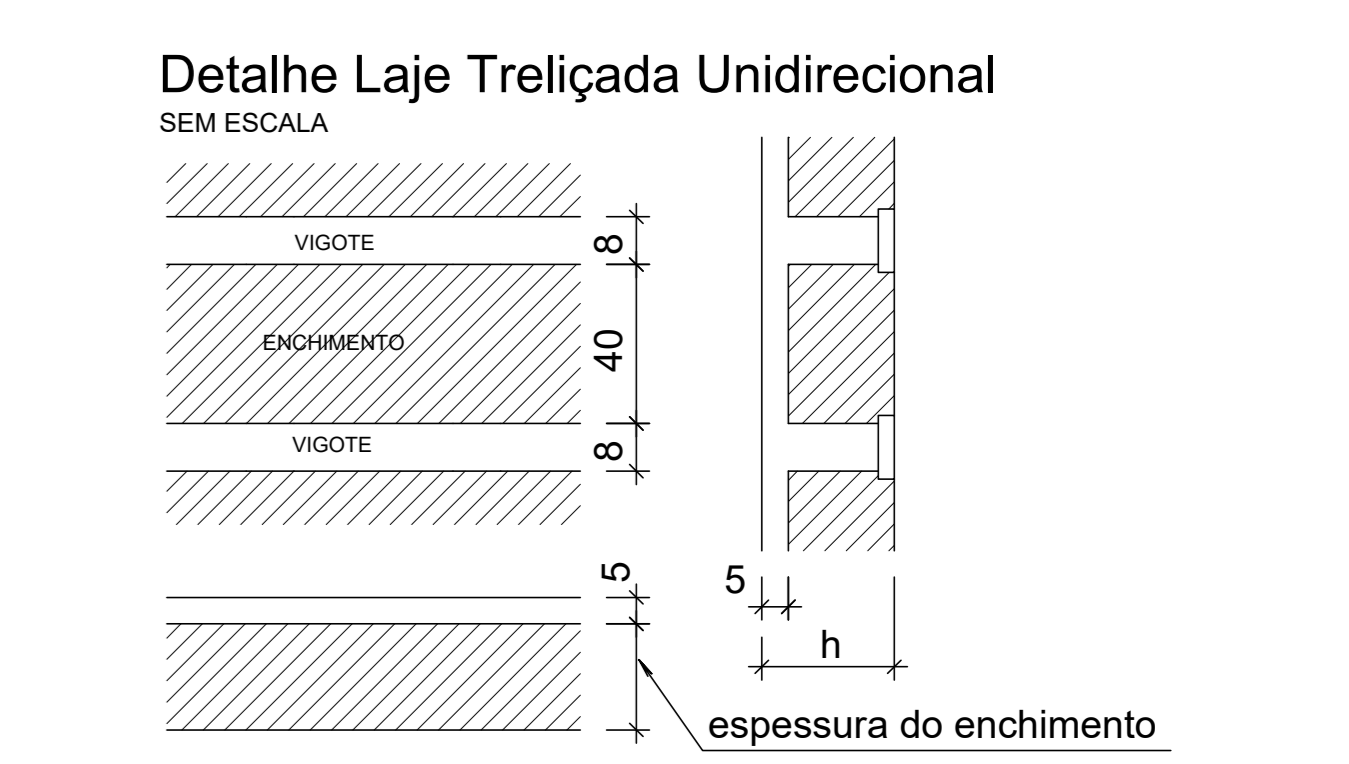
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-721 E NBR-9061.
- TODAS AS MEDIAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "f<sub>ck</sub>" DESTE PROJETO.
- RELAÇÃO AGREGAMENTO = 0,92.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,30mm.
- AS FORMAS E ESCORIMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFRIREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DAS VIGOTAS DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODEM SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE EM ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMÊNIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
 ATÉ 7 DIAS - 100%  
 DE 7 A 14 DIAS - 75%  
 DE 14 A 21 DIAS - 50%  
 DE 21 A 28 DIAS - 25%  
 APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
- A RETRAÇÃO TOTAL DAS ESCORAS NÃO PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS NA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDADE NA SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM FOLHA IMPERMEÁVEL.
- QUAL QUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DE ANCORAGEM E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O CORRETAMENTE E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAS E SEM ADEQUADAMENTE A FORMA, NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PO, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
 FACES LATERAIS - 3 DIAS  
 FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
 FACES SUPERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFIRAR AS MEDIAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APERFEIÇOAMENTO DE PILARES APÓS A CONCRETAGEM AS MEDIAS DEVERÃO SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE RESISTÊNCIA AMBIENTAL: II (MODERADA AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA RIGOROSO (EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO POSSAM SOFRER VARIACÕES DE MAIS DE 5mm).
- OBSERVAR E ADOPTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA.

BITOLA	50 (mm)		20 (mm)	
	10	15	10	15
Detalhe tipo dos ganchos	5,0	25,0	10,0	10,0
	6,3	31,5	12,5	12,5
	8,0	40,0	16,0	16,0
	10,0	50,0	20,0	20,0
	12,5	62,5	25,0	25,0
15,0	75,0	32,0	32,0	
20,0	100,0	40,0	40,0	

**COBRIMENTOS:**

Garantir os seguintes cobrimentos:

- Lajes/Maçicas: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Bloccos/Sapatas: 4,0cm



**Armação das lajes do pavimento Térreo/ Planta de vigotas pré-moldadas ESC 1:50**

**APROVAÇÕES**

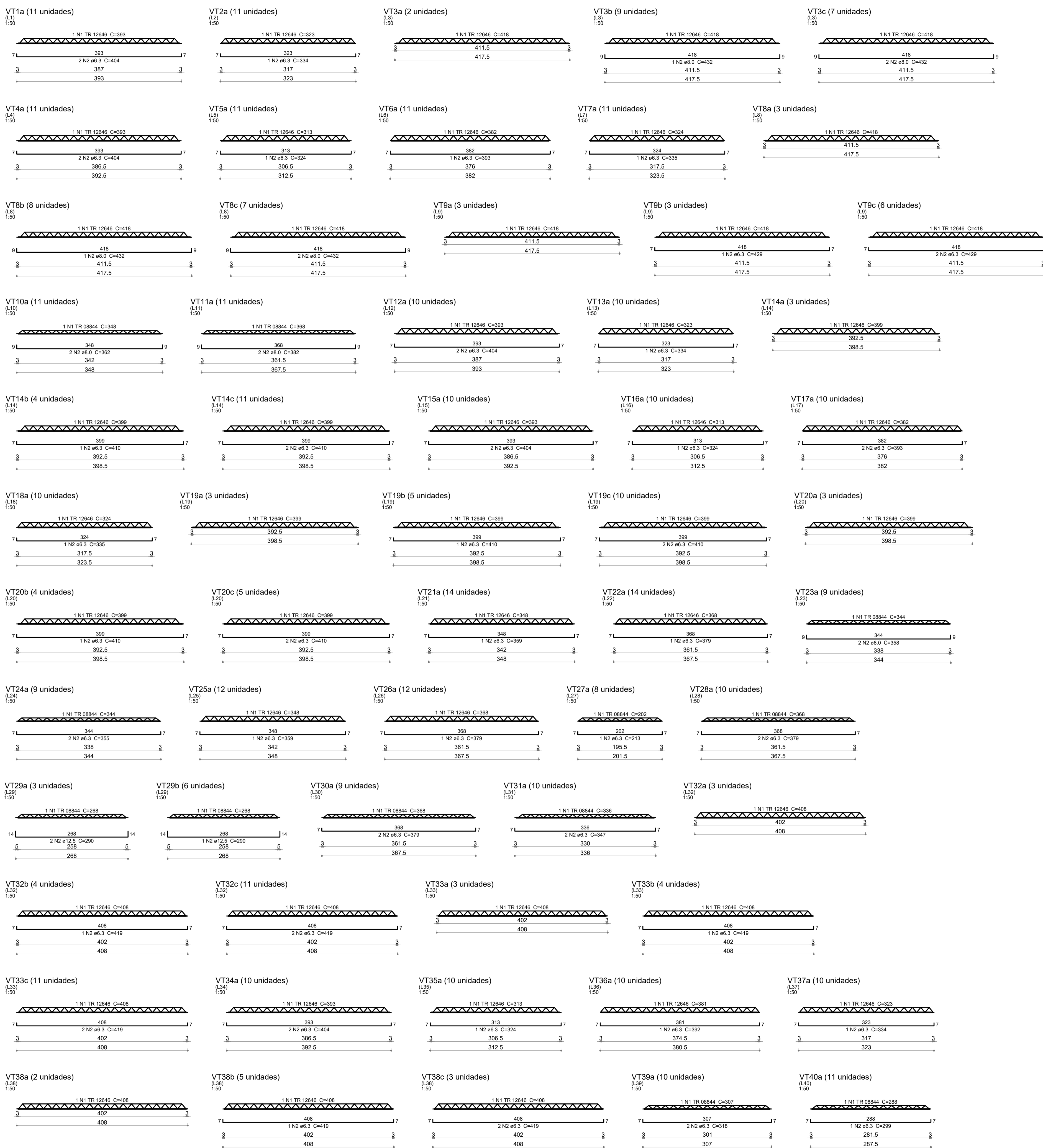
ELABORADO	PROJETO	DATA	DESENHO
REVISÃO	DESCRIÇÃO	14/05/2020	REV
REVISÃO	REVISÃO	20/06/2020	REV
REVISÃO	REVISÃO	20/06/2020	REV

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
 ENDEREÇO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
 CREA/SC: 138656-8

ENGEPLANTI  
 PROJETOS E SUPERVISÃO  
 Rua Cristóvão Neves, nº 110 | CEP 89019-100 - Florianópolis, Fone: (48) 3999-3343 e-mail: guilherme@engeplanti.com.br

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL  
 DATA: 18/05/2020  
 TÍTULO: PROJETO EXECUTIVO  
 ESCALA: INDICADA  
**EST\_010 / 83**



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
11xVT1a	CA60	1	TR 12646	11	393	4323
11xVT2a	CA60	2	6.3	22	404	8888
2xVT3a	CA60	1	TR 12646	11	323	3563
9xVT3b	CA60	2	6.3	11	334	3674
7xVT3c	CA60	2	8.0	9	432	3868
11xVT4a	CA60	1	TR 12646	11	393	4323
11xVT5a	CA60	2	6.3	22	404	8888
11xVT6a	CA60	1	TR 12646	11	393	4323
11xVT7a	CA60	2	6.3	11	382	4202
3xVT8a	CA60	1	TR 12646	3	418	1254
8xVT8b	CA60	1	TR 12646	8	418	3344
7xVT8c	CA60	2	8.0	14	432	2926
3xVT9a	CA60	1	TR 12646	3	418	1254
3xVT9b	CA60	1	TR 12646	3	418	1254
6xVT9c	CA60	2	6.3	12	429	5148
11xVT10a	CA60	1	TR 08844	11	348	3828
11xVT11a	CA60	2	8.0	22	362	7964
10xVT12a	CA60	1	TR 12646	10	383	3930
10xVT13a	CA60	1	TR 12646	10	383	3930
3xVT14a	CA60	1	TR 12646	3	399	1197
4xVT14b	CA60	1	TR 12646	4	399	1596
11xVT14c	CA60	2	6.3	4	410	1640
10xVT15a	CA60	2	6.3	22	410	9020
10xVT16a	CA60	1	TR 12646	10	393	3930
10xVT17a	CA60	2	6.3	20	404	8080
10xVT18a	CA60	1	TR 12646	10	313	3130
3xVT19a	CA60	1	TR 12646	3	399	1197
5xVT19b	CA60	1	TR 12646	5	399	1995
10xVT19c	CA60	1	TR 12646	10	399	3990
3xVT20a	CA60	1	TR 12646	3	399	1197
4xVT20b	CA60	1	TR 12646	4	399	1596
5xVT20c	CA60	1	TR 12646	5	399	1995
14xVT21a	CA60	1	TR 12646	14	348	4872
14xVT22a	CA60	1	TR 12646	14	359	5026
9xVT23a	CA60	1	TR 08844	9	344	3096
9xVT24a	CA60	1	TR 08844	9	344	3096
12xVT25a	CA60	1	TR 12646	12	348	4176
12xVT26a	CA60	1	TR 12646	12	368	4416
8xVT27a	CA60	1	TR 08844	8	202	1616
10xVT28a	CA60	1	TR 08844	10	368	3680
3xVT29a	CA60	1	TR 08844	3	268	804
6xVT29b	CA60	2	12.5	6	290	1740
9xVT30a	CA60	1	TR 08844	9	368	3312
10xVT31a	CA60	1	TR 08844	10	336	3360
3xVT32a	CA60	1	TR 12646	3	408	1224
4xVT32b	CA60	1	TR 12646	4	408	1632
11xVT32c	CA60	1	TR 12646	11	408	4488
3xVT33a	CA60	1	TR 12646	3	408	1224
4xVT33b	CA60	1	TR 12646	4	408	1632
11xVT33c	CA60	1	TR 12646	11	408	4488
10xVT34a	CA60	1	TR 12646	10	393	3930
10xVT35a	CA60	2	6.3	20	404	8080
10xVT36a	CA60	1	TR 12646	10	324	3240
10xVT37a	CA60	2	6.3	10	392	3920
2xVT38a	CA60	1	TR 12646	2	408	816
5xVT38b	CA60	1	TR 12646	5	408	2040
3xVT38c	CA60	1	TR 12646	3	408	1224
10xVT39a	CA60	1	TR 08844	10	307	3070
11xVT40a	CA60	2	6.3	20	318	6360
					288	3168
					299	3289

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	2033.1	497.5
CA50	8.0	422.6	166.7
CA60	12.5	34.8	33.5
CA60	TR 08844	346.9	314.6
CA60	TR 12646	1353.9	1376.9
PESO TOTAL (kg)			
CA50		697.7	
CA60		1691.5	

**Características dos materiais**

fck (kgf/cm <sup>2</sup> )	Ecs (kgf/cm <sup>2</sup> )
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

**Legenda dos pilares**

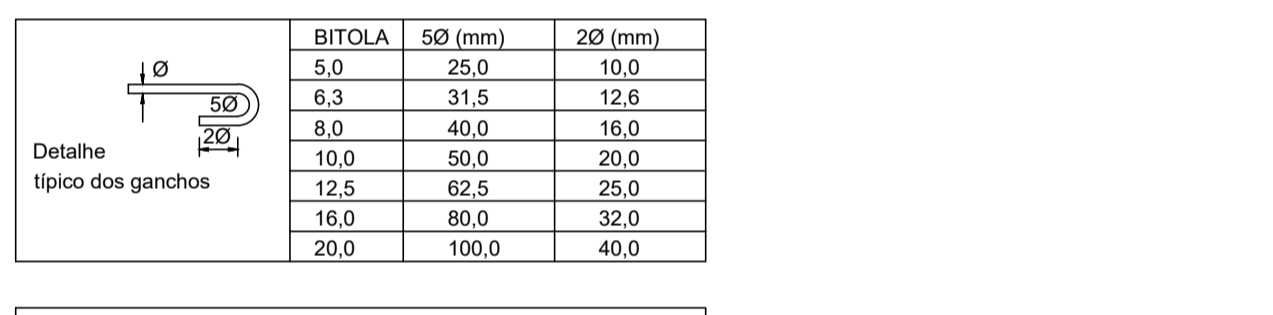
- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce

**LEGENDA DAS LAJES**

- SENTIDO DA VIGOTA DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELICADA UNIDIRECIONAL
- INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA

**NOTAS:**

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-12212 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTA OBRA.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
  - ATE 7 DIAS - 100%
  - DE 7 ATE 14 DIAS - 75%
  - DE 14 ATE 21 DIAS - 50%
  - DE 21 ATE 28 DIAS - 25%
- APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
  - FACES LATERAIS - 3 DIAS
  - FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 14 DIAS
  - FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFIRMAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS ADEQUADAS À CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RISCO DO DEIXE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:



**COBRIMENTOS:**

Garantir os seguintes cobrimentos:

- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm

**QUADRO DE REVISÕES**

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM
R02	CORREÇÃO CONFORME RELATÓRIO SEI 987185	28/02/2021	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO: \_\_\_\_\_

RESPONSÁVEL TÉCNICO: \_\_\_\_\_

MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
83.169.623/0001-10

GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA  
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

**ENGEPLANTI**  
PROJETOS E SUPERVISÃO  
Rua Cristóvão Nunes Pinheiro, 110 - Centro - Florianópolis - SC  
Fone: (48) 3032-0202 - E-mail: eng@engeplanti.com.br

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE

EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA

INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968

ENDEREÇO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL

ARQUIVO: 310-19\_EST\_PE\_011\_TERR-002

DATA: 28/08/2020

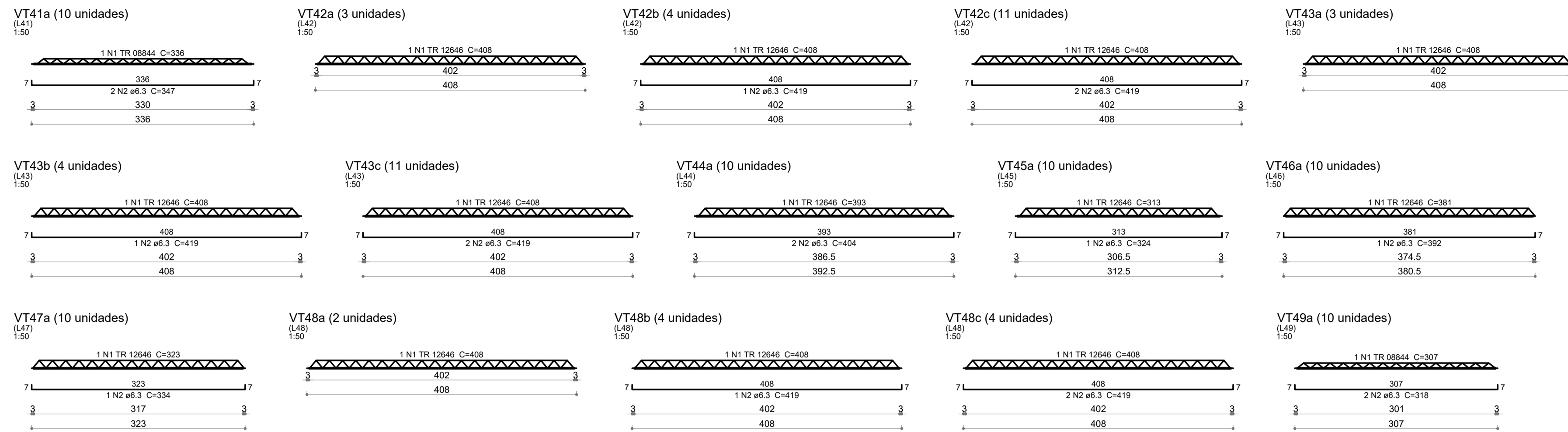
CONTEÚDO: VIGOTAS TÉRREO - EDIFICAÇÃO NOVA

ETAPA: PROJETO EXECUTIVO

ESCALA: INDICADA

FOLHA: EST\_011 / 83

Engieplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
Rua Cristóvão Nunes Pinheiro, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis - Fone: (48) 99969-3345 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br



**Relação do aço**

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
10xVT41a	CA60	1	TR 08844	10	336	3360
	CA50	2	6.3	20	347	6940
3xVT42a	CA60	1	TR 12646	3	408	1224
4xVT42b	CA60	1	TR 12646	4	408	1632
	CA50	2	6.3	4	419	1676
11xVT42c	CA60	1	TR 12646	11	408	4488
	CA50	2	6.3	22	419	9218
3xVT43a	CA60	1	TR 12646	3	408	1224
4xVT43b	CA60	1	TR 12646	4	408	1632
	CA50	2	6.3	4	419	1676
11xVT43c	CA60	1	TR 12646	11	408	4488
	CA50	2	6.3	22	419	9218
10xVT44a	CA60	1	TR 12646	10	393	3930
	CA50	2	6.3	20	404	8080
10xVT45a	CA60	1	TR 12646	10	313	3130
	CA50	2	6.3	10	324	3240
10xVT46a	CA60	1	TR 12646	10	381	3810
	CA50	2	6.3	10	392	3920
10xVT47a	CA60	1	TR 12646	10	323	3230
	CA50	2	6.3	10	334	3340
2xVT48a	CA60	1	TR 12646	2	408	816
4xVT48b	CA60	1	TR 12646	4	408	1632
	CA50	2	6.3	4	419	1676
4xVT48c	CA60	1	TR 12646	4	408	1632
	CA50	2	6.3	8	419	3352
10xVT49a	CA60	1	TR 08844	10	307	3070
	CA50	2	6.3	20	318	6360

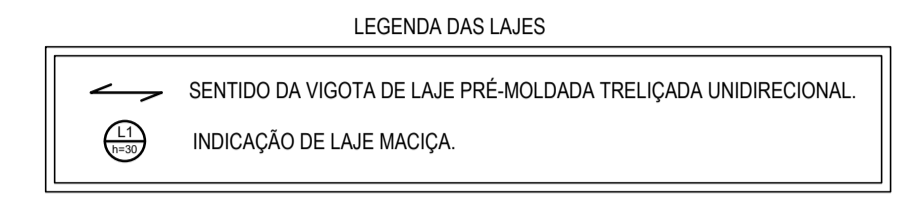
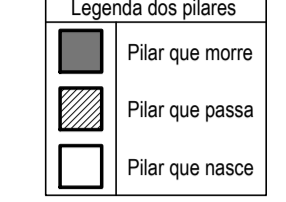
**Resumo do aço**

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	587	143.6
CA60	TR 08844	64.3	58.3
	TR 12646	328.7	334.3
<b>PESO TOTAL (kg)</b>			
CA50			143.6
CA60			392.6

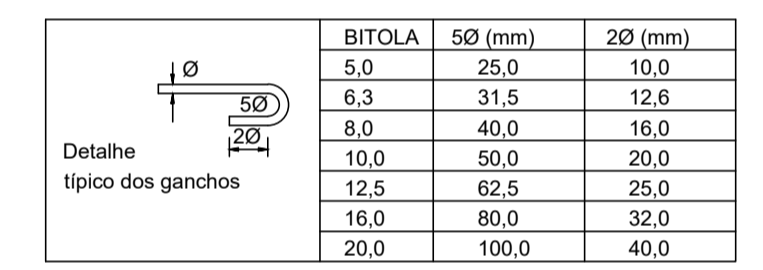
**Características dos materiais**

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



- NOTAS:**
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-5125 E NBR-14931.
  - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGUAMENTO = 0,60.
  - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
  - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
 ATÉ 7 DIAS - 100%  
 DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
 DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
 DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
 APOÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
 A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
  - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
  - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
 FACES LATERAIS - 3 DIAS  
 FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
 FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
  - CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
  - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RISCOSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
  - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:



**COBRIMENTOS:**  
 Garantir os seguintes cobrimentos:  
 Lajes Maciças: 2,0 cm  
 Vigas: 2,5 cm  
 Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
 Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
 Blocos/Sapatas: 4,0cm

**QUADRO DE REVISÕES**

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMIÇÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM
R02	CORREÇÃO CONFORME RELATORIO SEI 9817165	28/08/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
 83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
 CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
 ENGENHEIRO CIVIL, CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE

EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA

ENDEREÇO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL

CONTEÚDO: VIGOTAS TERREO - EDIFICAÇÃO NOVA

ARQUIVO: 310-19\_EST\_PE\_012\_TERR-R02

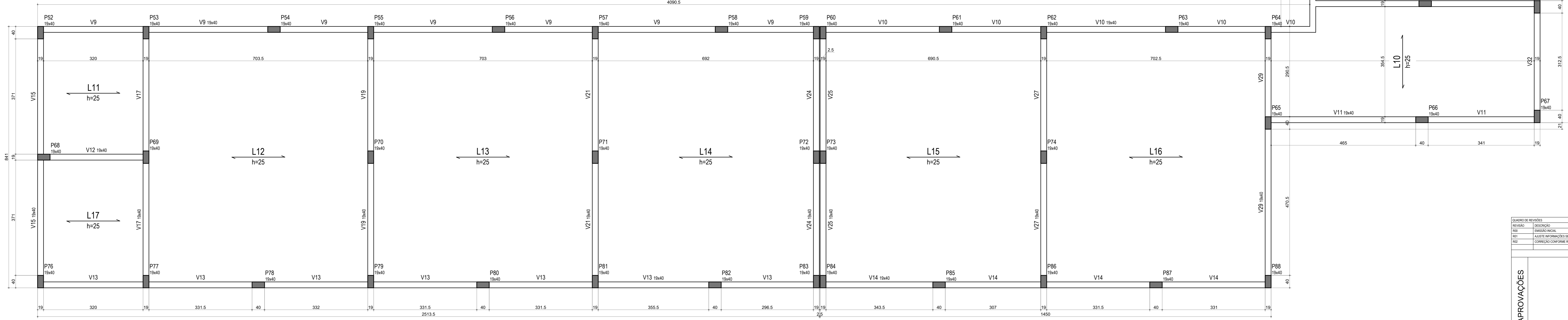
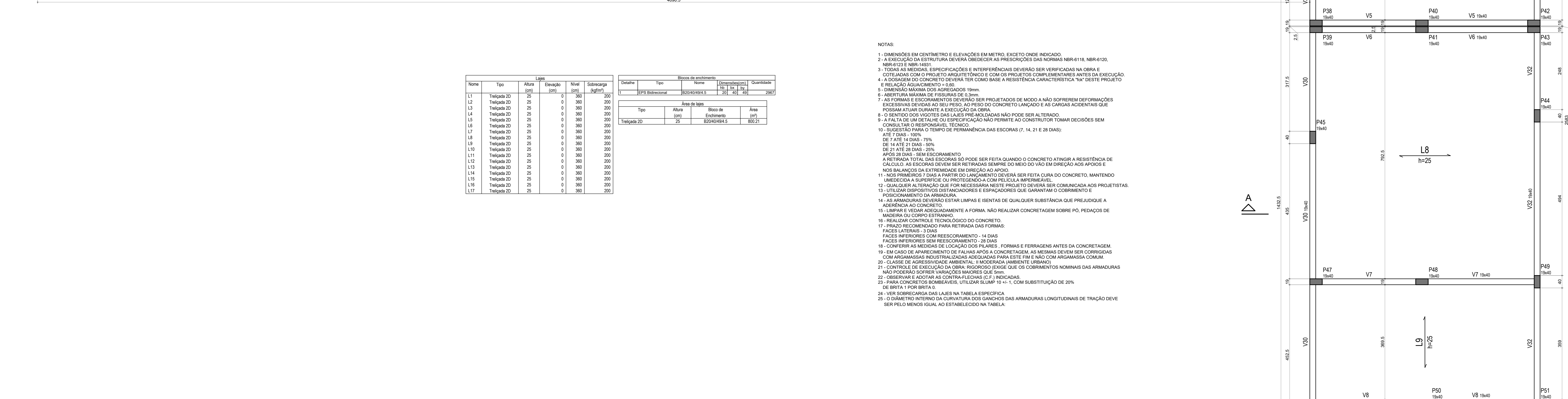
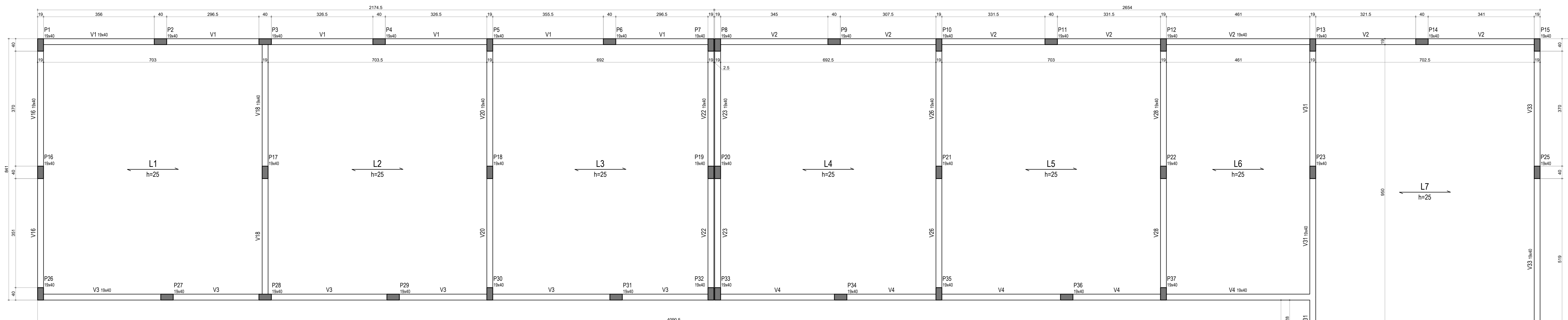
DATA: 28/08/2020

ETAPA: PROJETO EXECUTIVO

ESCALA: INDICADA

FOLHA: EST\_012 / 83

Engenplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
 Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis. Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engenplanti.com.br



- NOTAS:
- 1- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - 2- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR 6118, NBR 6120, NBR 6121 E NBR 14931.
  - 3- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - 4- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTA OBRA E RELUÇÃO ADEQUADAÇÃO: C30/37.
  - 5- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS: 19mm.
  - 6- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - 7- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFRIREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS GANÇAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - 8- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRELIMINARES NÃO PODE SER ALTERADO.
  - 9- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - 10- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
 ATÉ 7 DIAS - 100%  
 DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%  
 DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%  
 DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%  
 APOÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
  - 11- A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
  - 12- NOS PRIMEIROS 3 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMERECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
  - 13- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
  - 14- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADÊSÃO AO CONCRETO.
  - 15- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA, NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - 16- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - 17- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
 FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
 FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
  - 18- CONFERIR AS MEDIDAS DE COLOCAÇÃO DOS PLANOS, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - 19- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - 20- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II (MODERADA AMBIENTE URBANO).
  - 21- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO POSSAM SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 20mm).
  - 22- OBSERVAR E ADOPTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - 23- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
  - 24- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
  - 25- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANÇOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA.

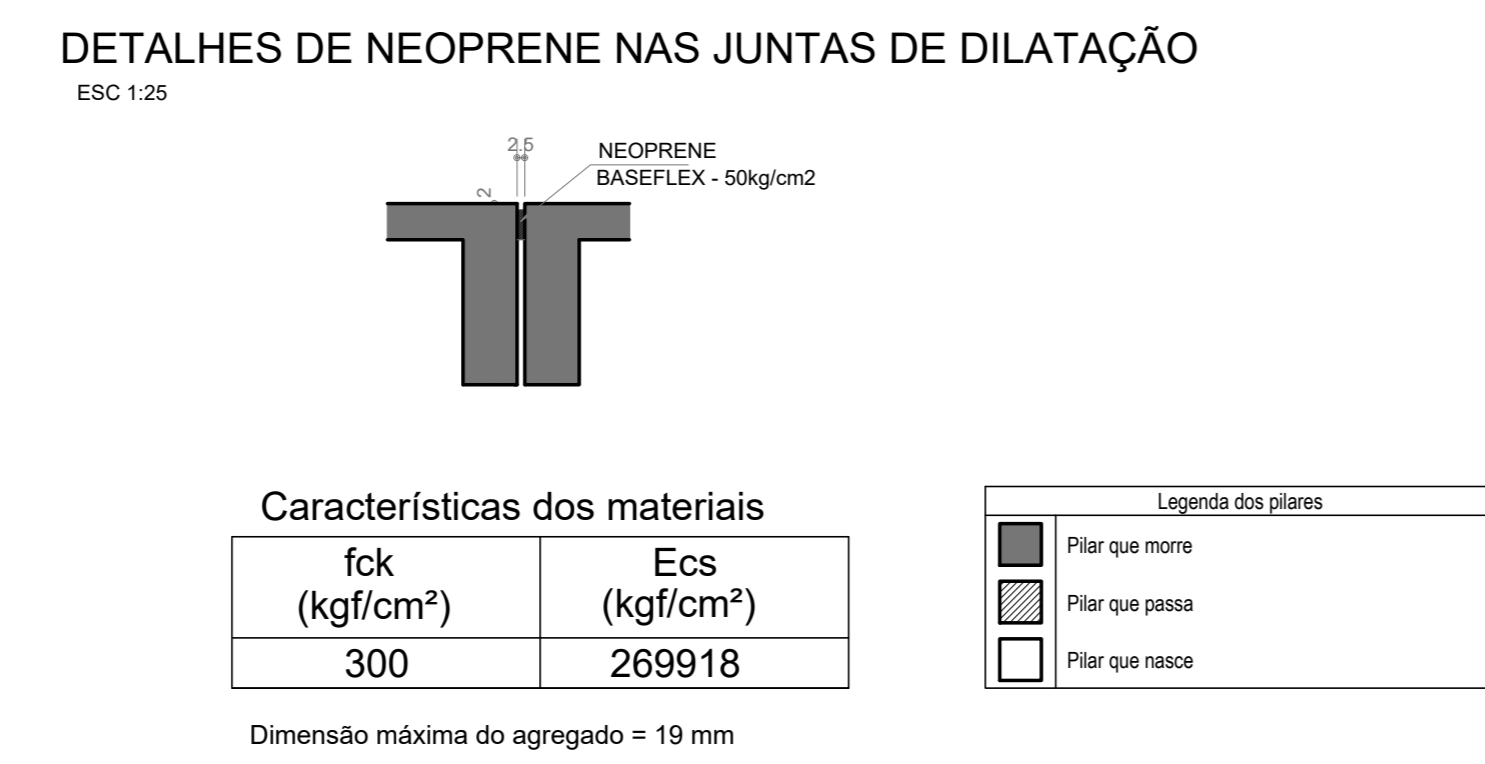
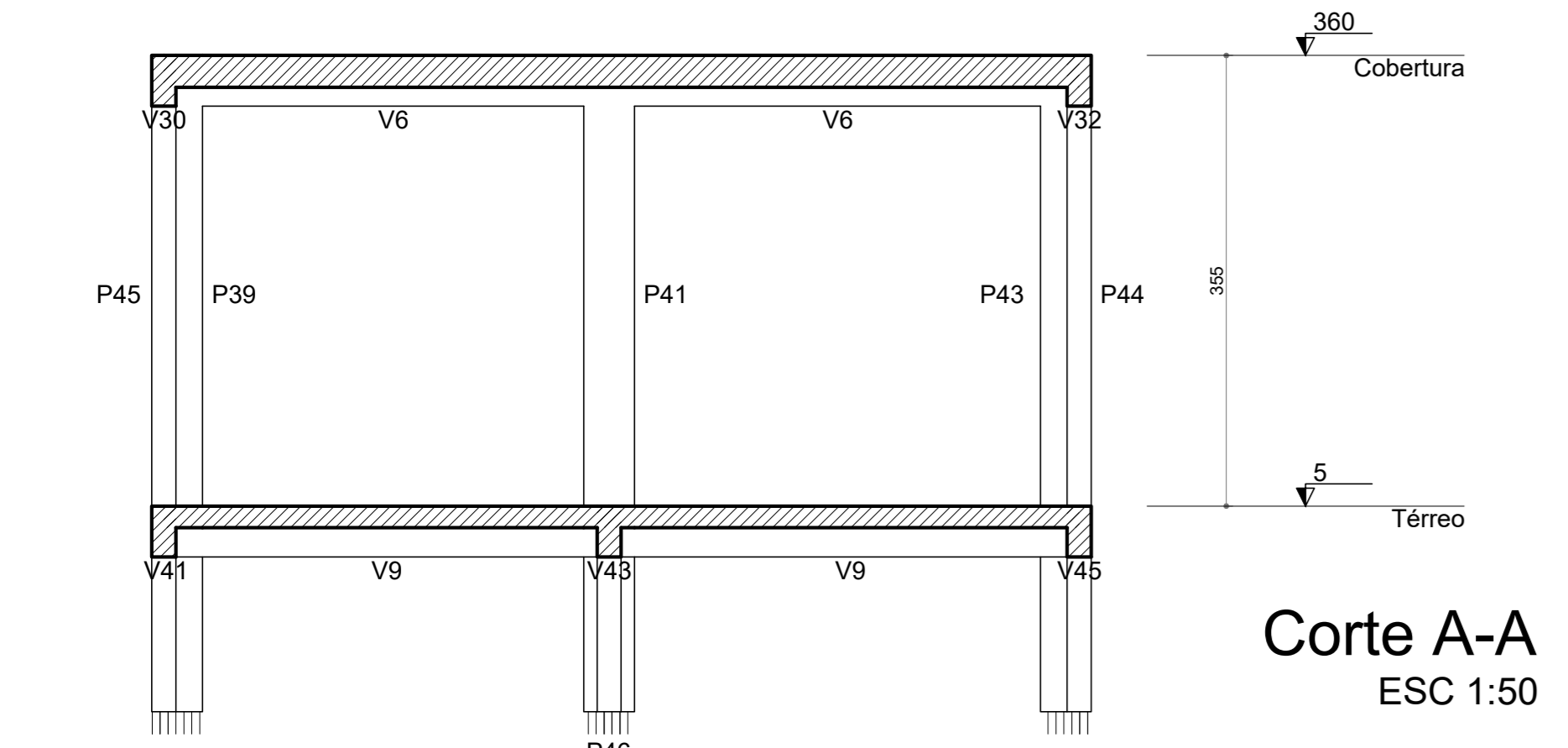
Nome	Tipos	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Sobrecarga (kg/m²)
L1	Trelçada 2D	25	0	360	200
L2	Trelçada 2D	25	0	360	200
L3	Trelçada 2D	25	0	360	200
L4	Trelçada 2D	25	0	360	200
L5	Trelçada 2D	25	0	360	200
L6	Trelçada 2D	25	0	360	200
L7	Trelçada 2D	25	0	360	200
L8	Trelçada 2D	25	0	360	200
L9	Trelçada 2D	25	0	360	200
L10	Trelçada 2D	25	0	360	200
L11	Trelçada 2D	25	0	360	200
L12	Trelçada 2D	25	0	360	200
L13	Trelçada 2D	25	0	360	200
L14	Trelçada 2D	25	0	360	200
L15	Trelçada 2D	25	0	360	200
L16	Trelçada 2D	25	0	360	200
L17	Trelçada 2D	25	0	360	200

Blocos de enchimento		Dimensões (mm)	Quantidade
Tipos	Tipos	mm	kg
1	EPS Estrudorado	E20x40x40 S	2007

Área de lajes		
Tipos	Altura (cm)	Área (m²)
Trelçada 2D	25	830,21



LEGENDA DAS LAJES

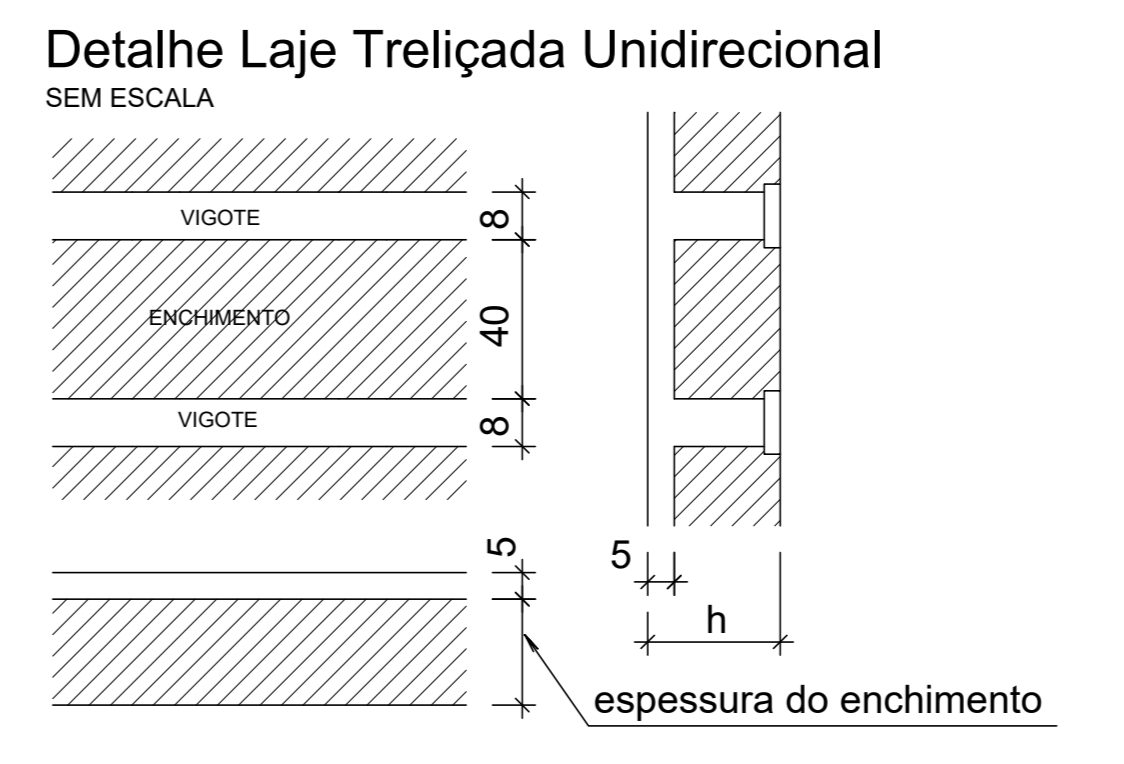
SENTIDO DA VIGOTA DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELÇADA UNIDIRECIONAL

INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA

BITOLA	SØ (mm)	20 (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

Detalhe típico dos ganchos

COBRIMENTOS:  
 Garantir os seguintes cobrimentos:  
 Lajes Maciças: 2,0 cm  
 Vigas: 2,5 cm  
 Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
 Blocos (em contato com o solo): 4,0cm  
 Pilares/Sapatas: 4,0cm



Forma do pavimento Cobertura (Nível 360) ESC 1:50

APROVAÇÕES

QUANTO DE REVISÕES	REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DEFINIDO
01	01	EMISSÃO FINAL	16/03/2020	EM
02	02	ASPECTO REFERENCIAL SELO E NOVO	20/03/2020	EM
03	03	CORREÇÃO COBRIMENTOS RELATIVOS A BRITAS	20/03/2020	EM

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA

ENGEPLANTI  
 PROJETOS E SUPERVISÃO  
 Rua Curitiba, 130 - Fátima - Joinville - SC

PROFESSOR: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA  
 INSCRIÇÃO MOBILIAR: 13.11.41.86.988

DESCRIÇÃO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

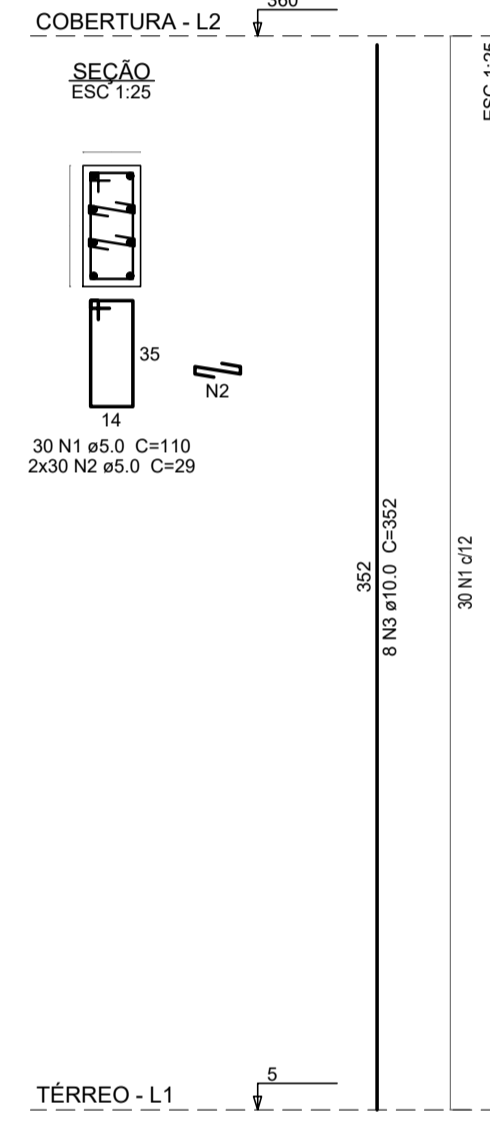
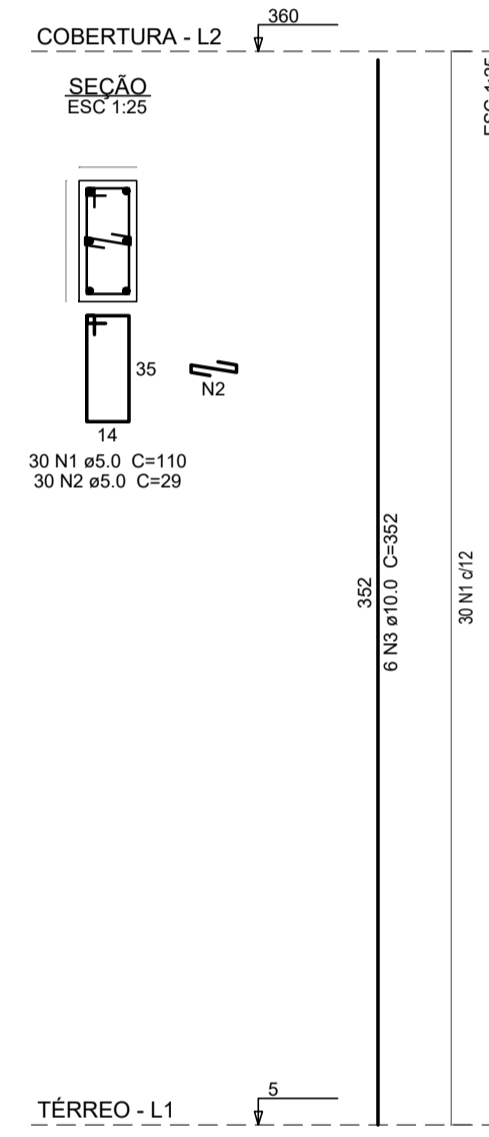
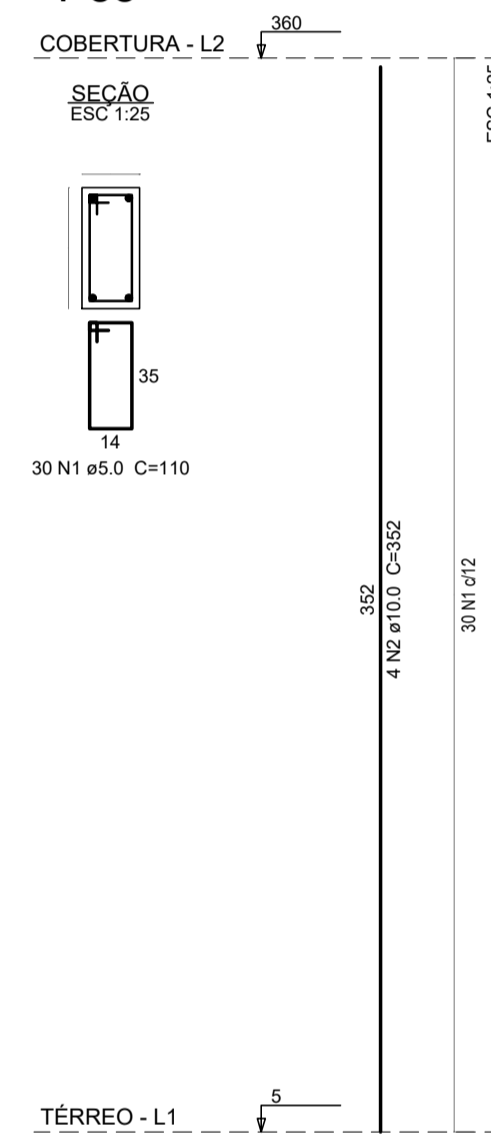
PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL  
 DATA: 08-10-2017, PL. 011, 2288-040  
 DATA: 28/08/2020

CONTROLE: FORMAS DA COBERTURA E CORTE - EDIFICAÇÃO NOVA  
 TÍTULO: INDICADA  
 EST\_013 / 83

P1=P3=P4=P5=  
 =P7=P8=P9=P10=  
 =P11=P12=P13=  
 =P14=P15=P16=  
 =P17=P18=P19=  
 =P20=P21=P22=  
 =P23=P25=P26=  
 =P28=P29=P30=  
 =P32=P33=P35=  
 =P36=P37=P39=  
 =P41=P43=P44=  
 =P45=P47=P48=  
 =P49=P50=P51=  
 =P52=P53=P54=  
 =P55=P56=P57=  
 =P58=P59=P60=  
 =P62=P63=P64=  
 =P65=P66=P67=  
 =P68=P69=P70=  
 =P71=P72=P73=  
 =P74=P76=P77=  
 =P78=P79=P80=  
 =P81=P82=P83=  
 =P84=P86=P87=  
 =P88

P2=P6=P27=P31=  
 =P34=P42=P61=  
 =P85

P38=P40



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
75xP1	CA60	1	5.0	2250	110	247500
	CA50	2	10.0	300	352	105600
8xP2	CA60	1	5.0	240	110	26400
	CA50	2	5.0	240	29	6960
2xP38	CA50	3	10.0	48	352	16896
	CA60	1	5.0	60	110	6600
	CA60	2	5.0	120	29	3480
	CA50	3	10.0	16	352	5632

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	1281.3	790
CA60	5.0	2909.4	448.4
PESO TOTAL (kg)			
CA50			790
CA60			448.4

Volume de concreto (C-30) = 22.93 m³  
 Área de forma = 356.06 m²

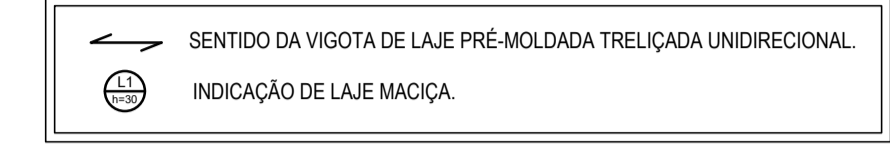
Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



LEGENDA DAS LAJES



NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGREGAMENTO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
 ATÉ 7 DIAS - 100%  
 DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%  
 DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%  
 DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%  
 APOÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
 A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
 FACES LATERAIS - 3 DIAS  
 FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
 FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6
8.0	40.0	16.0
10.0	50.0	20.0
12.5	62.5	25.0
16.0	80.0	32.0
20.0	100.0	40.0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:  
 Lajes Maciças: 2,0 cm  
 Vigas: 2,5 cm  
 Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
 Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
 Blocos/Sapatas: 4,0cm

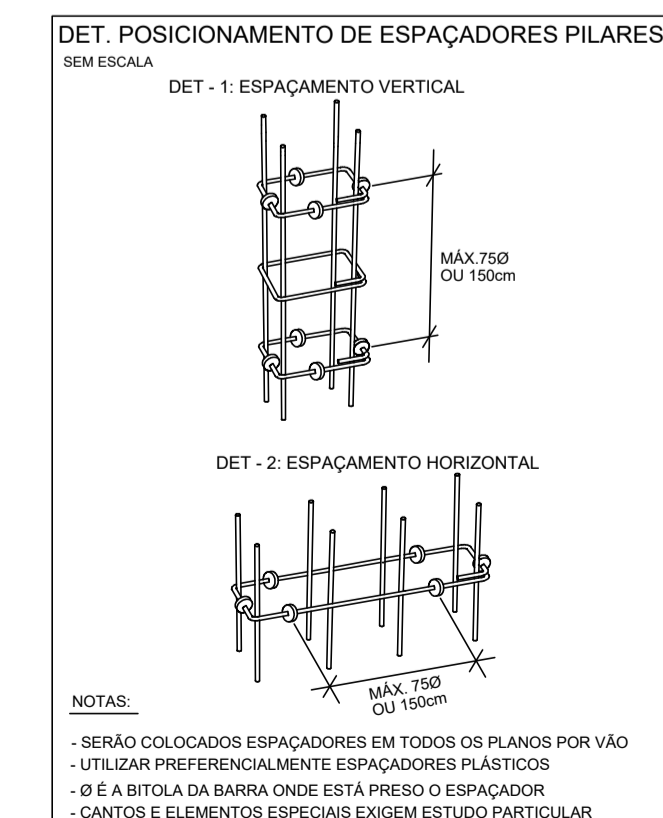
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

APROVAÇÕES

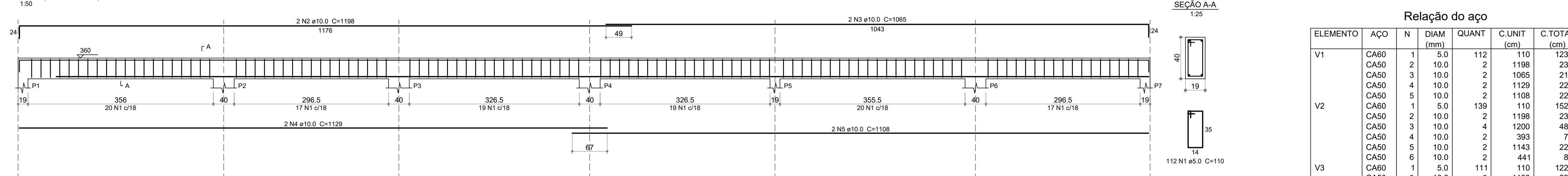
PROPRIETÁRIO	RESPONSÁVEL TÉCNICO
MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9



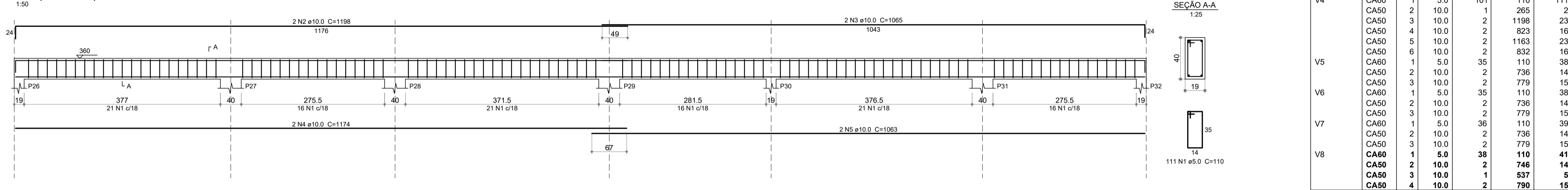
PROPRIETÁRIO	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA
MUNICÍPIO DE JOINVILLE	13.11.41.86.968
EDIFICAÇÃO	ENDERECO
E.M. JOÃO DE OLIVEIRA	RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC
PROJETO	ARQUIVO
PROJETO ESTRUTURAL	370-19_EST_PE_014_COBE-R01
CONTEUDO	INDICADA
PILARES COBERTURA - EDIFICAÇÃO NOVA	EST_014 / 83



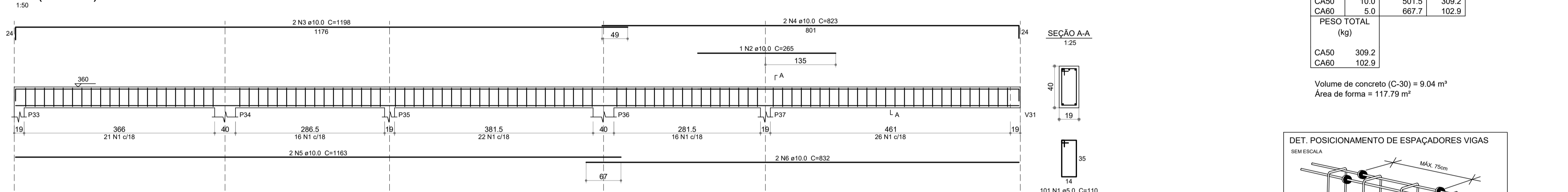
V1 (19 x 40)



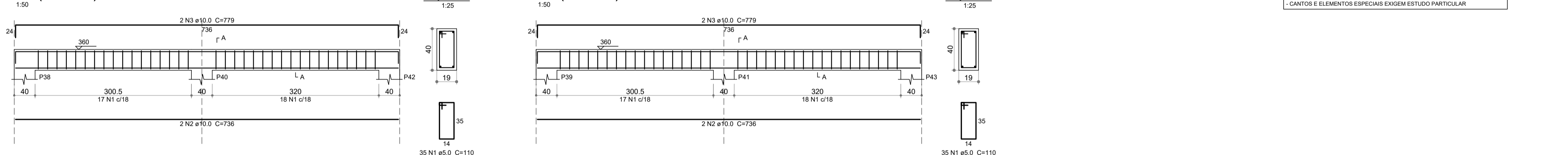
V3 (19 x 40)



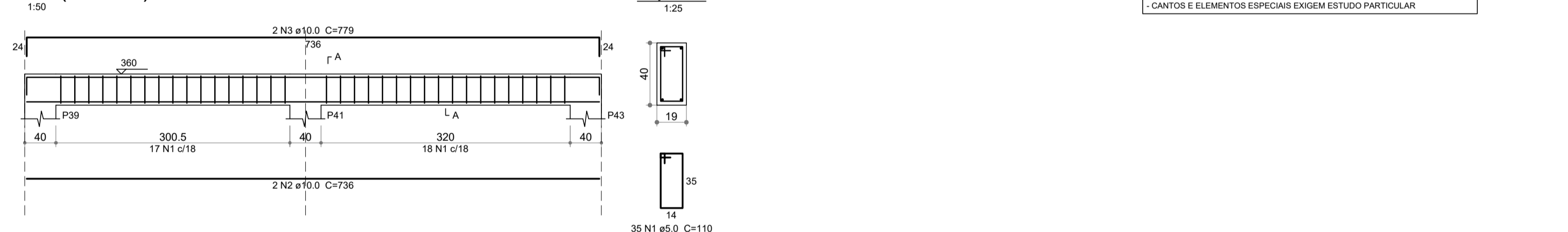
V4 (19 x 40)



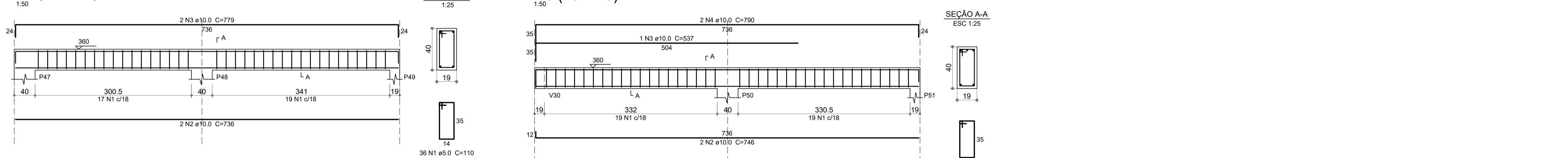
V5 (19 x 40)



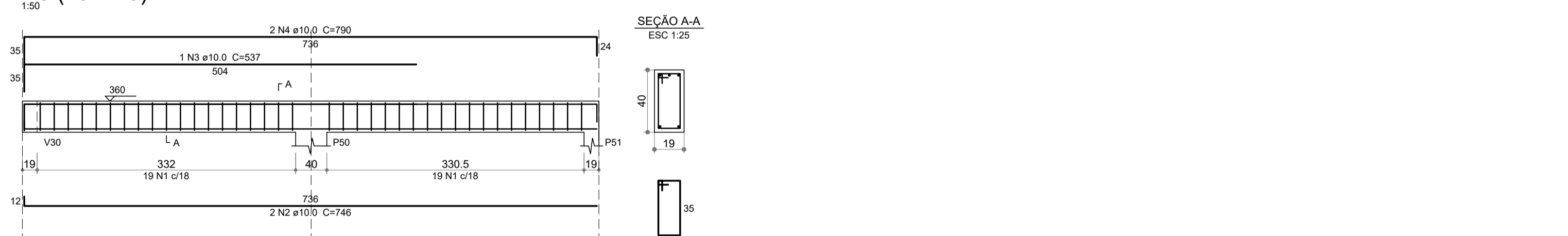
V6 (19 x 40)



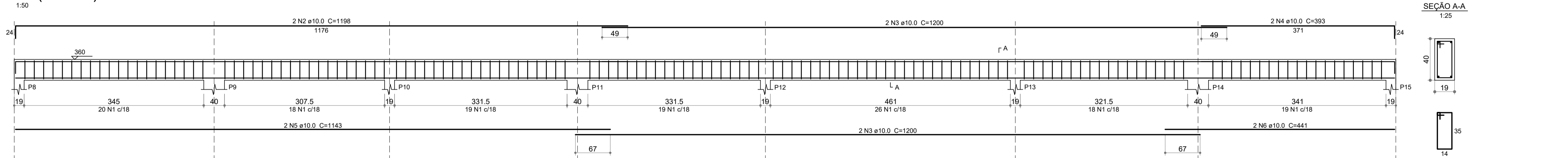
V7 (19 x 40)



V8 (19 x 40)



V2 (19 x 40)



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V1	CA60	1	5.0	112	110	12320
	CA50	2	10.0	2	1198	2396
V2	CA50	3	10.0	2	1065	2130
	CA50	4	10.0	2	1129	2258
V3	CA50	5	10.0	2	1108	2216
	CA50	2	10.0	2	1198	2396
V4	CA50	3	10.0	4	1200	4800
	CA50	4	10.0	2	393	786
V5	CA50	5	10.0	2	1143	2286
	CA50	6	10.0	2	441	882
V6	CA50	1	5.0	111	110	12210
	CA50	2	10.0	2	1198	2396
V7	CA50	3	10.0	2	1065	2130
	CA50	4	10.0	2	1174	2348
V8	CA50	5	10.0	2	1063	2126
	CA60	1	5.0	101	110	11110

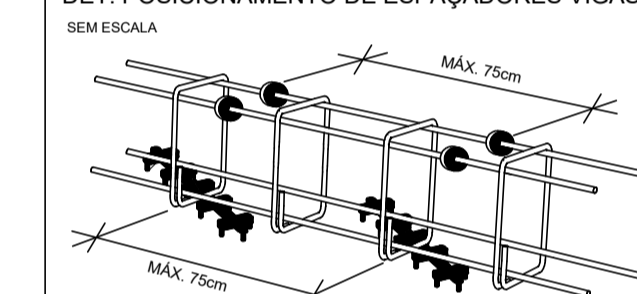
Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	501.5	309.2
CA60	5.0	667.7	102.9

PESO TOTAL (kg)  
CA50 309.2  
CA60 102.9

Volume de concreto (C-30) = 9.04 m³  
Área de forma = 117.79 m²

DET. POSICIONAMENTO DE ESPAÇADORES VIGAS

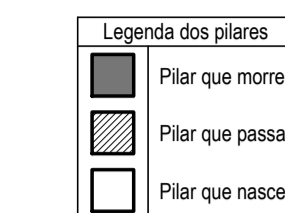


NOTAS:  
- SERÃO COLOCADOS PELO MENOS TRÊS PLANOS DE ESPAÇADORES POR VÃO  
- UTILIZAR PREFERENCIALMENTE ESPAÇADORES PLÁSTICOS  
- CANTOS E ELEMENTOS ESPECIAIS EXIGEM ESTUDO PARTICULAR

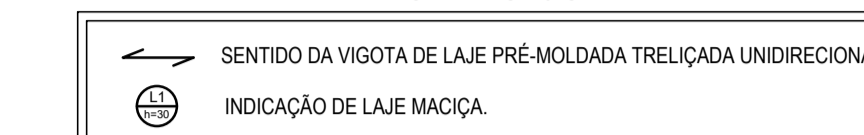
Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



LEGENDA DAS LAJES



NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-152 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO AGÜAMENTO = 0,80.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%  
APOS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM RESSORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM RESSORAMENTO - 28 DIAS
- CONFIRMAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APOÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- VERIFICAR A SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS NOMINAIS DE TRACÇÃO DEVE NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6
8.0	40.0	16.0
10.0	50.0	20.0
12.5	62.5	25.0
16.0	80.0	32.0
20.0	100.0	40.0

COBRIMENTOS:

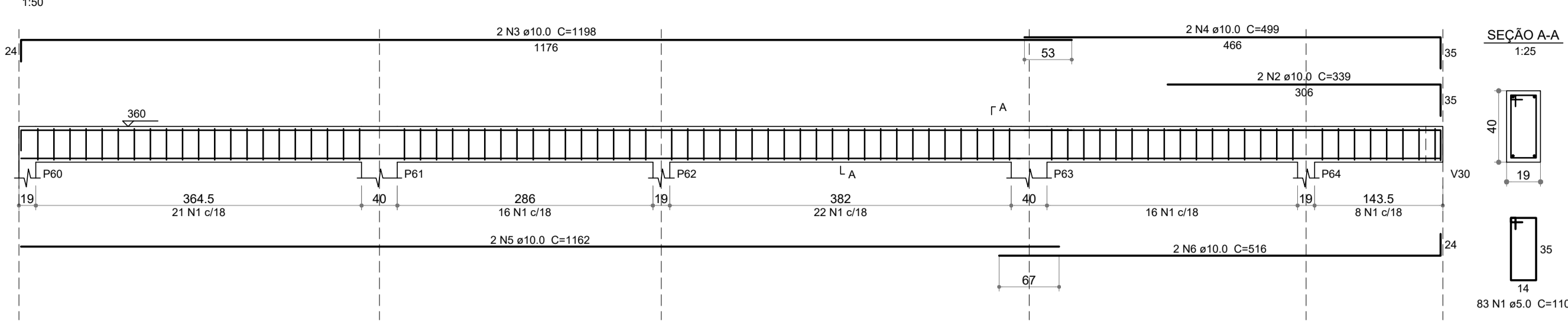
- Garantir os seguintes cobrimentos:  
Lajes Maciças: 2,0 cm  
Vigas: 2,5 cm  
Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMIÇÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SEL0 E NOTAS	29/06/2020	RSM

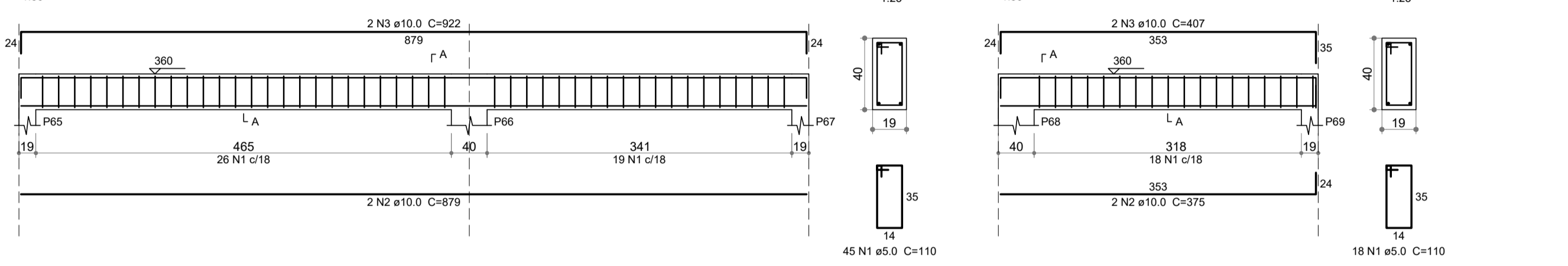
APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO	RESPONSÁVEL TÉCNICO	
MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10		GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9
EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA ENGENHEIRO CIVIL CREA/SC: 126956-9		
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE	
EDIFICAÇÃO	E.M. JOÃO DE OLIVEIRA	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA 13.11.41.86.968
ENDEREÇO	RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC	
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO 370-19_EST_PE_015_COBE-R01
CONTEÚDO	VIGAS COBERTURA - EDIFICAÇÃO NOVA	ETAPA PROJETO EXECUTIVO ESCALA INDICADA
FECHA 29/06/2020		
FOLHA EST_015 / 83		

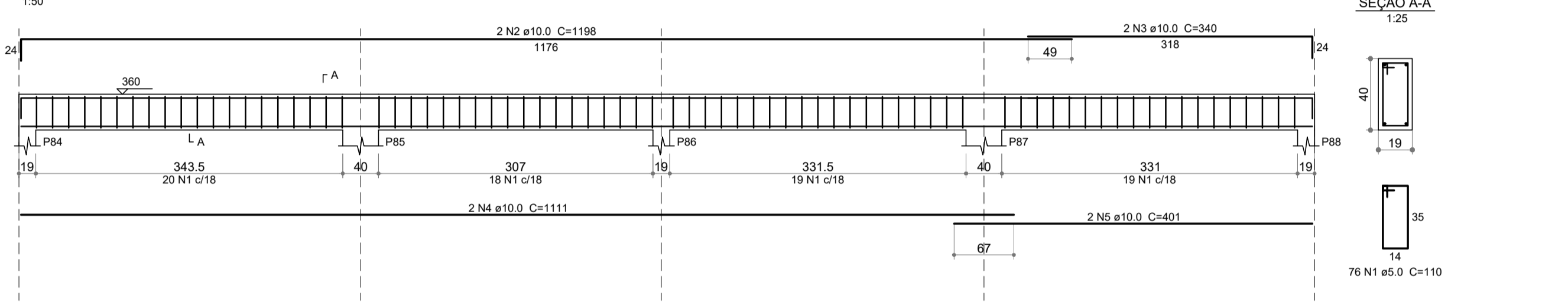
V10 (19 x 40)



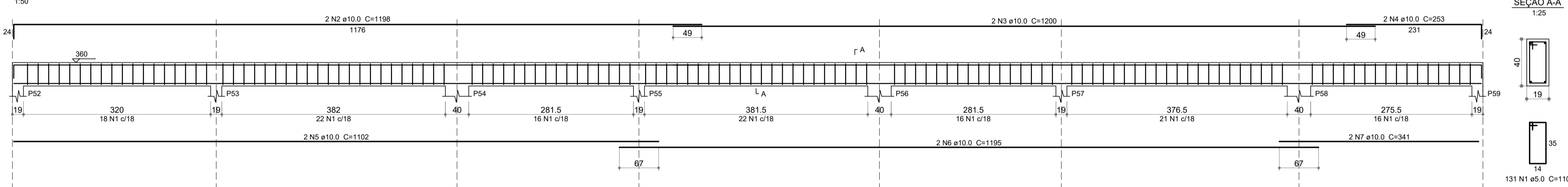
V11 (19 x 40)



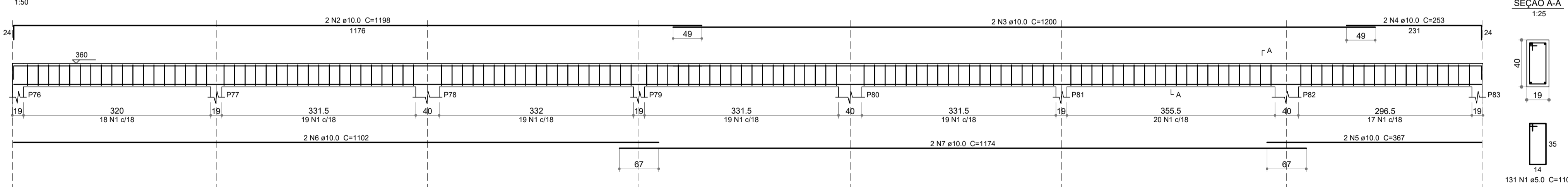
V14 (19 x 40)



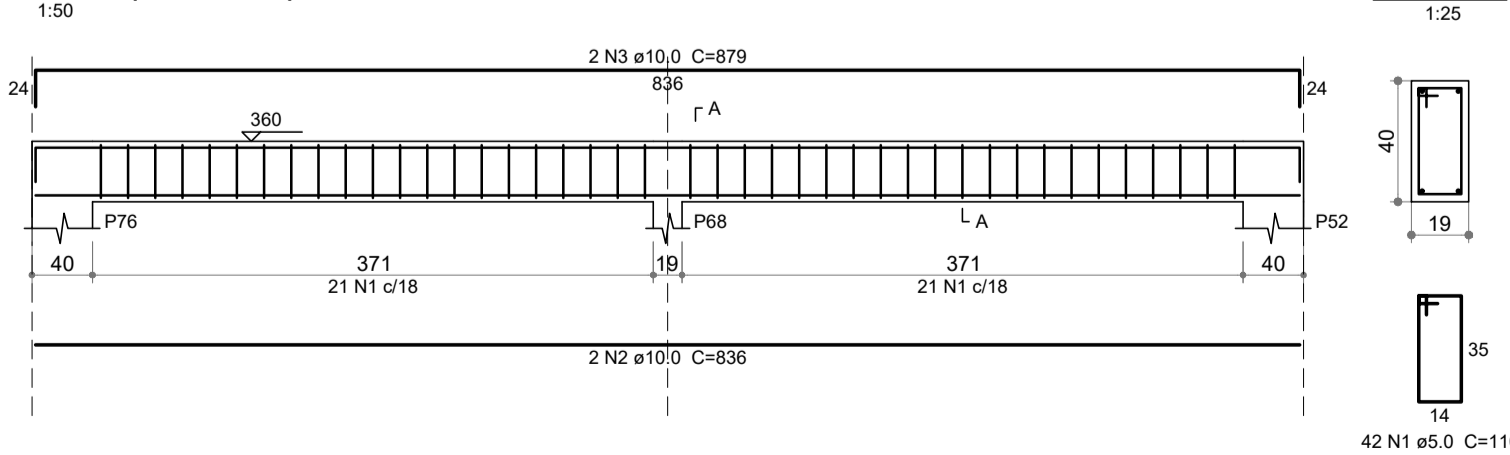
V9 (19 x 40)



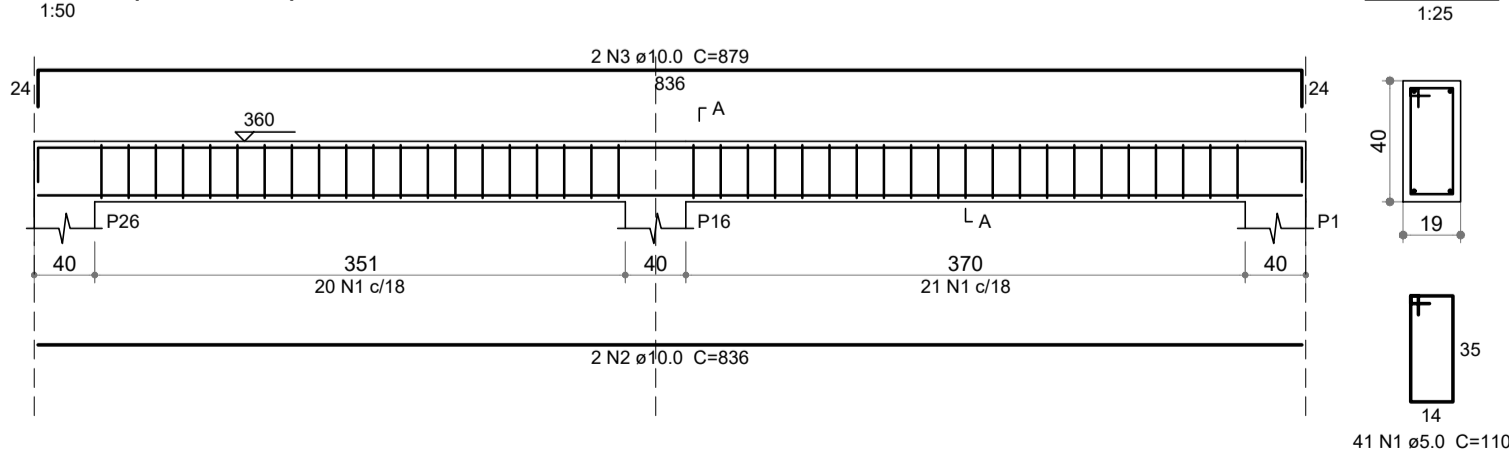
V13 (19 x 40)



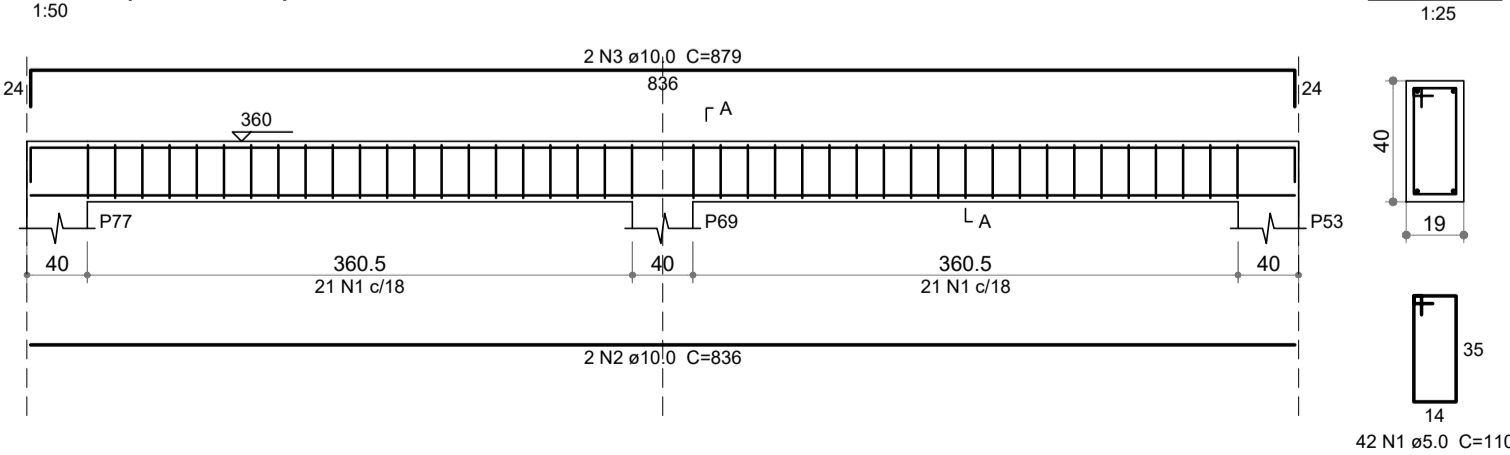
V15 (19 x 40)



V16 (19 x 40)



V17 (19 x 40)



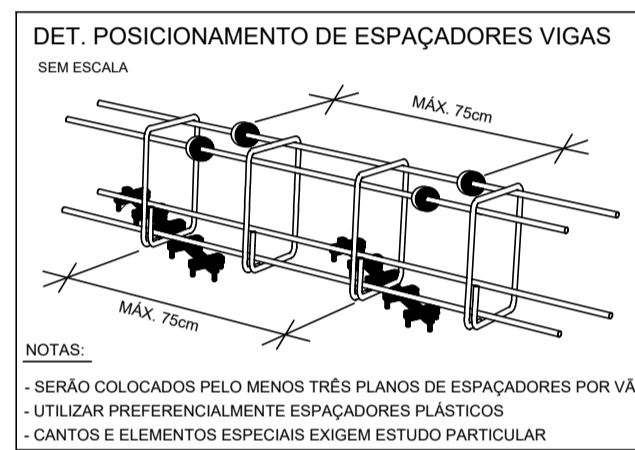
Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C. UNIT (cm)	C. TOTAL (cm)
V9	CA60	1	5.0	131	110	14410
	CA50	2	10.0	2	1198	2396
	CA50	3	10.0	2	1200	2400
	CA50	4	10.0	2	253	506
	CA50	5	10.0	2	1102	2204
V10	CA50	6	10.0	2	1195	2390
	CA50	7	10.0	2	341	682
	CA60	1	5.0	83	110	9130
	CA50	2	10.0	2	339	678
	CA50	3	10.0	2	1198	2396
V11	CA50	4	10.0	2	499	998
	CA50	5	10.0	2	1162	2324
	CA50	6	10.0	2	516	1032
	CA60	1	5.0	45	110	4950
	CA50	2	10.0	2	879	1758
V12	CA50	3	10.0	2	922	1844
	CA60	1	5.0	18	110	1980
	CA50	2	10.0	2	375	750
	CA50	3	10.0	2	407	814
	CA60	1	5.0	131	110	14410
V13	CA50	2	10.0	2	1198	2396
	CA50	3	10.0	2	1200	2400
	CA50	4	10.0	2	253	506
	CA50	5	10.0	2	367	734
	CA50	6	10.0	2	1102	2204
V14	CA50	7	10.0	2	1174	2348
	CA60	1	5.0	76	110	8360
	CA50	2	10.0	2	1198	2396
	CA50	3	10.0	2	340	680
	CA50	4	10.0	2	1111	2222
V15	CA50	5	10.0	2	401	802
	CA60	1	5.0	42	110	4620
	CA50	2	10.0	2	836	1672
	CA50	3	10.0	2	879	1758
	CA60	1	5.0	41	110	4510
V16	CA50	2	10.0	2	836	1672
	CA50	3	10.0	2	879	1758
	CA60	1	5.0	42	110	4620
	CA50	2	10.0	2	836	1672
	CA50	3	10.0	2	879	1758

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C. TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	501.5	309.2
CA60	5.0	669.9	103.3
PESO TOTAL (kg)			412.5
CA50			309.2
CA60			103.3

Volume de concreto (C-30) = 8.99 m³  
Área de forma = 117.17 m²



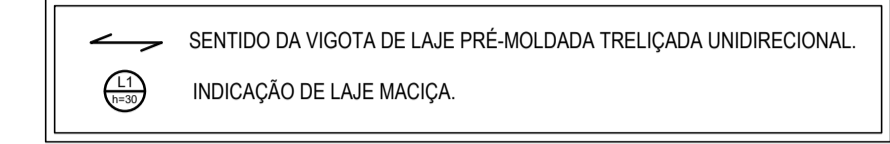
Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



LEGENDA DAS LAJES



NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-5125 E NBR-4931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGREGADO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUÍQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6
8.0	40.0	16.0
10.0	50.0	20.0
12.5	62.5	25.0
16.0	80.0	32.0
20.0	100.0	40.0

COBRIMENTOS:

- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	15/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE

RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA

MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
83.169.623/0001-10

GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA  
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE

EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA

INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968

ENDEREÇO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL

ARQUIVO: 310-19\_EST\_PE\_016\_COBE-R01

DATA: 29/06/2020

CONTÉUDO: VIGAS COBERTURA - EDIFICAÇÃO NOVA

ETAPA: PROJETO EXECUTIVO

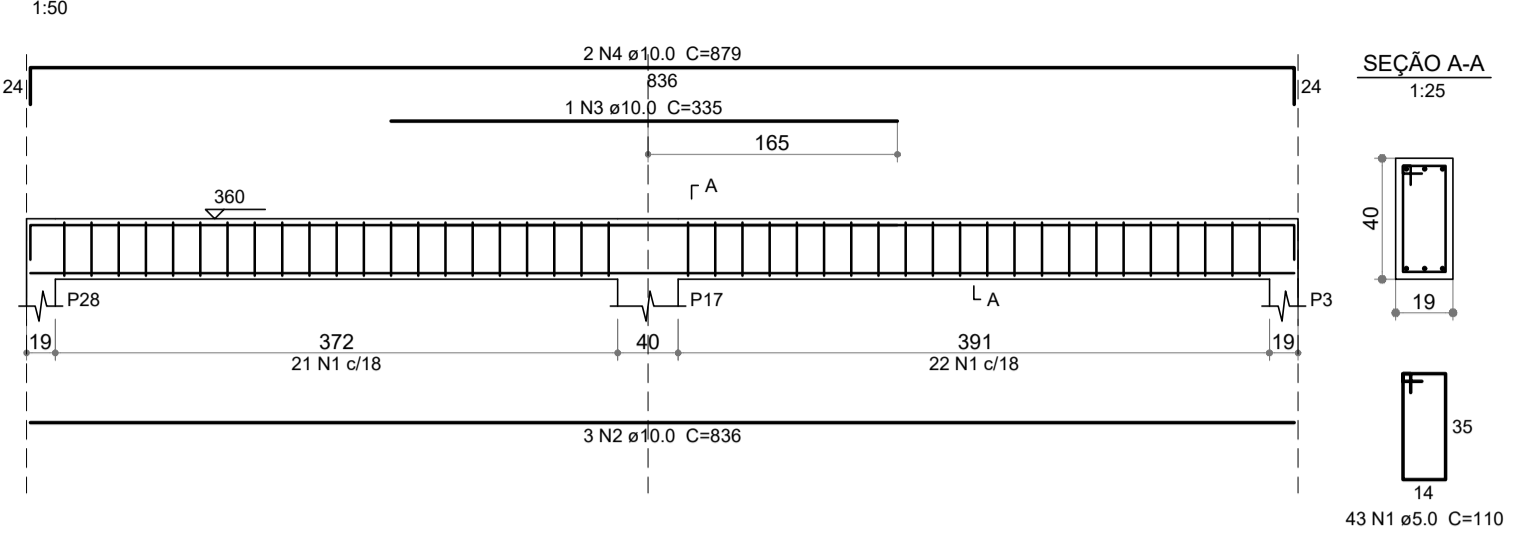
ESCALA: INDICADA

FOLHA: EST\_016 / 83

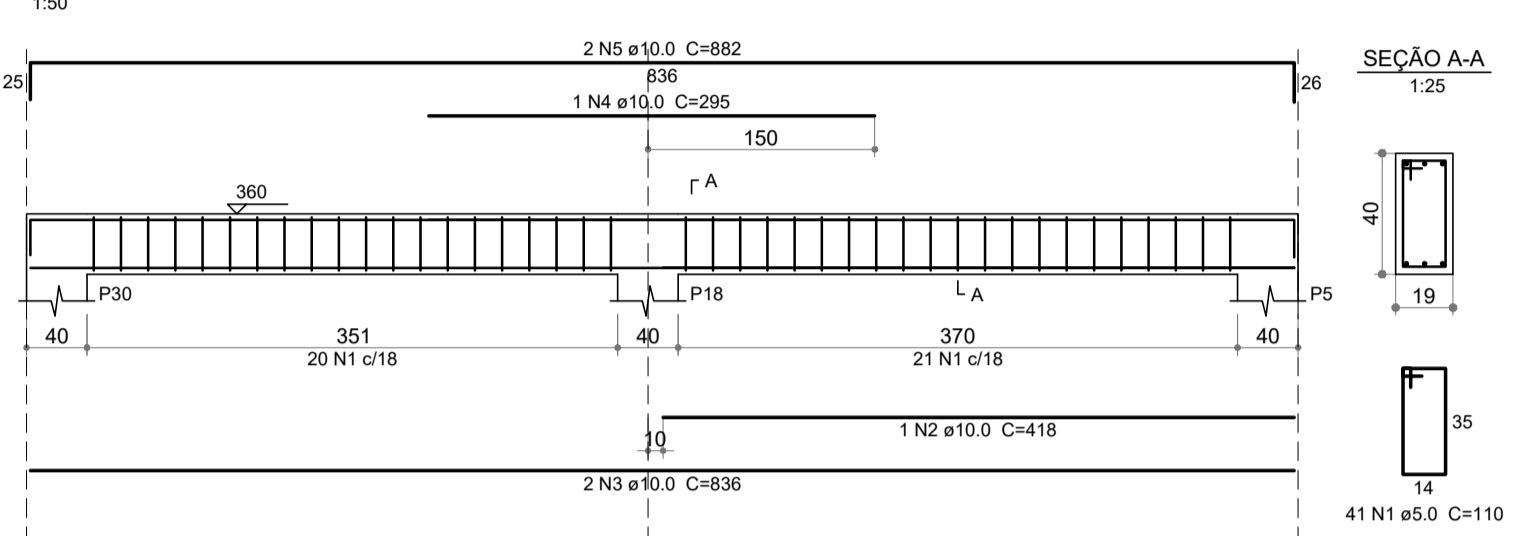
Engenplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis. Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engenplanti.com.br



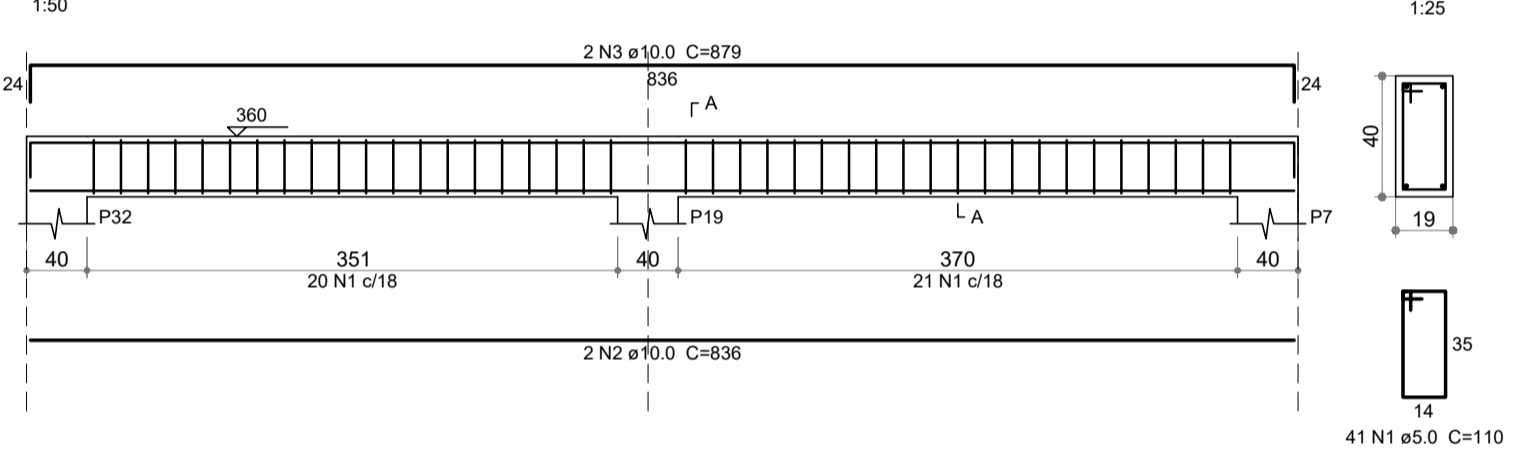
V18 (19 x 40)



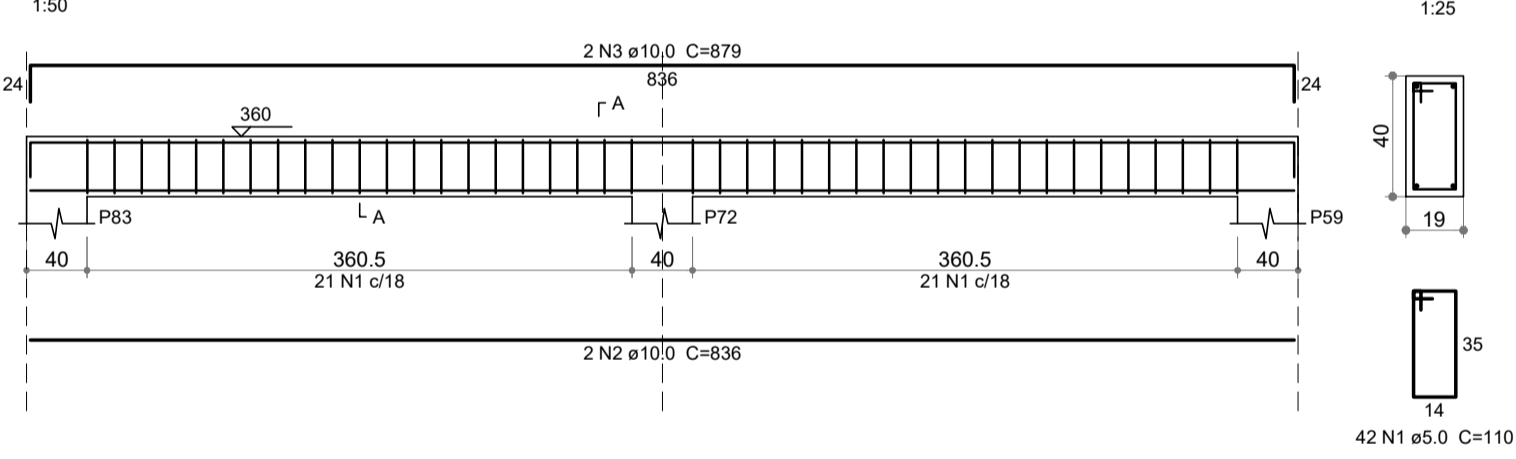
V20 (19 x 40)



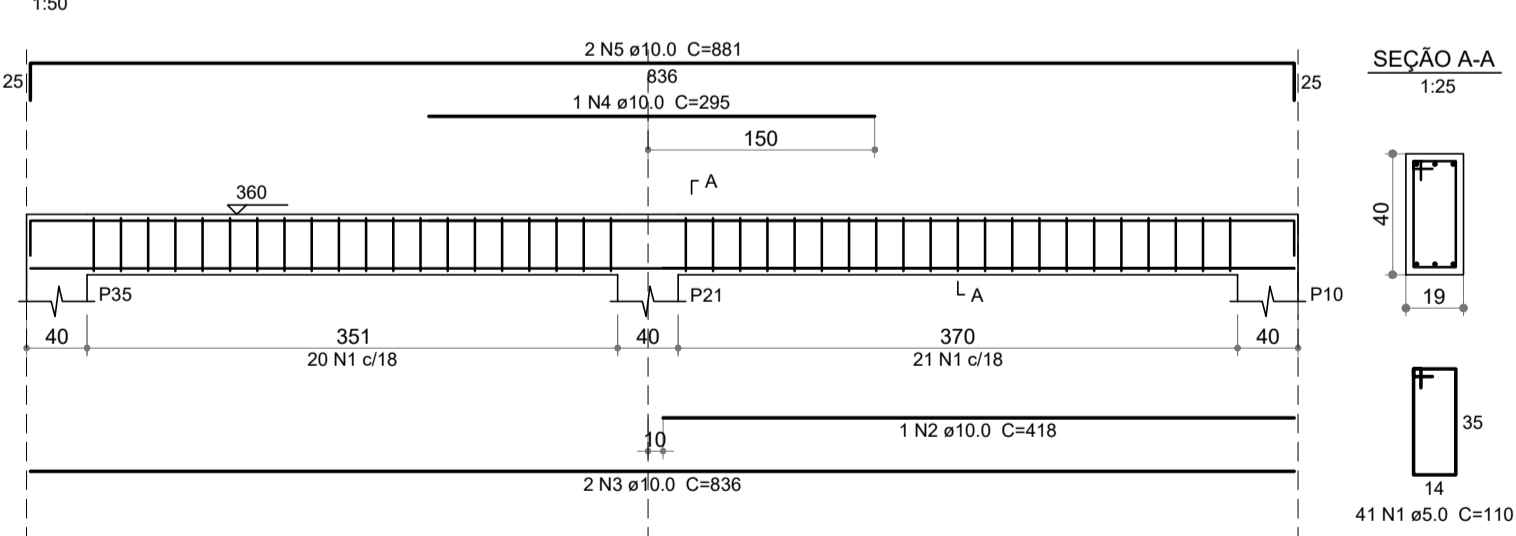
V22 (19 x 40)



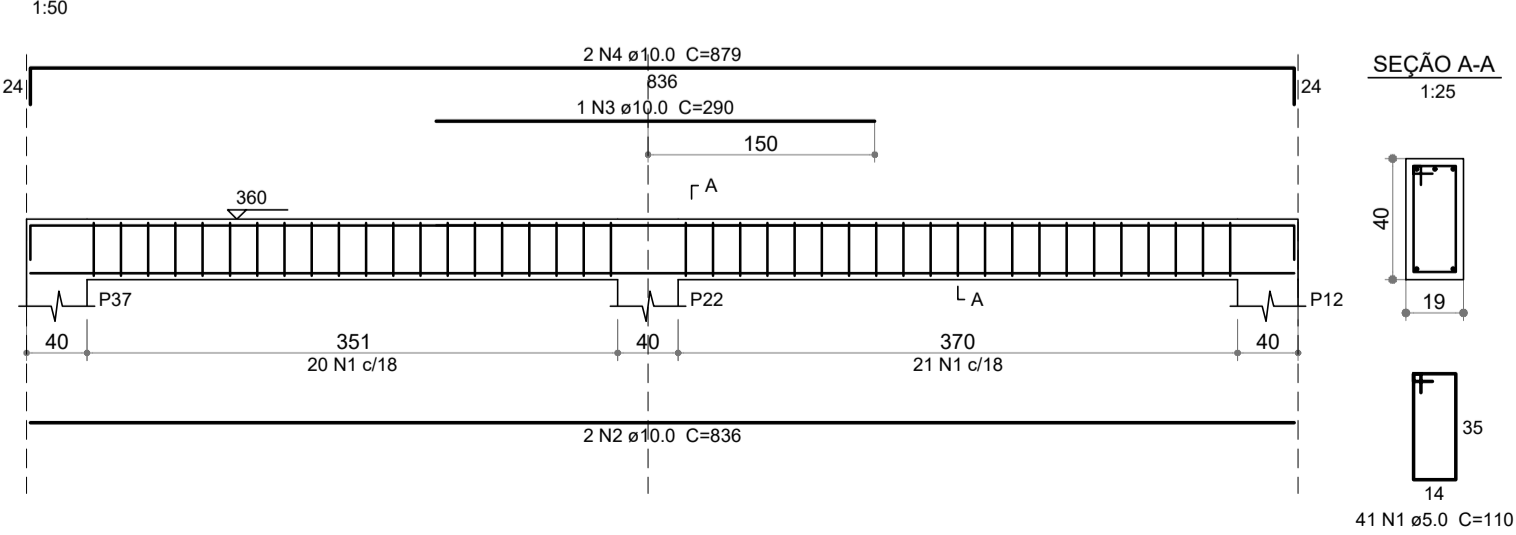
V24 (19 x 40)



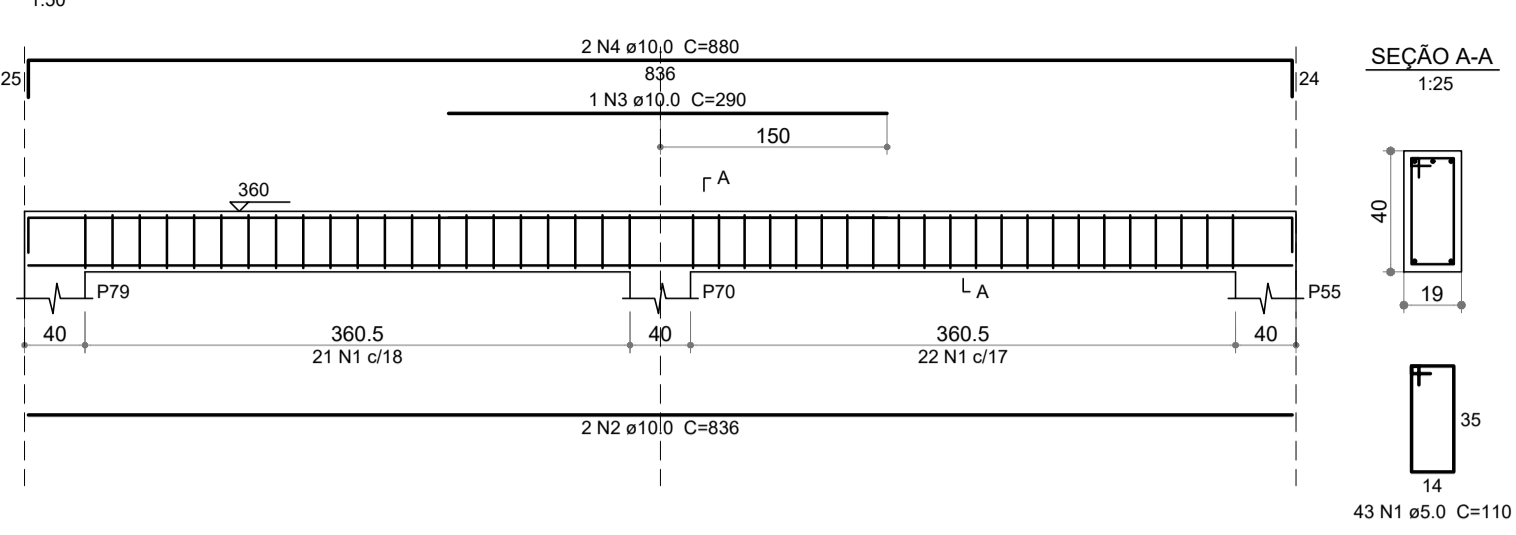
V26 (19 x 40)



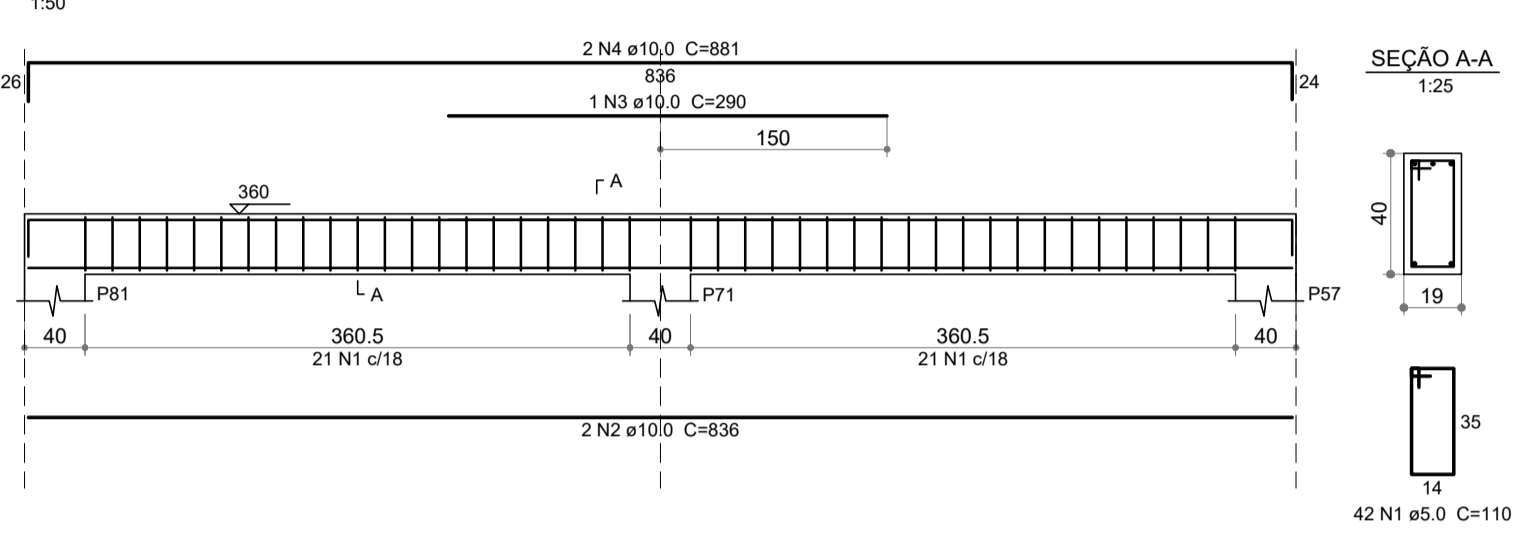
V28 (19 x 40)



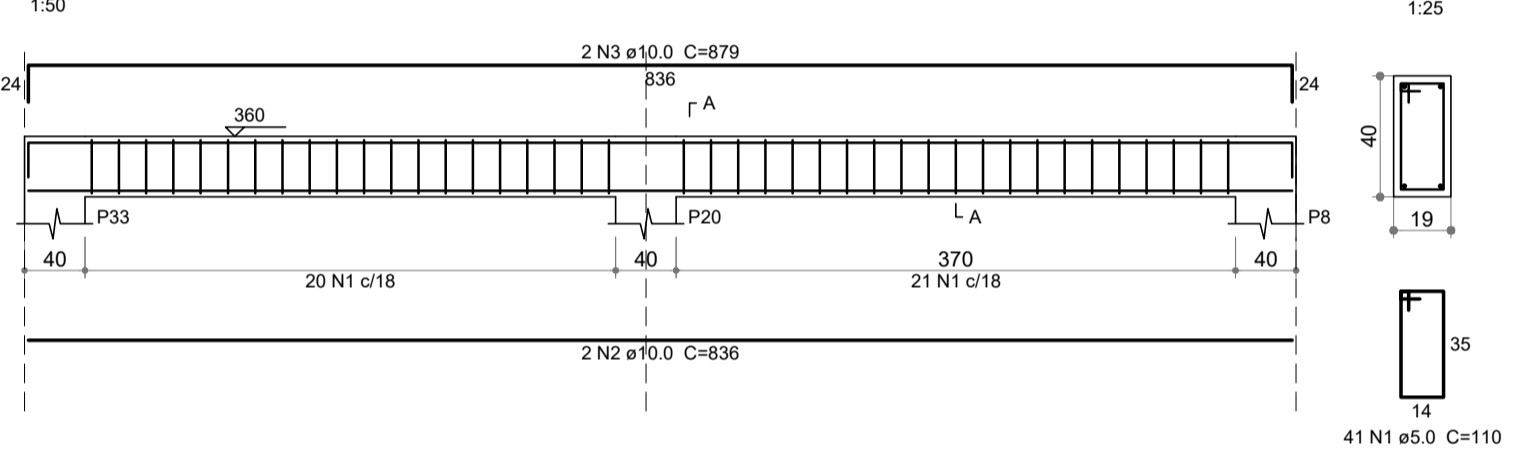
V19 (19 x 40)



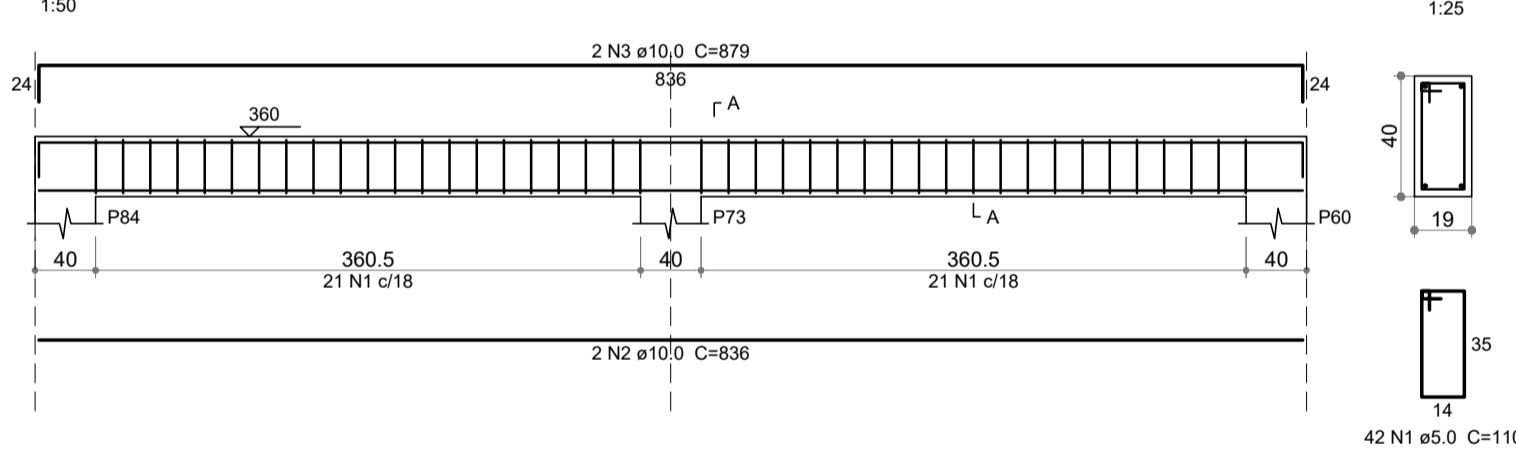
V21 (19 x 40)



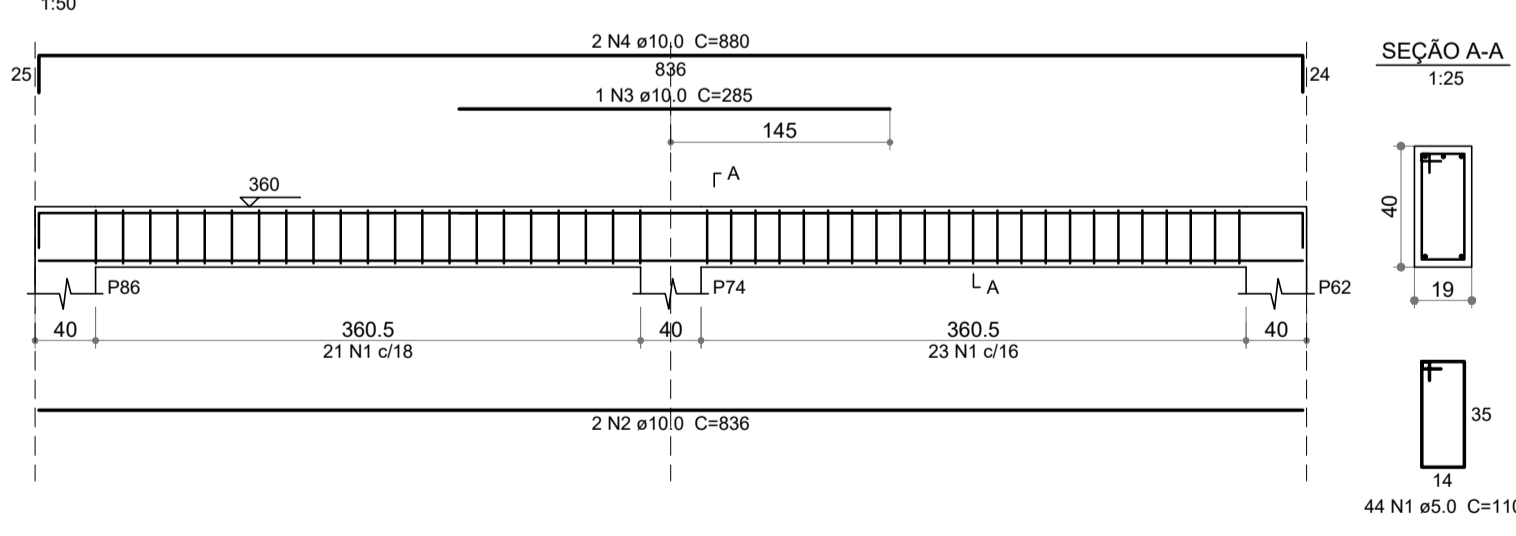
V23 (19 x 40)



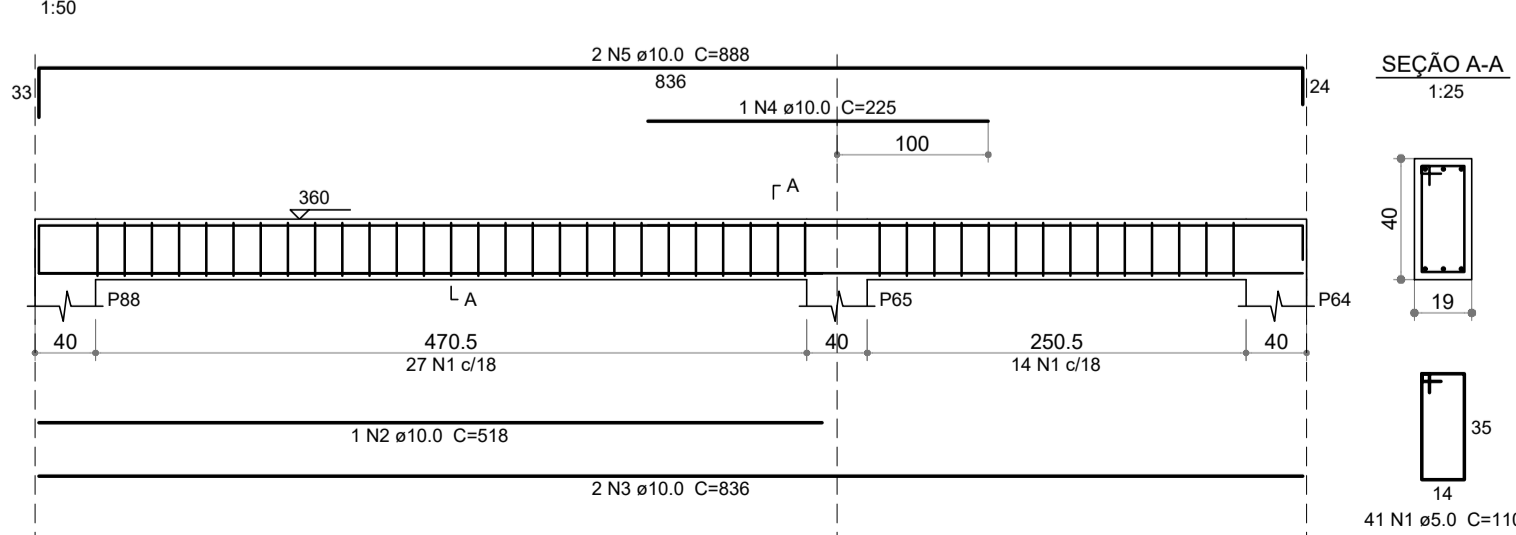
V25 (19 x 40)



V27 (19 x 40)



V29 (19 x 40)



Relação do aço

Table with 6 columns: ELEMENTO, AÇO, N, DIAM (mm), QUANT, C.UNIT (cm), C.TOTAL (cm). Lists reinforcement details for beams V18-V29.

Resumo do aço

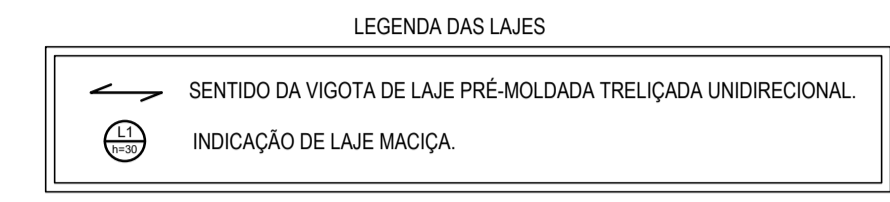
Summary table with columns: AÇO, DIAM (mm), C.TOTAL (m), PESO (kg). Shows total steel weight for CA50 and CA60.

Volume de concreto (C-30) = 7.67 m³
Área de forma = 99.91 m²

Características dos materiais

Table with 2 columns: fck (kgf/cm²), Ecs (kgf/cm²). Values: 300, 269918.

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



NOTAS:

- 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-5125 E NBR-4931.
3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTA OBRA E RELAÇÃO AGUIAMENTO = 0,80.
5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):
ATE 7 DIAS - 100%
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO, AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADEQUÊNCIA AO CONCRETO.
15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:
FACES LATERAIS - 3 DIAS
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS À CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXCETO QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
23 - PARA CONCRETOS BOMBÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Table for hook diameters: BITOLA, 50 (mm), 20 (mm). Values for 5.0, 6.3, 8.0, 10.0, 12.5, 16.0, 20.0 diameters.

COBRIMENTOS:

- Garantir os seguintes cobrimentos:
Lajes Maciças: 2,0 cm
Vigas: 2,5 cm
Pilares (em contato com o solo): 2,5cm
Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
Blocos/Sapatas: 4,0cm

QUADRO DE REVISÕES table with columns: REVISÃO, DESCRIÇÃO, DATA, DESENHO.

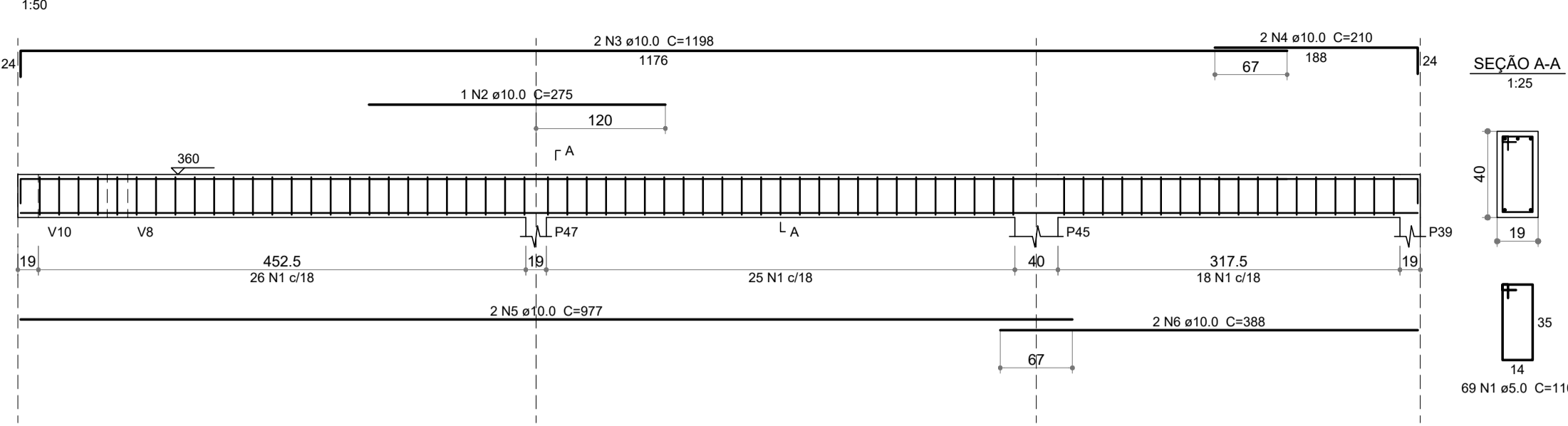
APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE
RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
CREA/SC: 126956-9

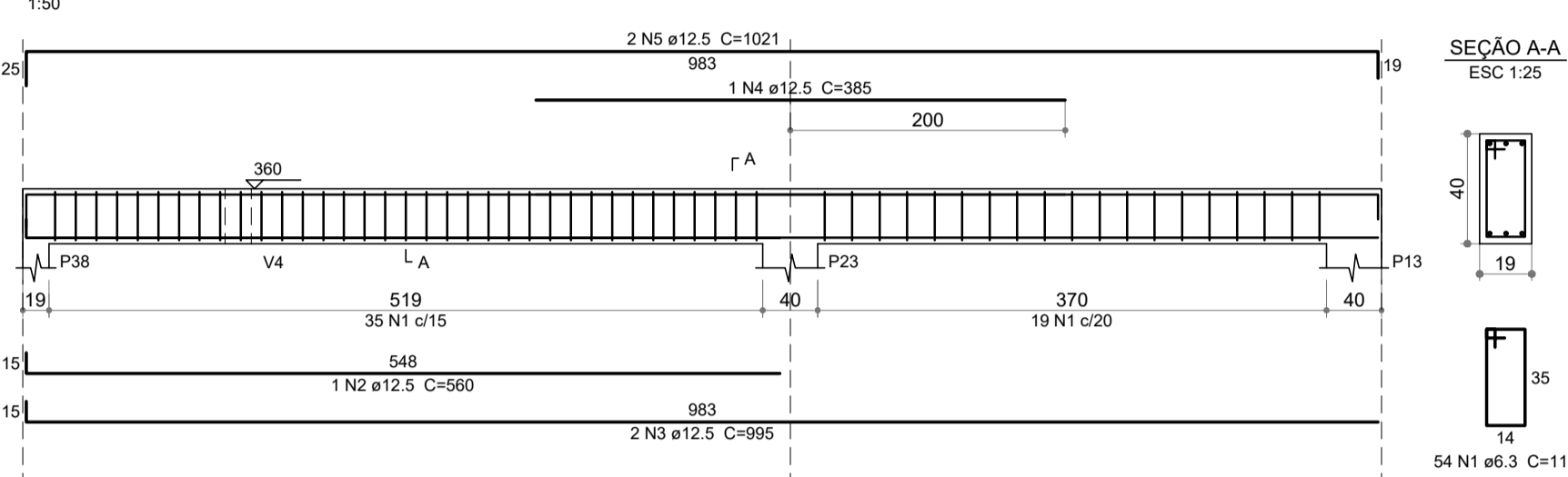
Logo for ENGEPLANTI and its details: PROJETO E SUPERVISÃO, RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC.

Project information form including: PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL, ENDEREÇO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC, ESCALA: INDICADA.

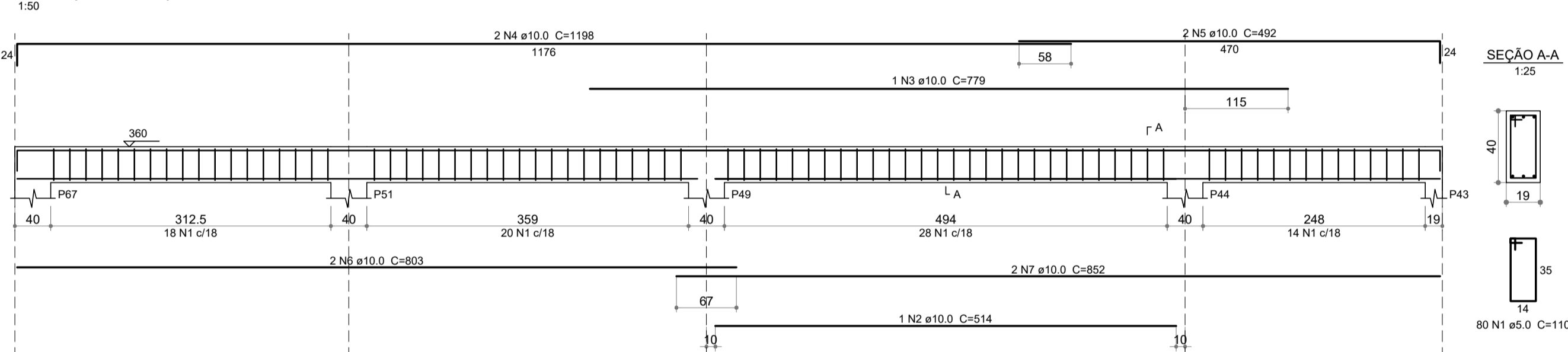
V30 (19 x 40)



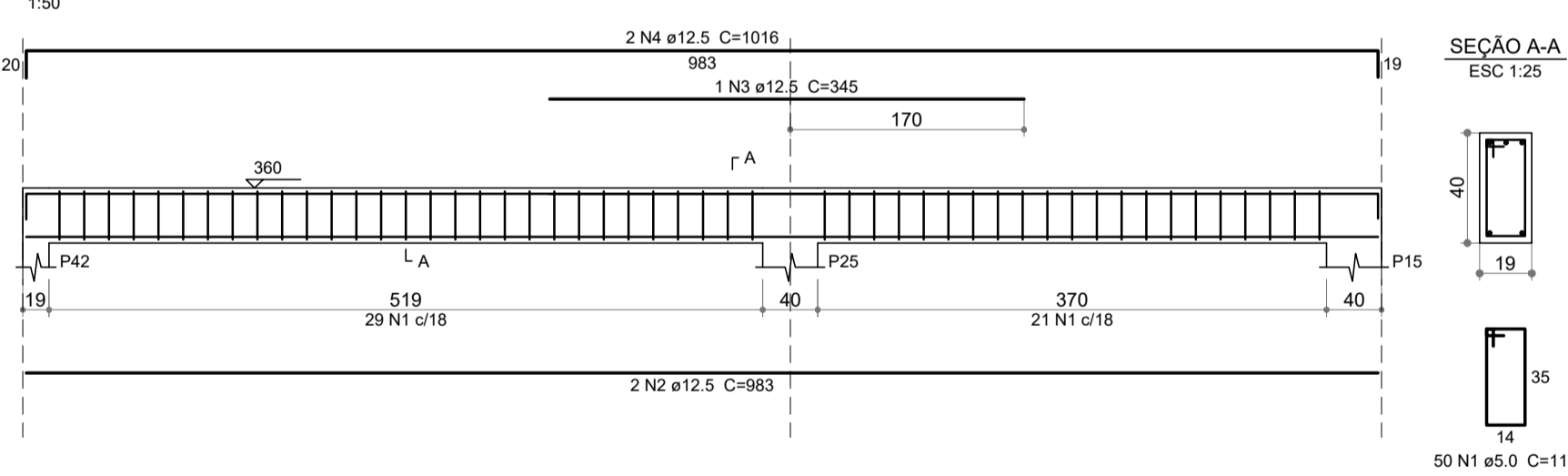
V31 (19 x 40)



V32 (19 x 40)



V33 (19 x 40)



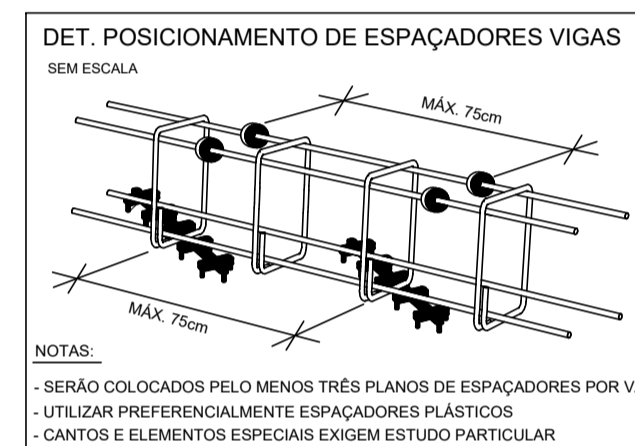
Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V30	CA60	1	5.0	69	110	7590
	CA50	2	10.0	1	275	275
	CA50	3	10.0	2	1198	2396
	CA50	4	10.0	2	210	420
	CA50	5	10.0	2	977	1954
	CA50	6	10.0	2	388	776
V31	CA50	1	6.3	54	110	5940
	CA50	2	12.5	1	560	560
	CA50	3	12.5	2	995	1990
	CA50	4	12.5	1	385	385
	CA50	5	12.5	2	1021	2042
V32	CA60	1	5.0	80	110	8800
	CA50	2	10.0	1	514	514
	CA50	3	10.0	1	779	779
	CA50	4	10.0	2	1198	2396
	CA50	5	10.0	2	492	984
	CA50	6	10.0	2	803	1606
V33	CA50	7	10.0	2	852	1704
	CA60	1	5.0	50	110	5500
	CA50	2	12.5	2	983	1966
	CA50	3	12.5	1	345	345
	CA50	4	12.5	2	1016	2032

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	59.4	14.5
	10.0	138.1	85.1
	12.5	93.2	99.8
CA60	5.0	218.9	33.7
<b>PESO TOTAL (kg)</b>			
CA50		189.4	
CA60		33.7	

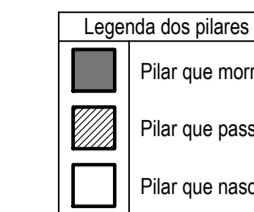
Volume de concreto (C-30) = 3.7 m³  
Área de forma = 48.22 m²



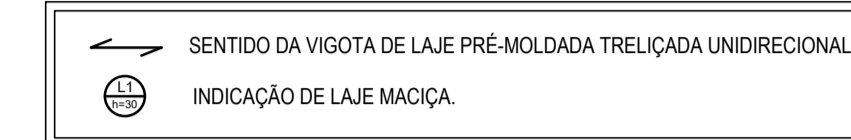
Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



LEGENDA DAS LAJES



NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6125 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGREGAMENTO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFIRMAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6
8.0	40.0	16.0
10.0	50.0	20.0
12.5	62.5	25.0
16.0	80.0	32.0
20.0	100.0	40.0

COBRIMENTOS:

- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM
R02	CORREÇÃO CONFORME RELATORIO SEI 9817165	28/08/2020	RSM

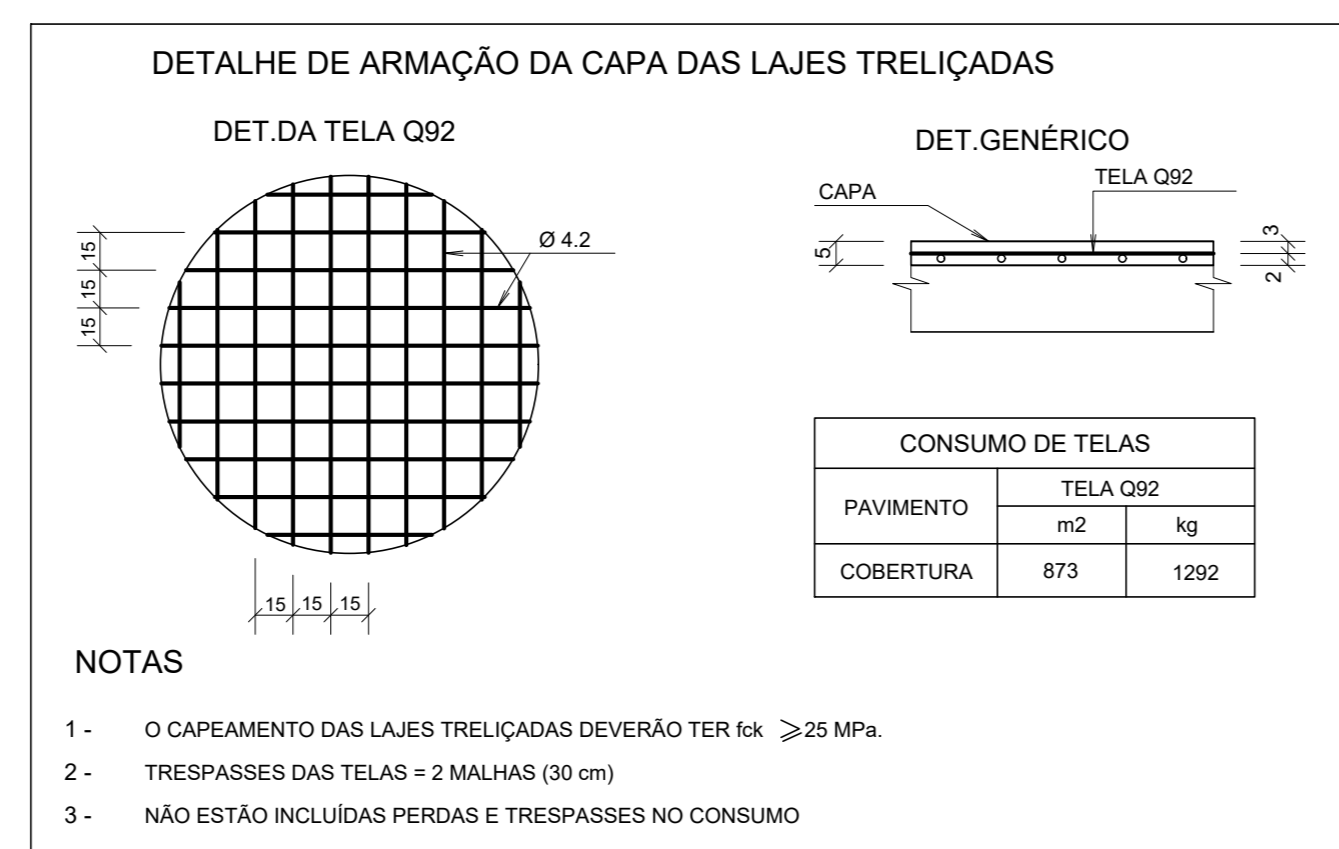
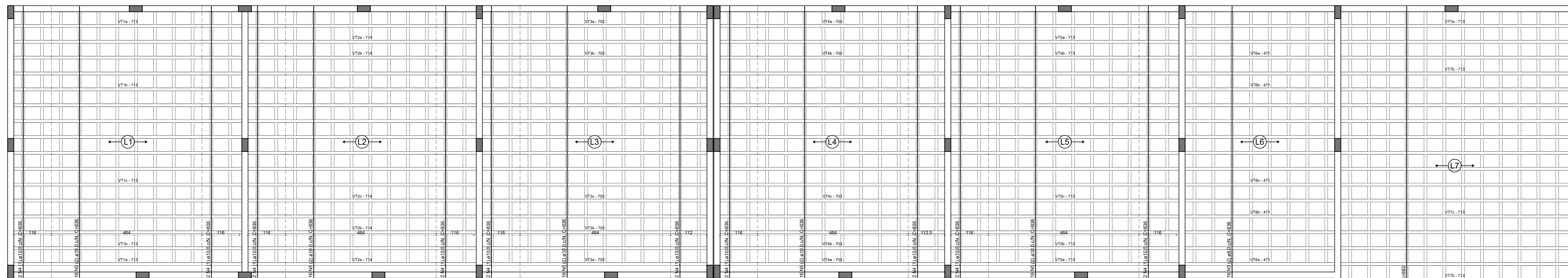
APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	RESPONSÁVEL TÉCNICO	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9
--------------	--	---------------------	---

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA

**GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA**  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE	ARQUIVO	370-19_EST_PE_018_COBE-R02	Data	28/08/2020
EDIFICAÇÃO	E.M. JOÃO DE OLIVEIRA	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.11.41.86.968	FOLHA	
ENDEREÇO	RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC				
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ETAPA	PROJETO EXECUTIVO	ESCALA	INDICADA
CONTEÚDO	VIGAS COBERTURA - EDIFICAÇÃO NOVA		ESCALA	INDICADA	EST_018 / 83



**Relação do aço**

ELEMENTO	AÇO	Nº	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
Positivos	CASO	1	6.3	12	736	8832
	CASO	2	6.3	24	452	10248
	CASO	3	8.0	16	836	13376
	CASO	4	10.0	36	836	30096
	CASO	5	10.0	168	836	140448
	CASO	6	10.0	24	963	23592
	CASO	7	10.0	24	608	14592
	CASO	8	10.0	4	879	3516
	CASO	9	10.0	4	VAR	VAR

**Resumo do aço**

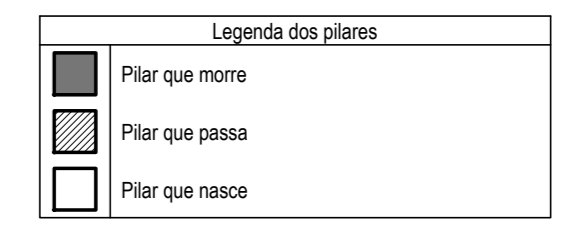
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CASO	6.3	150.4	46.6
	8.0	133.8	52.8
	10.0	2210	1362.5
<b>PESO TOTAL (kg)</b>			<b>CASO 1461.9</b>

Volume de concreto (C-30) = 83.85 m³

**Características dos materiais**

fc <sub>k</sub> (kg/cm²)	Ecs (kg/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

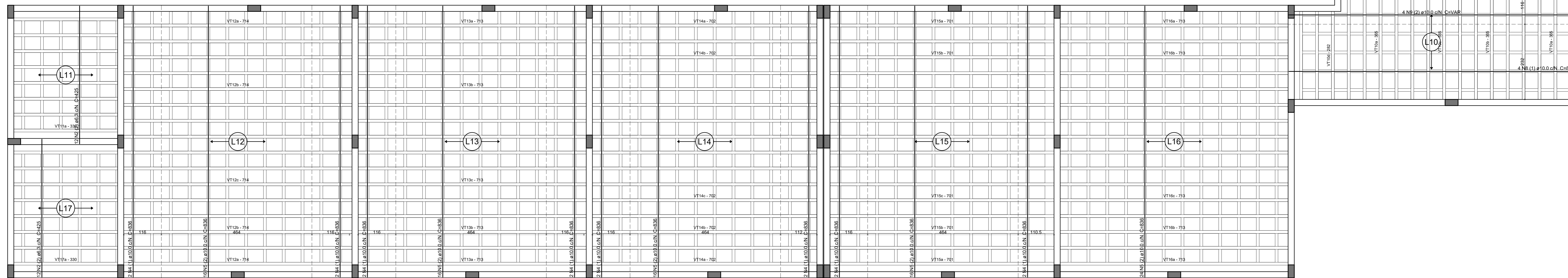
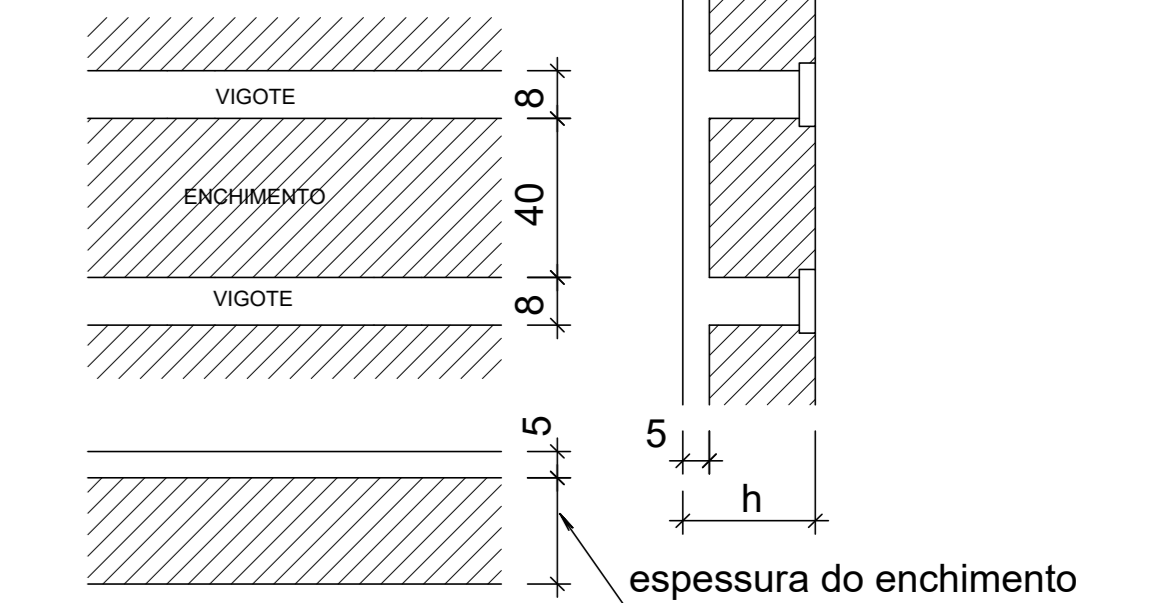


- NOTAS:**
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVACÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-721 E NBR-14931.
  - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER FEITAS NAS OBRAS E COTADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - A EXECUÇÃO DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "K" DESTE PROJETO.
  - RELAÇÃO AGUAMENTO = 0.20.
  - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0.3mm.
  - AS FORMAS E ESCORAS DEVERÃO SER PROJETADAS DE MODO A NÃO SOFRIREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM OCUORRER DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - O SENTIDO DAS VIGOTAS DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
  - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - SUBSTITUIÇÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
  - RETRAÇÃO TOTAL DAS ESCORAS NÃO PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS NA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
  - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDADE NA SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM FILMULA IMPERMEÁVEL.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
  - UTILIZAR DISPOSITIVOS DE ANCORAGEM E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - LIMPAS E SEM ADEQUADAMENTE A FORMA, NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PO, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 18 DIAS
  - CONFIRMAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - EM CASO DE APERFEIÇOAMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM AS MEDIDAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - CLASSE DE RESISTÊNCIA AMBIENTAL: II (MODERADA AMBIENTE URBANO)
  - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO POSSAM SOFRER VARIÁCIÕES MAIORES QUE 5mm.
  - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - PARA CONCRETOS BOMBEADOS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA.

Detalhe tipo dos ganchos	BITOLA	
	50 (mm)	20 (mm)
10	5.0	25.0
	6.3	31.5
	8.0	40.0
	10.0	50.0
	12.5	62.5
15	15.0	80.0
	20.0	100.0

- COBRIMENTOS:**
- Garantir os seguintes cobrimentos:
  - Lajes/Maçoas: 2,0 cm
  - Vigas: 2,5 cm
  - Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
  - Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
  - Bloços/Sapatas: 4,0cm

**Detalhe Laje Trelçada Unidirecional SEM ESCALA**



**Armação das lajes do pavimento Cobertura/ Planta de vigotas pré-moldadas ESC 1:50**



REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
01	DESCRIÇÃO	16/03/2020	ENR
02	ADITI REFERÊNCIAS SELO E NOVA	29/06/2020	ENR
03	CORREÇÃO CONFORME RELATÓRIO DE VISITA	29/06/2020	ENR

**APROVAÇÕES**

**PROPRIETÁRIO:** MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

**RESPONSÁVEL TÉCNICO:** GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
CRAVISC 13466/8

**ENGEPLANTI**  
PROJETOS E SUPERVISÃO  
RUA CARLOS DE CARVALHO, 100 - JARDIM SÃO CARLOS - JOINVILLE - SC  
FONE: (47) 3333-2007 - E-MAIL: eng@engeplanti.com.br

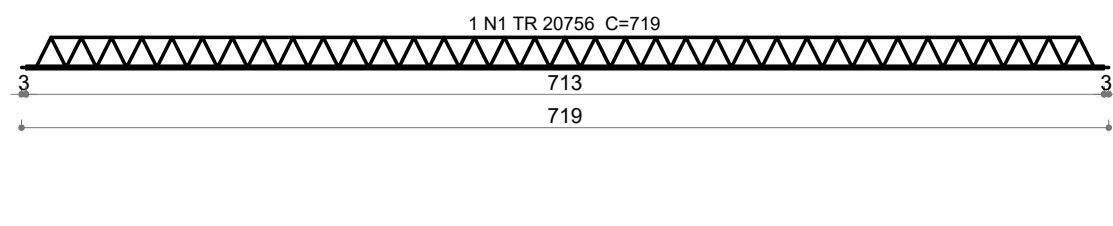
**PROFESSOR:** MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA  
INSCRIÇÃO MOBLEIARIA: 13.11.41.86.968

**PROJETO:** PROJETO ESTRUTURAL  
ARQUIVO: EST\_019\_2020\_002  
DATA: 28/06/2020

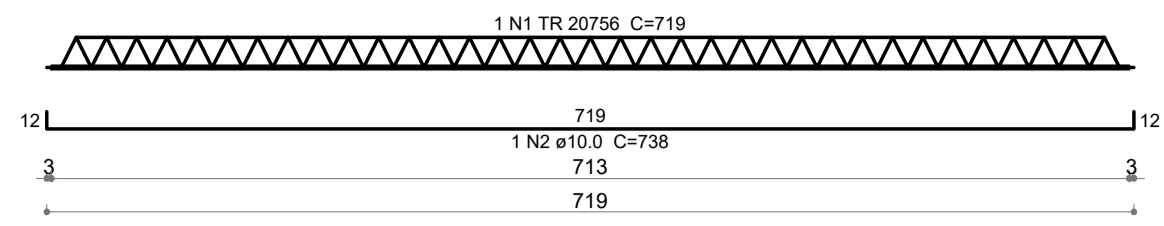
**CONTEÚDO:** LAJES COBERTURA - EDIFICAÇÃO NOVA  
ESCALA: INDICADA  
EST\_019 / 83

Engenheiro Consultoria Ltda | CREA Nº 143388-0 | CNPJ 21.902.567/0001-20  
Rua Cristóvão Nunes Aires, Nº 110 | CEP 89019-100 - Florianópolis - Fone: (48) 3999-3343 E-mail: guilhermes@engeplanti.com.br

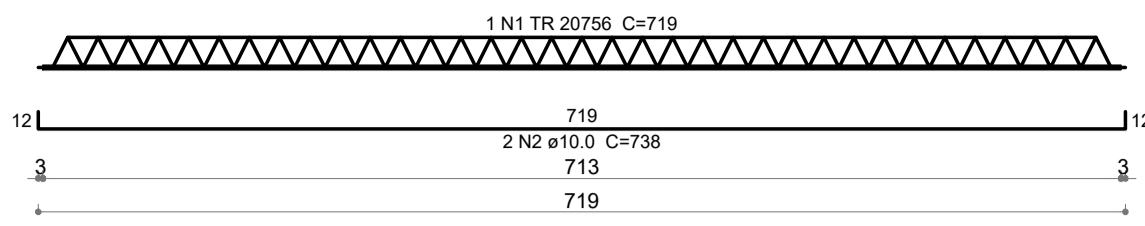
VT1a (2 unidades)  
(L1)  
1:50



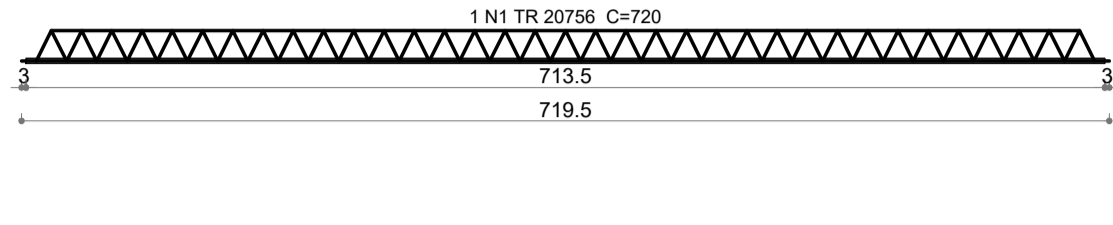
VT1b (8 unidades)  
(L1)  
1:50



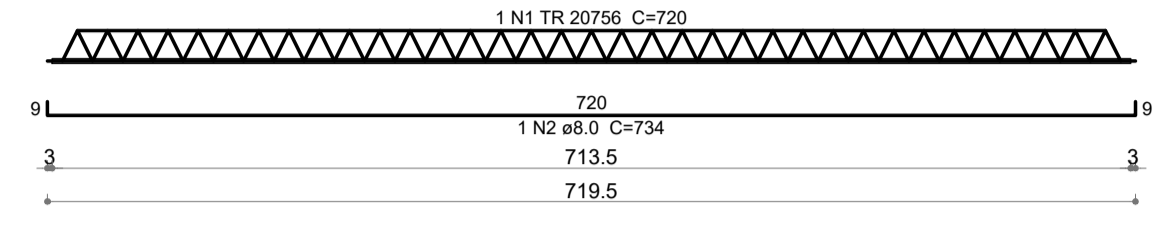
VT1c (6 unidades)  
(L1)  
1:50



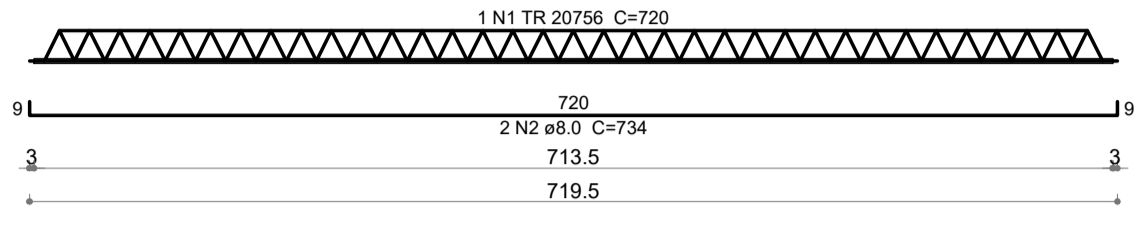
VT2a (4 unidades)  
(L1)  
1:50



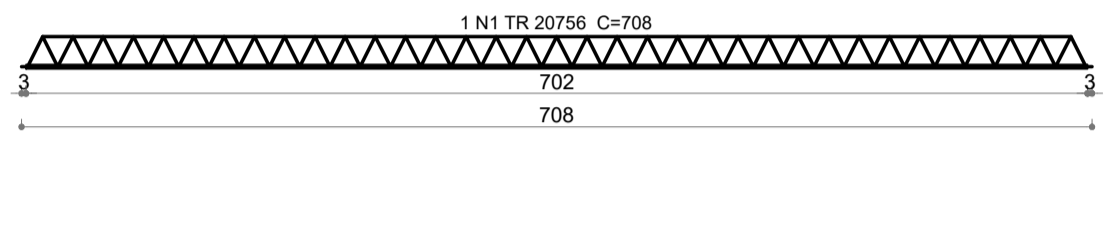
VT2b (3 unidades)  
(L2)  
1:50



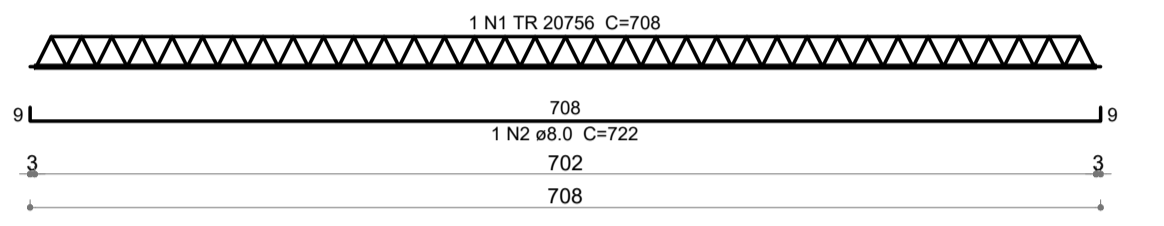
VT2c (9 unidades)  
(L2)  
1:50



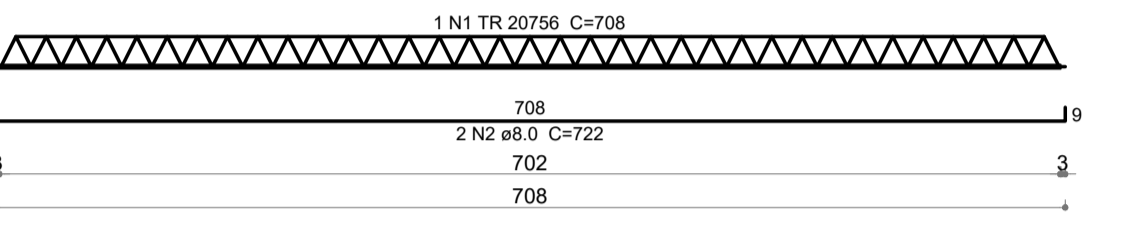
VT3a (3 unidades)  
(L3)  
1:50



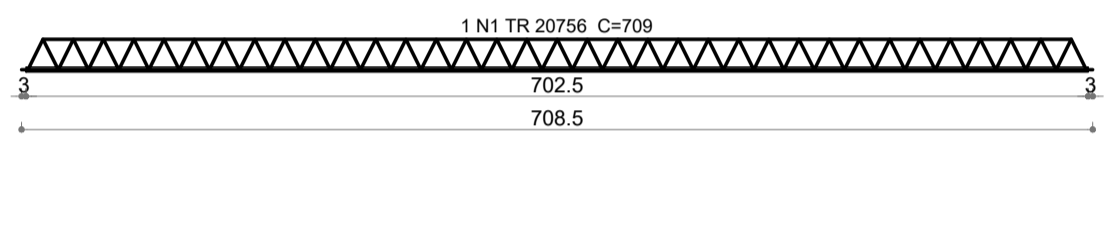
VT3b (4 unidades)  
(L3)  
1:50



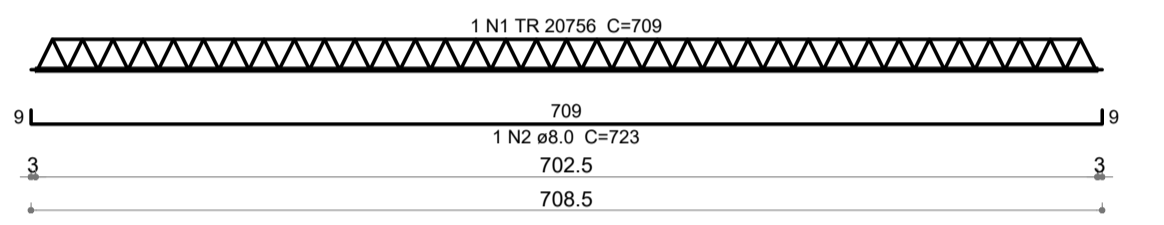
VT3c (9 unidades)  
(L3)  
1:50



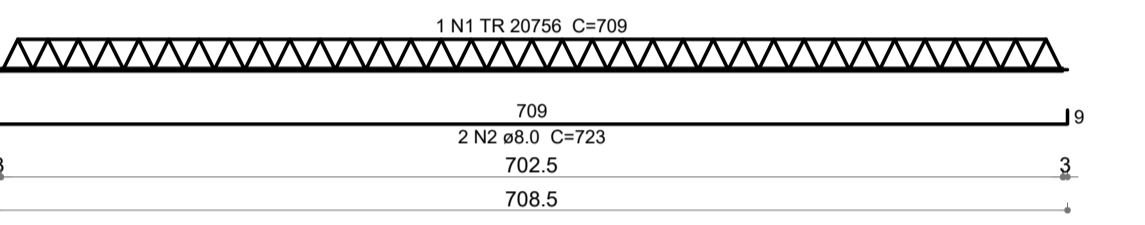
VT4a (2 unidades)  
(L4)  
1:50



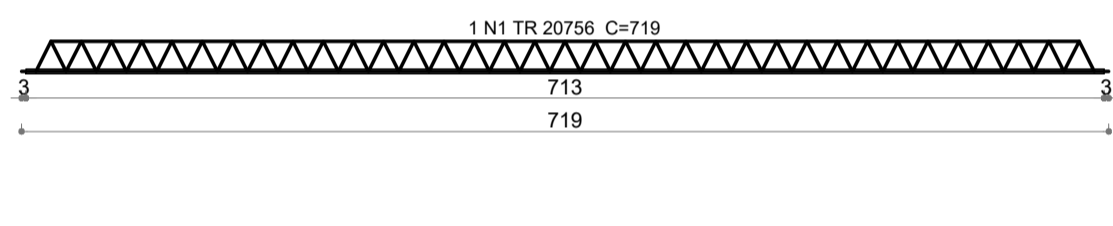
VT4b (5 unidades)  
(L4)  
1:50



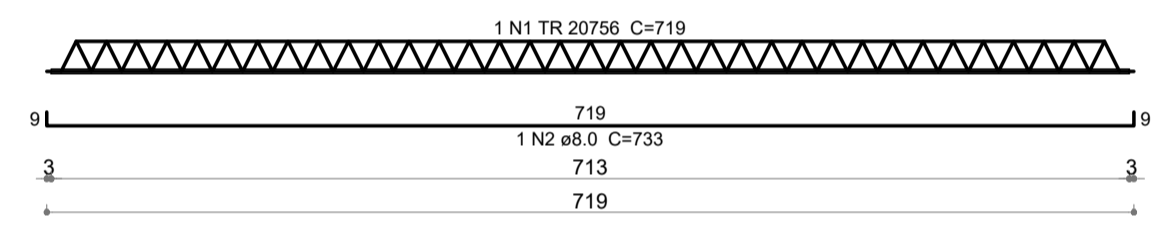
VT4c (9 unidades)  
(L4)  
1:50



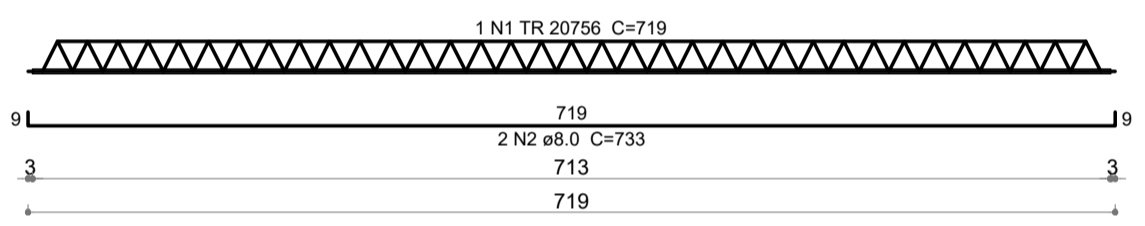
VT5a (3 unidades)  
(L5)  
1:50



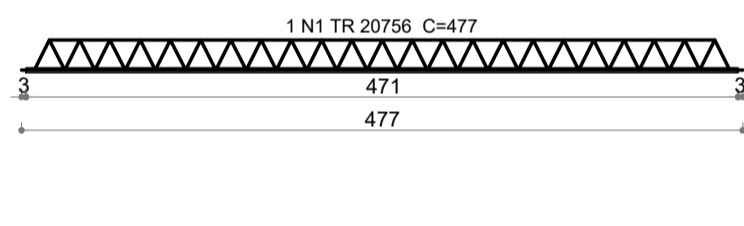
VT5b (4 unidades)  
(L5)  
1:50



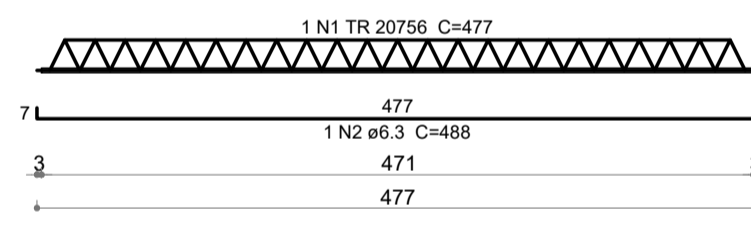
VT5c (9 unidades)  
(L5)  
1:50



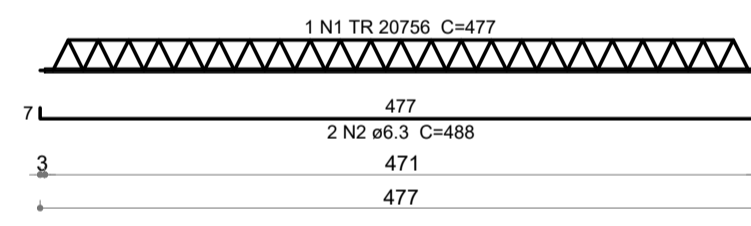
VT6a (6 unidades)  
(L6)  
1:50



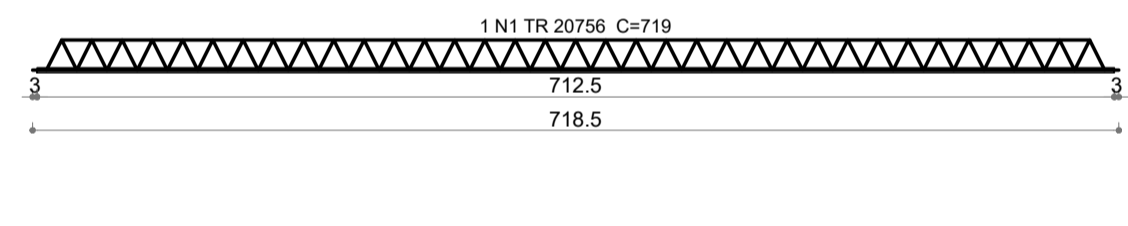
VT6b (4 unidades)  
(L6)  
1:50



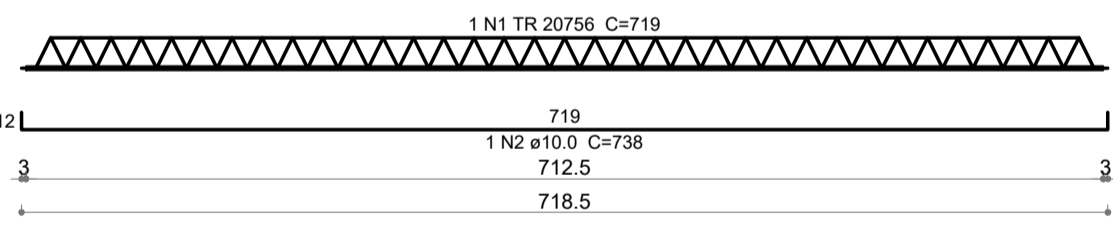
VT6c (6 unidades)  
(L6)  
1:50



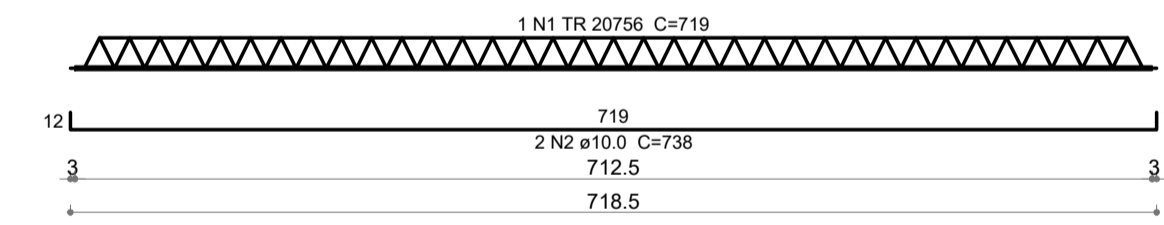
VT7a (3 unidades)  
(L7)  
1:50



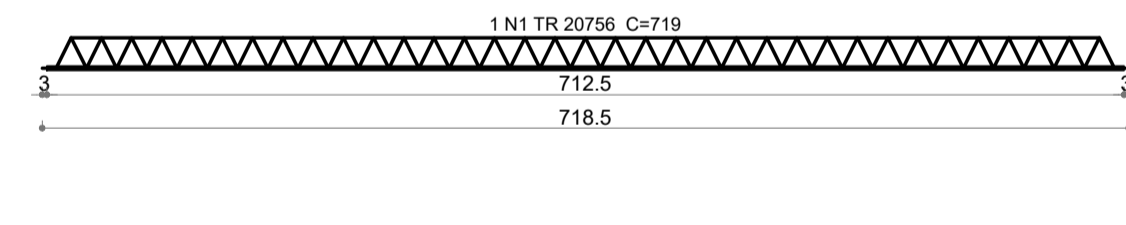
VT7b (7 unidades)  
(L7)  
1:50



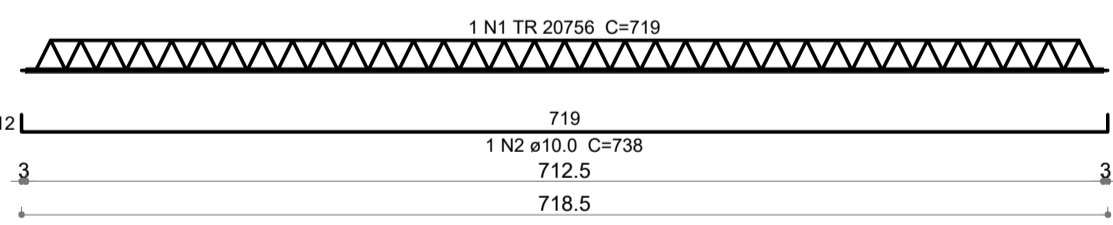
VT7c (9 unidades)  
(L7)  
1:50



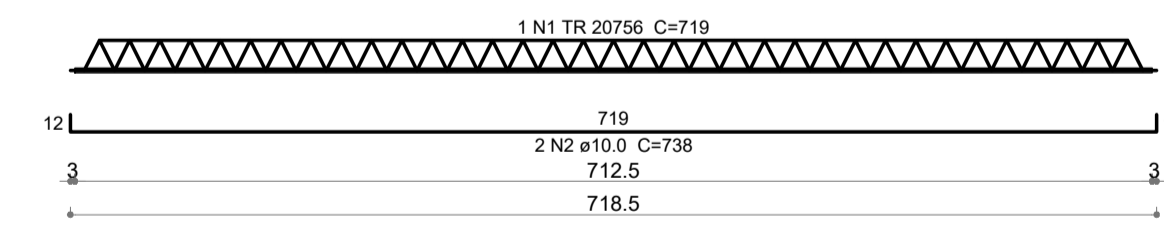
VT8a (2 unidades)  
(L8)  
1:50



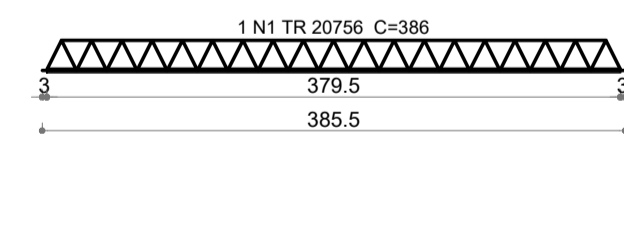
VT8b (7 unidades)  
(L8)  
1:50



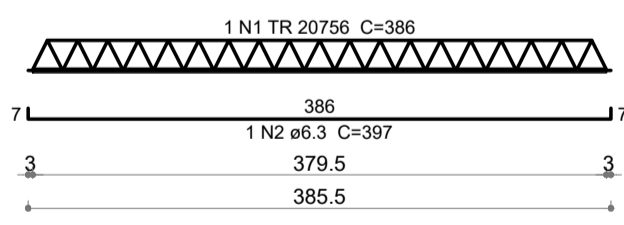
VT8c (7 unidades)  
(L8)  
1:50



VT9a (8 unidades)  
(L9)  
1:50



VT9b (6 unidades)  
(L9)  
1:50



Relação do aço

Table with columns: ELEMENTO, AÇO, N, DIAM (mm), QUANT, C.UNIT (cm), C.TOTAL (cm). Lists reinforcement items for various beams (2xVT1a, 8xVT1b, 6xVT1c, 4xVT2a, 3xVT2b, 9xVT2c, 3xVT3a, 4xVT3b, 9xVT3c, 4xVT5a, 4xVT5b, 9xVT5c, 6xVT6a, 6xVT6c, 3xVT7a, 7xVT7b, 9xVT7c, 2xVT8a, 7xVT8b, 7xVT8c, 8xVT9a, 6xVT9b) and their corresponding steel quantities.

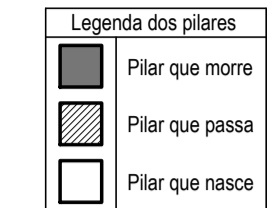
Resumo do aço

Summary table for steel quantities. Columns: AÇO, DIAM (mm), C.TOTAL (m), PESO (kg). Rows for CA50 and CA60 steel, showing total length and weight for different diameters.

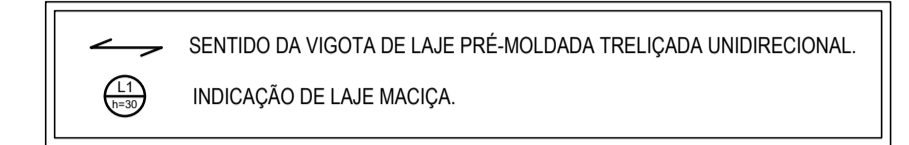
Características dos materiais

Table showing material characteristics: fck (kgf/cm²) = 300, Ecs (kgf/cm²) = 269918.

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



LEGENDA DAS LAJES



NOTAS:

- List of 25 notes detailing construction requirements, including dimensions, execution standards, curing, and safety measures for the concrete structure.

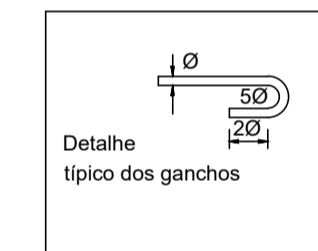


Table for hook connection dimensions: BITOLA, 50 (mm), 20 (mm). Rows for diameters 5.0, 6.3, 8.0, 10.0, 12.5, 16.0, 20.0.

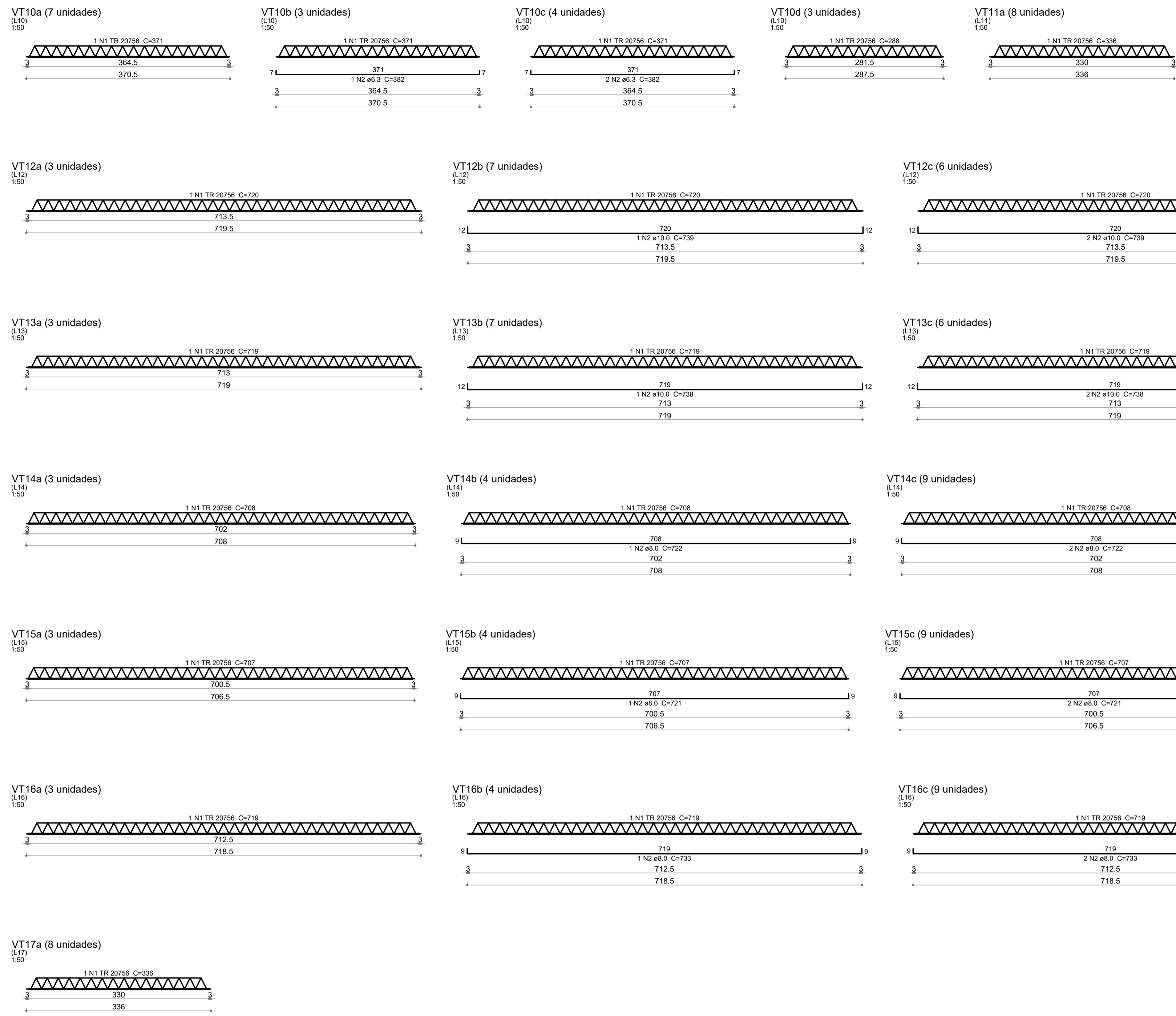
COBRIMENTOS:

- Requirements for cover: Lajes Maciças: 2,0 cm; Vigas: 2,5 cm; Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm; Pilares (em contato com o solo): 4,0cm; Blocos/Sapatas: 4,0cm.

Table for revision history (QUADRO DE REVISÕES) with columns: REVISÃO, DESCRIÇÃO, DATA, DESENHO.

Approval section (APROVAÇÕES) with fields for PROPRIETÁRIO (MUNICÍPIO DE JOINVILLE) and RESPONSÁVEL TÉCNICO (GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA).

Company information for ENGEPLANTI, including logo, contact details, and project information: PROJETO ESTRUTURAL, RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC.



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
7xVT10a	CA60	1	TR 20756	7	371	2597
3xVT10b	CA60	1	TR 20756	3	371	1113
CA50		2	6.3	3	382	1146
4xVT10c	CA60	1	TR 20756	4	371	1484
CA50		2	6.3	8	382	3056
3xVT10d	CA60	1	TR 20756	3	288	864
8xVT11a	CA60	1	TR 20756	8	336	2688
3xVT12a	CA60	1	TR 20756	3	720	2160
7xVT12b	CA60	1	TR 20756	7	720	5040
CA50		2	10.0	7	739	5173
6xVT12c	CA60	1	TR 20756	6	720	4320
CA50		2	10.0	12	739	8868
3xVT13a	CA60	1	TR 20756	3	719	2157
7xVT13b	CA60	1	TR 20756	7	719	5033
CA50		2	10.0	7	738	5166
6xVT13c	CA60	1	TR 20756	6	719	4314
CA50		2	10.0	12	738	8856
3xVT14a	CA60	1	TR 20756	3	708	2124
4xVT14b	CA60	1	TR 20756	4	708	2832
CA50		2	8.0	4	722	2888
9xVT14c	CA60	1	TR 20756	9	708	6372
CA50		2	8.0	18	722	12996
3xVT15a	CA60	1	TR 20756	3	707	2121
4xVT15b	CA60	1	TR 20756	4	707	2828
CA50		2	8.0	4	721	2884
9xVT15c	CA60	1	TR 20756	9	707	6363
CA50		2	8.0	18	721	12978
3xVT16a	CA60	1	TR 20756	3	719	2157
4xVT16b	CA60	1	TR 20756	4	719	2876
CA50		2	8.0	4	733	2932
9xVT16c	CA60	1	TR 20756	9	719	6471
CA50		2	8.0	18	733	13194
8xVT17a	CA60	1	TR 20756	8	336	2688

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	42.1	10.3
	8.0	478.8	188.9
	10.0	280.7	173
CA60	TR 20756	686.1	1029
PESO TOTAL (kg)			
CA50		372.2	
CA60		1029	

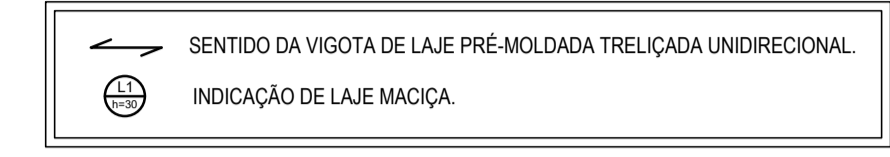
Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



LEGENDA DAS LAJES



NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGREGADO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RISCOSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

	BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5.0	25.0	10.0	
6.3	31.5	12.6	
8.0	40.0	16.0	
10.0	50.0	20.0	
12.5	62.5	25.0	
16.0	80.0	32.0	
20.0	100.0	40.0	

COBRIMENTOS:

- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM
R02	CORREÇÃO CONFORME RELATORIO SEI 9817165	28/08/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE

RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE

EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA

INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968

ENDEREÇO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL

ARQUIVO: 310-19\_EST\_PE\_021\_COBE-R02

DATA: 28/08/2020

CONTEÚDO: VIGOTAS COBERTURA - EDIFICAÇÃO NOVA

ETAPA: PROJETO EXECUTIVO

ESCALA: INDICADA

FOLHA: EST\_021 / 83

Engaplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis. Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engaplanti.com.br

**Características dos materiais**

fck (kg/cm²)	Ecs (kg/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares

	Pilar que mora
	Pilar que passa
	Pilar que nasce

LEGENDA DAS LAJES

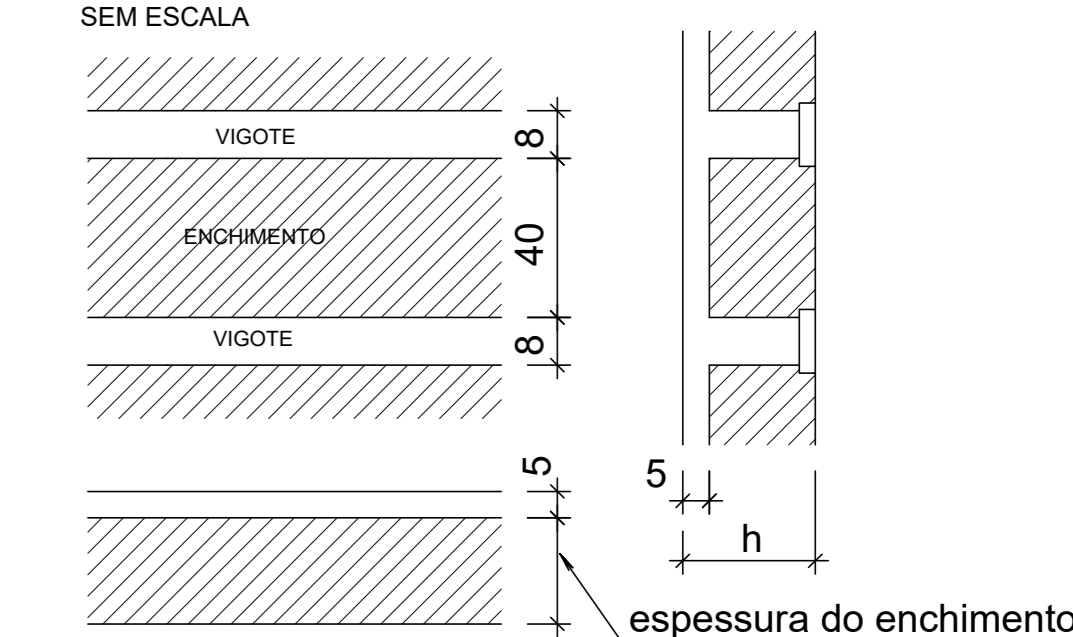
	SENTIDO DA VIGOTA DE LAJE PRE-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL
	INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA

- NOTAS:
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVACIONES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NDMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-721 E NBR-14931.
  - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTULADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO AGREGADO = 0,9.
  - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E ÀS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - SUGERIDO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
 ATÉ 7 DIAS - 100%  
 DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
 DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
 DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
 APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO
  - RETRACÇÃO TOTAL DAS ESCORAS NÃO PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS NA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
  - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMIDADE NA SUPERFÍCIE OU PROTEÇÃO COM FOLHA IMPERMEÁVEL.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPERAÇÕES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA, NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PO, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
 FACES LATERAIS - 3 DIAS  
 FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
 FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 18 DIAS
  - CONFIRMAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - EM CASO DE APERFEIÇOAMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM AS MEDIDAS DEVERÃO SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - CLASSE DE RESISTÊNCIA AMBIENTAL: II (MODERADA/LABORANTE ÚMIDO).
  - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO POSSAM SER SUPERADOS EM NENHUM DOS MANEIRAS QUE SEEM).
  - OBSERVAR E ADOPTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA.

Detalhe tipo dos ganchos	BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
	5,0	25,0	10,0
50	6,3	31,5	12,5
	8,0	40,0	16,0
100	10,0	50,0	20,0
	12,5	62,5	25,0
150	15,0	75,0	30,0
	20,0	100,0	40,0

**COBRIMENTOS:**  
 Garantir os seguintes cobrimentos:  
 Lajes/Maçãs: 2,0 cm  
 Vigas: 2,5 cm  
 Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
 Blocos/Sapatas: 4,0cm

**Detalhe Laje Treliçada Unidirecional SEM ESCALA**

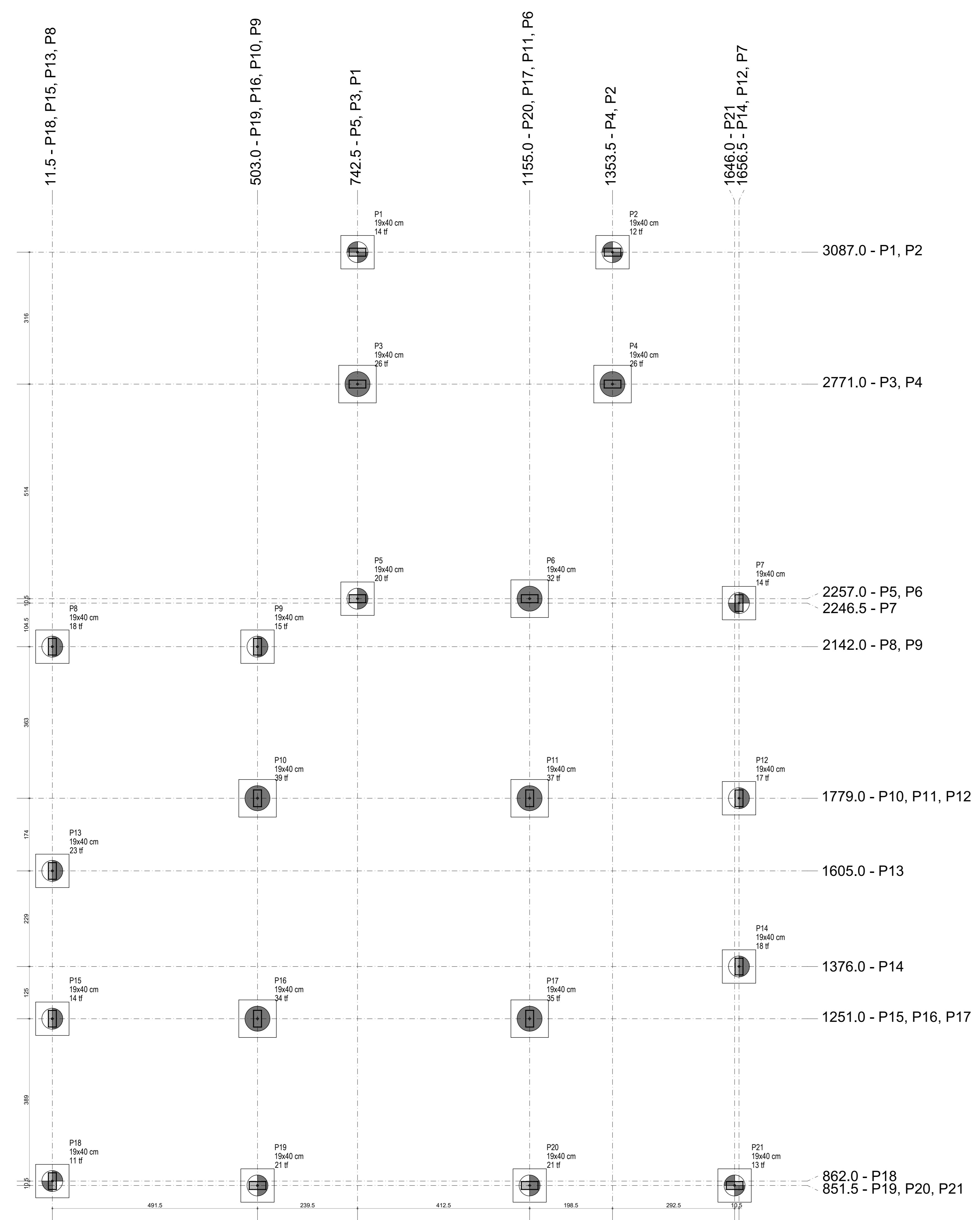


Pilar		
Nome	Seção	Carga Máx.
P1	19x40	14
P2	19x40	12
P3	19x40	26
P4	19x40	26
P5	19x40	20
P6	19x40	32
P7	19x40	14
P8	19x40	18
P9	19x40	15
P10	19x40	39
P11	19x40	37
P12	19x40	17
P13	19x40	23
P14	19x40	18
P15	19x40	14
P16	19x40	34
P17	19x40	35
P18	19x40	11
P19	19x40	21
P20	19x40	21
P21	19x40	13

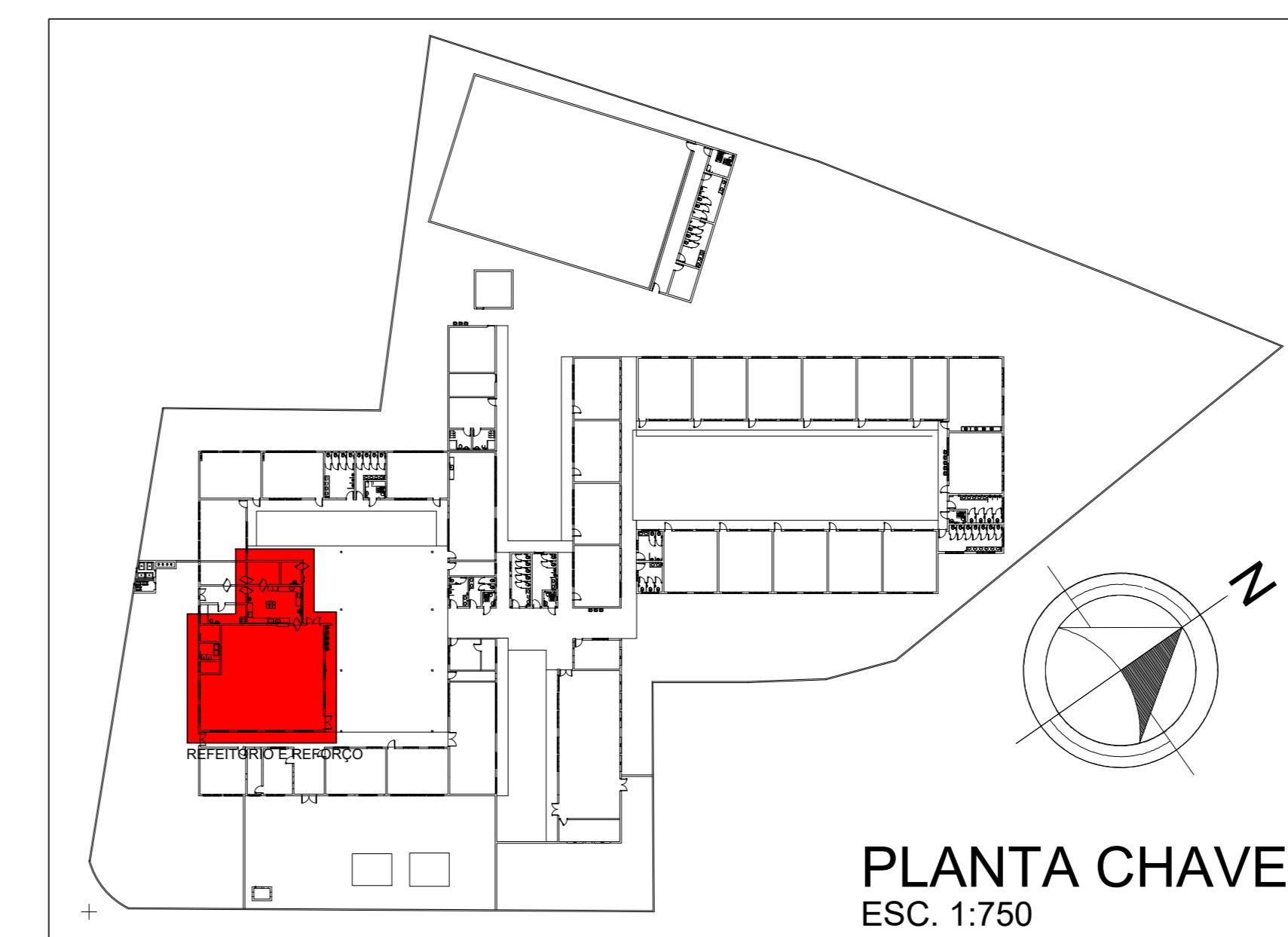
Locação no eixo X	
Coordenadas	Nome
11.5	P8, P13, P15, P18
503.0	P9, P10, P16, P19
742.5	P1, P3, P5
1155.0	P6, P11, P17, P20
1353.5	P2, P4
1646.0	P21
1656.5	P7, P12, P14

Locação no eixo Y	
Coordenadas	Nome
3087.0	P1, P2
2771.0	P3, P4
2257.0	P5, P6
2246.5	P7
2142.0	P8, P9
1779.0	P10, P11, P12
1605.0	P13
1376.0	P14
1251.0	P15, P16, P17
862.0	P18
851.5	P19, P20, P21

Estacas			
Simbologia	Nome	d (cm)	Quantidade
	C500-16m	50.00	5
	C500-20m	50.00	9
	C600-26m	60.00	7



Planta de localização  
1:50



PLANTA CHAVE  
ESC. 1:750

QUADRO DE REVISÕES	REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
	01	EMISSÃO FINAL	16/05/2020	RSV
	02	ADOTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	20/06/2020	RSV

APROVAÇÕES	RESPONSÁVEL TÉCNICO
	MUNICÍPIO DE JOINVILLE 16.108.02000-00
	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CRAVISC: 138656-9

PROPRIETÁRIO	ENGEPLANTI	EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA
	PROJETOS E SUPERVISÃO	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CRAVISC: 138656-9

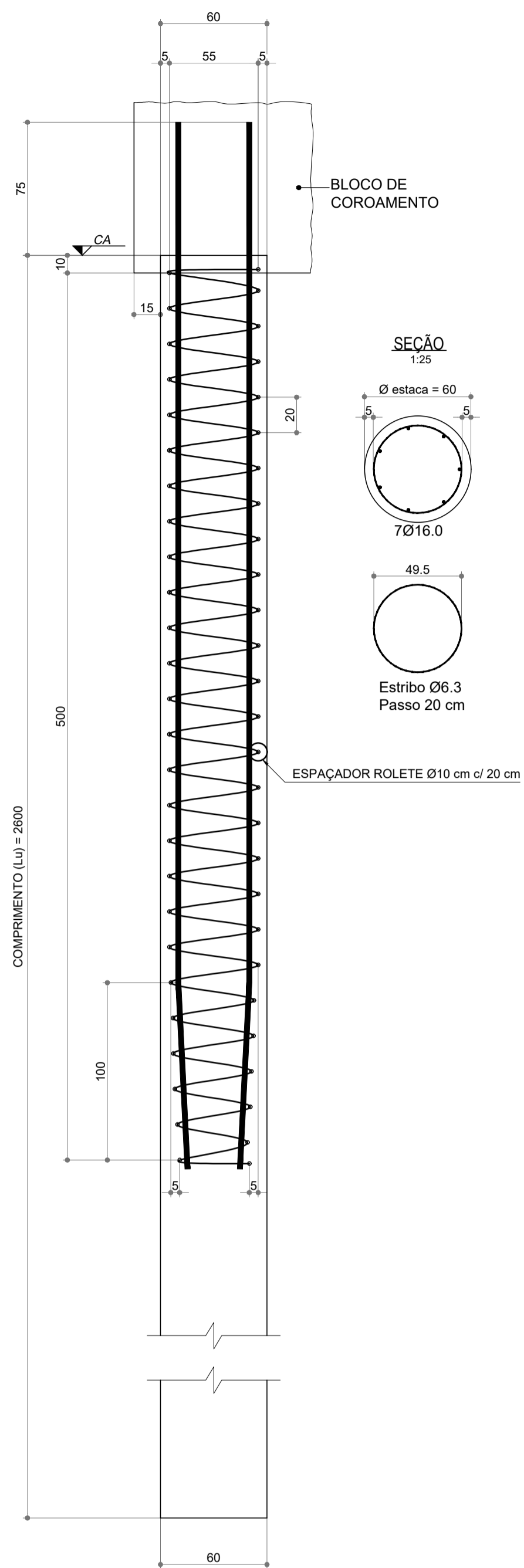
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO	E.M. JOÃO DE OLIVEIRA
ENDEREÇO	RUJA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC
INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.11.41.86.968

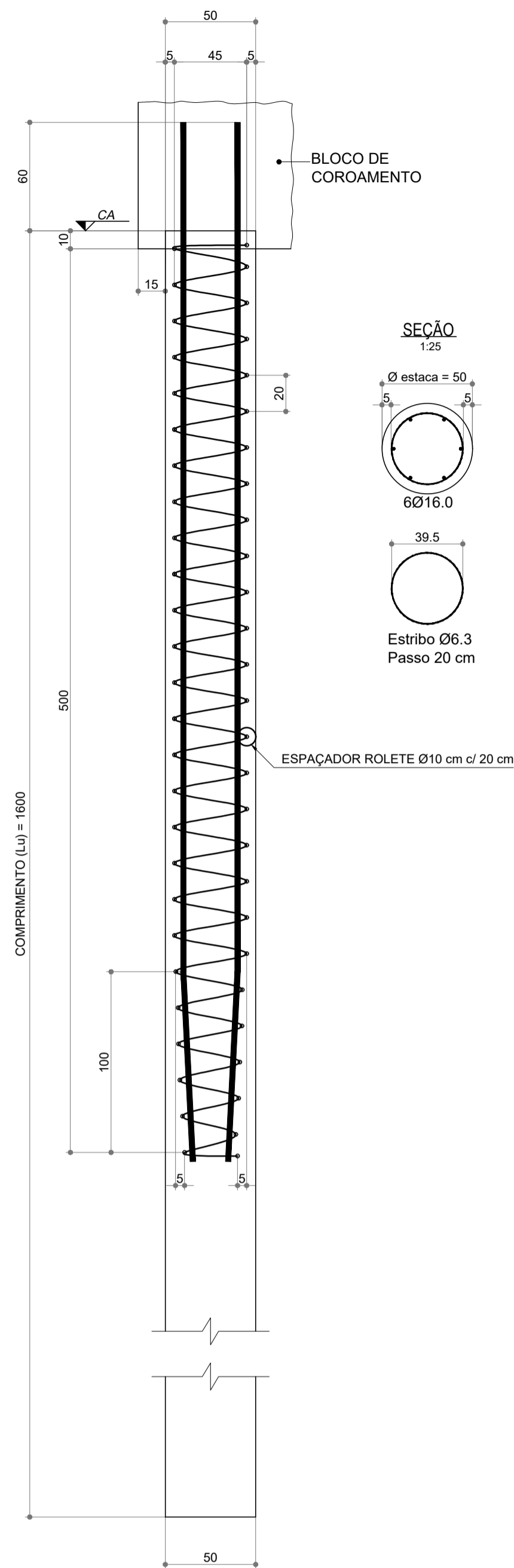
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO	200-18_001_P02_L00A-001	DATA	29/06/2020
CONTROLE	PLANTA DE LOCAÇÃO - REFEITÓRIO	TÍTULO	PROJETO EXECUTIVO 1/10	ESCALA	INDICADA
					<b>EST_022 / 83</b>

Engeplanti Consultoria Ltda | CREA Nº 143388-0 | CNPJ 21.902.567/0001-20  
 Rua Cristóvão Neves Alves, Nº 110 | CEP 89010-100 - Florianópolis, Fone: (48) 9969-3343 E-mail: guilhermesilveira@engeplanti.com.br

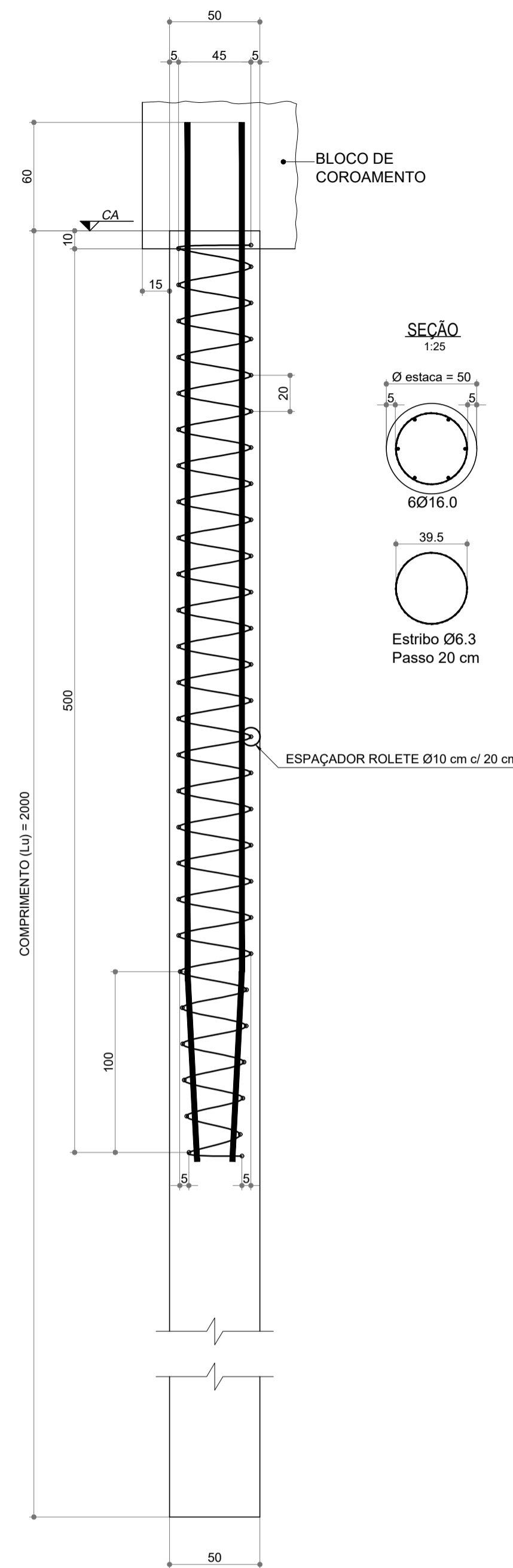
7 x ESTACA Ø600mm



5 x ESTACA Ø500mm



9 x ESTACA Ø500mm



Estacas			
Simbologia	Nome	d (cm)	Quantidade
	C500-16m	50.00	5
	C500-20m	50.00	9
	C600-26m	60.00	7

ØE (mm)	AÇO LONGITUDINAL		ESTRIBO (mm)
	Ø (mm)	QTD ESPERA	
600	16.0	7	6,3 c/20
500	16.0	6	6,3 c/20

RESUMO DE AÇO (7 ESTACAS)

Elemento	Bit.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
ESTACA Ø600mm	Ø16.0	7	590	4130	65.19
	Ø6.3	1	4275	4275	10.46
TOTAL (x7):					75.65
					529.6
					456.3
					73.2
TOTAL					529.5

RESUMO DE AÇO (14 ESTACAS)

Elemento	Bit.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
ESTACA Ø500mm	Ø16.0	6	575	3450	54.45
	Ø6.3	1	3435	3435	8.41
TOTAL (x14):					62.86
					880
					762.3
					117.7
TOTAL					880.0

RESUMO GERAL DE AÇO

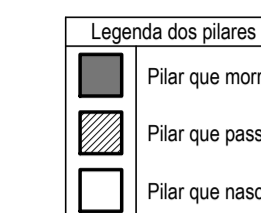
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6,3	780	190.9
	16,0	772	1218.6
PESO TOTAL (kg)			1409.5

Volume de concreto (C-30) = 102.5 m³

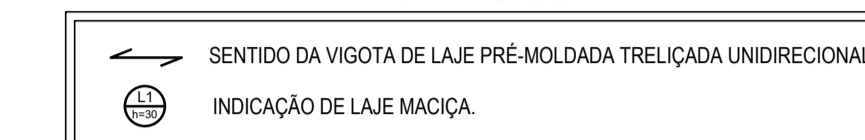
Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



LEGENDA DAS LAJES



NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-525 E NBR-4931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGREGADO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6
8.0	40.0	16.0
10.0	50.0	20.0
12.5	62.5	25.0
16.0	80.0	32.0
20.0	100.0	40.0

COBRIMENTOS:

- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm

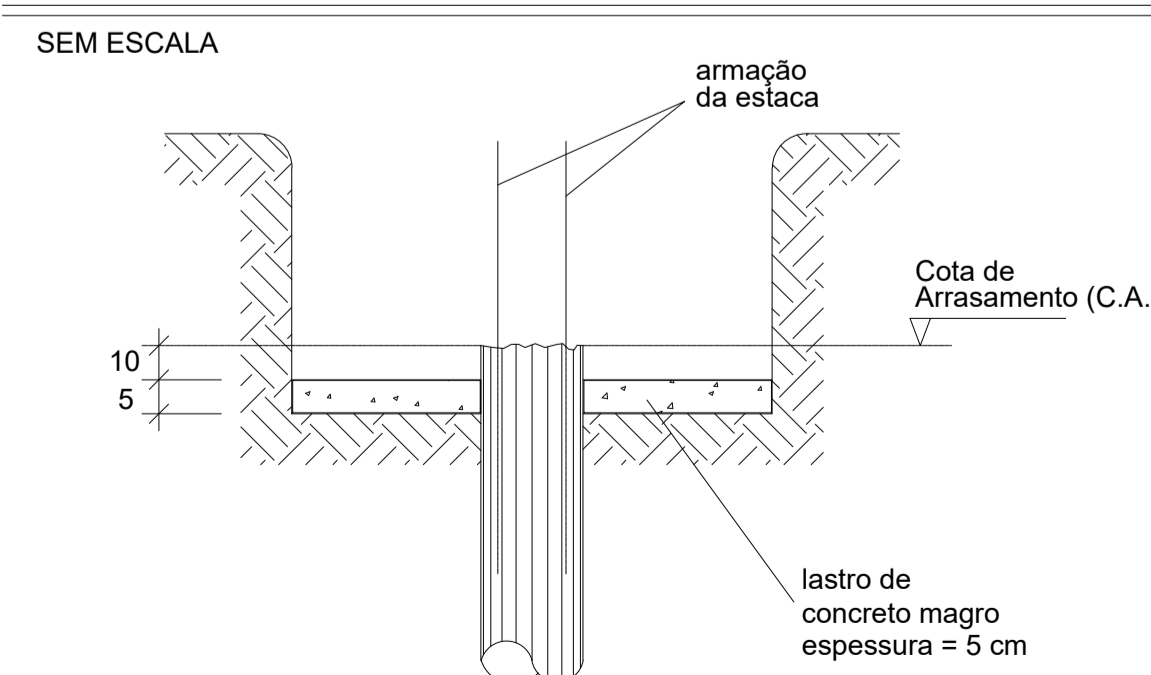
NOTAS

- A OBRA DEVERÁ SER LOCADA DE ACORDO COM A PLANTA DE LOCAÇÃO E CARGAS
- ONDE NÃO HÁ COTA, O CENTRO DA ESTACA COINCIDE COM O CENTRO DO PILAR
- O fck DAS ESTACAS É 30MPa
- A COTA DE ARRASAMENTO DAS ESTACAS DEVE SER VERIFICADA NA PLANTA DE MARCAÇÃO DE BLOCOS

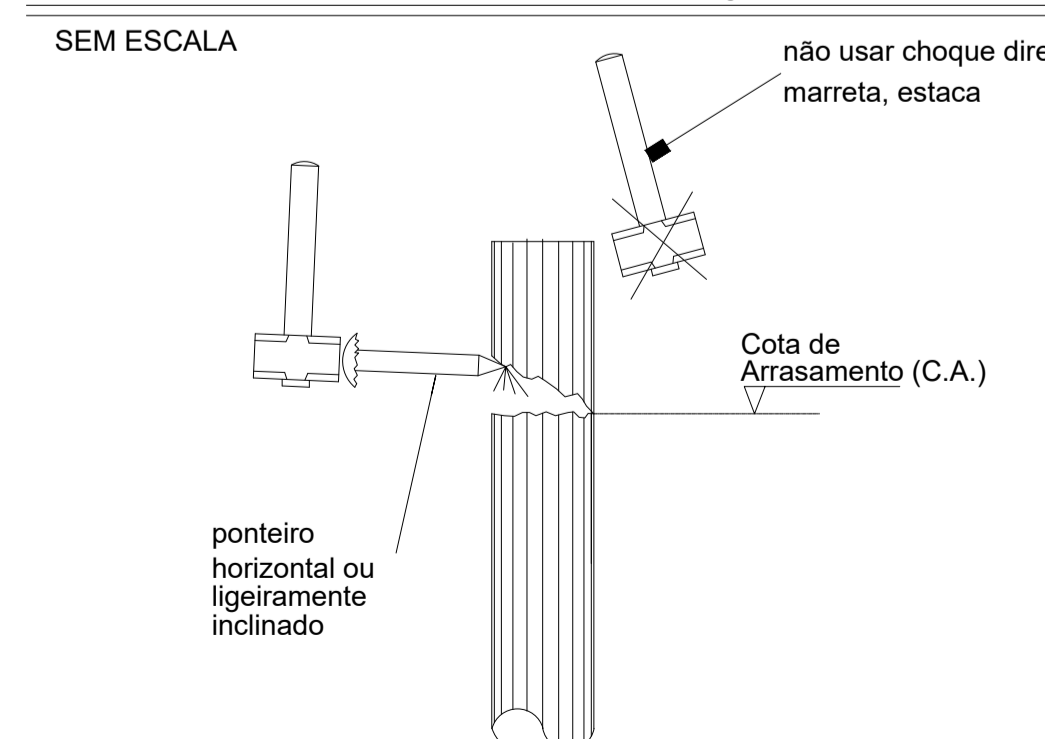
NOTA PARA HÉLICE CONTÍNUA

- Fator água/cimento = 0,60
- fck = 30MPa
- Pedra 0 (dimensão máxima característica 12.5mm)
- Slump na nota fiscal: 220 +/- 30 mm
- Consumo mínimo de cimento: 400 kg/m³
- Colocar a ferragem no máximo 2hr após a chegada do Caminhão betoneira na obra, respeitando a NBR 7212
- % de Argamassa em massa = 55%
- Traço tipo bombeado
- Especificar na nota fiscal a quantidade máxima de água a ser adicionada na obra considerando a água retida na central e mais uma estimativa de de água perdida por evaporação
- Podem ser usados aditivos plastificantes
- Permitido o uso de agregados miúdos artificiais conforme NBR 7211

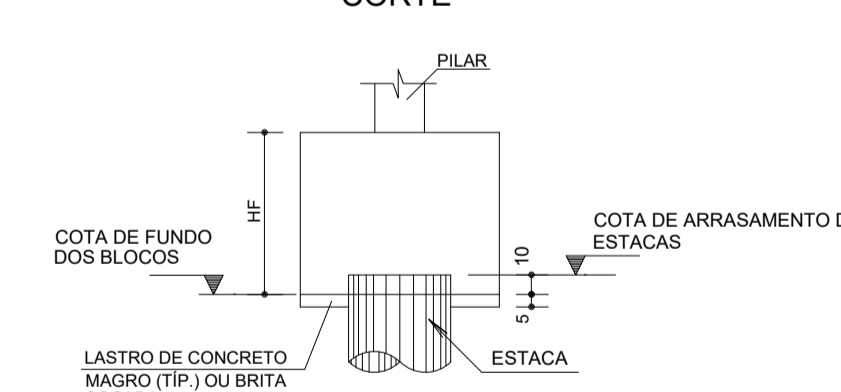
DETALHE P/ PREPARO DO BLOCO DE COROAMENTO



DETALHE P/ PREPARO DA CABEÇA DAS ESTACAS



CORTE



REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
ENGENHEIRO CIVIL, CREA/SC: 126956-9

**ENGEPLANTI**  
PROJETOS E SUPERVISÃO

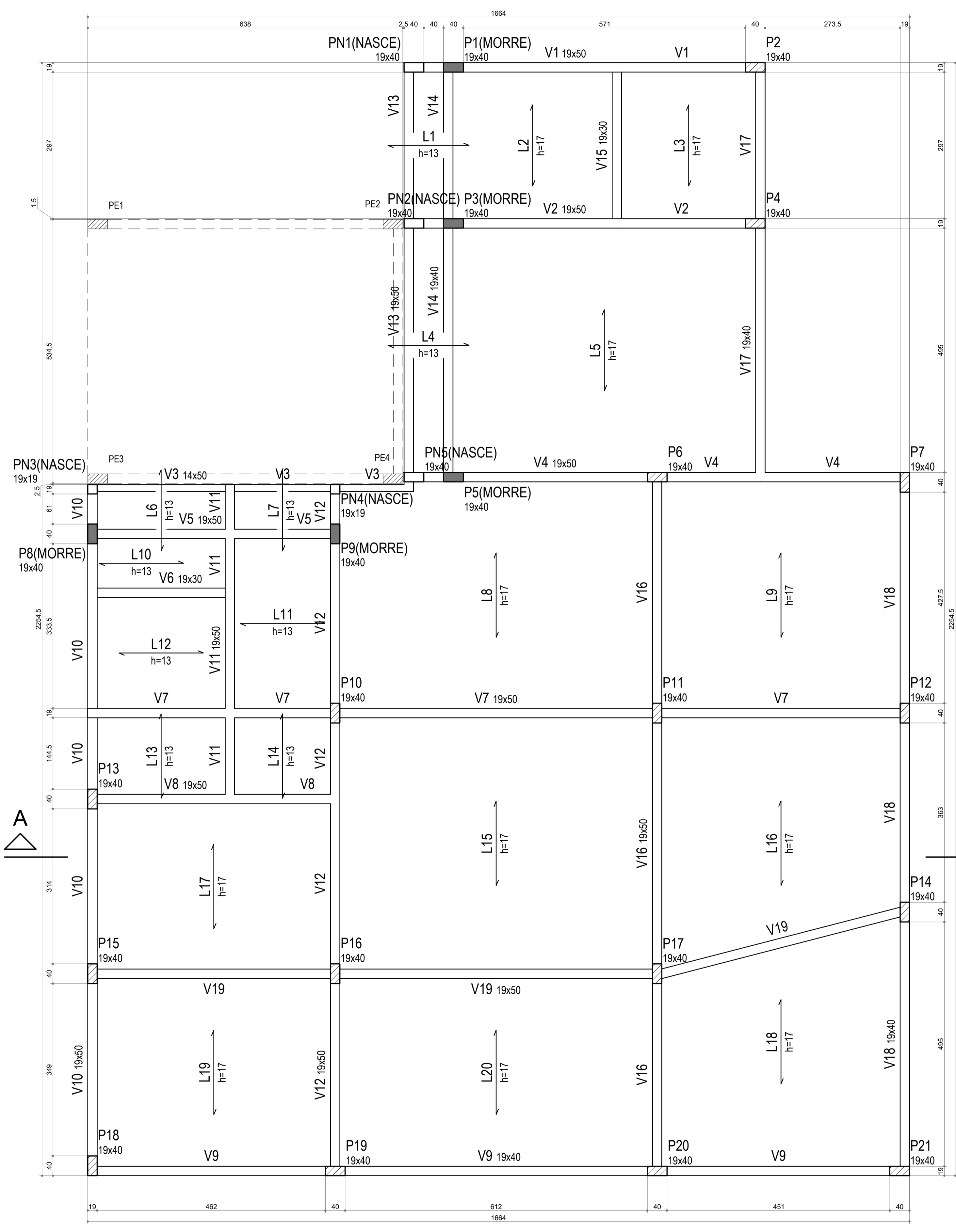
PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA  
INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968

ENDEREÇO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL  
ARQUIVO: 370-19\_EST\_PE\_023\_FUND-R01  
Data: 29/06/2020

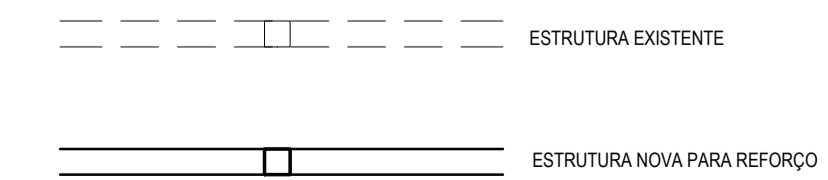
CONTEÚDO: ESTACAS - REFEITÓRIO  
ETAPA: PROJETO EXECUTIVO  
ESCALA: INDICADA  
FOLHA: EST\_023 / 83

Engoplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis. Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engeplanti.com.br



# Forma do pavimento Térreo (Nível 5)

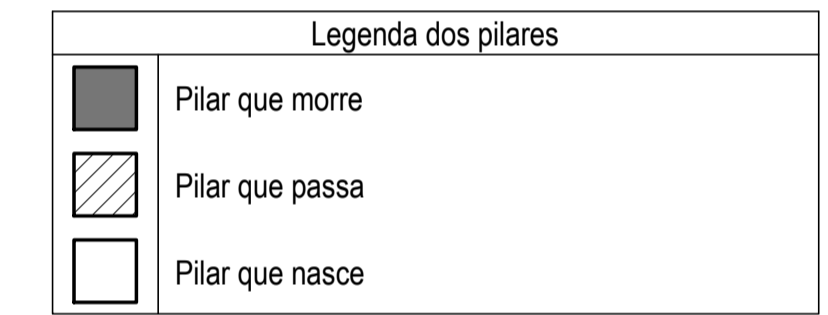
1:75



Nome	Tipo	Lajes			Peso próprio (kgf/m²)	Sobrecarga (kgf/m²)
		Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)		
L1	Treliçada 1D	13	0	5	172	600
L2	Treliçada 1D	17	0	5	196	400
L3	Treliçada 1D	17	0	5	196	400
L4	Treliçada 1D	13	0	5	172	400
L5	Treliçada 1D	17	0	5	201	400
L6	Treliçada 1D	13	0	5	172	400
L7	Treliçada 1D	13	0	5	172	400
L8	Treliçada 1D	17	0	5	201	400
L9	Treliçada 1D	17	0	5	201	400
L10	Treliçada 1D	13	0	5	172	400
L11	Treliçada 1D	13	0	5	172	400
L12	Treliçada 1D	13	0	5	172	400
L13	Treliçada 1D	13	0	5	172	400
L14	Treliçada 1D	13	0	5	172	400
L15	Treliçada 1D	17	0	5	201	400
L16	Treliçada 1D	17	0	5	201	400
L17	Treliçada 1D	17	0	5	196	400
L18	Treliçada 1D	17	0	5	201	400
L19	Treliçada 1D	17	0	5	196	400
L20	Treliçada 1D	17	0	5	196	400

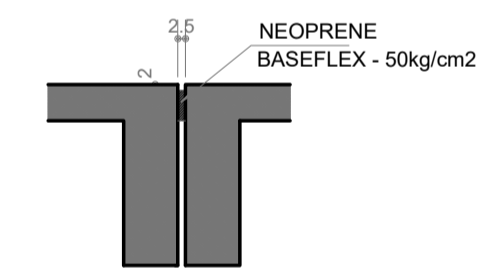
Área de lajes			
Tipo	Altura (cm)	Bloco de Enchimento	Área (m²)
Treliçada 1D	13	B8/30/125	30.44
Treliçada 1D	17	B12/30/125	231.89

Blocos de enchimento						
Detalhe	Tipo	Nome	Dimensões (cm)			Quantidade
			hb	bx	by	
1	EPS Unidirecional	B8/30/125	8	30	125	64
2	EPS Unidirecional	B12/30/125	12	30	125	494



## DETALHES DE NEOPRENE NAS JUNTAS DE DILATAÇÃO

ESC 1:25



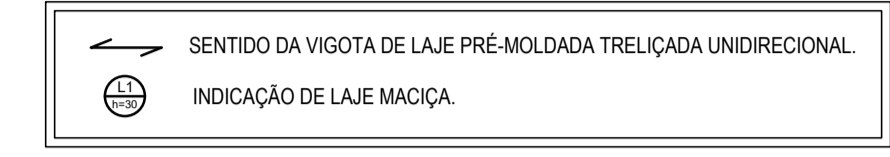
## Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



## LEGENDA DAS LAJES



## NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-5125 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGREGAMENTO = 0,80.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

DETALHE TÍPICO DOS GANCHOS	BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
	5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6	
8.0	40.0	16.0	
10.0	50.0	20.0	
12.5	62.5	25.0	
16.0	80.0	32.0	
20.0	100.0	40.0	

## COBRIMENTOS:

- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSIONAL INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM
R02	CORREÇÃO CONFORME RELATÓRIO SEI 9817165	28/08/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE

RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA

MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
83.169.623/0001-10

GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA

GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

ENGEPLANTI  
PROJETOS E SUPERVISÃO

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE

EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA

INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968

ENDERECO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL

ARQUIVO: 310-19\_EST\_PE\_024\_TERR-R02

DATA: 28/08/2020

CONTEUDO: FORMAS TÉRREO - REFEITÓRIO

ETAPA: PROJETO EXECUTIVO

ESCALA: INDICADA

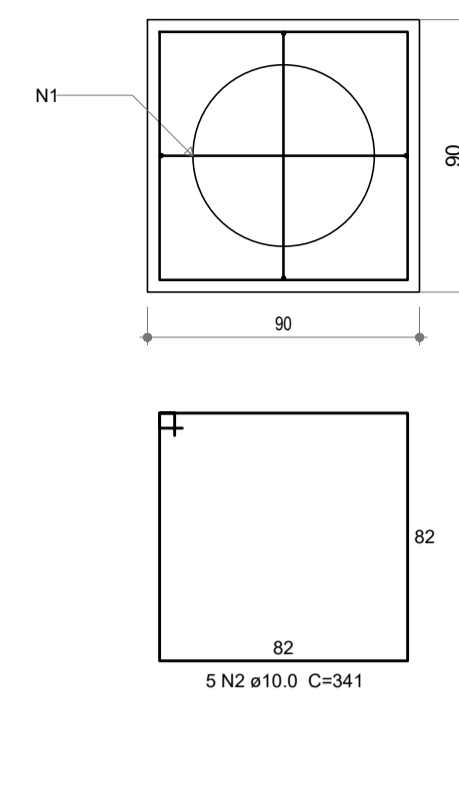
FOLHA: EST\_024 / 83

Engiplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
Rua Cristóvão Nunes Pires, nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis - Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

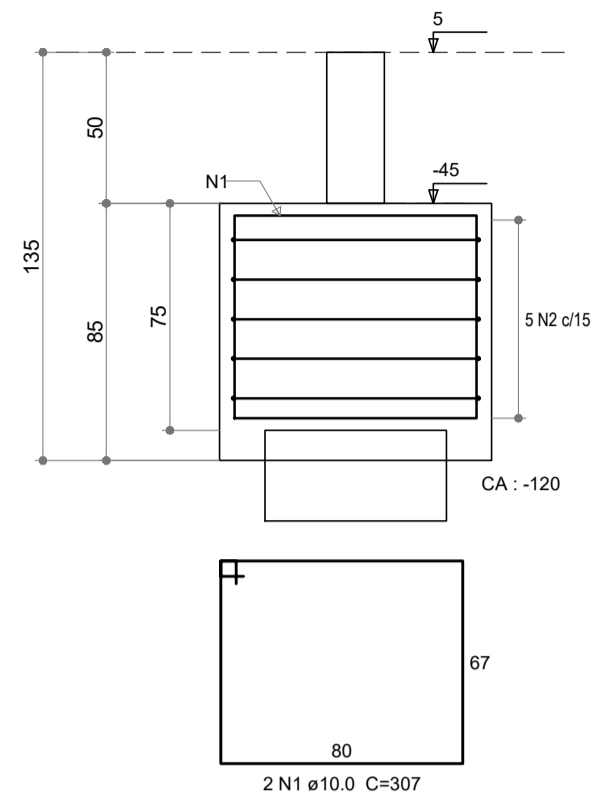


B3=B4=B6=B10=B11=B16=B17

1xC600-26m  
PLANTA  
ESC 1:25

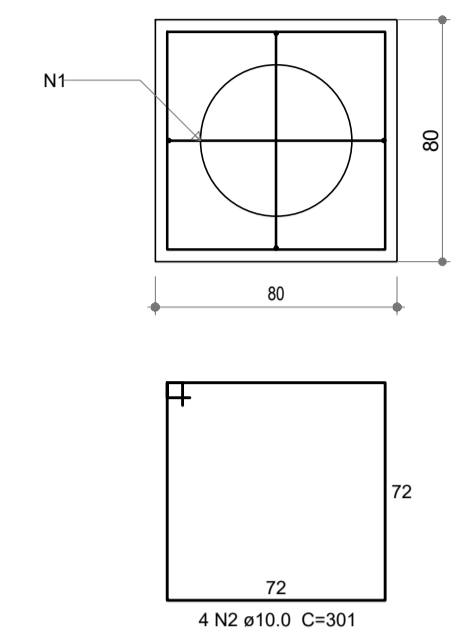


CORTE  
ESC 1:25

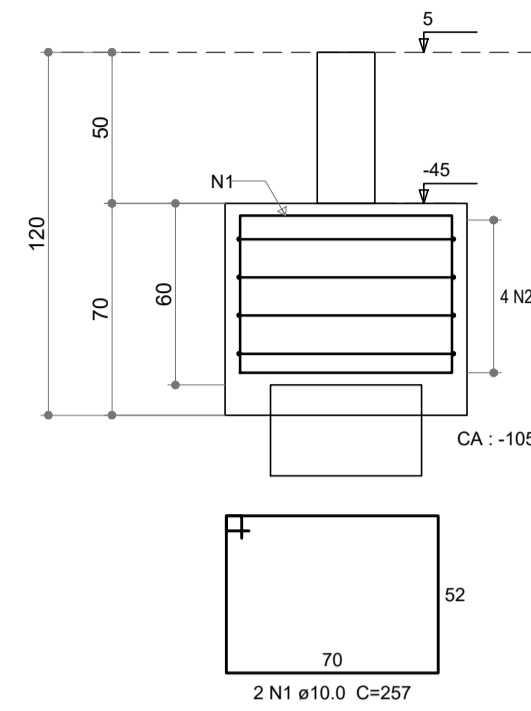


B5=B8=B9=B12=B13=B14=B15=B19=B20

1xC500-20m  
PLANTA  
ESC 1:25

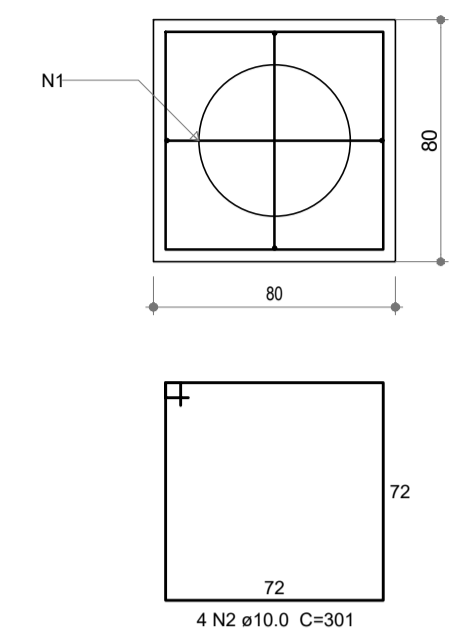


CORTE  
ESC 1:25

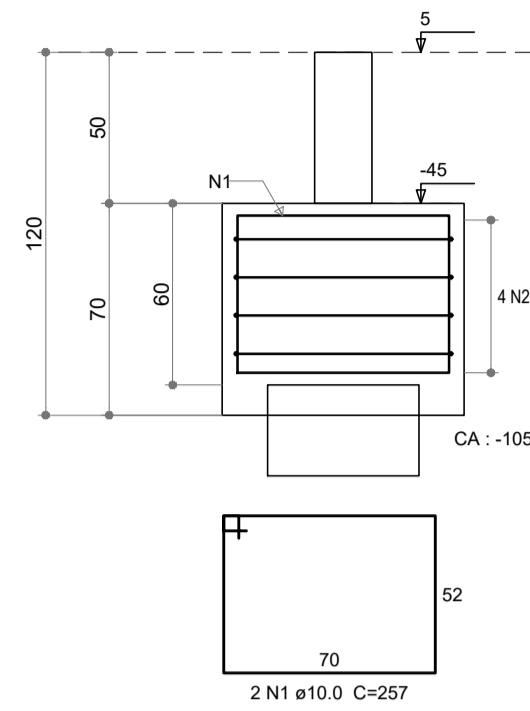


B1=B2=B7=B18=B21

1xC500-16m  
PLANTA  
ESC 1:25



CORTE  
ESC 1:25



Relação do aço table with columns: ELEMENTO, AÇO, N, DIAM (mm), QUANT, C.UNIT (cm), C.TOTAL (cm).

Resumo do aço table with columns: AÇO, DIAM (mm), C.TOTAL (m), PESO (kg).

Volume de concreto (C-30) = 10.62 m³  
Área de forma = 52.78 m²

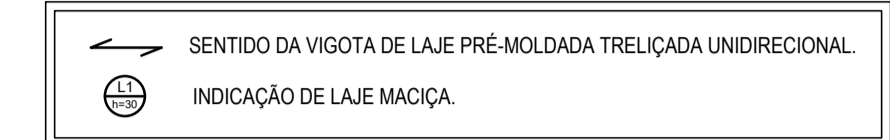
Características dos materiais

Table with columns: fck (kgf/cm²), Ecs (kgf/cm²). Values: 300, 269918.

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



LEGENDA DAS LAJES



NOTAS:

- 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- 2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6121 E NBR-6193.
- 3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- 4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA 'fck' DESTA PROJETO E RELAÇÃO AGÜAMENTO = 0,60.
- 5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- 6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- 7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- 8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- 9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- 10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APOS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- 11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- 12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- 13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- 14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISentas DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUJIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- 15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- 16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- 17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- 18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- 19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APOÁS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- 20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- 21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RISCOGRUO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES (C.F.) INDICADAS.
- 22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- 23 - PARA CONCRETOS BOMBÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- 24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- 25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

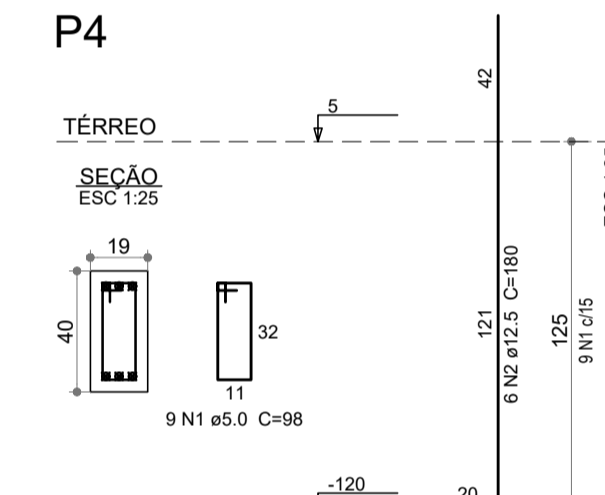
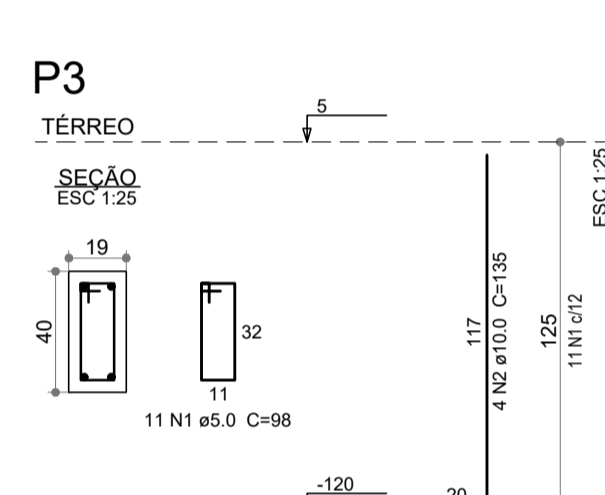
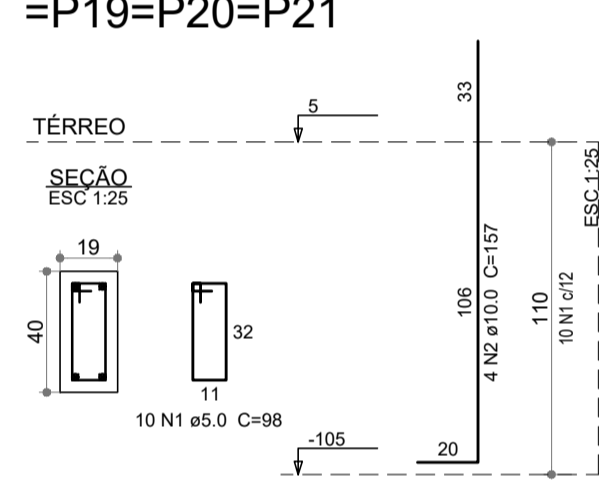
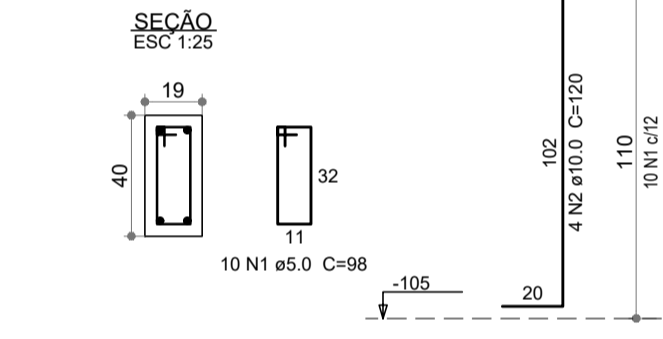
Table for hook details with columns: BITOLA, 50 (mm), 20 (mm). Values: 5.0, 6.3, 8.0, 10.0, 12.5, 16.0, 20.0.

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:  
Lajes Maciças: 2,0 cm  
Vigas: 2,5 cm  
Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
Blocos/Sapatas: 4,0cm

P2=P12=P14=P15=  
=P19=P20=P21

P1=P5=P8

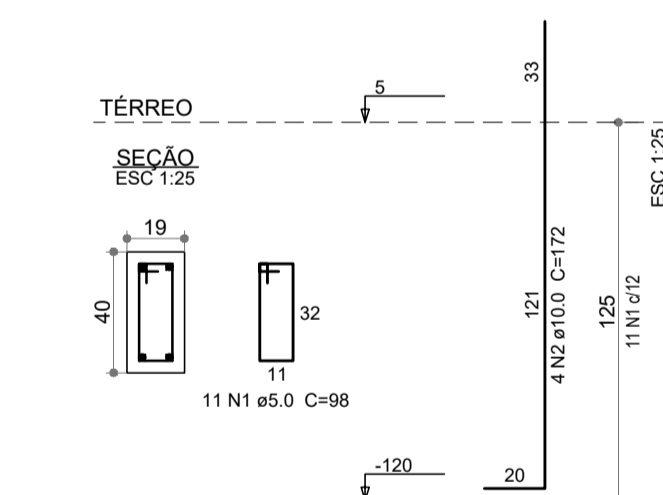


Relação do aço table with columns: ELEMENTO, AÇO, N, DIAM (mm), QUANT, C.UNIT (cm), C.TOTAL (cm).

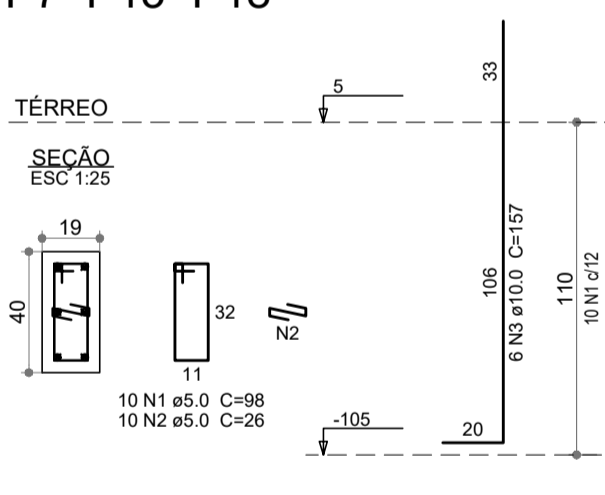
Resumo do aço table with columns: AÇO, DIAM (mm), C.TOTAL (m), PESO (kg).

Volume de concreto (C-30) = 1.84 m³  
Área de forma = 28.5 m²

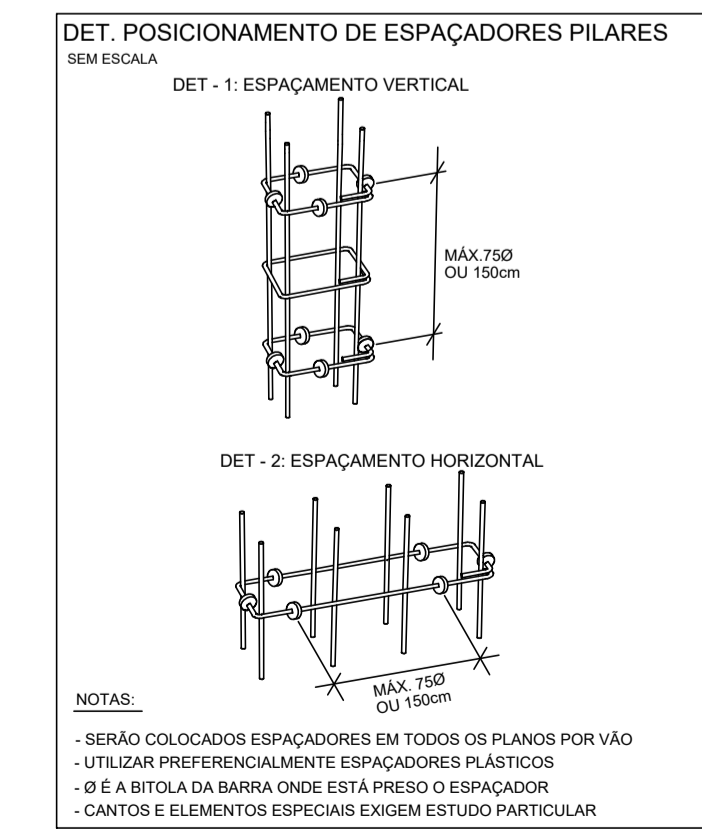
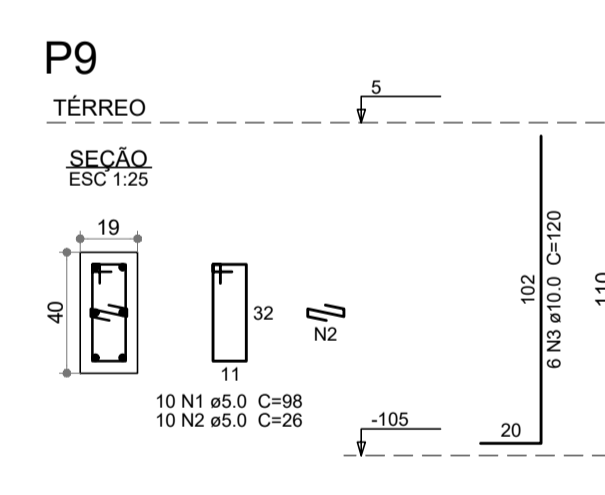
P6=P10=P11=P16=P17



P7=P13=P18

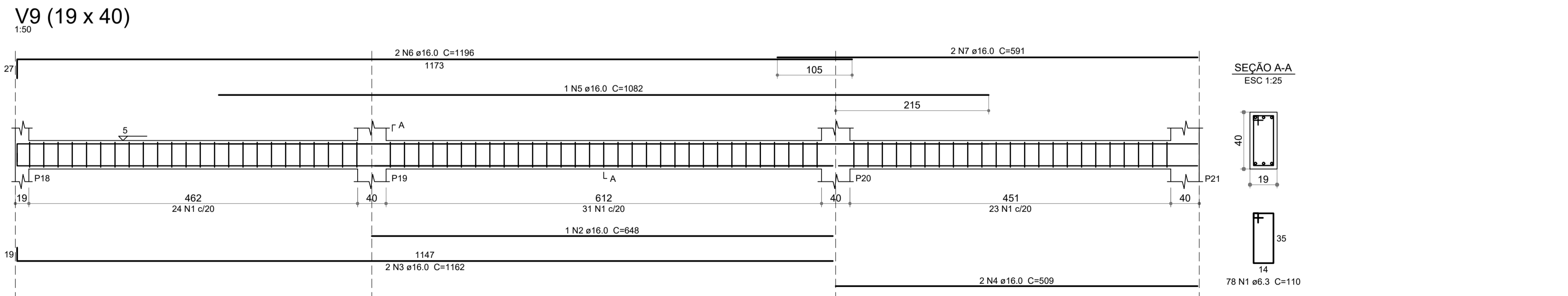
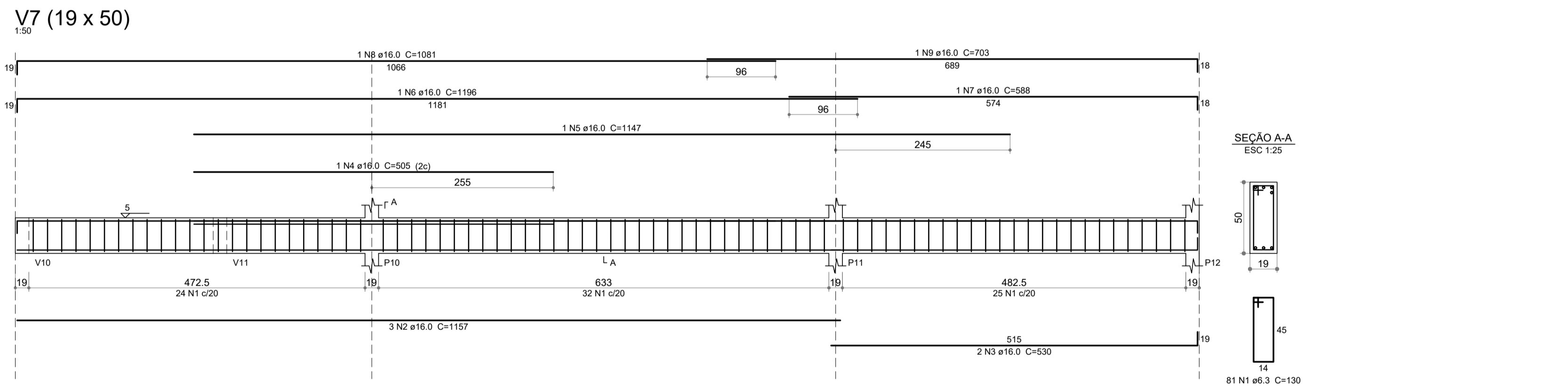
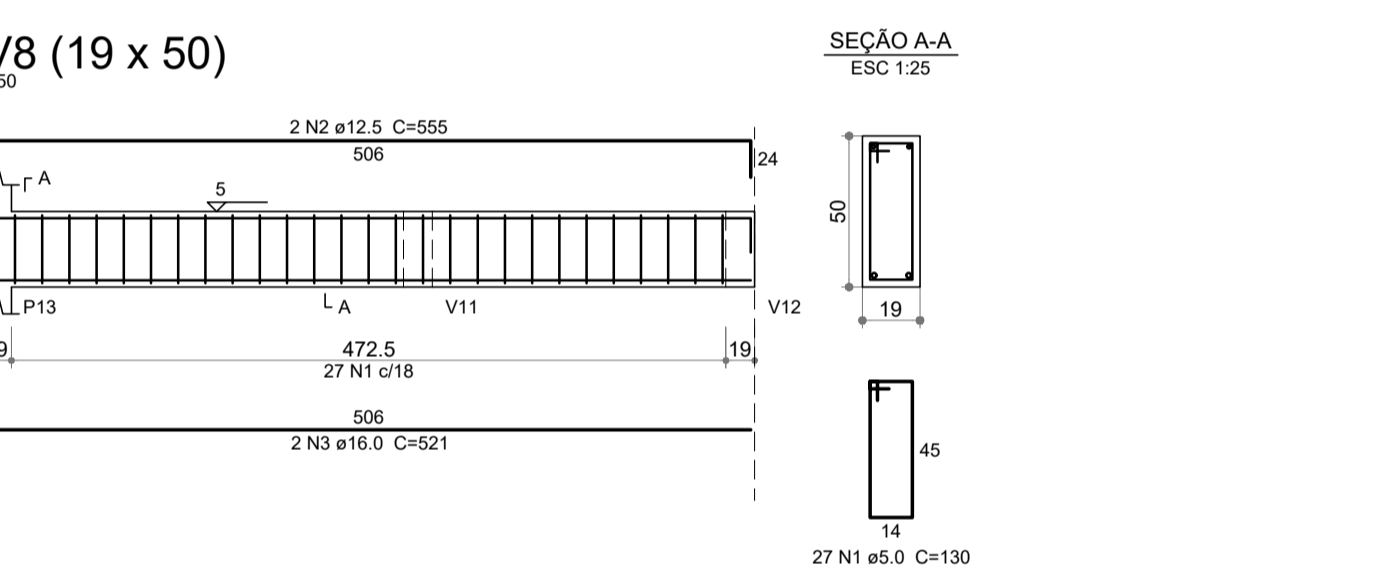
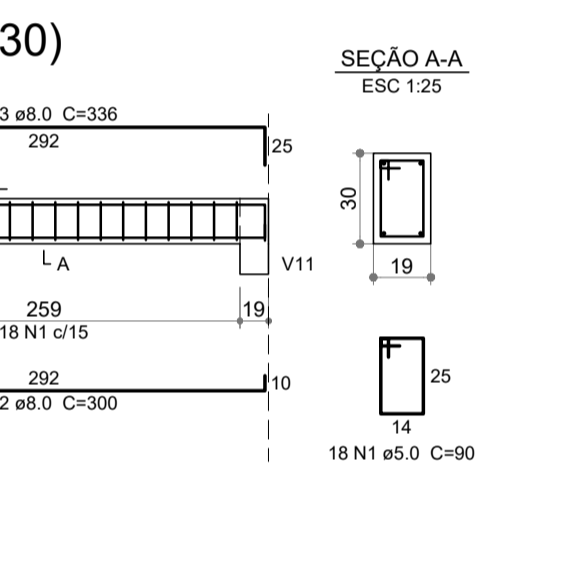
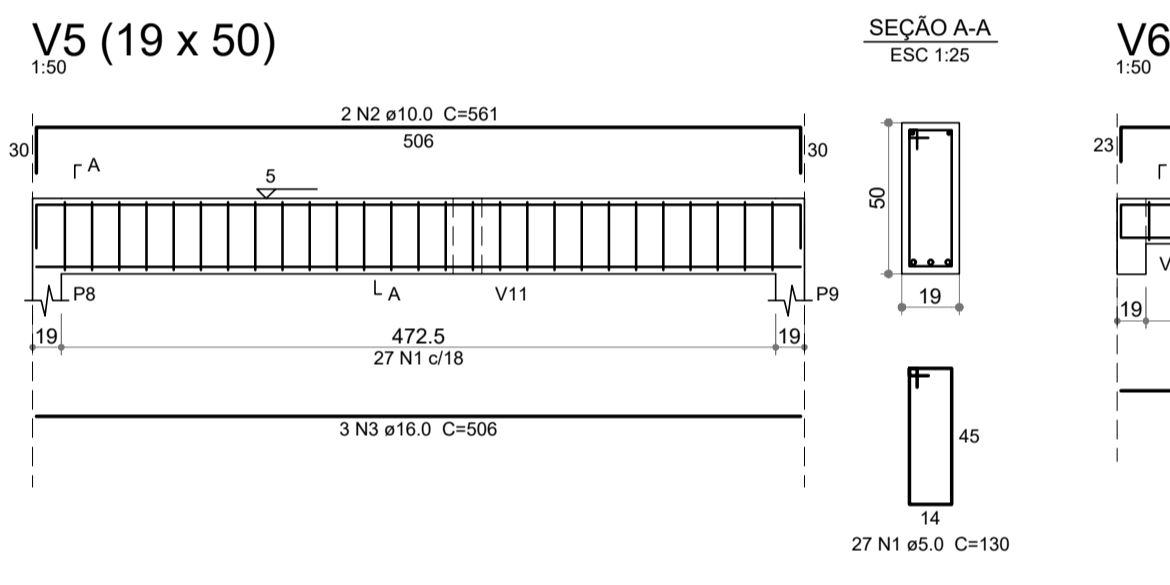
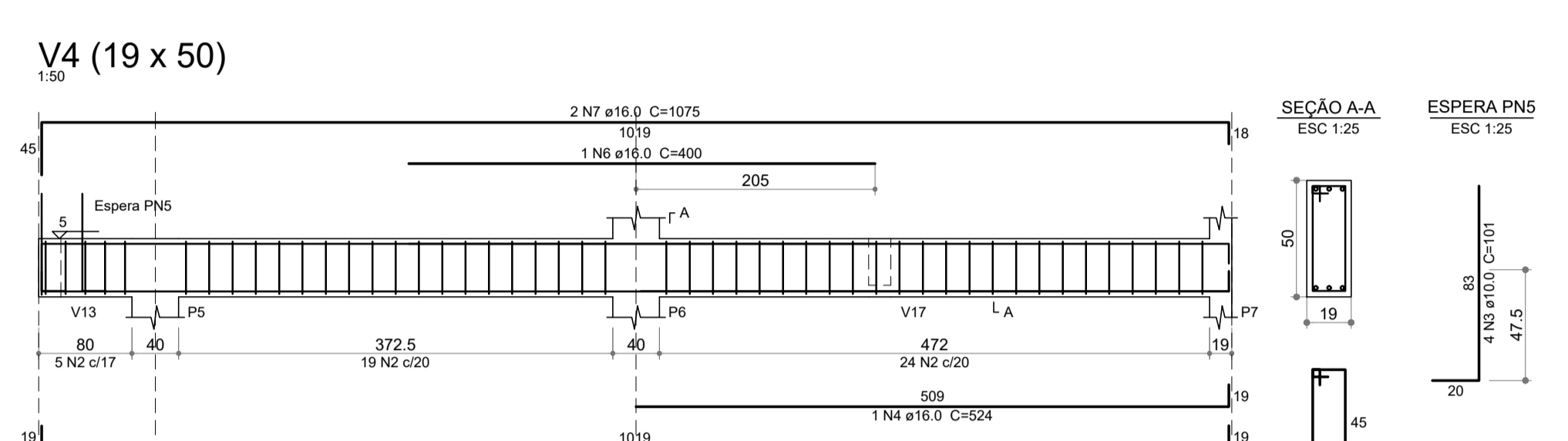
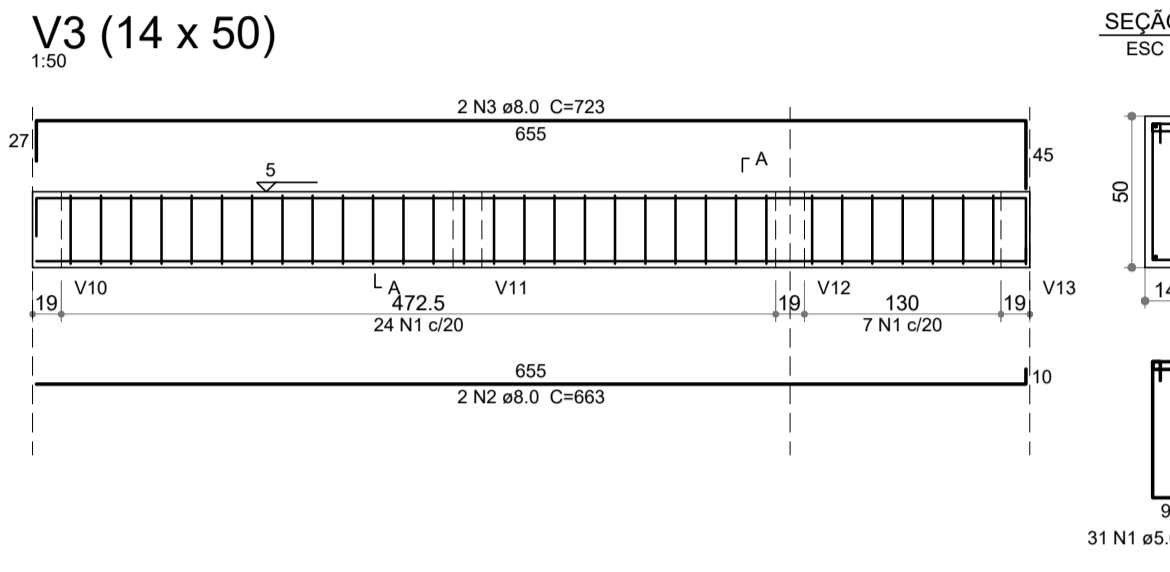
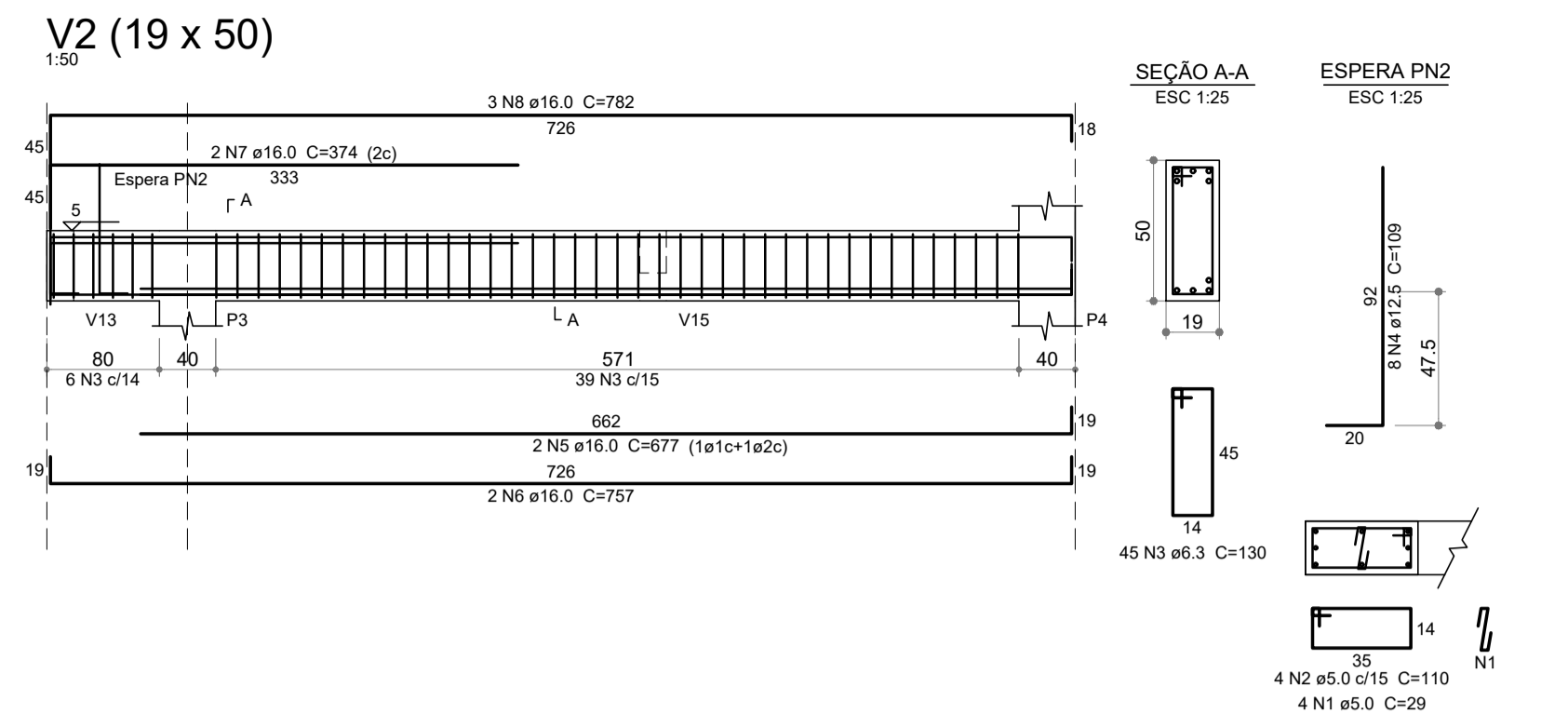
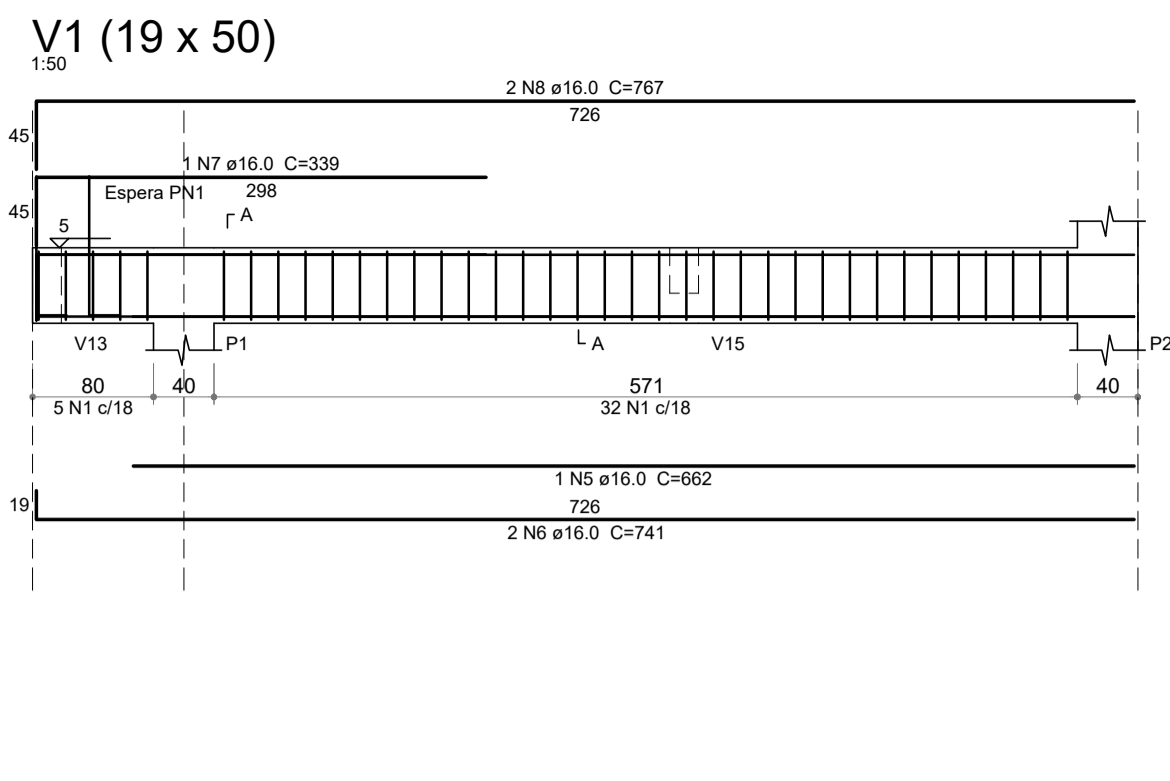


P9



QUADRO DE REVISÕES table with columns: REVISÃO, DESCRIÇÃO, DATA, DESENHO.

APROVAÇÕES section containing project and company information: PROPRIETÁRIO (MUNICÍPIO DE JOINVILLE), RESPONSÁVEL TÉCNICO (GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA), EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA, ENGEPLANTI, PROJETO ESTRUTURAL, Rua Agulhas Negras, nº 1587, Fátima, Joinville-SC.



**Relação do aço**

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)	
V1	CA60	1	5.0	37	130	4810	
	CA60	2	5.0	4	29	116	
	CA60	3	5.0	6	109	440	
	CA50	4	12.5	6	109	654	
	CA50	5	16.0	1	662	662	
	CA50	6	16.0	2	741	1482	
V2	CA50	1	16.0	1	339	339	
	CA50	8	16.0	2	767	1534	
	CA60	1	5.0	4	29	116	
	CA60	2	5.0	6	110	440	
	CA50	3	6.3	45	130	5850	
	CA50	4	12.5	8	109	872	
	CA50	5	16.0	2	677	1354	
	CA50	6	16.0	2	757	1514	
	CA50	7	16.0	2	374	748	
	CA50	8	16.0	3	782	2346	
V3	CA60	1	5.0	3	120	370	
	CA50	2	8.0	2	663	1326	
	CA50	3	8.0	2	723	1446	
	CA50	4	16.0	1	524	524	
	CA50	5	16.0	2	1050	2100	
	CA50	6	16.0	1	400	400	
	CA50	7	16.0	2	1075	2150	
	CA60	1	5.0	27	130	3510	
	CA50	2	10.0	2	561	1122	
	CA50	3	16.0	3	506	1518	
V4	CA60	1	5.0	18	90	1620	
	CA50	2	8.0	2	300	600	
	CA50	3	8.0	2	336	672	
	CA50	1	6.3	81	130	10530	
	CA50	2	16.0	3	1157	3471	
	CA50	3	16.0	2	530	1060	
	CA50	4	16.0	1	505	505	
	CA50	5	16.0	1	1147	1147	
	CA50	6	16.0	1	1196	1196	
	CA50	7	16.0	1	588	588	
V5	CA50	6	16.0	1	1081	1081	
	CA50	9	16.0	1	703	703	
	CA60	1	5.0	27	130	3510	
	CA50	2	12.5	2	555	1110	
	CA50	3	16.0	2	521	1042	
	CA50	1	6.3	78	110	8580	
	CA50	2	16.0	1	648	648	
	CA50	3	16.0	2	1162	2324	
	CA50	4	16.0	2	509	1018	
	CA50	5	16.0	1	1082	1082	
V6	CA50	6	16.0	2	1196	2392	
	CA50	7	16.0	2	591	1182	
	CA50	6.3	312	76.3			
	CA50	8.0	40.5	16			
	CA50	10.0	15.3	9.4			
	CA50	12.5	26.4	25.4			
	CA50	16.0	361.1	569.9			
	CA60	5.0	187.3	28.9			
	PESO TOTAL (kg)		CA50	697			
			CA60	28.9			

**Resumo do aço**

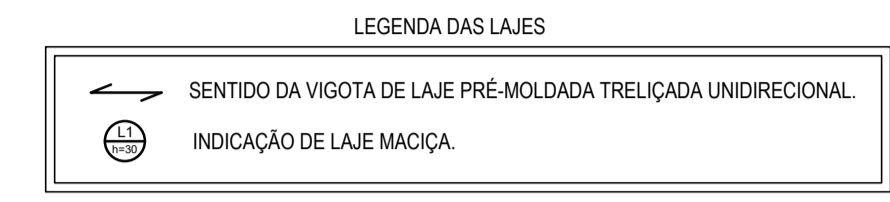
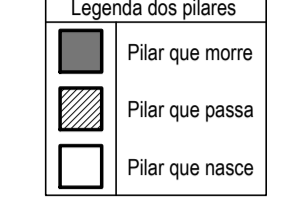
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	312	76.3
CA50	8.0	40.5	16
CA50	10.0	15.3	9.4
CA50	12.5	26.4	25.4
CA50	16.0	361.1	569.9
CA60	5.0	187.3	28.9
PESO TOTAL (kg)		CA50	697
		CA60	28.9

Volume de concreto (C-30) = 6.81 m³  
Área de forma = 87.87 m²

**Características dos materiais**

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



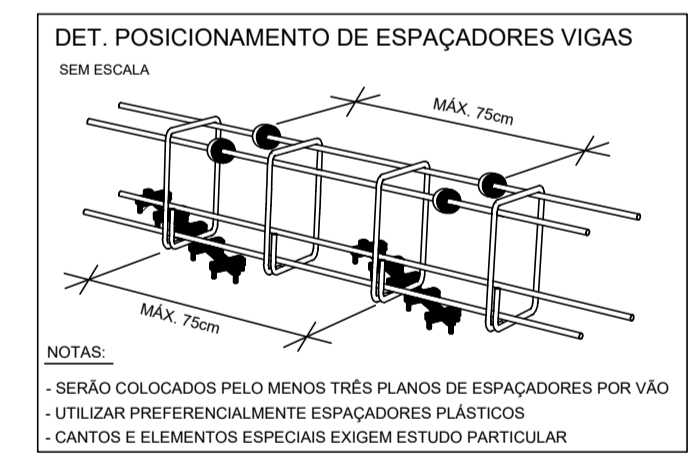
- NOTAS:**
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-1521 E NBR-14931.
  - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGUIAMENTO = 0,60.
  - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
  - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
  - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
  - UTILIZAR DISPOSITIVOS DE DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
  - CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
  - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RISCOGRUO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
  - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

DETALHE TÍPICO DOS GANCHOS

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6
8.0	40.0	16.0
10.0	50.0	20.0
12.5	62.5	25.0
16.0	80.0	32.0
20.0	100.0	40.0

**COBRIMENTOS:**

- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm



QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM
R02	CORREÇÃO CONFORME RELATÓRIO SEI 981785	28/08/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
ENGENHEIRO CIVIL, CREA/SC: 126956-9

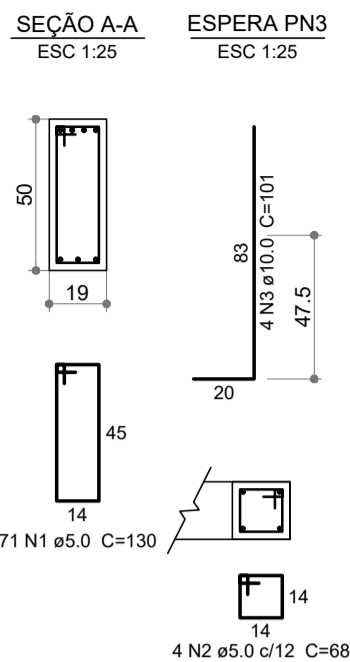
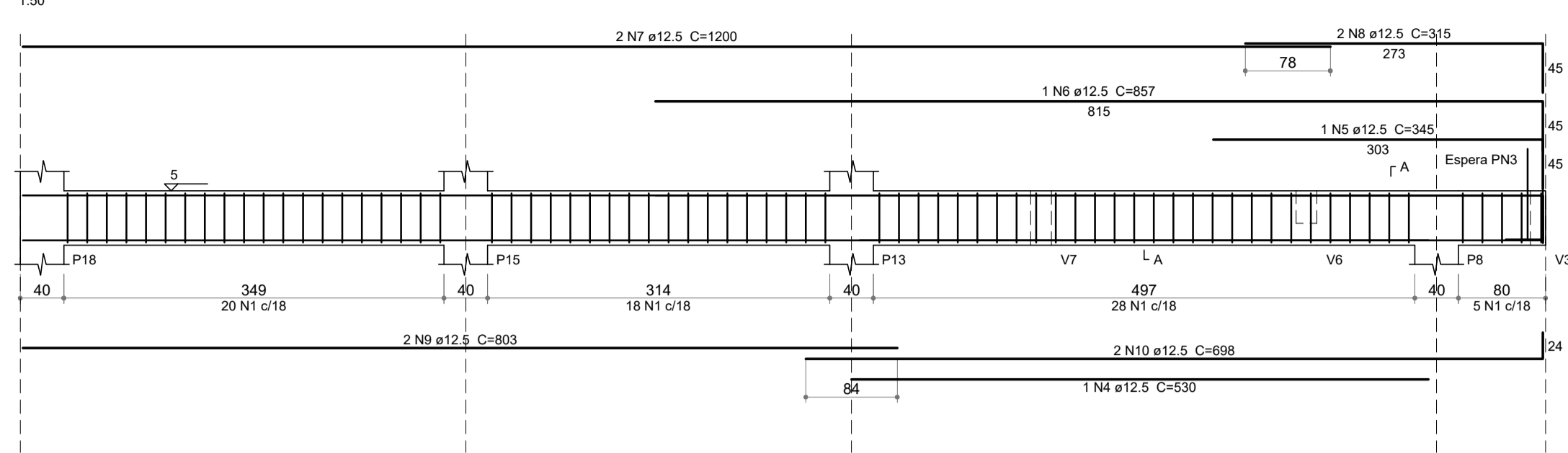
PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA  
INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL  
RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

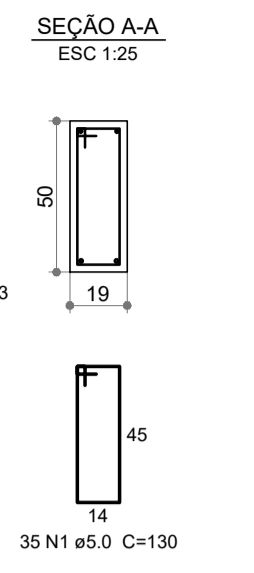
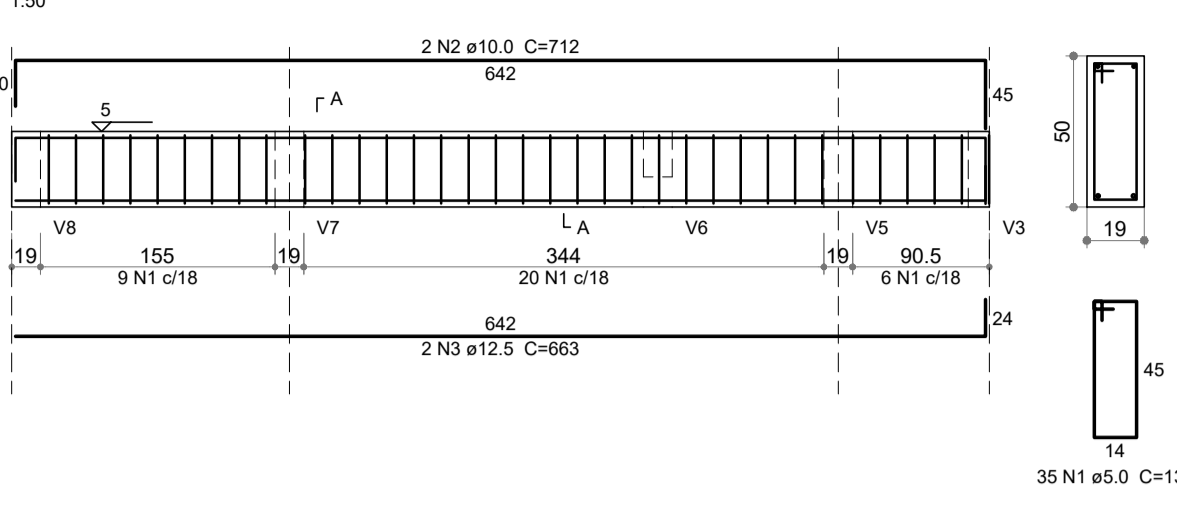
CONTEÚDO: VIGAS TÉRREO - REFEITÓRIO  
INDICADA: EST\_026 / 83

ENGEPLANTI  
PROJETOS E SUPERVISÃO

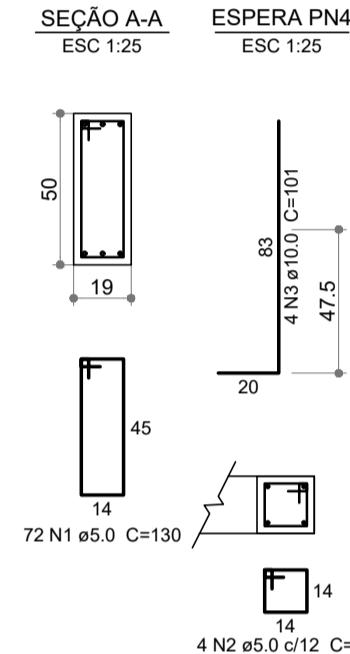
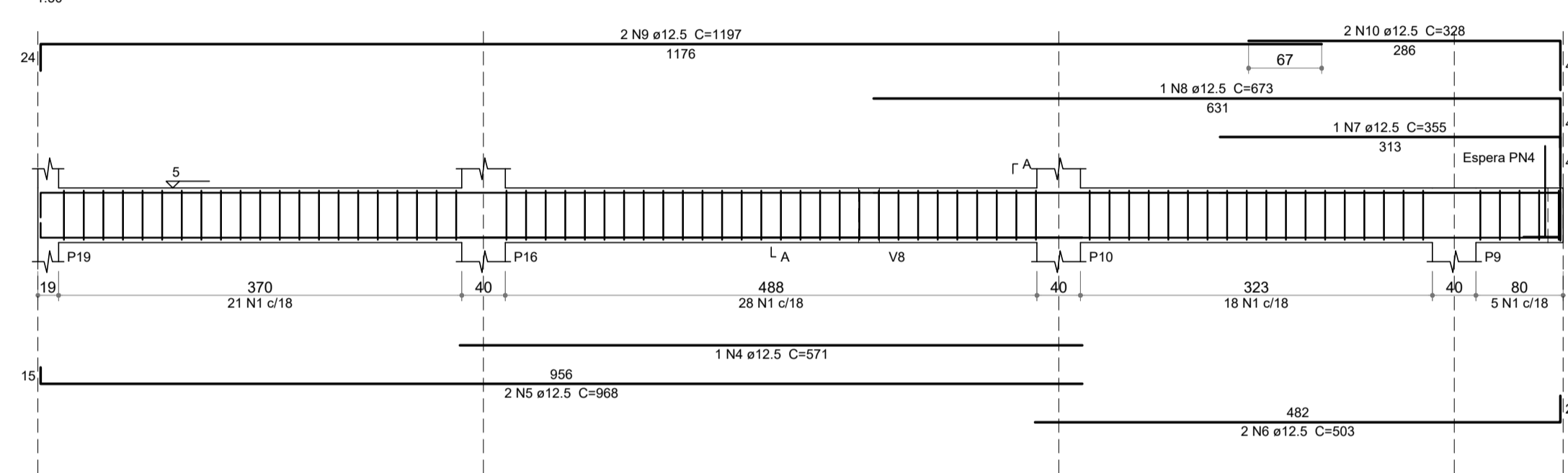
V10 (19 x 50)



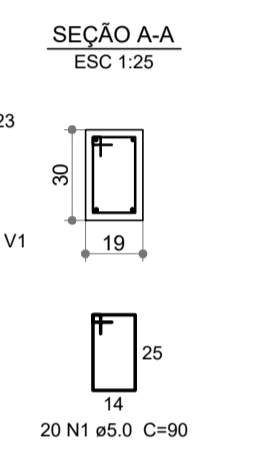
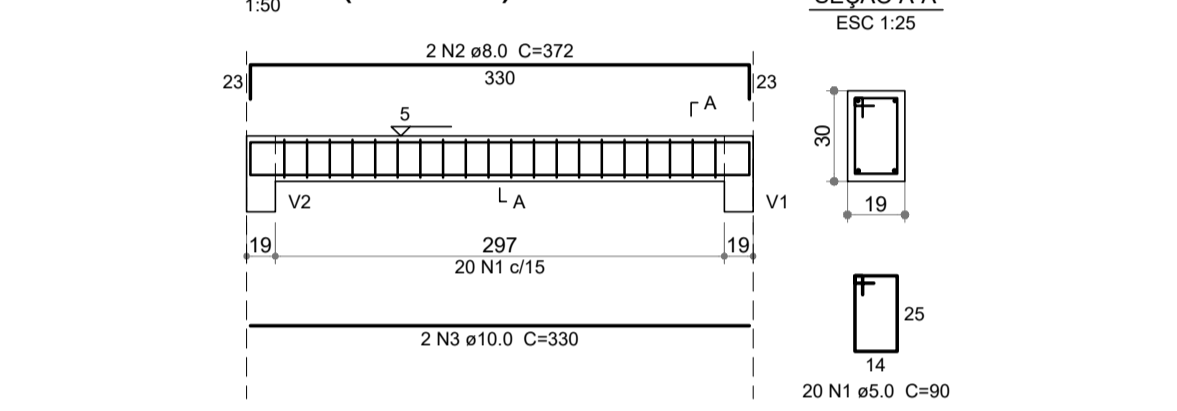
V11 (19 x 50)



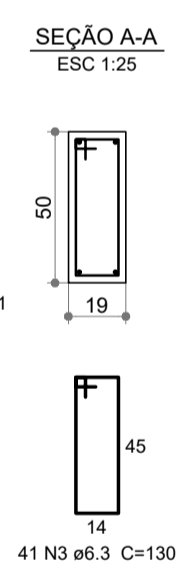
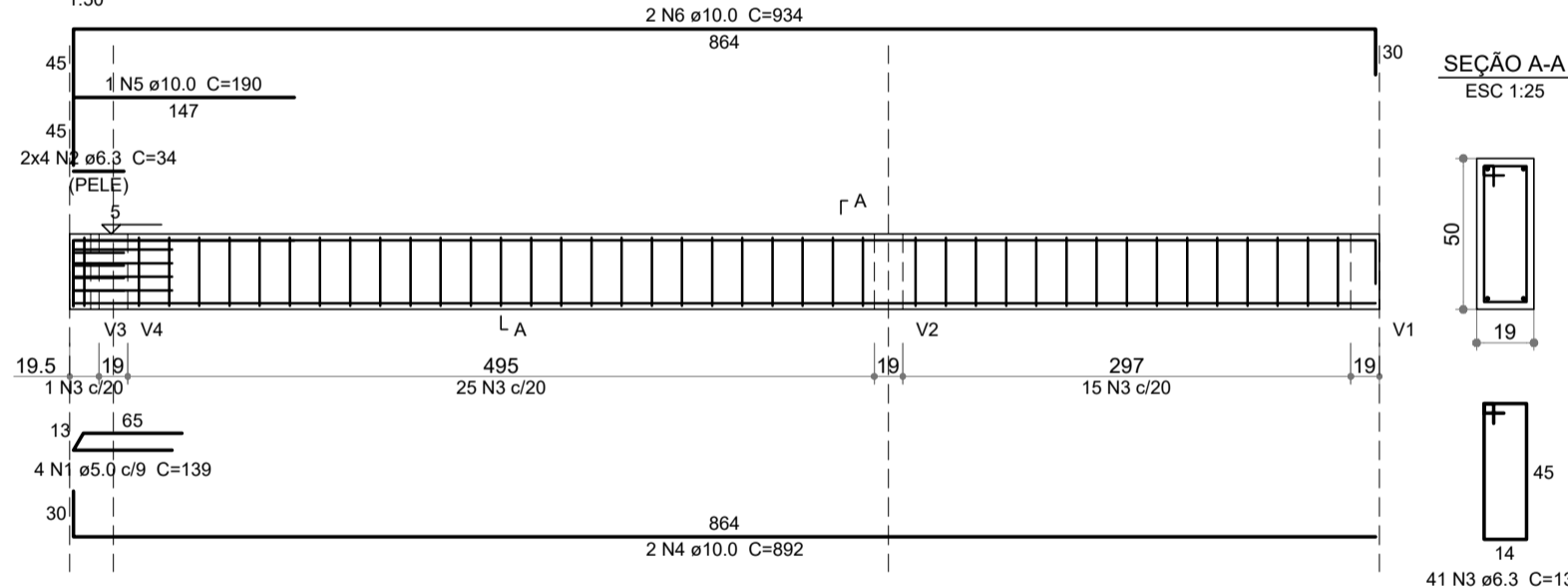
V12 (19 x 50)



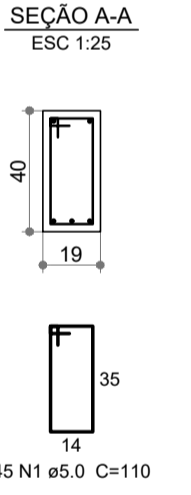
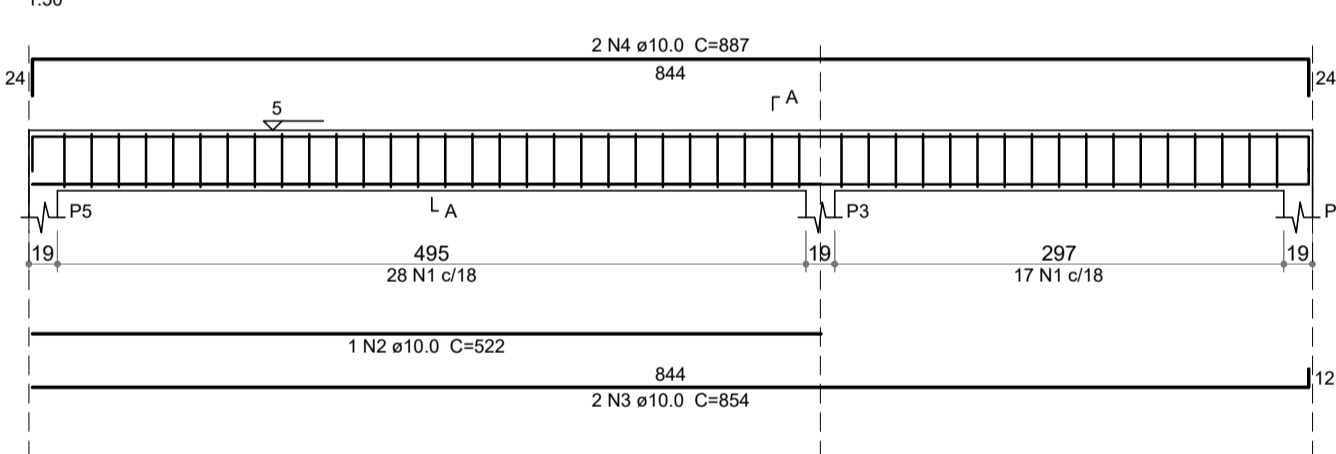
V15 (19 x 30)



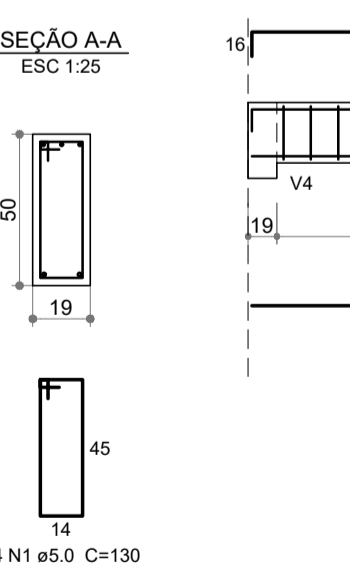
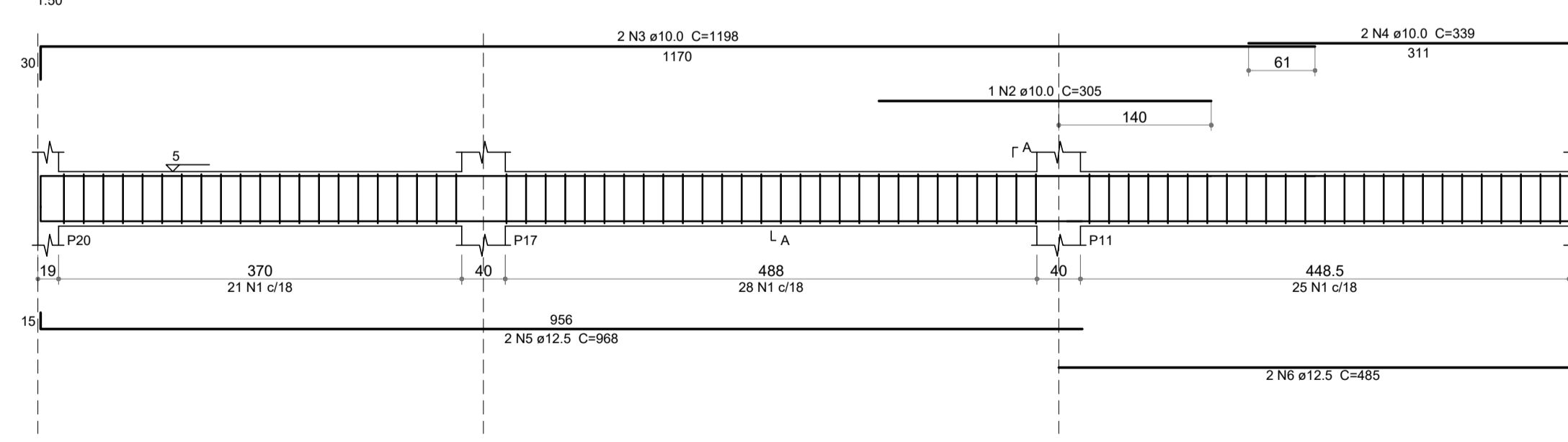
V13 (19 x 50)



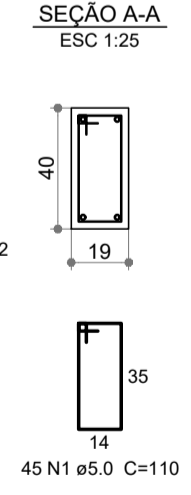
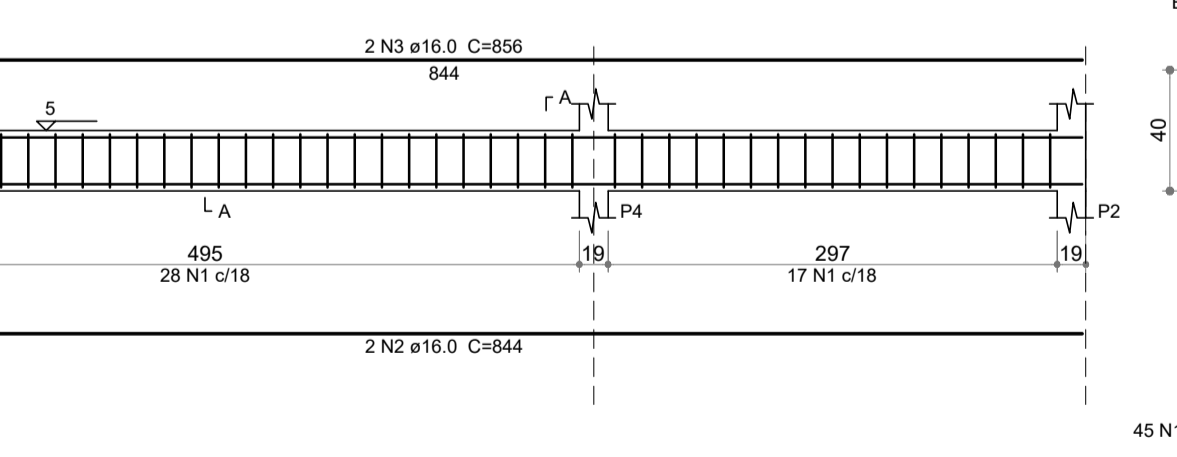
V14 (19 x 40)



V16 (19 x 50)



V17 (19 x 40)



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V10	CA60	1	5.0	71	130	9230
	CA60	2	5.0	4	68	272
	CA50	3	10.0	4	101	404
	CA50	4	12.5	1	530	530
	CA50	5	12.5	1	345	345
	CA50	6	12.5	1	857	857
	CA50	7	12.5	2	1200	2400
	CA50	8	12.5	2	315	630
	CA50	9	12.5	2	803	1606
	CA50	10	12.5	2	986	1972
V11	CA60	1	5.0	35	130	4550
	CA50	2	10.0	2	712	1424
	CA50	3	12.5	2	653	1306
V12	CA60	1	5.0	72	130	9360
	CA60	2	5.0	4	68	272
	CA50	3	10.0	4	101	404
	CA50	4	12.5	1	530	530
	CA50	5	12.5	2	968	1936
	CA50	6	12.5	2	503	1006
	CA50	7	12.5	1	355	355
	CA50	8	12.5	1	673	673
	CA50	9	12.5	2	1197	2394
	CA50	10	12.5	2	328	656
V13	CA60	1	5.0	4	139	556
	CA50	2	6.3	8	34	272
	CA50	3	6.3	41	130	5330
	CA50	4	10.0	2	892	1784
	CA50	5	10.0	1	190	190
	CA50	6	10.0	2	934	1868
	CA50	7	10.0	45	110	4950
	CA50	8	10.0	1	522	522
	CA50	9	10.0	2	854	1708
	CA50	10	10.0	2	887	1774
V14	CA60	1	5.0	20	90	1800
	CA50	2	8.0	2	372	744
	CA50	3	10.0	2	330	660
	CA50	4	10.0	74	130	9620
	CA50	5	10.0	1	305	305
	CA50	6	10.0	2	1198	2396
	CA50	7	10.0	2	339	678
	CA50	8	12.5	2	968	1936
	CA50	9	12.5	2	485	970
V15	CA60	1	5.0	45	110	4950
	CA50	2	16.0	2	844	1688
V16	CA50	3	16.0	2	856	1712

Resumo do aço

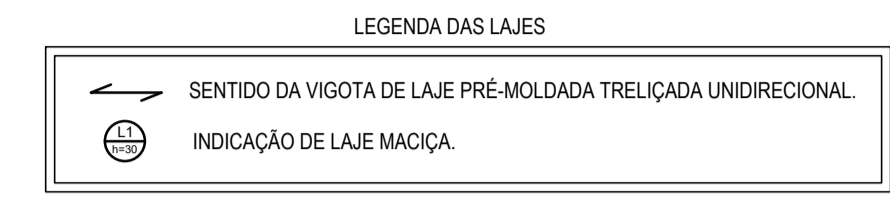
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	56.1	13.7
	8.0	7.5	2.9
	10.0	141.2	87
	12.5	195.9	188.7
	16.0	34	53.7
CA60	5.0	455.6	70.2
PESO TOTAL (kg)			
CA50	346		
CA60	70.2		

Volume de concreto (C-30) = 6.93 m³  
Área de forma = 87.76 m²

Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-8125 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGUAMENTO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
- CONTROLAR A EXECUÇÃO DA OBRA. RISCOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6
8.0	40.0	16.0
10.0	50.0	20.0
12.5	62.5	25.0
16.0	80.0	32.0
20.0	100.0	40.0

COBRIMENTOS:

- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM
R02	CORREÇÃO CONFORME RELATÓRIO SEI 9817165	28/08/2020	RSM

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
ENGENHEIRO CIVIL, CREA/SC: 126956-9

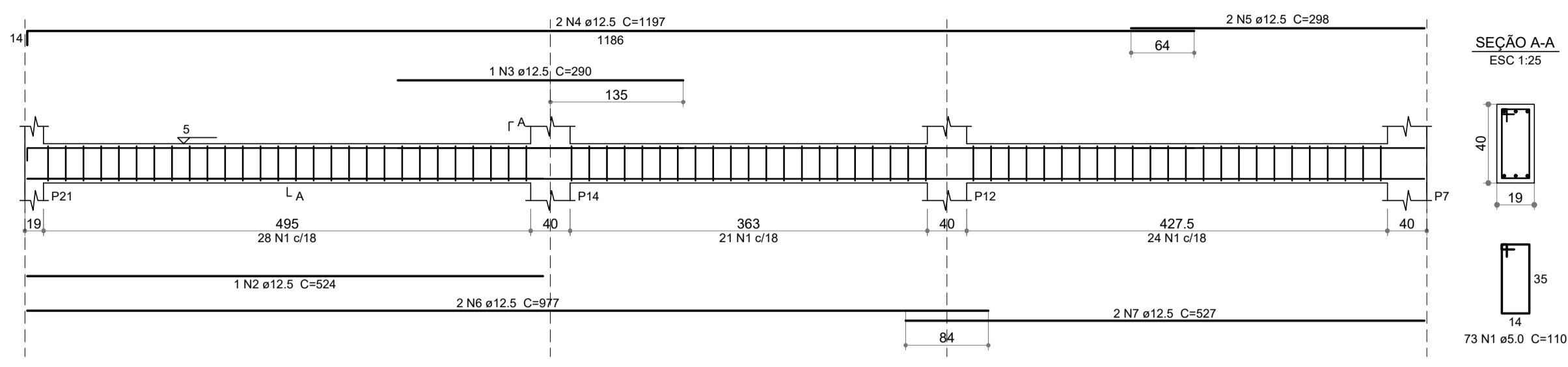
PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA  
INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL  
ARQUIVO: 310-19\_EST\_PE\_027\_TERR-R02  
Data: 28/08/2020

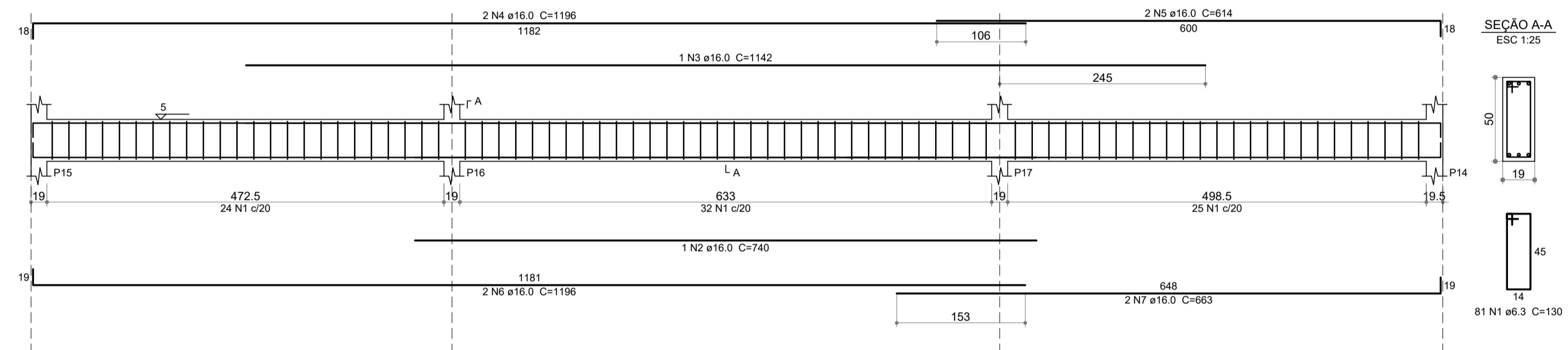
CONTEÚDO: VIGAS TÉRREO - REFEITÓRIO  
ETAPA: PROJETO EXECUTIVO  
ESCALA: INDICADA  
FOLHA: EST\_027 / 83

Engenplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
Rua Cristóvão Nunes Pires, nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis - Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engenplanti.com.br

V18 (19 x 40)



V19 (19 x 50)



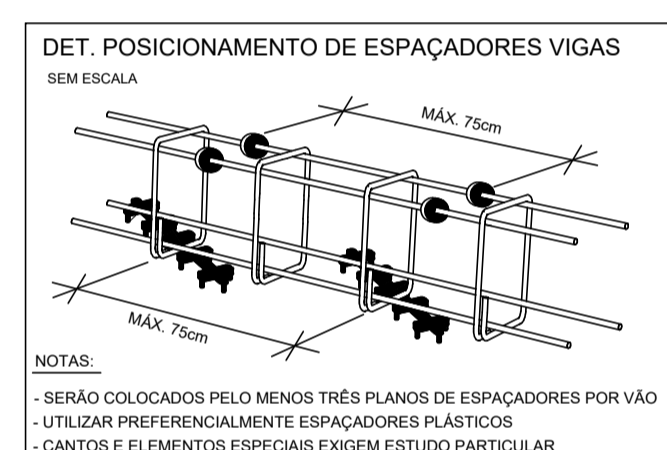
Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V18	CA60	1	5.0	73	110	8030
	CA50	2	12.5	1	524	524
	CA50	3	12.5	1	290	290
	CA50	4	12.5	2	1197	2394
	CA50	5	12.5	2	298	596
V19	CA50	6	12.5	2	977	1954
	CA50	7	12.5	2	527	1054
	CA50	1	6.3	81	130	10530
	CA50	2	16.0	1	740	740
	CA50	3	16.0	1	1142	1142
	CA50	4	16.0	2	1196	2392
	CA50	5	16.0	2	614	1228
CA50	6	16.0	2	1196	2392	
CA50	7	16.0	2	663	1326	

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	105.3	25.8
CA50	12.5	68.2	65.6
CA50	16.0	92.2	145.5
CA60	5.0	80.3	12.4
<b>PESO TOTAL (kg)</b>			
CA50		236.9	
CA60		12.4	

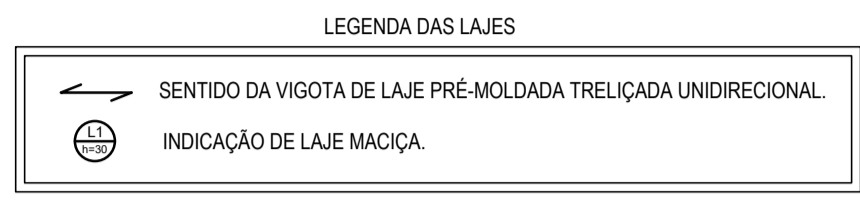
Volume de concreto (C-30) = 2.68 m³  
Área de forma = 34.1 m²



Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



- NOTAS:
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
  - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGUIAMENTO = 0,60.
  - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
  - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO
  - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
  - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
  - CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
  - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6
8.0	40.0	16.0
10.0	50.0	20.0
12.5	62.5	25.0
16.0	80.0	32.0
20.0	100.0	40.0

Detalhe típico dos ganchos

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:  
Lajes Maciças: 2,0 cm  
Vigas: 2,5 cm  
Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMIÇÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM
R02	CORREÇÃO CONFORME RELATÓRIO SEI 981785	28/08/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA  
INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968  
ENDEREÇO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

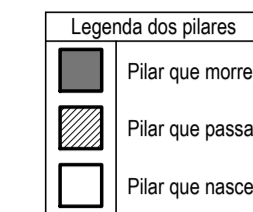
PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL  
ARQUIVO: 310-19\_EST\_PE\_028\_TERR-R02  
Data: 28/08/2020  
CONTEÚDO: VIGAS TÉRREO - REFEITÓRIO  
ETAPA: PROJETO EXECUTIVO  
ESCALA: INDICADA  
FOLHA: EST\_028 / 83

Engenplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
Rua Cristóvão Nunes Pires, nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis | Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engenplanti.com.br

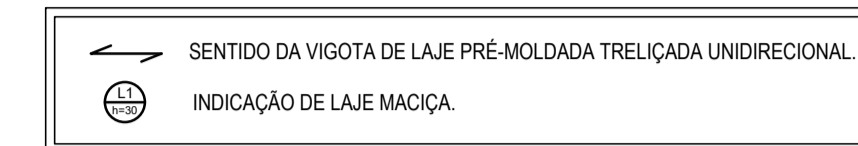
**Características dos materiais**

fck (kgf/cm <sup>2</sup> )	Ecs (kgf/cm <sup>2</sup> )
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



**LEGENDA DAS LAJES**



**NOTAS:**

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-4122 E NBR-4131.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGREGAMENTO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFIRMAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RISCOGRUO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODEM SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

**COBRIMENTOS:**

- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM
R02	CORREÇÃO CONFORME RELATÓRIO SEI 9817165	28/08/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

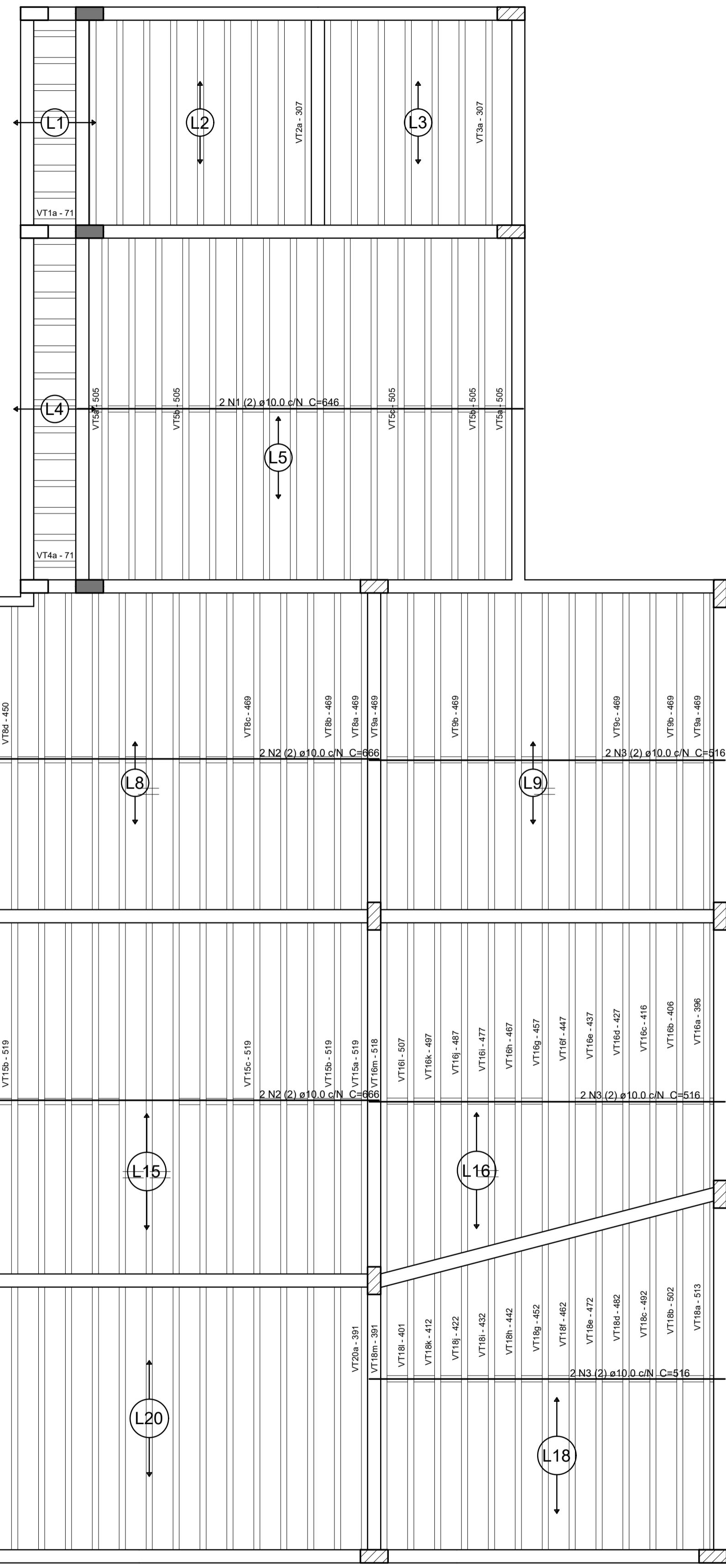
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	RESPONSÁVEL TÉCNICO	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9
--------------	--	---------------------	---

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA

**ENGEPLANTI**  
PROJETOS E SUPERVISÃO

GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.11.41.86.968
EDIFICAÇÃO	E.M. JOÃO DE OLIVEIRA	ENDEREÇO	RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO	310-19_EST_PE_029_TERR-R02
CONTEÚDO	LAJES TÉRREO - REFEITÓRIO	ESCALA	INDICADA
		FEELM	EST_029 / 83



**Relação do aço**

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
Positivos	CA50	1	10,0	2	646	1292
	CA50	2	10,0	4	666	2664
	CA50	3	10,0	6	516	3096

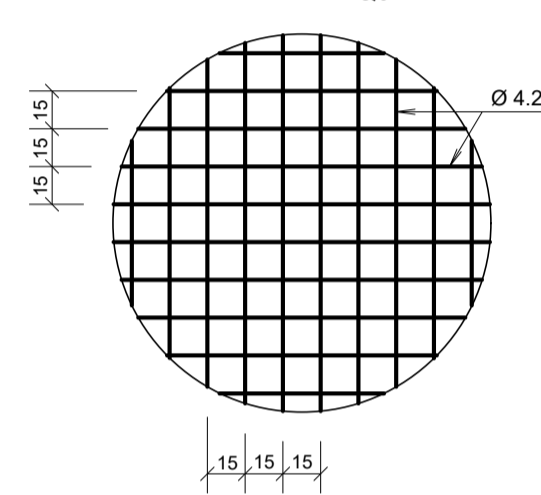
**Resumo do aço**

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10,0	70,6	43,5
<b>PESO TOTAL (kg)</b>			
CA50	43,5		

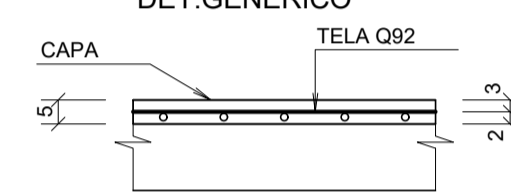
Volume de concreto (C-30) = 18,62 m<sup>3</sup>

**DETALHE DE ARMAÇÃO DA CAPA DAS LAJES TRELIÇADAS**

**DET.DA TELA Q92**



**DET.GENERICO**



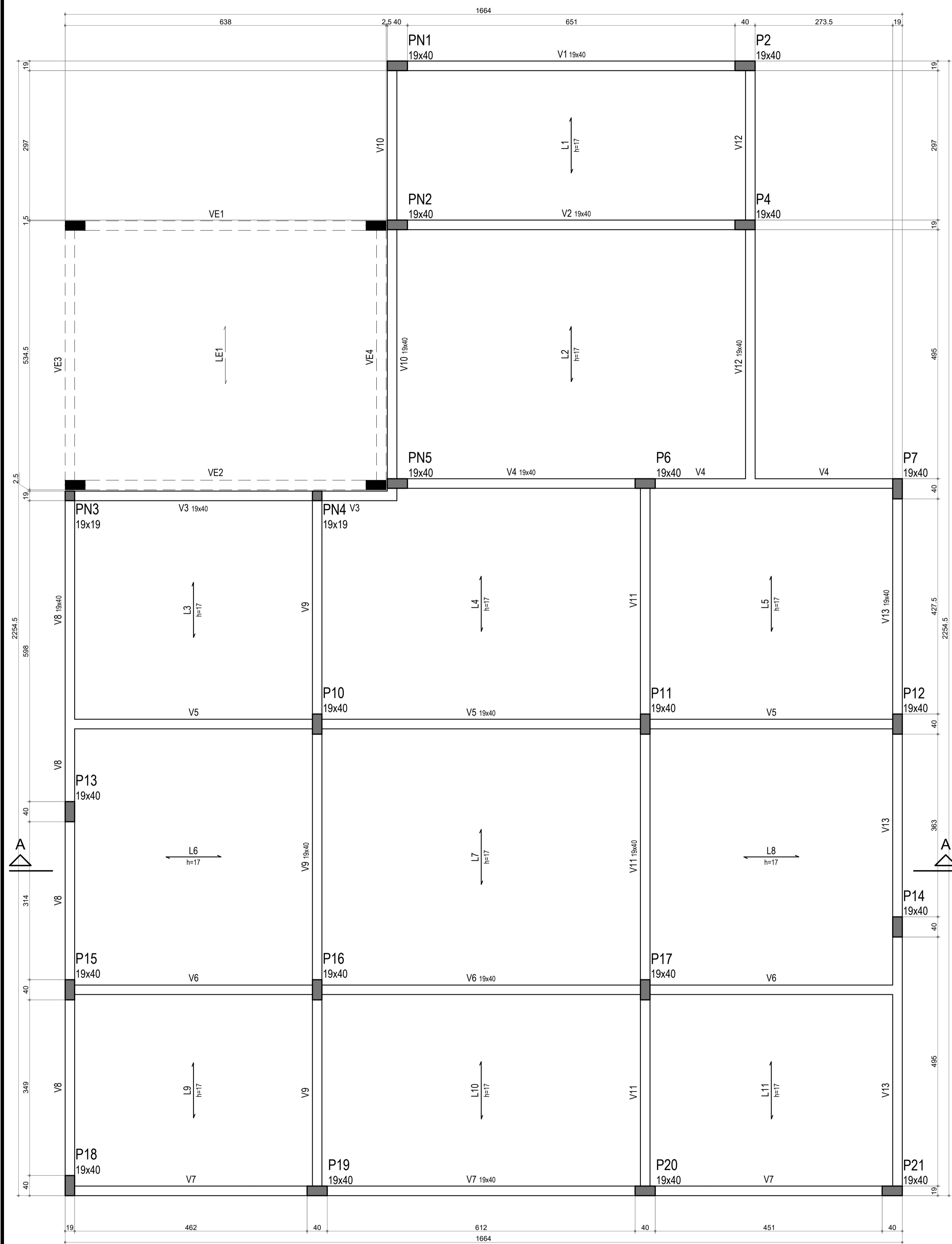
CONSUMO DE TELAS	
	TELA Q92
PAVIMENTO	m2
TÉRREO	330
	kg
	489

**NOTAS**

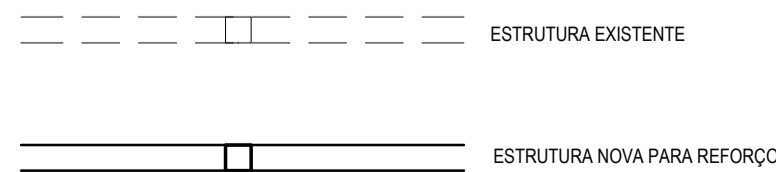
- O CAPEAMENTO DAS LAJES TRELIÇADAS DEVERÃO TER fck ≥ 25 MPa.
- TRESPASSES DAS TELAS = 2 MALHAS (30 cm)
- NÃO ESTÃO INCLuíDAS PERDAS E TRESPASSES NO CONSUMO

**Armações das lajes do pavimento Térreo/  
Planta de vigotas pré-moldadas**  
ESC 1:50





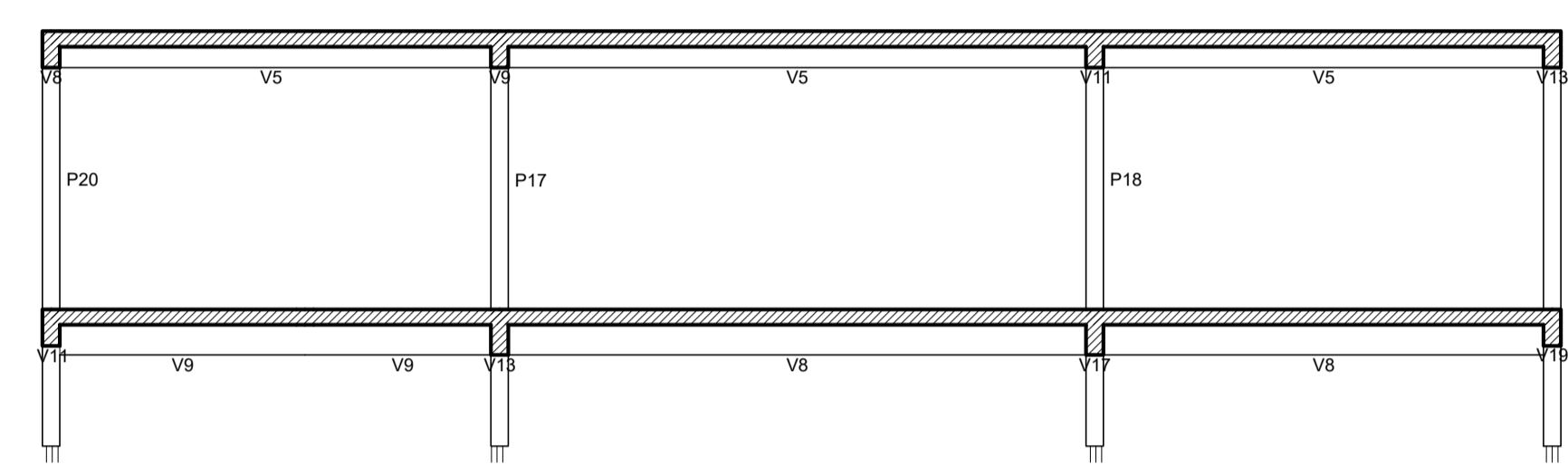
Forma do pavimento Cobertura (Nível 310)  
ESC 1:50



Lajes						
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Sobrecarga (kgf/m²)
L1	Trelçada ID	17	0	310	196	200
L2	Trelçada ID	17	0	310	201	200
L3	Trelçada ID	17	0	310	201	200
L4	Trelçada ID	17	0	310	201	200
L5	Trelçada ID	17	0	310	201	200
L6	Trelçada ID	17	0	310	201	200
L7	Trelçada ID	17	0	310	201	200
L8	Trelçada ID	17	0	310	201	200
L9	Trelçada ID	17	0	310	196	200
L10	Trelçada ID	17	0	310	196	200
L11	Trelçada ID	17	0	310	196	200

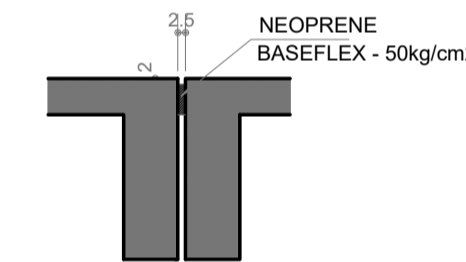
Blocos de enchimento				
Detalhe	Tipo	Nome	Dimensões (cm)	Quantidade
1	EPS Unidirecional	B12/30/125	12 30 125	574

Área de lajes			
Tipo	Altura (cm)	Bloco de Enchimento	Área (m²)
Trelçada ID	17	B12/30/125	267,50



Corte A-A  
ESC 1:75

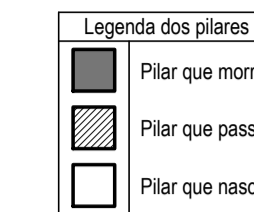
DETALHES DE NEOPRENE NAS JUNTAS DE DILATAÇÃO  
ESC 1:25



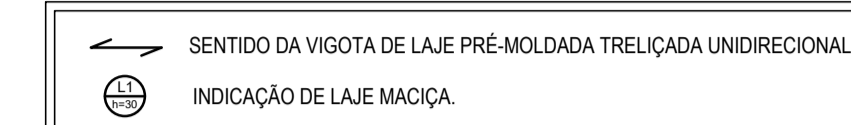
Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



LEGENDA DAS LAJES



- NOTAS:
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-122 E NBR-14931.
  - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTA PROJETO E RELAÇÃO AGÜAMENTO = 0,60.
  - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
  - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
  - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
  - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
  - CONFIRMAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
  - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
  - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

DETALHE TÍPICO DOS GANCHOS	BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
	5,0	25,0	10,0
	6,3	31,5	12,6
	8,0	40,0	16,0
	10,0	50,0	20,0
	12,5	62,5	25,0
	16,0	80,0	32,0
	20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
  - Vigas: 2,5 cm
  - Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
  - Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
  - Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMIÇÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA  
INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968

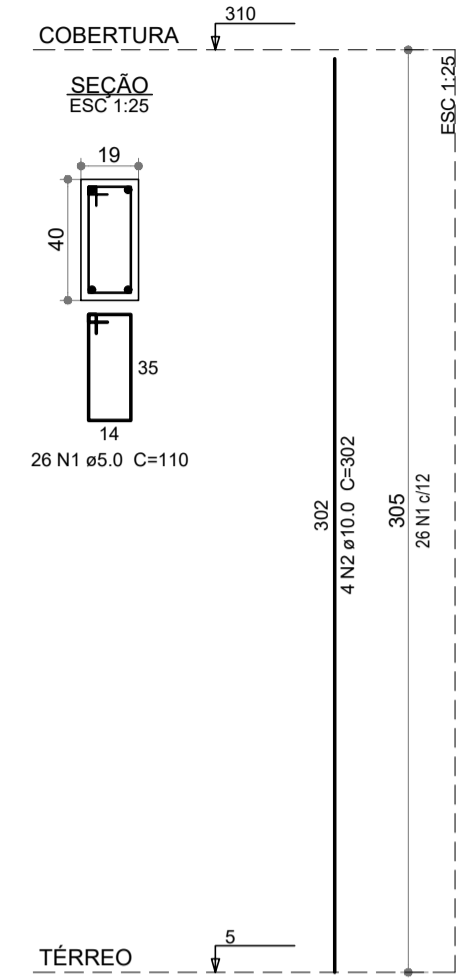
ENDEREÇO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL  
ARQUIVO: 310-19\_EST\_PE\_031\_COBE-R01  
Data: 29/06/2020

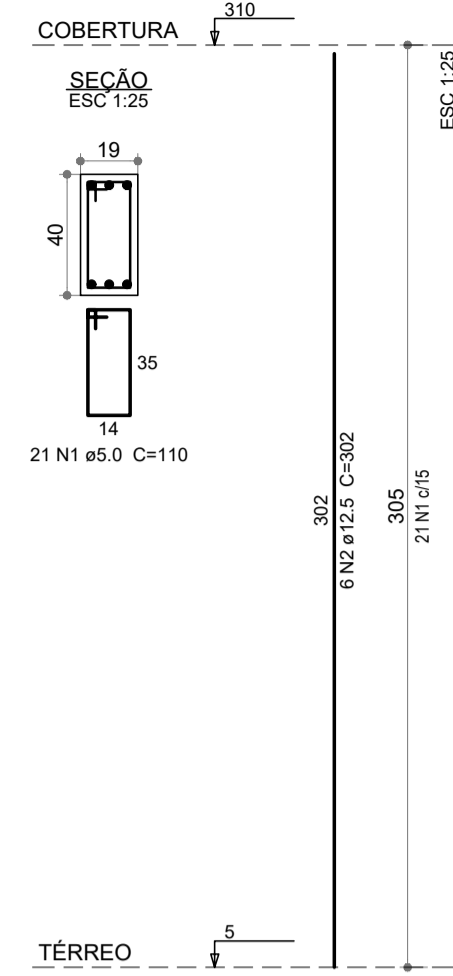
CONTEÚDO: FORMAS COBERTURA E CORTE - REFEITÓRIO  
ETAPA: PROJETO EXECUTIVO  
ESCALA: INDICADA  
FOLHA: EST\_031 / 83

Engoplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis - Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engoplanti.com.br

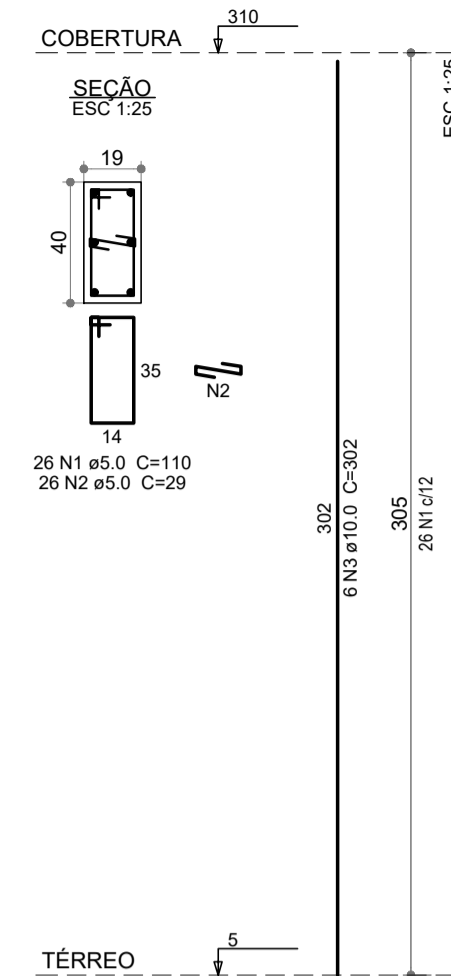
P2=P6=P10=  
=P11=P12=P14=  
=P15=P16=P17=  
=P19=P20=P21=  
=PN5



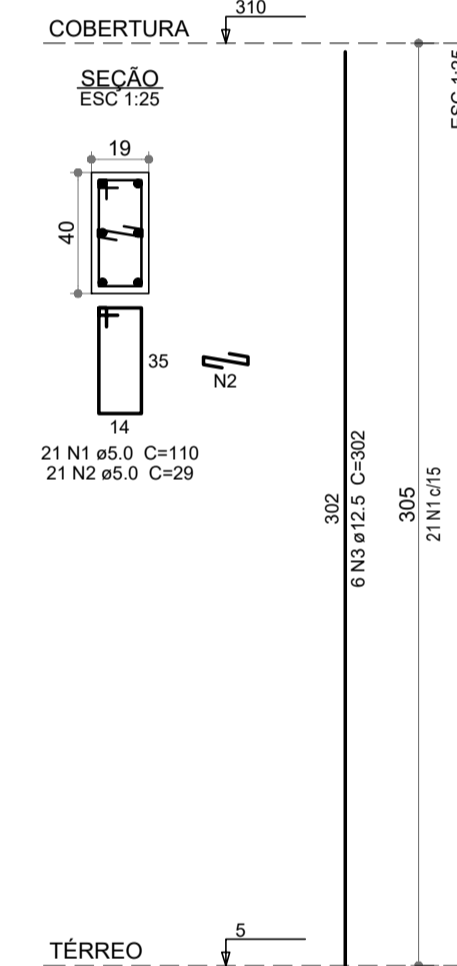
P4



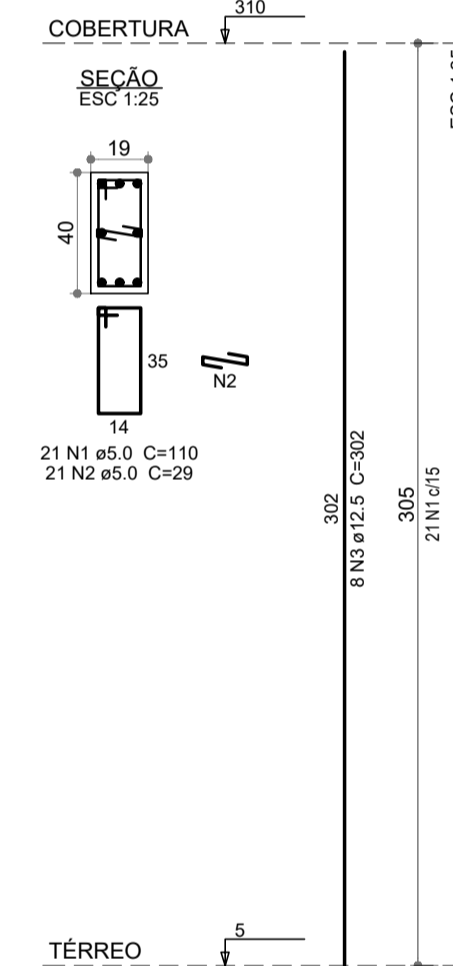
P7=P13=P18



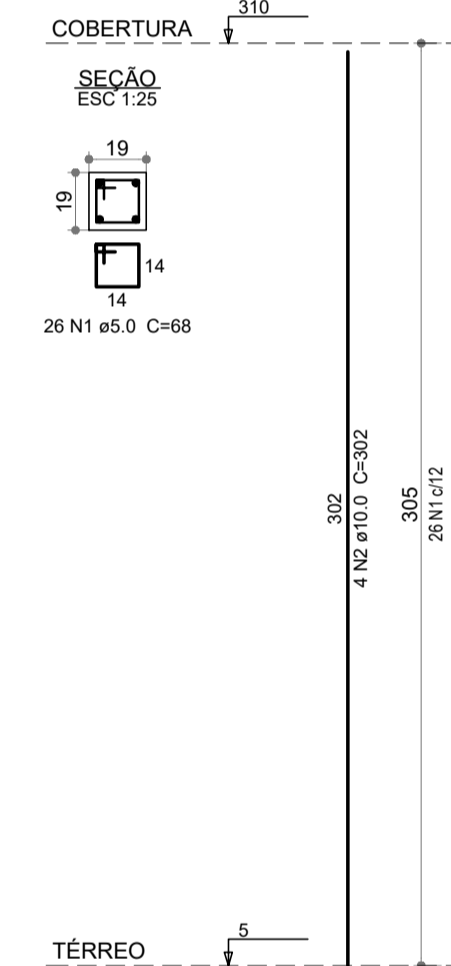
PN1



PN2



PN3=PN4



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
13xP2	CA60	1	5.0	338	110	37180
	CA50	2	10.0	52	302	15704
	CA80	1	5.0	21	110	2310
P4	CA50	2	12.5	6	302	1812
	CA60	1	5.0	78	110	8580
	CA80	2	5.0	78	29	2262
3xP7	CA50	3	10.0	18	302	5436
	CA60	1	5.0	21	110	2310
	CA80	2	5.0	21	29	609
PN1	CA50	3	12.5	6	302	1812
	CA60	1	5.0	21	110	2310
	CA80	2	5.0	21	29	609
PN2	CA50	3	12.5	6	302	1812
	CA60	1	5.0	21	110	2310
	CA80	2	5.0	21	29	609
2xPN3	CA50	3	12.5	6	302	1812
	CA60	1	5.0	21	110	2310
	CA80	2	10.0	8	302	2416

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	235.8	145.2
	12.5	60.4	58.2
CA60	5.0	597.1	92
PESO TOTAL (kg)			
CA50		293.4	
CA60		92	

Volume de concreto (C-30) = 4.62 m³  
Área de forma = 73.02 m²

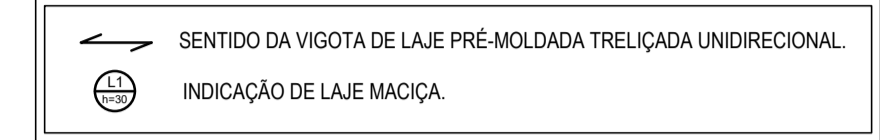
Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



LEGENDA DAS LAJES



NOTAS:

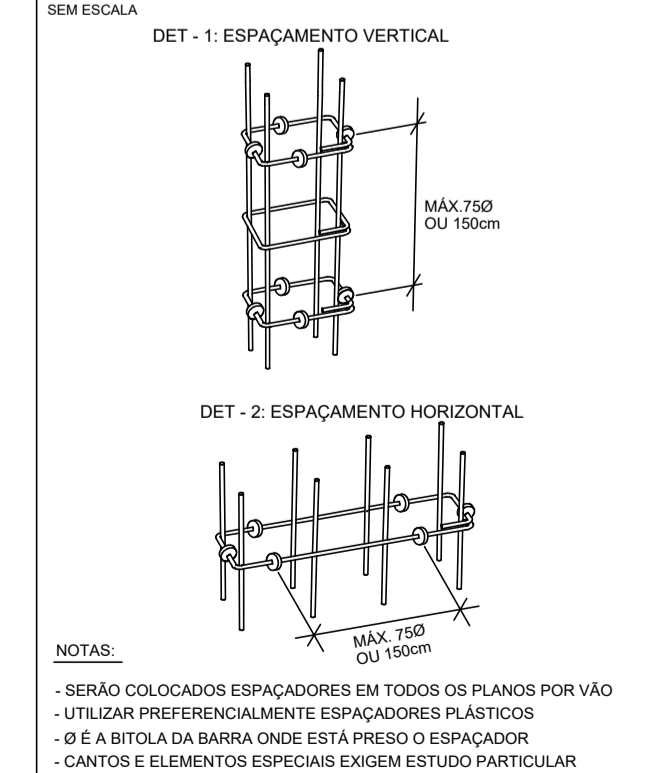
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-122 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGREGAMENTO = 0,80.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6
8.0	40.0	16.0
10.0	50.0	20.0
12.5	62.5	25.0
16.0	80.0	32.0
20.0	100.0	40.0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:  
Lajes Maciças: 2,0 cm  
Vigas: 2,5 cm  
Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
Blocos/Sapatas: 4,0cm

DET. POSICIONAMENTO DE ESPAÇADORES PILARES



REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO	RESPONSÁVEL TÉCNICO
MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA

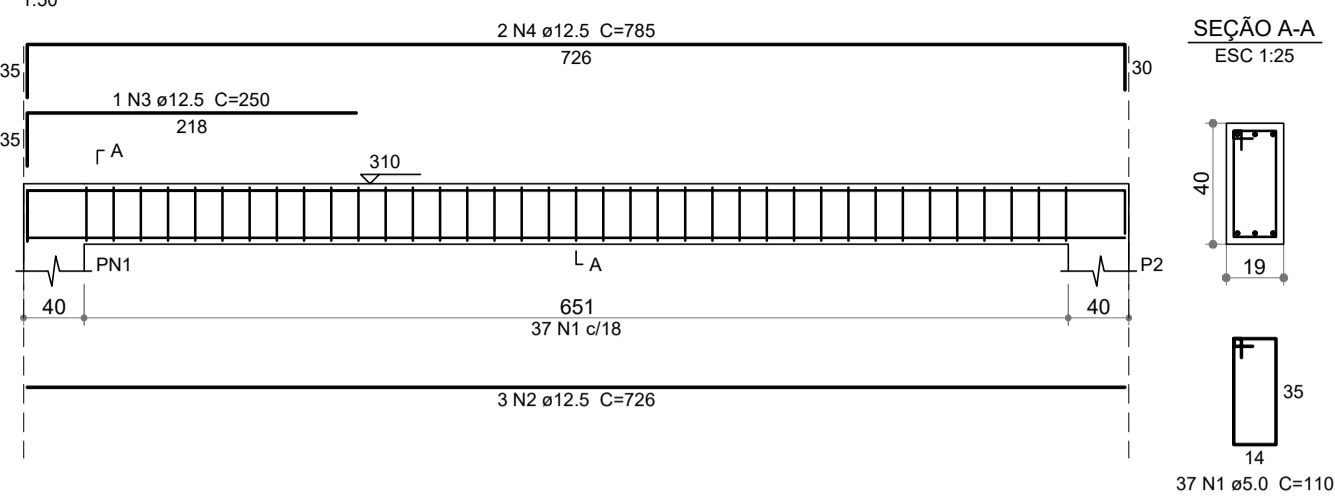
**ENGEPLANTI**  
PROJETOS E SUPERVISÃO  
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Centro - Florianópolis - SC  
E-mail: Engenharia@engeplanti.com.br | Fone: (48) 39969-3345

**GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA**  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

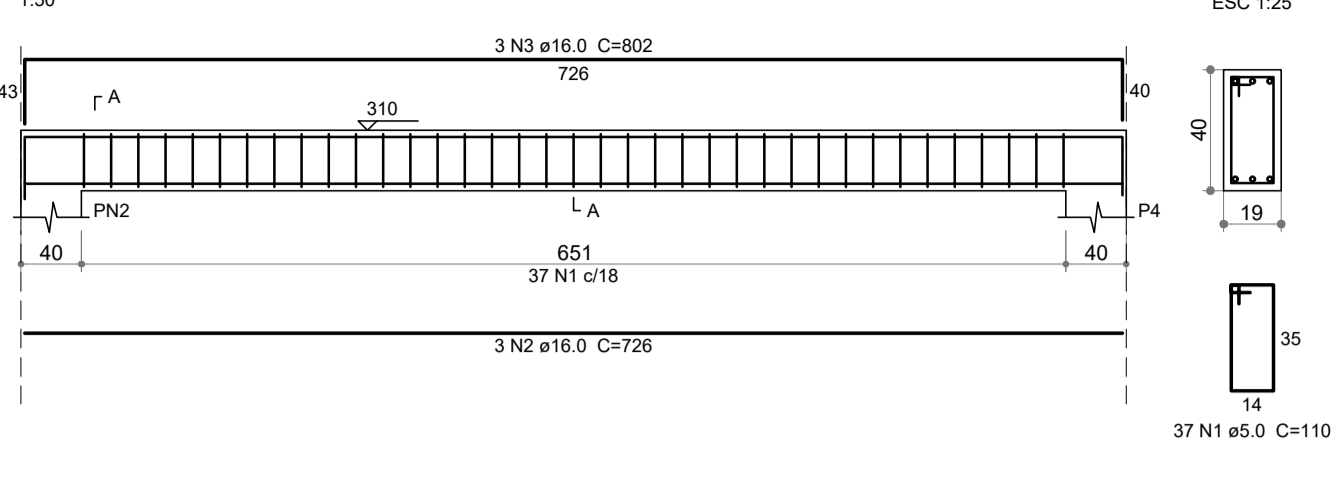
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO	E.M. JOÃO DE OLIVEIRA
ENFEREÇO	RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL
CONTEÚDO	PILARES COBERTURA - REFEITÓRIO
ARQUIVO	310-19_EST_PE_032_COBE-R01
ETAPA	PROJETO EXECUTIVO
ESCALA	INDICADA
DATA	29/06/2020
FOLHA	EST_032 / 83



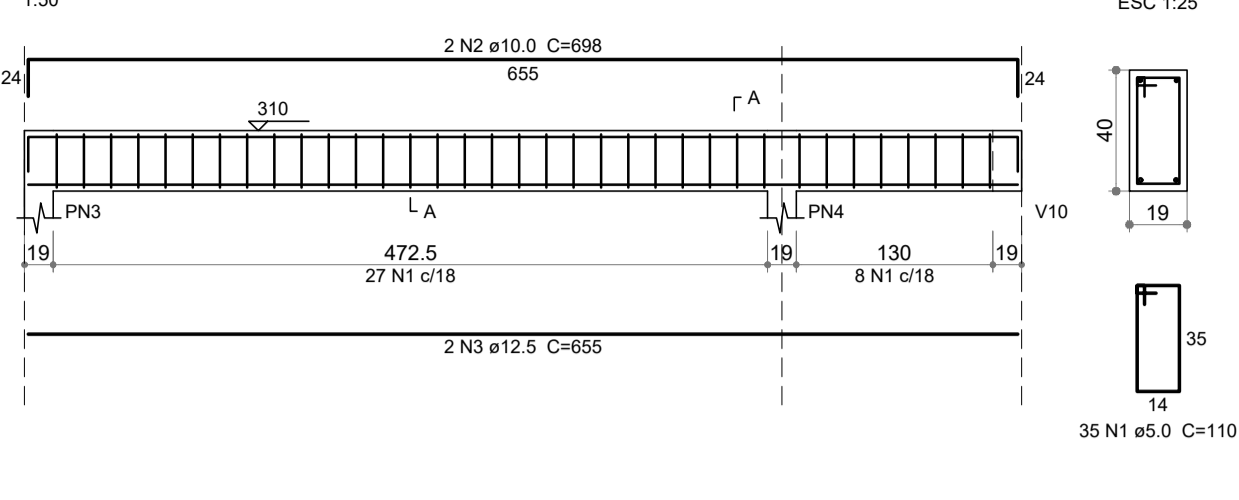
V1 (19 x 40)



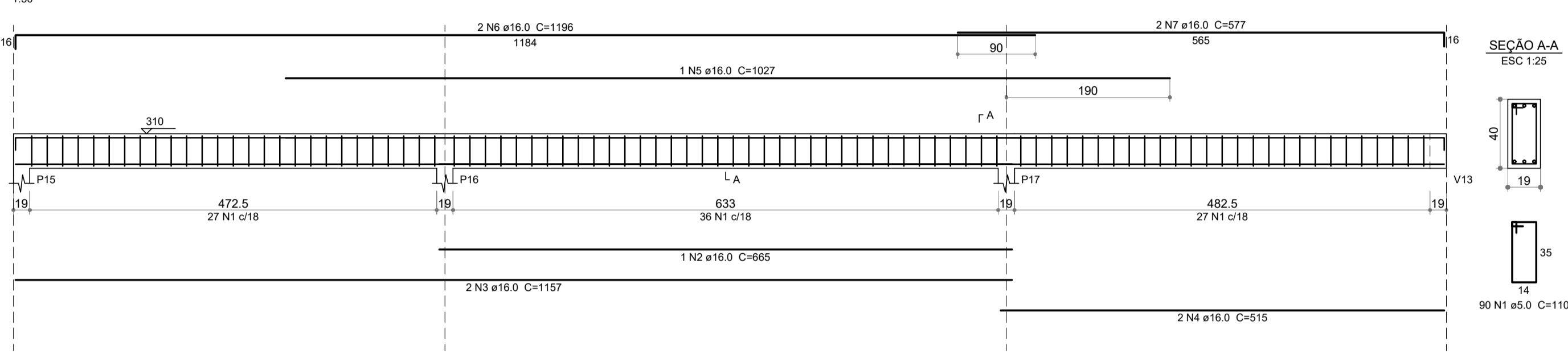
V2 (19 x 40)



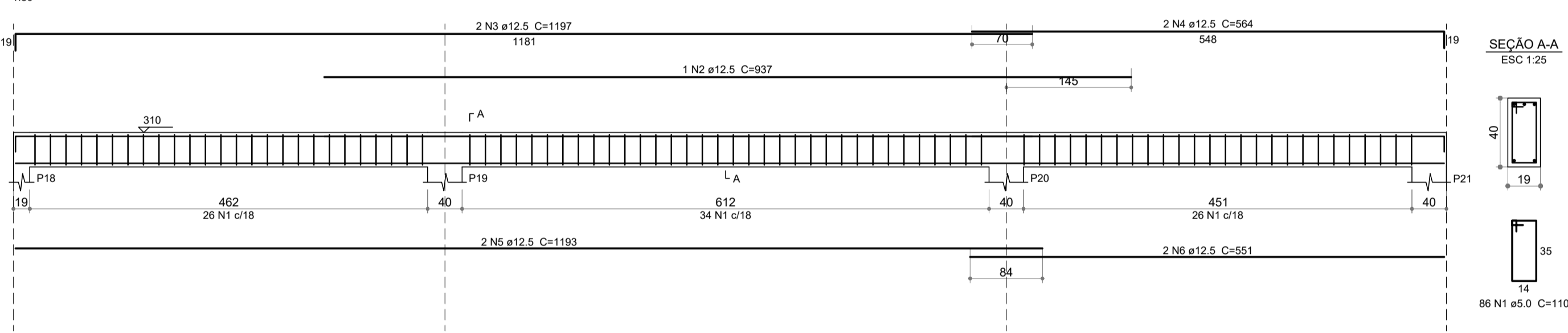
V3 (19 x 40)



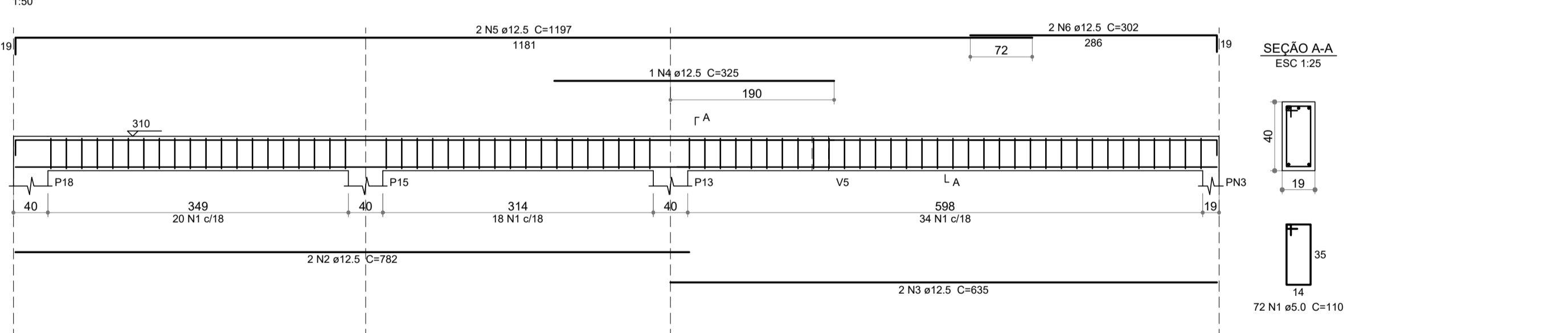
V6 (19 x 40)



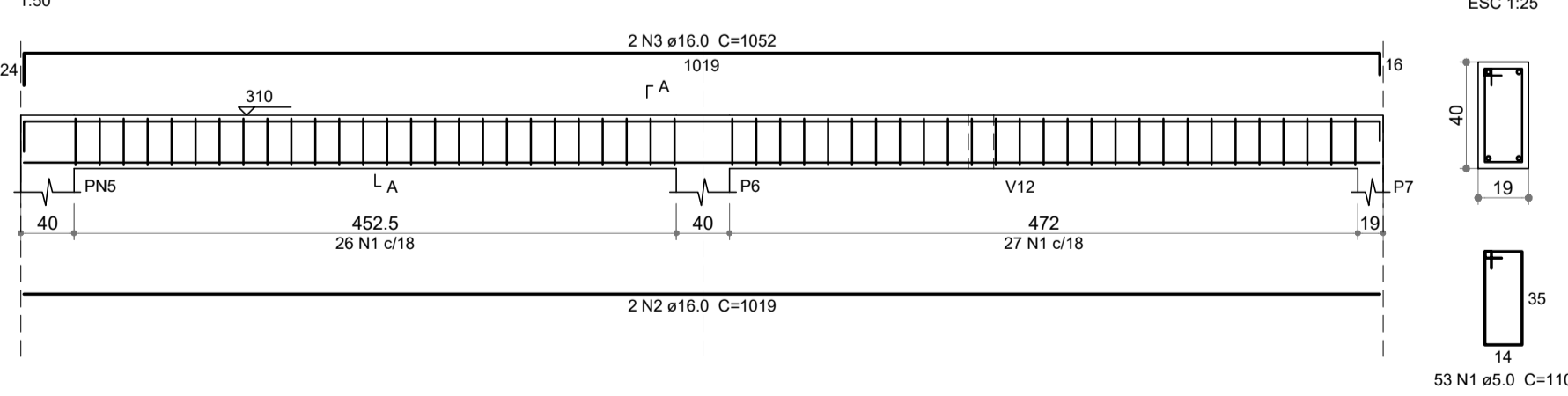
V7 (19 x 40)



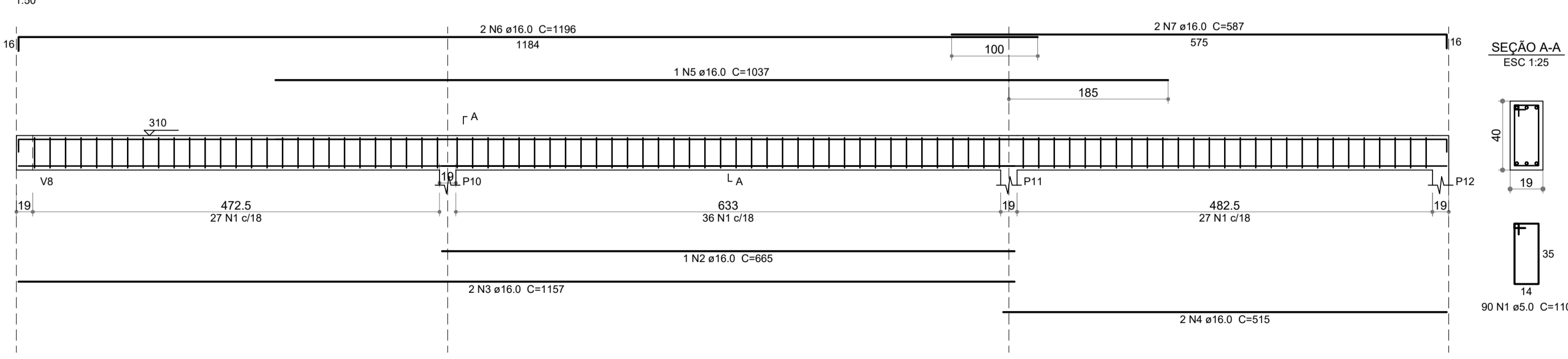
V8 (19 x 40)



V4 (19 x 40)



V5 (19 x 40)



Características dos materiais

fck (kgf/cm <sup>2</sup> )	Ecs (kgf/cm <sup>2</sup> )
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce

LEGENDA DAS LAJES

- SENTIDO DA VIGOTA DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELICADA UNIDIRECIONAL
- INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA

- NOTAS:
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-5125 E NBR-14931.
  - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGREGADO = 0,60.
  - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
  - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%
  - APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
  - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
  - UTILIZAR DISPOSITIVOS DE DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
  - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
  - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Relação do aço

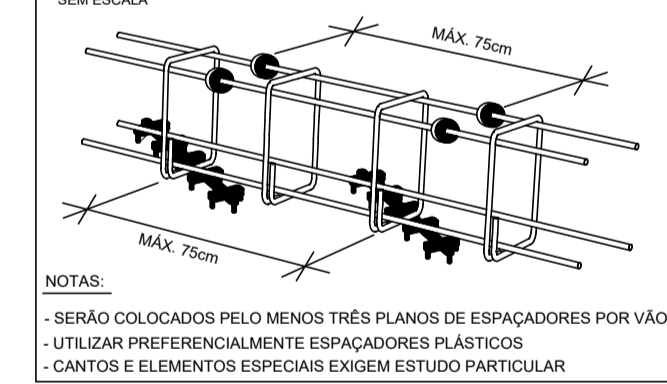
ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V1	CA60	1	5,0	37	110	4070
	CA50	2	12,5	3	726	2178
	CA50	3	12,5	1	250	250
V2	CA60	1	5,0	2	785	1570
	CA50	2	16,0	3	726	2178
	CA50	3	16,0	3	802	2406
V3	CA60	1	5,0	35	110	3850
	CA50	2	10,0	2	698	1396
	CA50	3	12,5	2	655	1310
V4	CA60	1	5,0	53	110	5830
	CA50	2	16,0	2	1019	2038
	CA50	3	16,0	2	1052	2104
V5	CA60	1	5,0	90	110	9900
	CA50	2	16,0	1	665	665
	CA50	3	16,0	2	1157	2314
V6	CA50	4	16,0	2	515	1030
	CA50	5	16,0	1	1037	1037
	CA50	6	16,0	2	1196	2392
V7	CA50	7	16,0	2	587	1174
	CA60	1	5,0	90	110	9900
	CA50	2	16,0	1	665	665
V8	CA50	3	16,0	2	1157	2314
	CA50	4	16,0	2	515	1030
	CA50	5	16,0	1	1027	1027
V9	CA50	6	16,0	2	1196	2392
	CA50	7	16,0	2	577	1154
	CA60	1	5,0	86	110	9460
V10	CA50	2	12,5	1	937	937
	CA50	3	12,5	2	1197	2394
	CA50	4	12,5	2	564	1128
V11	CA50	5	12,5	2	1193	2386
	CA50	6	12,5	2	551	1102
	CA60	1	5,0	72	110	7920
V12	CA50	2	12,5	2	782	1564
	CA50	3	12,5	2	635	1270
	CA50	4	12,5	1	325	325
V13	CA50	5	12,5	2	1197	2394
	CA50	6	12,5	2	302	604

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10,0	14	8,6
CA50	12,5	194,2	187
CA50	16,0	259,2	409,1
CA60	5,0	550	84,8
PESO TOTAL (kg)			
CA50			604,7
CA60			84,8

Volume de concreto (C-30) = 7,25 m<sup>3</sup>  
Área de forma = 94,42 m<sup>2</sup>

DET. POSICIONAMENTO DE ESPAÇADORES VIGAS



BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA

ENGEPLANTI  
PROJETOS E SUPERVISÃO

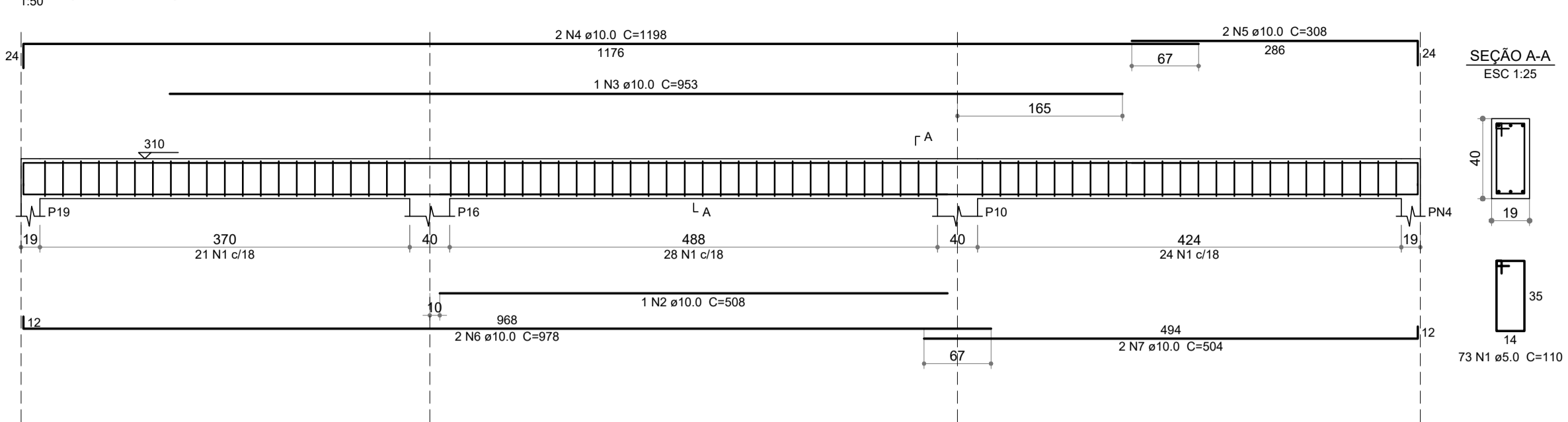
PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA  
ENDEREÇO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL  
CONTEÚDO: VIGAS COBERTURA - REFEITÓRIO

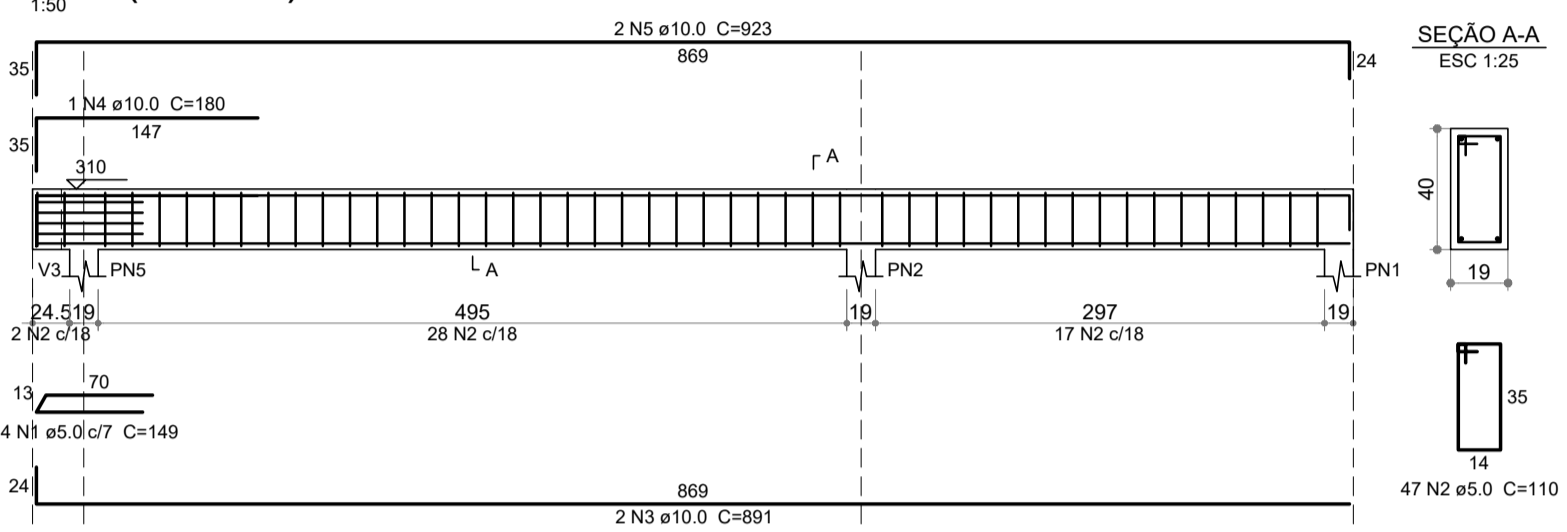
ARQUIVO: 310-19\_EST\_PE\_033\_COBE-R01  
ETAPA: PROJETO EXECUTIVO  
ESCALA: INDICADA

DATA: 29/06/2020  
FOLHA: EST\_033 / 83

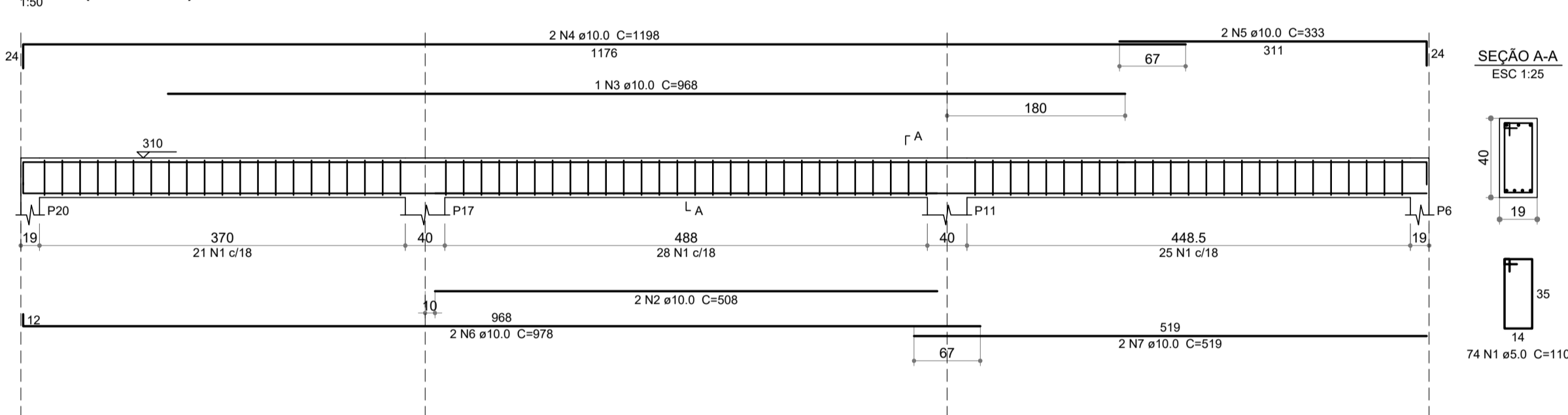
### V9 (19 x 40)



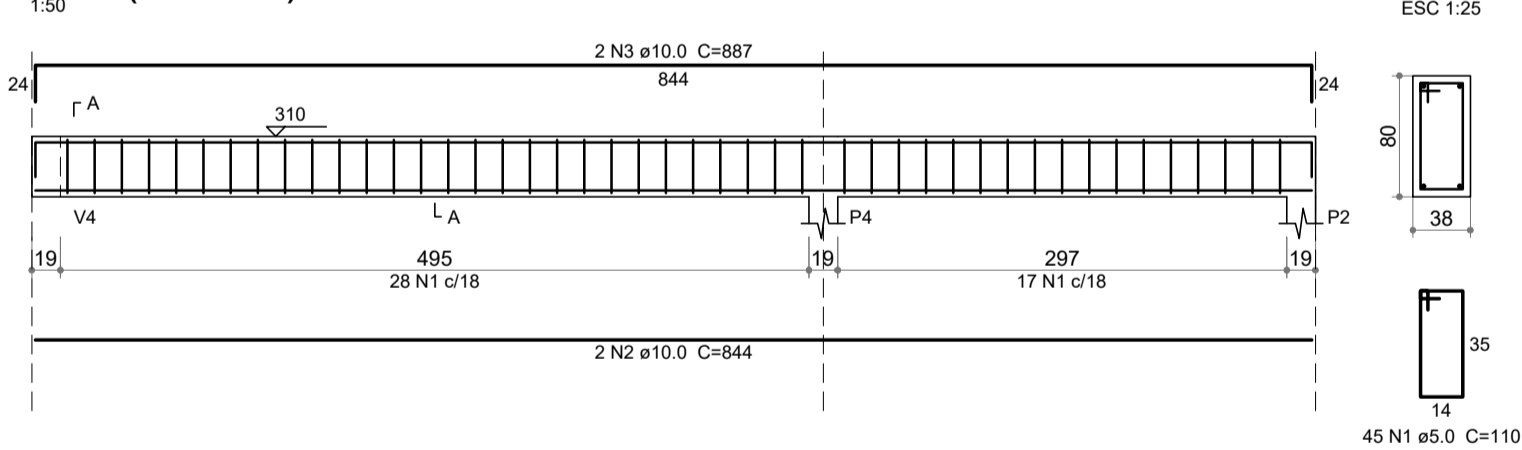
### V10 (19 x 40)



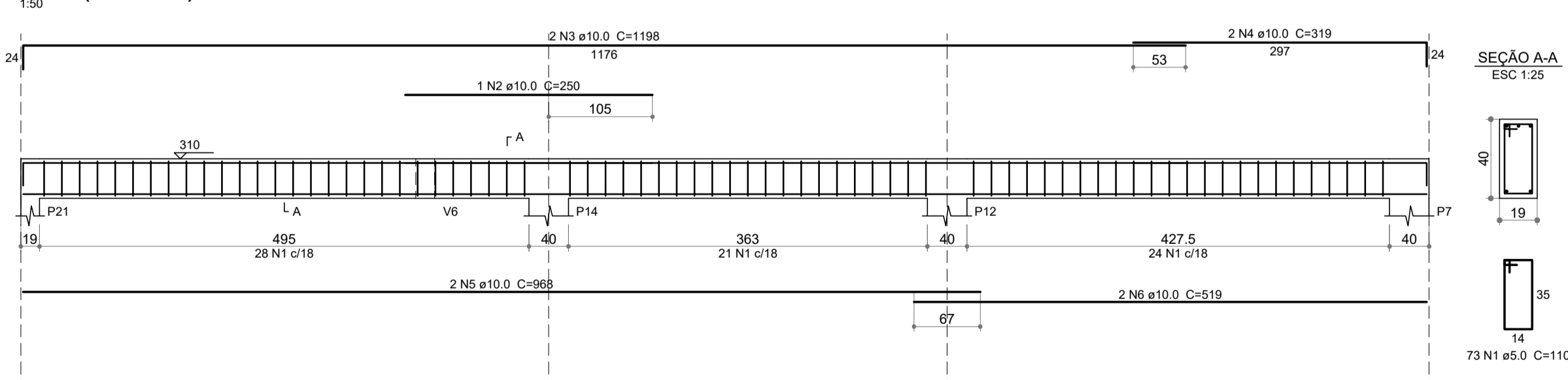
### V11 (19 x 40)



### V12 (19 x 40)



### V13 (19 x 40)



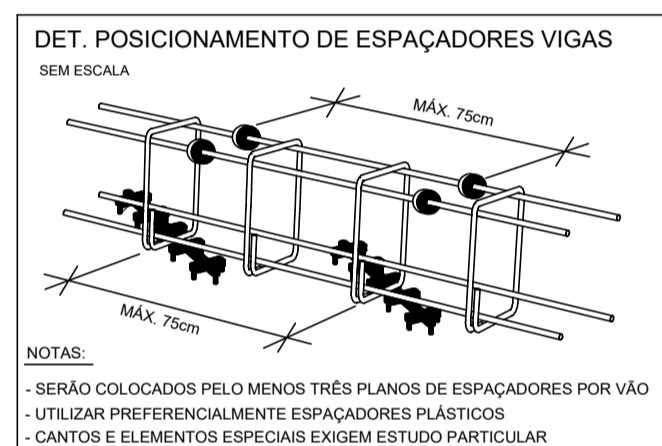
### Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V9	CA60	1	5.0	73	110	8030
	CA50	2	10.0	1	508	508
	CA50	3	10.0	1	953	953
	CA50	4	10.0	2	1198	2396
	CA50	5	10.0	2	308	616
	CA50	6	10.0	2	978	1956
V10	CA50	7	10.0	2	504	1008
	CA60	1	5.0	4	149	596
	CA60	2	5.0	47	110	5170
V11	CA50	3	10.0	2	891	1782
	CA50	4	10.0	1	180	180
	CA50	5	10.0	2	923	1846
	CA60	1	5.0	74	110	8140
	CA50	2	10.0	2	508	1016
	CA50	3	10.0	1	968	968
V12	CA50	4	10.0	2	1198	2396
	CA50	5	10.0	2	333	666
	CA50	6	10.0	2	978	1956
V13	CA50	7	10.0	2	519	1038
	CA60	1	5.0	45	110	4950
	CA50	2	10.0	2	844	1688
V13	CA50	3	10.0	2	887	1774
	CA60	1	5.0	73	110	8030
	CA50	2	10.0	1	250	250
	CA50	3	10.0	2	1198	2396
	CA50	4	10.0	2	319	638
	CA50	5	10.0	2	968	1936
CA50	6	10.0	2	519	1038	

### Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	290.1	178.8
CA60	5.0	349.2	53.8
<b>PESO TOTAL</b>			<b>(kg)</b>
CA50			178.8
CA60			53.8

Volume de concreto (C-30) = 4.54 m³  
Área de forma = 59.12 m²

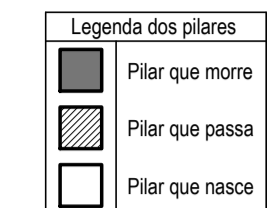


NOTAS:  
- SERÃO COLOCADOS PELO MENOS TRÊS PLANOS DE ESPAÇADORES POR VÃO  
- UTILIZAR PREFERENCIALMENTE ESPAÇADORES PLÁSTICOS  
- CANTOS E ELEMENTOS ESPECIAIS EXIGEM ESTUDO PARTICULAR

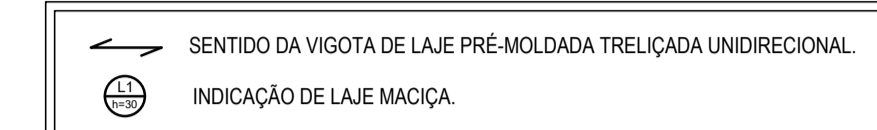
### Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



### LEGENDA DAS LAJES



### NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGREGAMENTO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APOS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RISCOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

	BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
Detalhe típico dos ganchos	5.0	25.0	10.0
	6.3	31.5	12.6
	8.0	40.0	16.0
	10.0	50.0	20.0
	12.5	62.5	25.0
	16.0	80.0	32.0
20.0	100.0	40.0	

### COBRIMENTOS:

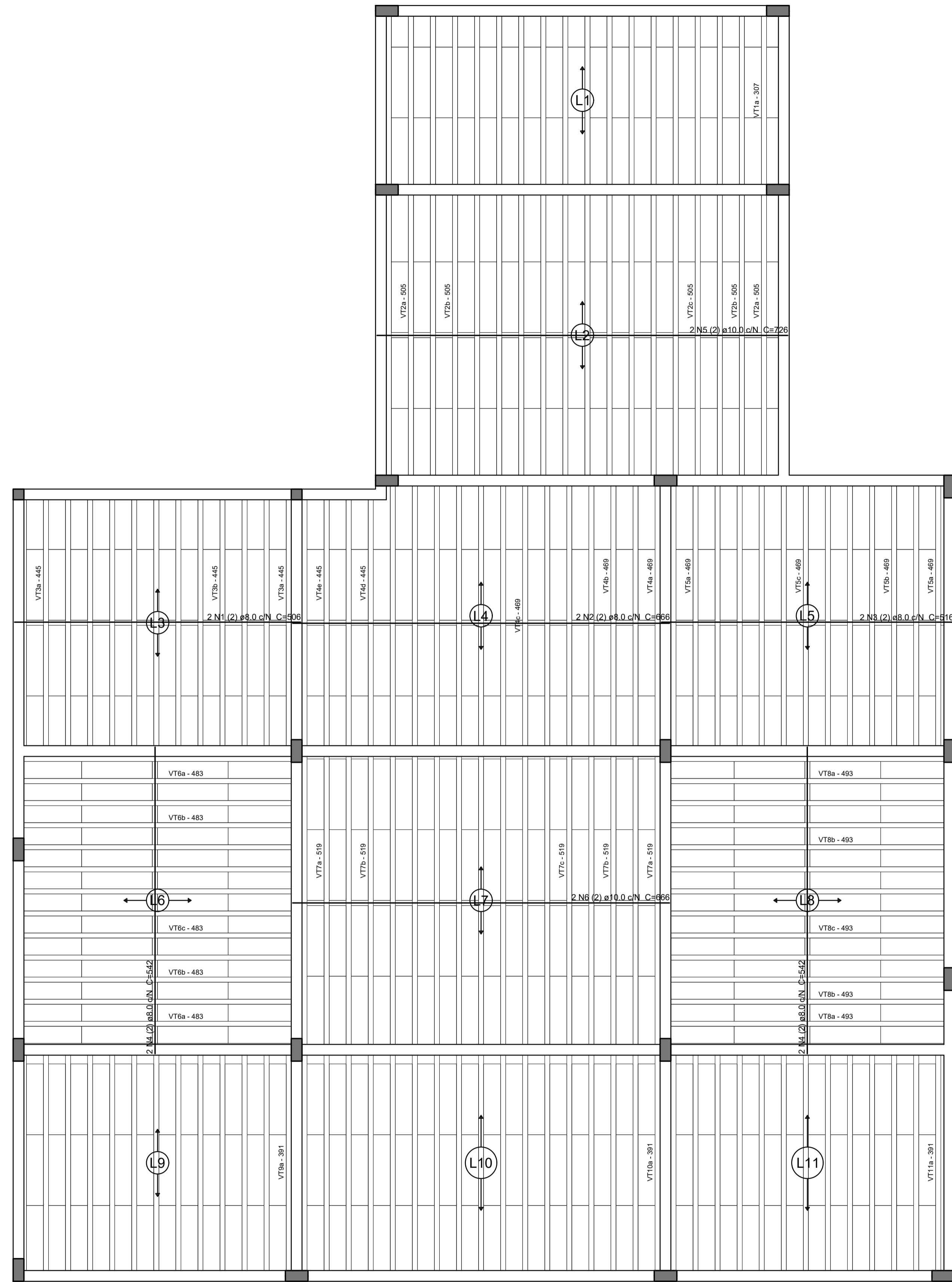
Garantir os seguintes cobrimentos:  
Lajes Maciças: 2,0 cm  
Vigas: 2,5 cm  
Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

APROVAÇÕES

<p>PROPRIETÁRIO</p> <p>MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10</p>	<p>RESPONSÁVEL TÉCNICO</p> <p>GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9</p>
<p>EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA</p> <p><b>GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA</b> ENGENHEIRO CIVIL CREA/SC: 126956-9</p>	
<p>PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE</p>	
EDIFICAÇÃO:	INScrição IMOBILIÁRIA:
ENDERECO:	
PROJETO:	ARQUIVO:
CONTEUDO:	ETAPA:
<p>EST_034 / 83</p>	

Engaplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
Rua Cristóvão Nunes Pires, nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis | Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engaplanti.com.br

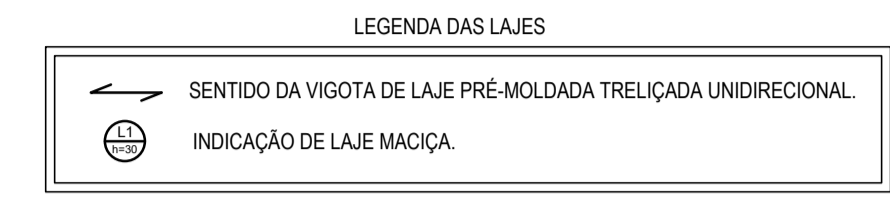


Armações das lajes do pavimento Cobertura/  
Planta de vigotas pré-moldadas  
ESC 1:50

**Características dos materiais**

fck (kgf/cm <sup>2</sup> )	Ecs (kgf/cm <sup>2</sup> )
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



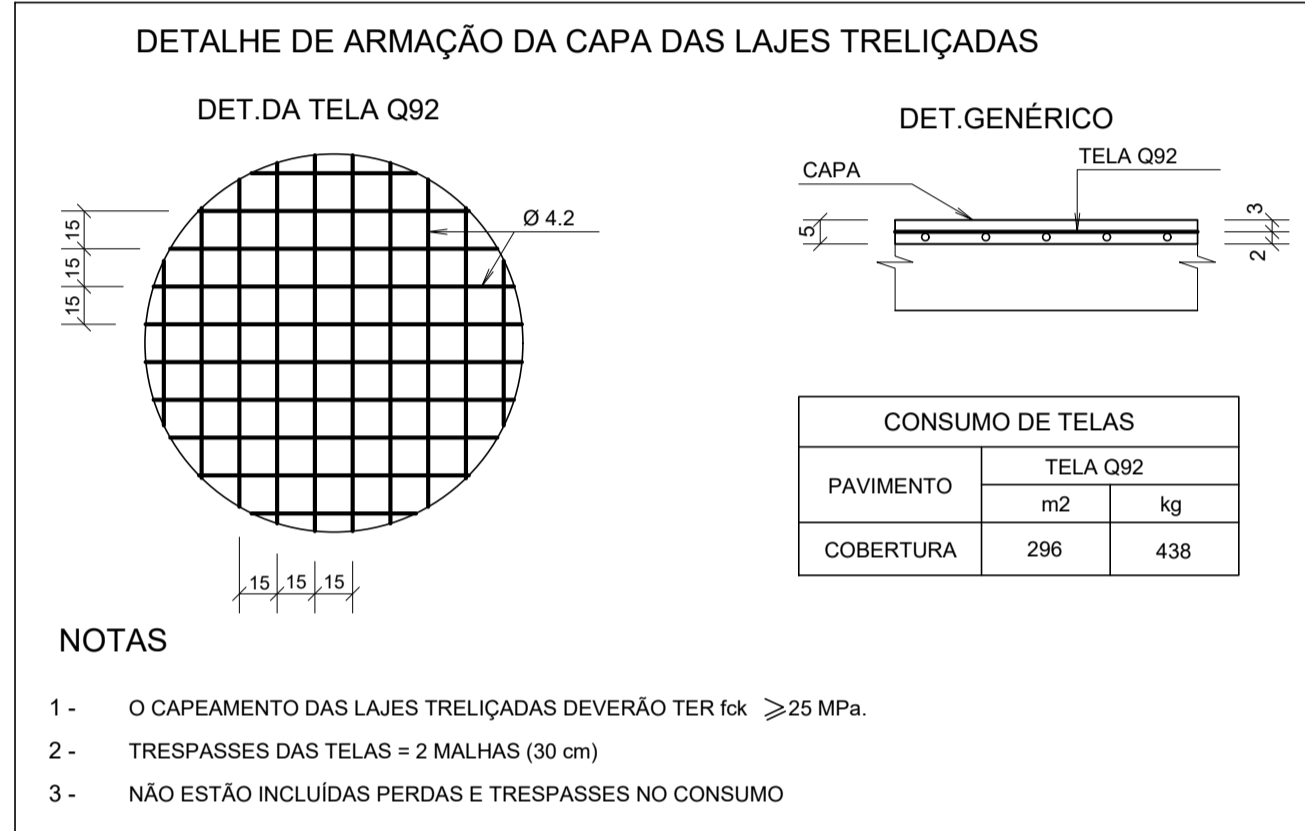
**Relação do aço**

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
Positivos	CA50	1	8.0	2	506	1012
	CA50	2	8.0	2	666	1332
	CA50	3	8.0	2	516	1032
	CA50	4	8.0	4	542	2168
	CA50	5	10.0	2	726	1452
	CA50	6	10.0	2	666	1332

**Resumo do aço**

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	55.5	21.9
	10.0	27.9	17.2
PESO TOTAL (kg)			
CA50		39	

Volume de concreto (C-30) = 19.33 m<sup>3</sup>



- NOTAS:**
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-4122 E NBR-4931.
  - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTA PROJETO E RELAÇÃO AGREGADO = 0,60.
  - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
  - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
 ATÉ 7 DIAS - 100%  
 DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
 DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
 DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
 APOÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
 A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
  - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
  - UTILIZAR DISPOSITIVOS DE DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
 FACES LATERAIS - 3 DIAS  
 FACES INFERIORES COM REFORÇAMENTO - 14 DIAS  
 FACES INFERIORES SEM REFORÇAMENTO - 28 DIAS
  - CONFIRMAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
  - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
  - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6
8.0	40.0	16.0
10.0	50.0	20.0
12.5	62.5	25.0
16.0	80.0	32.0
20.0	100.0	40.0

**COBRIMENTOS:**  
 Garantir os seguintes cobrimentos:  
 Lajes Maciças: 2,0 cm  
 Vigas: 2,5 cm  
 Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
 Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
 Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
 CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA  
 GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
 ENGENHEIRO CIVIL  
 CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
 INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968

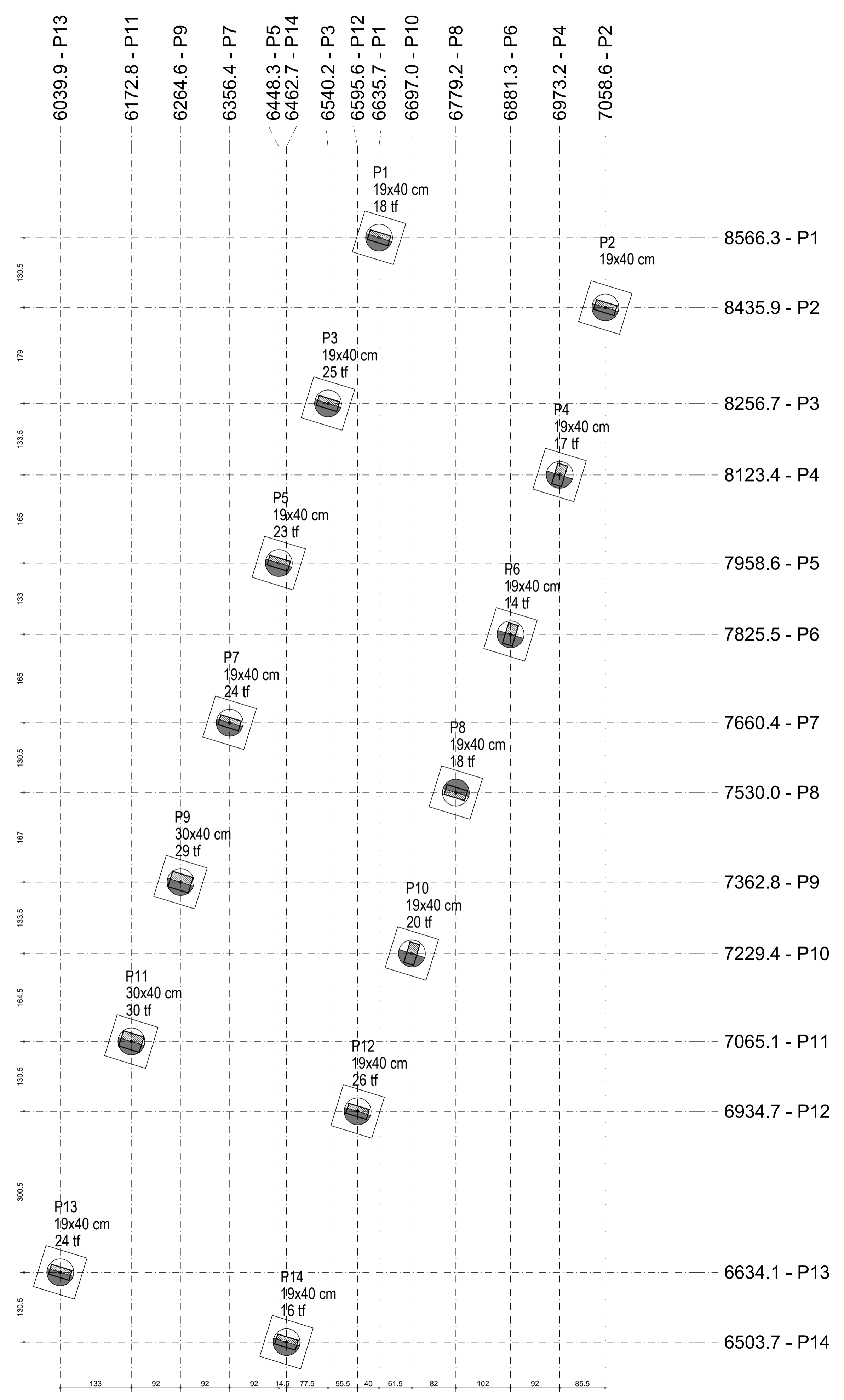
PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL  
 ARQUIVO: 370-19\_EST\_PE\_035\_COBE-R01  
 DATA: 29/06/2020

CONTEÚDO: LAJES COBERTURA - REFEITÓRIO  
 ETAPA: PROJETO EXECUTIVO  
 ESCALA: INDICADA  
 FOLHA: EST\_035 / 83

Engiplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
 Rua Cristóvão Nunes Pires, nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis | Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engiplanti.com.br







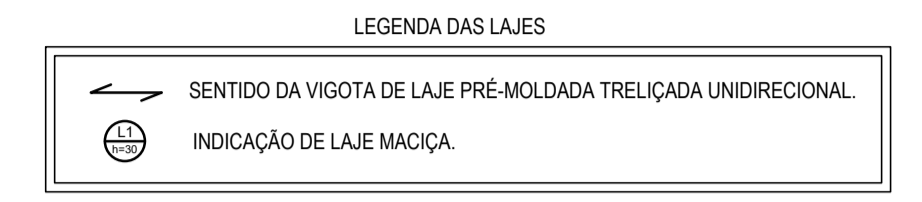
**Características dos materiais**

fck (kgf/cm <sup>2</sup> )	Ecs (kgf/cm <sup>2</sup> )
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares

	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce



- NOTAS:
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRITIVAS DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-5123 E NBR-14931.
  - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTA OBRA E RELAÇÃO AGREGADO = 0,80.
  - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
  - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
 ATE 7 DIAS - 100%  
 DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
 DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
 DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
 APOS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
 A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
  - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
  - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
 FACES LATERAIS - 3 DIAS  
 FACES INFERIORES COM RESSORCIMENTO - 14 DIAS  
 FACES INFERIORES SEM RESSORCIMENTO - 28 DIAS
  - CONFIRMAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
  - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
  - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Pilar		
Nome	Seção	Carga Máx.
P1	19x40	18
P2	19x40	12
P3	19x40	25
P4	19x40	17
P5	19x40	23
P6	19x40	14
P7	19x40	24
P8	19x40	18
P9	30x40	29
P10	19x40	20
P11	30x40	30
P12	19x40	26
P13	19x40	24
P14	19x40	16

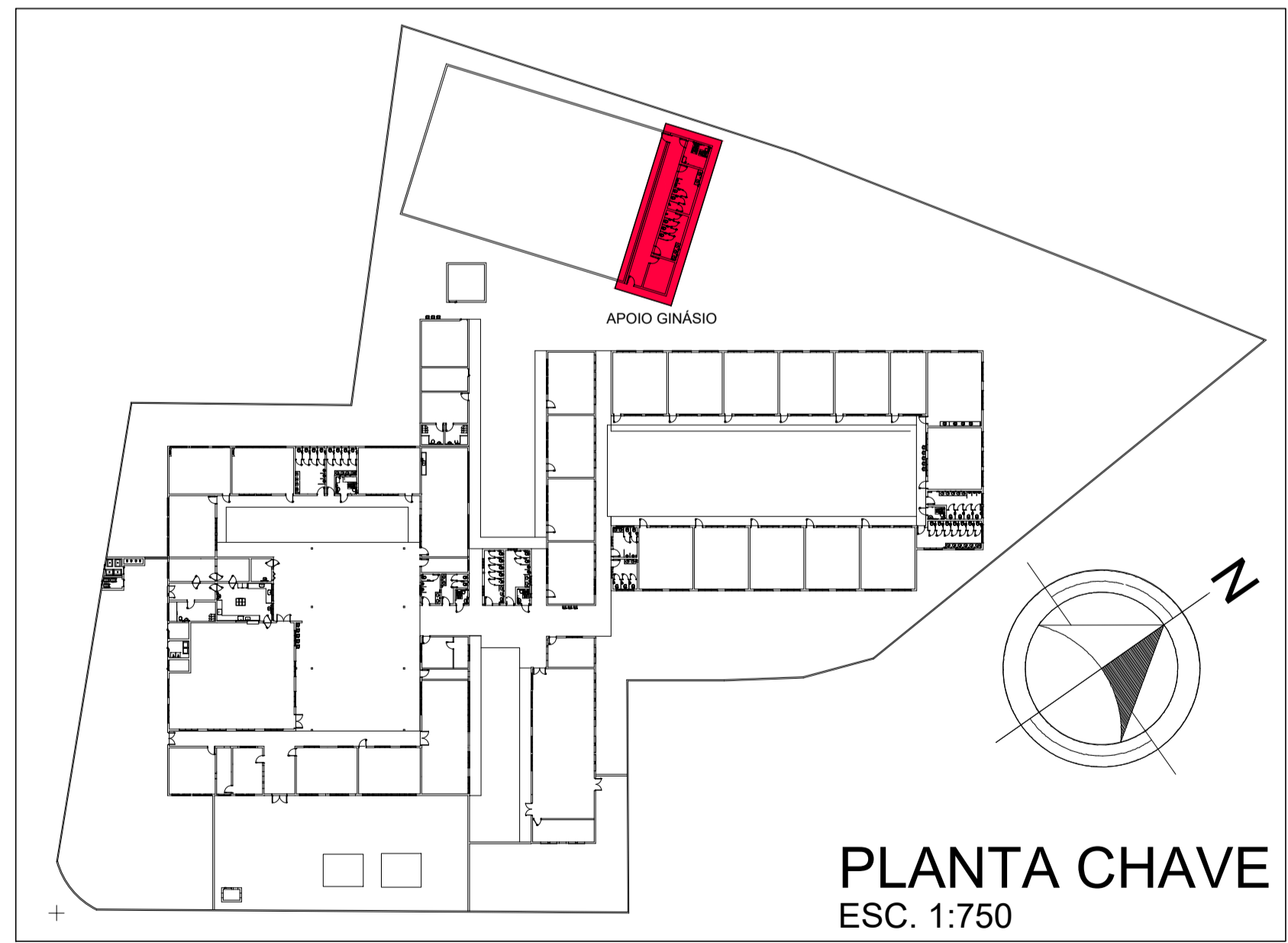
Localção no eixo X		Localção no eixo Y	
Coordenadas	Nome	Coordenadas	Nome
6039.9	P13	8566.3	P1
6172.8	P11	8435.9	P2
6264.6	P9	8256.7	P3
6356.4	P7	8123.4	P4
6448.3	P5	7958.6	P5
6462.7	P14	7825.5	P6
6540.2	P3	7660.4	P7
6595.6	P12	7530.0	P8
6635.7	P1	7362.8	P9
6697.0	P10	7229.4	P10
6779.2	P8	7065.1	P11
6881.3	P6	6934.7	P12
6973.2	P4	6634.1	P13
7058.6	P2	6503.7	P14

Estacas			
Simbologia	Nome	d (cm)	Quantidade
	C500-20m	50.00	14

Detalhe típico dos ganchos

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6
8.0	40.0	16.0
10.0	50.0	20.0
12.5	62.5	25.0
16.0	80.0	32.0
20.0	100.0	40.0

**COBRIMENTOS:**  
 Garantir os seguintes cobrimentos:  
 Lajes Maciças: 2,0 cm  
 Vigas: 2,5 cm  
 Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
 Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
 Blocos/Sapatas: 4,0cm



REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMIÇÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM
R02	CORREÇÕES CONFORME RELATÓRIO SEI 688970	15/11/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
 CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA  
 GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
 ENGENHEIRO CIVIL  
 CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
 ENDEREÇO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

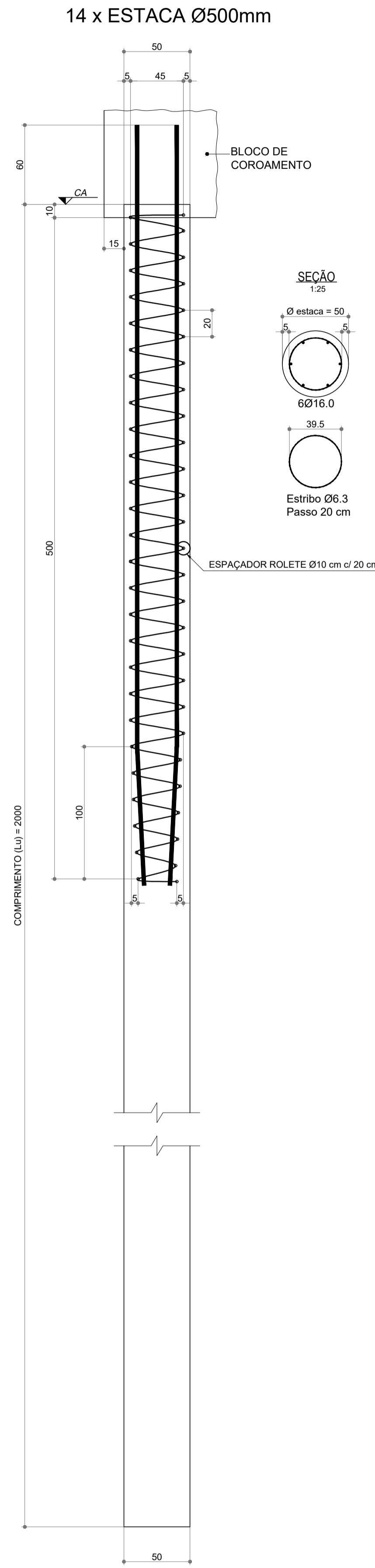
PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL  
 CONTEÚDO: PLANTA DE LOCAÇÃO - APOIO GINÁSIO

ARQUIVO: 370-19\_EST\_PE\_037\_LOCA-R02  
 DATA: 15/11/2020

ETAPA: PROJETO EXECUTIVO  
 ESCALA: INDICADA  
 FOLHA: EST\_037 / 83

Engenplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
 Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis. Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engenplanti.com.br

**Planta de locação**  
1:50



Estacas			
Simbologia	Nome	d (cm)	Quantidade
	C500-20m	50.00	14

ØE (mm)	AÇO LONGITUDINAL		ESTRIBO (mm)
	Ø (mm)	QTD ESPERA	
500	16.0	6	60
			6,3 c/20

RESUMO DE AÇO (14 ESTACAS)

Elemento	Bit.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	CA—50 (kg)	
ESTACA Ø500mm	Ø16.0	6	575	3450	54.45	
	Ø6.3	1	3435	3435	8.41	
					TOTAL	62.86
					(x14):	880
					Ø16.0	762.3
					Ø6.3	117.7
					TOTAL	880.0

RESUMO GERAL DE AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	481	117.7
	16.0	483	762.3
PESO TOTAL (kg)			880.0

Volume de concreto (C-30) = 55 m³

Características dos materiais

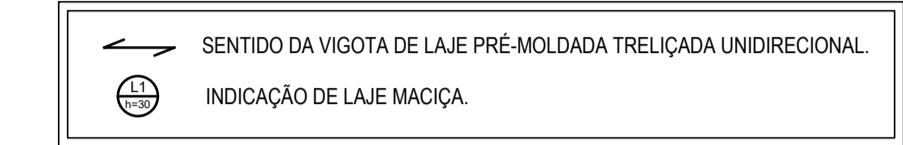
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares

	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce

LEGENDA DAS LAJES



NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO AGUA/CIMENTO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
 ATÉ 7 DIAS - 100%  
 DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
 DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
 DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
 APOÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
 A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
 FACES LATERAIS - 3 DIAS  
 FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
 FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGAS DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6
8.0	40.0	16.0
10.0	50.0	20.0
12.5	62.5	25.0
16.0	80.0	32.0
20.0	100.0	40.0

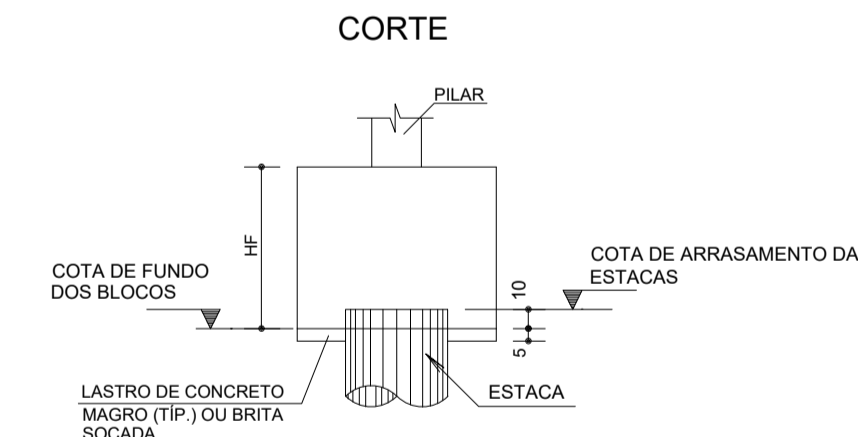
**COBRIMENTOS:**  
 Garantir os seguintes cobrimentos:  
 Lajes Maciças: 2,0 cm  
 Vigas: 2,5 cm  
 Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
 Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
 Blocos/Sapatas: 4,0cm

NOTAS

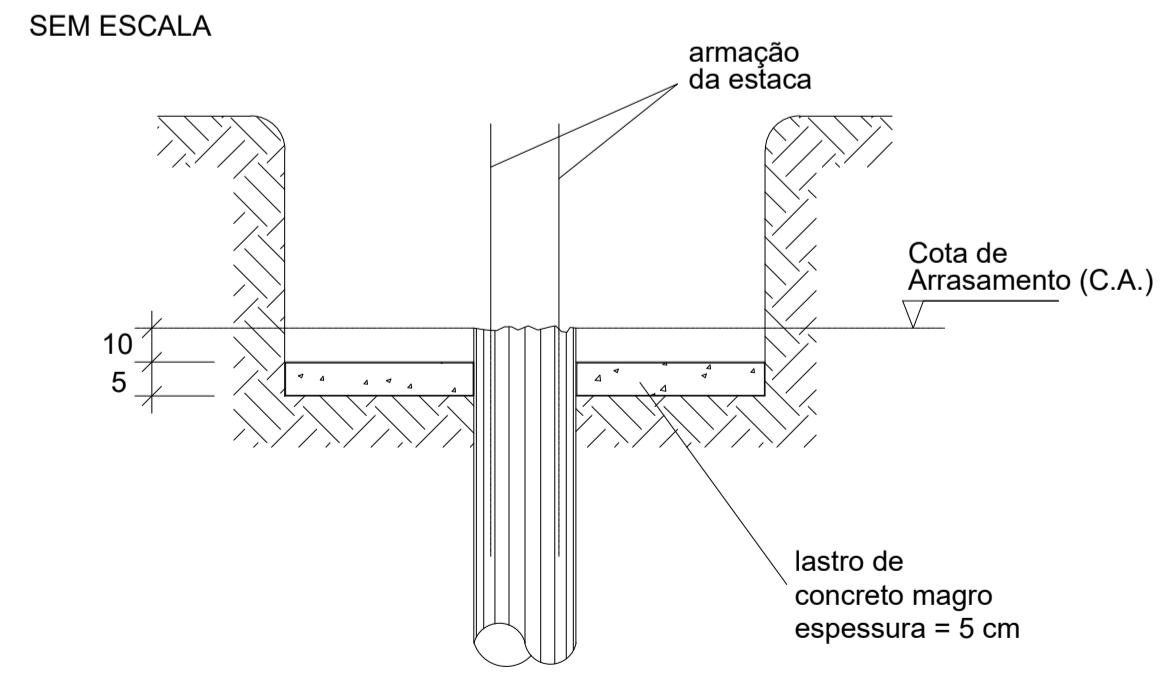
- A OBRA DEVERÁ SER LOCADA DE ACORDO COM A PLANTA DE LOCAÇÃO E CARGAS
- ONDE NÃO HÁ COTA, O CENTRO DA ESTACA COINCIDE COM O CENTRO DO PILAR
- O fck DAS ESTACAS É 30MPa
- A COTA DE ARRASAMENTO DAS ESTACAS DEVE SER VERIFICADA NA PLANTA DE MARCAÇÃO DE BLOCOS

NOTA PARA HÉLICE CONTÍNUA

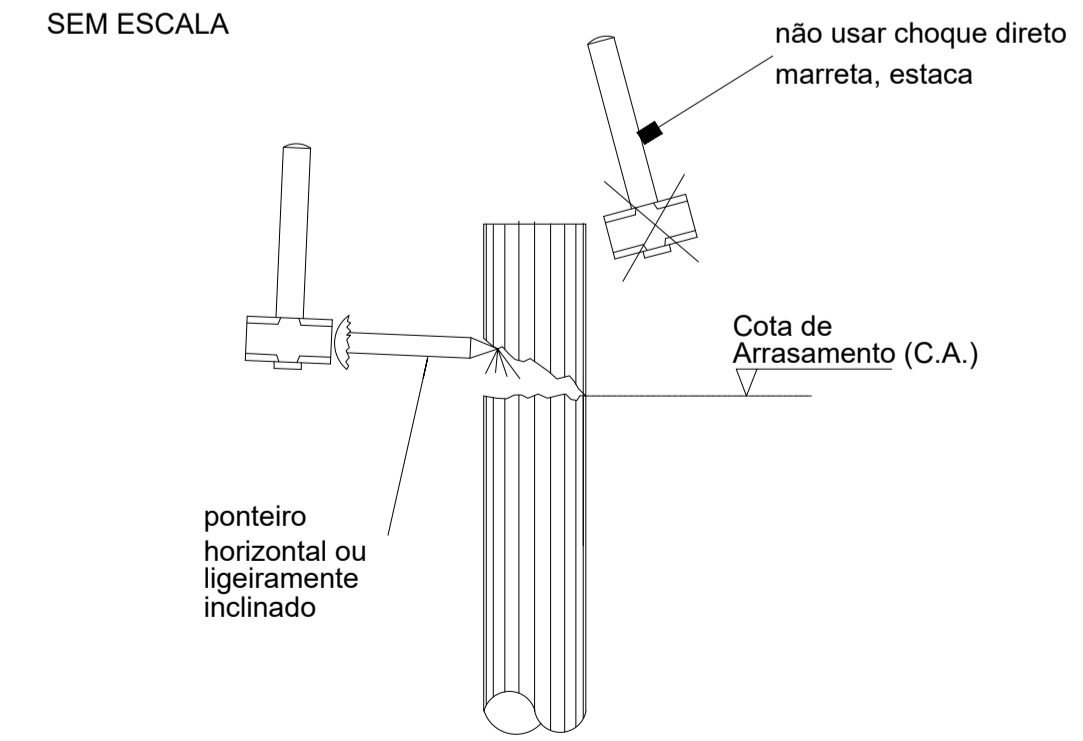
- Fator água/cimento = 0,60
- fck = 30MPa
- Pedra 0 (dimensão máxima característica 12.5mm)
- Slump na nota fiscal: 220 +/- 30 mm
- Consumo mínimo de cimento: 400 kg/m³
- Colocar a ferragem no máximo 2hr após a chegada do Caminhão betoneira na obra, respeitando a NBR 7212
- % de Argamassa em massa = 55%
- Traço tipo bombeado
- Especificar na nota fiscal a quantidade máxima de água a ser adicionada na obra considerando a água retida na central e mais uma estimativa de de água perdida por evaporação
- Podem ser usados aditivos plastificantes
- Permitido o uso de agregados miúdos artificiais conforme NBR 7211



DETALHE P/ PREPARO DO BLOCO DE COROAMENTO



DETALHE P/ PREPARO DA CABEÇA DAS ESTACAS



REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
 MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10  
 GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA  
 GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
 ENGENHEIRO CIVIL  
 CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
 ENDEREÇO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC  
 PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL  
 INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968  
 ARQUIVO: 370-19\_EST\_PE\_038\_FUND-R01  
 DATA: 29/06/2020  
 CONTEÚDO: ESTACAS - APOIO GINÁSIO  
 ESCALA: INDICADA  
 FOLHA: EST\_038 / 83

Engenplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
 Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis - Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engenplanti.com.br

**Características dos materiais**

<b>fck</b> (kgf/cm <sup>2</sup> )	<b>Ecs</b> (kgf/cm <sup>2</sup> )
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares

	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce

**LEGENDA DAS LAJES**

	SENTIDO DA VIGOTA DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL.
	INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA.

**NOTAS:**

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-5125 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGREGADO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFIRMAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RISCOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

BITOLA	50 (mm)		20 (mm)	
	5,0	25,0	10,0	10,0
6,3	31,5	12,6		
8,0	40,0	16,0		
10,0	50,0	20,0		
12,5	62,5	25,0		
16,0	80,0	32,0		
20,0	100,0	40,0		

**COBRIMENTOS:**

Garantir os seguintes cobrimentos:  
Lajes Maciças: 2,0 cm  
Vigas: 2,5 cm  
Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM
R02	CORREÇÃO CONFORME RELATÓRIO SEI 9817165	28/08/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	RESPONSÁVEL TÉCNICO	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9
--------------	--	---------------------	---

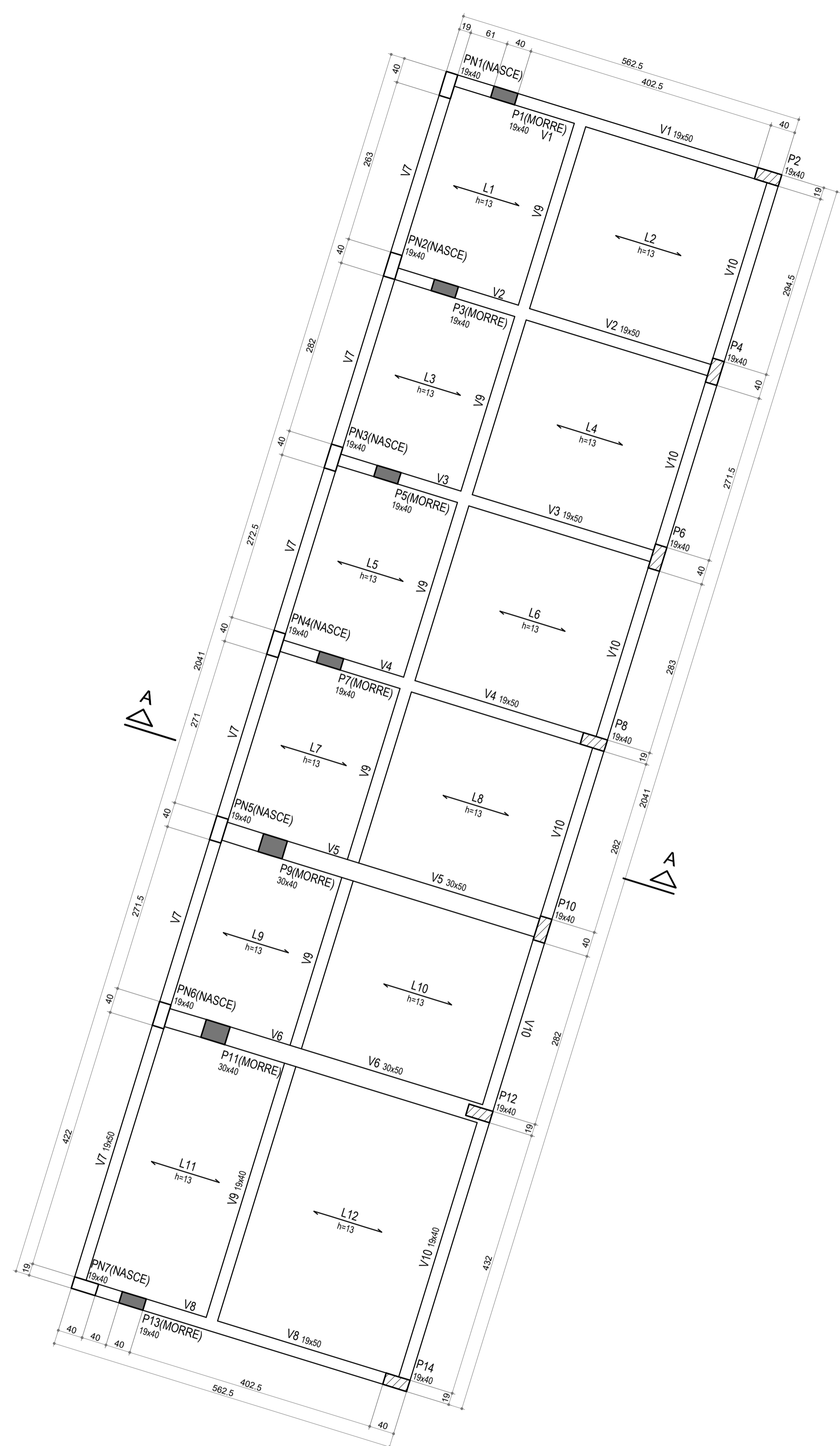
 <b>ENGEPLANTI</b> PROJETOS E SUPERVISÃO <small>Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 - Centro - Florianópolis - SC          Estúdio Engenharia Arquitetura Blue Center - 2º andar - sala 202          Fone: (48) 30282007 - E-mail: eng@engeplanti.com.br</small>	 <b>GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA</b> ENGENHEIRO CIVIL CREA/SC: 126956-9
---	--

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO	E.M. JOÃO DE OLIVEIRA
ENDERECO	RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL
CONTEUDO	FORMAS TÉRREO - APOIO GINÁSIO
ARQUIVO	310-19_EST_PE_039_TERR-R02
DATA	28/08/2020
ETAPA	PROJETO EXECUTIVO
ESCALA	INDICADA
FOLHA	EST_039 / 83

Nome	Tipo	Altura (cm)	Lajes			Peso próprio (kgf/m <sup>2</sup> )	Sobrecarga (kgf/m <sup>2</sup> )
			Elevação (cm)	Nível (cm)			
L1	Treliçada 1D	13	0	5	172	400	
L2	Treliçada 1D	13	0	5	172	300	
L3	Treliçada 1D	13	0	5	172	400	
L4	Treliçada 1D	13	0	5	172	300	
L5	Treliçada 1D	13	0	5	172	400	
L6	Treliçada 1D	13	0	5	172	300	
L7	Treliçada 1D	13	0	5	172	400	
L8	Treliçada 1D	13	0	5	172	300	
L9	Treliçada 1D	13	0	5	172	400	
L10	Treliçada 1D	13	0	5	172	300	
L11	Treliçada 1D	13	0	5	172	400	
L12	Treliçada 1D	13	0	5	172	600	

Detalhe	Tipo	Nome	Dimensões (cm)			Quantidade
			hb	bx	by	
1	EPS Unidirecional	B8/30/125	8	30	125	235

Área de lajes			
Tipo	Altura (cm)	Bloco de Enchimento	Área (m <sup>2</sup> )
Treliçada 1D	13	B8/30/125	95,32



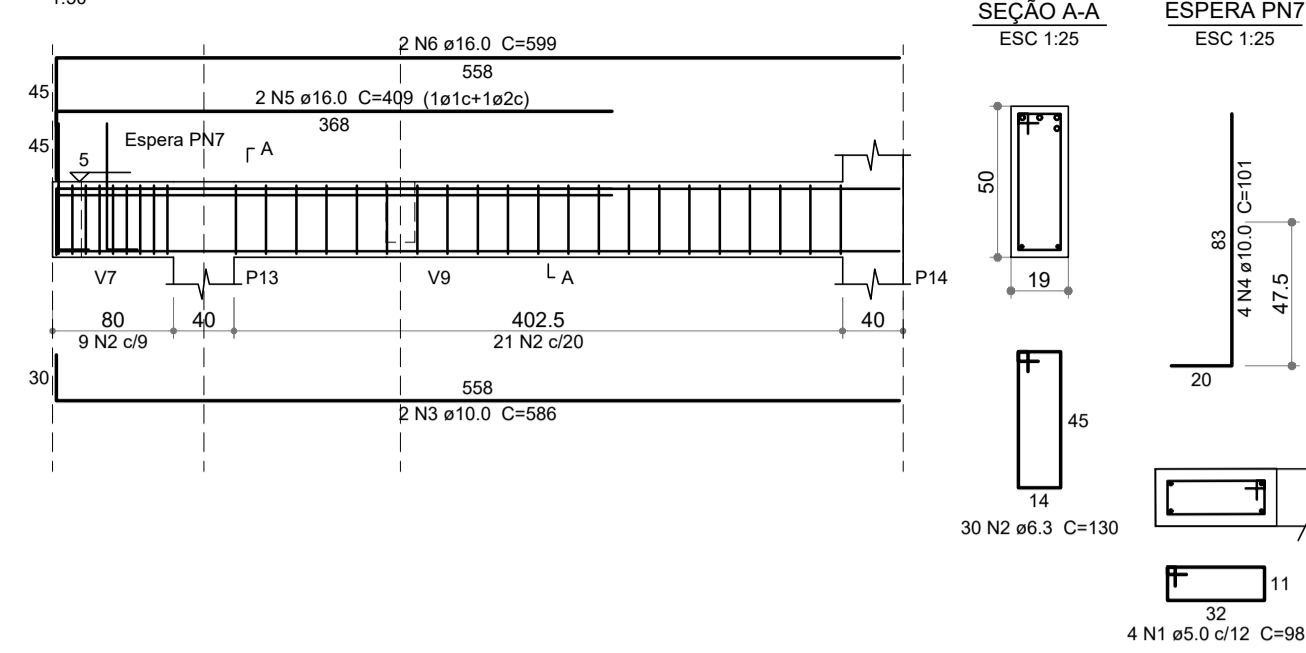
**Forma do pavimento Térreo (Nível 5)**  
1:50



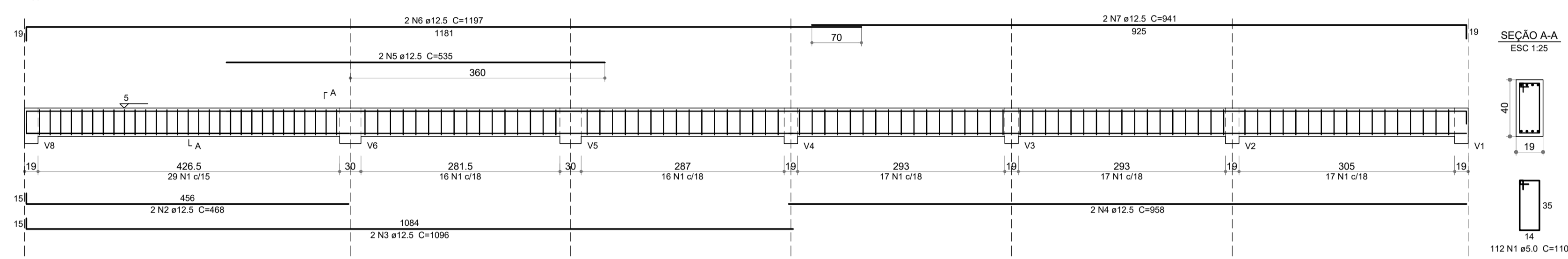




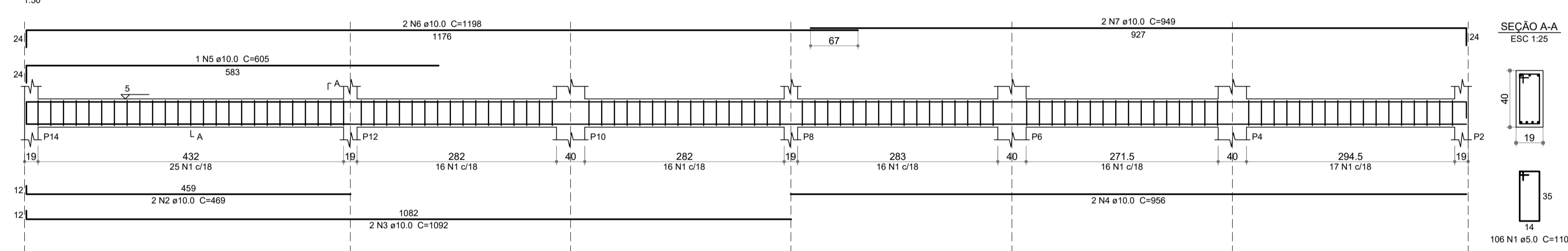
V8 (19 x 50)



V9 (19 x 40)



V10 (19 x 40)



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V8	CA50	1	5.0	4	98	392
	CA50	2	6.3	30	130	3900
	CA50	3	10.0	2	586	1172
	CA50	4	10.0	4	101	404
	CA50	5	16.0	2	409	818
V9	CA50	6	16.0	2	599	1198
	CA50	1	5.0	112	110	12320
	CA50	2	12.5	2	468	936
	CA50	3	12.5	2	1096	2192
	CA50	4	12.5	2	958	1916
	CA50	5	12.5	2	535	1070
	CA50	6	12.5	2	1197	2394
V10	CA50	7	12.5	2	941	1882
	CA50	1	5.0	106	110	11660
	CA50	2	10.0	2	469	938
	CA50	3	10.0	2	1092	2184
	CA50	4	10.0	2	956	1912
	CA50	5	10.0	1	605	605
	CA50	6	10.0	2	1198	2396
	CA50	7	10.0	2	949	1898

Resumo do aço

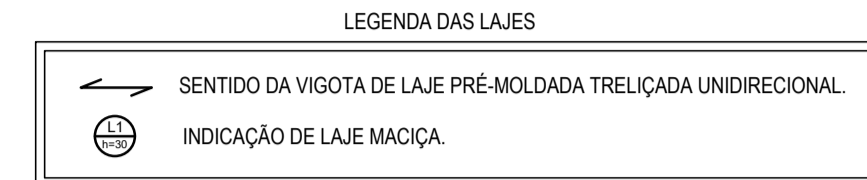
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	39	9.5
	10.0	115.1	71
	12.5	103.9	100.1
	16.0	20.2	31.8
CA50	5.0	243.8	37.6
PESO TOTAL (kg)			
CA50	212.4		
CA50	37.6		

Volume de concreto (C-30) = 3.64 m³  
Área de forma = 47.11 m²

Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-5121 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEIADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGUIAMENTO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RISCOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODEM SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

	BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
Detalhe típico dos ganchos	5.0	25.0	10.0
	6.3	31.5	12.6
	8.0	40.0	16.0
	10.0	50.0	20.0
	12.5	62.5	25.0
	16.0	80.0	32.0
	20.0	100.0	40.0

COBRIMENTOS:

- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM
R02	CORREÇÃO CONFORME RELATORIO SEI 9817165	28/08/2020	RSM

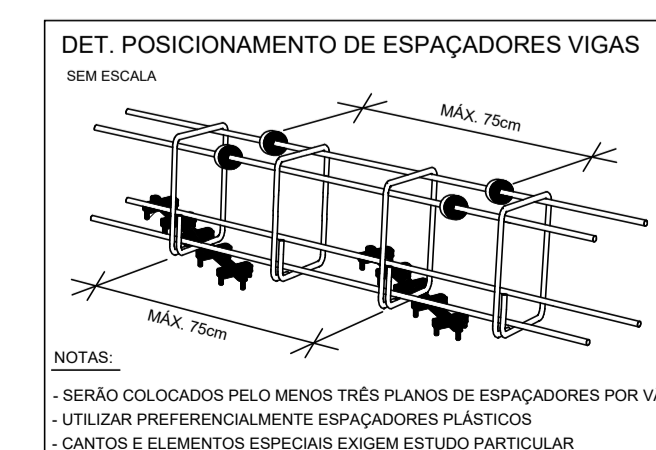
APROVAÇÕES

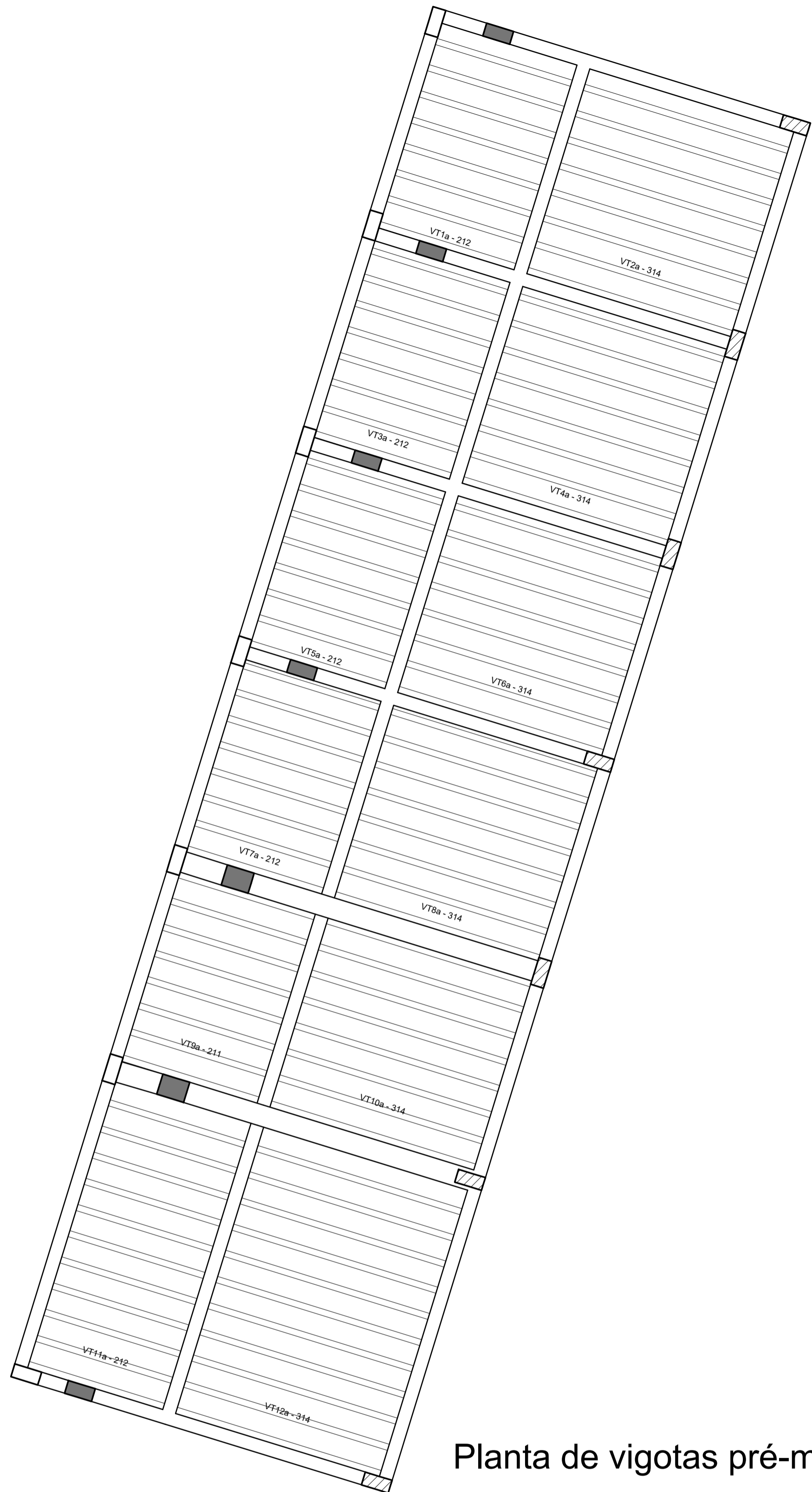
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	RESPONSÁVEL TÉCNICO	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9
--------------	--	---------------------	---

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA

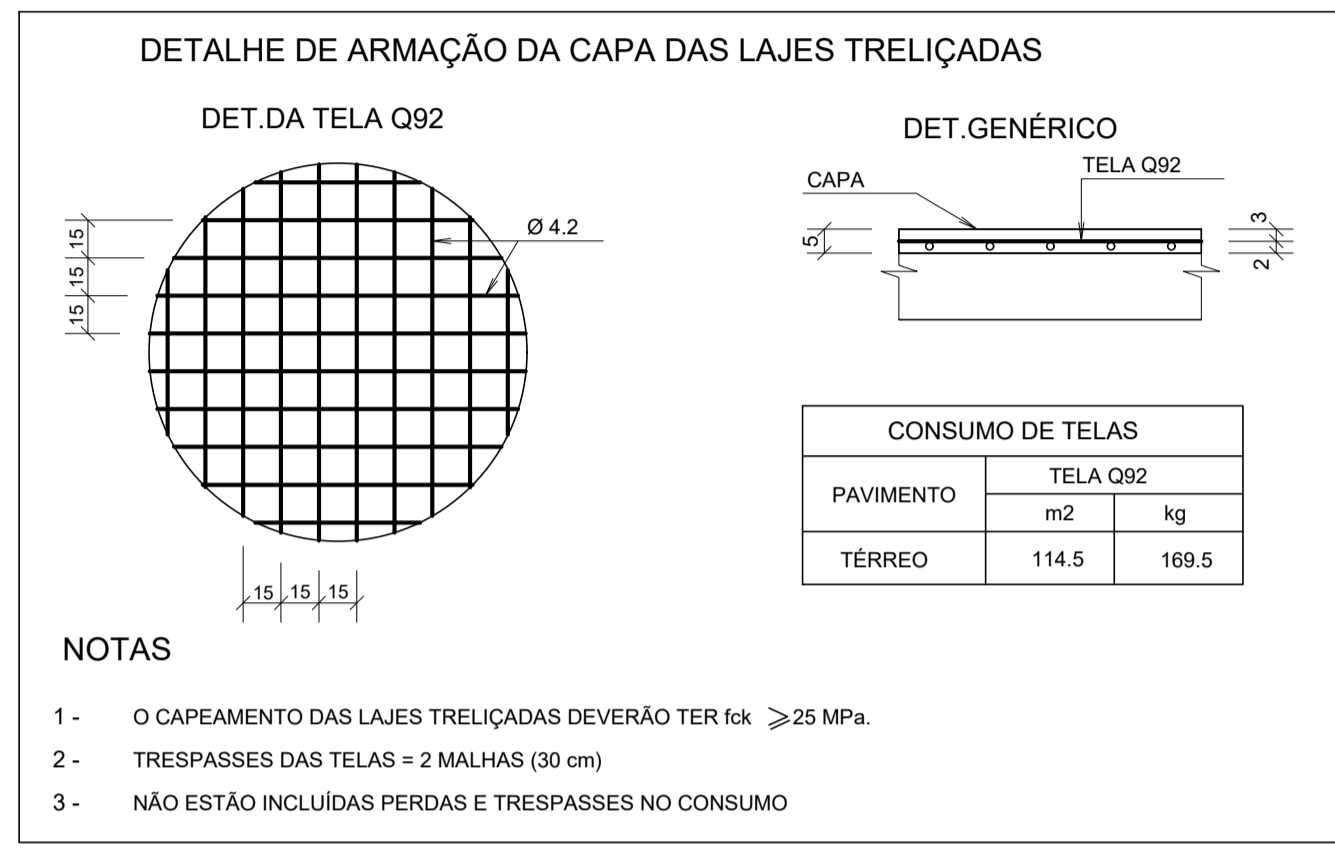
**GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA**  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.11.41.86.968
EDIFICAÇÃO	E.M. JOÃO DE OLIVEIRA	ENDEREÇO	RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO	370-19_EST_PE_042_TERR-R02
CONTEÚDO	VIGAS TÉRREO - APOIO GINÁSIO	ETAPA	PROJETO EXECUTIVO
		ESCALA	INDICADA
		FECHA	28/08/2020
		ESTADO	EST_042 / 83





Planta de vigotas pré-moldadas  
1:50

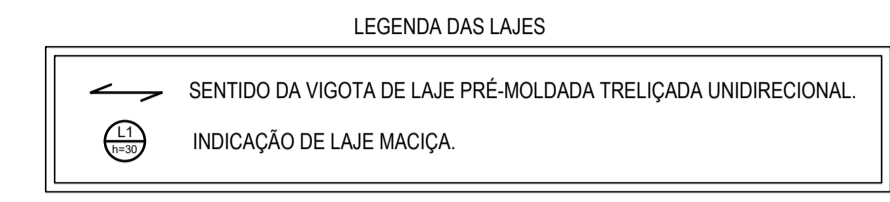


- NOTAS
- O CAPEAMENTO DAS LAJES TRELIÇADAS DEVERÃO TER fck ≥ 25 MPa.
  - TRESPASSES DAS TELAS = 2 MALHAS (30 cm)
  - NÃO ESTÃO INCLuíDAS PERDAS E TRESPASSES NO CONSUMO

Características dos materiais

fck (kgf/cm <sup>2</sup> )	Ecs (kgf/cm <sup>2</sup> )
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



- NOTAS:
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
  - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGREGAMENTO = 0,60.
  - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
  - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
  - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
  - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
  - CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
  - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
  - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

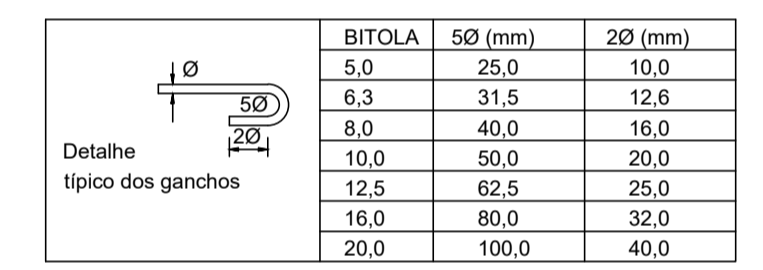
Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
8xVT1a	CA60	1	TR 08844	8	218	1744
CA50	2	6.3		8	229	1832
8xVT2a	CA60	1	TR 08844	8	320	2560
CA50	2	6.3		16	331	5296
8xVT3a	CA60	1	TR 08844	8	218	1744
CA50	2	6.3		8	229	1832
8xVT4a	CA60	1	TR 08844	8	320	2560
CA50	2	6.3		16	331	5296
8xVT5a	CA60	1	TR 08844	8	218	1744
CA50	2	6.3		8	229	1832
7xVT6a	CA60	1	TR 08844	7	320	2240
CA50	2	6.3		14	331	4634
8xVT7a	CA60	1	TR 08844	8	218	1744
CA50	2	6.3		8	229	1832
8xVT8a	CA60	1	TR 08844	8	320	2560
CA50	2	6.3		16	331	5296
7xVT9a	CA60	1	TR 08844	7	218	1526
CA50	2	6.3		7	229	1603
7xVT10a	CA60	1	TR 08844	7	320	2240
CA50	2	6.3		14	331	4634
11xVT11a	CA60	1	TR 08844	11	218	2398
CA50	2	6.3		11	229	2519
11xVT12a	CA60	1	TR 08844	11	320	3520
CA50	2	8.0		22	334	7348

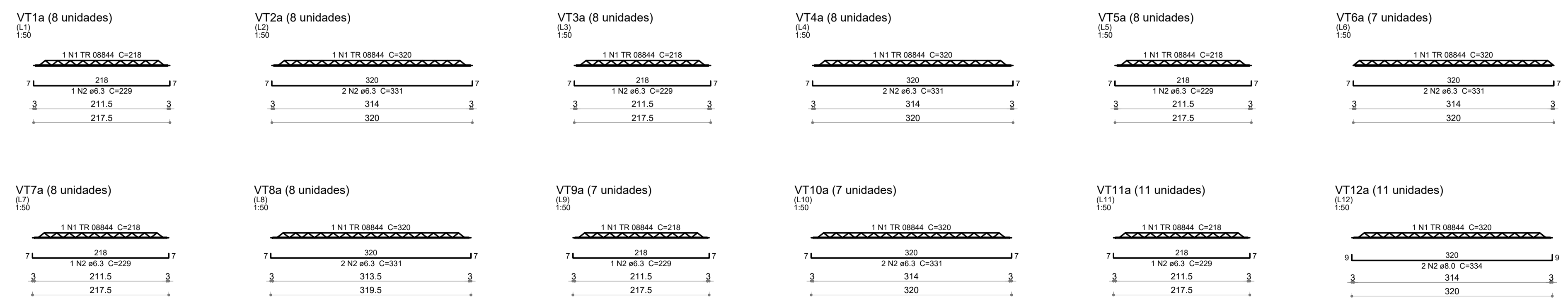
Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	366.1	89.6
CA60	8.0	73.5	29
CA60	TR 08844	265.8	241.1
PESO TOTAL (kg)			
CA50	118.6		
CA60	241.1		

Volume de concreto (C-30) = 5.90 m³



COBRIMENTOS:  
Garantir os seguintes cobrimentos:  
Lajes Maciças: 2,0 cm  
Vigas: 2,5 cm  
Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
Blocos/Sapatas: 4,0cm



QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM
R02	CORREÇÃO CONFORME RELATÓRIO SEI 987185	28/06/2020	RSM

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA  
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

ENGEPLANTI  
PROJETOS E SUPERVISÃO  
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Centro - Florianópolis - SC  
E-mail: eng@engeplanti.com.br | Fone: (48) 3020-0000

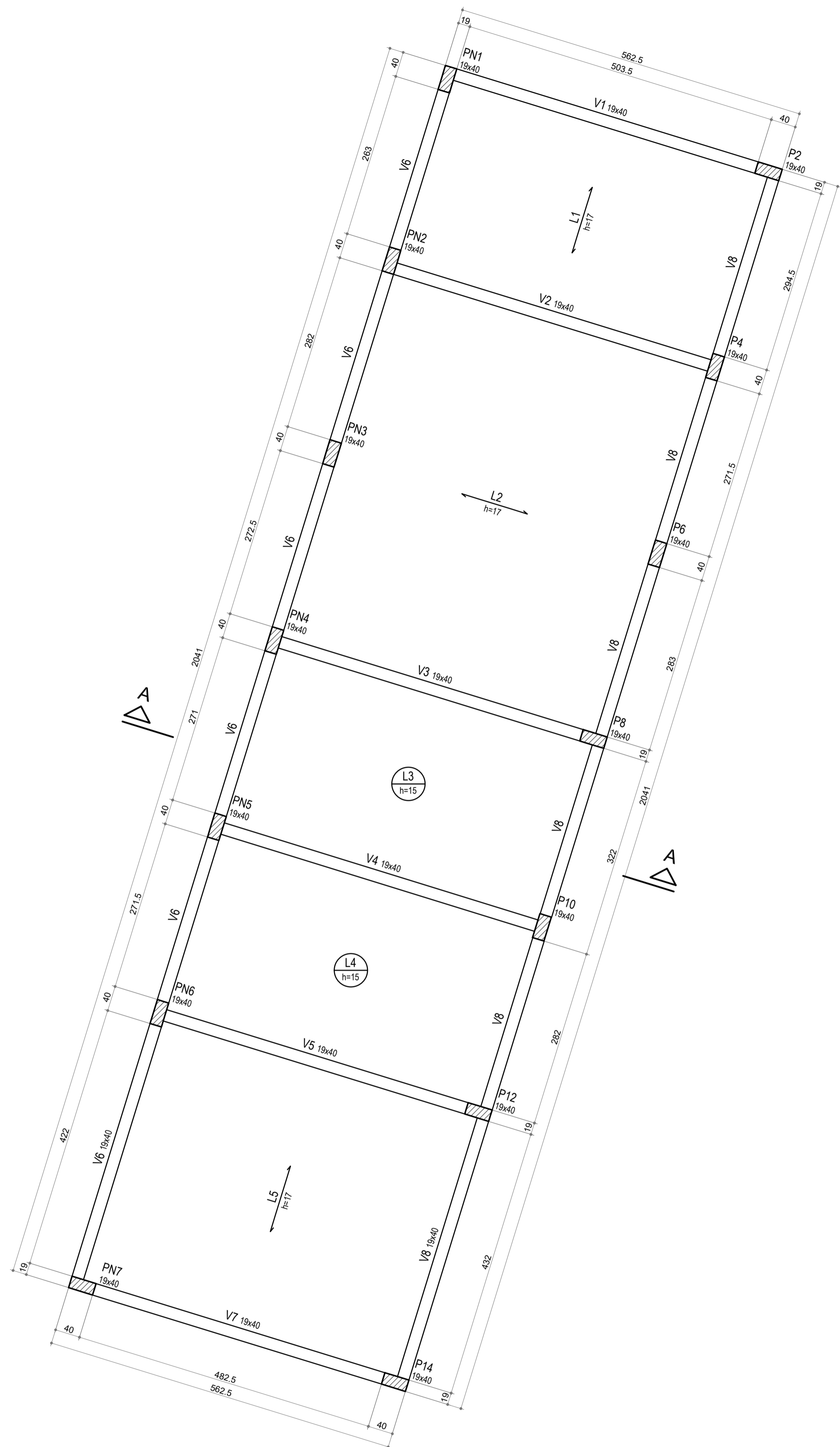
PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA  
INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968

ENDEREÇO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL  
ARQUIVO: 310-19\_EST\_PE\_043\_TERR-002  
Data: 28/06/2020

CONTEÚDO: LAJES E VIGOTAS TÉRREO - APOIO GINÁSIO  
ETAPA: PROJETO EXECUTIVO  
ESCALA: INDICADA  
EST\_043 / 83

Engenplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis. Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engeplanti.com.br



Forma do pavimento Superior (Nível 305)  
1:50

Nome	Tipo	Altura (cm)	Lajes			Peso próprio (kgf/m <sup>2</sup> )	Sobrecarga (kgf/m <sup>2</sup> )
			Elevação (cm)	Nível (cm)			
L1	Treliçada 1D	17	0	305		196	200
L2	Treliçada 1D	17	0	305		201	200
L3	Maciça	15	0	305		375	200
L4	Maciça	15	0	305		375	200
L5	Treliçada 1D	17	0	305		201	200

Área de lajes			
Tipo	Altura (cm)	Bloco de Enchimento	Área (m <sup>2</sup> )
Maciça	15		30.68
Treliçada 1D	17	B12/30/125	70.39

Detalhe	Tipo	Nome	Dimensões (cm)		Quantidade
			h <sub>1</sub>	h <sub>2</sub>	
1	EPS Unidirecional	B12/30/125	12	30	166

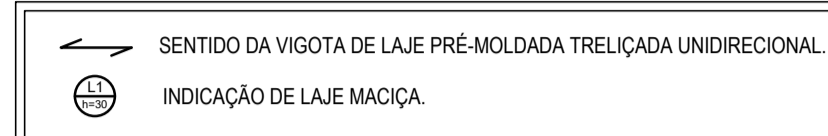
Características dos materiais

fck (kgf/cm <sup>2</sup> )	Ecs (kgf/cm <sup>2</sup> )
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



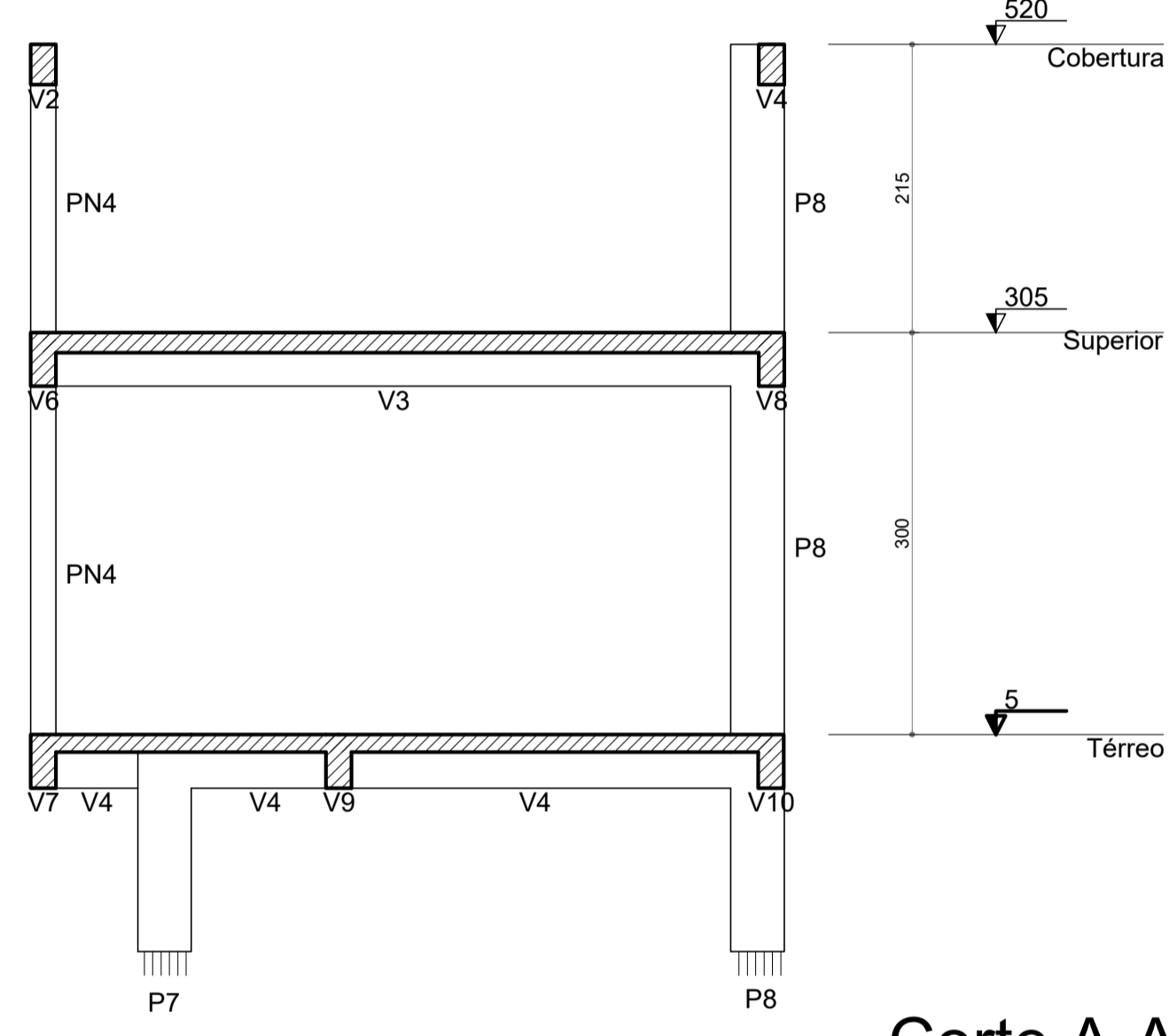
LEGENDA DAS LAJES



NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-5121 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGREGAMENTO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DE DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos	BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
	5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6	
8.0	40.0	16.0	
10.0	50.0	20.0	
12.5	62.5	25.0	
16.0	80.0	32.0	
20.0	100.0	40.0	



Corte A-A  
ESC 1:50

COBRIMENTOS:

- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA

**ENGEPLANTI**  
PROJETOS E SUPERVISÃO

GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.11.41.86.968
EDIFICAÇÃO	E.M. JOÃO DE OLIVEIRA	ENDEREÇO	RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO	370-19_EST_PE_044_SUPE-R01
CONTEÚDO	FORMAS SUPERIOR E CORTE - APOIO GINÁSIO	ETAPA	PROJETO EXECUTIVO
		ESCALA	INDICADA
		DATA	29/06/2020
		FOLHA	EST_044 / 83

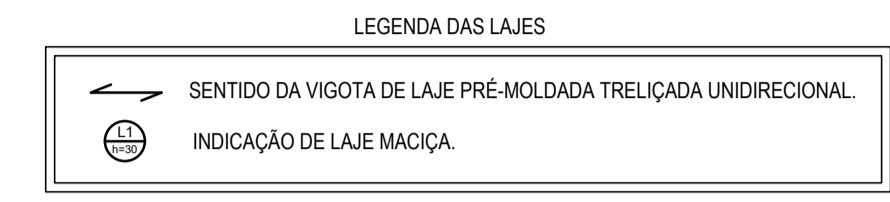
**Características dos materiais**

<b>fck</b> (kgf/cm <sup>2</sup> )	<b>Ecs</b> (kgf/cm <sup>2</sup> )
<b>300</b>	<b>269918</b>

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

**Legenda dos pilares**

	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce



- NOTAS:**
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-1212 E NBR-14931.
  - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGREGAMENTO = 0,60.
  - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
  - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
 ATÉ 7 DIAS - 100%  
 DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
 DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
 DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
 APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
 A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
  - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
  - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
 FACES LATERAIS - 3 DIAS  
 FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
 FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
  - CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
  - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
  - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

<p>Detalhe típico dos ganchos</p>	BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
	5,0	25,0	10,0
	6,3	31,5	12,6
	8,0	40,0	16,0
	10,0	50,0	20,0
	12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0	
20,0	100,0	40,0	

**COBRIMENTOS:**

Garantir os seguintes cobrimentos:

- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm

QUADRO DE REVISÕES		DATA	DESENHO
REVISÃO	DESCRIÇÃO		
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
 CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA  
 GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
 ENGENHEIRO CIVIL  
 CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
 INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968

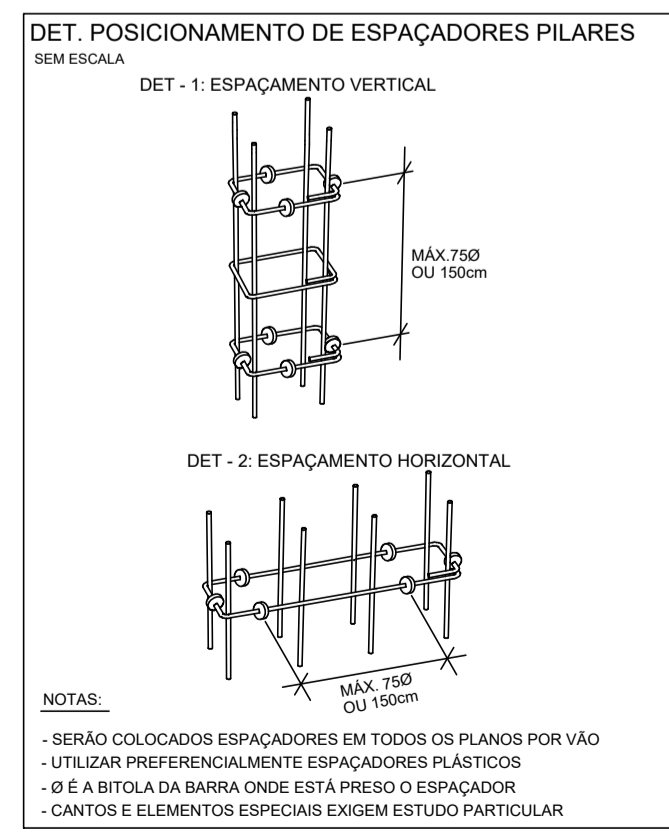
EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA  
 ENDEREÇO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL  
 CONTEÚDO: PILARES SUPERIOR - APOIO GINÁSIO

ARQUIVO: 370-19\_EST\_PE\_045\_SUPE-R01  
 DATA: 29/06/2020

ETAPA: PROJETO EXECUTIVO  
 ESCALA: INDICADA  
 FOLHA: EST\_045 / 83

Engaplant Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
 Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis. Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engaplant.com.br



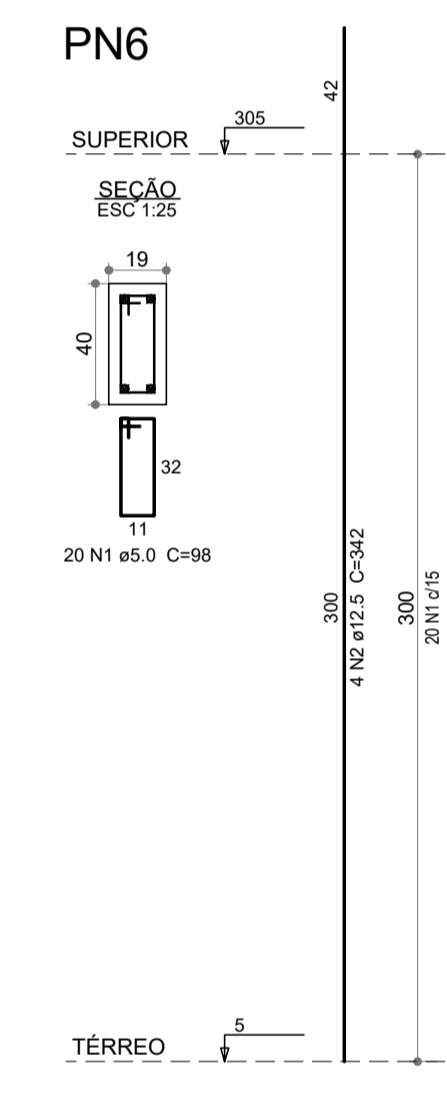
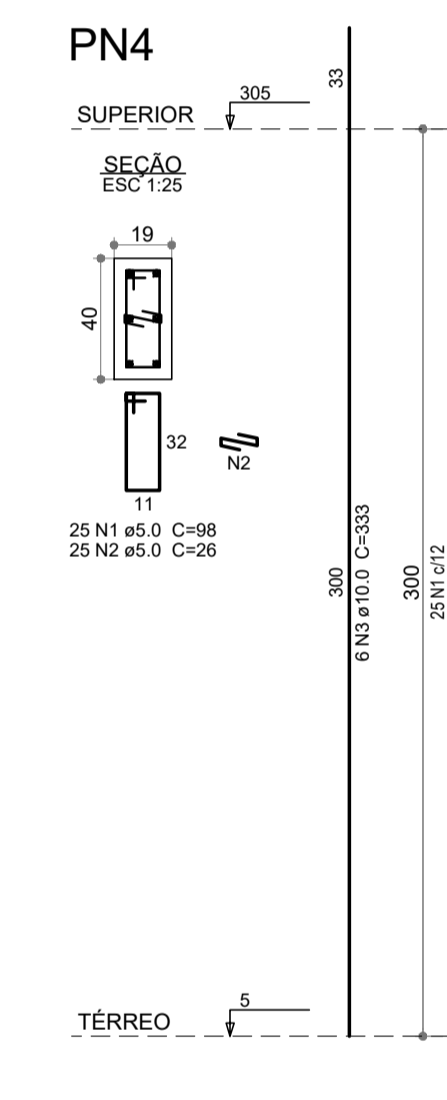
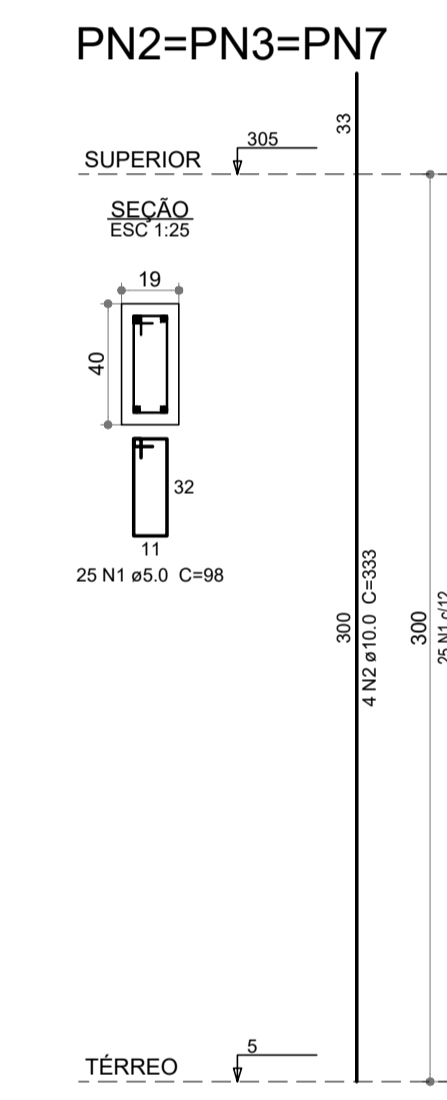
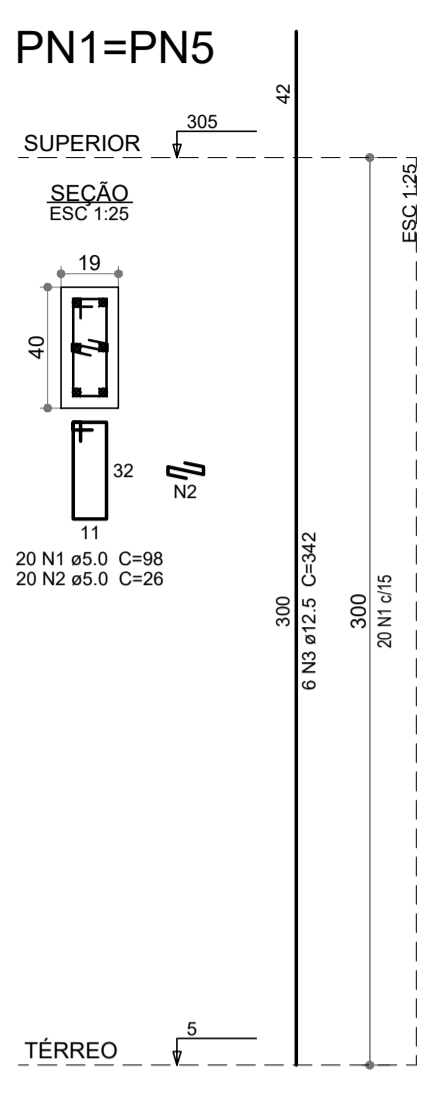
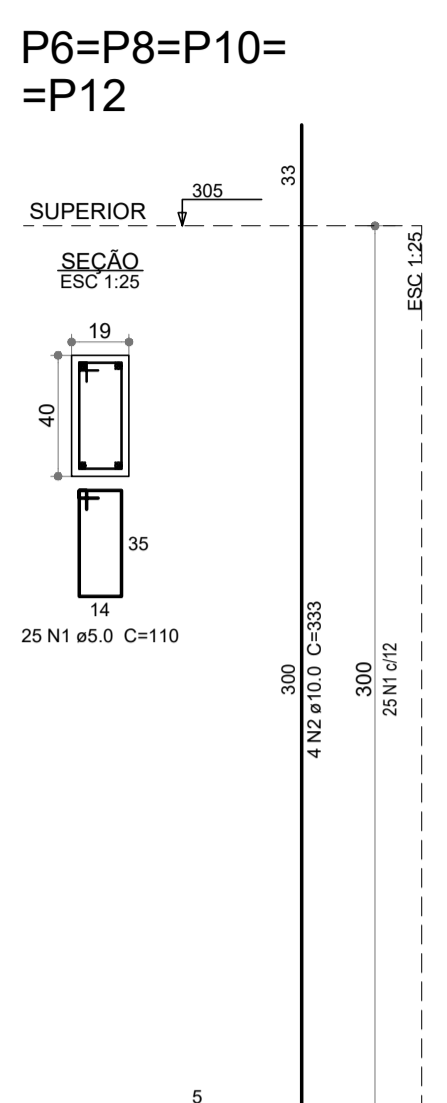
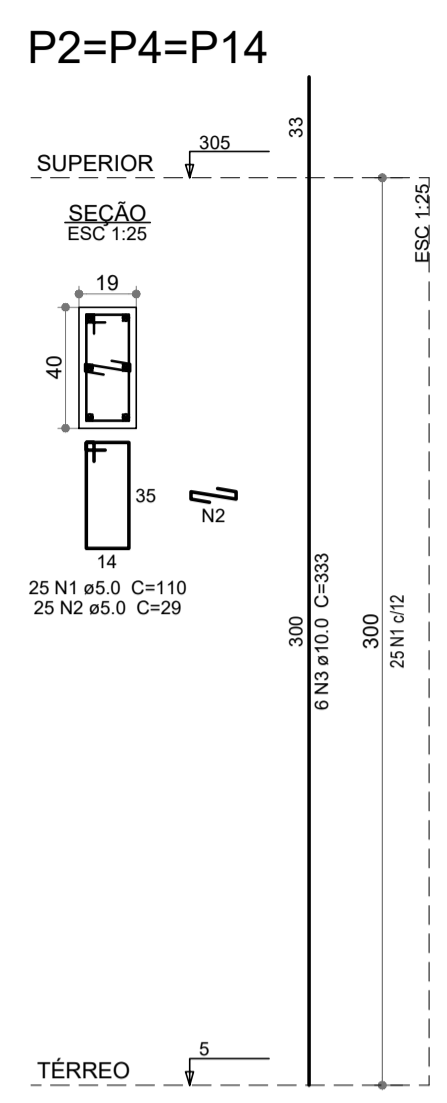
**Relação do aço**

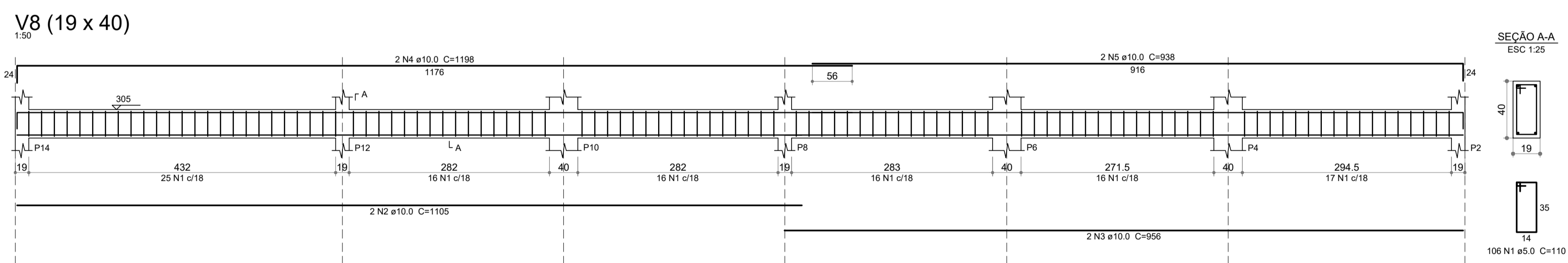
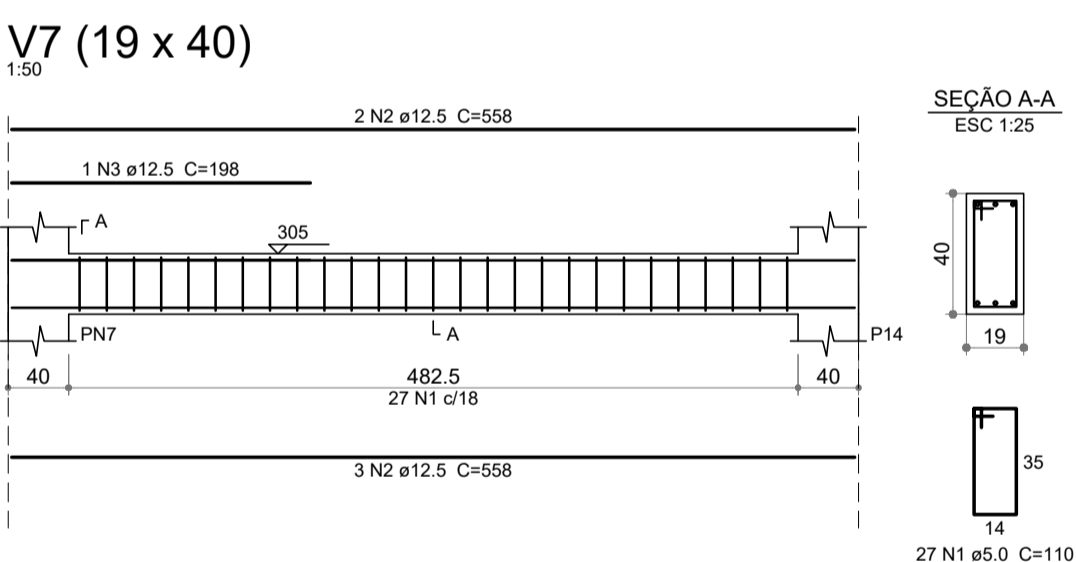
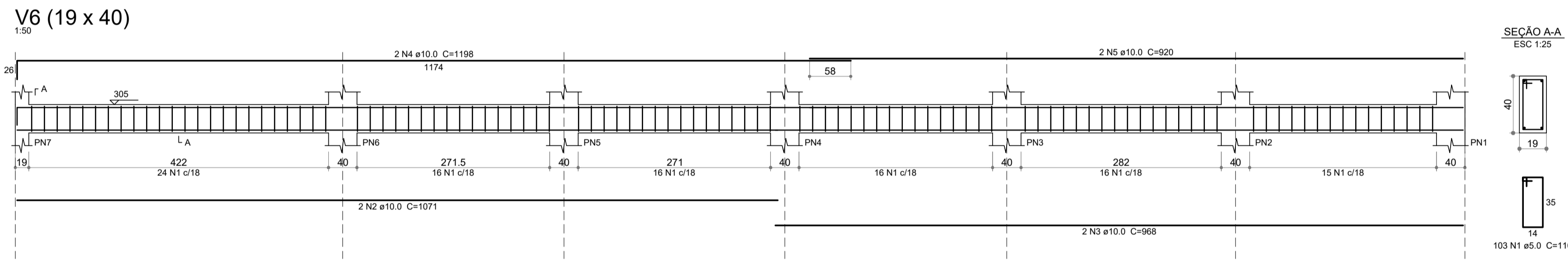
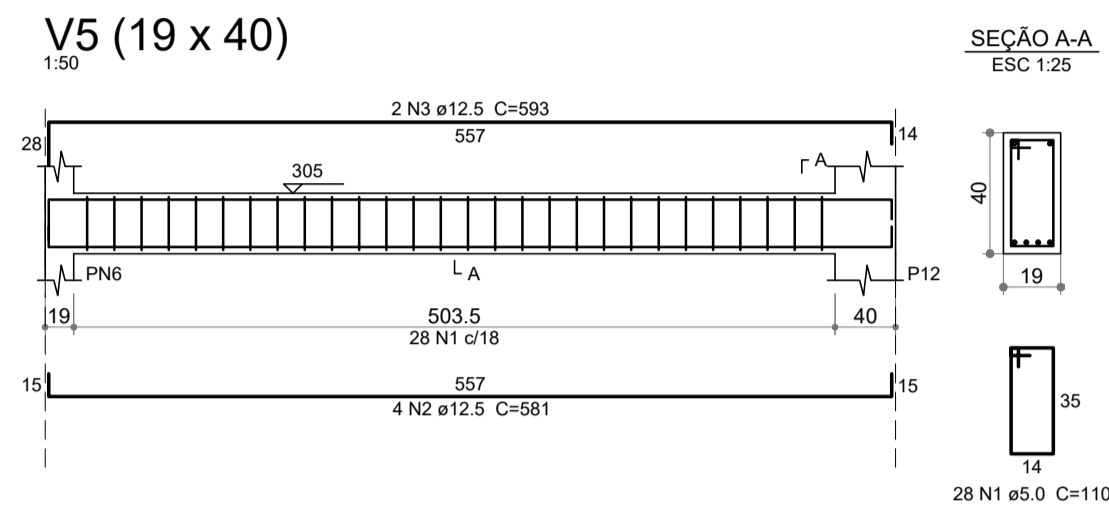
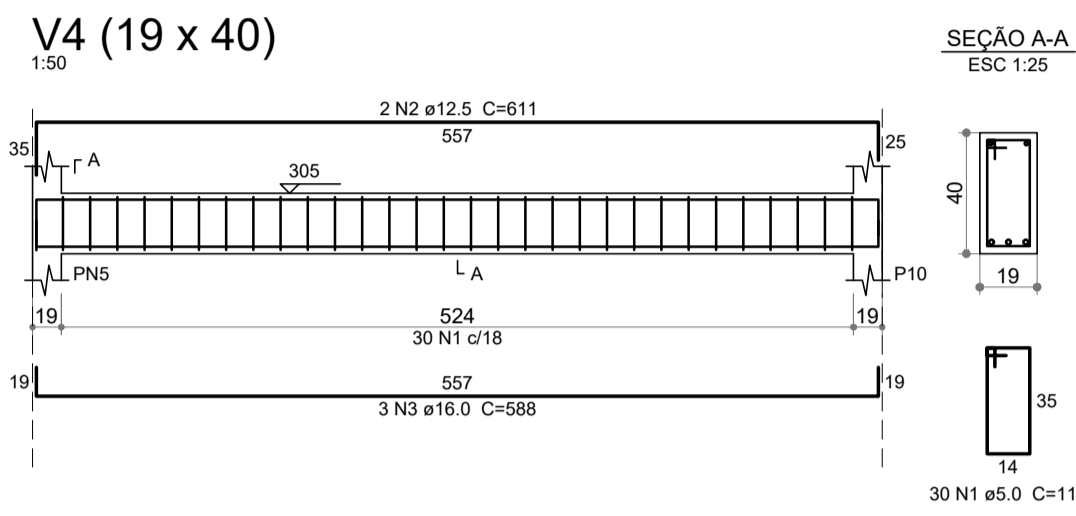
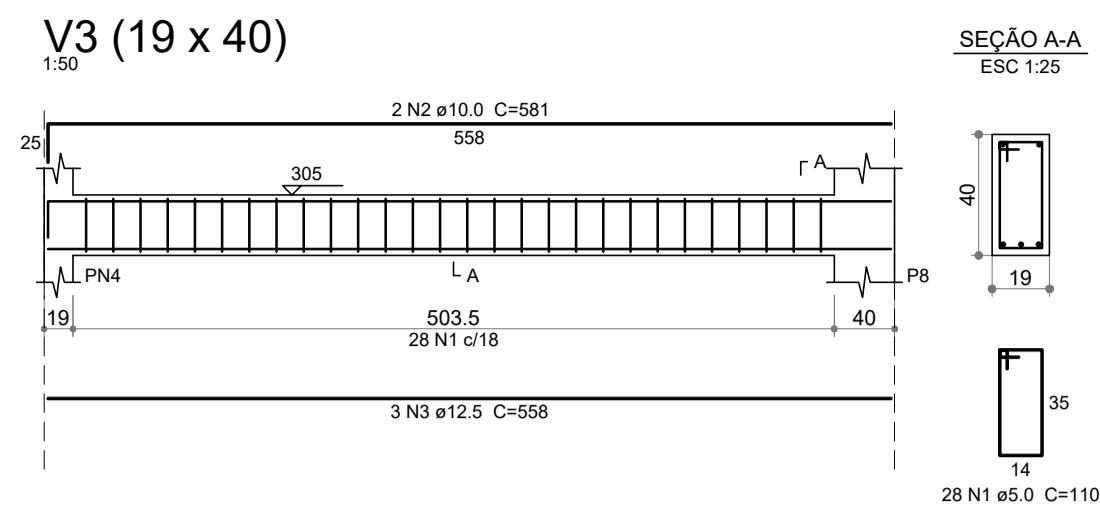
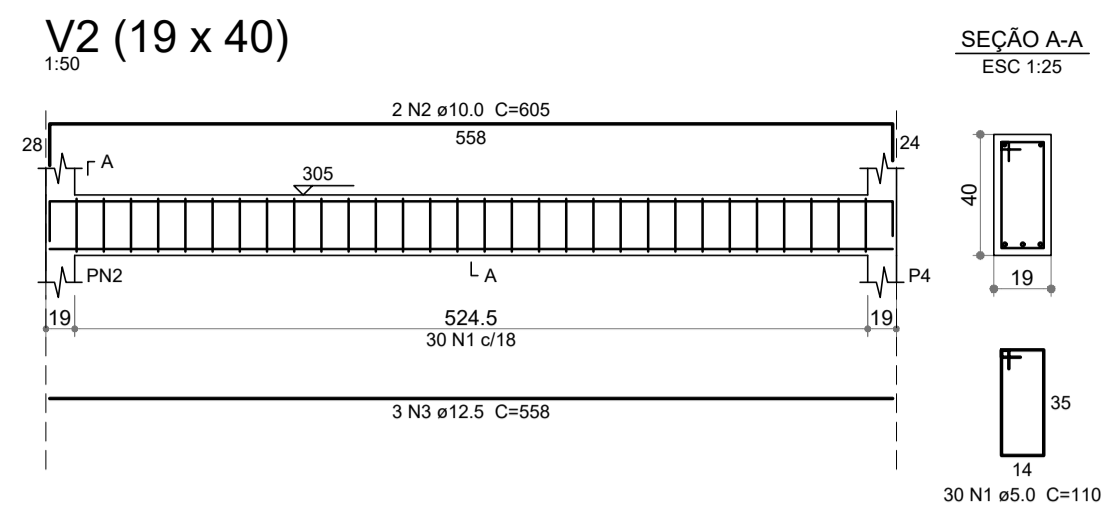
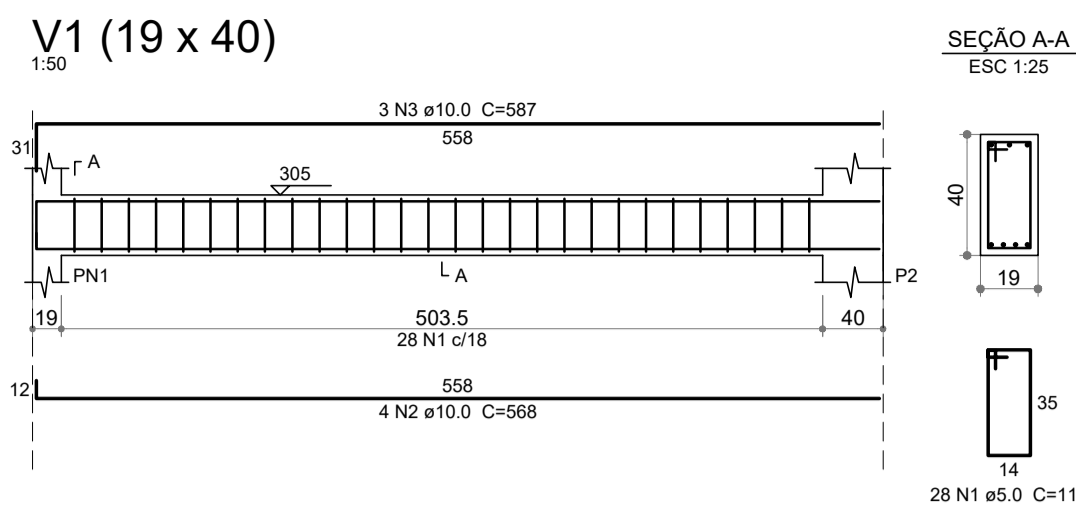
ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
3xP2	CA60	1	5,0	75	110	8250
	CA60	2	5,0	75	29	2175
	CA50	3	10,0	18	333	5994
4xP6	CA60	1	5,0	100	110	11000
	CA50	2	10,0	16	333	5328
	CA60	1	5,0	40	98	3920
2xPN1	CA60	2	5,0	40	26	1040
	CA50	3	12,5	12	342	4104
	CA60	1	5,0	75	98	7350
3xPN2	CA50	2	10,0	12	333	3996
	CA60	1	5,0	25	98	2450
	CA60	2	5,0	25	26	650
PN4	CA50	3	10,0	6	333	1998
	CA60	1	5,0	20	98	1960
	CA50	2	12,5	4	342	1368

**Resumo do aço**

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10,0	173,2	106,8
	12,5	54,8	52,7
CA60	5,0	388	59,8
<b>PESO TOTAL (kg)</b>			
CA50		159,5	
CA60		59,8	

Volume de concreto (C-30) = 3,19 m<sup>3</sup>  
 Área de forma = 49,56 m<sup>2</sup>





Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V1	CA60	1	5.0	28	110	3080
	CA50	2	10.0	4	588	2272
V2	CA50	3	10.0	3	587	1761
	CA60	1	5.0	30	110	3300
V3	CA50	2	10.0	2	605	1210
	CA60	3	12.5	3	558	1674
V4	CA60	1	5.0	28	110	3080
	CA50	3	12.5	3	558	1674
V5	CA60	1	5.0	30	110	3300
	CA50	2	12.5	2	611	1222
V6	CA60	3	16.0	3	588	1764
	CA60	1	5.0	28	110	3080
V7	CA50	2	12.5	4	581	2324
	CA50	3	12.5	2	593	1186
V8	CA60	1	5.0	103	110	11330
	CA50	2	10.0	2	1071	2142
V8	CA50	3	10.0	2	968	1936
	CA50	4	10.0	2	1198	2396
V8	CA60	1	5.0	106	110	11660
	CA50	2	10.0	2	1105	2210
V8	CA50	3	10.0	2	956	1912
	CA50	4	10.0	2	1198	2396
V8	CA50	5	10.0	2	938	1876

Resumo do aço

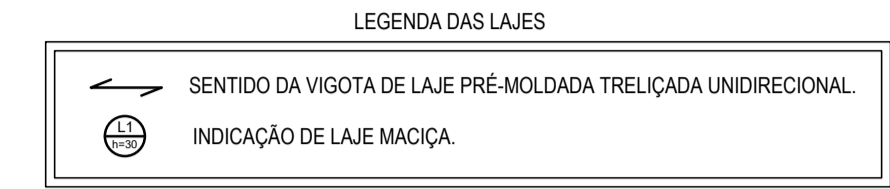
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	231.2	142.5
CA50	12.5	110.7	106.6
CA50	16.0	17.7	27.8
CA60	5.0	418	64.4
PESO TOTAL (kg)			
CA50			277
CA60			64.4

Volume de concreto (C-30) = 5.67 m³  
Área de forma = 73.82 m²

Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



- NOTAS:
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6121 E NBR-14931.
  - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGUIAMENTO = 0,60.
  - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
  - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO
  - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
  - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
  - CONFIRMAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
  - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
  - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6
8.0	40.0	16.0
10.0	50.0	20.0
12.5	62.5	25.0
16.0	80.0	32.0
20.0	100.0	40.0

COBRIMENTOS:  
Garantir os seguintes cobrimentos:  
Lajes Maciças: 2,0 cm  
Vigas: 2,5 cm  
Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

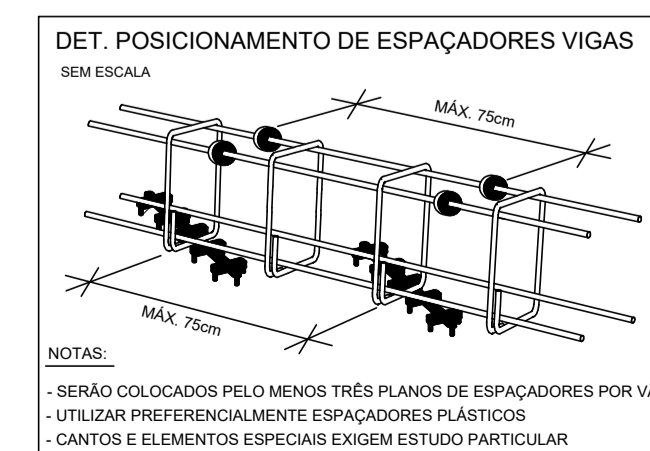
PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA  
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA  
ENDEREÇO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC  
PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL  
CONTEÚDO: VIGAS SUPERIOR - APOIO GINÁSIO

INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968  
ARQUIVO: 370-19\_EST\_PE\_046\_SUPE-R01  
ETAPA: PROJETO EXECUTIVO  
ESCALA: INDICADA  
FOLHA: EST\_046 / 83

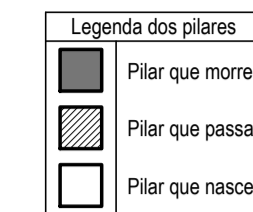
Engenplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis | Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engenplanti.com.br



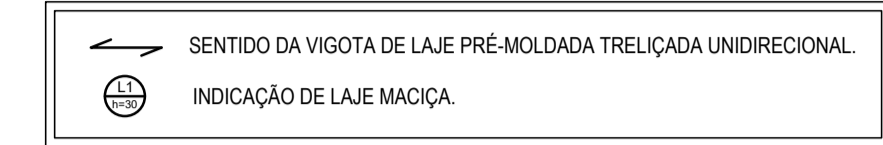
**Características dos materiais**

<b>fck</b> (kgf/cm <sup>2</sup> )	<b>Ecs</b> (kgf/cm <sup>2</sup> )
<b>300</b>	<b>269918</b>

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



**LEGENDA DAS LAJES**



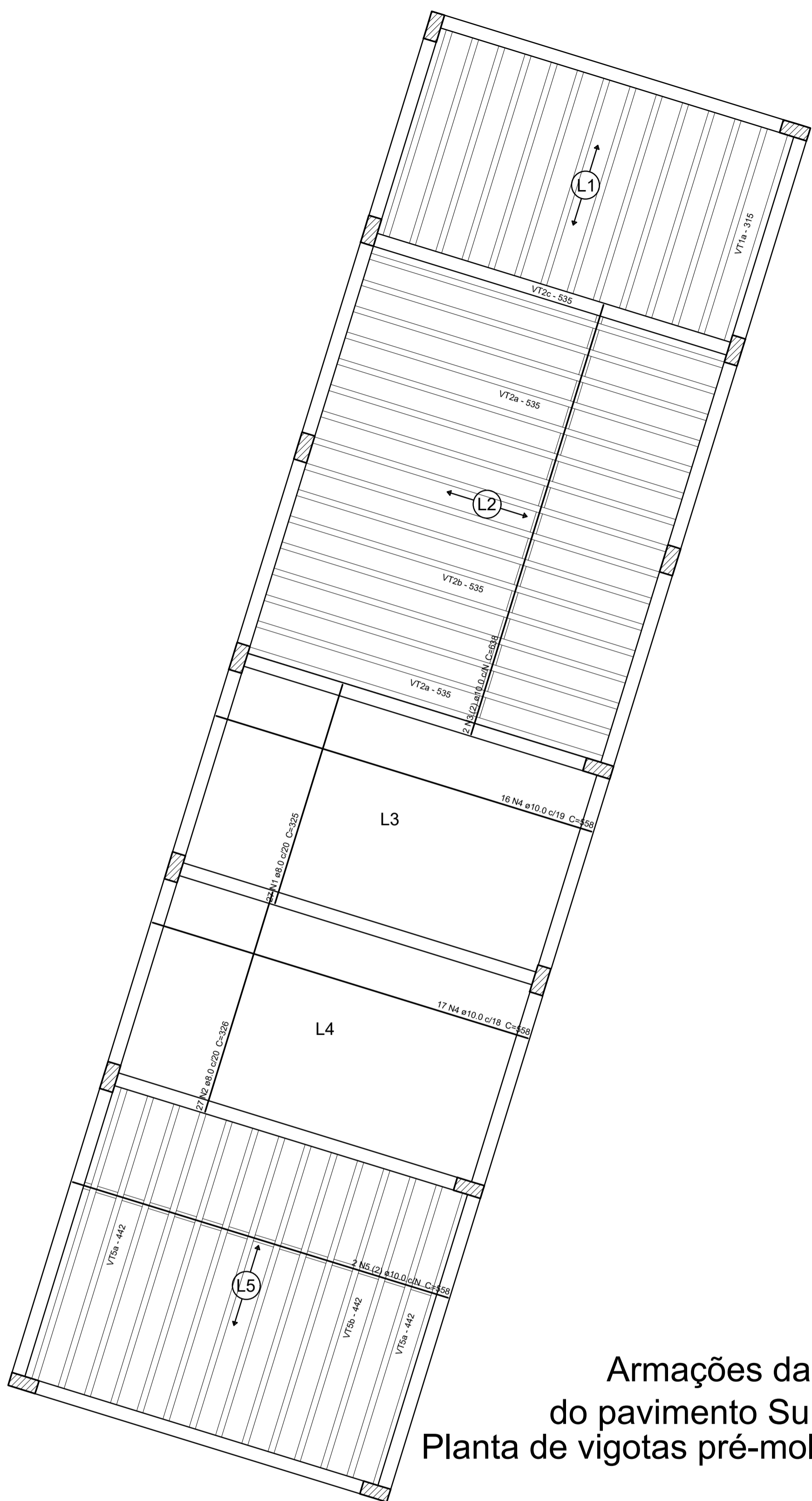
**NOTAS:**

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGREGAMENTO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM RESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM RESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

	BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
Detalhe típico dos ganchos	5.0	25.0	10.0
	6.3	31.5	12.6
	8.0	40.0	16.0
	10.0	50.0	20.0
	12.5	62.5	25.0
	16.0	80.0	32.0
	20.0	100.0	40.0

**COBRIMENTOS:**

- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm



**Armações das lajes do pavimento Superior/ Planta de vigotas pré-moldadas**  
1:50

**Relação do aço**

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
Positivos	CA50	1	8.0	27	325	8775
	CA50	2	8.0	27	326	8802
	CA50	3	10.0	2	636	1276
	CA50	4	10.0	33	558	18414
	CA50	5	10.0	2	558	1116

**Resumo do aço**

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	175.8	69.4
CA50	10.0	208.1	128.3
<b>PESO TOTAL (kg)</b>			
CA50			197.6

Volume de concreto (C-30) = 9.72 m<sup>3</sup>  
Área de forma = 30.77 m<sup>2</sup>

**DETALHE DE ARMAÇÃO DA CAPA DAS LAJES TRELIÇADAS**

**DET.DA TELA Q92**

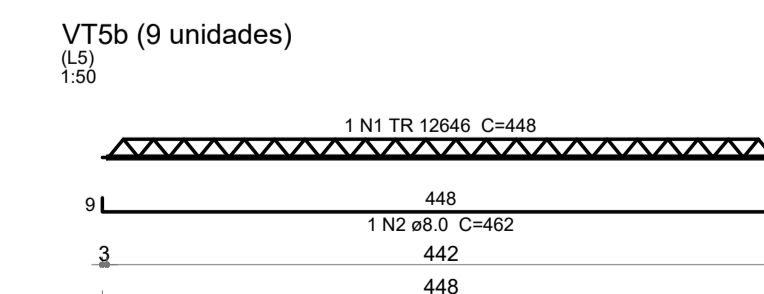
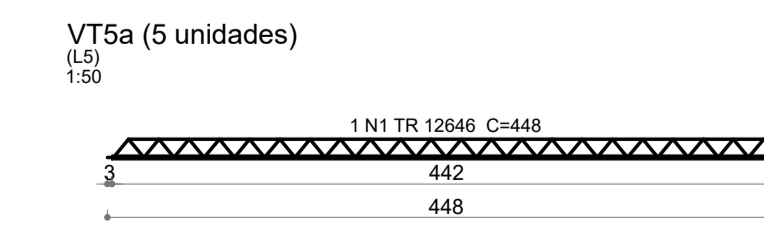
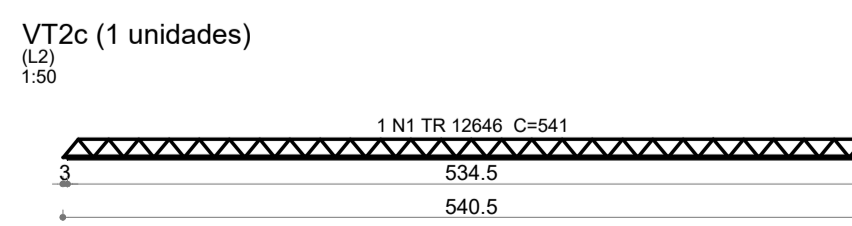
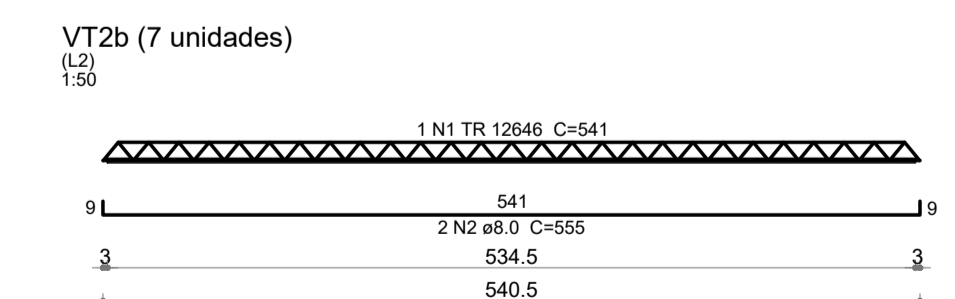
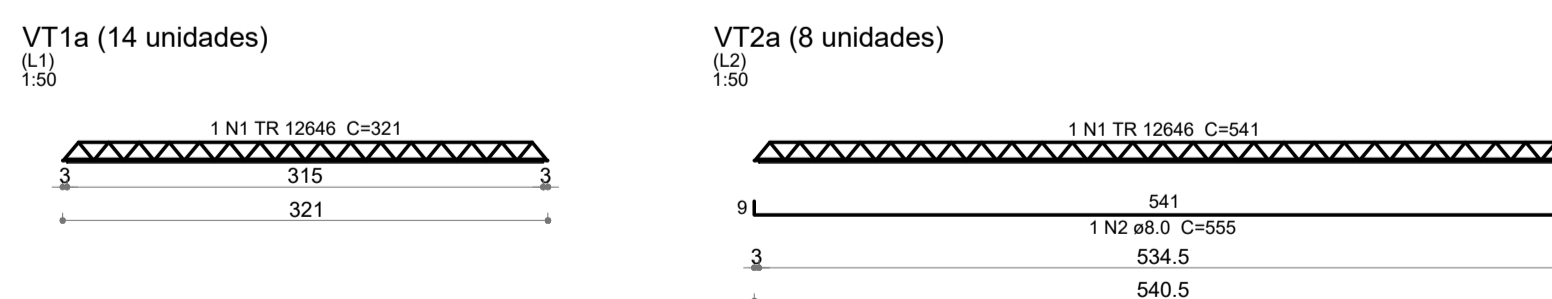
**DET. GENÉRICO**

	CONSUMO DE TELAS	
	TELA Q92	kg
PAVIMENTO	78.4	116
SUPERIOR	78.4	116

**NOTAS**

- O CAPEAMENTO DAS LAJES TRELIÇADAS DEVERÃO TER fck ≥ 25 MPa.
- TRESPASSES DAS TELAS = 2 MALHAS (30 cm)
- NÃO ESTÃO INCLuíDAS PERDAS E TRESPASSES NO CONSUMO

**DET. POSICIONAMENTO DE ESPAÇADORES LAJES SEM ESCALA**



**Relação do aço**

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
14xVT1a	CA60	1	TR 12646	14	321	4494
8xVT2a	CA60	1	TR 12646	8	541	4328
	CA50	2	8.0	8	555	4440
7xVT2b	CA60	1	TR 12646	7	541	3787
	CA50	2	8.0	14	555	7770
VT2c	CA60	1	TR 12646	1	541	541
5xVT5a	CA60	1	TR 12646	5	448	2240
9xVT5b	CA60	1	TR 12646	9	448	4032
	CA50	2	8.0	9	462	4158

**Resumo do aço**

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	163.7	64.6
CA60	TR 12646	194.3	197.5
<b>PESO TOTAL (kg)</b>			
CA50			64.6
CA60			197.5

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
CREA/SC: 126956-9

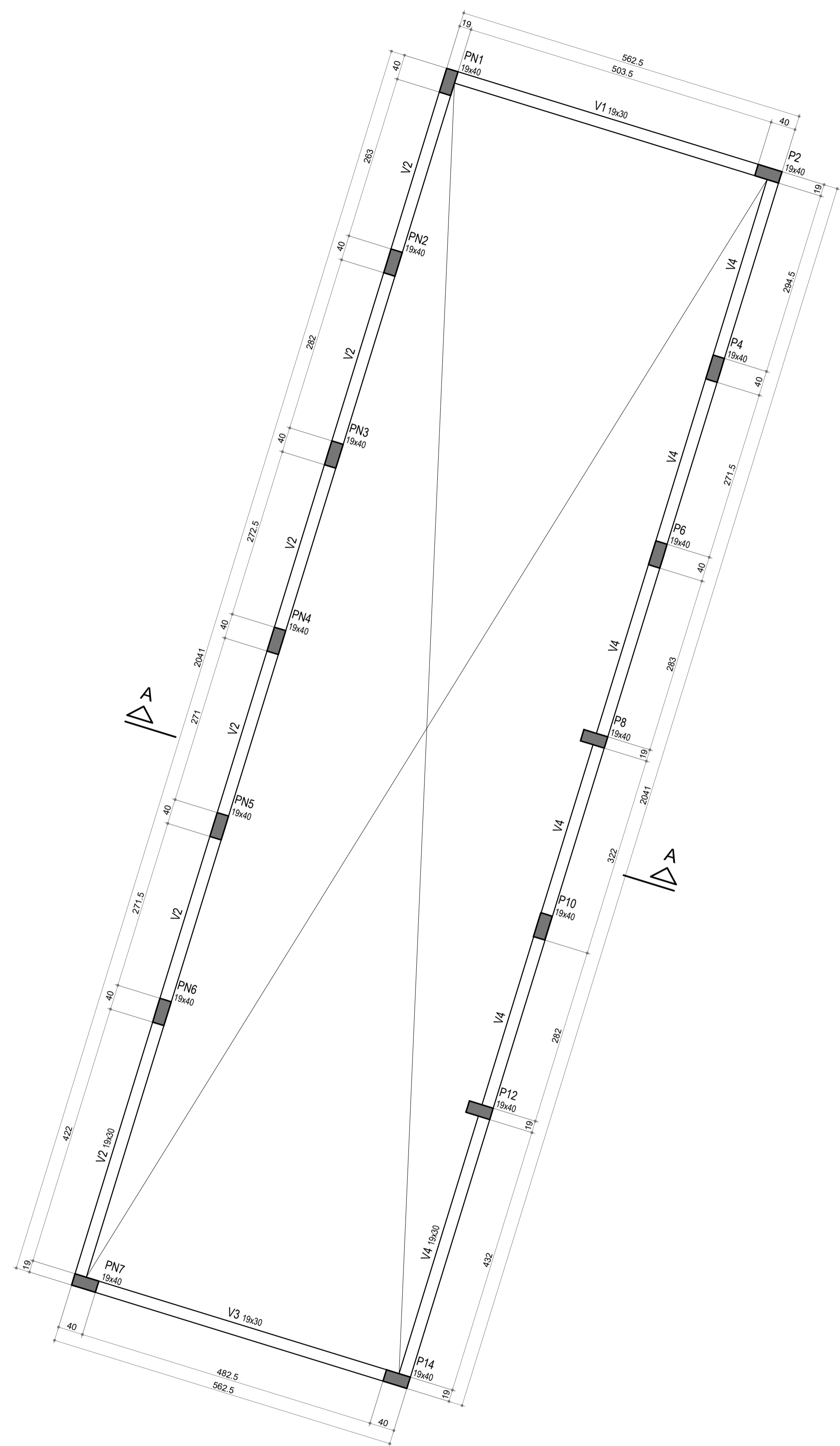
**ENGEPLANTI**  
PROJETOS E SUPERVISÃO

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
ENFERMAGEM: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA  
ENFERMAGEM: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL  
CONTEÚDO: LAJES E VIGOTAS SUPERIOR - APOIO GINÁSIO

ARQUIVO: 370-19\_EST\_PE\_047\_SUPE-R01  
ETAPA: PROJETO EXECUTIVO  
ESCALA: INDICADA

DATA: 29/06/2020  
FOLHA: EST\_047 / 83



Forma do pavimento Cobertura (Nível 520)  
1:75

Características dos materiais

fck (kgf/cm <sup>2</sup> )	Ecs (kgf/cm <sup>2</sup> )
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares

	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce

LEGENDA DAS LAJES

	SENTIDO DA VIGOTA DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELICADA UNIDIRECIONAL.
	INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA.

NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-5123 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO AGUAMENTO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
 ATÉ 7 DIAS - 100%  
 DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
 DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
 DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
 APOÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
 A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
 FACES LATERAIS - 3 DIAS  
 FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
 FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

	BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
Detalhe típico dos ganchos	5,0	25,0	10,0
	6,3	31,5	12,6
	8,0	40,0	16,0
	10,0	50,0	20,0
	12,5	62,5	25,0
	16,0	80,0	32,0
	20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:  
 Lajes Maciças: 2,0 cm  
 Vigas: 2,5 cm  
 Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
 Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
 Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO	RESPONSÁVEL TÉCNICO
MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9



EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA  
 GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
 ENGENHEIRO CIVIL  
 CREA/SC: 126956-9

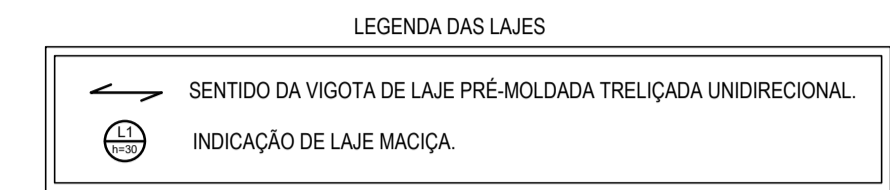
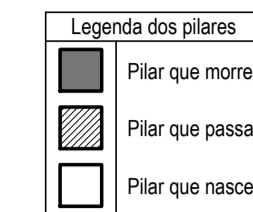
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO	E.M. JOÃO DE OLIVEIRA	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.11.41.86.968
ENDEREÇO	RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC		
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO	310-19_EST_PE_048_COBE-R01 Data: 29/06/2020
CONTEÚDO	FORMAS COBERTURA - APOIO GINÁSIO	ETAPA	PROJETO EXECUTIVO ESCALA: INDICADA FOLHA: EST_048 / 83



Características dos materiais

fck (kgf/cm <sup>2</sup> )	Ecs (kgf/cm <sup>2</sup> )
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



- NOTAS:
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-4123 E NBR-14931.
  - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO AGUA/CEMENTO = 0,60.
  - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
  - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
 ATÉ 7 DIAS - 100%  
 DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
 DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
 DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
 APOÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
 A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
  - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
  - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
 FACES LATERAIS - 3 DIAS  
 FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
 FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
  - CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
  - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
  - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:

- Garantir os seguintes cobrimentos:  
 Lajes Maciças: 2,0 cm  
 Vigas: 2,5 cm  
 Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
 Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
 Blocos/Sapatas: 4,0cm

Relação do aço

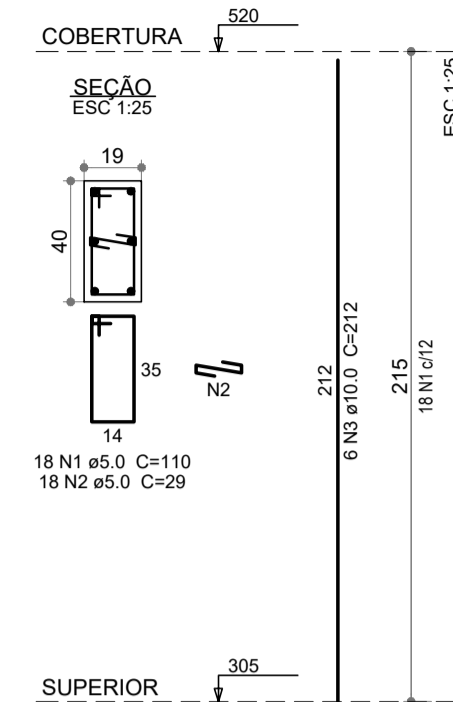
ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
3xP2	CA60	1	5,0	54	110	5940
	CA60	2	5,0	54	29	1566
	CA50	3	10,0	18	212	3816
4xP6	CA60	1	5,0	72	110	7920
	CA50	2	10,0	16	212	3392
	CA60	1	5,0	30	98	2940
2xPN1	CA60	2	5,0	30	26	780
	CA50	3	12,5	12	211	2532
3xPN2	CA60	1	5,0	54	98	5292
	CA50	2	10,0	12	211	2532
PN4	CA60	1	5,0	18	98	1764
	CA60	2	5,0	18	26	468
PN6	CA50	3	10,0	6	211	1266
	CA60	1	5,0	15	98	1470
	CA50	2	12,5	4	211	844

Resumo do aço

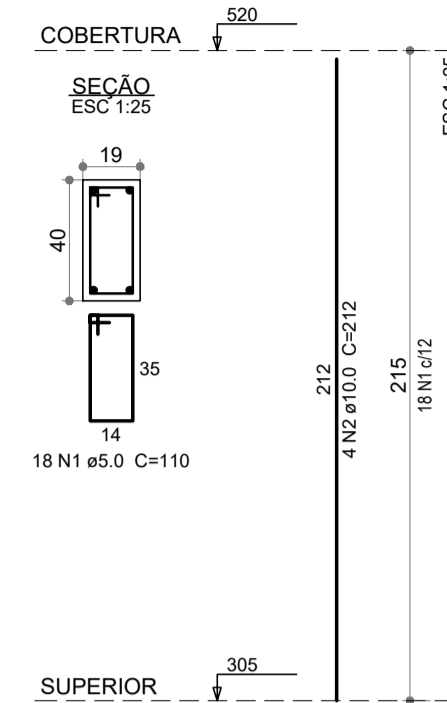
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10,0	110,1	67,9
	12,5	33,8	32,5
CA60	5,0	281,4	43,4
PESO TOTAL (kg)			
CA50		100,4	
CA60		43,4	

Volume de concreto (C-30) = 2,29 m<sup>3</sup>  
 Área de forma = 35,52 m<sup>2</sup>

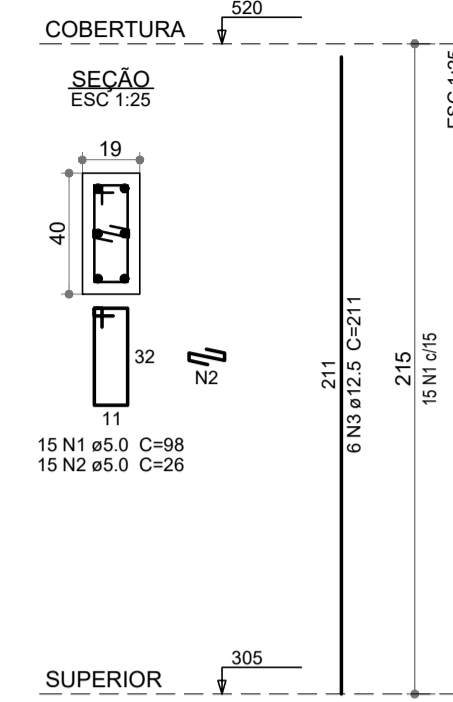
P2=P4=P14



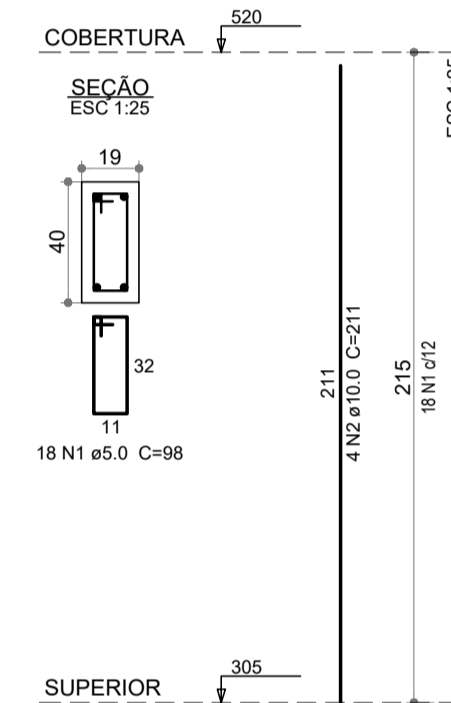
P6=P8=P10=  
=P12



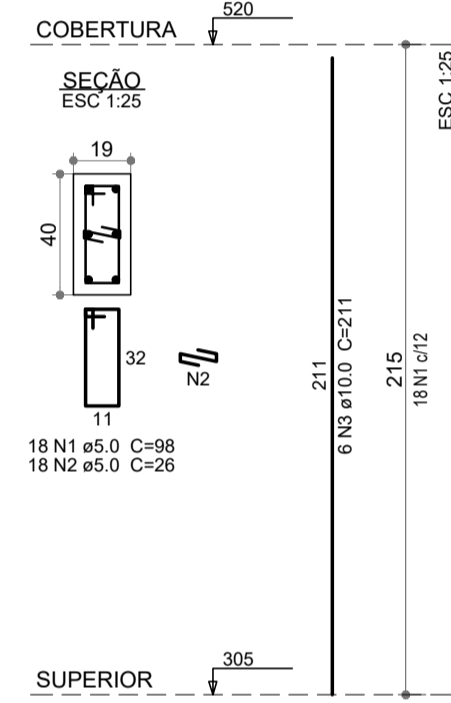
PN1=PN5



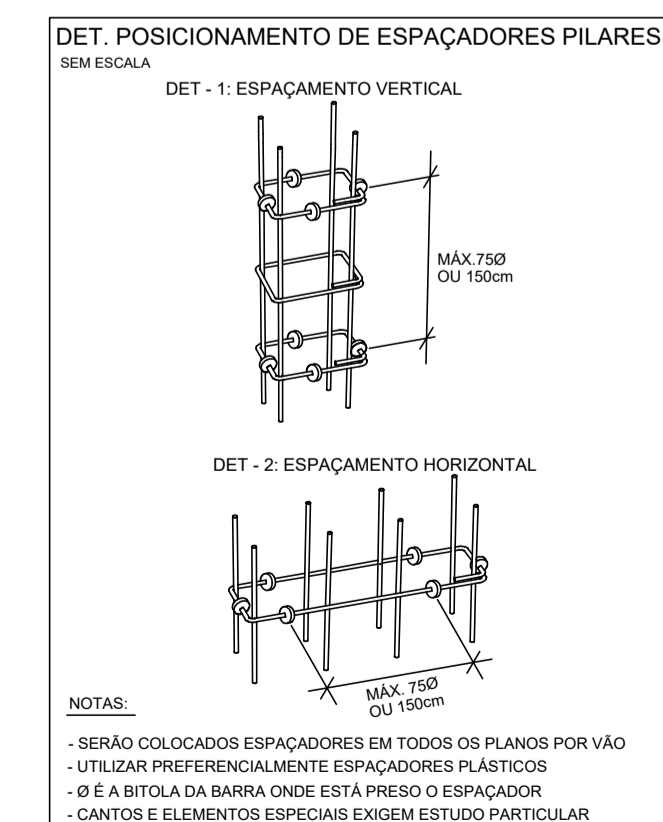
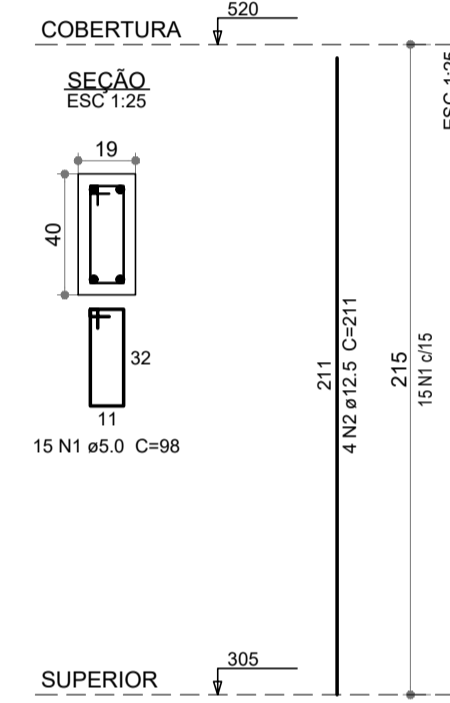
PN2=PN3=PN7



PN4



PN6



QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMIÇÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
 CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA  
 GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
 ENGENHEIRO CIVIL  
 CREA/SC: 126956-9

ENGEPLANTI  
 PROJETOS E SUPERVISÃO  
 Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Centro - Florianópolis - SC  
 Est. Empresarial Agrícola Blue Center - 1º andar - sala 020  
 Fone: (48) 30230077 - E-mail: eng@engeplanti.com.br

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
 INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968

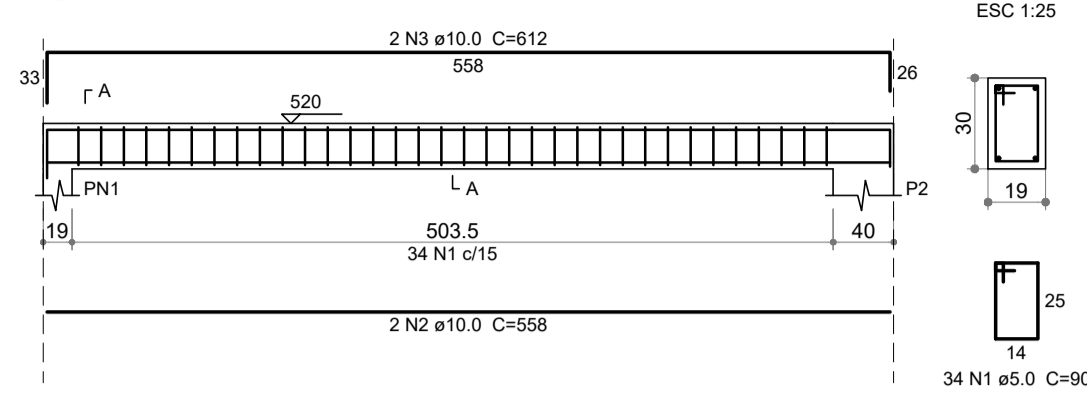
EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA  
 ENDEREÇO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL  
 ARQUIVO: 310-19\_EST\_PE\_049\_COBE-R01  
 DATA: 29/06/2020

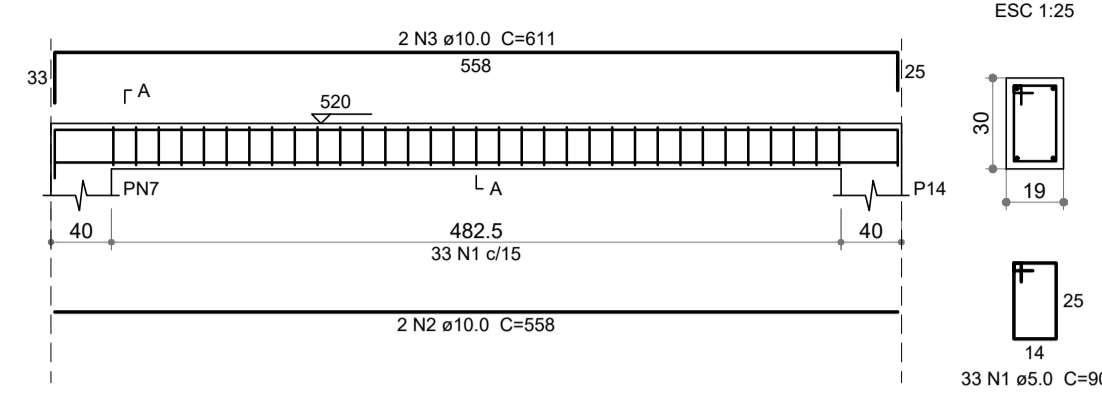
CONTEÚDO: PILARES COBERTURA - APOIO GINÁSIO  
 ETAPA: PROJETO EXECUTIVO  
 ESCALA: INDICADA  
 FOLHA: EST\_049 / 83

Engenplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
 Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis - Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

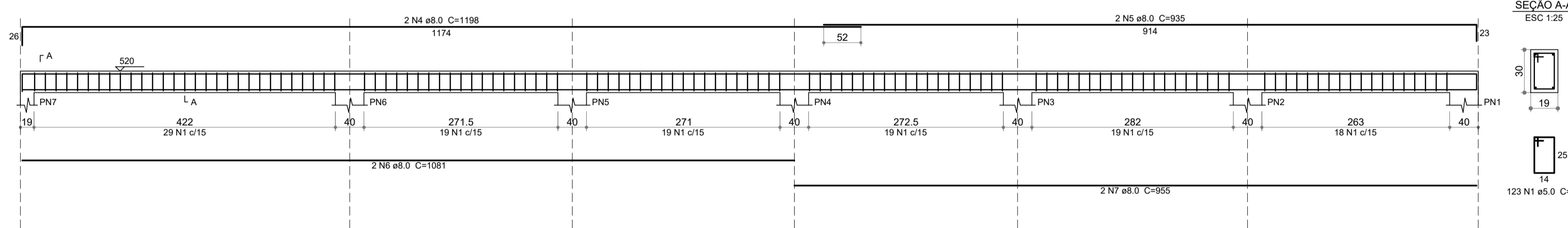
V1 (19 x 30)



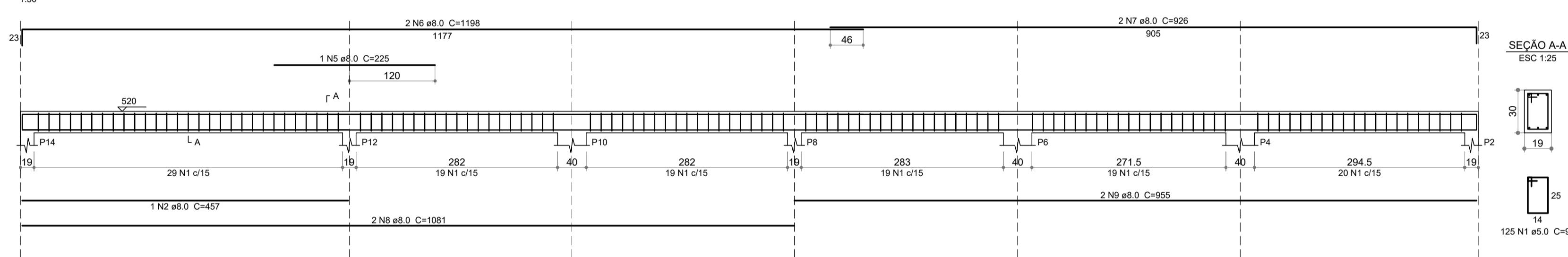
V3 (19 x 30)



V2 (19 x 30)



V4 (19 x 30)



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V1	CA60	1	5.0	34	90	3060
	CA50	2	10.0	2	558	1116
	CA50	3	10.0	2	612	1224
V2	CA60	1	5.0	123	90	11070
	CA50	6	8.0	2	1081	2162
	CA50	7	8.0	2	955	1910
V3	CA50	4	8.0	2	1198	2396
	CA50	5	8.0	2	935	1870
	CA60	1	5.0	33	90	2970
V4	CA50	2	10.0	2	558	1116
	CA50	3	10.0	2	611	1222
	CA60	1	5.0	125	90	11250
	CA50	2	8.0	1	457	457
	CA50	8	8.0	2	1081	2162
	CA50	9	8.0	2	955	1910
	CA50	5	8.0	1	225	225
	CA50	6	8.0	2	1198	2396
	CA60	7	8.0	2	926	1852

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	173.4	68.4
CA50	10.0	46.8	28.8
CA60	5.0	283.5	43.7
<b>PESO TOTAL (kg)</b>			
CA50		97.3	
CA60		43.7	

Volume de concreto (C-30) = 2.97 m³  
Área de forma = 41.14 m²

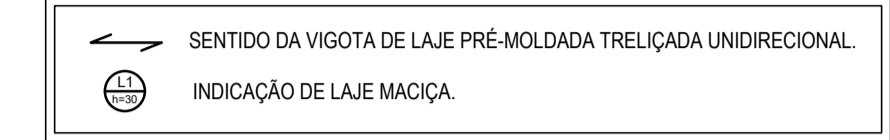
Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



LEGENDA DAS LAJES



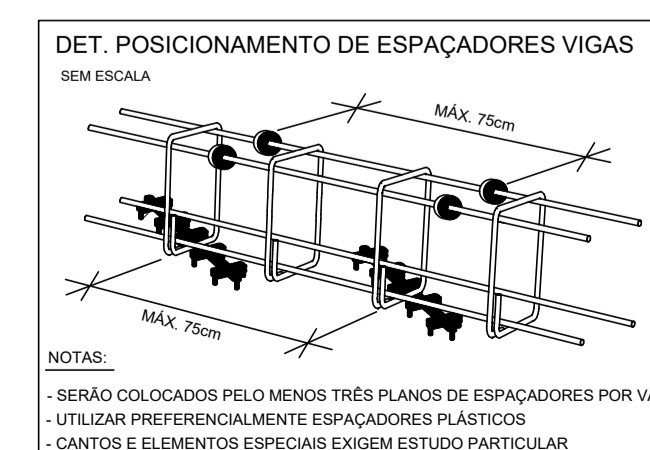
NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-5125 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEIADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGREGADO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

	BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
Detalhe típico dos ganchos	5.0	25.0	10.0
	6.3	31.5	12.6
	8.0	40.0	16.0
	10.0	50.0	20.0
	12.5	62.5	25.0
	16.0	80.0	32.0
	20.0	100.0	40.0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:  
Lajes Maciças: 2,0 cm  
Vigas: 2,5 cm  
Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
Blocos/Sapatas: 4,0cm



REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO	RESPONSÁVEL TÉCNICO
MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA

**ENGEPLANTI**  
PROJETOS E SUPERVISÃO  
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Centro - Florianópolis - SC  
E-mail: eng@engeplanti.com.br | Fone: (48) 39969-3345 | CREA/SC: 126956-9

**GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA**  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE	ARQUIVO	370-19_EST_PE_050_COBE-R01	Data	29/06/2020
EDIFICAÇÃO	E.M. JOÃO DE OLIVEIRA	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.11.41.86.968	ETAPA	PROJETO EXECUTIVO
ENDEREÇO	RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC	ESCALA	INDICADA	FEELM	EST_050 / 83
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ESCALA	INDICADA		
CONTEÚDO	VIGAS COBERTURA - APOIO GINÁSIO				

Características dos materiais

fck (kgf/cm <sup>2</sup> )	Ecs (kgf/cm <sup>2</sup> )
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares

	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce

LEGENDA DAS LAJES

	SENTIDO DA VIGOTA DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELICADA UNIDIRECIONAL.
	INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA.

- NOTAS:
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-5123 E NBR-14931.
  - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGUAMENTO = 0,60.
  - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
  - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
  - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
  - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
  - CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
  - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
  - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6
8.0	40.0	16.0
10.0	50.0	20.0
12.5	62.5	25.0
16.0	80.0	32.0
20.0	100.0	40.0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:  
Lajes Maciças: 2,0 cm  
Vigas: 2,5 cm  
Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
Blocos/Sapatas: 4,0cm

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	RESPONSÁVEL TÉCNICO	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9
--------------	--	---------------------	---

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA

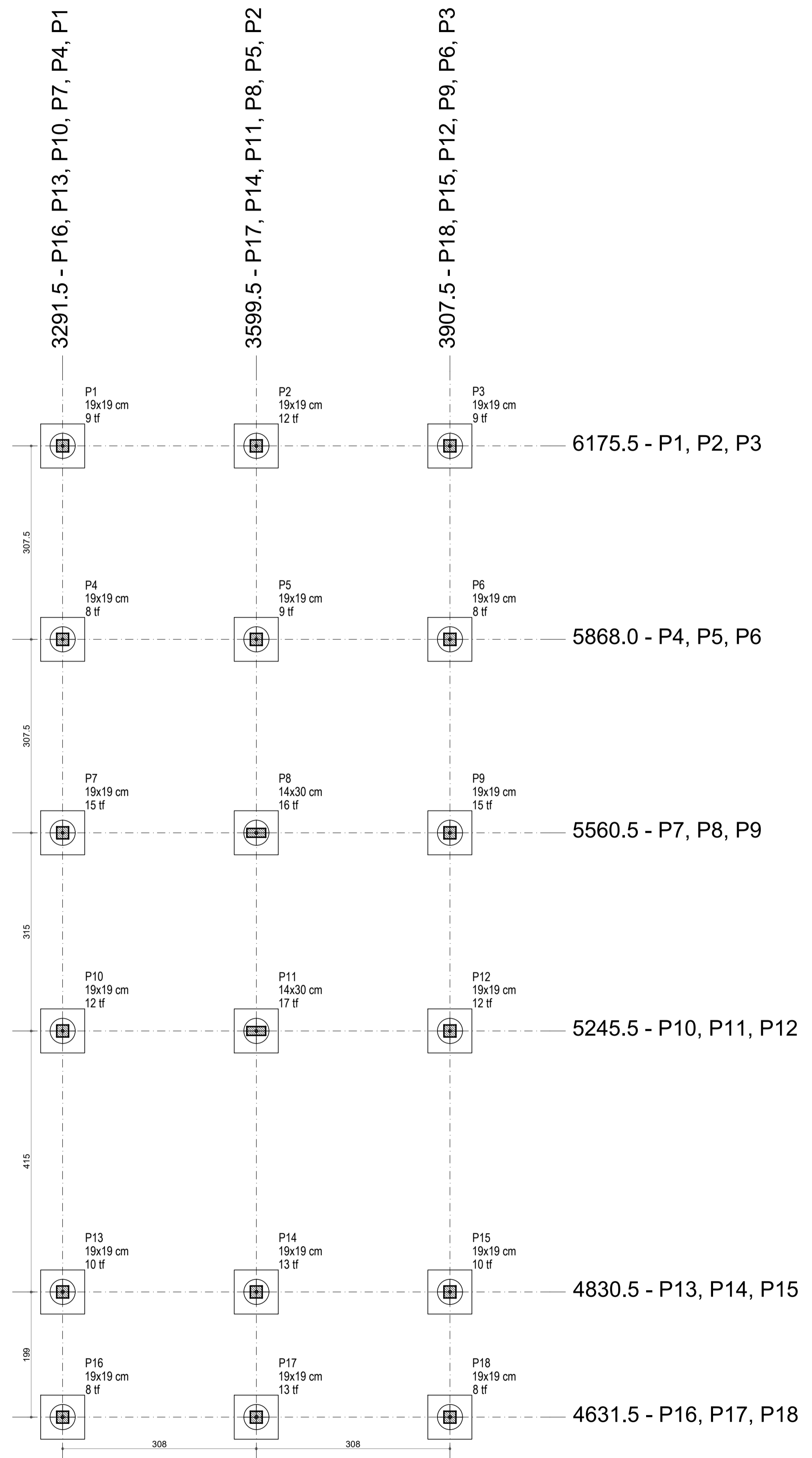
**ENGEPLANTI**  
PROJETOS E SUPERVISÃO  
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Centro - Florianópolis - SC  
E-mail: Engenharia@engeplanti.com.br - Fone: (48) 39969-3345

**GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA**  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO	E.M. JOÃO DE OLIVEIRA
ENDEREÇO	RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO	310-19_EST_PE_051_LOCALR01	Data	29/06/2020
CONTEÚDO	PLANTA DE LOCAÇÃO - AMPLIAÇÃO FUNDOS	ETAPA	PROJETO EXECUTIVO	FOLHA	EST_051 / 83

Engieplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis. Fone: (48) 99969-3345 E-mail: guilherme@engeplanti.com.br



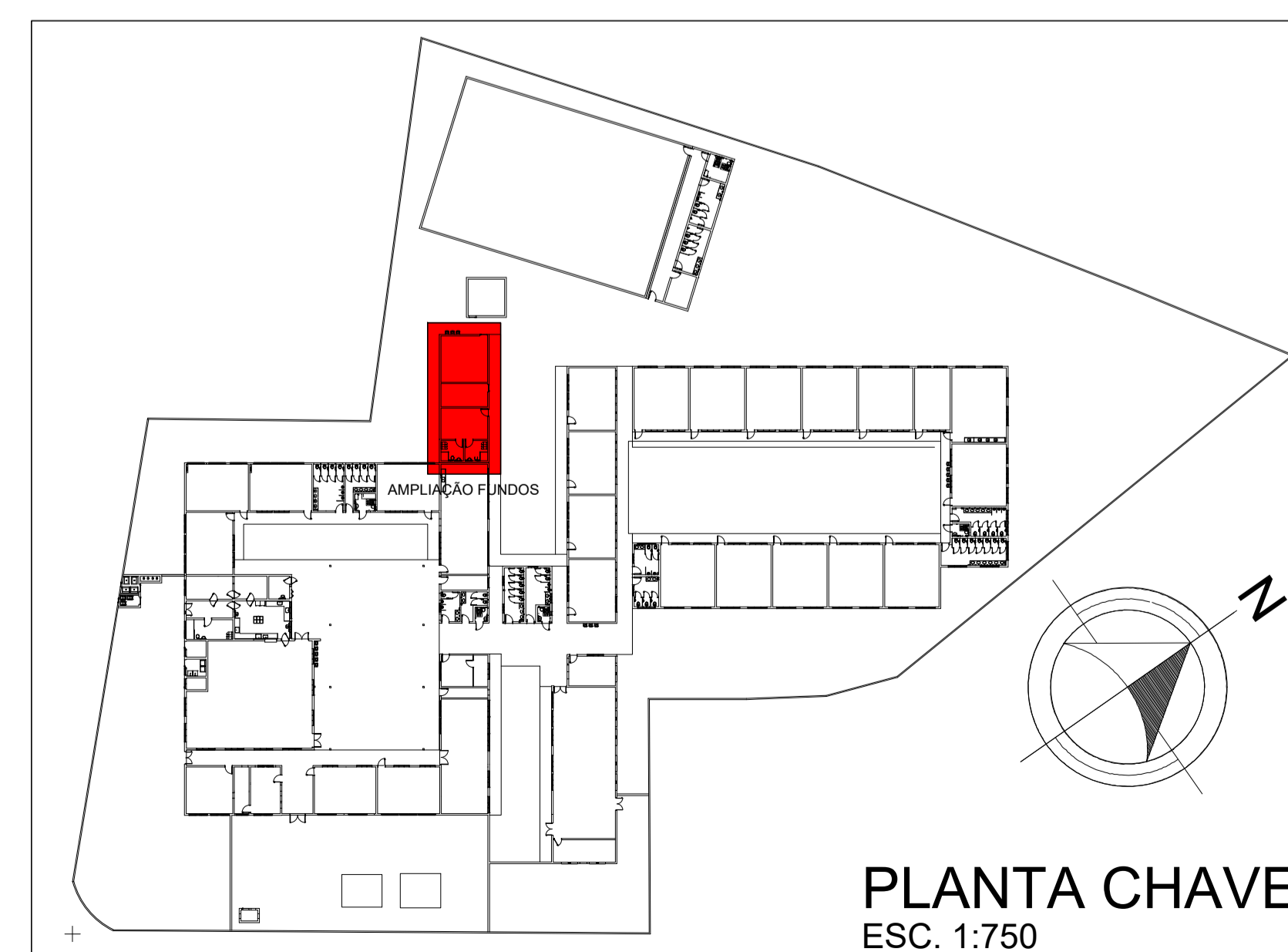
Planta de locação  
ESC 1:50

Pilar		
Nome	Seção	Carga Máx.
P1	19x19	9
P2	19x19	12
P3	19x19	9
P4	19x19	8
P5	19x19	9
P6	19x19	8
P7	19x19	15
P8	14x30	16
P9	19x19	15
P10	19x19	12
P11	14x30	17
P12	19x19	12
P13	19x19	10
P14	19x19	13
P15	19x19	10
P16	19x19	8
P17	19x19	13
P18	19x19	8

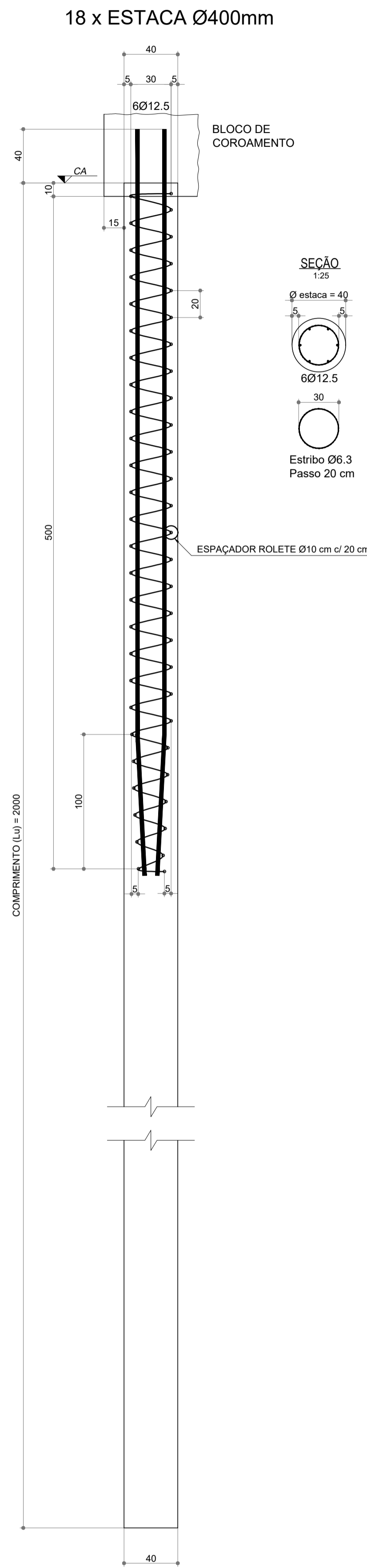
Locação no eixo X	
Coordenadas	Nome
3291.5	P1, P4, P7, P10, P13, P16
3599.5	P2, P5, P8, P11, P14, P17
3907.5	P3, P6, P9, P12, P15, P18

Locação no eixo Y	
Coordenadas	Nome
6175.5	P1, P2, P3
5868.0	P4, P5, P6
5560.5	P7, P8, P9
5245.5	P10, P11, P12
4830.5	P13, P14, P15
4631.5	P16, P17, P18

Estacas			
Simbologia	Nome	d (cm)	Quantidade
	C400-20m	40.00	18



PLANTA CHAVE  
ESC. 1:750



Estacas			
Simbologia	Nome	d (cm)	Quantidade
⊕	C400-20m	40.00	18

ØE (mm)	AÇO LONGITUDINAL		ESTRIBO	
	Ø (mm)	QTD	ESPERA	(mm)
400	12.5	6	40	6,3 c/20

RESUMO DE AÇO (18 ESTACAS)

Elemento	Bit.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
ESTACA Ø400mm	Ø12.5	6	555	3330	32.08
	Ø6.3	1	2600	2600	6.36
TOTAL (x18):					691.9
Ø12.5					577.4
Ø6.3					114.5
TOTAL					691.9

RESUMO GERAL DE AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	468	114.5
	12.5	600	577.4
PESO TOTAL (kg)			
CA50			691.9

Volume de concreto (C-30) = 45.2 m³

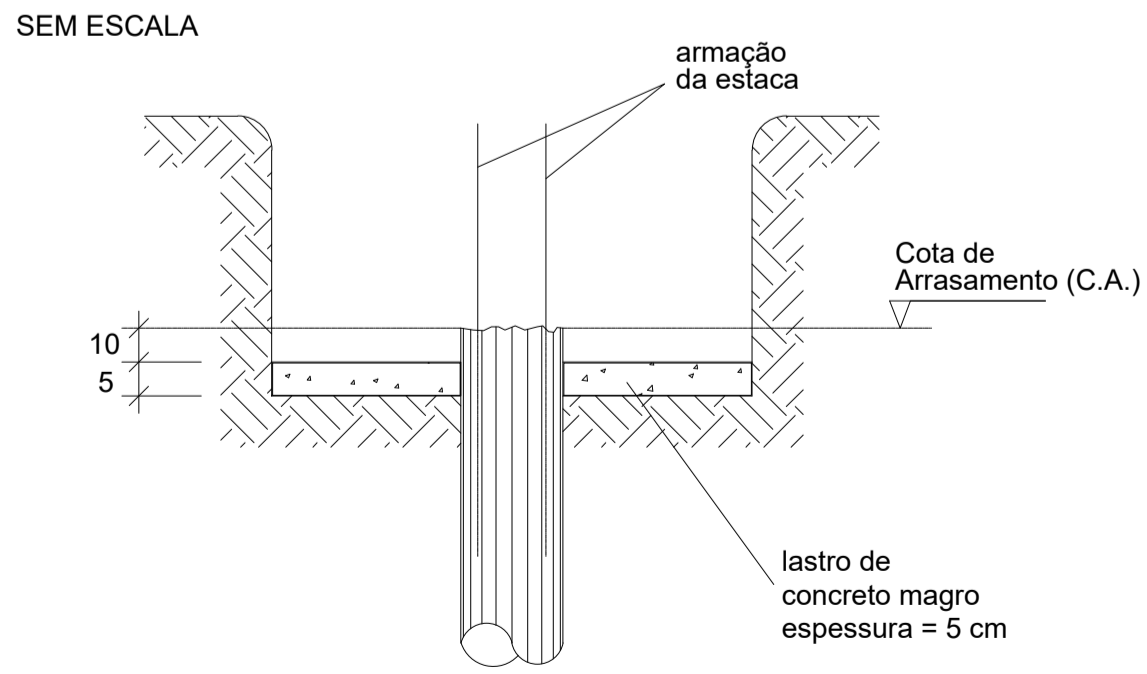
NOTAS

- A OBRA DEVERÁ SER LOCADA DE ACORDO COM A PLANTA DE LOCAÇÃO E CARGAS
- ONDE NÃO HÁ COTA, O CENTRO DA ESTACA COINCIDE COM O CENTRO DO PILAR
- O fck DAS ESTACAS É 30MPa
- A COTA DE ARRASAMENTO DAS ESTACAS DEVE SER VERIFICADA NA PLANTA DE MARCAÇÃO DE BLOCOS

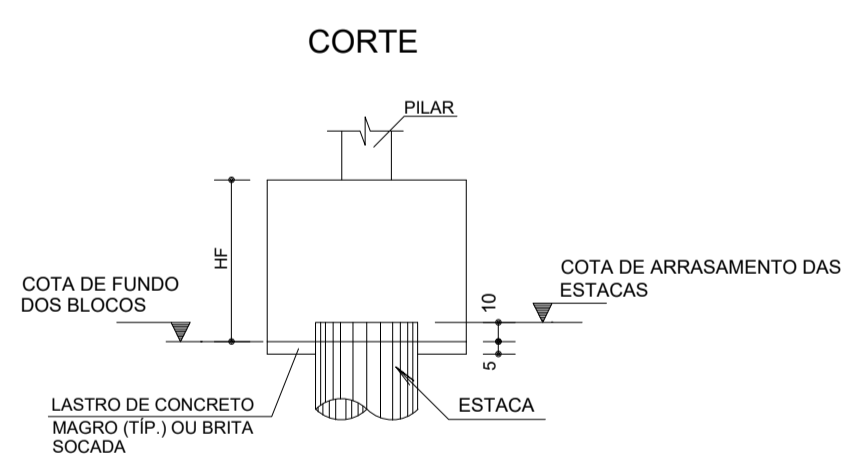
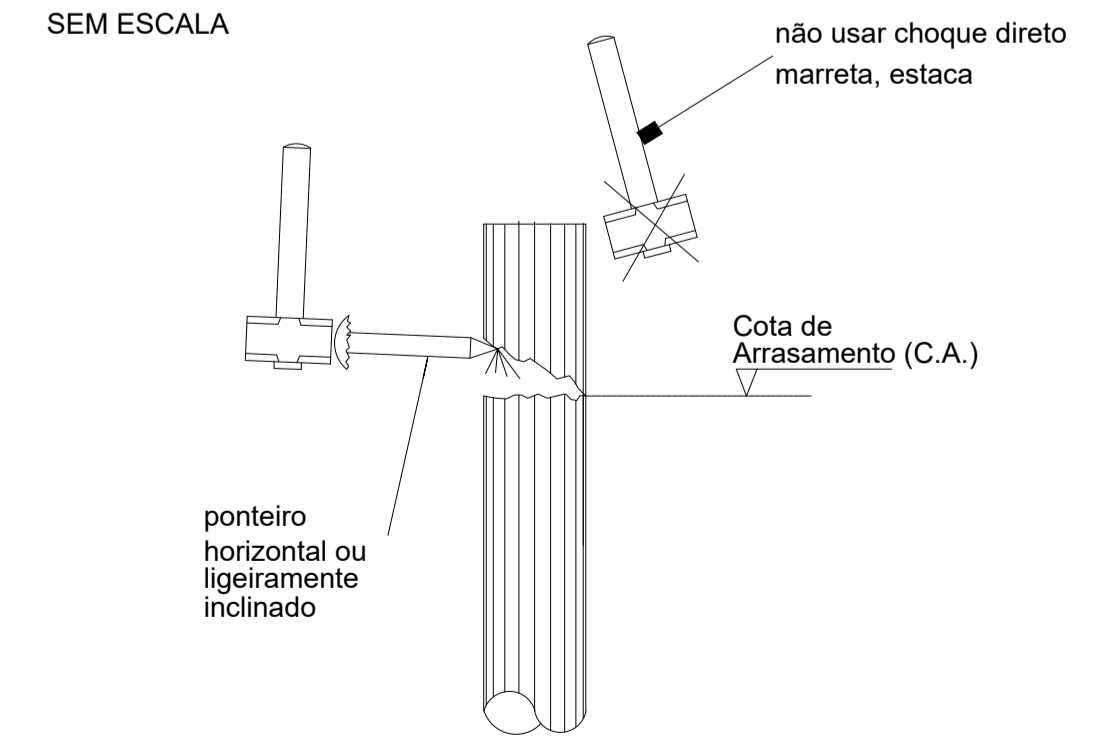
NOTA PARA HÉLICE CONTÍNUA

- Fator água/cimento = 0,60
- fck = 30MPa
- Pedra 0 (dimensão máxima característica 12.5mm)
- Slump na nota fiscal: 220 +/- 30 mm
- Consumo mínimo de cimento: 400 kg/m³
- Colocar a ferragem no máximo 2hr após a chegada do Caminhão betoneira na obra, respeitando a NBR 7212
- % de Argamassa em massa = 55%
- Traço tipo bombeado
- Especificar na nota fiscal a quantidade máxima de água a ser adicionada na obra considerando a água retida na central e mais uma estimativa de de água perdida por evaporação
- Podem ser usados aditivos plastificantes
- Permitido o uso de agregados miúdos artificiais conforme NBR 7211

DETALHE P/ PREPARO DO BLOCO DE COROAMENTO



DETALHE P/ PREPARO DA CABEÇA DAS ESTACAS



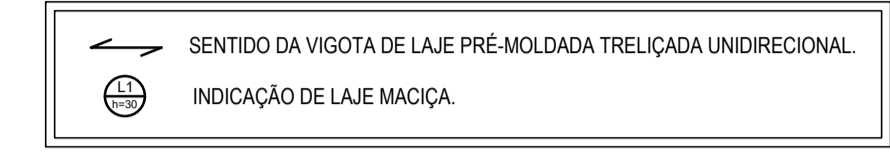
Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



LEGENDA DAS LAJES



NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-5123 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTA PROJETO E RELAÇÃO AGUA/CIMENTO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 e 28 DIAS):  
 ATÉ 7 DIAS - 100%  
 DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
 DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
 DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
 APOÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
 A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.  
 11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.  
 12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.  
 13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.  
 14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.  
 15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.  
 16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.  
 17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
 FACES LATERAIS - 3 DIAS  
 FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
 FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS  
 18 - CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.  
 19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.  
 20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)  
 21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.  
 22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.  
 23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.  
 24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.  
 25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6
8.0	40.0	16.0
10.0	50.0	20.0
12.5	62.5	25.0
16.0	80.0	32.0
20.0	100.0	40.0

COBRIMENTOS:

- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE

RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA

MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
83.169.623/0001-10

GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA

GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE

EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA

INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968

ENDEREÇO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL

ARQUIVO: 370-19\_EST\_PE\_052\_FUND-R01

DATA: 29/06/2020

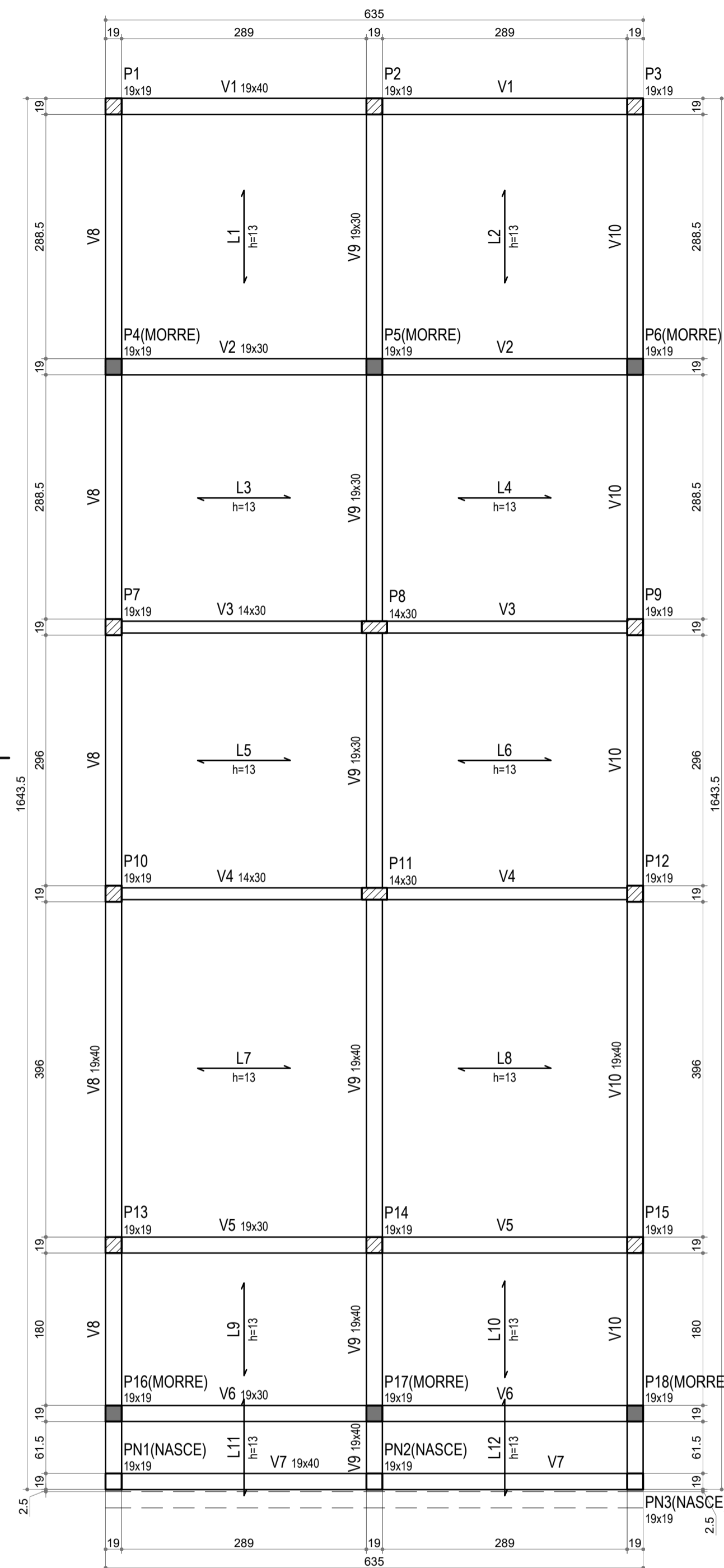
CONTEÚDO: ESTACAS - AMPLIAÇÃO FUNDOS

ETAPA: PROJETO EXECUTIVO

ESCALA: INDICADA

FOLHA: EST\_052 / 83

Engenplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis. Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engenplanti.com.br



Forma do pavimento Térreo (Nível 5)  
ESC 1:50



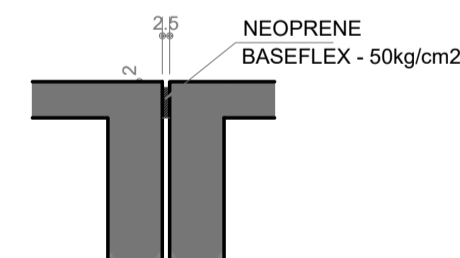
Lajes					
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Sobrecarga (kgf/m²)
L1	Treligada 1D	13	0	5	600
L2	Treligada 1D	13	0	5	600
L3	Treligada 1D	13	0	5	600
L4	Treligada 1D	13	0	5	600
L5	Treligada 1D	13	0	5	600
L6	Treligada 1D	13	0	5	600
L7	Treligada 1D	13	0	5	350
L8	Treligada 1D	13	0	5	350
L9	Treligada 1D	13	0	5	300
L10	Treligada 1D	13	0	5	300
L11	Treligada 1D	13	0	5	300
L12	Treligada 1D	13	0	5	300

Blocos de enchimento						
Detalhe	Tipo	Nome	Dimensões (cm)		Quantidade	
			bx	by		
1	EPS Unidirecional	B8/30/125	8	30	125	214

Área de lajes			
Tipo	Altura (cm)	Bloco de Enchimento	Área (m²)
Treligada 1D	13	B8/30/125	87,87

DETALHES DE NEOPRENE NAS JUNTAS DE DILATAÇÃO

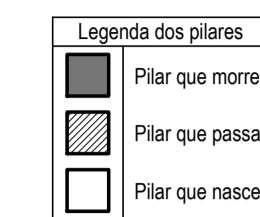
ESC 1:25



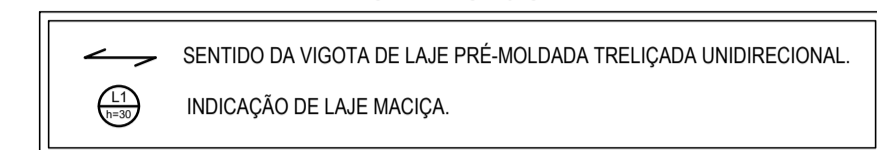
Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



LEGENDA DAS LAJES



NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTA PROJETO E RELAÇÃO AGUAMENTO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFIRMAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

	BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5,0	25,0	10,0	
6,3	31,5	12,6	
8,0	40,0	16,0	
10,0	50,0	20,0	
12,5	62,5	25,0	
16,0	80,0	32,0	
20,0	100,0	40,0	

COBRIMENTOS:

- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE

EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA  
INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968

ENDEREÇO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL  
ARQUIVO: 310-19\_EST\_PE\_053\_TERR-R01  
Data: 29/06/2020

CONTEÚDO: FORMAS TÉRREO - AMPLIAÇÃO FUNDOS  
ETAPA: PROJETO EXECUTIVO  
ESCALA: INDICADA  
FOLHA: EST\_053 / 83

Engenplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
Rua Cristóvão Nunes Pires, nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis | Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engenplanti.com.br

**Características dos materiais**

<b>fck</b> (kgf/cm <sup>2</sup> )	<b>Ecs</b> (kgf/cm <sup>2</sup> )
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares

	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce

**LEGENDA DAS LAJES**

	SENTIDO DA VIGOTA DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIXADA UNIDIRECIONAL.
	INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA.

**NOTAS:**

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-5123 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGREGADO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFIRMAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

	BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
Detalhe típico dos ganchos	5,0	25,0	10,0
	6,3	31,5	12,6
	8,0	40,0	16,0
	10,0	50,0	20,0
	12,5	62,5	25,0
	16,0	80,0	32,0
	20,0	100,0	40,0

**COBRIMENTOS:**

Garantir os seguintes cobrimentos:  
Lajes Maciças: 2,0 cm  
Vigas: 2,5 cm  
Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMIÇÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELD E NOTAS	29/06/2020	RSM
R02	CORREÇÃO CONFORME RELATÓRIO SEI 0017165	28/03/2021	RSM
R03	CORREÇÕES CONFORME RELATÓRIO SEI 0088703	12/11/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	RESPONSÁVEL TÉCNICO	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9
--------------	--	---------------------	---

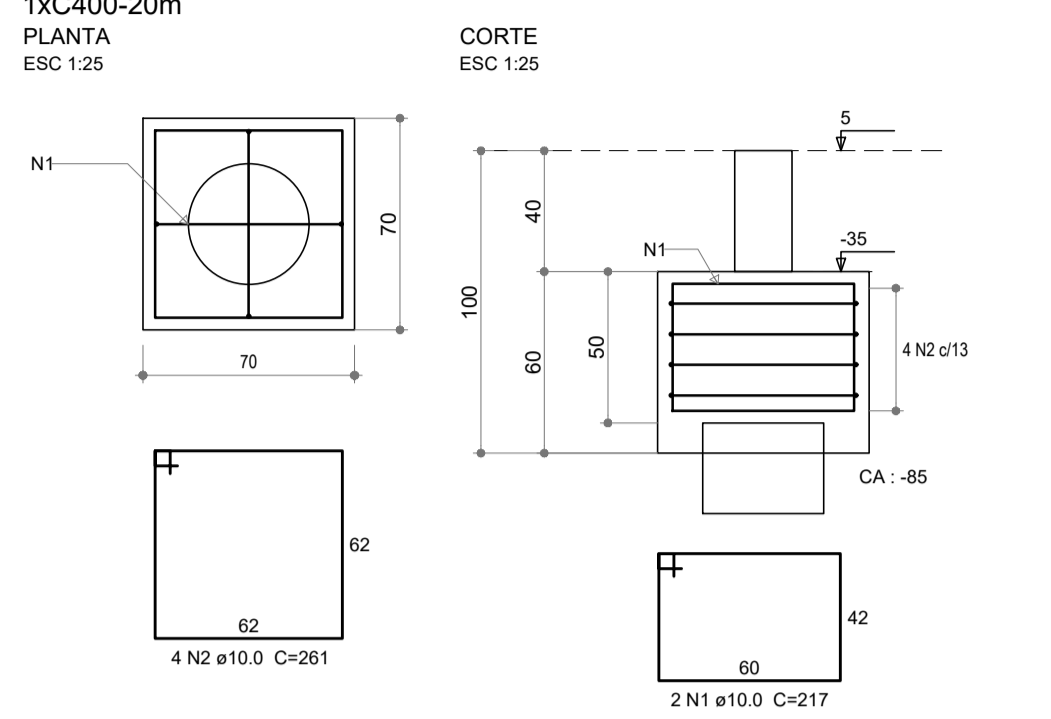
EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA

**GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA**  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

**ENGEPLANTI**  
PROJETOS E SUPERVISÃO  
Rua Coronel Nelson Pires, 110 - Centro - Florianópolis - SC  
E-mail: Engenharia@engeplanti.com.br - Fone: +55 48 30200777 - Cnpj: 06.908.898/0001-00

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.11.41.86.968
EDIFICAÇÃO	E.M. JOÃO DE OLIVEIRA	ENDEREÇO	RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO	370-19_EST_PE_054_BLOC-R03
CONTEÚDO	BLOCOS E PILARES TÉRREO - AMPLIAÇÃO FUNDOS	ETAPA	PROJETO EXECUTIVO
		ESCALA	INDICADA
		DATA	15/11/2020
		FOLHA	EST_054 / 83

B1=B2=B3=B4=B5=B6=B7=B8=B9=B10=B11=B12  
=B13=B14=B15=B16=B17=B18



**Relação do aço**

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
18xB18	CA50	1	10.0	36	217	7812
	CA50	2	10.0	72	261	18792

**Resumo do aço**

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	266.1	164
<b>PESO TOTAL (kg)</b>			
CA50		164	

Volume de concreto (C-30) = 5,07 m<sup>3</sup>  
Área de forma = 30,24 m<sup>2</sup>

**Relação do aço**

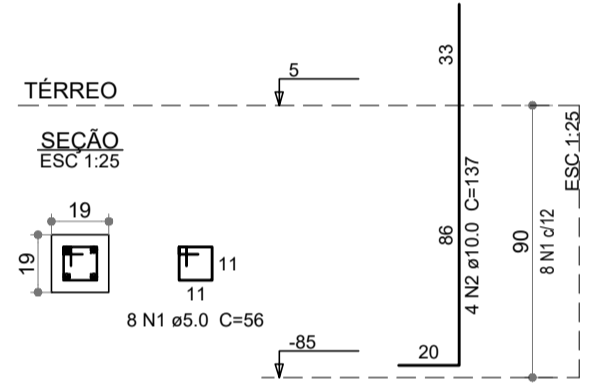
ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
10xP1	CA60	1	5.0	80	56	4480
	CA50	2	10.0	40	137	5480
6xP4	CA60	1	5.0	48	56	2688
	CA50	2	10.0	24	100	2400
2xP8	CA60	1	5.0	16	68	1088
	CA50	2	10.0	8	137	1096

**Resumo do aço**

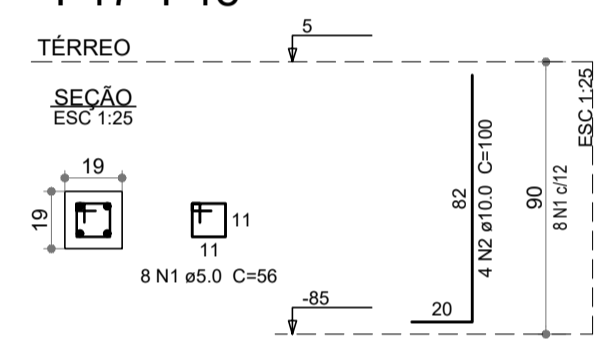
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	89.8	55.3
CA60	5.0	82.6	12.7
<b>PESO TOTAL (kg)</b>			
CA50		55.3	
CA60		12.7	

Volume de concreto (C-30) = 0,6 m<sup>3</sup>  
Área de forma = 12,53 m<sup>2</sup>

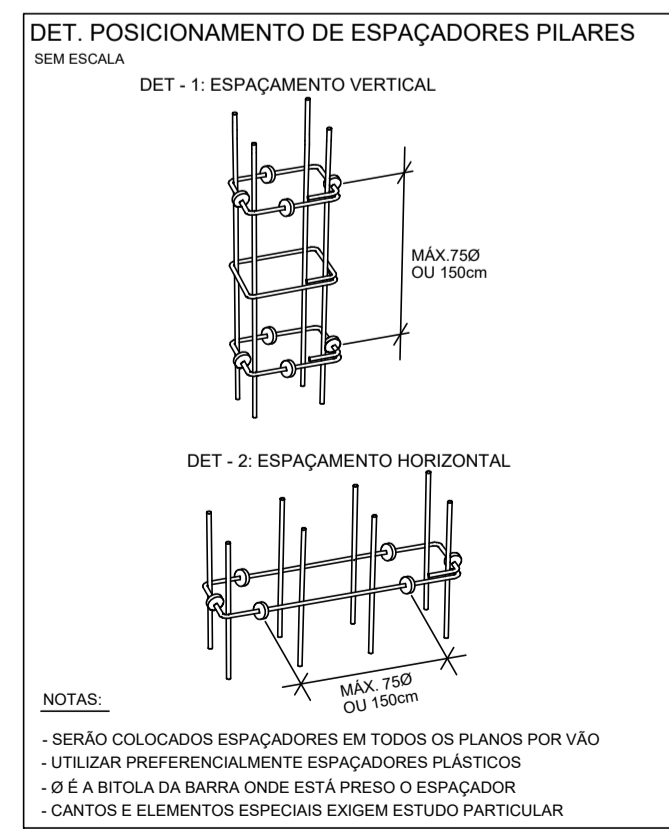
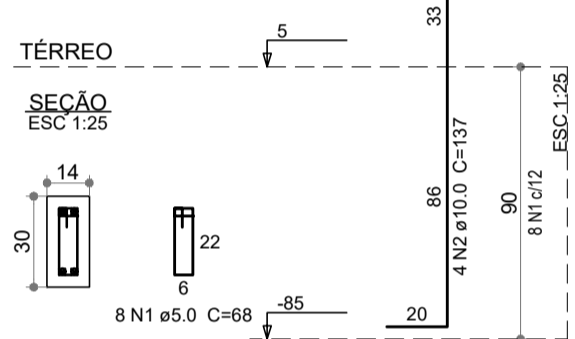
P1=P2=P3=P7=  
=P9=P10=P12=  
=P13=P14=P15



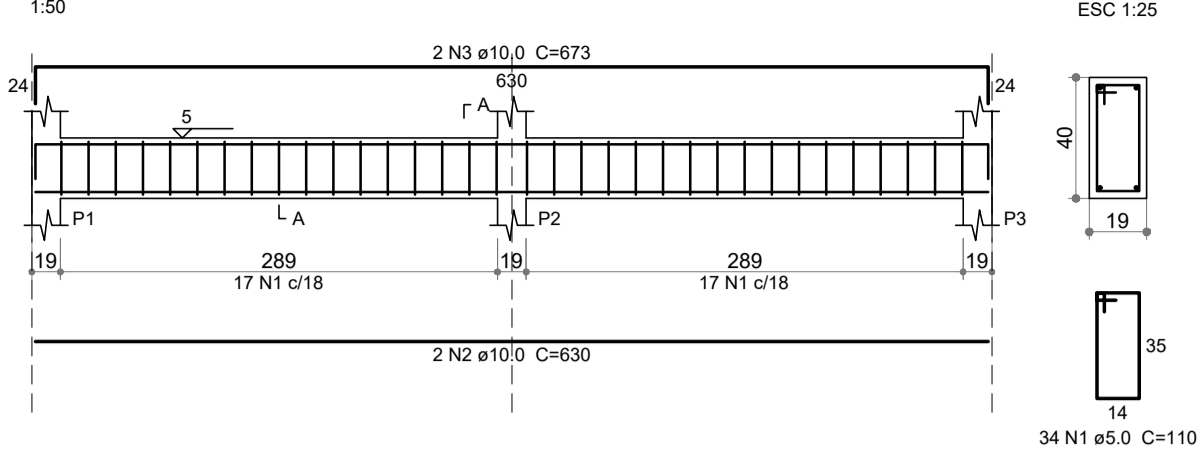
P4=P5=P6=P16=  
=P17=P18



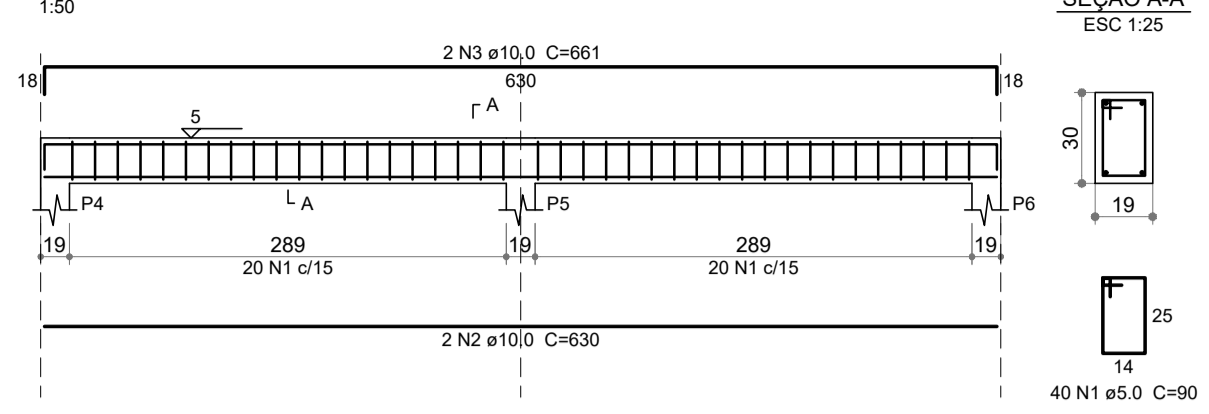
P8=P11



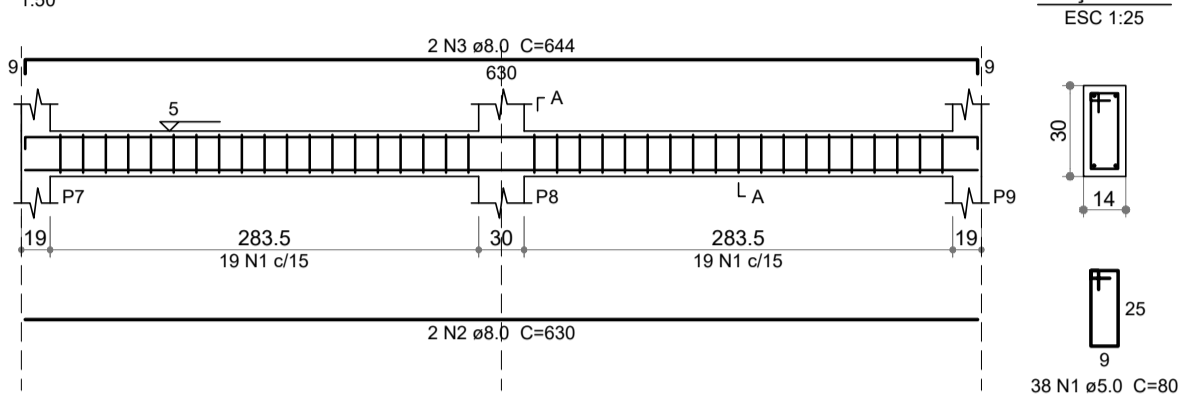
**V1 (19 x 40)**



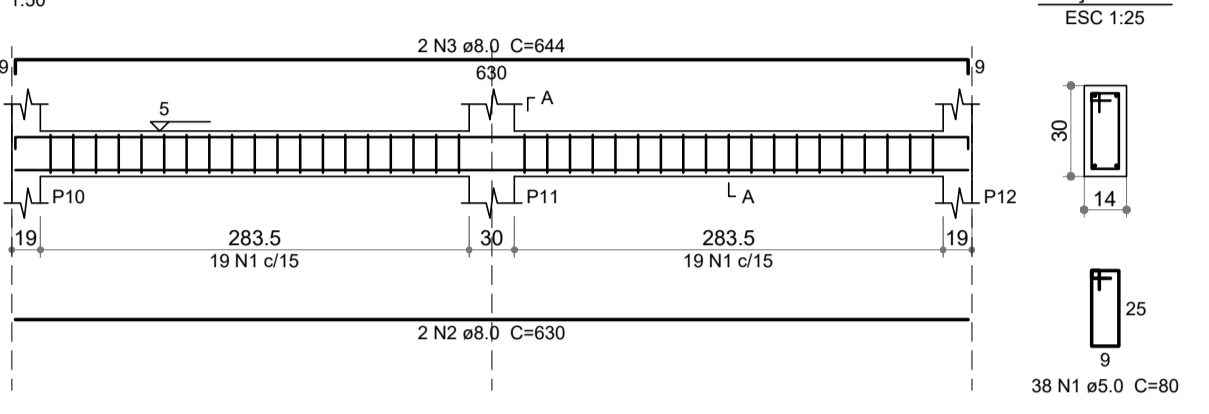
**V2 (19 x 30)**



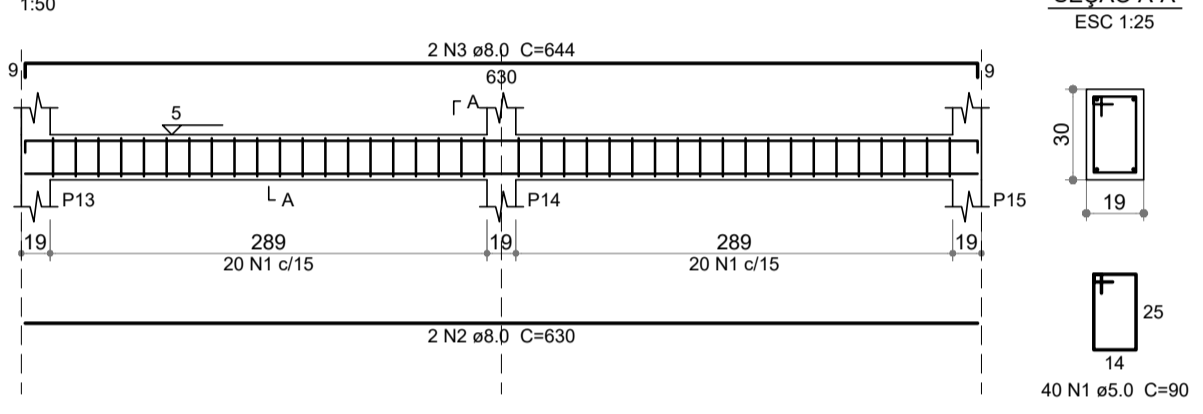
**V3 (14 x 30)**



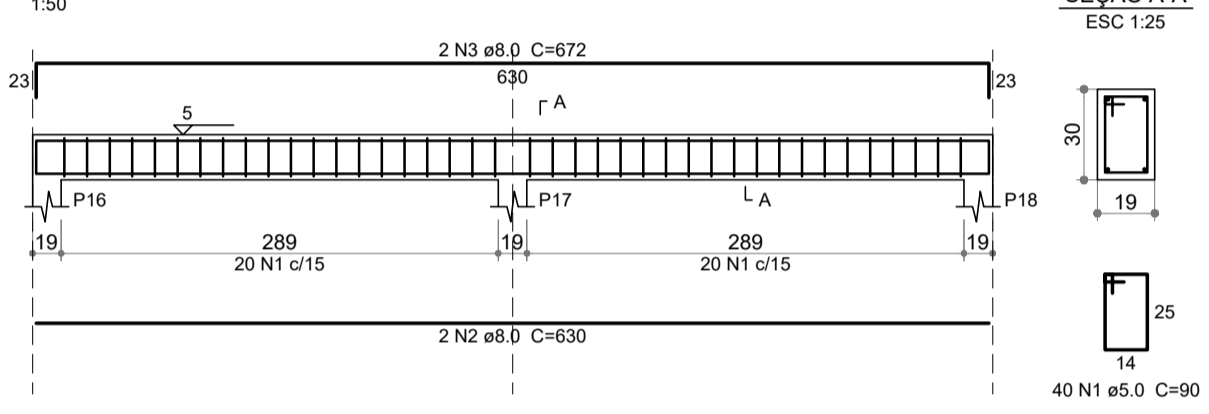
**V4 (14 x 30)**



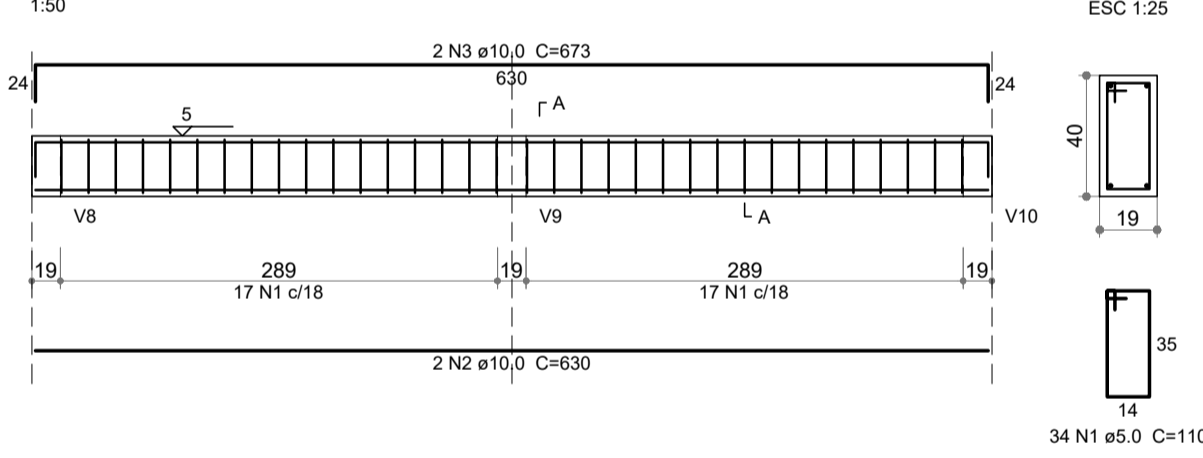
**V5 (19 x 30)**



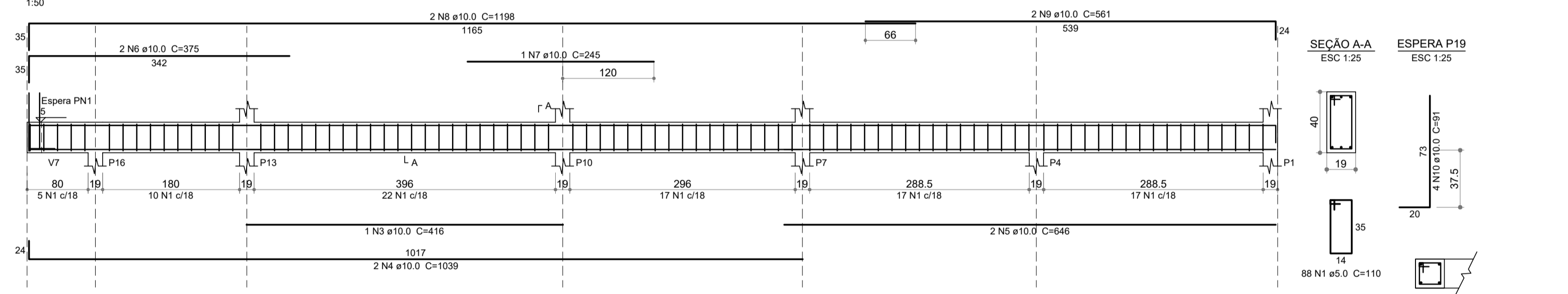
**V6 (19 x 30)**



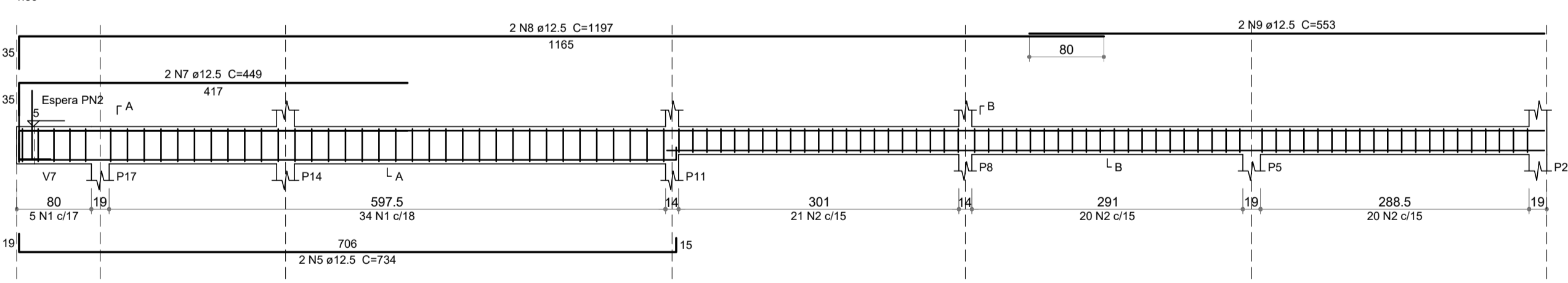
**V7 (19 x 40)**



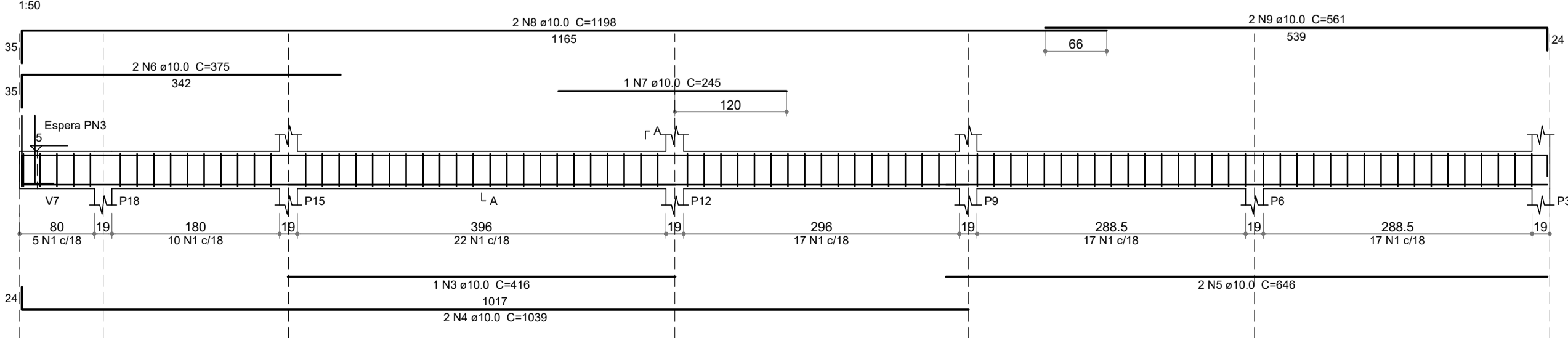
**V8 (19 x 40)**



**V9 (19 x 30/19 x 40)**



**V10 (19 x 40)**



**Relação do aço**

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V1	CA60	1	5,0	34	110	3740
	CA50	2	10,0	2	630	1260
V2	CA50	3	10,0	2	673	1346
	CA60	1	5,0	40	90	3600
V3	CA50	2	10,0	2	630	1260
	CA50	3	10,0	2	661	1322
V4	CA60	1	5,0	38	80	3040
	CA50	2	8,0	2	630	1260
V5	CA60	1	5,0	40	90	3600
	CA50	2	8,0	2	644	1288
V6	CA60	1	5,0	40	90	3600
	CA50	2	8,0	2	644	1288
V7	CA60	1	5,0	34	110	3740
	CA50	2	10,0	2	630	1260
V8	CA50	3	10,0	2	673	1346
	CA60	1	5,0	88	110	9680
V9	CA60	2	5,0	4	68	272
	CA50	3	10,0	1	416	416
V10	CA50	4	10,0	2	1039	2078
	CA50	5	10,0	2	646	1292

**Resumo do aço**

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8,0	102,5	40,4
	10,0	254,9	157,1
	12,5	77,6	74,7
CA60	5,0	543,2	83,7
<b>PESO TOTAL (kg)</b>			
CA50			272,2
CA60			83,7

Volume de concreto (C=30) = 6,15 m<sup>3</sup>  
Área de forma = 83,95 m<sup>2</sup>

**Características dos materiais**

f <sub>ck</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	E <sub>cs</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

**LEGENDA DAS LAJES**

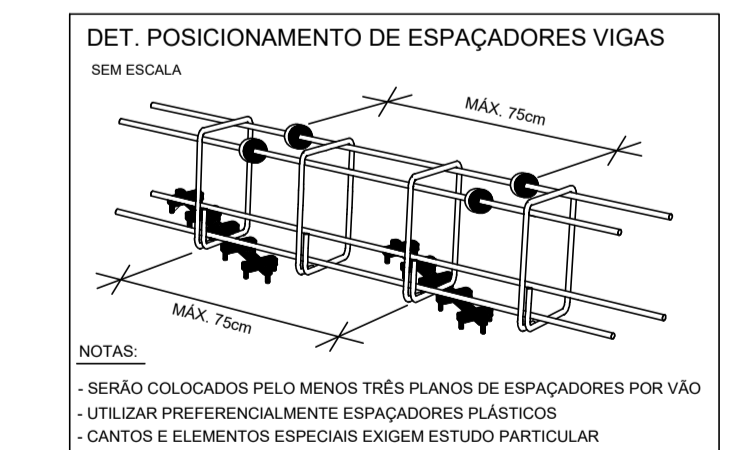
SENTIDO DA VIGOTA DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELICADA UNIDIRECIONAL  
INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA

- NOTAS:**
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-5121 E NBR-6931.
  - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "f<sub>ck</sub>" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGREGAMENTO = 0,60.
  - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
  - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
  - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
  - UTILIZAR DISPOSITIVOS DE ESTATIZADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS  
18 - CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.  
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.  
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)  
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.  
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.  
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.  
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.  
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

DETALHE TÍPICO DOS GANCHOS	BITOLA	
	50 (mm)	20 (mm)
	5,0	10,0
	6,3	12,6
	8,0	16,0
	10,0	20,0
	12,5	25,0
	16,0	32,0
	20,0	40,0

**COBRIMENTOS:**

Garantir os seguintes cobrimentos:  
Lajes Maciças: 2,0 cm  
Vigas: 2,5 cm  
Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
Blocos/Sapatas: 4,0cm



**QUADRO DE REVISÕES**

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMIÇÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE, 83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA, CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA, ENGENHEIRO CIVIL, CREA/SC: 126956-9

**ENGEPLANTI**  
PROJETOS E SUPERVISÃO

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE

EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA

ENDERECO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL

CONTEUDO: VIGAS TÉRREO - AMPLIAÇÃO FUNDOS

ARQUIVO: 310-19\_EST\_PE\_055\_TERR-001

INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968

ETAPA: PROJETO EXECUTIVO

ESCALA: INDICADA

FECHA: 29/06/2020

FORMA: EST\_055 / 83

Engiplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis - Fone: (+55) 9969-3345 | E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

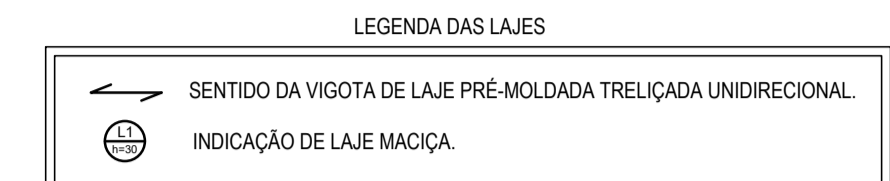
Características dos materiais

fck (kgf/cm <sup>2</sup> )	Ecs (kgf/cm <sup>2</sup> )
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares

	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce



- NOTAS:
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
  - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGUA/CEMENTO = 0,60.
  - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
  - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
 ATE 7 DIAS - 100%  
 DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
 DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
 DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
 APOS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
 A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
  - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
  - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
 FACES LATERAIS - 3 DIAS  
 FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
 FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
  - CONFIRMAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
  - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RISCORSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
  - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:  
 Garantir os seguintes cobrimentos:  
 Lajes Maciças: 2,0 cm  
 Vigas: 2,5 cm  
 Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
 Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
 Blocos/Sapatas: 4,0cm

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM
R02	CORREÇÃO CONFORME RELATORIO SEI 9817165	28/08/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
 RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
 CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA  
 GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
 ENGENHEIRO CIVIL  
 CREA/SC: 126956-9

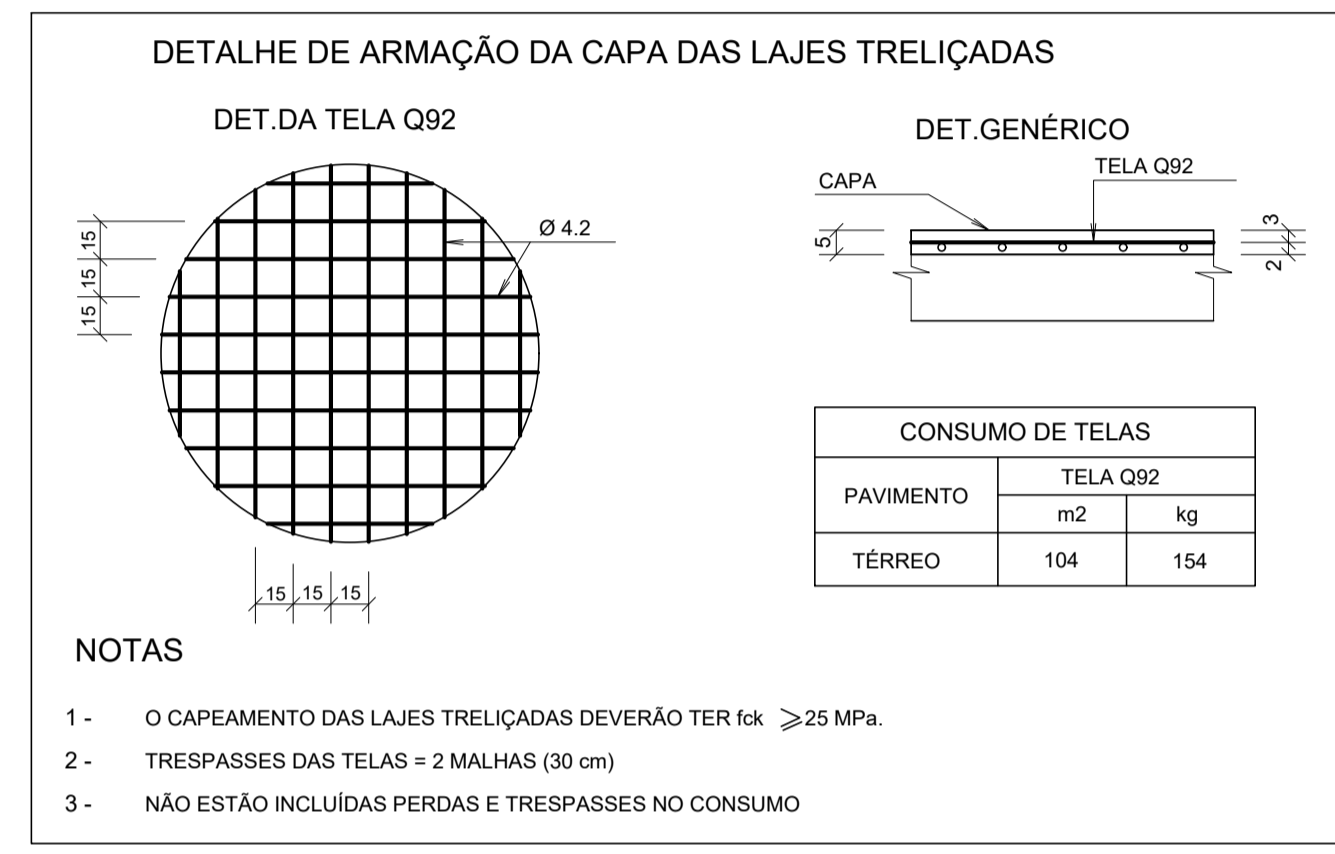
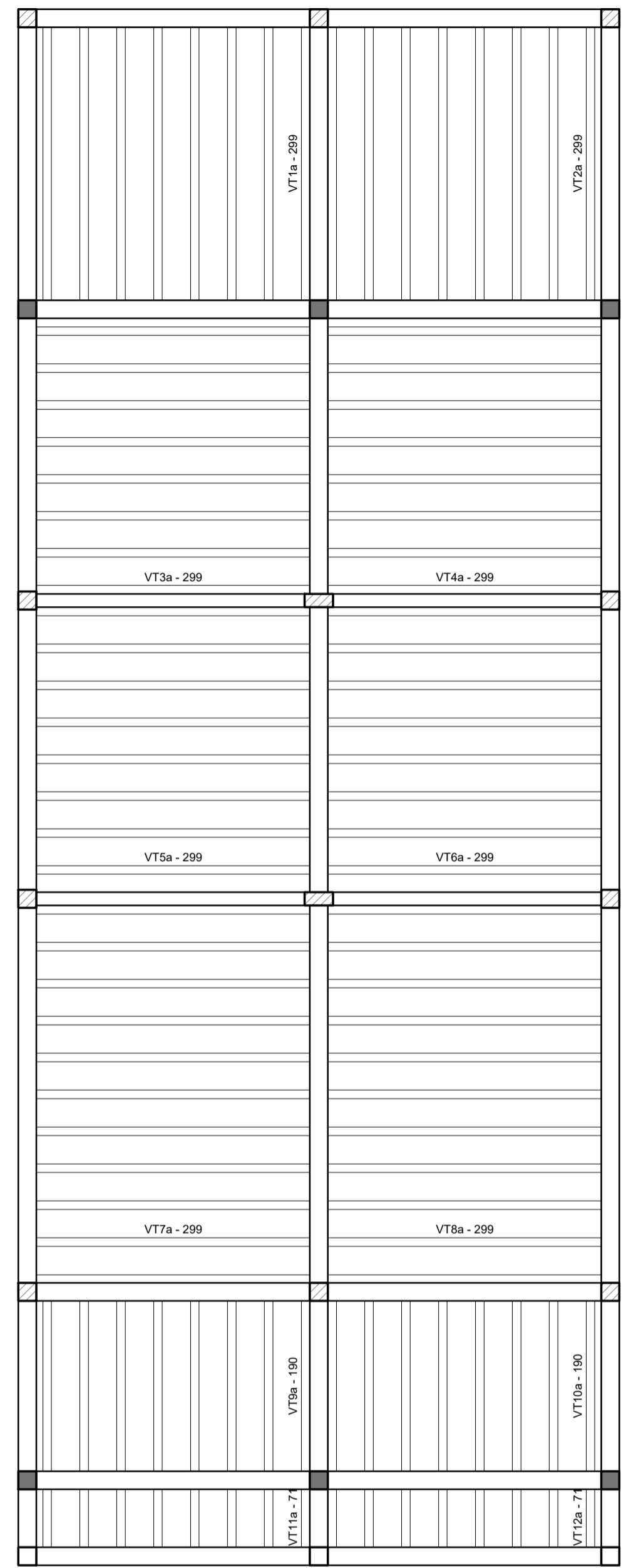
**ENGEPLANTI**  
 PROJETOS E SUPERVISÃO  
 Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Centro - Florianópolis - SC  
 Estarão Engenharia e Projetos Ltda. - Fone: 3333-1111  
 E-mail: eng@engeplanti.com.br

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
 ENDEREÇO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA  
 INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL  
 ARQUIVO: 310-19\_EST\_PE\_056\_TERR-R02  
 DATA: 28/08/2020

CONTEUDO: LAJES E VIGOTAS TÉRREO - AMPLIAÇÃO FUNDOS  
 ETAPA: PROJETO EXECUTIVO  
 ESCALA: INDICADA  
 FOLHA: EST\_056 / 83

Engieplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
 Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis | Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engeplanti.com.br



Relação do aço

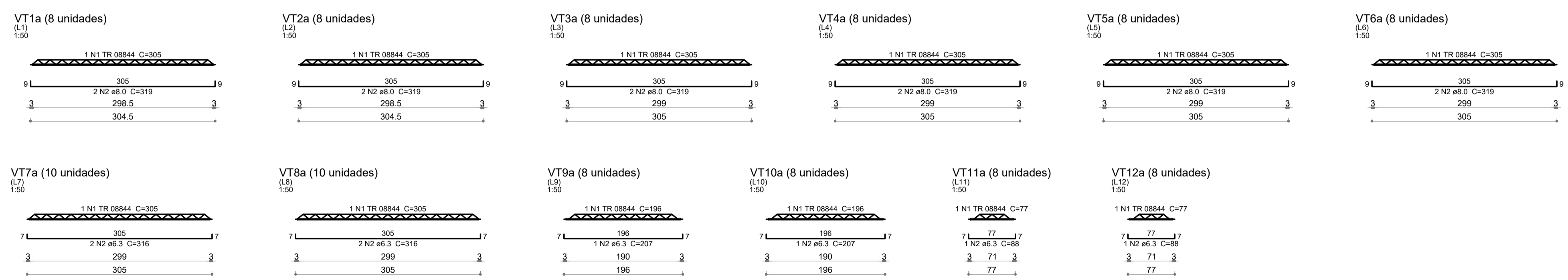
ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
8xVT1a	CA60	1	TR 08844	8	305	2440
	CA50	2	8,0	16	319	5104
8xVT2a	CA60	1	TR 08844	8	305	2440
	CA50	2	8,0	16	319	5104
8xVT3a	CA60	1	TR 08844	8	305	2440
	CA50	2	8,0	16	319	5104
8xVT4a	CA60	1	TR 08844	8	305	2440
	CA50	2	8,0	16	319	5104
8xVT5a	CA60	1	TR 08844	8	305	2440
	CA50	2	8,0	16	319	5104
8xVT6a	CA60	1	TR 08844	8	305	2440
	CA50	2	8,0	16	319	5104
10xVT7a	CA60	1	TR 08844	10	305	3050
	CA50	2	6,3	20	316	6320
10xVT8a	CA60	1	TR 08844	10	305	3050
	CA50	2	6,3	20	316	6320
8xVT9a	CA60	1	TR 08844	8	196	1568
	CA50	2	6,3	8	207	1656
8xVT10a	CA60	1	TR 08844	8	196	1568
	CA50	2	6,3	8	207	1656
8xVT11a	CA60	1	TR 08844	8	77	616
	CA50	2	6,3	8	88	704
8xVT12a	CA60	1	TR 08844	8	77	616
	CA50	2	6,3	8	88	704

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6,3	173,6	42,5
	8,0	306,3	120,8
CA60	TR 08844	251,1	227,7
PESO TOTAL (kg)			
CA50		163,3	
CA60		227,7	

Volume de concreto (C-30) = 5,41 m<sup>3</sup>

Planta de vigotas pré-moldadas  
 1:50





**Características dos materiais**

<b>fck</b> (kgf/cm <sup>2</sup> )	<b>Ecs</b> (kgf/cm <sup>2</sup> )
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares

	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce

**LEGENDA DAS LAJES**

	SENTIDO DA VIGOTA DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELICADA UNIDIRECIONAL.
	INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA.

**NOTAS:**

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTA PROJETO E RELAÇÃO AGUAMENTO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

**COBRIMENTOS:**

Garantir os seguintes cobrimentos:  
Lajes Maciças: 2,0 cm  
Vigas: 2,5 cm  
Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	RESPONSÁVEL TÉCNICO	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9
--------------	--	---------------------	---

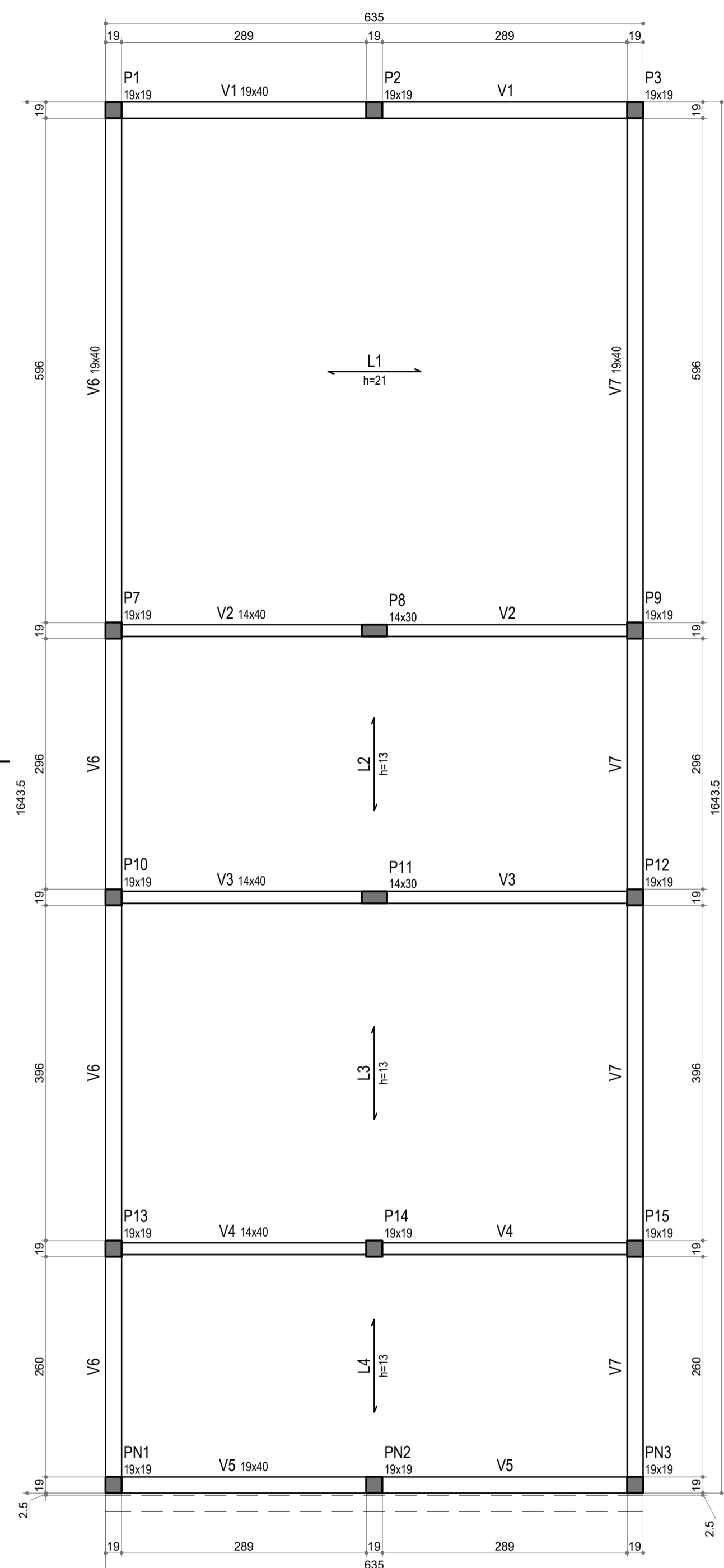
EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA

**GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA**  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9




**ENGEPLANTI**  
PROJETOS E SUPERVISÃO  
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Centro - Florianópolis - SC  
Fones: (48) 3022-6677 - (48) 3022-6677 - (48) 3022-6677  
E-mail: eng@engeplanti.com.br

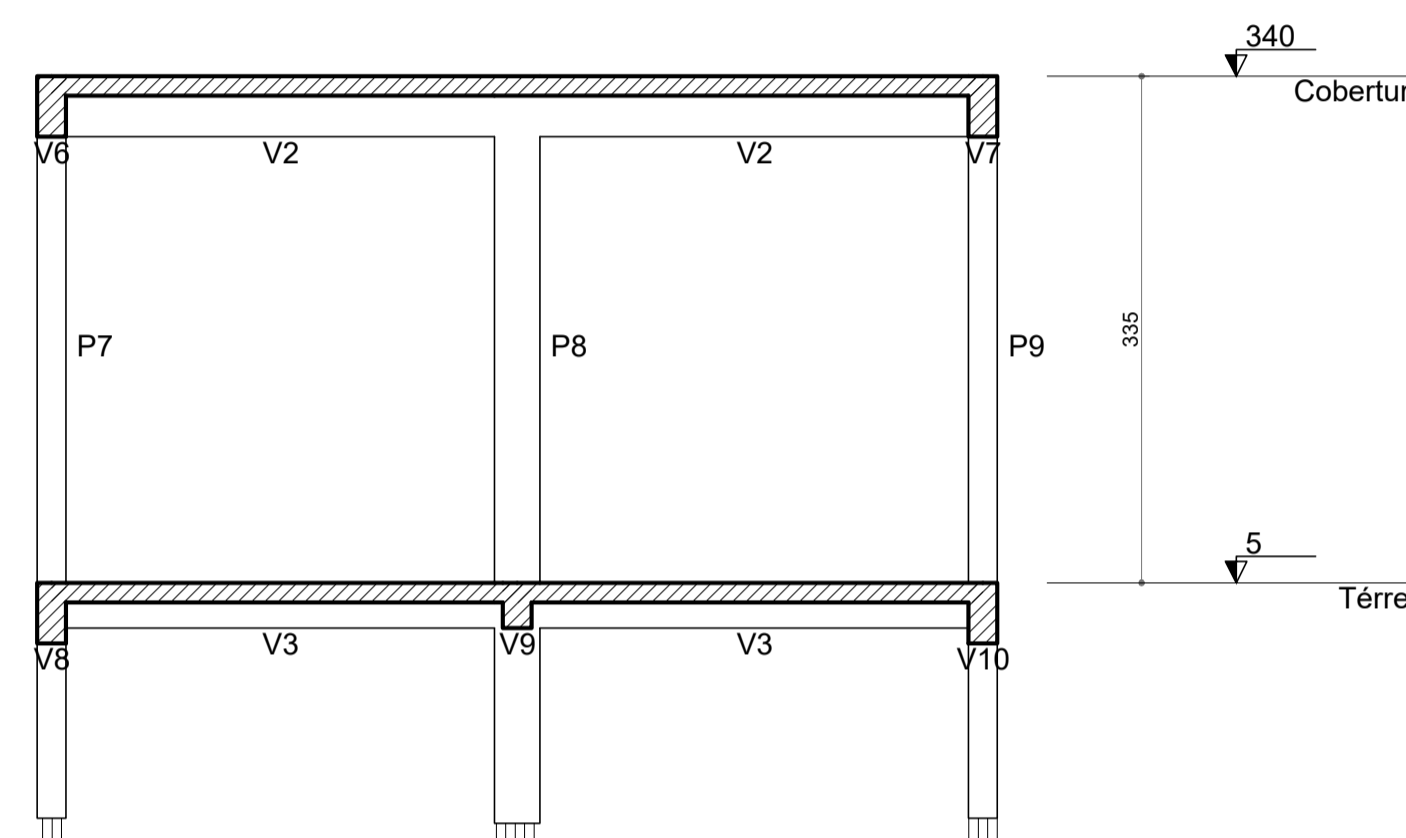
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE	ARQUIVO	310-19_EST_PE_057_COBE-R01	Data	29/06/2020
EDIFICAÇÃO	E.M. JOÃO DE OLIVEIRA	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.11.41.86.968	ETAPA	PROJETO EXECUTIVO
ENDERECO	RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC	ESCALA	INDICADA	FEELVA	EST_057 / 83



Lajes						
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Sobrecarga (kgf/m <sup>2</sup> )	
L1	Trelçada 1D	21	0	340	230	
L2	Trelçada 1D	13	0	340	200	
L3	Trelçada 1D	13	0	340	200	
L4	Trelçada 1D	13	0	340	200	

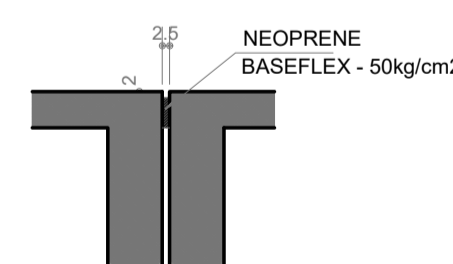
Blocos de enchimento					
Detalhe	Tipo	Nome	Dimensões (cm)		Quantidade
			hb	bx by	
1	EPS Unidirecional	B16/30/125	16	30 125	80
2	EPS Unidirecional	B8/30/125	8	30 125	150

Área de lajes			
Tipo	Altura (cm)	Bloco de Enchimento	Área (m <sup>2</sup> )
Trelçada 1D	13	B8/30/125	57,60
Trelçada 1D	21	B16/30/125	35,73

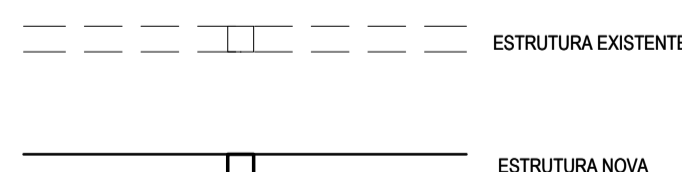


**Corte A-A**  
ESC 1:50

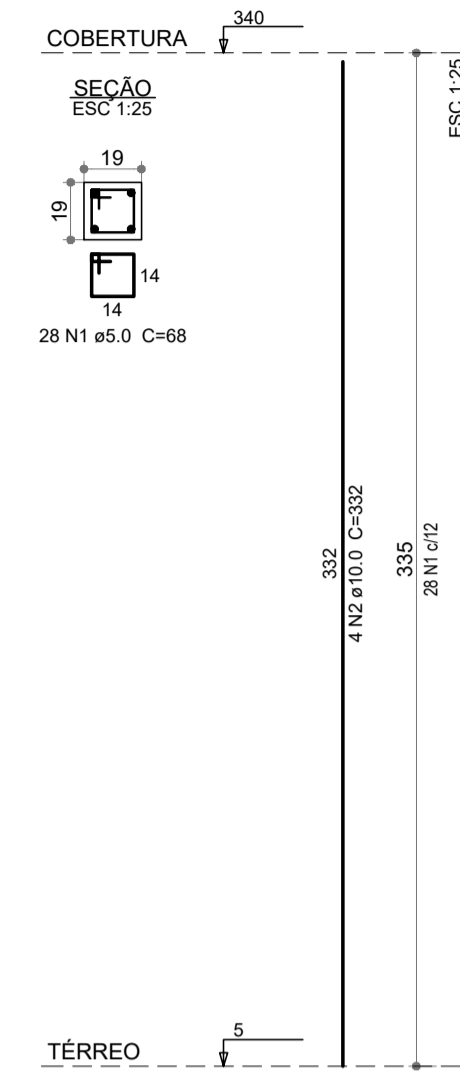
**DETALHES DE NEOPRENE NAS JUNTAS DE DILATAÇÃO**  
ESC 1:25



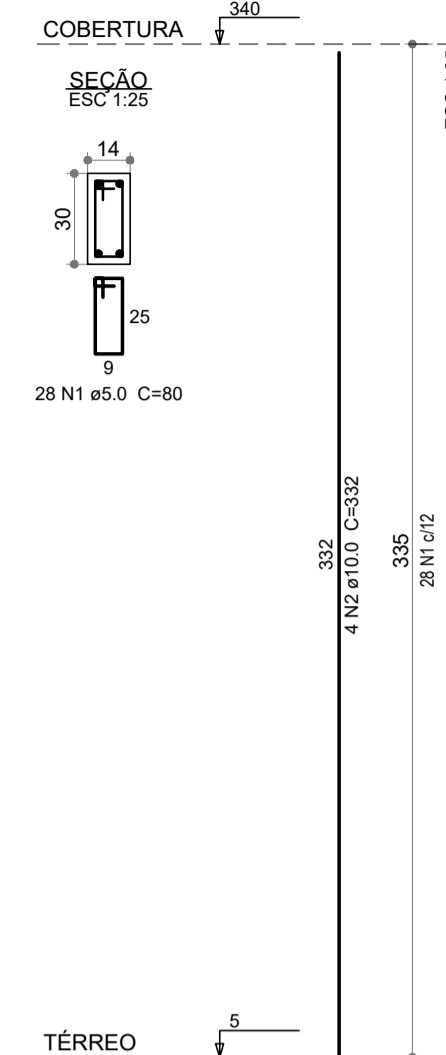
**Forma do pavimento Cobertura (Nível 340)**  
ESC 1:50



P1=P2=P3=P7=  
=P9=P10=P12=  
=P13=P14=P15=  
=PN1=PN2=PN3



P8=P11



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
13xP1	CA60	1	5.0	364	68	24752
	CA50	2	10.0	52	332	17264
2xP8	CA60	1	5.0	56	80	4480
	CA50	2	10.0	8	332	2656

Resumo do aço

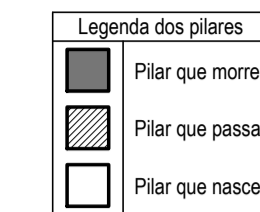
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	199.2	122.8
CA60	5.0	292.4	45.1
PESO TOTAL (kg)			
CA50			122.8
CA60			45.1

Volume de concreto (C-30) = 1.85 m³  
Área de forma = 38.99 m²

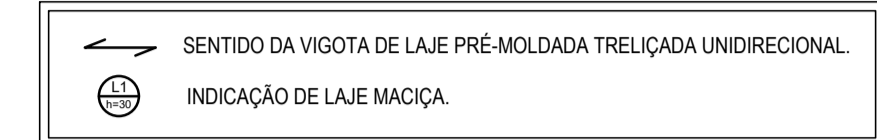
Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



LEGENDA DAS LAJES



NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-4931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGUAMENTO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6
8.0	40.0	16.0
10.0	50.0	20.0
12.5	62.5	25.0
16.0	80.0	32.0
20.0	100.0	40.0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:  
Lajes Maciças: 2,0 cm  
Vigas: 2,5 cm  
Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
Blocos/Sapatas: 4,0cm

TÉRREO

TÉRREO

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	RESPONSÁVEL TÉCNICO	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9
--------------	--	---------------------	---



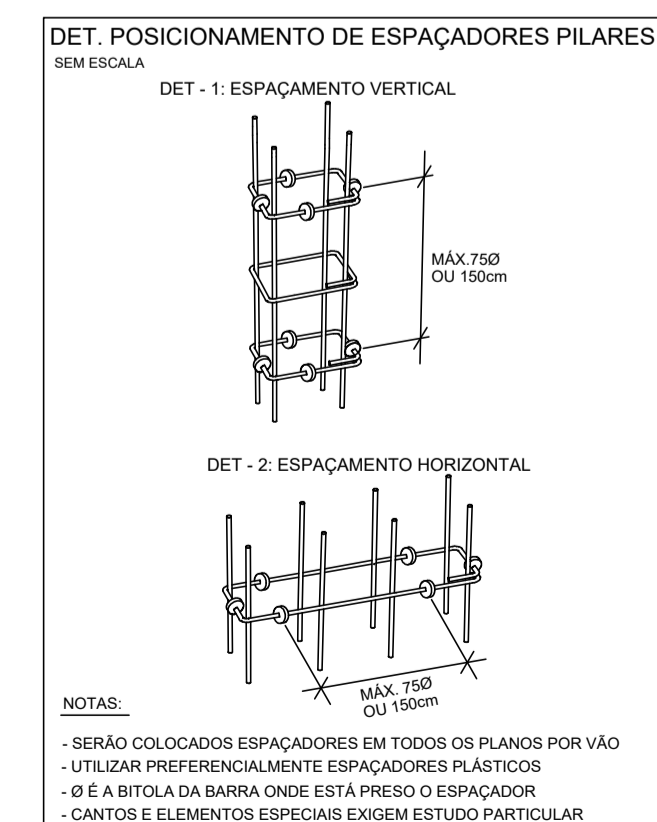
**ENGEPLANTI**  
PROJETOS E SUPERVISÃO

Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Centro - Florianópolis - SC  
Endereço: Rua Agulhas Negras, 1587 - Fátima - Joinville - SC  
Fone: (48) 3022-6677 - Email: contato@engeplanti.com.br

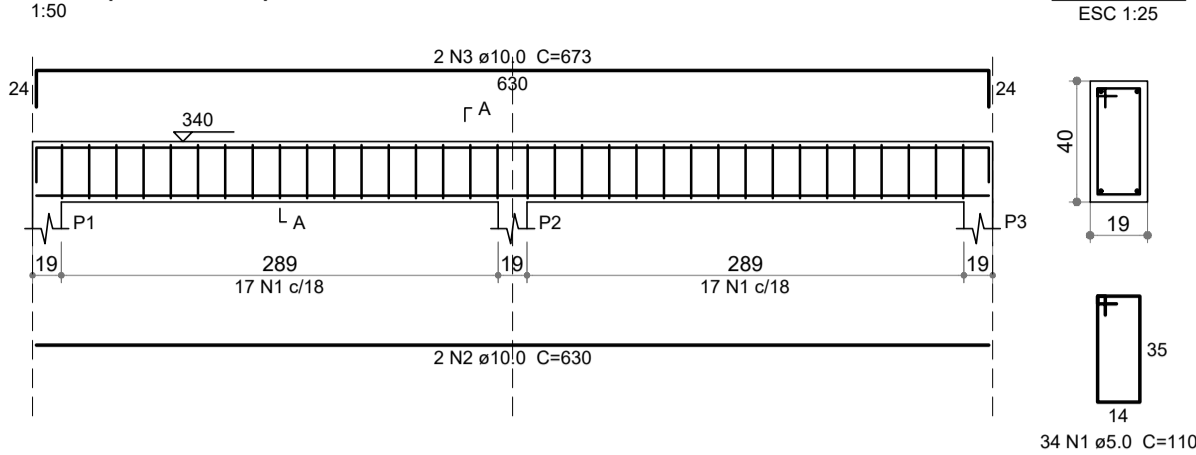


**GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA**  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

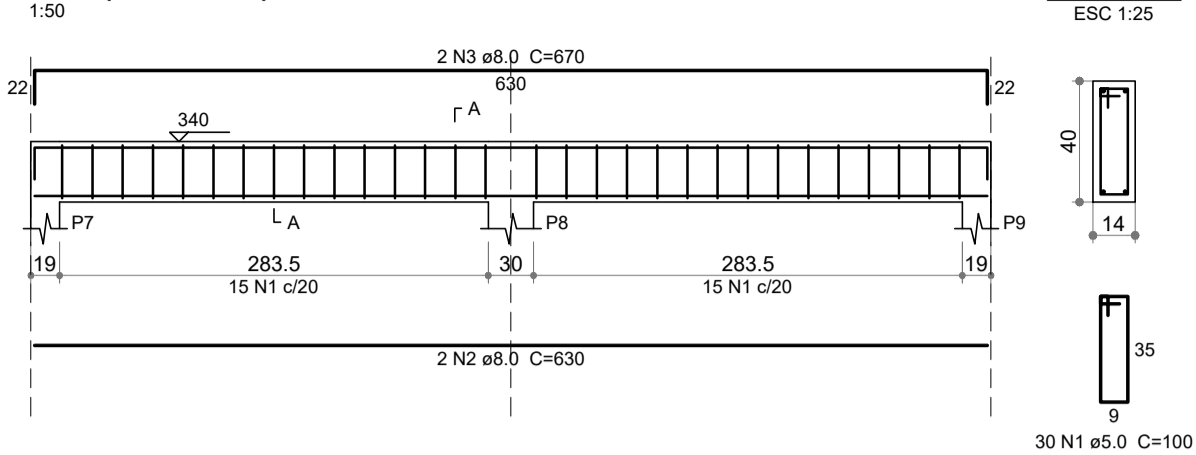
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.11.41.86.968
EDIFICAÇÃO	E.M. JOÃO DE OLIVEIRA	PROJETO EXECUTIVO	EST_058 / 83
ENDEREÇO	RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC	INDICADA	
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO	370-19_EST_PE_058_COBE-R01
CONTEÚDO	PILARES COBERTURA - AMPLIAÇÃO E FUNDOS	ETAPA	PROJETO EXECUTIVO
		ESCALA	INDICADA



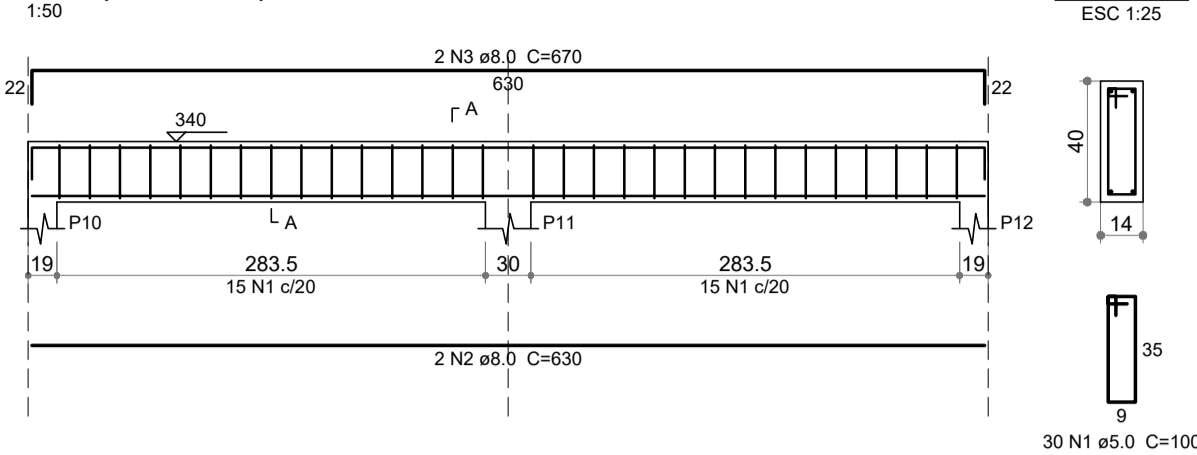
V1 (19 x 40)



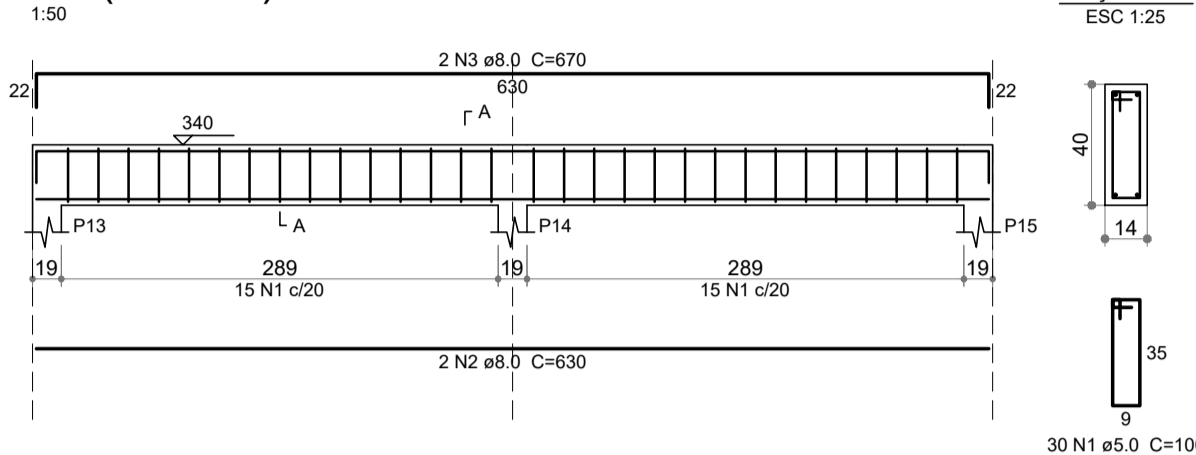
V2 (14 x 40)



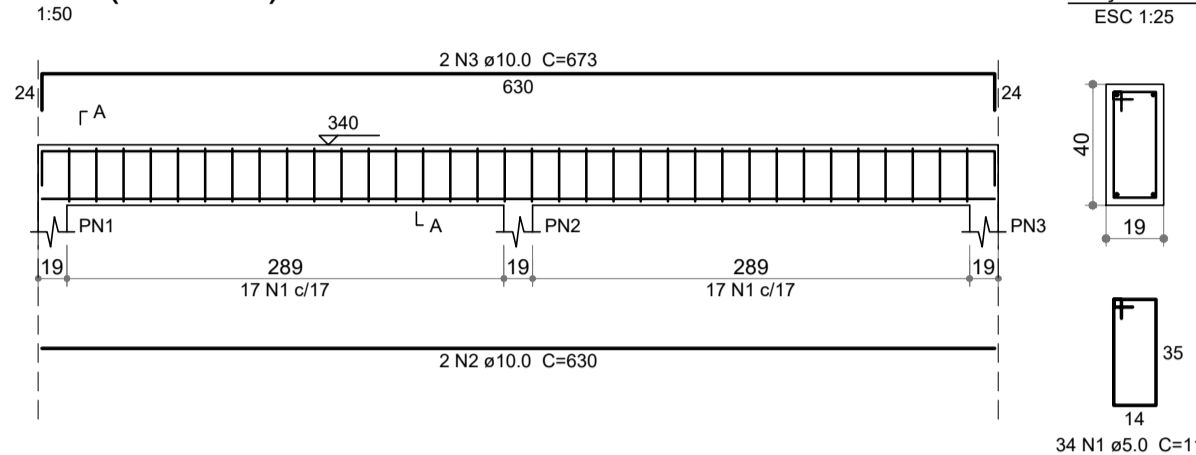
V3 (14 x 40)



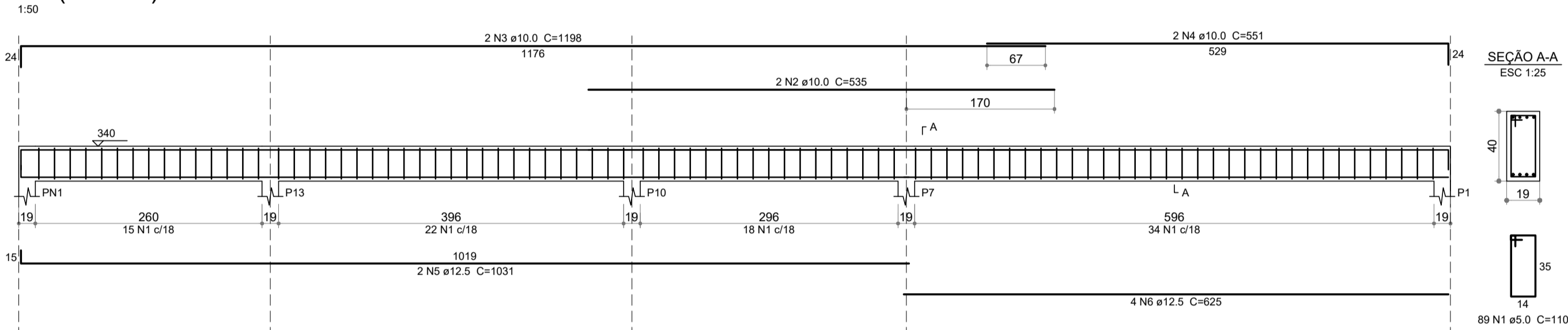
V4 (14 x 40)



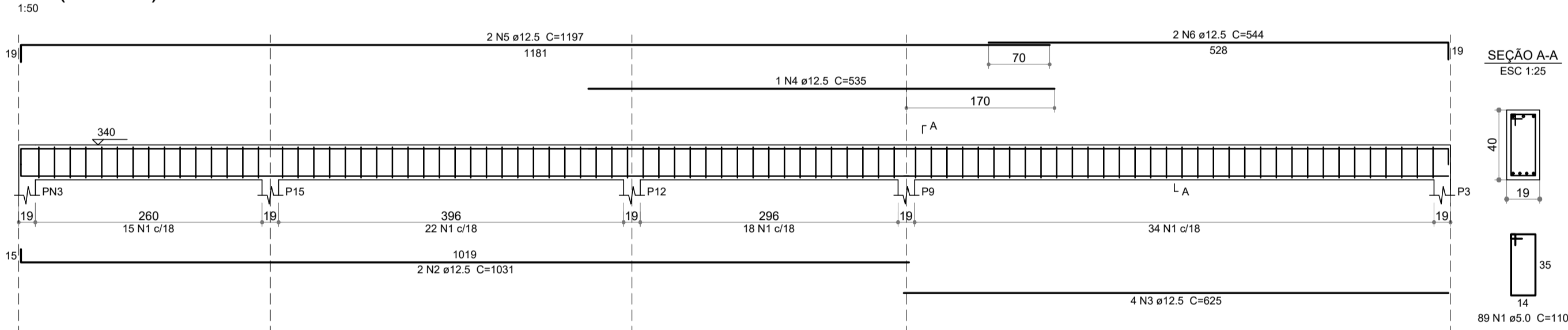
V5 (19 x 40)



V6 (19 x 40)



V7 (19 x 40)



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V1	CA60	1	5.0	34	110	3740
	CA50	2	10.0	2	630	1260
	CA50	3	10.0	2	673	1346
V2	CA60	1	5.0	30	100	3000
	CA50	2	8.0	2	630	1260
	CA50	3	8.0	2	670	1340
V3	CA60	1	5.0	30	100	3000
	CA50	2	8.0	2	630	1260
	CA50	3	8.0	2	670	1340
V4	CA60	1	5.0	30	100	3000
	CA50	2	8.0	2	630	1260
	CA50	3	8.0	2	670	1340
V5	CA60	1	5.0	34	110	3740
	CA50	2	10.0	2	630	1260
	CA50	3	10.0	2	673	1346
V6	CA60	1	5.0	89	110	9790
	CA50	2	10.0	2	630	1260
	CA50	3	10.0	2	1198	2396
V7	CA60	1	5.0	89	110	9790
	CA50	2	12.5	2	1031	2062
	CA50	3	12.5	2	625	1250

Resumo do aço

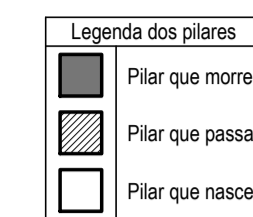
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	78	30.8
CA50	10.0	97.8	60.3
CA50	12.5	131.5	126.6
CA60	5.0	360.6	55.6
PESO TOTAL (kg)			
CA50		217.7	
CA60		55.6	

Volume de concreto (C-30) = 4.53 m³  
Área de forma = 63.02 m²

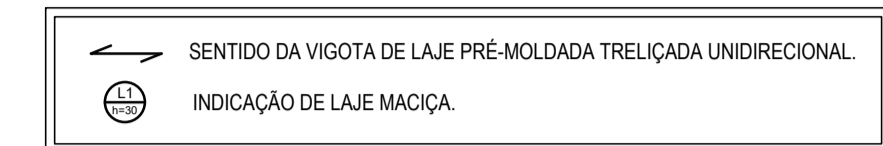
Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



LEGENDA DAS LAJES



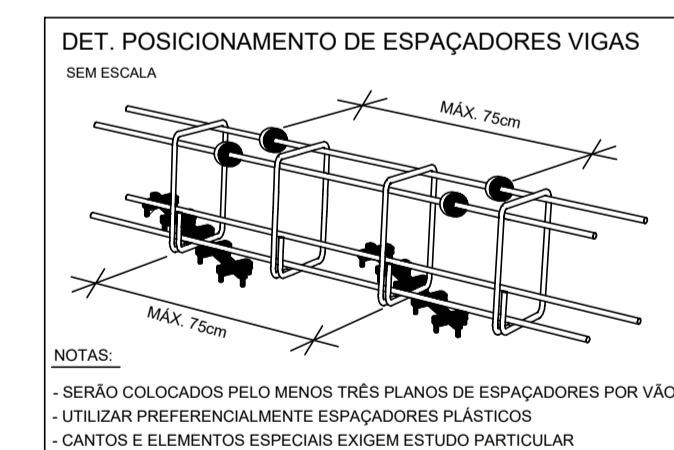
NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-1620, NBR-1522 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO AGREGAMENTO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS  
18 - CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6
8.0	40.0	16.0
10.0	50.0	20.0
12.5	62.5	25.0
16.0	80.0	32.0
20.0	100.0	40.0

COBRIMENTOS:

- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm



NOTAS:  
- SERÃO COLOCADOS PELO MENOS TRÊS PLANOS DE ESPAÇADORES POR VÃO  
- UTILIZAR PREFERENCIALMENTE ESPAÇADORES PLÁSTICOS  
- CANTOS E ELEMENTOS ESPECIAIS EXIGEM ESTUDO PARTICULAR

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	RESPONSÁVEL TÉCNICO	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9
--------------	--	---------------------	---


**ENGEPLANTI**  
 PROJETOS E SUPERVISÃO  
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Centro - Florianópolis - SC  
 Est. Empresarial Horizonte Blue Center - F. andar - sala 502  
 Fone: (48) 30220777 - E-mail: contato@engeplanti.com.br


**GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA**  
 ENGENHEIRO CIVIL  
 CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.11.41.86.968
EDIFICAÇÃO	E.M. JOÃO DE OLIVEIRA	ENDEREÇO	RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO	370-19_EST_PE_059_COBE-R01
CONTEÚDO	VIGAS COBERTURA - AMPLIAÇÃO FUNDOS	ETAPA	PROJETO EXECUTIVO
		ESCALA	INDICADA
			EST_059 / 83

Características dos materiais

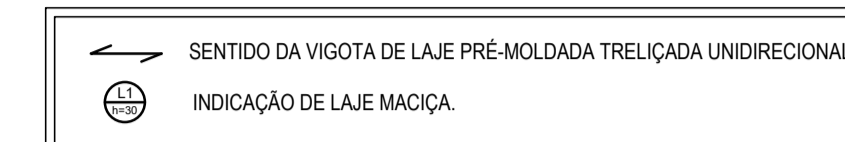
<b>fck</b> (kgf/cm <sup>2</sup> )	<b>Ecs</b> (kgf/cm <sup>2</sup> )
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares

	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce

LEGENDA DAS LAJES



NOTAS:

- 1 - DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- 2 - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-8212 E NBR-14931.
- 3 - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- 4 - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO AGUAMENTO = 0,60.
- 5 - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- 6 - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- 7 - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- 8 - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- 9 - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- 10 - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- 11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- 12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- 13 - UTILIZAR DISPOSITIVOS DE DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- 14 - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- 15 - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- 16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- 17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS  
18 - CONFIRMAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.  
19 - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.  
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)  
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.  
22 - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.  
23 - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.  
24 - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.  
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

	BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
Detalhe típico dos ganchos	5,0	25,0	10,0
	6,3	31,5	12,6
	8,0	40,0	16,0
	10,0	50,0	20,0
	12,5	62,5	25,0
	16,0	80,0	32,0
	20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:


- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSION INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM


APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO	RESPONSÁVEL TÉCNICO
MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA

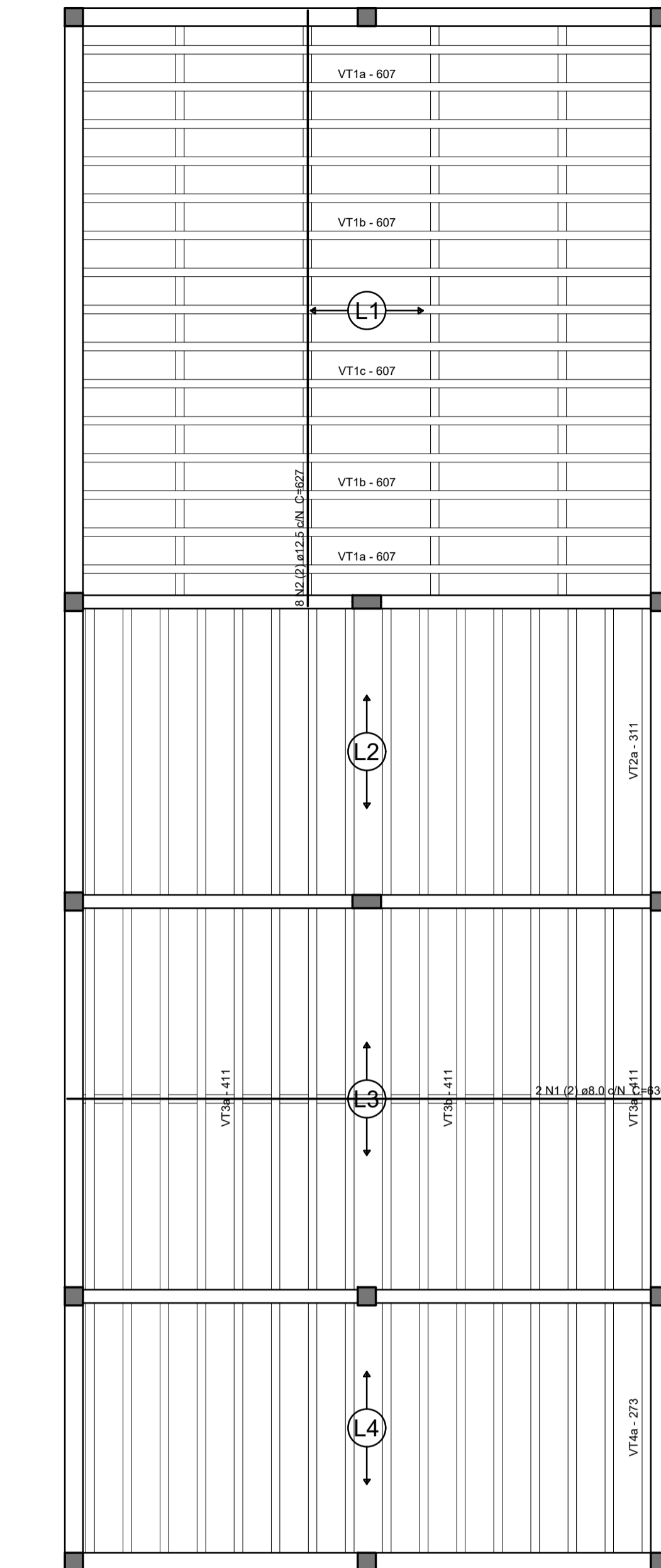


**ENGEPLANTI**  
PROJETOS E SUPERVISÃO



GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE	
EDIFICAÇÃO	E.M. JOÃO DE OLIVEIRA	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA 13.11.41.86.968
ENDEREÇO	RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC	
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO 370-19_EST_PE_060_COBE-R01
CONTEUDO	LAJES E VIGOTAS COBERTURA - AMPLIAÇÃO FUNDOS	DATA 29/06/2020
	ETAPA PROJETO EXECUTIVO	FOLHA 14 DE 15
	ESCALA INDICADA	EST_060 / 83



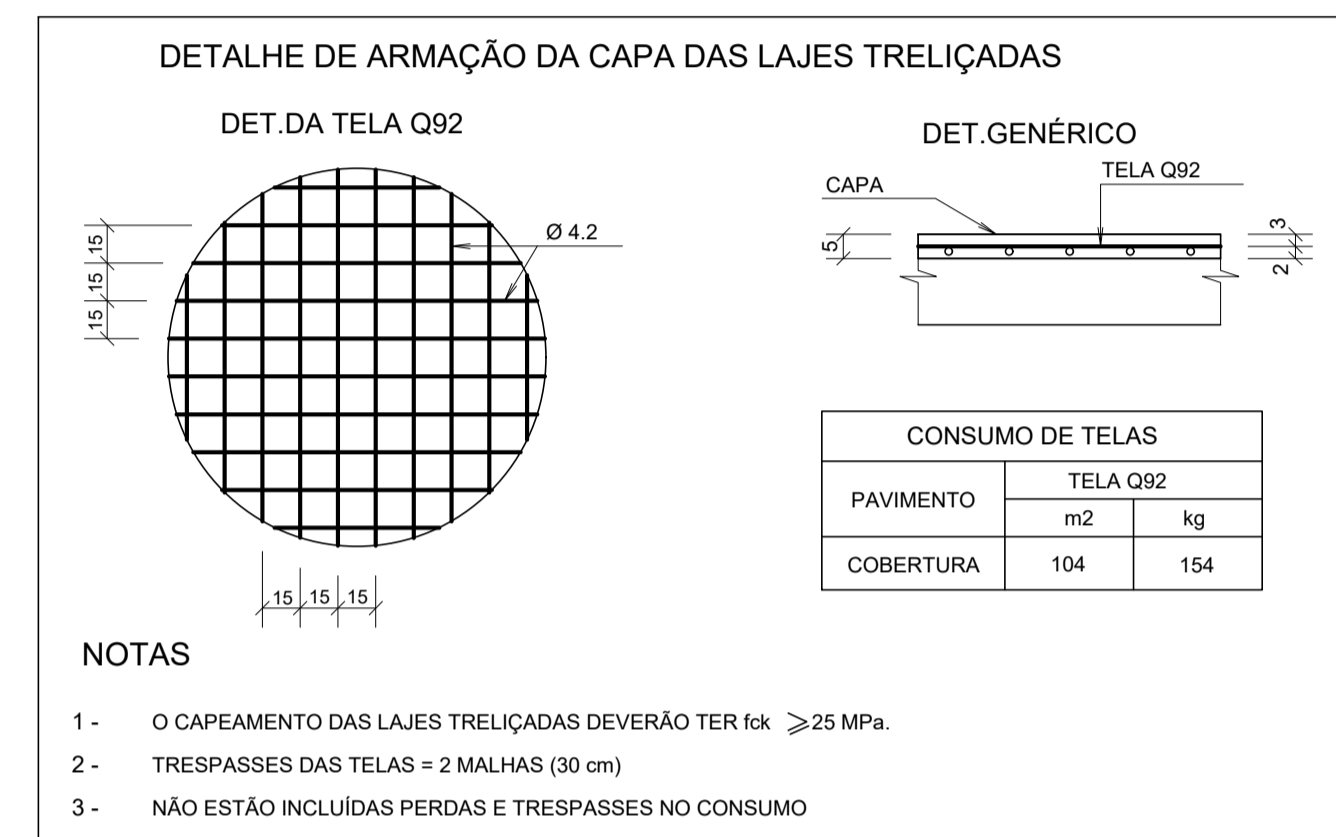
Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
Positivos	CA50	1	8,0	2	830	1260
	CA50	2	12,5	8	627	5016

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8,0	12,6	5
	12,5	50,2	48,3
PESO TOTAL (kg)			
CA50			53,3

Volume de concreto (C-30) = 6,71 m<sup>3</sup>



Relação do aço

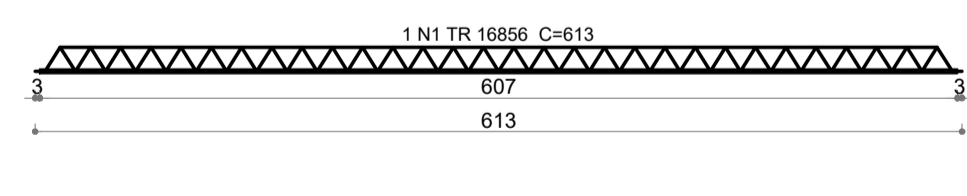
ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
4xVT1a	CA60	1	TR 16856	4	613	2452
7xVT1b	CA60	1	TR 16856	7	613	4291
	CA50	2	8,0	7	627	4389
4xVT1c	CA60	1	TR 16856	4	613	2452
	CA50	2	8,0	8	627	5016
16xVT2a	CA60	1	TR 08844	16	317	5072
	CA50	2	8,0	16	331	5296
10xVT3a	CA60	1	TR 08844	10	417	4170
	CA50	2	8,0	10	431	4310
6xVT3b	CA60	1	TR 08844	6	417	2502
	CA50	2	8,0	12	431	5172
16xVT4a	CA60	1	TR 08844	16	279	4464
	CA50	2	8,0	16	293	4688

Resumo do aço

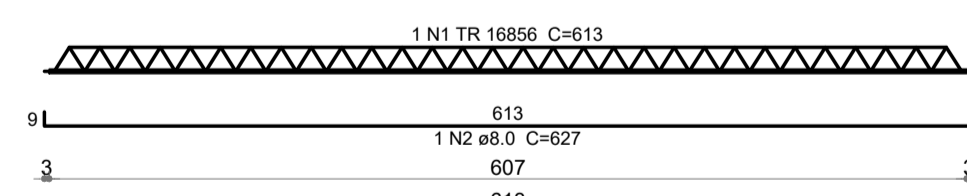
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8,0	288,8	113,9
CA60	TR 08844	162,1	147
	TR 16856	92	132
PESO TOTAL (kg)			
CA50			113,9
CA60			279

Armações das lajes do pavimento Cobertura/  
Planta de vigotas pré-moldadas  
1:50

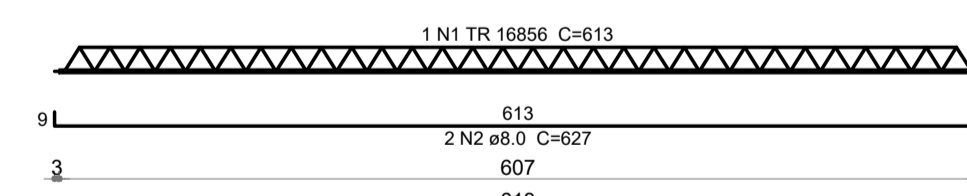
VT1a (4 unidades)  
(L1)  
1:50



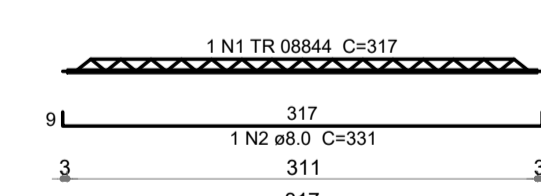
VT1b (7 unidades)  
(L1)  
1:50



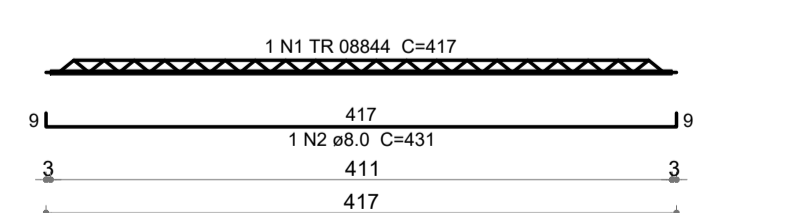
VT1c (4 unidades)  
(L1)  
1:50



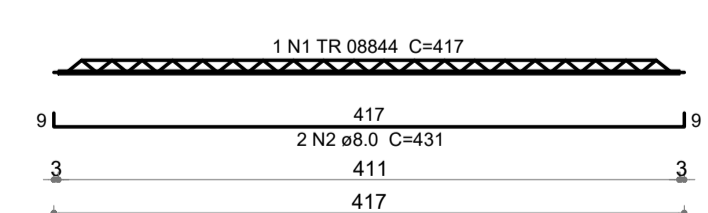
VT2a (16 unidades)  
(L2)  
1:50



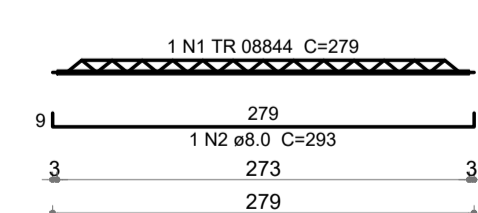
VT3a (10 unidades)  
(L3)  
1:50



VT3b (6 unidades)  
(L3)  
1:50



VT4a (16 unidades)  
(L4)  
1:50



**Características dos materiais**

fck (kgf/cm <sup>2</sup> )	Ecs (kgf/cm <sup>2</sup> )
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares

	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce

**LEGENDA DAS LAJES**

	SENTIDO DA VIGOTA DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELICADA UNIDIRECIONAL.
	INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA.

**NOTAS:**

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-5123 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO AGUAMENTO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0


**COBRIMENTOS:**

Garantir os seguintes cobrimentos:  
Lajes Maciças: 2,0 cm  
Vigas: 2,5 cm  
Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMIÇÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM


**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	RESPONSÁVEL TÉCNICO	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9
--------------	--	---------------------	---



**ENGEPLANTI**  
PROJETOS E SUPERVISÃO

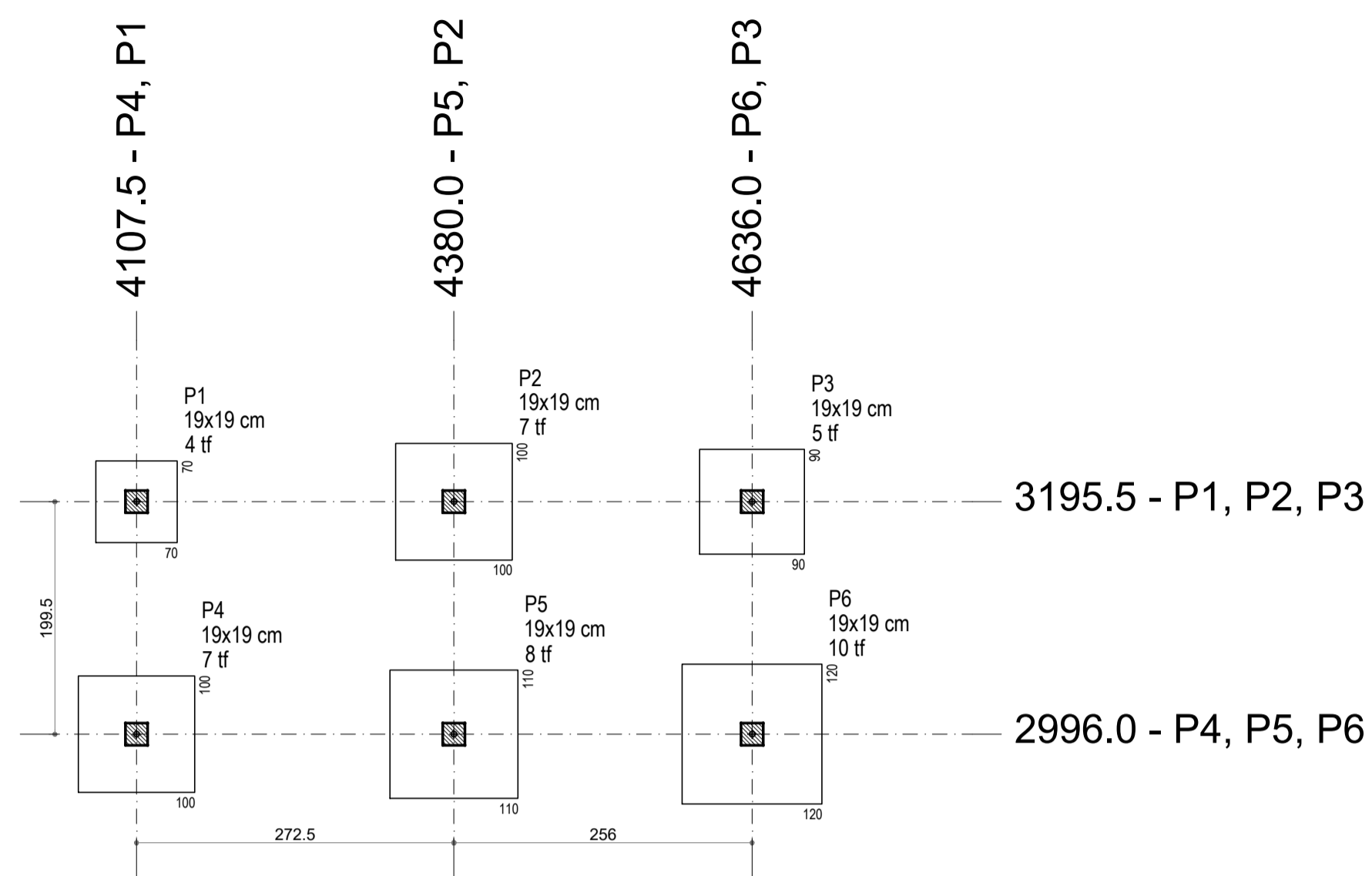
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Centro - Florianópolis - SC  
E-mail: Engenharia@engeplanti.com.br - Fone: +55 48 30200777 - Site: www.engeplanti.com.br



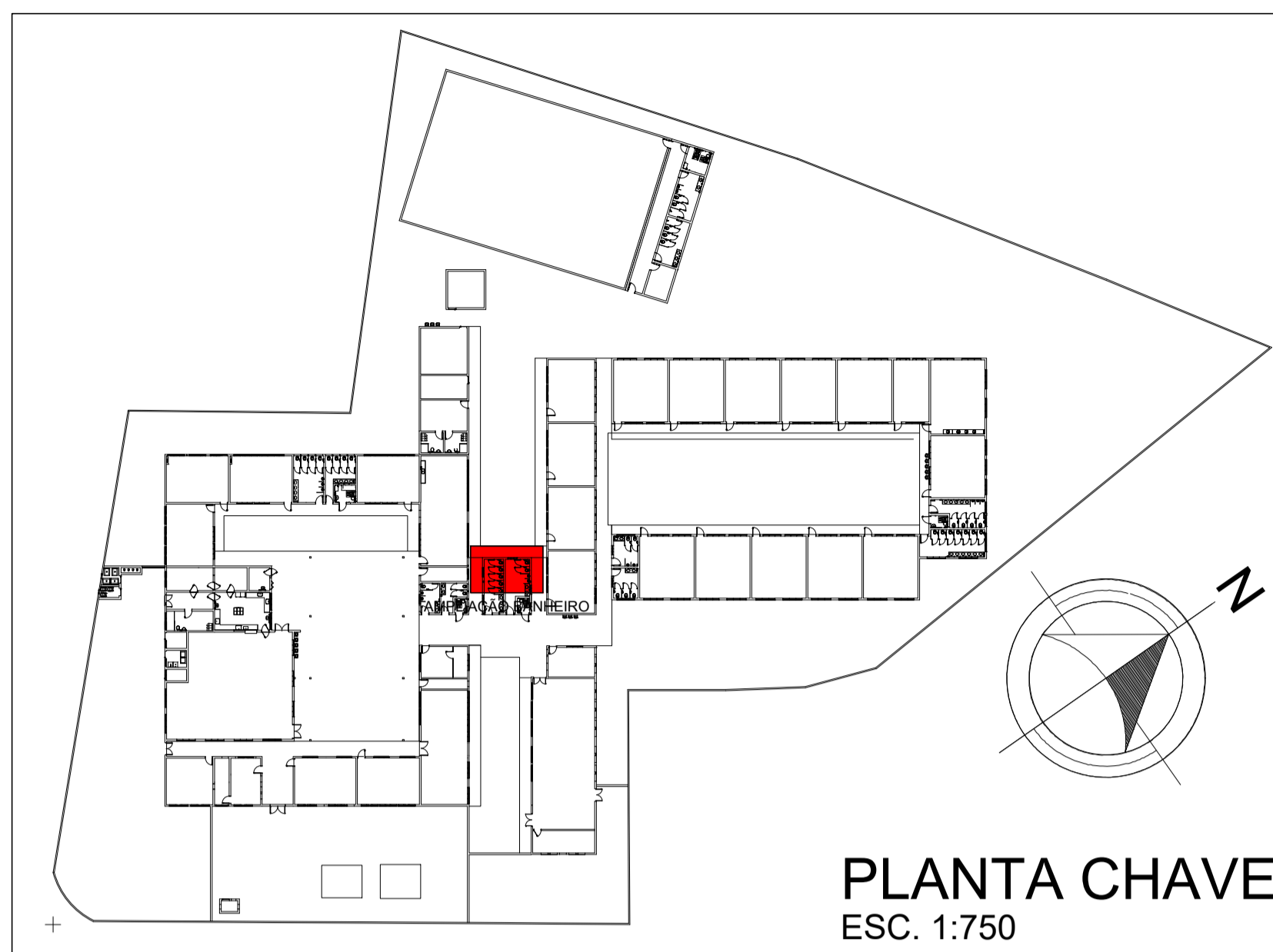
**GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA**  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO	E.M. JOÃO DE OLIVEIRA
ENDEREÇO	RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL
CONTEÚDO	PLANTA DE LOCAÇÃO - AMPLIAÇÃO BANHEIROS
ARQUIVO	310-19_EST_PE_061_LOCA-R01
DATA	29/06/2020
ETAPA	PROJETO EXECUTIVO
ESCALA	INDICADA
FIGURA	EST_061 / 83

Pilar		
Nome	Seção	Carga Máx.
P1	19x19	4
P2	19x19	7
P3	19x19	5
P4	19x19	7
P5	19x19	8
P6	19x19	10



**Planta de locação**  
1:50



**Características dos materiais**

<b>fck</b> (kgf/cm <sup>2</sup> )	<b>Ecs</b> (kgf/cm <sup>2</sup> )
<b>300</b>	<b>269918</b>

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares

	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce

**LEGENDA DAS LAJES**

	SENTIDO DA VIGOTA DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELIÇADA UNIDIRECIONAL.
	INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA.

**NOTAS:**

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTA PROJETO E RELAÇÃO AGUAMENTO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
 ATÉ 7 DIAS - 100%  
 DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%  
 DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%  
 DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%  
 APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
 A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
 FACES LATERAIS - 3 DIAS  
 FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
 FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

**COBRIMENTOS:**

Garantir os seguintes cobrimentos:  
 Lajes Maciças: 2,0 cm  
 Vigas: 2,5 cm  
 Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
 Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
 Blocos/Sapatas: 4,0cm



REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMIÇÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM
R02	CORREÇÃO CONFORME RELATORIO SEI 9817165	28/08/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

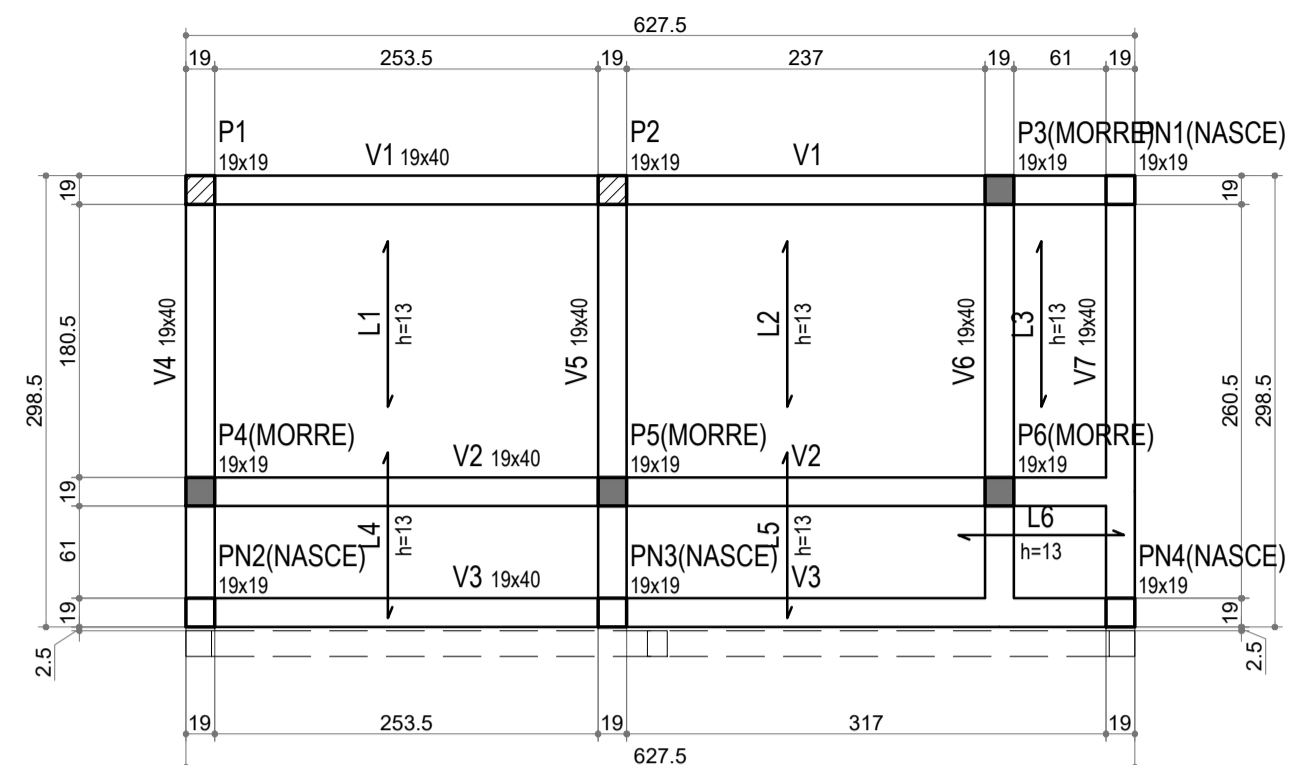
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	RESPONSÁVEL TÉCNICO	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9
--------------	--	---------------------	---

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA

**GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA**  
 ENGENHEIRO CIVIL  
 CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO	E.M. JOÃO DE OLIVEIRA	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.11.41.86.968
ENDEREÇO	RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC		
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO	310-19_EST_PE_062_TERR-R02
CONTEÚDO	FORMAS TÉRREO E CORTE - AMPLIAÇÃO BANHEIROS	ETAPA	PROJETO EXECUTIVO
		ESCALA	INDICADA
			<b>EST_062 / 83</b>



**Forma do pavimento Térreo (Nível 0)**  
 1:50

**Lajes**

Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m <sup>2</sup> )	Sobrecarga (kgf/m <sup>2</sup> )
L1	Treliçada 1D	13	0	0	172	300
L2	Treliçada 1D	13	0	0	172	300
L3	Treliçada 1D	13	0	0	172	300
L4	Treliçada 1D	13	0	0	172	300
L5	Treliçada 1D	13	0	0	172	300
L6	Treliçada 1D	13	0	0	172	300

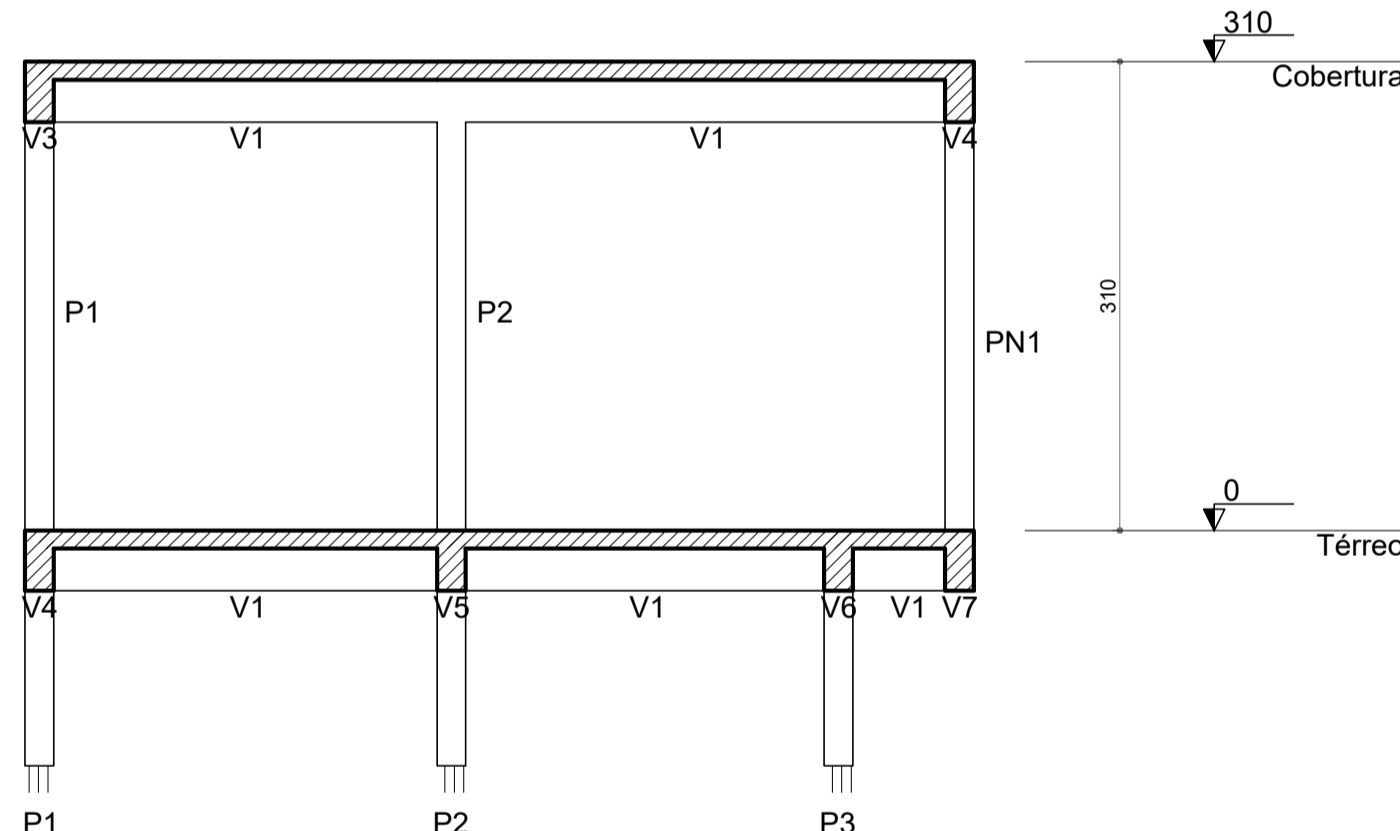
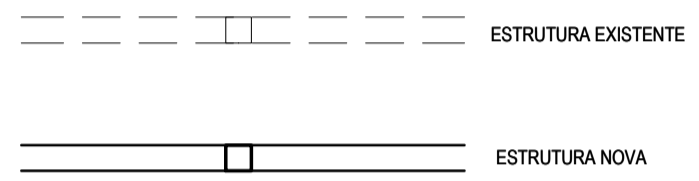
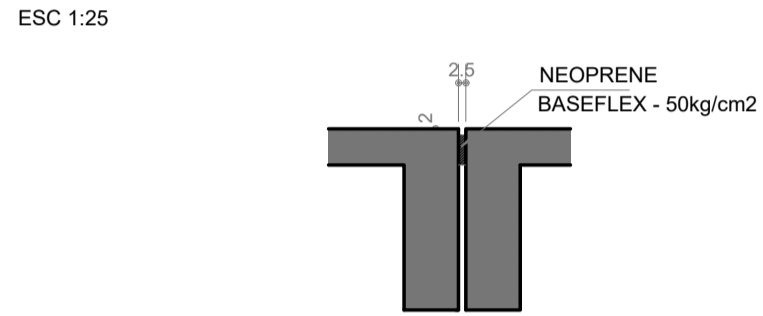
**Blocos de enchimento**

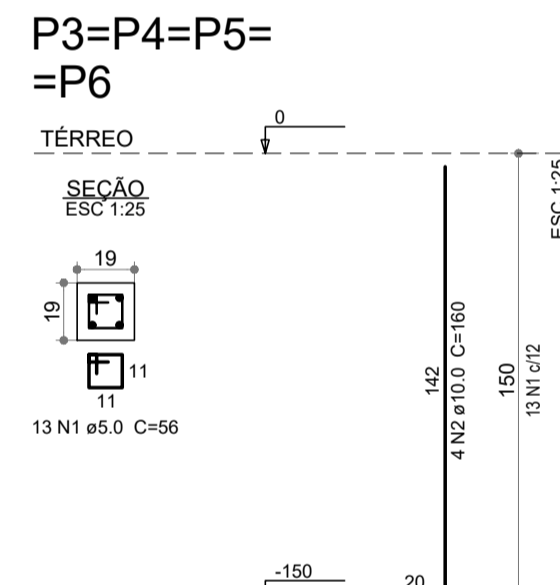
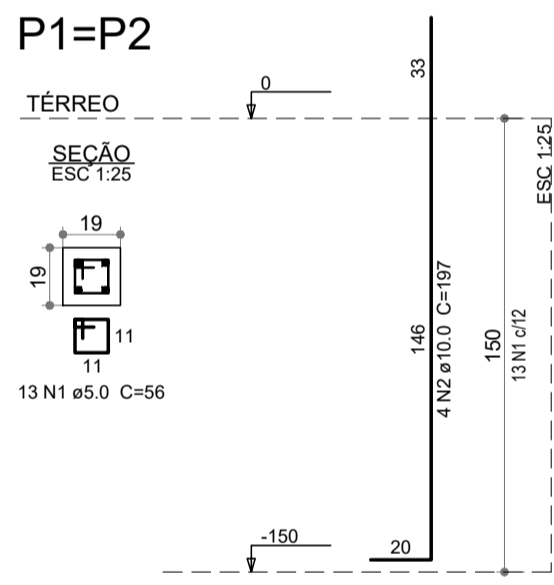
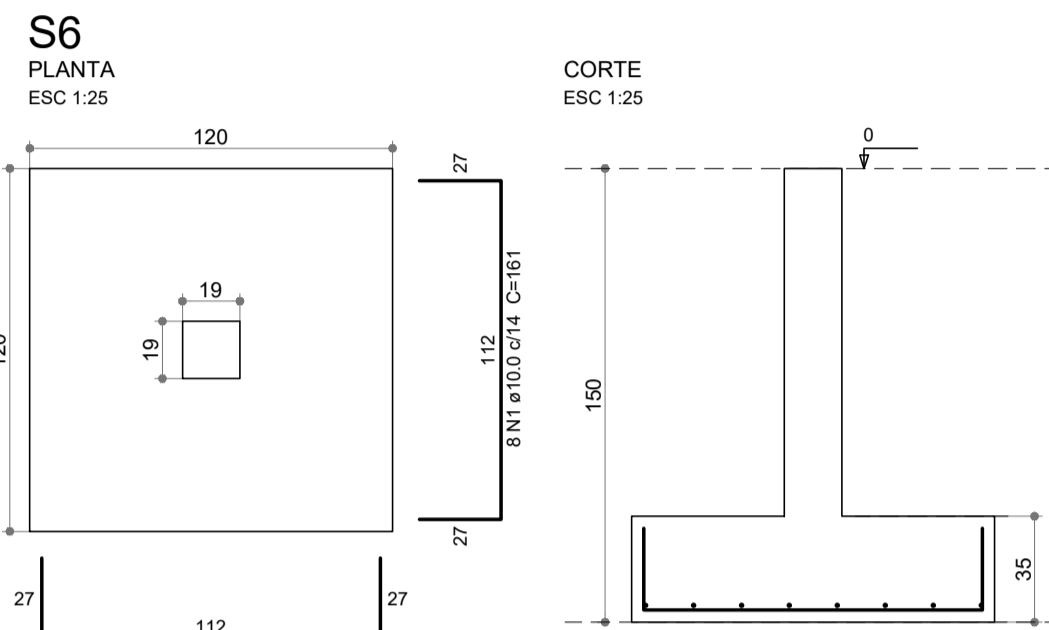
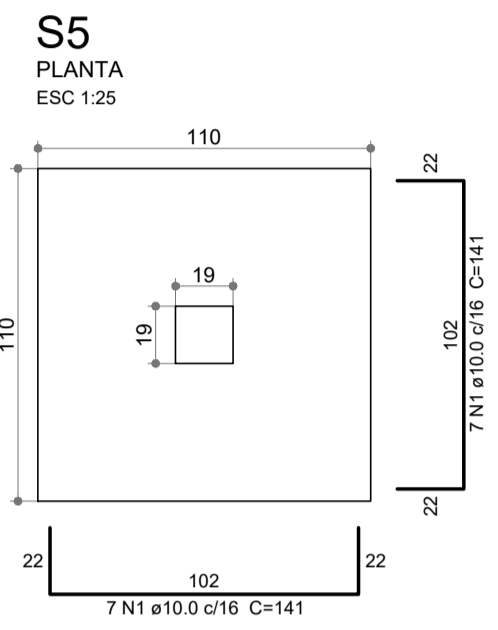
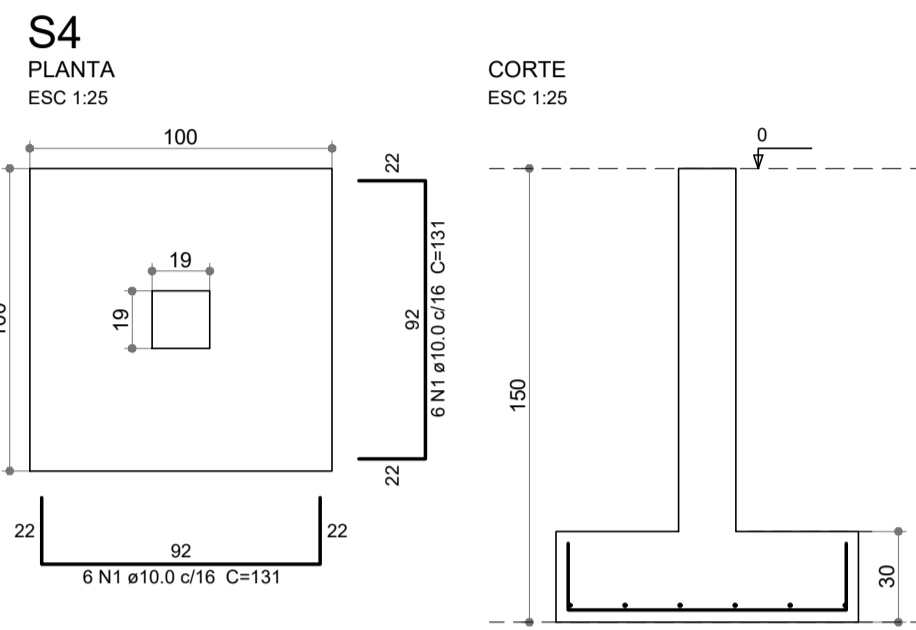
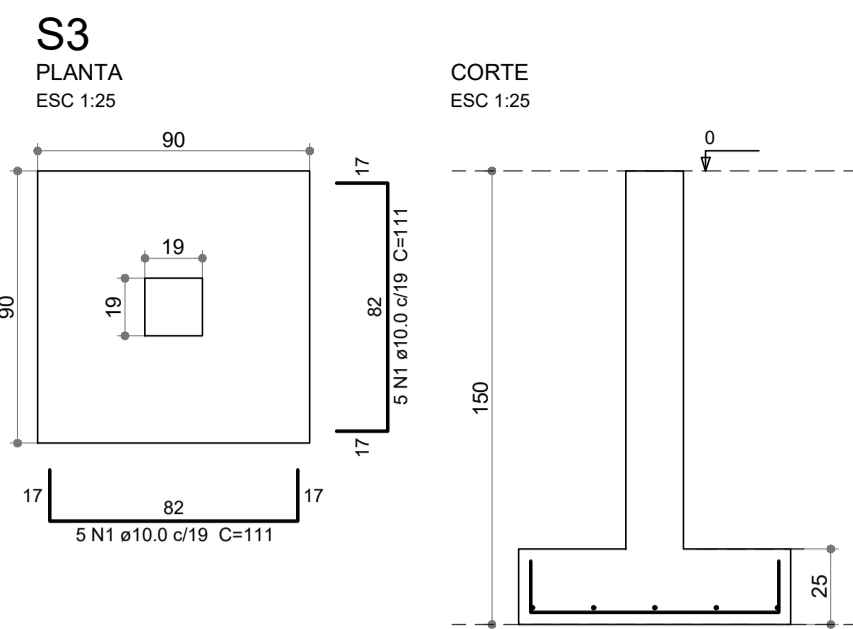
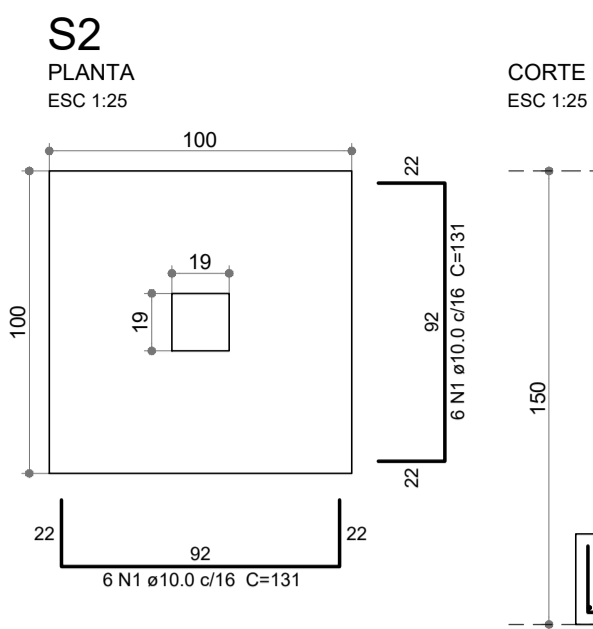
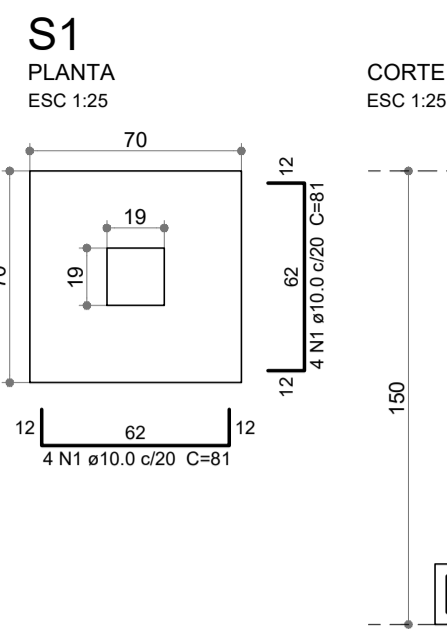
Detalhe	Tipo	Nome	Dimensões (cm)		Quantidade
			lx	ly	
1	EPS Unidirecional	B8/30/125	8	30	26

**Área de lajes**

Tipo	Altura (cm)	Bloco de Enchimento	Área (m <sup>2</sup> )
Treliçada 1D	13	B8/30/125	13.32

**DETALHES DE NEOPRENE NAS JUNTAS DE DILATAÇÃO**





**Relação do aço**

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
2xP1	CA60	1	5.0	26	56	1456
	CA50	2	10.0	8	197	1576
4xP3	CA60	1	5.0	52	56	2912
	CA50	2	10.0	16	160	2560

**Resumo do aço**

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	41.4	25.5
CA60	5.0	43.7	6.7
<b>PESO TOTAL (kg)</b>			
CA50		25.5	
CA60		6.7	

Volume de concreto (C-30) = 0.32 m³  
Área de forma = 6.84 m²

**Relação do aço**

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
S1	CA50	1	10.0	8	81	648
S2	CA50	1	10.0	12	131	1572
S3	CA50	1	10.0	10	111	1110
S4	CA50	1	10.0	12	131	1572
S5	CA50	1	10.0	14	141	1974
S6	CA50	1	10.0	16	161	2576

**Resumo do aço**

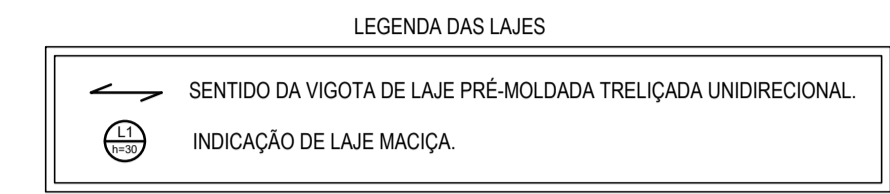
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	94.6	58.3
<b>PESO TOTAL (kg)</b>			
CA50		58.3	

Volume de concreto (C-30) = 1.77 m³  
Área de forma = 6.86 m²

**Características dos materiais**

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



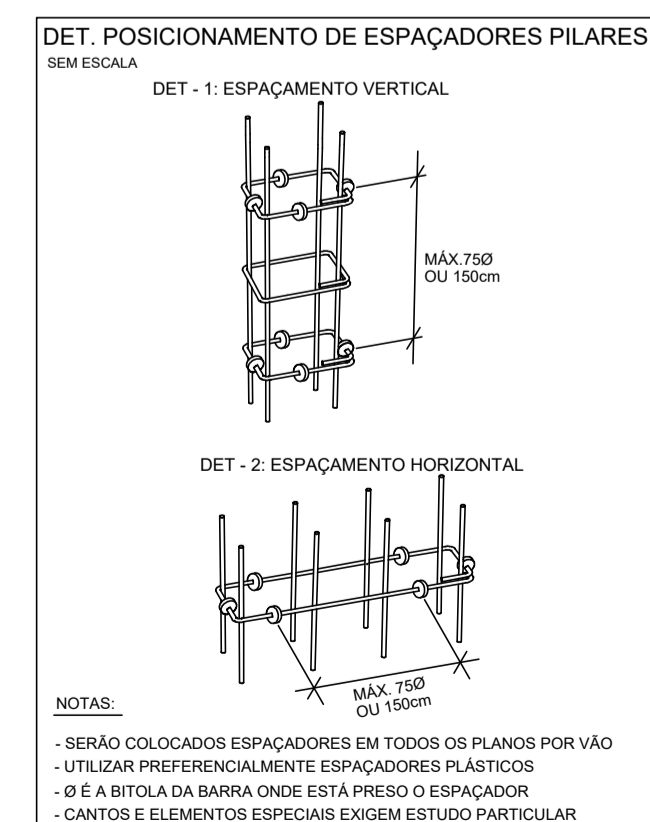
- NOTAS:**
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-1210, NBR-125 E NBR-14931.
  - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGUA/CEMENTO = 0,60.
  - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
  - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
  - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
  - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
  - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
  - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
  - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6
8.0	40.0	16.0
10.0	50.0	20.0
12.5	62.5	25.0
16.0	80.0	32.0
20.0	100.0	40.0

**COBRIMENTOS:**

- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm



**QUADRO DE REVISÕES**

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA

**ENGEPLANTI**  
PROJETOS E SUPERVISÃO

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA  
ENREDECO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL  
CONTEUDO: SAPATAS E PILARES TÉRREO - AMPLIAÇÃO BANHEIROS

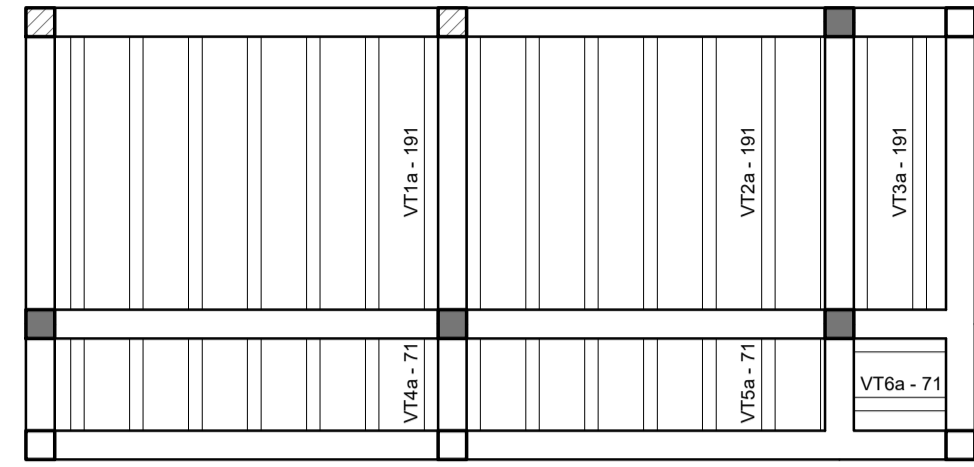
ARQUIVO: 310-19\_EST\_PE\_063\_TERR-R01  
ETAPA: PROJETO EXECUTIVO  
ESCALA: INDICADA

DATA: 29/06/2020  
FOLHA: EST\_063 / 83

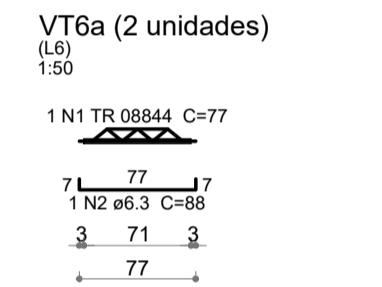
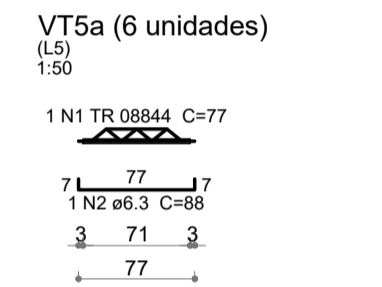
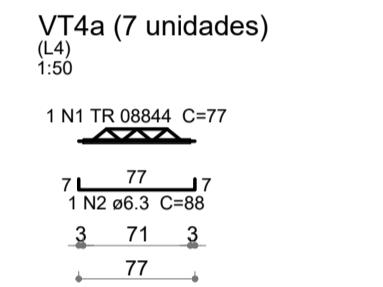
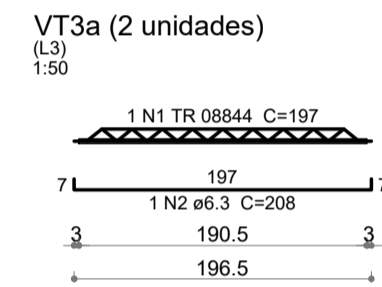
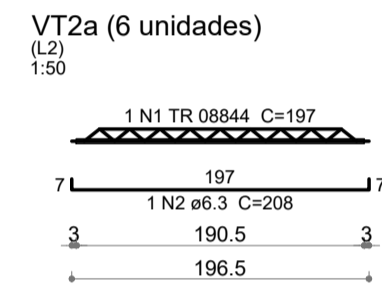
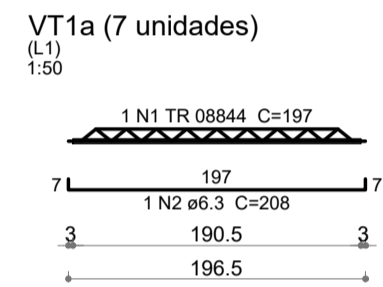
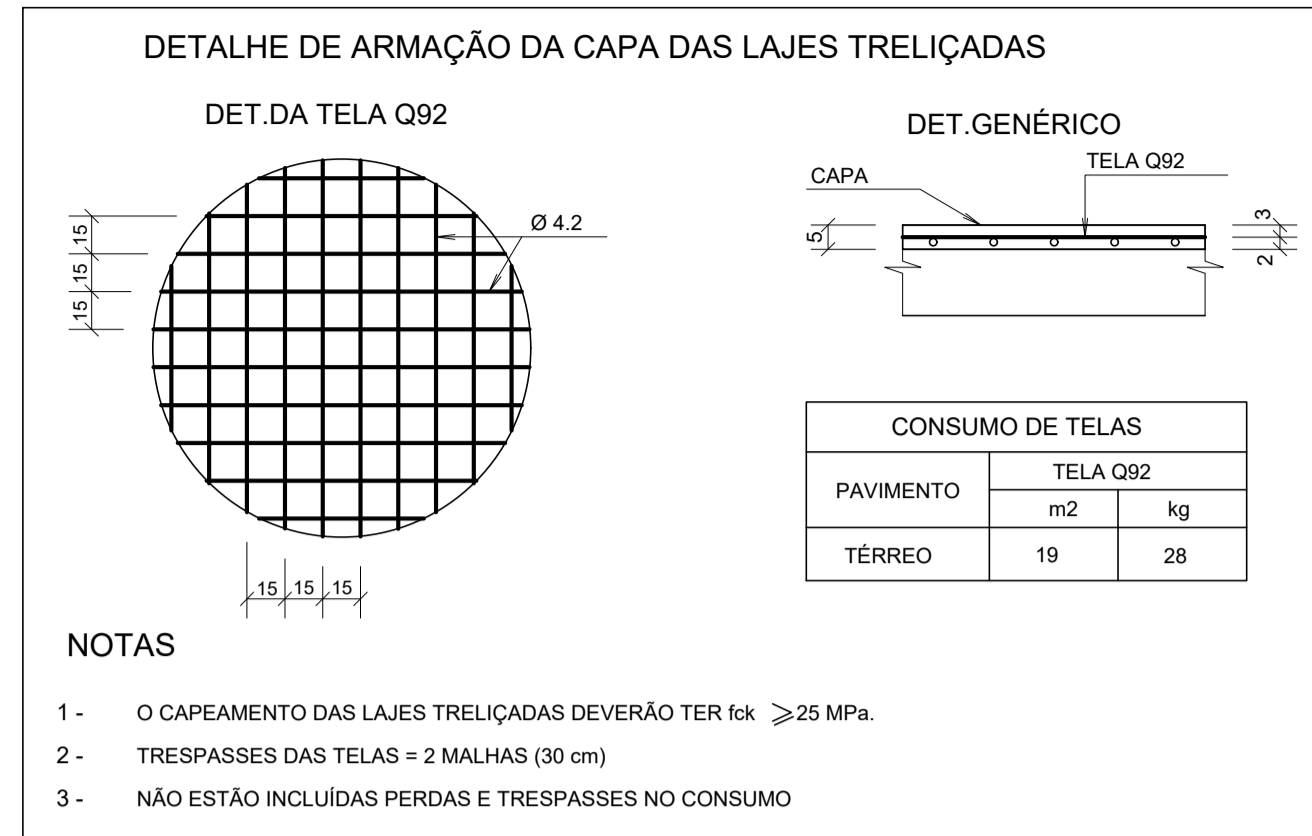
Engieplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis | Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engeplanti.com.br







Planta de vigotas pré-moldadas  
1:50



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
7xVT1a	CA60	1	TR 08844	7	197	1379
	CA50	2	6.3	7	208	1456
6xVT2a	CA60	1	TR 08844	6	197	1182
	CA50	2	6.3	6	208	1248
2xVT3a	CA60	1	TR 08844	2	197	394
	CA50	2	6.3	2	208	416
7xVT4a	CA60	1	TR 08844	7	77	539
	CA50	2	6.3	7	88	616
6xVT5a	CA60	1	TR 08844	6	77	462
	CA50	2	6.3	6	88	528
2xVT6a	CA60	1	TR 08844	2	77	154
	CA50	2	6.3	2	88	176

Resumo do aço

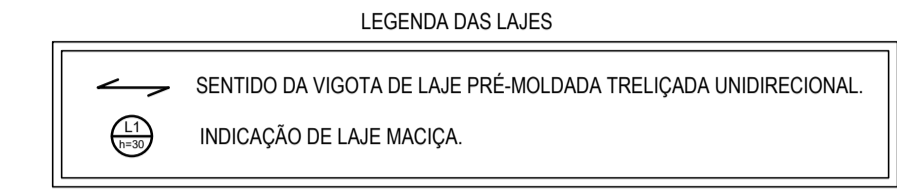
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	44.4	10.9
CA60	TR 08844	41.1	37.3
PESO TOTAL (kg)			
CA50			10.9
CA60			37.3

Volume de concreto (C-30) = 0.82 m³

Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



- NOTAS:
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-5123 E NBR-14931.
  - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGUA/CEMENTO = 0,60.
  - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTIAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
  - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
  - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
  - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
  - CONFIRMAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
  - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
  - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6
8.0	40.0	16.0
10.0	50.0	20.0
12.5	62.5	25.0
16.0	80.0	32.0
20.0	100.0	40.0

COBRIMENTOS:

- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM
R02	CORREÇÃO CONFORME RELATÓRIO SEI 9817165	28/08/2020	RSM

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO	RESPONSÁVEL TÉCNICO
MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA

GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO	E.M. JOÃO DE OLIVEIRA	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.11.41.86.968
ENDEREÇO	RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC		
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO	310-19_EST_PE_065_TERR-R02 Data: 28/08/2020
CONTEÚDO	LAJES E VIGOTAS TÉRREO - AMPLIAÇÃO BANHEIROS	ETAPA	PROJETO EXECUTIVO ESCALA: INDICADA FOLHA: EST_065 / 83



Características dos materiais

fck (kgf/cm <sup>2</sup> )	Ecs (kgf/cm <sup>2</sup> )
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda dos pilares

	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce

LEGENDA DAS LAJES

	SENTIDO DA VIGOTA DE LAJE PRÉ-MOLDADA TRELICADA UNIDIRECIONAL.
	INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA.

- NOTAS:
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
  - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGUAMENTO = 0,60.
  - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
  - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APOS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
  - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
  - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
  - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
  - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
  - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos

BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

COBRIMENTOS:  
 Garantir os seguintes cobrimentos:  
 Lajes Maciças: 2,0 cm  
 Vigas: 2,5 cm  
 Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
 Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
 Blocos/Sapatas: 4,0cm

QUADRO DE REVISÕES

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	15/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM
R02	CORREÇÕES CONFORME RELATÓRIO SEI 6887/20	15/11/2020	RSM

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE

RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
 CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
 ENGENHEIRO CIVIL, CREA/SC: 126956-9

ENGEPLANTI  
 PROJETOS E SUPERVISÃO  
 Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 - Centro - Florianópolis - SC  
 Estúdio Empresarial Avenida Blue Center, 1º andar - sala 502  
 Fone: (48) 30200077 - E-mail: eng@engeplanti.com.br

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE

EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA

INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968

ENDEREÇO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL

ARQUIVO: 370-19\_EST\_PE\_067\_LOCA-R02

DATA: 15/11/2020

CONTEÚDO: PLANTA DE LOCAÇÃO E CORTE - CASTELO D'ÁGUA

ETAPA: PROJETO EXECUTIVO

ESCALA: INDICADA

FOLHA: EST\_067 / 83

Engieplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
 Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis. Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

Pilar

Nome	Seção	Carga Máx.
P1	19x50	46
P2	19x50	60
P3	19x50	60
P4	19x50	48

Locação no eixo X

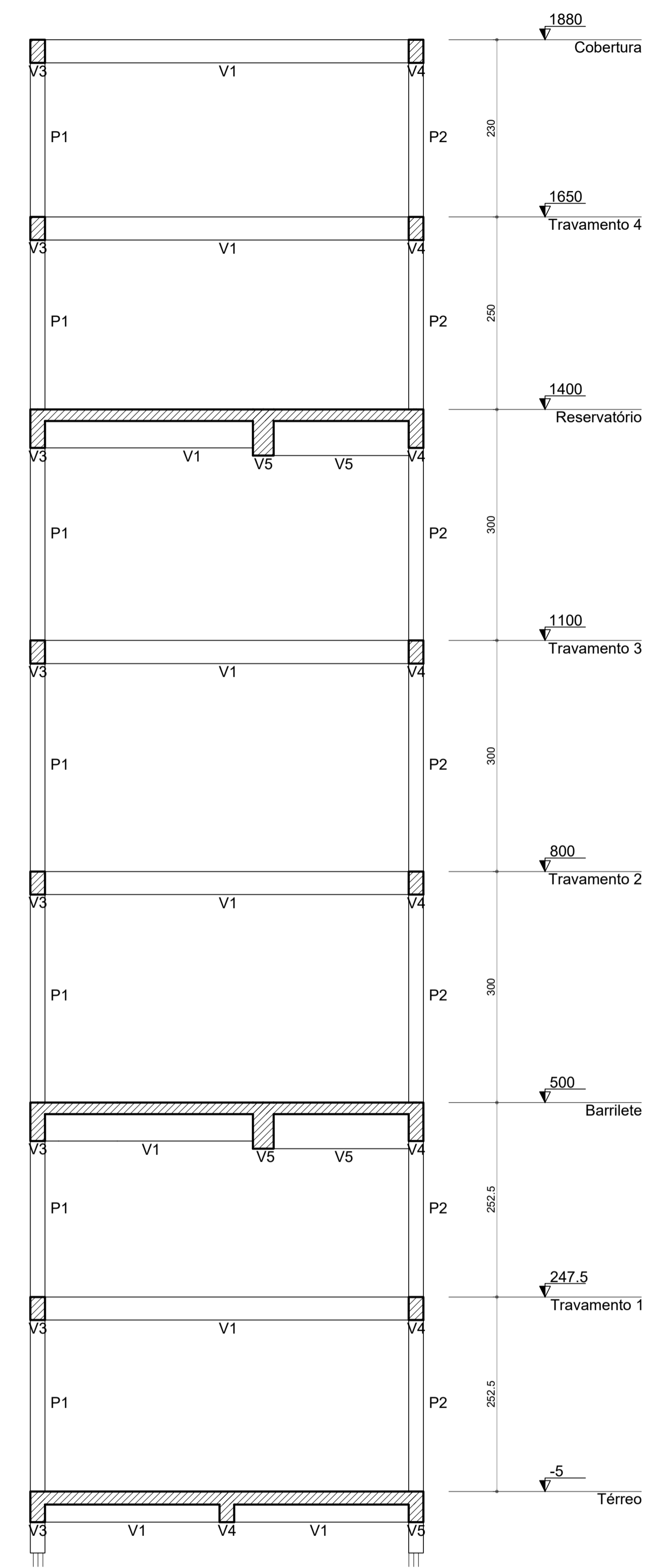
Coordenadas	Nome
3638.5	P1
3654.0	P3
4114.0	P4
4129.5	P2

Locação no eixo Y

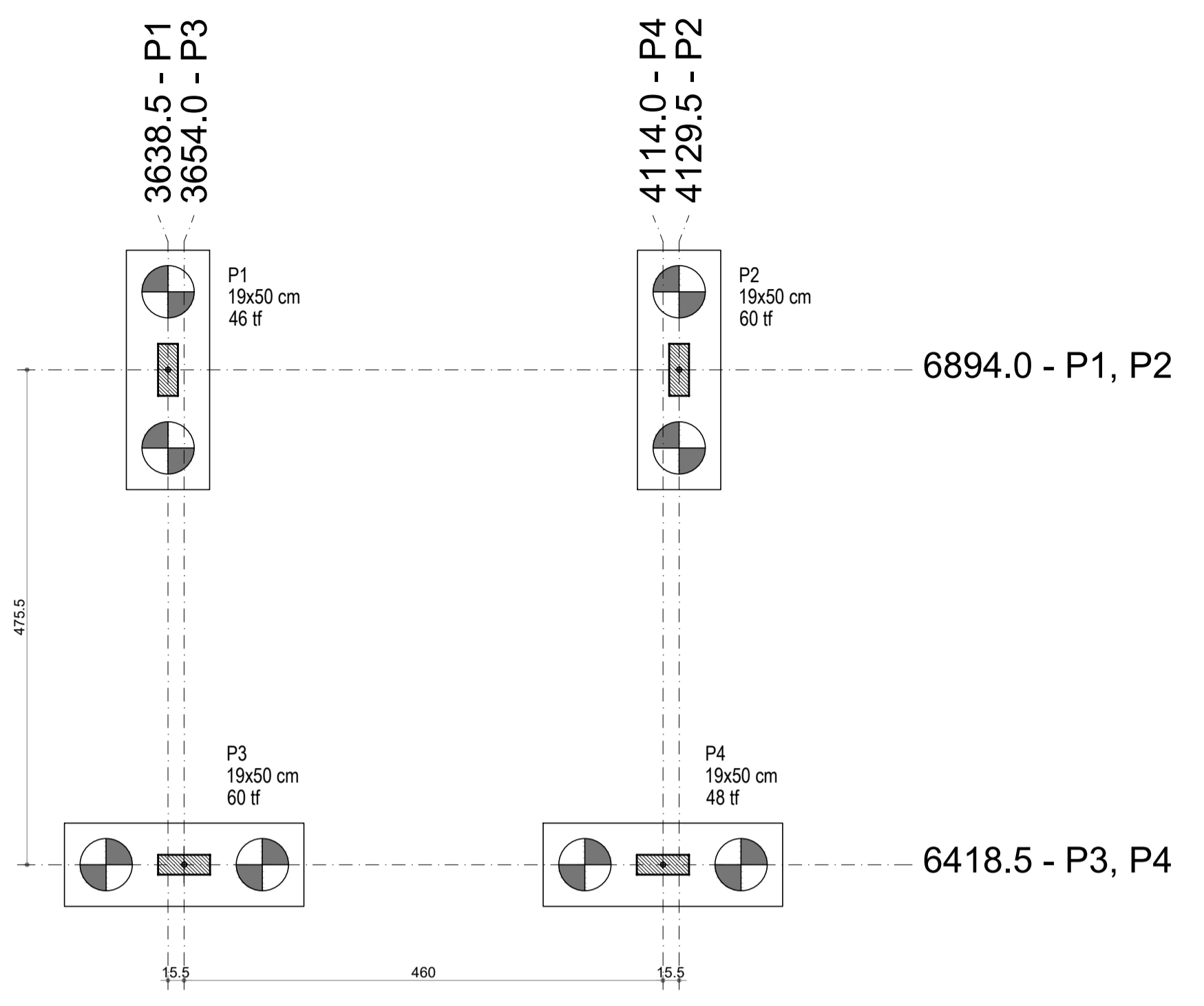
Coordenadas	Nome
6894.0	P1, P2
6418.5	P3, P4

Estacas

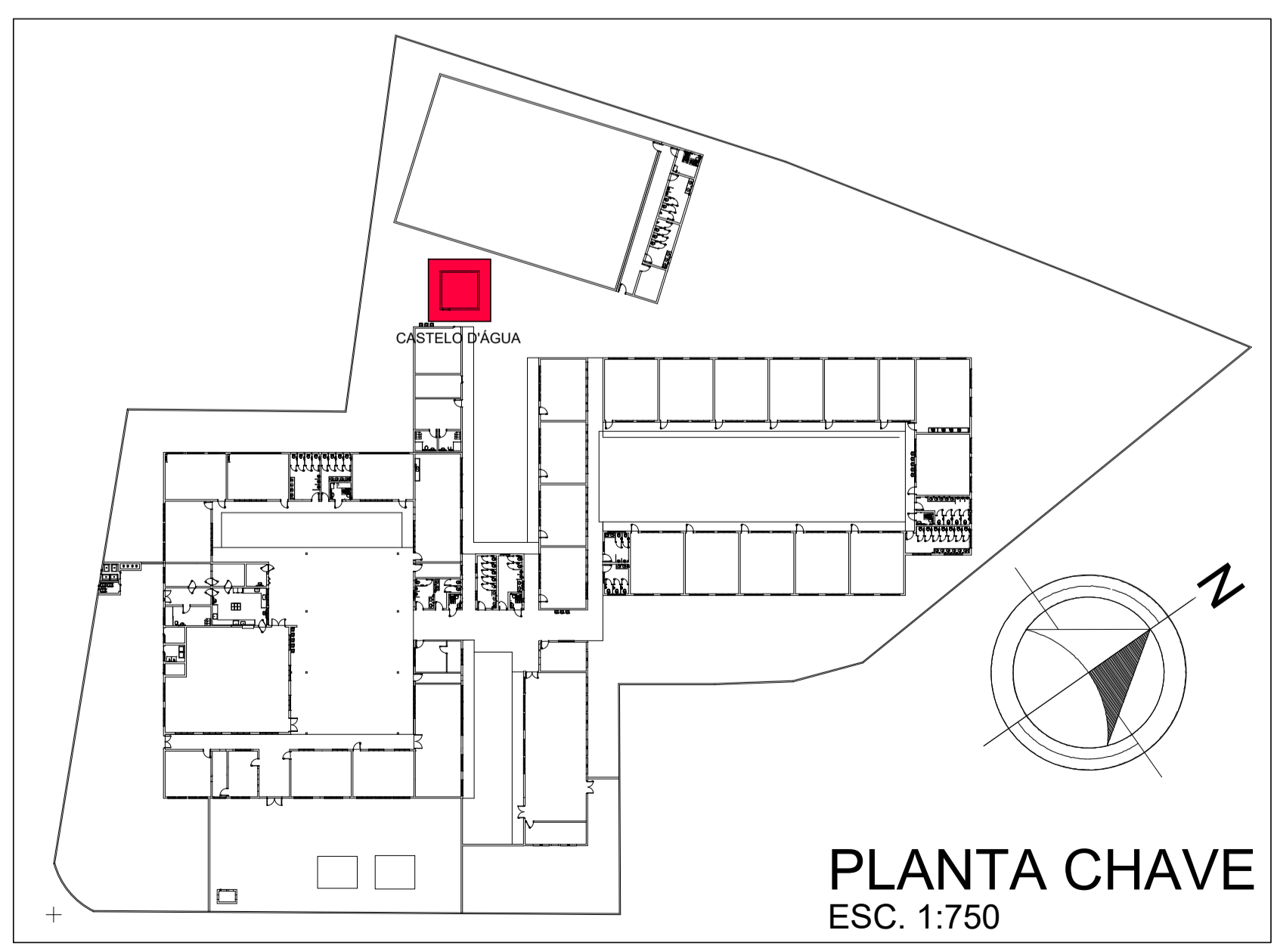
Simbologia	Nome	d (cm)	Quantidade
	C500-20m	50.00	8



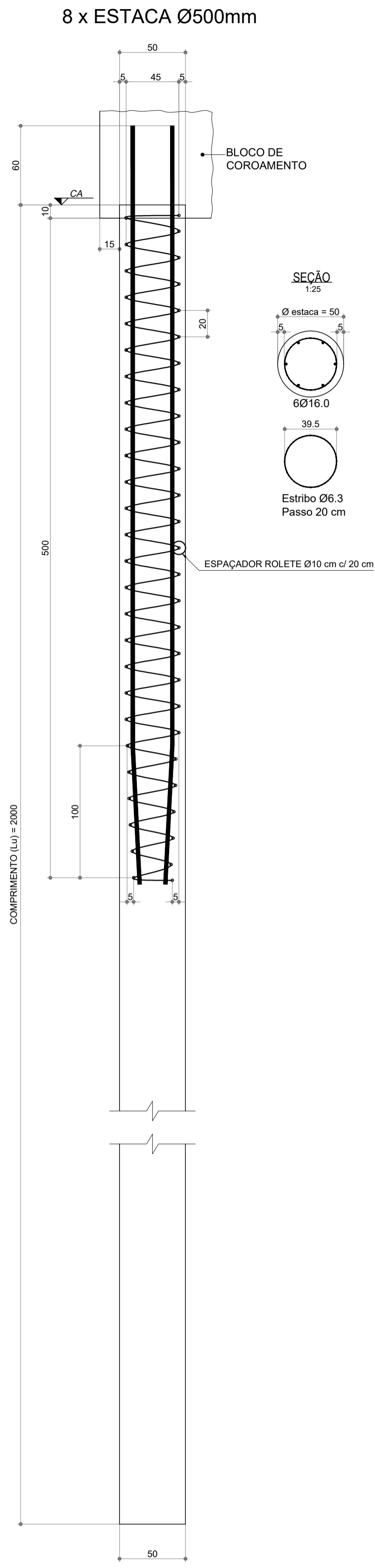
Corte A-A  
1:50



Planta de locação  
1:50



PLANTA CHAVE  
ESC. 1:750



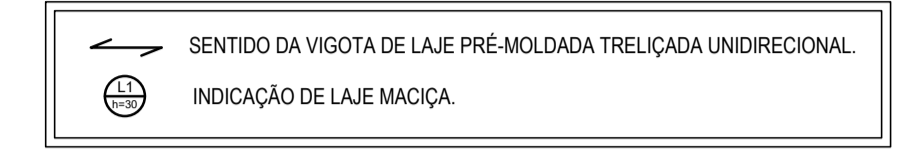
**Características dos materiais**

fck (kgf/cm <sup>2</sup> )	Ecs (kgf/cm <sup>2</sup> )
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



**LEGENDA DAS LAJES**



- NOTAS:**
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
  - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTE PROJETO E RELAÇÃO AGUA/CIMENTO = 0,60.
  - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
  - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO
  - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
  - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
  - CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
  - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
  - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

ØE (mm)	AÇO LONGITUDINAL		ESTRIBO	
	Ø (mm)	QTD	ESPERA	(mm)
500	16.0	6	60	6,3 c/20

**RESUMO DE AÇO (8 ESTACAS)**

Elemento	Ø it.	Q.	Comp. (cm)	Total (cm)	CA-50 (kg)
ESTACA Ø500mm	Ø16.0	6	575	3450	54.45
	Ø6.3	1	3435	3435	8.41
			TOTAL		62.86
			Ø16.0		435.6
			Ø6.3		67.3
			TOTAL		502.9

**RESUMO GERAL DE AÇO**

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	275	67.3
	16.0	276	435.6
PESO TOTAL (kg)			502.9

Volume de concreto (C-30) = 31.4 m<sup>3</sup>

**NOTAS**

- A OBRA DEVERÁ SER LOCADA DE ACORDO COM A PLANTA DE LOCAÇÃO E CARGAS
- ONDE NÃO HÁ COTA, O CENTRO DA ESTACA COINCIDE COM O CENTRO DO PILAR
- O fck DAS ESTACAS É 30MPa
- A COTA DE ARRASAMENTO DAS ESTACAS DEVE SER VERIFICADA NA PLANTA DE MARCAÇÃO DE BLOCOS

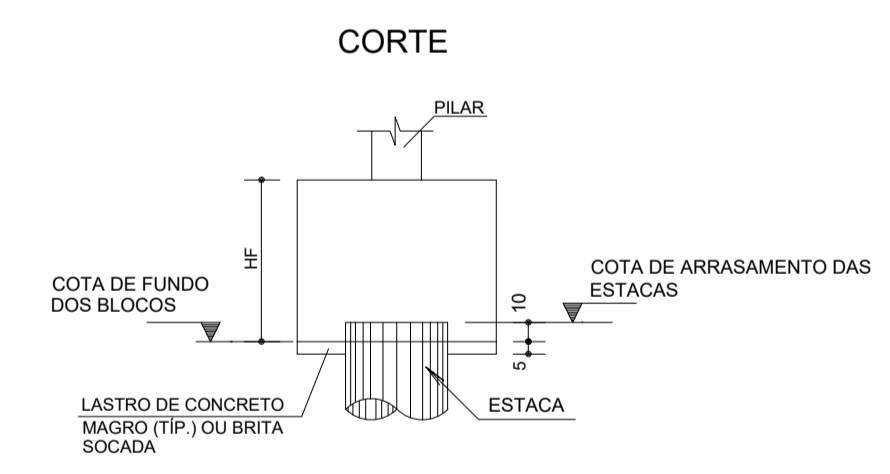
**NOTA PARA HÉLICE CONTÍNUA**

- Fator água/cimento = 0,60
- fck = 30MPa
- Pedra 0 (dimensão máxima característica 12.5mm)
- Slump na nota fiscal: 220 +/- 30 mm
- Consumo mínimo de cimento: 400 kg/m<sup>3</sup>
- Colocar a ferragem no máximo 2hr após a chegada do Caminhão betoneira na obra, respeitando a NBR 7212
- % de Argamassa em massa = 55%
- Traço tipo bombeado
- Especificar na nota fiscal a quantidade máxima de água a ser adicionada na obra considerando a água retida na central e mais uma estimativa de de água perdida por evaporação
- Podem ser usados aditivos plastificantes
- Permitido o uso de agregados miúdos artificiais conforme NBR 7211

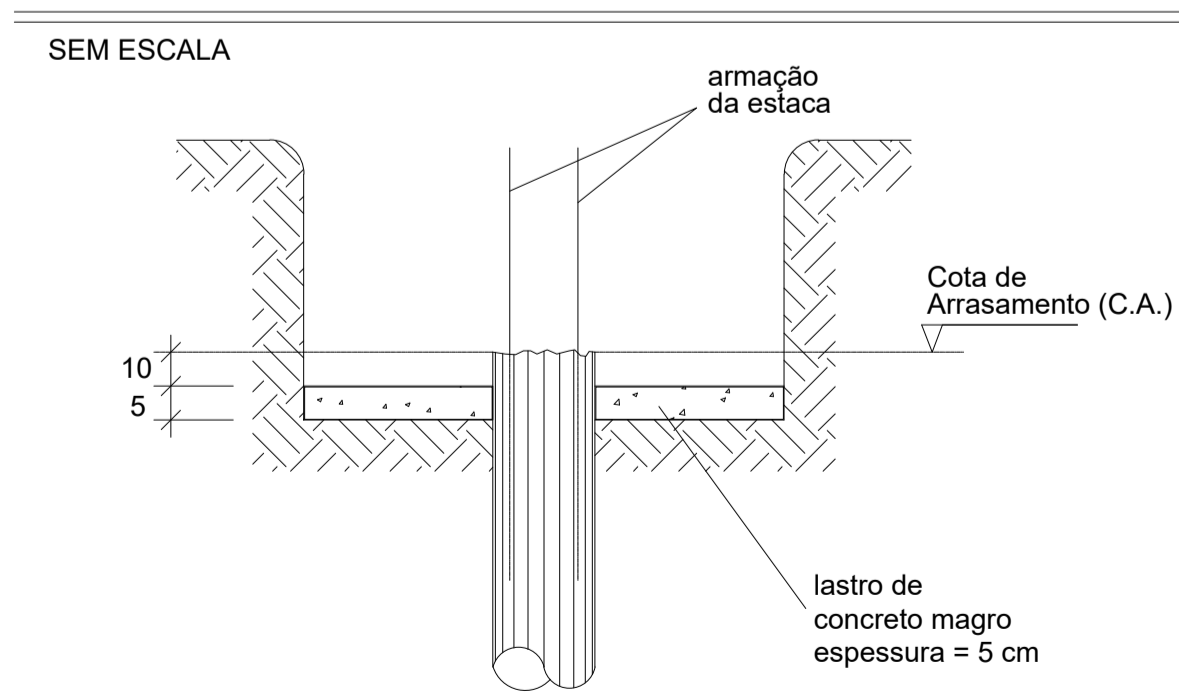
BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5.0	25.0	10.0
6.3	31.5	12.6
8.0	40.0	16.0
10.0	50.0	20.0
12.5	62.5	25.0
16.0	80.0	32.0
20.0	100.0	40.0

**COBRIMENTOS:**

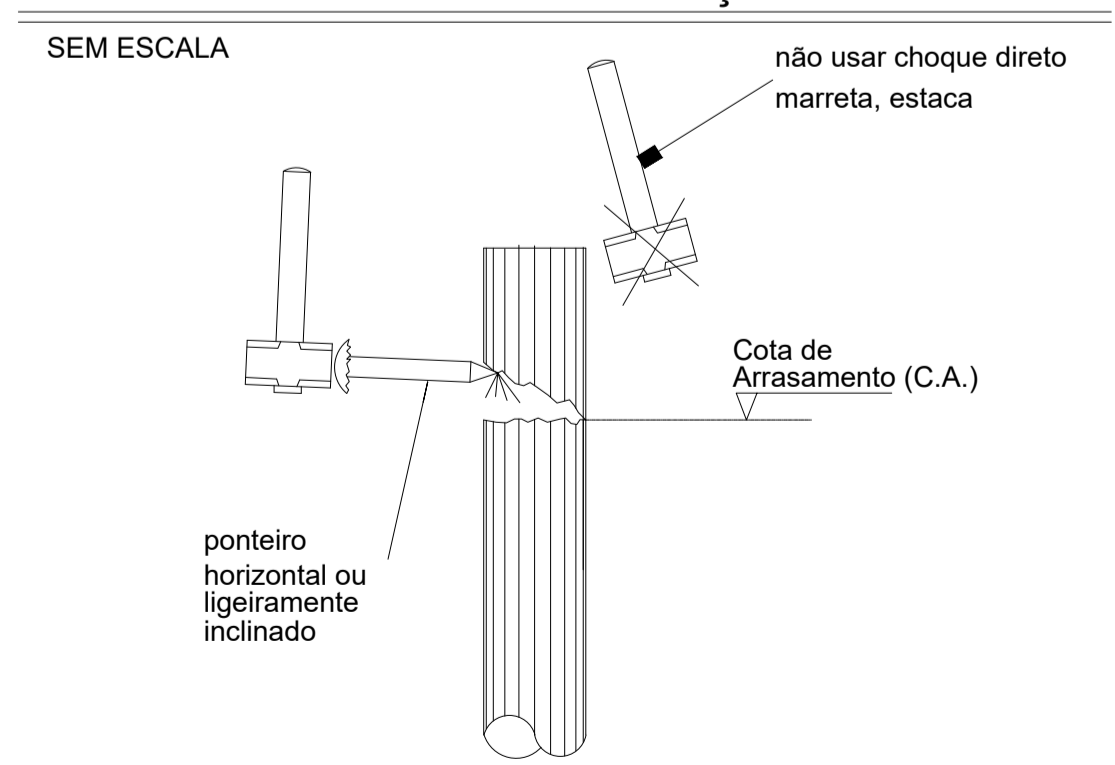
- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm



**DETALHE P/ PREPARO DO BLOCO DE COROAMENTO**



**DETALHE P/ PREPARO DA CABEÇA DAS ESTACAS**



REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMIÇÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
83.169.623/0001-10

RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

ENGEPLANTI  
PROJETOS E SUPERVISÃO  
Rua Cristóvão Nunes Pires, 110 - Centro - Florianópolis - SC  
Fone: (48) 3020-0000 - E-mail: eng@engeplanti.com.br

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE

EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA  
INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968

ENDEREÇO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL  
ARQUIVO: 310-19\_EST\_PE\_068\_FUND-R01  
Data: 29/06/2020

CONTEÚDO: ESTACAS - CASTELO D'ÁGUA  
ETAPA: PROJETO EXECUTIVO  
ESCALA: INDICADA  
FOLHA: EST\_068 / 83

Engiplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis - Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

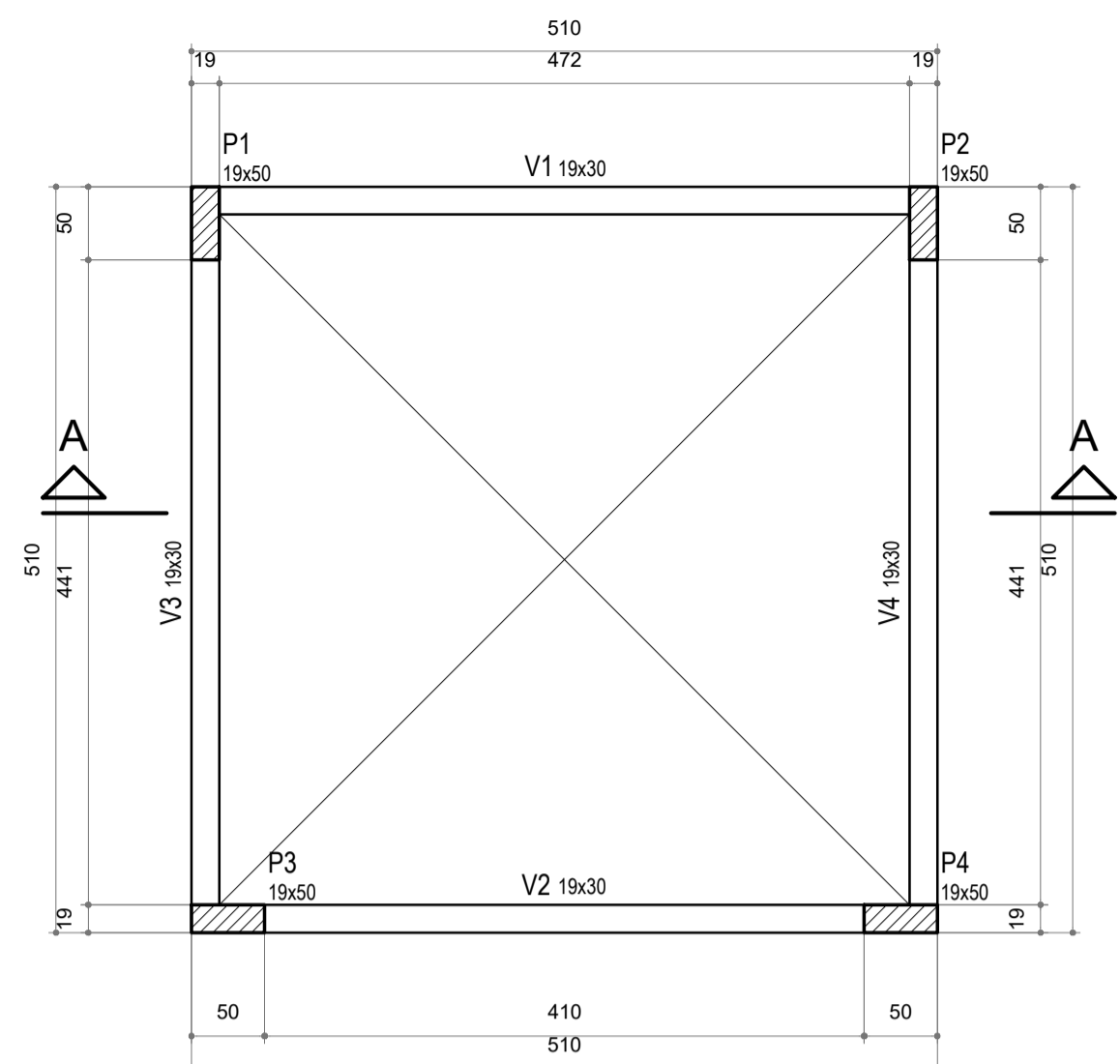








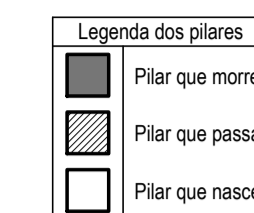




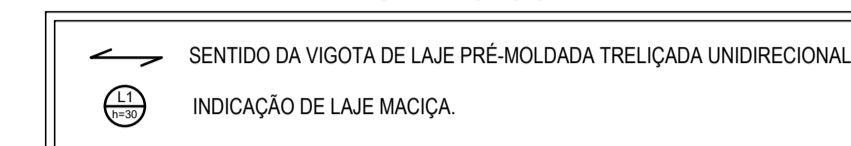
**Características dos materiais**

fck (kgf/cm <sup>2</sup> )	Ecs (kgf/cm <sup>2</sup> )
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

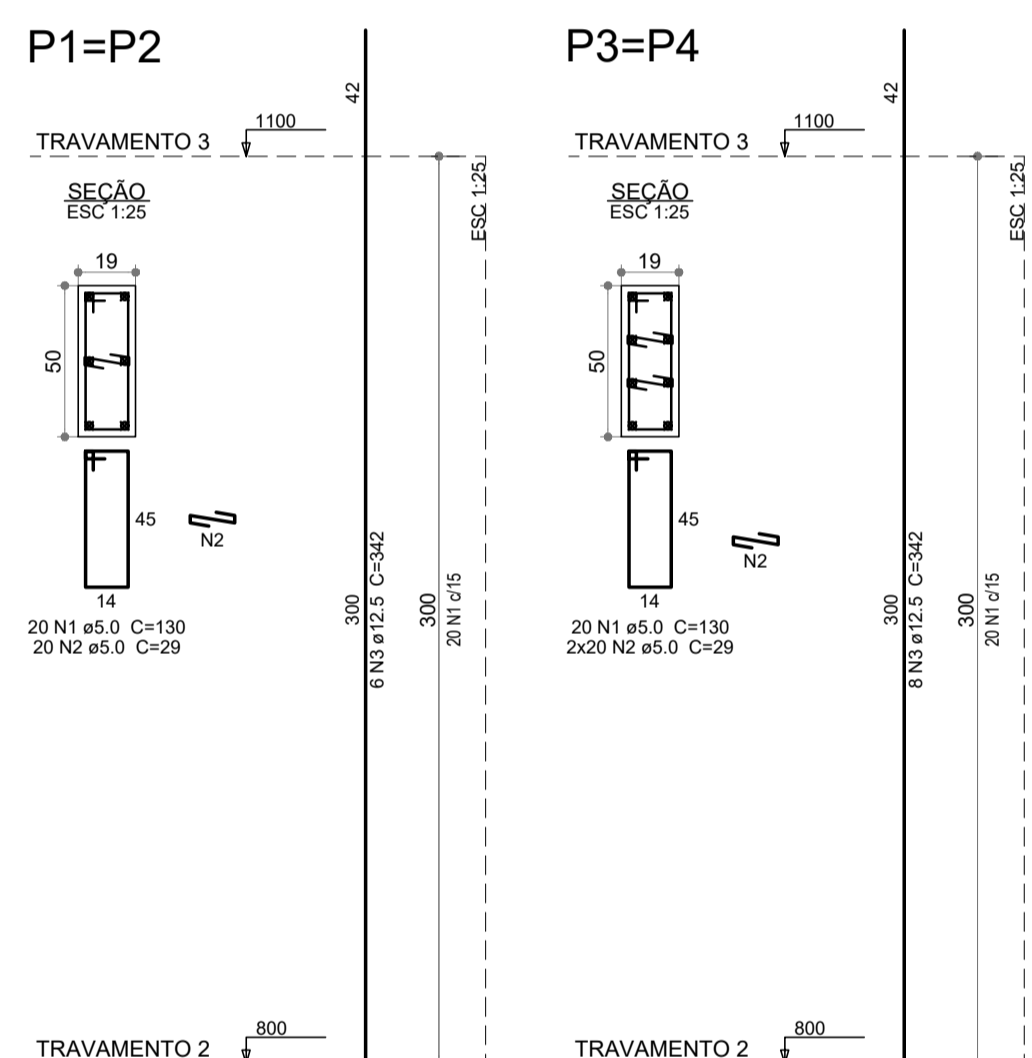


**LEGENDA DAS LAJES**



- NOTAS:
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6123 E NBR-14931.
  - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTA PROPOSTA E RELAÇÃO AGREGAMENTO = 0,60.
  - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
  - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
  - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
  - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
  - CONFIRMAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
  - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
  - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

**Forma do pavimento Tracamento 3 (Nível 1100)**  
1:50



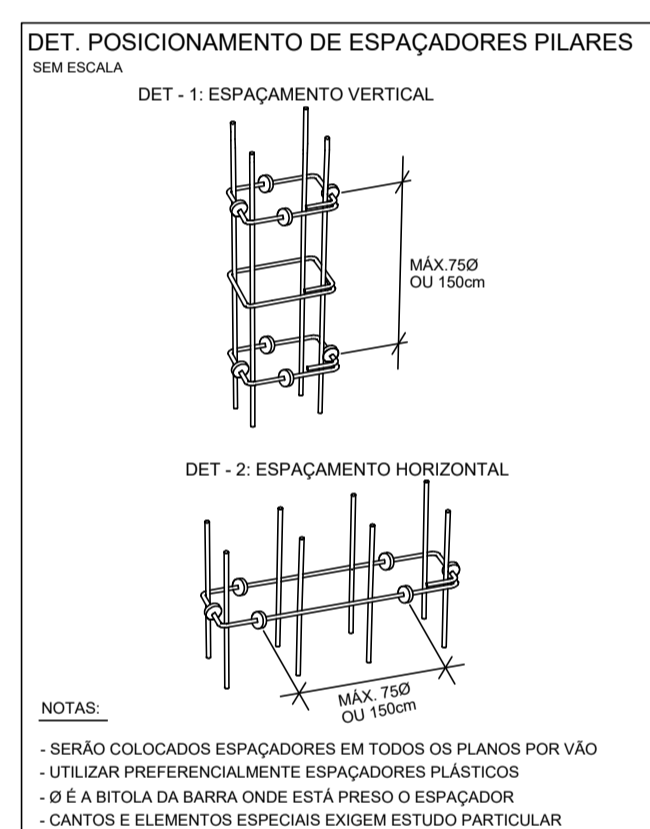
**Relação do aço**

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
2xP1	CA60	1	5.0	40	130	5200
	CA60	2	5.0	40	29	1160
	CA50	3	12.5	12	342	4104
2xP3	CA60	1	5.0	40	130	5200
	CA60	2	5.0	80	29	2320
	CA50	3	12.5	16	342	5472

**Resumo do aço**

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	12.5	95.8	92.2
CA60	5.0	138.8	21.4
<b>PESO TOTAL (kg)</b>			
CA50		92.2	
CA60		21.4	

Volume de concreto (C-30) = 1.14 m<sup>3</sup>  
Área de forma = 16.56 m<sup>2</sup>



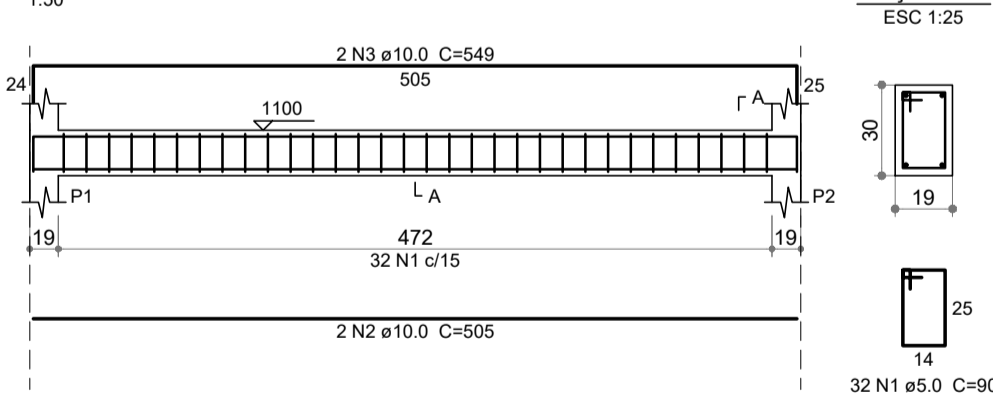
- NOTAS:
- SERÃO COLOCADOS ESPAÇADORES EM TODOS OS PLANOS POR VÃO
  - UTILIZAR PREFERENCIALMENTE ESPAÇADORES PLÁSTICOS
  - SE A BITOLA DA BARRA ONDE ESTÁ PRESSO O ESPAÇADOR
  - CANTOS E ELEMENTOS ESPECIAIS EXIGEM ESTUDO PARTICULAR

BITOLA	50 (mm)		20 (mm)	
	5.0	25.0	10.0	10.0
6.3	31.5	12.6		
8.0	40.0	16.0		
10.0	50.0	20.0		
12.5	62.5	25.0		
16.0	80.0	32.0		
20.0	100.0	40.0		

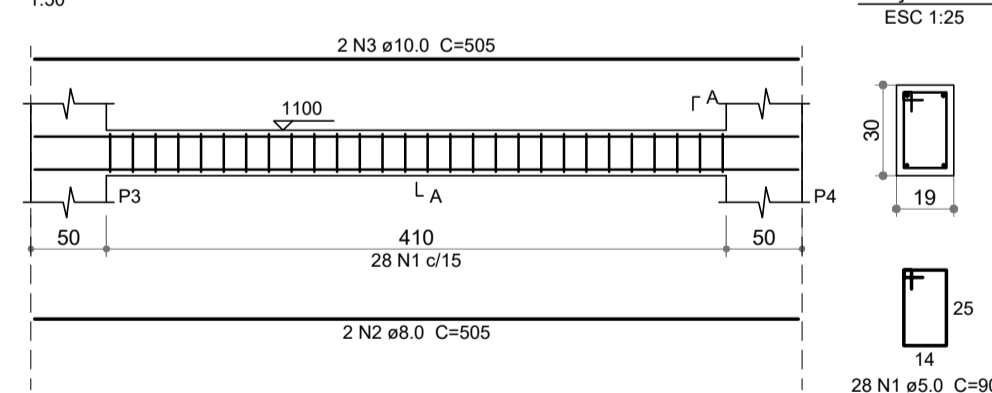
**COBRIMENTOS:**

- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm

**V1 (19 x 30)**  
1:50



**V2 (19 x 30)**  
1:50



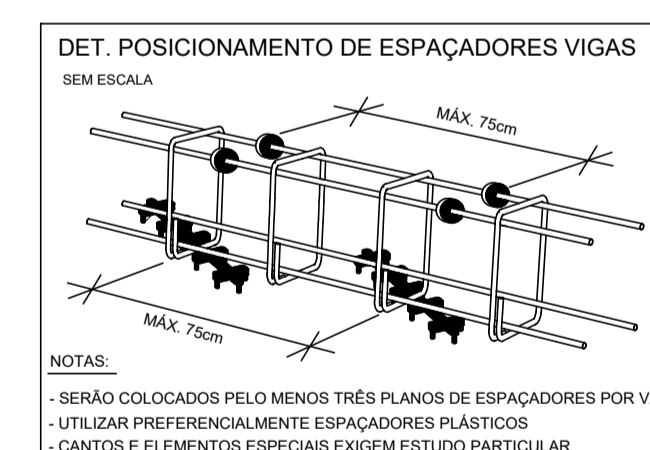
**Relação do aço**

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V1	CA60	1	5.0	32	90	2880
	CA50	2	10.0	2	505	1010
V2	CA50	3	10.0	2	549	1098
	CA60	1	5.0	28	90	2520
V3	CA60	1	5.0	30	90	2700
	CA50	2	8.0	2	505	1010
V4	CA60	1	5.0	30	90	2700
	CA50	3	10.0	2	527	1054

**Resumo do aço**

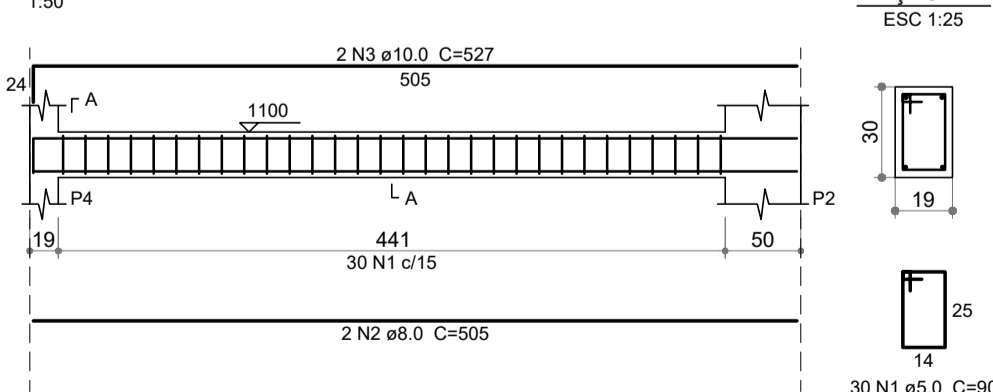
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	30.3	12
	10.0	52.3	32.2
CA60	5.0	108	16.6
<b>PESO TOTAL (kg)</b>			
CA50		44.2	
CA60		16.6	

Volume de concreto (C-30) = 1.16 m<sup>3</sup>  
Área de forma = 16.12 m<sup>2</sup>

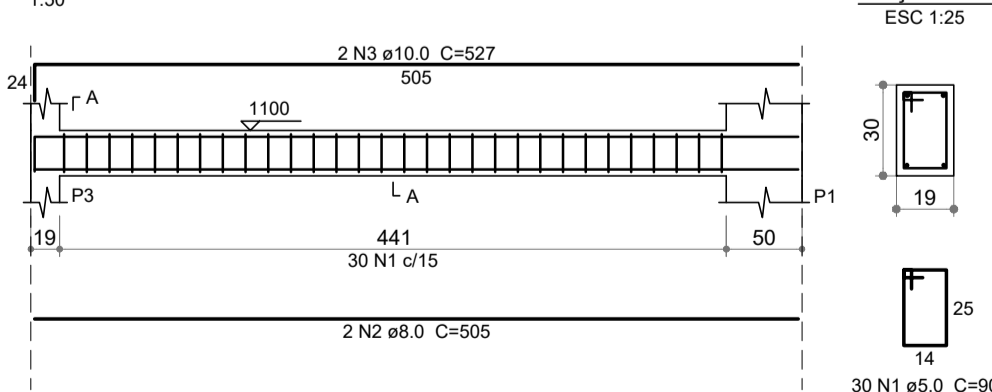


- NOTAS:
- SERÃO COLOCADOS PELO MENOS TRÊS PLANOS DE ESPAÇADORES POR VÃO
  - UTILIZAR PREFERENCIALMENTE ESPAÇADORES PLÁSTICOS
  - CANTOS E ELEMENTOS ESPECIAIS EXIGEM ESTUDO PARTICULAR

**V4 (19 x 30)**  
1:50



**V3 (19 x 30)**  
1:50



REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	15/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

---

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE

RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
CREA/SC: 126956-9

---

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
ENGENHEIRO CIVIL, CREA/SC: 126956-9

---

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE

EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA

INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968

ENDEREÇO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

---

PROJETO: PROJETO ESTRUTURAL

ARQUIVO: 370-19\_EST\_PE\_073\_TRA3-R01

DATA: 29/06/2020

CONTÉUDO: FORMAS, PILARES E VIGAS TRACAMENTO 3

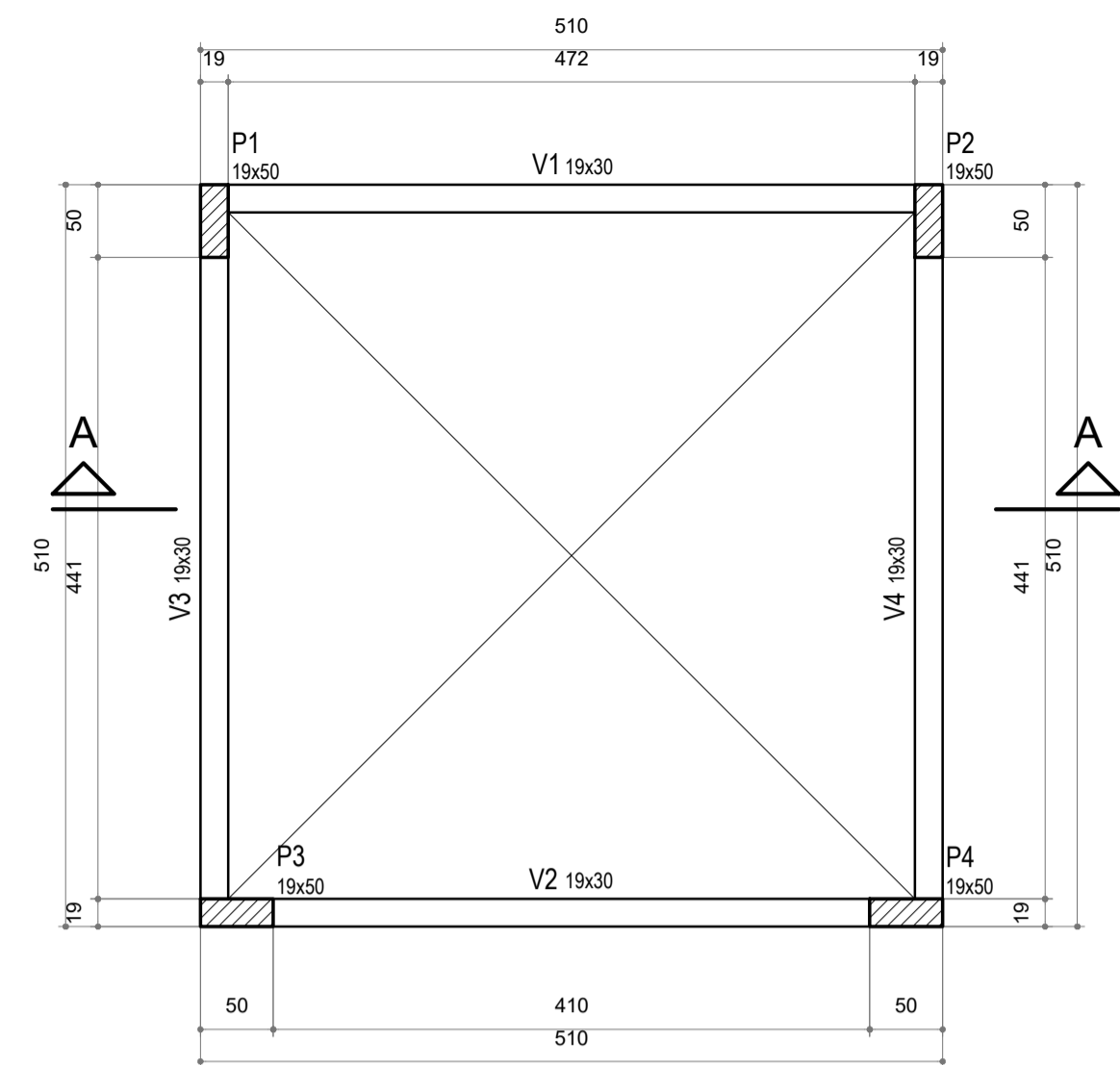
ETAPA: PROJETO EXECUTIVO

ESCALA: INDICADA

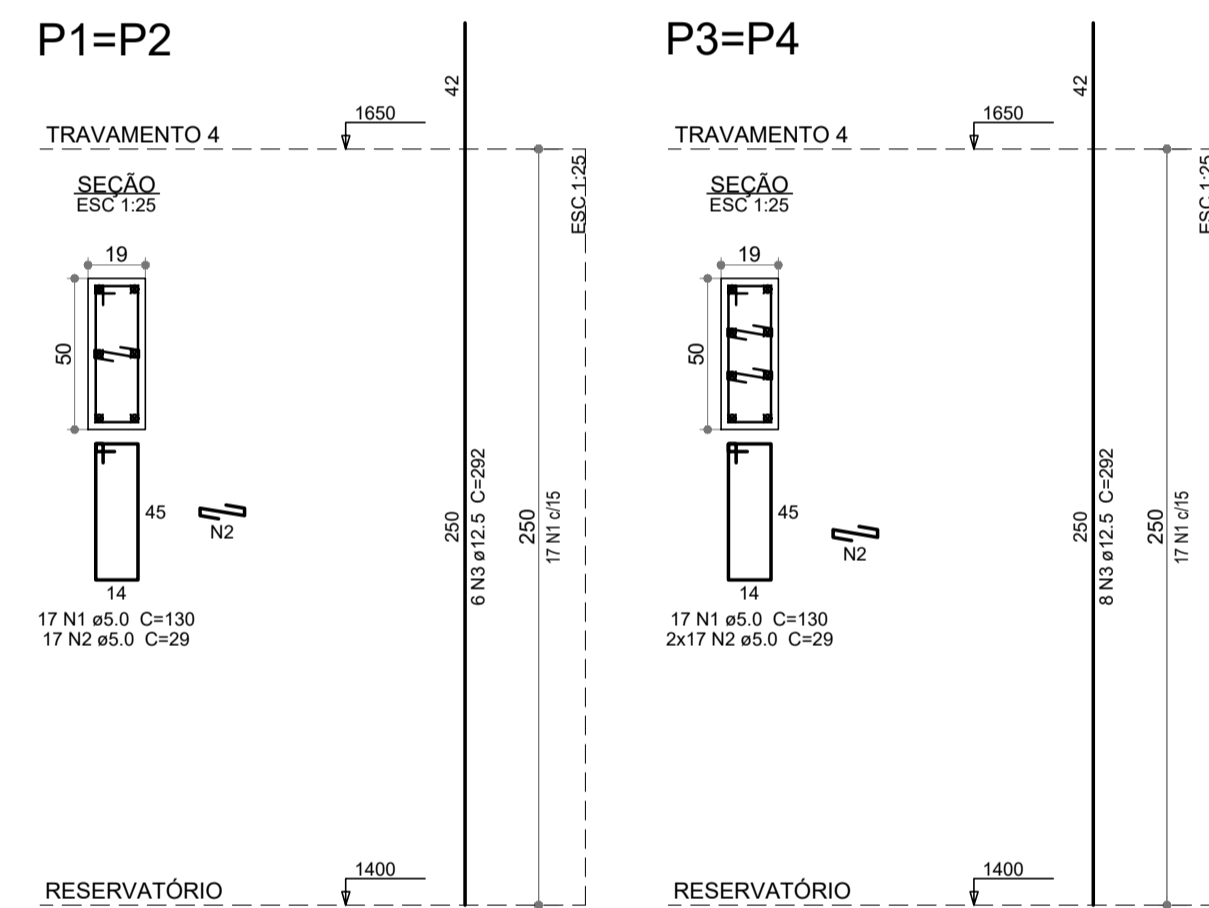
FIGURA: EST\_073 / 83

Engenplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis - Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engenplanti.com.br





Forma do pavimento Travamento 4 (Nível 1650)  
1:50



Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
2xP1	CA60	1	5.0	34	130	4420
	CA60	2	5.0	34	29	986
	CA50	3	12.5	12	292	3504
2xP3	CA60	1	5.0	34	130	4420
	CA60	2	5.0	68	29	1972
	CA50	3	12.5	16	292	4672

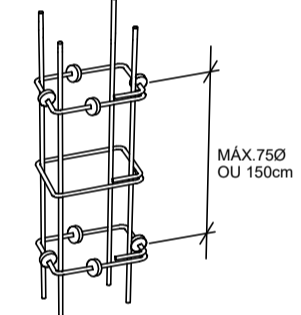
Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	12.5	81.8	78.8
CA60	5.0	118	18.2
<b>PESO TOTAL (kg)</b>			
CA50		78.8	
CA60		18.2	

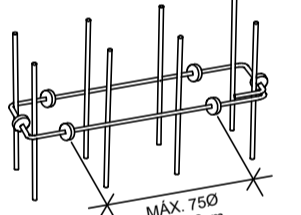
Volume de concreto (C-30) = 0.95 m³  
Área de forma = 13.8 m²

DET. POSICIONAMENTO DE ESPAÇADORES PILARES SEM ESCALA

DET - 1 - ESPAÇAMENTO VERTICAL



DET - 2 - ESPAÇAMENTO HORIZONTAL



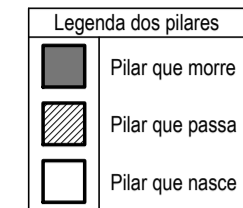
NOTAS:

- SERÃO COLOCADOS ESPAÇADORES EM TODOS OS PLANOS POR VÃO
- UTILIZAR PREFERENCIALMENTE ESPAÇADORES PLÁSTICOS
- D É A BITOLA DA BARRA ONDE ESTÁ PRESO O ESPAÇADOR
- CANTOS E ELEMENTOS ESPECIAIS EXIGEM ESTUDO PARTICULAR

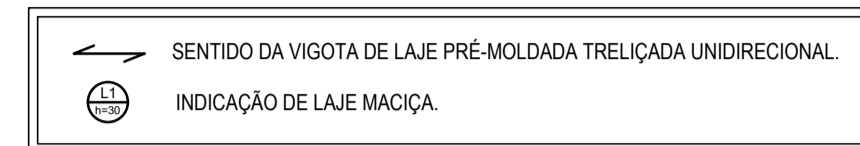
Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



LEGENDA DAS LAJES



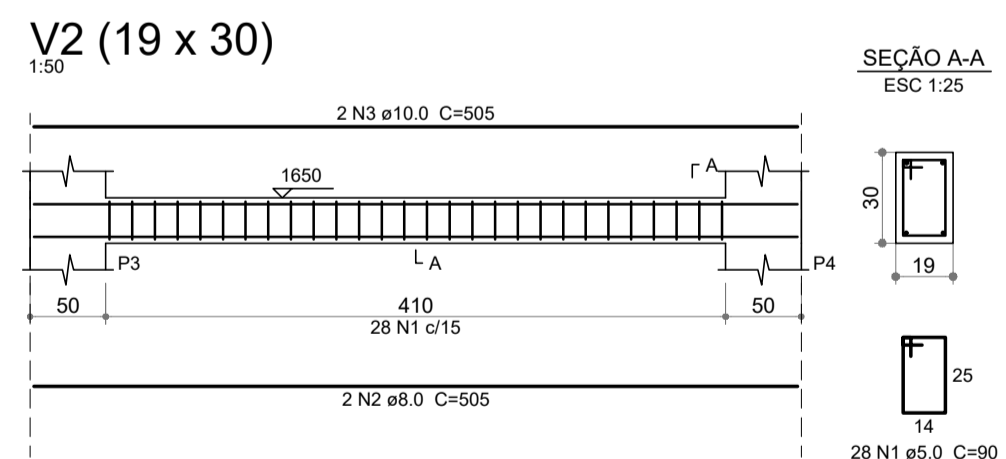
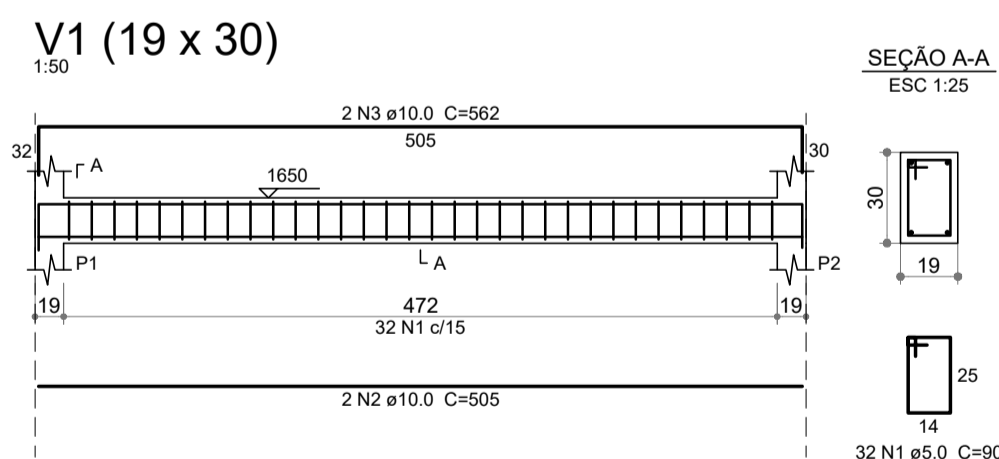
NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6125 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGREGADO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL - II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RISCOSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

	BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
Detalle típico dos ganchos	5.0	25.0	10.0
	6.3	31.5	12.6
	8.0	40.0	16.0
	10.0	50.0	20.0
	12.5	62.5	25.0
	16.0	80.0	32.0
	20.0	100.0	40.0

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:  
Lajes Maciças: 2,0 cm  
Vigas: 2,5 cm  
Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
Blocos/Sapatas: 4,0cm



Relação do aço

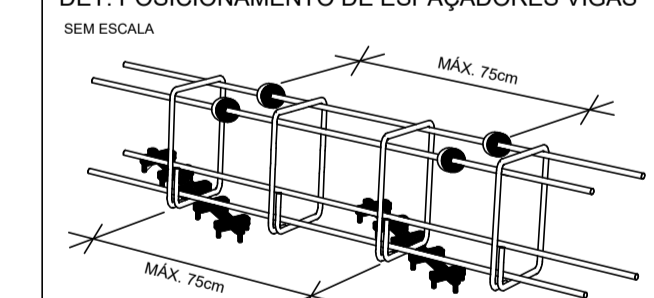
ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V1	CA60	1	5.0	32	90	2880
	CA50	2	10.0	2	505	1010
V2	CA60	1	5.0	28	90	2520
	CA50	2	8.0	2	505	1010
V3	CA60	1	5.0	30	90	2700
	CA50	2	8.0	2	505	1010
V4	CA60	1	5.0	30	90	2700
	CA50	2	10.0	2	505	1010
	CA50	3	12.5	2	530	1660

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	20.2	8
	10.0	52.3	32.2
	12.5	10.6	10.2
CA60	5.0	108	16.6
<b>PESO TOTAL (kg)</b>			
CA50		50.4	
CA60		16.6	

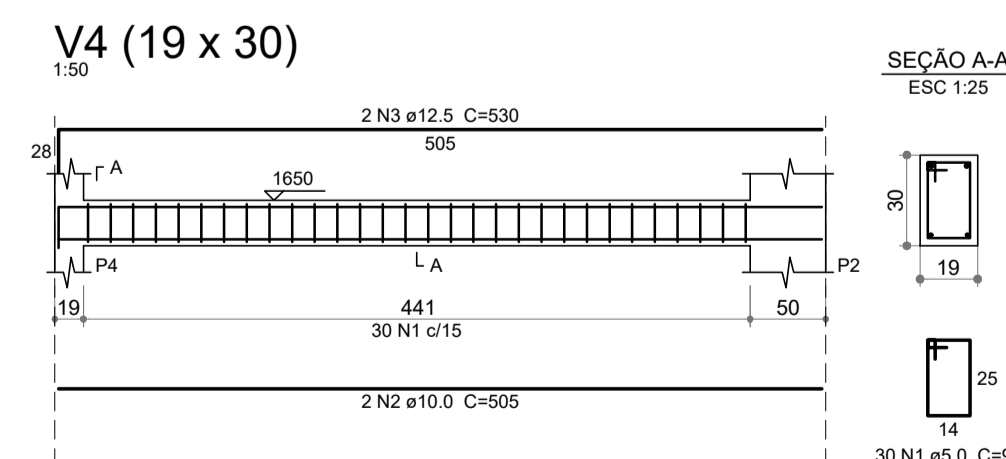
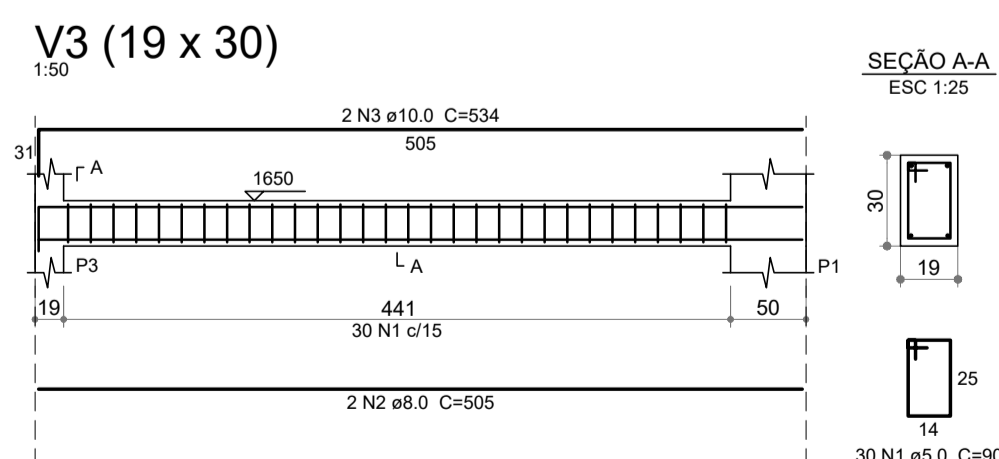
Volume de concreto (C-30) = 1.16 m³  
Área de forma = 16.12 m²

DET. POSICIONAMENTO DE ESPAÇADORES VIGAS SEM ESCALA



NOTAS:

- SERÃO COLOCADOS PELO MENOS TRÊS PLANOS DE ESPAÇADORES POR VÃO
- UTILIZAR PREFERENCIALMENTE ESPAÇADORES PLÁSTICOS
- CANTOS E ELEMENTOS ESPECIAIS EXIGEM ESTUDO PARTICULAR



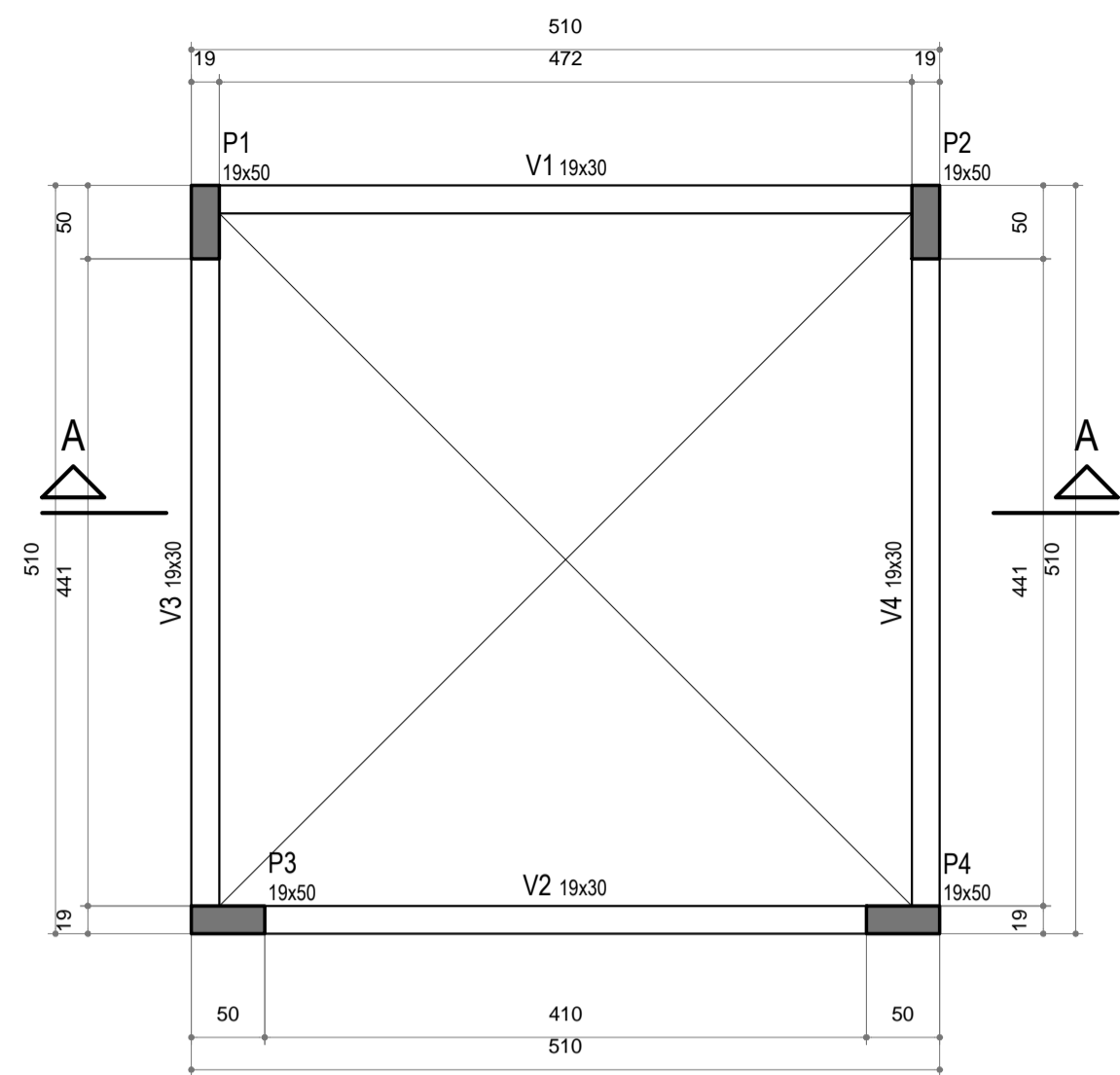
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM
R02	CORREÇÃO CONFORME RELATÓRIO SEI 9817185	28/08/2020	RSM

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO	RESPONSÁVEL TÉCNICO
MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9



PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE		
EDIFICAÇÃO	E.M. JOÃO DE OLIVEIRA	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.11.41.86.968
ENDEREÇO	RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC		
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO	370-19_EST_PE_075_TRAM-R02 Data: 28/08/2020
CONTEÚDO	FORMAS, PILARES E VIGAS TRAVAMENTO 4	ETAPA	PROJETO EXECUTIVO FOLHA
	- CASTELO D'ÁGUA	ESCALA	INDICADA
			<b>EST_075 / 83</b>

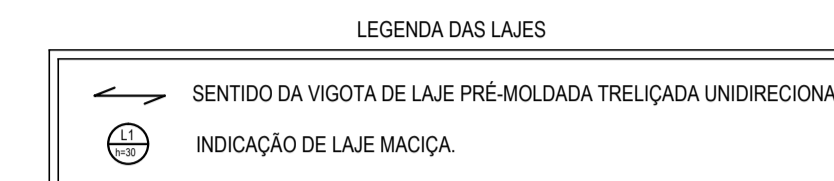
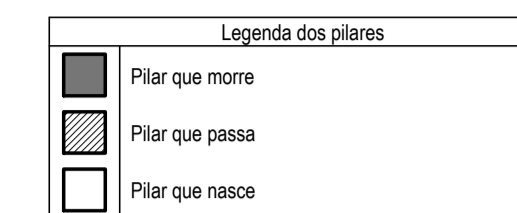


Forma do pavimento Cobertura (Nível 1880)  
1:50

Características dos materiais

fk (kgf/cm <sup>2</sup> )	Ecs (kgf/cm <sup>2</sup> )
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6121 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fk" DESTA PROJETO E RELAÇÃO AGREGADO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SINTIDO DAS VIGOTAS DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA, NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APERFEIÇOAMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA, RIGOROSO (AQUELE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES DE 5mm).
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLIMP 10 - 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

BITOLA	50 (mm)		20 (mm)	
	5,0	25,0	10,0	10,0
6,3	31,5	12,5		
8,0	40,0	16,0		
10,0	50,0	20,0		
12,5	62,5	25,0		
16,0	80,0	32,0		
20,0	100,0	40,0		

COBRIMENTOS:

Garantir os seguintes cobrimentos:  
Lajes Maciças: 2,0 cm  
Vigas: 2,5 cm  
Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
Blocos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO	RESPONSÁVEL TÉCNICO
MUNICÍPIO DE JOINVILLE	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA
R. S. 149-623/0001-10	CREA-SC: 128956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA

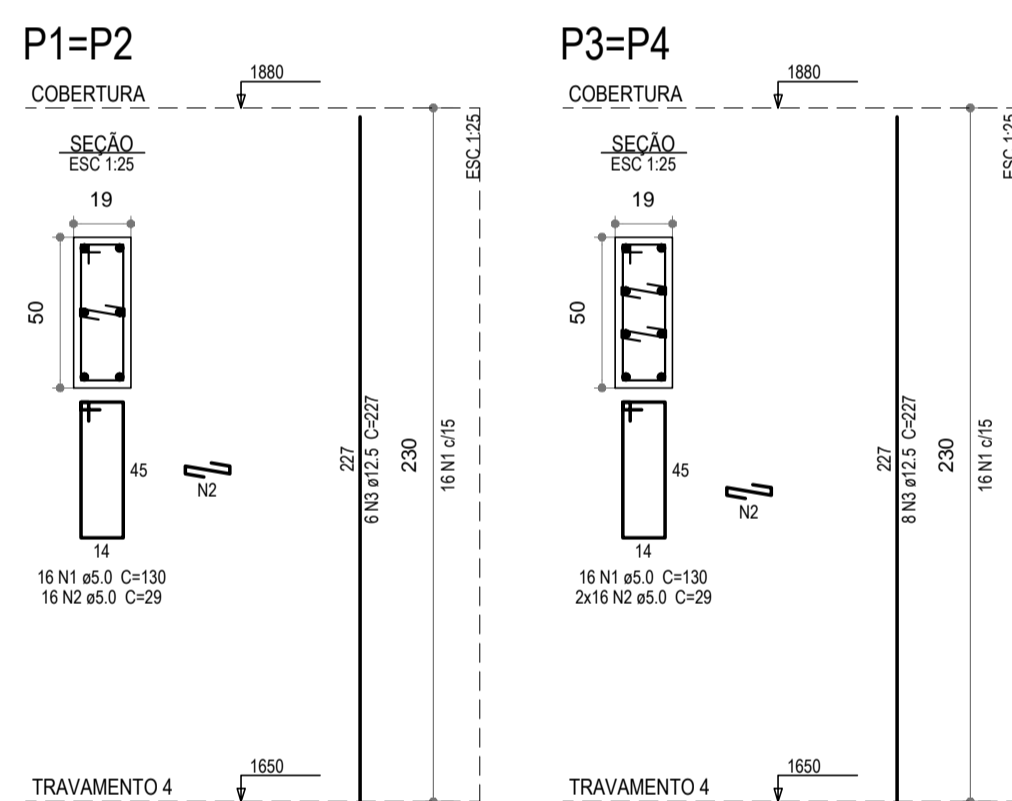
**GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA**  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA-SC: 128956-9

**ENGEPLANTI**  
PROJETOS E SUPERVISÃO

Rua Castellan, 110 - Joinville - Santa Catarina  
Fone: (48) 3022-6677 - Fax: (48) 3022-6677  
E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO	E.M. JOÃO DE OLIVEIRA
ENDEREÇO	RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC

PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO	070-19_EST_PE_070_COBE-R01	Data	29/06/2020
CONTEÚDO	FORMAS, PILARES E VIGAS COBERTURA - CASTELO D'ÁGUA	ETAPA	PROJETO EXECUTIVO	FOLHA	
		ESCALA	INDICADA		EST_076 / 83



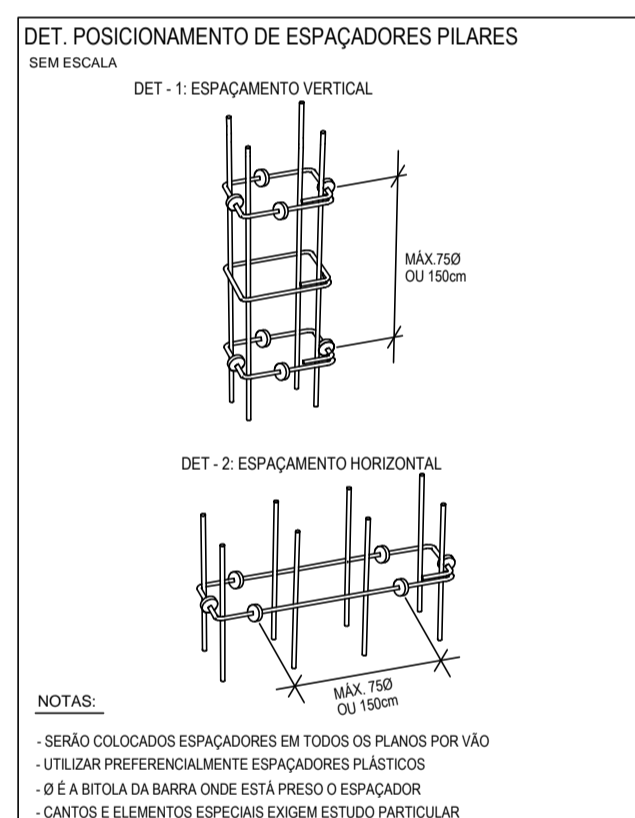
Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
2xP1	CA60	1	5,0	32	130	4160
	CA60	2	5,0	32	29	928
	CA50	3	12,5	12	227	2724
2xP3	CA60	1	5,0	32	130	4160
	CA60	2	5,0	64	29	1856
	CA50	3	12,5	16	227	3632

Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	12,5	63,6	61,2
CA60	5,0	111,1	17,1
PESO TOTAL (kg)			
CA50		61,2	
CA60		17,1	

Volume de concreto (C-30) = 0,95 m<sup>3</sup>  
Área de forma = 13,8 m<sup>2</sup>



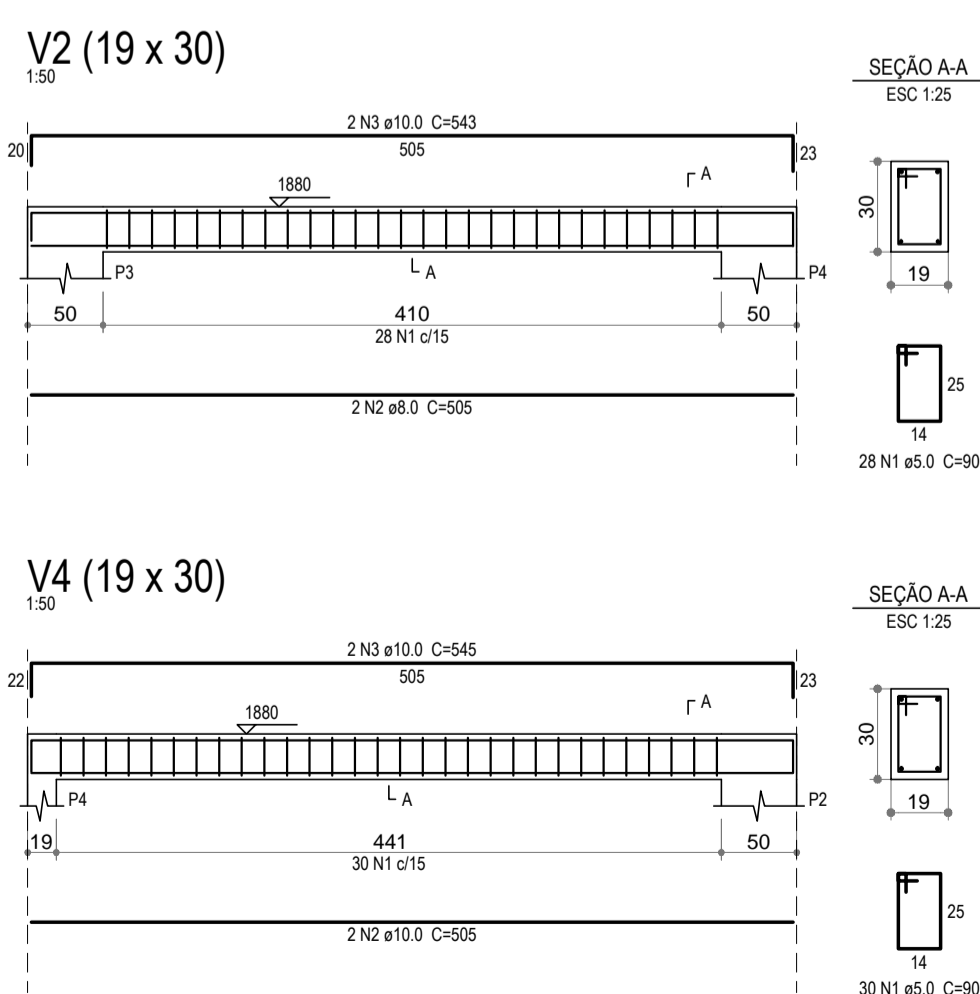
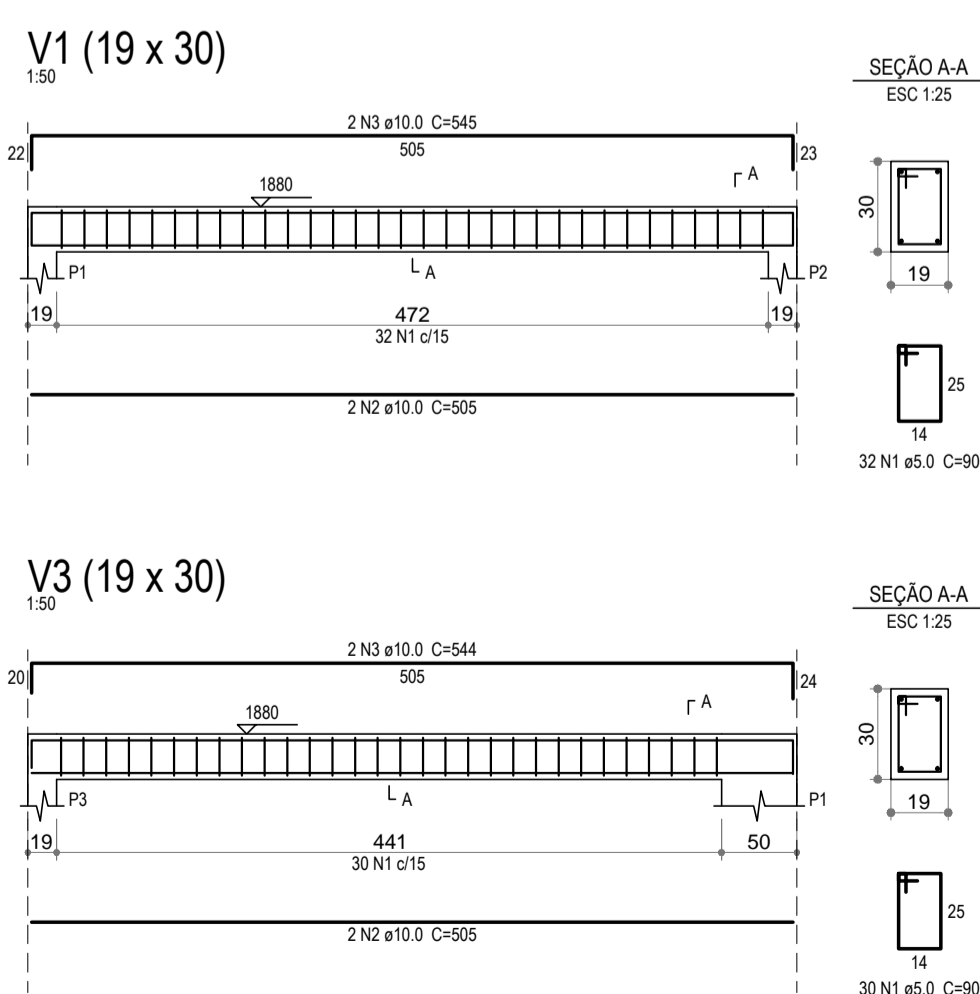
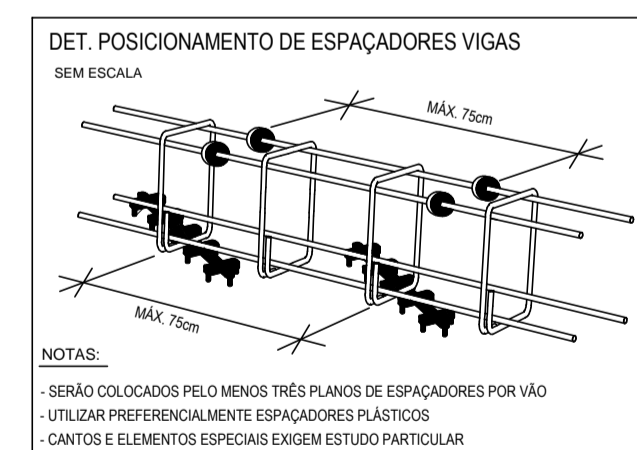
Relação do aço

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
V1	CA60	1	5,0	32	90	2880
	CA50	2	10,0	2	505	1010
V2	CA50	3	10,0	2	545	1690
	CA60	1	5,0	28	90	2520
V3	CA50	2	8,0	2	505	1010
	CA60	3	10,0	2	543	1086
V4	CA60	1	5,0	30	90	2700
	CA50	2	10,0	2	505	1010
V4	CA60	1	5,0	30	90	2700
	CA50	2	10,0	2	505	1010
V4	CA60	3	10,0	2	545	1090

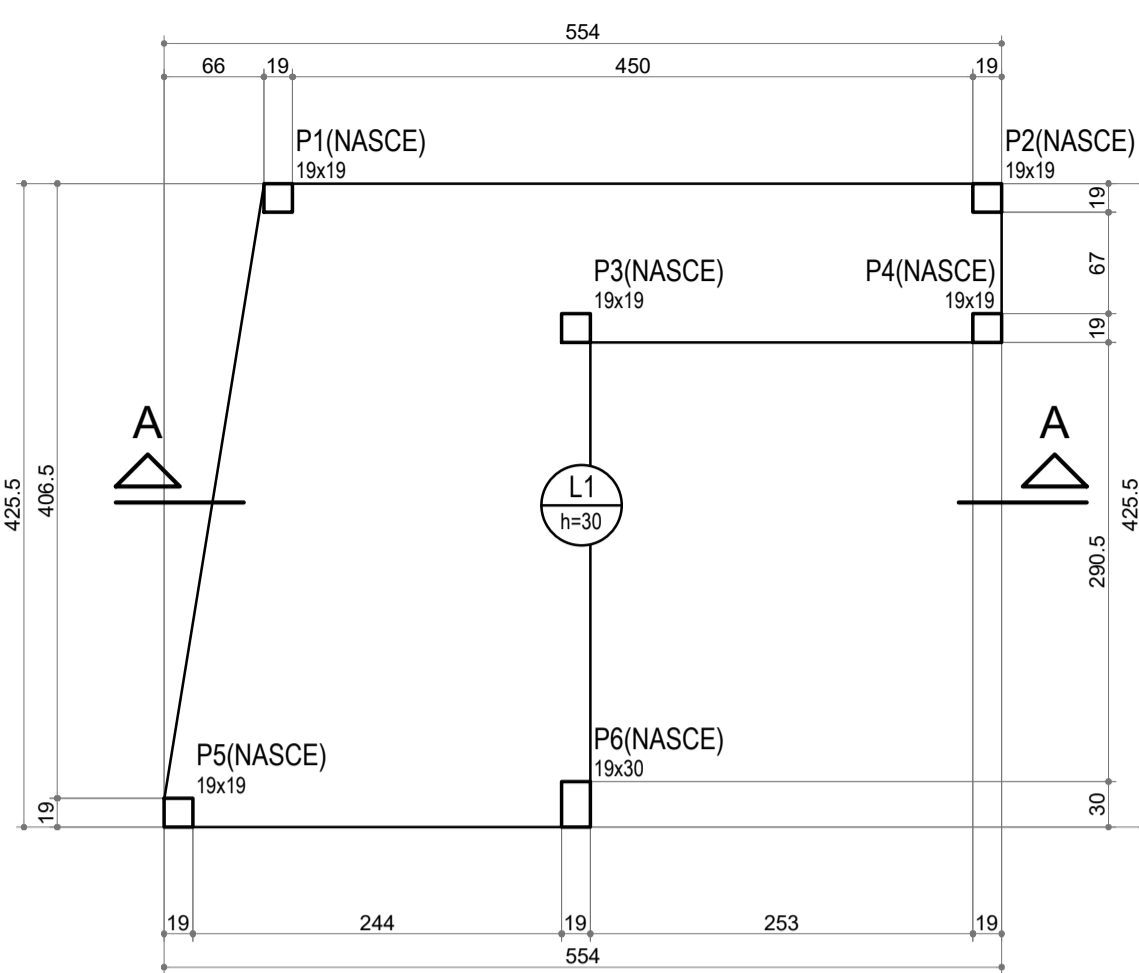
Resumo do aço

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8,0	10,1	4
CA60	10,0	73,9	45,5
CA60	5,0	108	16,6
PESO TOTAL (kg)			
CA50		49,5	
CA60		16,6	

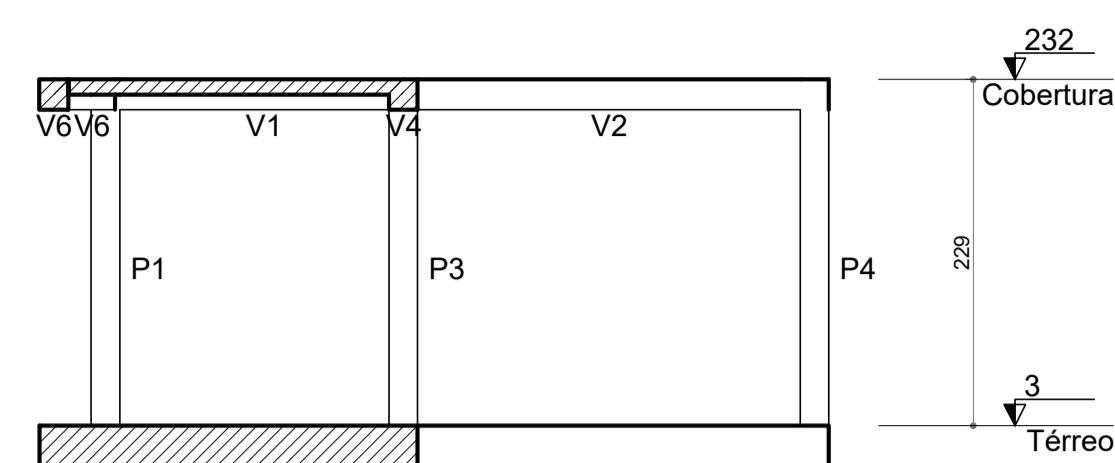
Volume de concreto (C-30) = 1,16 m<sup>3</sup>  
Área de forma = 16,12 m<sup>2</sup>







Lajes						
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Sobrecarga (kgf/m²)
L1	Maciça	30	0	3	750	2150

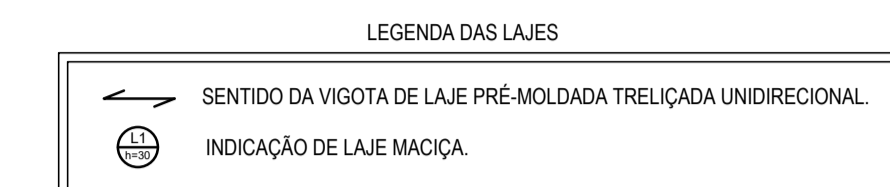
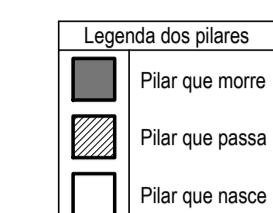


Corte A-A  
ESC 1:50

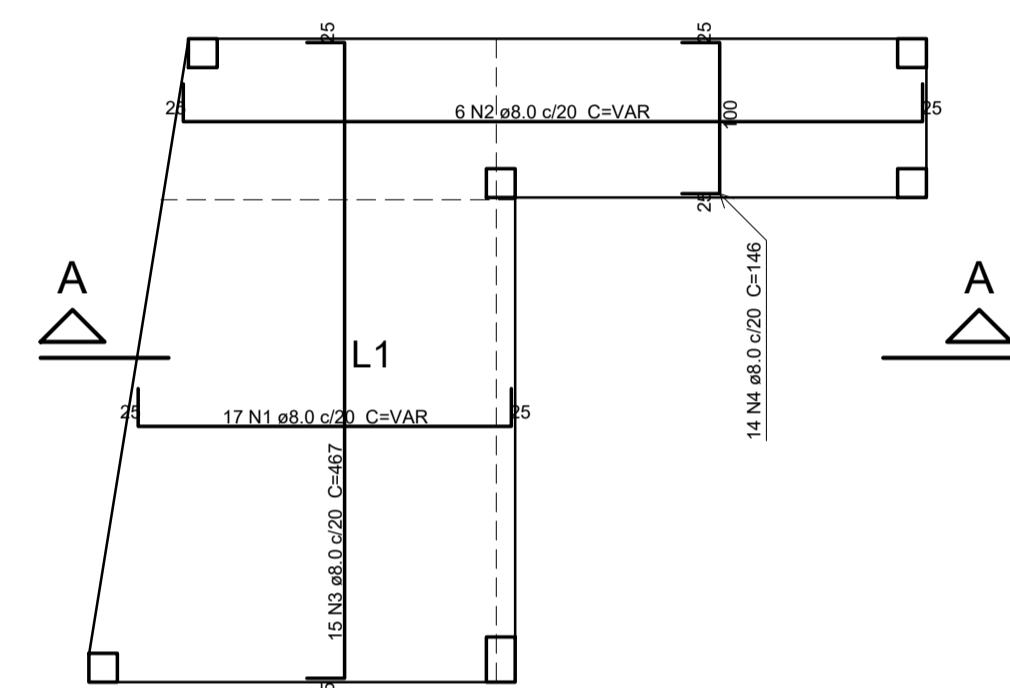
**Características dos materiais**

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

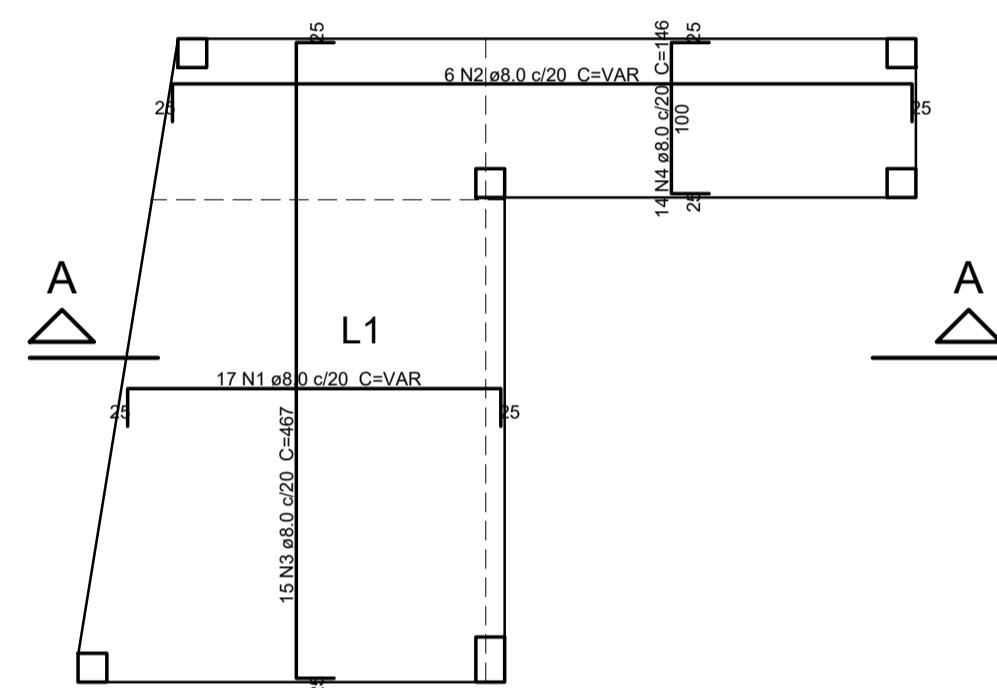
Dimensão máxima do agregado = 19 mm



- NOTAS:
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-5123 E NBR-14931.
  - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTA PROJETO E RELAÇÃO AGREGADO = 0,60.
  - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
  - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
  - OS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
  - QUANTO À ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
  - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUÍQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
  - CONFIRAR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
  - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
  - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - PARA CONCRETOS BOMBÉÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:



Armação inferior do radier do pavimento Térreo  
ESC 1:50



Armação superior do radier do pavimento Térreo  
ESC 1:50

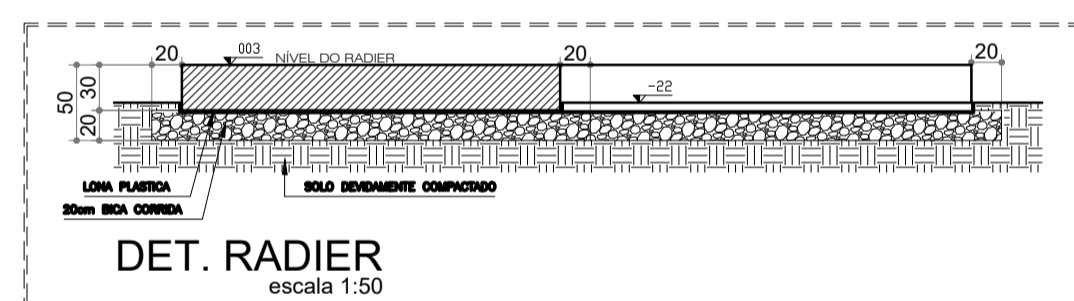
**Relação do aço**

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
Positivos	CA50	1	8,0	17	VAR	VAR
	CA50	2	8,0	6	VAR	VAR
	CA50	3	8,0	15	467	7005
	CA50	4	8,0	14	146	2044
Negativos	CA50	1	8,0	17	VAR	VAR
	CA50	2	8,0	6	VAR	VAR
	CA50	3	8,0	15	467	7005
	CA50	4	8,0	14	146	2044

**Resumo do aço**

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8,0	344,8	136,1
PESO TOTAL (kg)			136,1

Volume de concreto (C-30) = 4,05 m³  
Área de forma = 5,45 m²



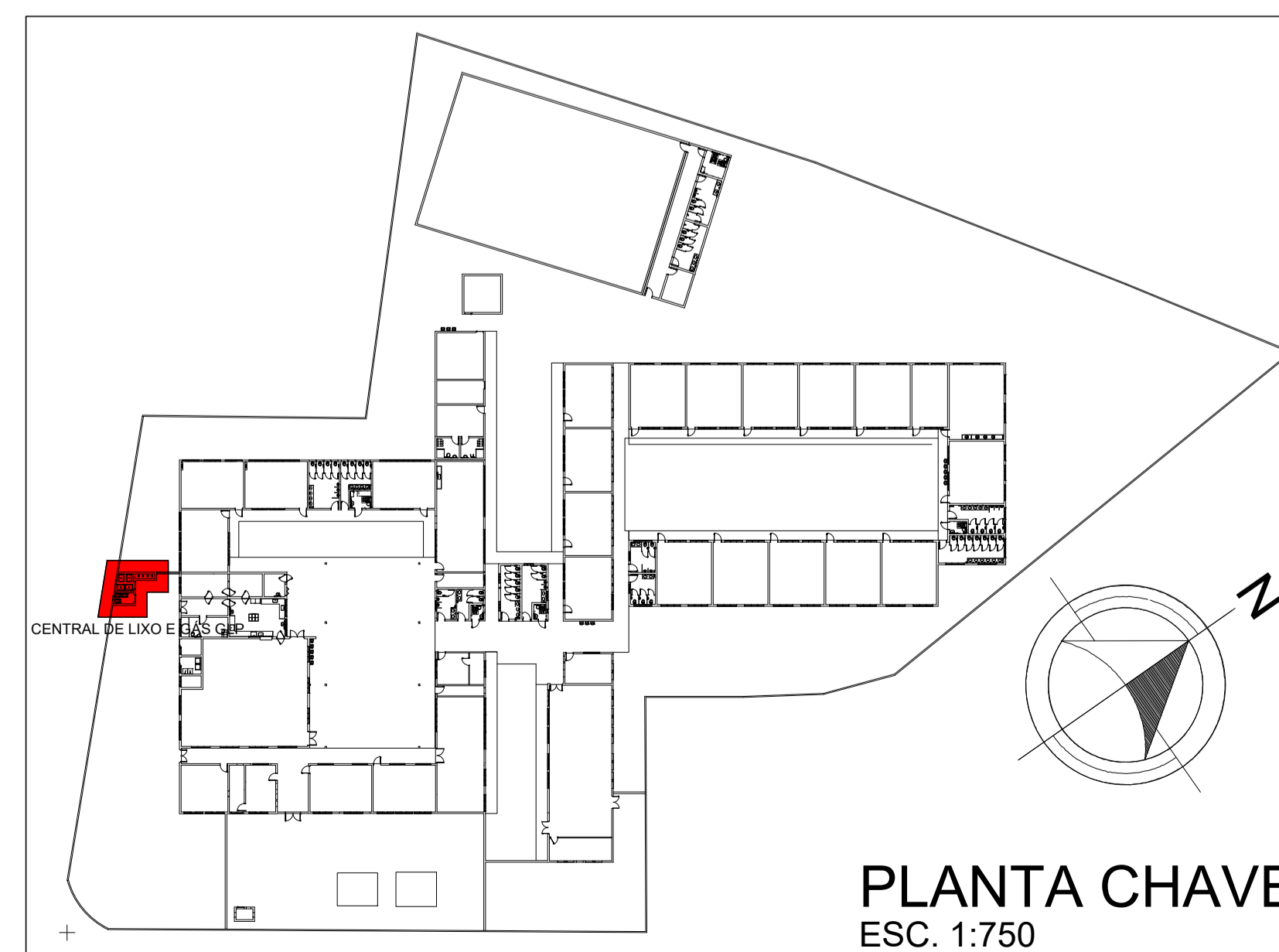
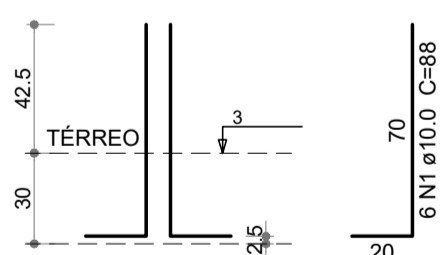
**Relação do aço**

ELEMENTO	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
6xEsperas	CA50	1	10,0	36	88	3168

**Resumo do aço**

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10,0	31,7	19,5
PESO TOTAL (kg)			19,5

Esperas dos pilares P1/P2/P3/P4/P5/P6  
escala 1:25



PLANTA CHAVE  
ESC. 1:750

BITOLA	50 (mm)	20 (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

**COBRIMENTOS:**

- Garantir os seguintes cobrimentos:  
Lajes Maciças: 2,0 cm  
Vigas: 2,5 cm  
Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
Blocos/Sapatas: 4,0cm

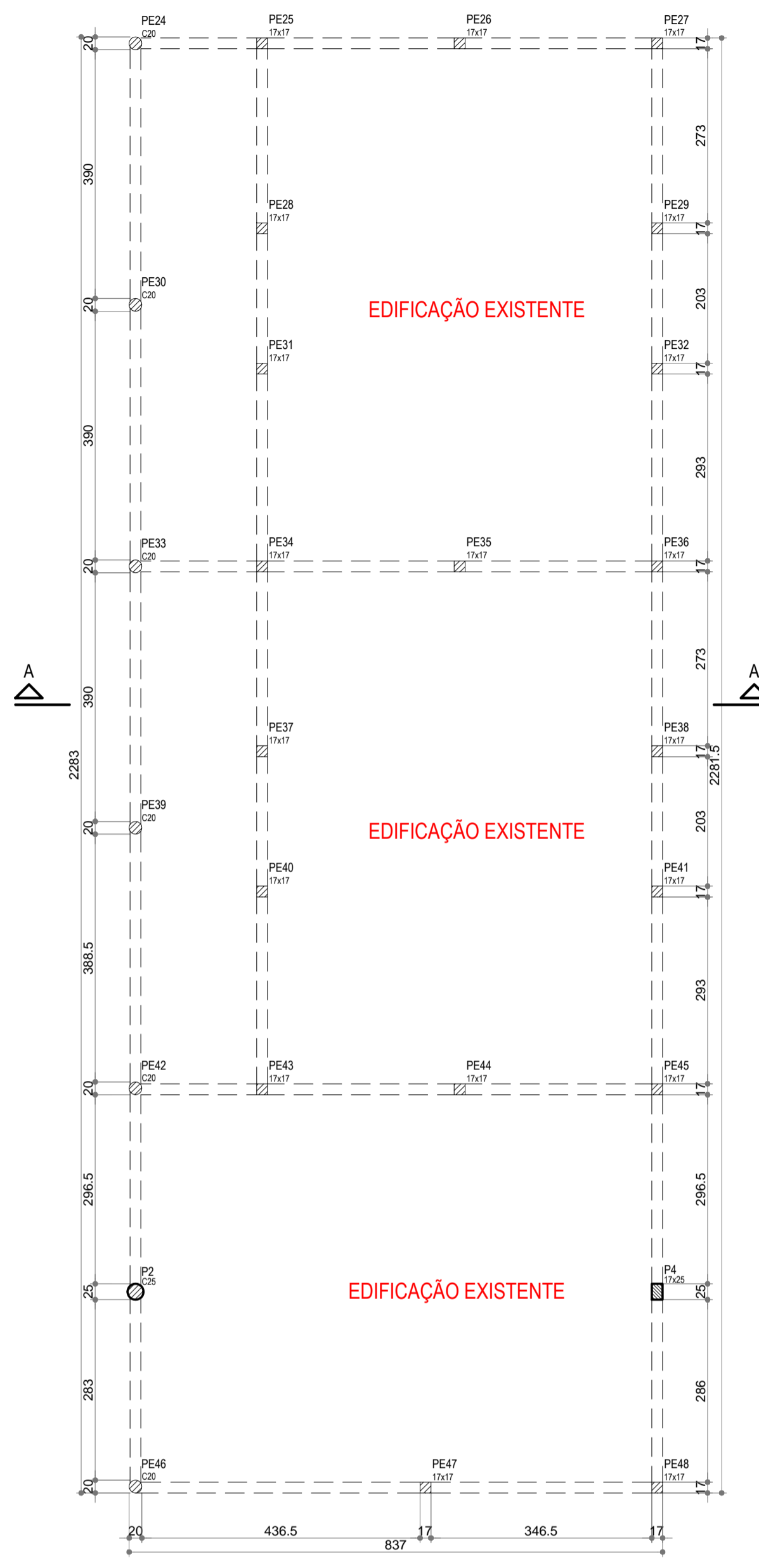
REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

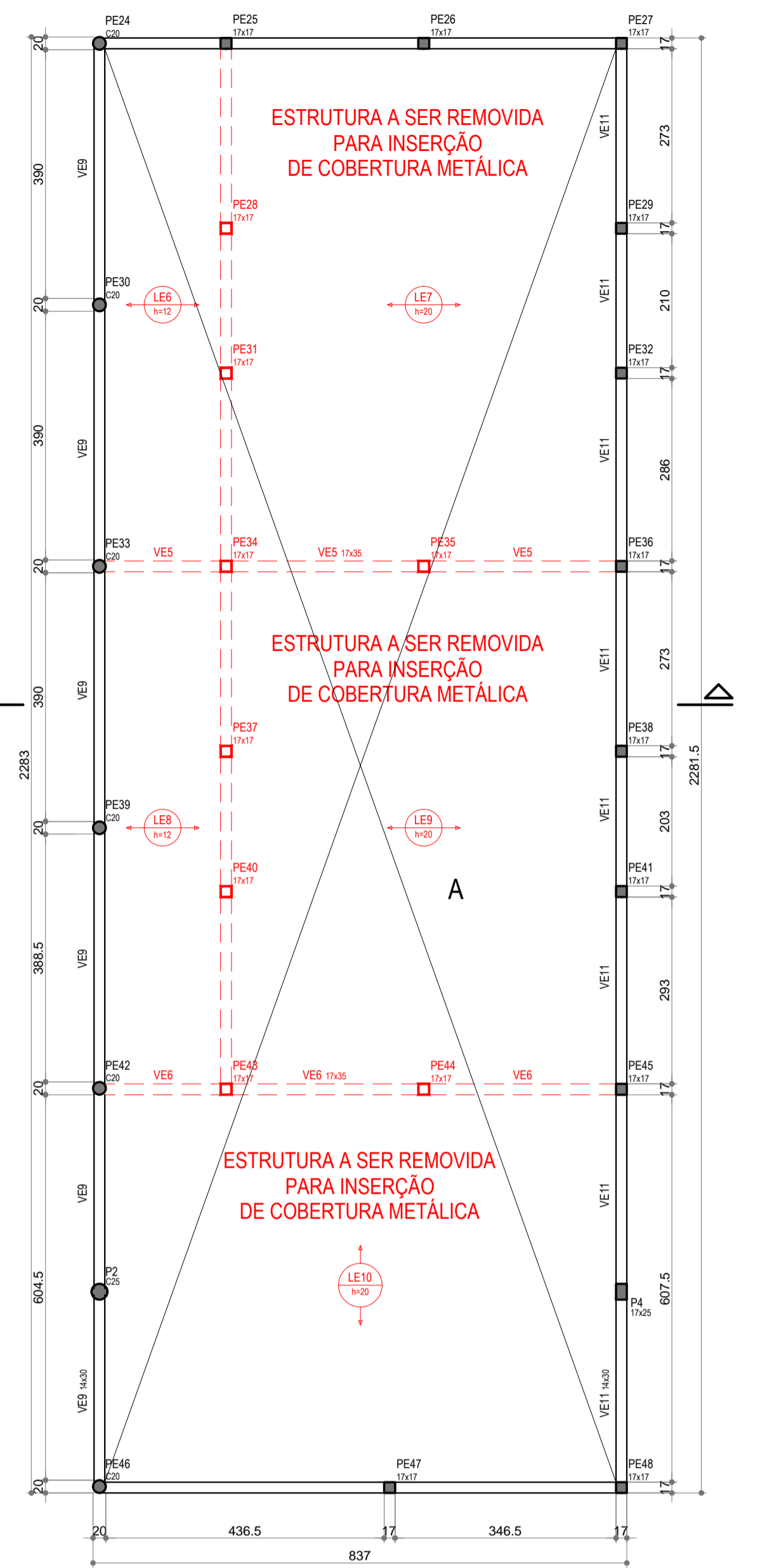
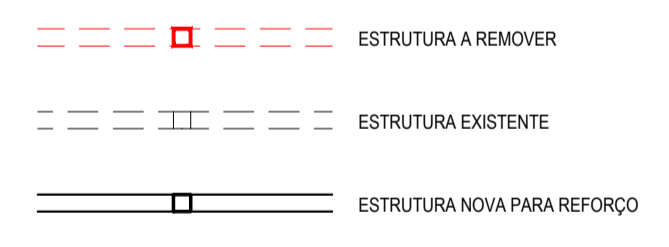
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	RESPONSÁVEL TÉCNICO	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9
<p>ENGEPLANTI PROJETOS E SUPERVISÃO</p>		<p>GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA ENGENHEIRO CIVIL CREA/SC: 126956-9</p>	
PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.11.41.86.968
EDIFICAÇÃO	E.M. JOÃO DE OLIVEIRA	RUA	RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	ARQUIVO	370-19_EST_PE_078_LIXO-R01
CONTÉUDO	FORMAS, CORTE, RADIER E ESPERAS TÉRREO - CENTRAL DE LIXO E GÁS GLP	ETAPA	PROJETO EXECUTIVO
		ESCALA	INDICADA
			EST_078 / 83

Engaplanti Consultoria Ltda. | CREA Nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
Rua Cristóvão Nunes Pires, Nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis. Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

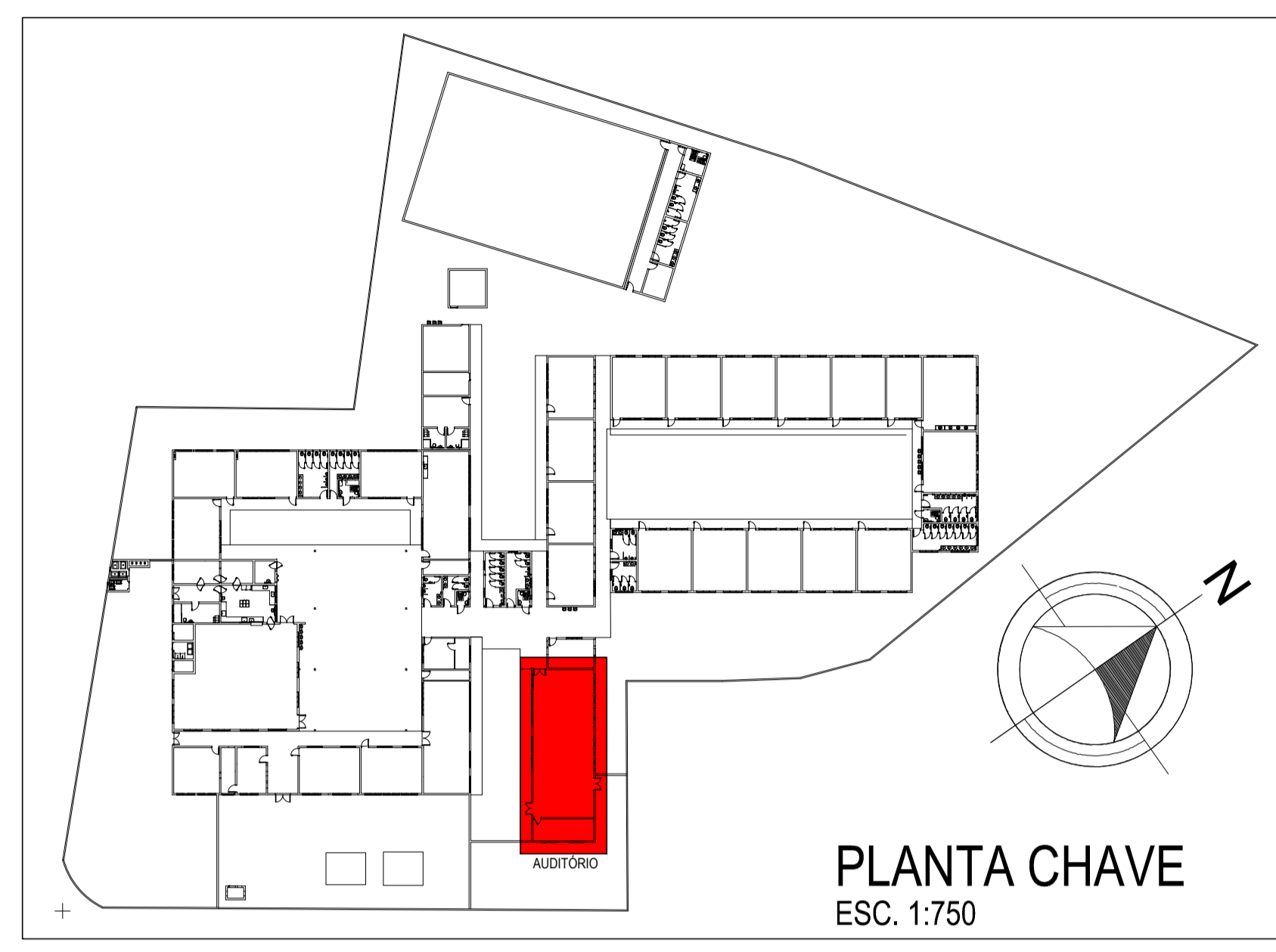




Forma do pavimento Térreo (Nível 0)  
1:75



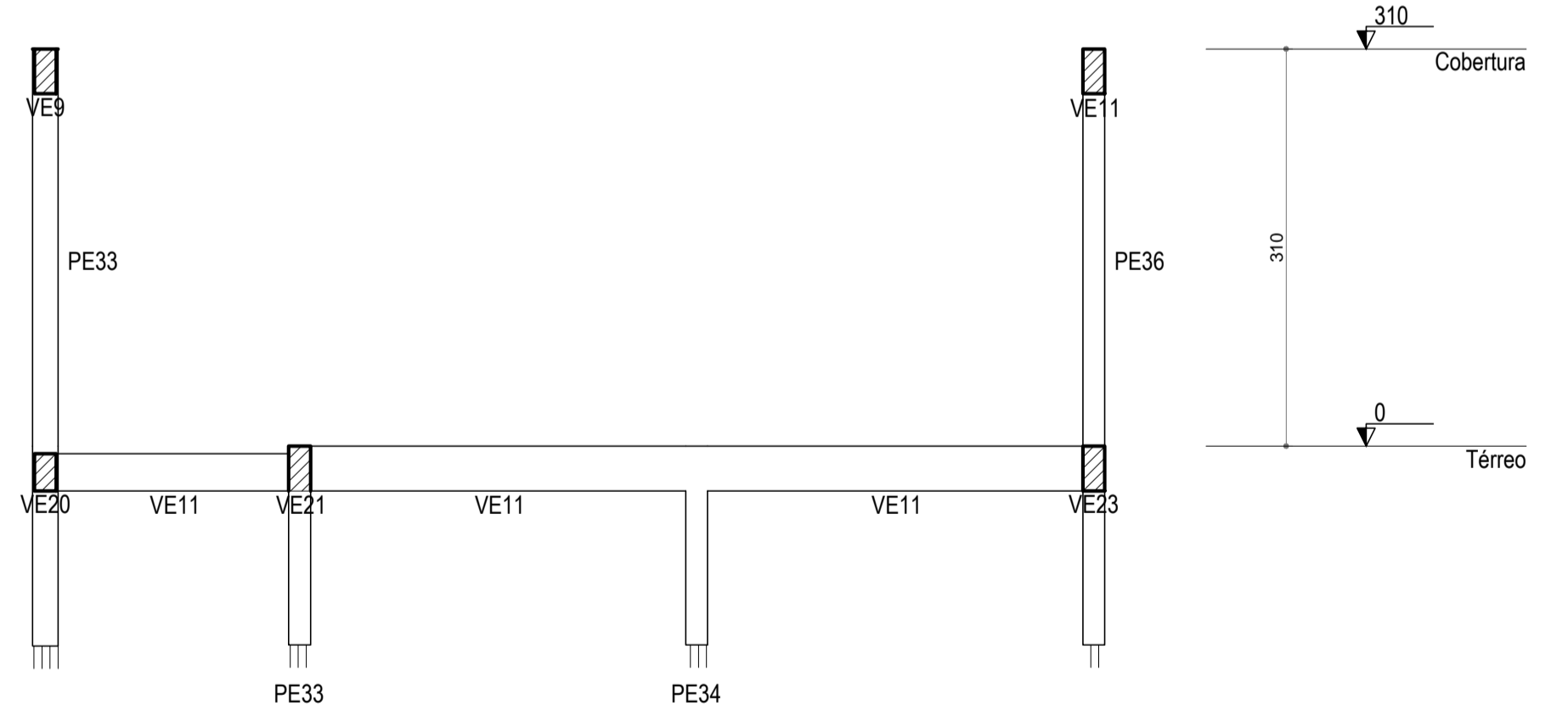
Forma do pavto Cobertura (Nível 310)  
1:75



Lajes						
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kg/m²)	Sobrecarga (kg/m²)
LE1	Pré-moldada	12	0	310	195	150
LE2	Pré-moldada	20	0	310	291	150
LE3	Pré-moldada	12	0	310	195	150
LE4	Pré-moldada	12	0	310	195	150
LE5	Pré-moldada	12	0	310	291	150
LE6	Pré-moldada	12	0	310	195	150
LE7	Pré-moldada	20	0	310	291	150
LE8	Pré-moldada	12	0	310	195	150
LE9	Pré-moldada	20	0	310	291	150
LE10	Pré-moldada	20	0	310	291	150

Blocos de enchimento						
Detalhe	Tipo	Nome	Dimensões (cm)			Quantidade
			lx	ly	lz	
1	EPS Unidirecional	B8/30/125	8	30	125	120

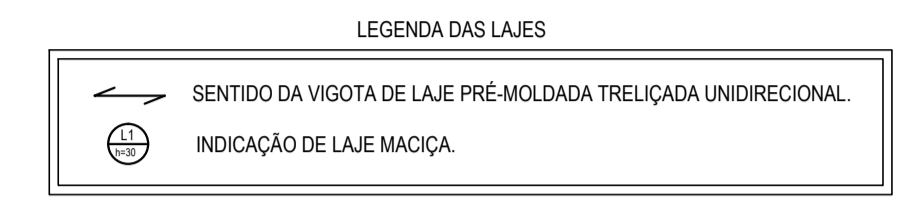
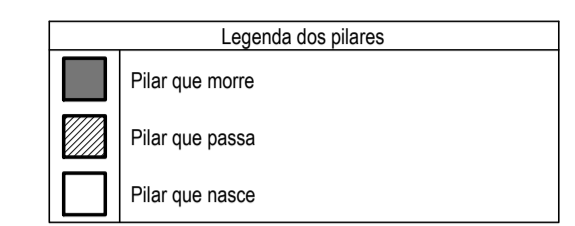
Área de lajes			
Tipo	Altura (cm)	Bloco de Enchimento	Área (m²)
Treliçada 1D	12	B8/30/125	47,57



Corte A-A  
ESC 1:50

Características dos materiais	
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
300	269918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



NOTAS:

- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6125 E NBR-14931.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTA PROJETO E RELAÇÃO AGREGADO = 0,60.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DOS VIGOTOS DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS - 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS - 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS - 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS - 25%  
APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
- NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
- QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
- UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
- AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
- LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
- REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
- PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS - 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
- CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
- EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
- CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II (MODERADA) (AMBIENTE URBANO).
- CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO (EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm).
- OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
- PARA CONCRETOS BOMBÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
- VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
- O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

Detalhe típico dos ganchos	BITOLA		
	50 (mm)	50 (mm)	20 (mm)
10	5,0	25,0	10,0
12	6,3	31,5	12,5
14	8,0	40,0	16,0
16	10,0	50,0	20,0
18	12,5	62,5	25,0
20	16,0	80,0	32,0
22	20,0	100,0	40,0

**COBRIMENTOS:**  
Garantir os seguintes cobrimentos:  
Lajes Maciças: 2,0 cm  
Vigas: 2,5 cm  
Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm  
Pilares (em contato com o solo): 4,0cm  
Blocos/Sapatas: 4,0cm

QUADRO DE REVISÕES		DATA	DESENHO
REVISÃO	DESCRIÇÃO		
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

**APROVAÇÕES**

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE  
RESPONSÁVEL TÉCNICO: GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
CREA: SC - 128956-9

**ENGEPLANTI**  
PROJETOS E SUPERVISÃO  
RUA CRISTINA NUNES PEREIRA, 110 - CENTRO - JOINVILLE - SC  
FONE: (48) 3022-0000 - E-MAIL: eng@engeplanti.com.br

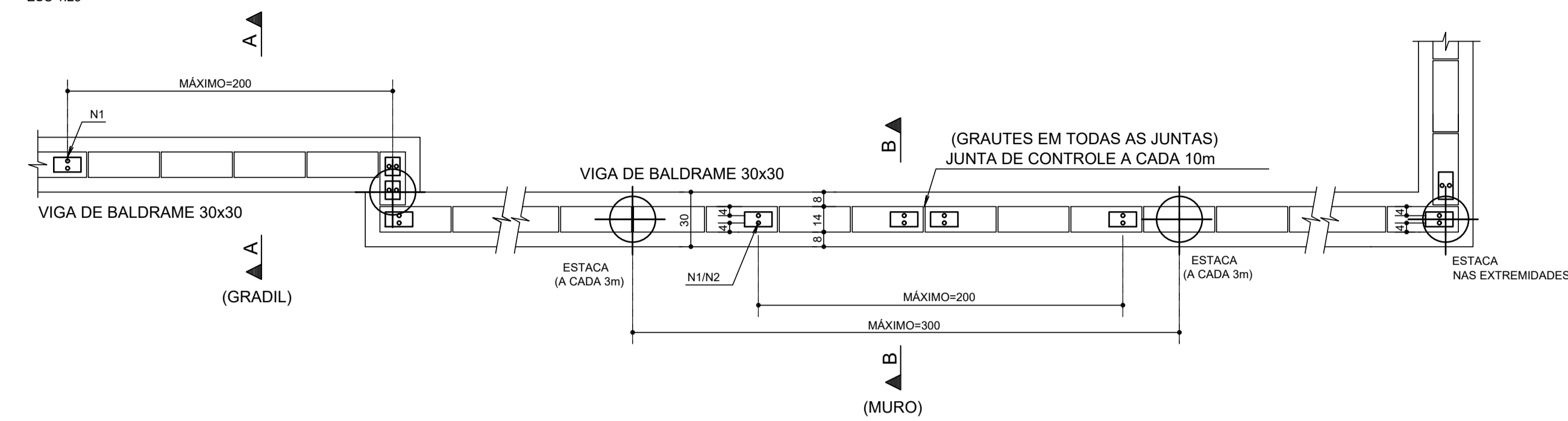
**GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA**  
ENGENHEIRO CIVIL  
CREA: SC - 128956-9

PROPRIETÁRIO: MUNICÍPIO DE JOINVILLE	ARQUIVO: 370-19_EST_PE_080_AUD-R01	DATA: 29/06/2020
EDIFICAÇÃO: E.M. JOÃO DE OLIVEIRA	INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA: 13.11.41.86.968	FOLHA: 1
ENDEREÇO: RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC	PROJETO EXECUTIVO INDICADA	EST_080 / 83

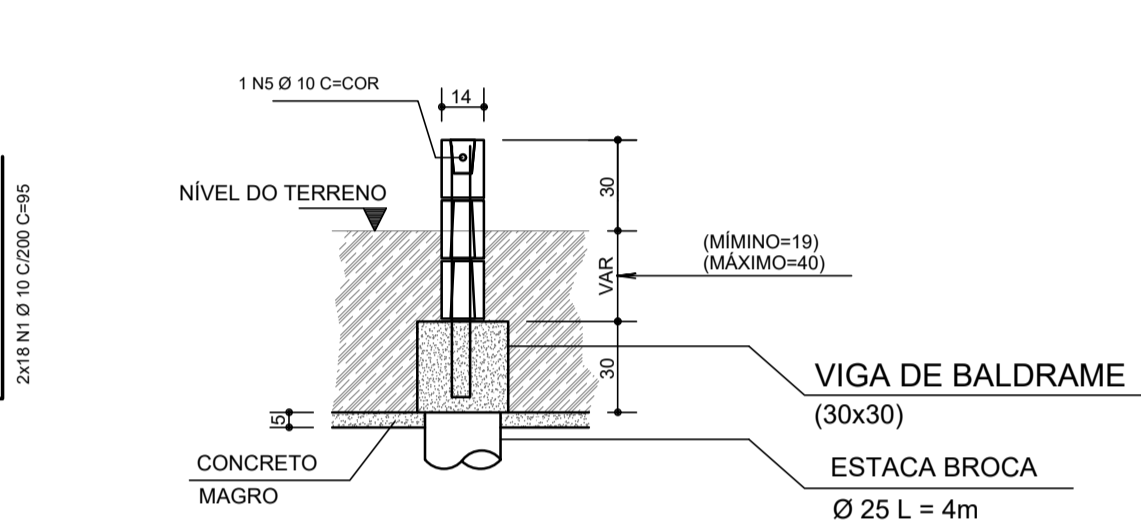


# DETALHE TÍPICO MUROS DE DIVISA

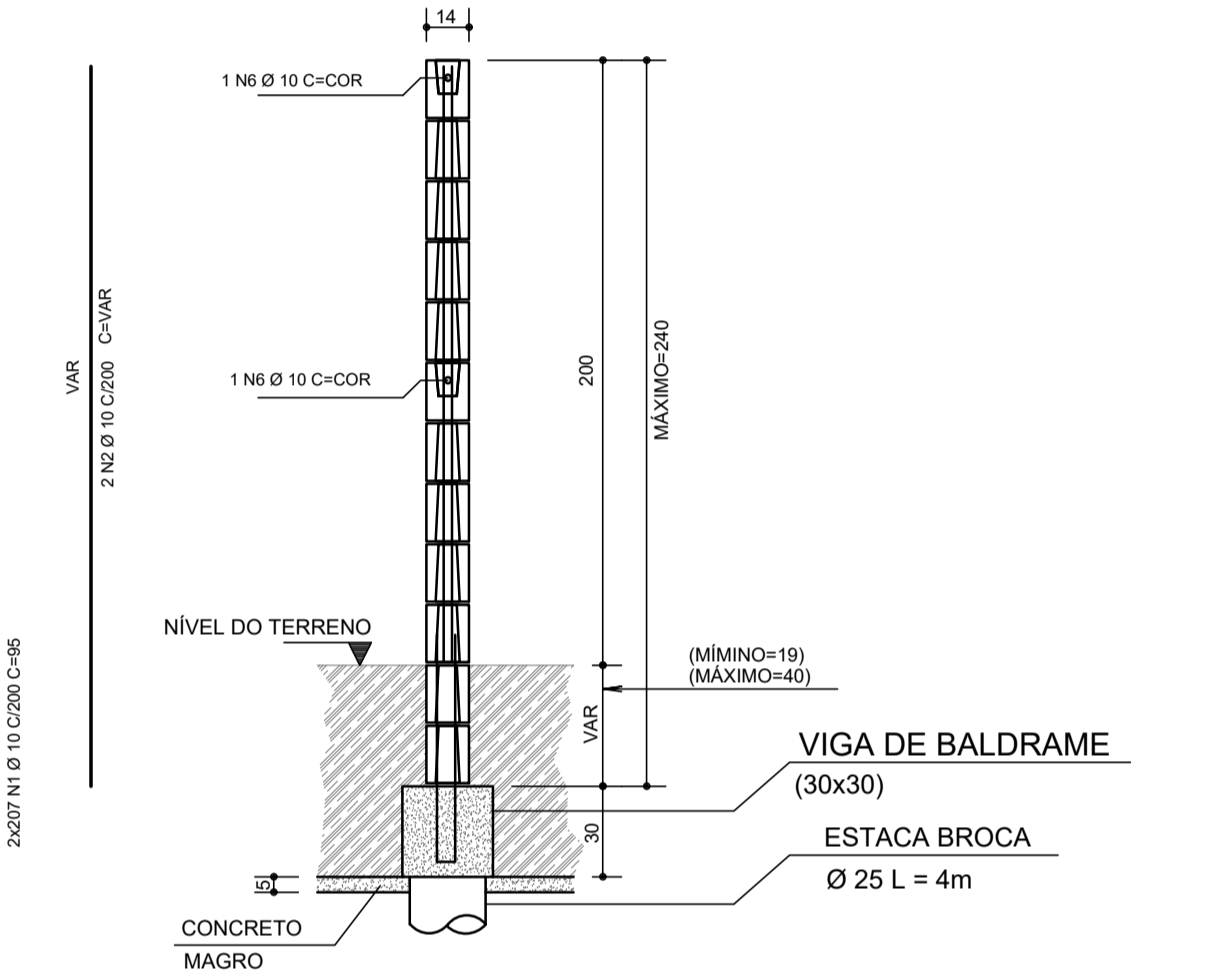
ESC 1:25



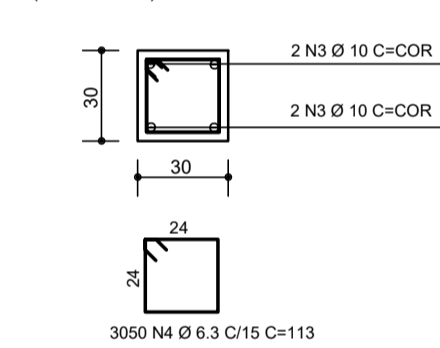
## CORTE A-A



## CORTE B-B



## VIGAS DE BALDRAME (EM CORTE)

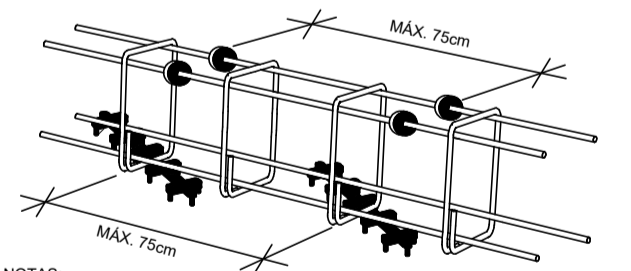


ÁREA TOTAL DO MURO: 1013,90 m²

QUANTITATIVOS BALDRAME:

- Volume de Concreto C25 = 41,20m³
- Área de Formas = 274,50m²
- Volume de escavação = 320,26m³
- Volume de reatero = 362,90m³
- Volume de lastro de concreto magro (espessura 5cm) = 6,86m³

## DET. POSICIONAMENTO DE ESPAÇADORES VIGAS SEM ESCALA

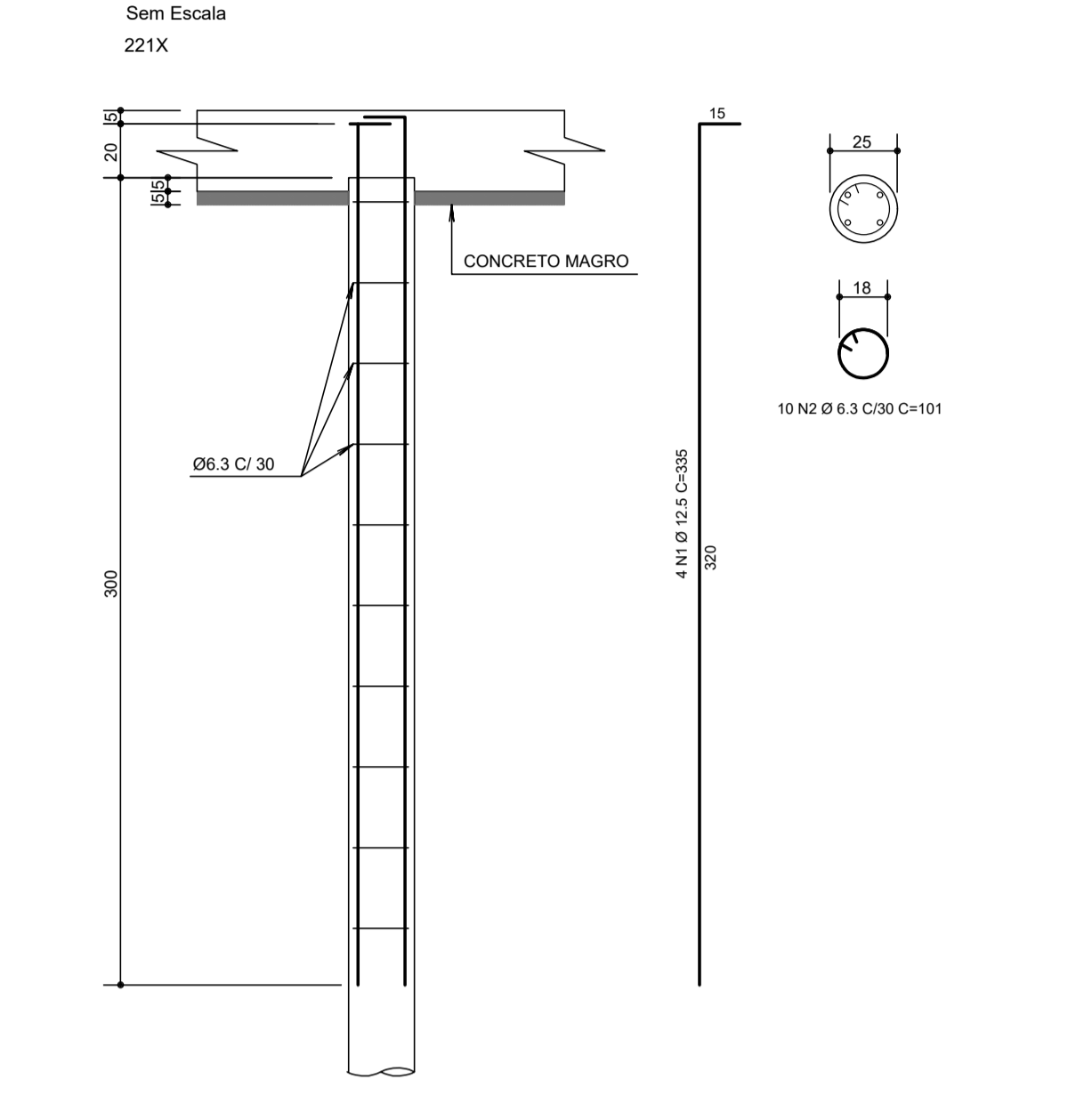


- NOTAS:
- SERÃO COLOCADOS PELO MENOS TRÊS PLANOS DE ESPAÇADORES POR VÃO
  - UTILIZAR PREFERENCIALMENTE ESPAÇADORES PLÁSTICOS
  - CANTOS E ELEMENTOS ESPECIAIS EXIGEM ESTUDO PARTICULAR

AÇO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
<b>DETALHE TÍPICO MUROS DE DIVISA</b>					
50	1	10	450	95	42750
50	2	10	414	238	98532
50	3	10	4	-CORR-	182964
50	4	6.3	3050	113	344650
50	5	10	1	-CORR-	3364
50	6	10	2	-CORR-	82280
<b>ESTACAS BROCAS Ø25 (X221)</b>					
50	1	12.5	884	335	296140
50	2	6.3	2210	101	223210

AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO (kg)
50	6.3	5678	1391
50	10	4099	2529
50	12.5	2962	2852
<b>Peso Total</b>	<b>50 =</b>		<b>6772 kg</b>

## DETALHE TÍPICO ESTACAS BROCAS Ø25



## RESUMO ESTACAS

Ø - ESTACA BROCA Ø25 L=4,00m - 221x

DIÂMETRO DA ESTACA (cm)	QUANTIDADE (un)	COMPRIMENTO (m)	VOLUME (m³)
25	221	4	43,48
<b>VOLUME CONCRETO fck = 25 MPa:</b>			<b>43,48 m³</b>

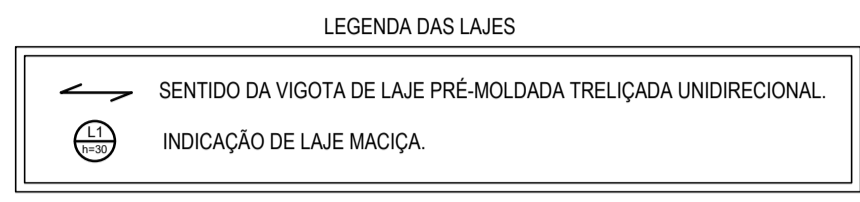
## NOTA PARA ESTACAS TIPO BROCA:

- Perfuração com trado manual até a cota de apoio até encontrar solo resistente
- Concreto fck = 25Mpa
- Na ocorrência de nível de água, revestir com tubo PVC e esvaziar o furo antes da concretagem
- Aplicar com soquete o fundo da perfuração com concreto seco
- A concretagem deve ser feita no mesmo dia da perfuração
- Amar imediatamente após a concretagem
- Na inviabilidade de utilizar a solução, o projetista deve ser consultado

## Características dos materiais

fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)
250	240800

Dimensão máxima do agregado = 19 mm



- NOTAS:
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVAÇÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
  - A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-6122 E NBR-14931.
  - TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTEJADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
  - A DOSAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "fck" DESTES PROJETO E RELAÇÃO AGUAMENTO = 0,60.
  - DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
  - ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
  - AS FORMAS E ESCORAMENTOS DEVERÃO SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFREREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PESO DO CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
  - O SENTIDO DOS VIGOTES DAS LAJES PRÉ-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
  - A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
  - SUGESTÃO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
 ATÉ 7 DIAS - 100%  
 DE 7 ATÉ 14 DIAS - 75%  
 DE 14 ATÉ 21 DIAS - 50%  
 DE 21 ATÉ 28 DIAS - 25%  
 APÓS 28 DIAS - SEM ESCORAMENTO  
 A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS SÓ PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NOS BALANÇOS DA EXTREMIDADE EM DIREÇÃO AO APOIO.
  - OS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO UMEDECIDA A SUPERFÍCIE OU PROTEGENDO-A COM PELÍCULA IMPERMEÁVEL.
  - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMUNICADA AOS PROJETISTAS.
  - UTILIZAR DISPOSITIVOS DISTANCIADORES E ESPAÇADORES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.
  - AS ARMADURAS DEVERÃO ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUDIQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.
  - LIMPAR E VEDAR ADEQUADAMENTE A FORMA. NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PÓ, PEDAÇOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.
  - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.
  - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
 FACES LATERAIS - 3 DIAS  
 FACES INFERIORES COM REESCORAMENTO - 14 DIAS  
 FACES INFERIORES SEM REESCORAMENTO - 28 DIAS
  - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PILARES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.
  - EM CASO DE APARECIMENTO DE FALHAS APÓS A CONCRETAGEM, AS MESMAS DEVEM SER CORRIGIDAS COM ARGAMASSAS INDUSTRIALIZADAS ADEQUADAS PARA ESTE FIM E NÃO COM ARGAMASSA COMUM.
  - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL: II MODERADA (AMBIENTE URBANO)
  - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA: RIGOROSO EXIGE QUE OS COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PODERÃO SOFRER VARIAÇÕES MAIORES QUE 5mm.
  - OBSERVAR E ADOTAR AS CONTRA-FLECHAS (C.F.) INDICADAS.
  - PARA CONCRETOS BOMBEÁVEIS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.
  - VER SOBRECARGA DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.
  - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRAÇÃO DEVE SER PELO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA:

BITOLA	5Ø (mm)	2Ø (mm)
5,0	25,0	10,0
6,3	31,5	12,6
8,0	40,0	16,0
10,0	50,0	20,0
12,5	62,5	25,0
16,0	80,0	32,0
20,0	100,0	40,0

Detalhe típico dos ganchos

## COBRIMENTOS:

- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Bloccos/Sapatas: 4,0cm

REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
R00	EMISSÃO INICIAL	16/01/2020	RSM
R01	AJUSTE INFORMAÇÕES SELO E NOTAS	29/06/2020	RSM

## APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO	RESPONSÁVEL TÉCNICO
MUNICÍPIO DE JOINVILLE 83.169.623/0001-10	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA CREA/SC: 126956-9

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA

**ENGEPLANTI**  
PROJETOS E SUPERVISÃO

Projeto Executivo e Auditorio

ENGENHEIRO CIVIL  
CREA/SC: 126956-9

PROPRIETÁRIO	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
EDIFICAÇÃO	E.M. JOÃO DE OLIVEIRA
INSCRIÇÃO IMOBILIÁRIA	13.11.41.86.968
ENDERECO	RUA AGULHAS NEGRAS, Nº 1587, FÁTIMA, JOINVILLE-SC
PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL
ARQUIVO	370-19_EST_PE_081_MURO-R01
DATA	29/06/2020
CONTEUDO	FORMAS DO TERREO, COBERTURA E CORTE - AUDITÓRIO
ETAPA	PROJETO EXECUTIVO
ESCALA	INDICADA
FORMA	EST_081 / 83

Engiplanti Consultoria Ltda. | CREA nº 163388-0 | CNPJ 23.002.667/0001-29  
Rua Cristóvão Nunes Pires, nº 110 | CEP 88010-120 - Florianópolis - Fone: (48) 99969-3345 | E-mail: guilherme@engeplanti.com.br

Características dos materiais

fc <sub>k</sub> (kgf/cm <sup>2</sup> )	Ecs (kgf/cm <sup>2</sup> )
300	26918

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

Legenda das placas	
	Placa que morre
	Placa que passa
	Placa que nasce

LEGENDA DAS LAJES

	DIREÇÃO DA VIGOTA DE LAJE PRE-MOLDADA TRILHEÇADA UNIDIRECIONAL
	INDICAÇÃO DE LAJE MACIÇA

NOTAS:

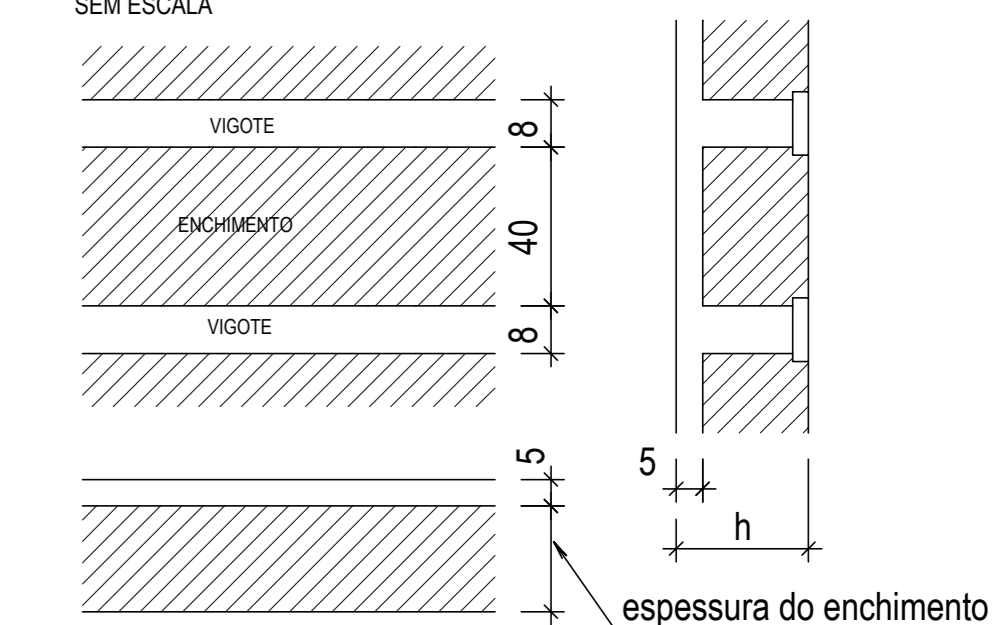
- DIMENSÕES EM CENTÍMETRO E ELEVACÕES EM METRO, EXCETO ONDE INDICADO.
- A EXECUÇÃO DA ESTRUTURA DEVERÁ OBEDECER AS PRESCRIÇÕES DAS NORMAS NBR-6118, NBR-6120, NBR-1213 E NBR-14801.
- TODAS AS MEDIDAS, ESPECIFICAÇÕES E INTERFERÊNCIAS DEVERÃO SER VERIFICADAS NA OBRA E COTADAS COM O PROJETO ARQUITETÔNICO E COM OS PROJETOS COMPLEMENTARES ANTES DA EXECUÇÃO.
- A DOSEAGEM DO CONCRETO DEVERÁ TER COMO BASE A RESISTÊNCIA CARACTERÍSTICA "M" DESTE PROJETO E RELAÇÃO AGREGADO = 0,80.
- DIMENSÃO MÁXIMA DOS AGREGADOS 19mm.
- ABERTURA MÁXIMA DE FISSURAS DE 0,3mm.
- AS FORMAS E ESCORIMENTOS DEVEM SER PROJETADOS DE MODO A NÃO SOFRIREM DEFORMAÇÕES EXCESSIVAS DEVIDAS AO SEU PESO, AO PERÍODO DE CONCRETO LANÇADO E AS CARGAS ACIDENTAIS QUE POSSAM ATUAR DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA.
- O SENTIDO DAS VIGOTAS DAS LAJES PRE-MOLDADAS NÃO PODE SER ALTERADO.
- A FALTA DE UM DETALHE OU ESPECIFICAÇÃO NÃO PERMITE AO CONSTRUTOR TOMAR DECISÕES SEM CONSULTAR O RESPONSÁVEL TÉCNICO.
- SUBJETIVO PARA O TEMPO DE PERMANÊNCIA DAS ESCORAS (7, 14, 21 E 28 DIAS):  
ATE 7 DIAS: 100%  
DE 7 ATE 14 DIAS: 75%  
DE 14 ATE 21 DIAS: 50%  
DE 21 ATE 28 DIAS: 25%  
APÓS 28 DIAS: SEM ESCORAMENTO  
A RETIRADA TOTAL DAS ESCORAS NÃO PODE SER FEITA QUANDO O CONCRETO ATINGIR A RESISTÊNCIA DE CÁLCULO. AS ESCORAS DEVEM SER RETIRADAS SEMPRE DO MEIO DO VÃO EM DIREÇÃO AOS APOIOS E NÃO BALANÇANDO AS EXTREMIDADES EM DIREÇÃO AO APOIO.  
11 - NOS PRIMEIROS 7 DIAS A PARTIR DO LANÇAMENTO DEVERÁ SER FEITA CURA DO CONCRETO, MANTENDO ÚMIDEZA À SUPERFÍCIE OU PROTEÇÃO COM FILM IMPERMEÁVEL.  
12 - QUALQUER ALTERAÇÃO QUE FOR NECESSÁRIA NESTE PROJETO DEVERÁ SER COMANDADA AOS PROJETISTAS.  
13 - UTILIZAR RESPECTIVAMENTE DISTÂNCIAS E ESPERAÇÔES QUE GARANTAM O COBRIMENTO E POSICIONAMENTO DA ARMADURA.  
14 - AS ARMADURAS DEVEM ESTAR LIMPAS E ISENTAS DE QUALQUER SUBSTÂNCIA QUE PREJUÍQUE A ADERÊNCIA AO CONCRETO.  
15 - LIMPAR E REPARAR ADEQUADAMENTE A FORMA, NÃO REALIZAR CONCRETAGEM SOBRE PO, PEDAGOS DE MADEIRA OU CORPO ESTRANHO.  
16 - REALIZAR CONTROLE TECNOLÓGICO DO CONCRETO.  
17 - PRAZO RECOMENDADO PARA RETIRADA DAS FORMAS:  
FACES LATERAIS: 3 DIAS  
FACES INFERIORES COM REFORÇAMENTO: 14 DIAS  
FACES INFERIORES SEM REFORÇAMENTO: 28 DIAS  
18 - CONFERIR AS MEDIDAS DE LOCAÇÃO DOS PLAIRES, FORMAS E FERRAGENS ANTES DA CONCRETAGEM.  
19 - EM CASO DE APERFEIÇOAMENTO DE TALHA APÓS A CONCRETAGEM, AS MEDIDAS DEVEM SER COBRIDAS COM ARGAMASSA RESTRALIZADA E REZADAS PARA ESTE FIM, EM CONFORMIDADE COM O PROJETO.  
20 - CLASSE DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL (MODERADA - AMBIENTE URBANO).  
21 - CONTROLE DE EXECUÇÃO DA OBRA, INCLUSIVE O USO DE COBRIMENTOS NOMINAIS DAS ARMADURAS NÃO PERMITE QUALQUER VARIAÇÃO MAIORES DE 5mm.  
22 - RESERVA E ADOÇÃO DAS CONTRA-LEIS Nº 7, INDICADAS.  
23 - PARA CONCRETOS BOMBADOS, UTILIZAR SLUMP 10 +/- 1, COM SUBSTITUIÇÃO DE 20% DE BRITA 1 POR BRITA 0.  
24 - VER SOBREVIGIAR DAS LAJES NA TABELA ESPECÍFICA.  
25 - O DIÂMETRO INTERNO DA CURVATURA DOS GANCHOS DAS ARMADURAS LONGITUDINAIS DE TRACÇÃO DEVE SER PLO MENOS IGUAL AO ESTABELECIDO NA TABELA.

Detalhe	Esp. do gancho	50 mm	20 mm
		5,0	2,0
Esp. do gancho	Esp. do gancho	6,3	31,5
		8,0	40,0
Esp. do gancho	Esp. do gancho	10,0	50,0
		12,5	62,5
Esp. do gancho	Esp. do gancho	16,0	80,0
		20,0	100,0

COBRIMENTOS:

- Garantir os seguintes cobrimentos:
- Lajes Maciças: 2,0 cm
- Vigas: 2,5 cm
- Pilares (sem contato com o solo): 2,5cm
- Pilares (em contato com o solo): 4,0cm
- Blocos/Sapatas: 4,0cm

Detalhe Laje Trilheçada Unidirecional SEM ESCALA



# CANCELADA

QUANTO DE REVISÃO	DESCRIÇÃO	DATA	DESENHO
REV	REVISÃO INICIAL		18/03/2018
REV	ADJUSTE DE DIMENSÕES DE ACORDO COM O PROJETO EXECUTIVO	20/03/2018	REV
REV	REVISÃO FINAL DE ACORDO COM O PROJETO EXECUTIVO	18/03/2018	REV

APROVAÇÕES

PROPRIETÁRIO	RESPONSÁVEL TÉCNICO
MUNICÍPIO DE JOINVILLE	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA

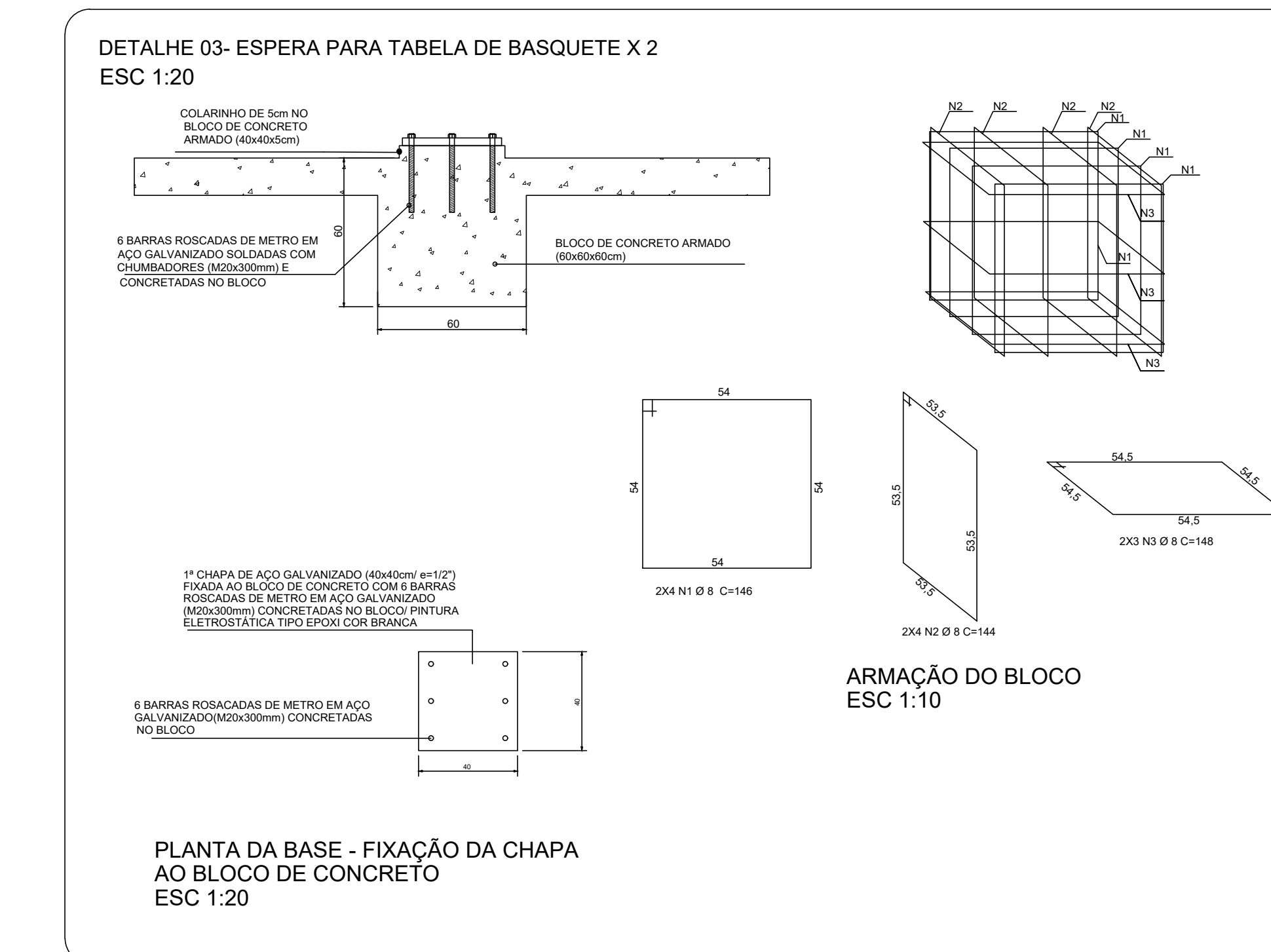
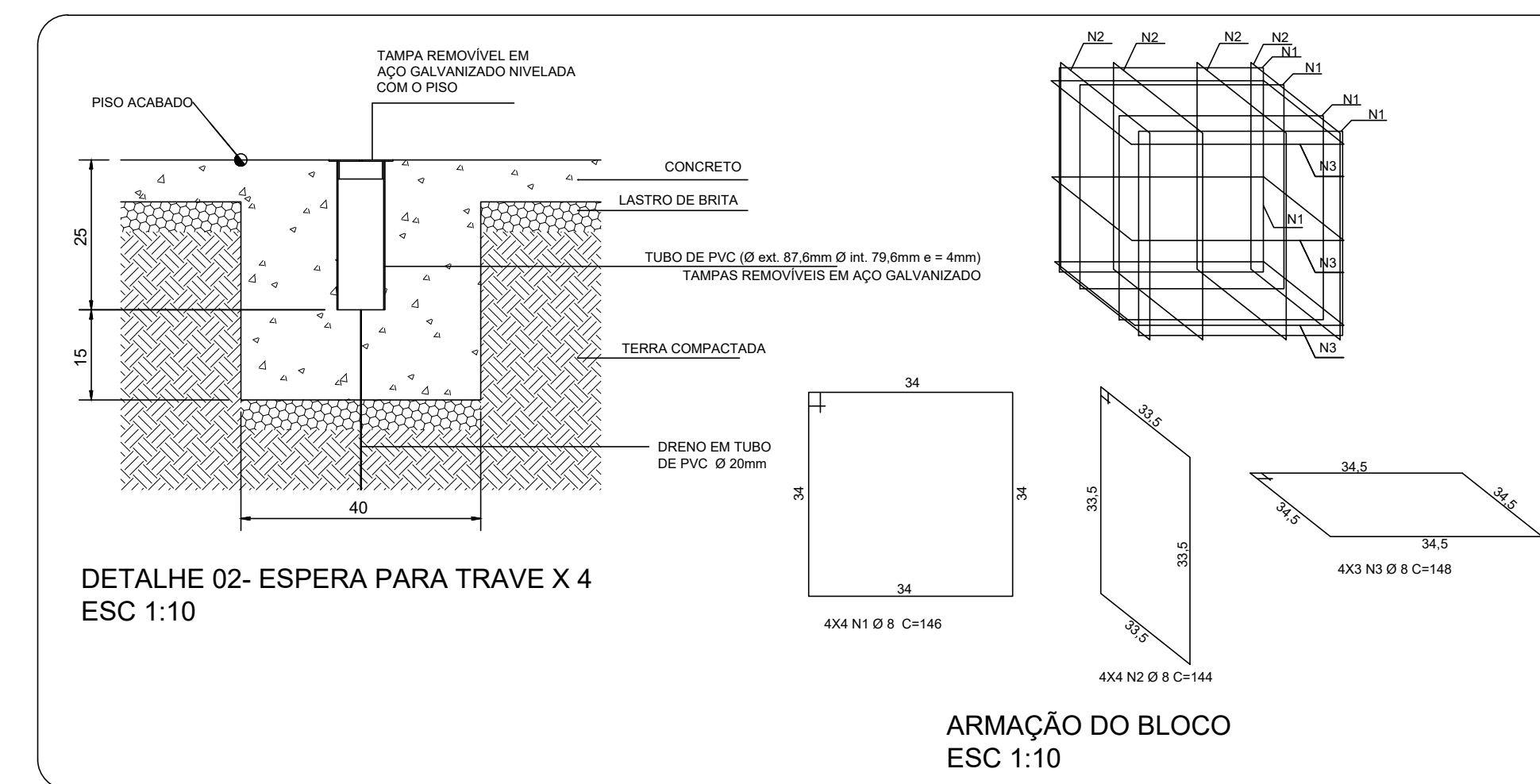
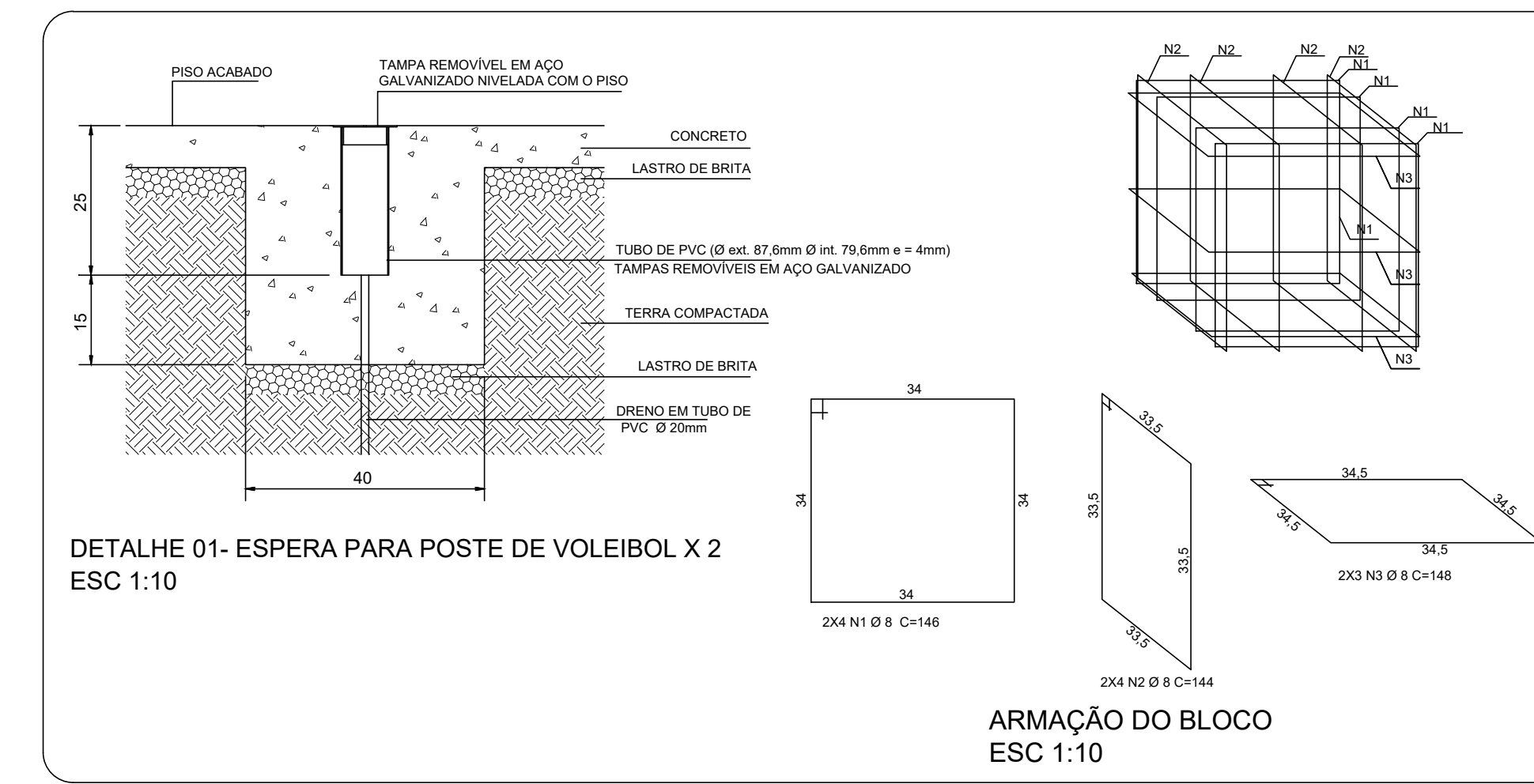
ENGEPLANTI  
PROJETOS E SUPERVISÃO

EQUIPE TÉCNICA DA EMPRESA  
GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA  
ENGENHEIRO

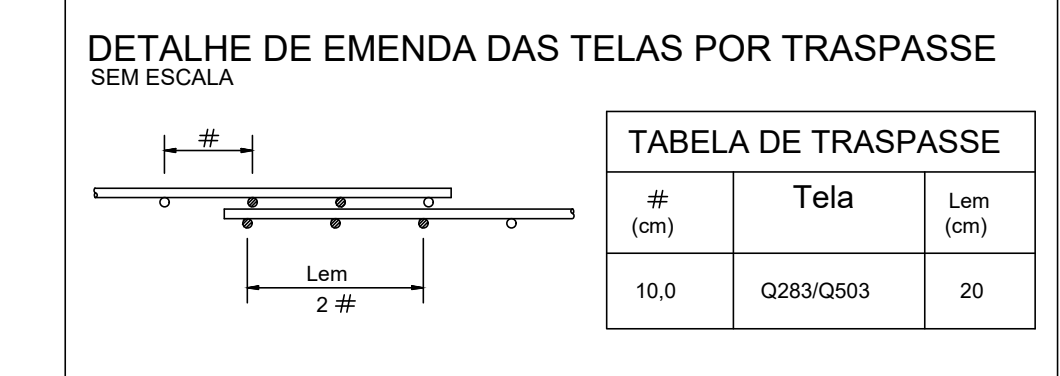
PROPOSTANTE	MUNICÍPIO DE JOINVILLE
ENDEREÇO	E.M. JOÃO DE OLIVEIRA
INSCRIÇÃO MOBILIAR	13.11.41.90.906

PROJETO	PROJETO ESTRUTURAL	INSCRIÇÃO	309.91.001.76.001.001-002	DATA	15/11/2020
CONTEÚDO	DETALHAMENTO - FOSSA SÉPTICA E FILTRO ANAERÓBIO	TIPO DE PROJETO	PROJETO EXECUTIVO	ESCALA	EST_82 / 83

PISO ESTRUTURAL QUADRA DESCOBERTA  
ESC 1:50

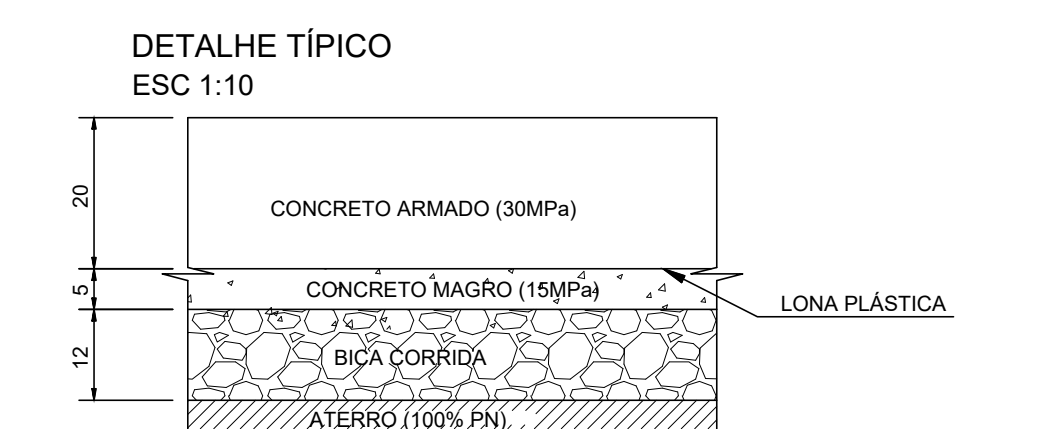


DESIGNAÇÃO	ESPACAMENTO (mm)		BRIÇA (mm)		PESO (kg/m²)	QUANTID. (m²)
	LONG.	TRANS.	LONG.	TRANS.		
Q283	10,0	10,0	6,0	6,0	66,0	59,0
Q503	10,0	10,0	8,0	8,0	117,0	43,0



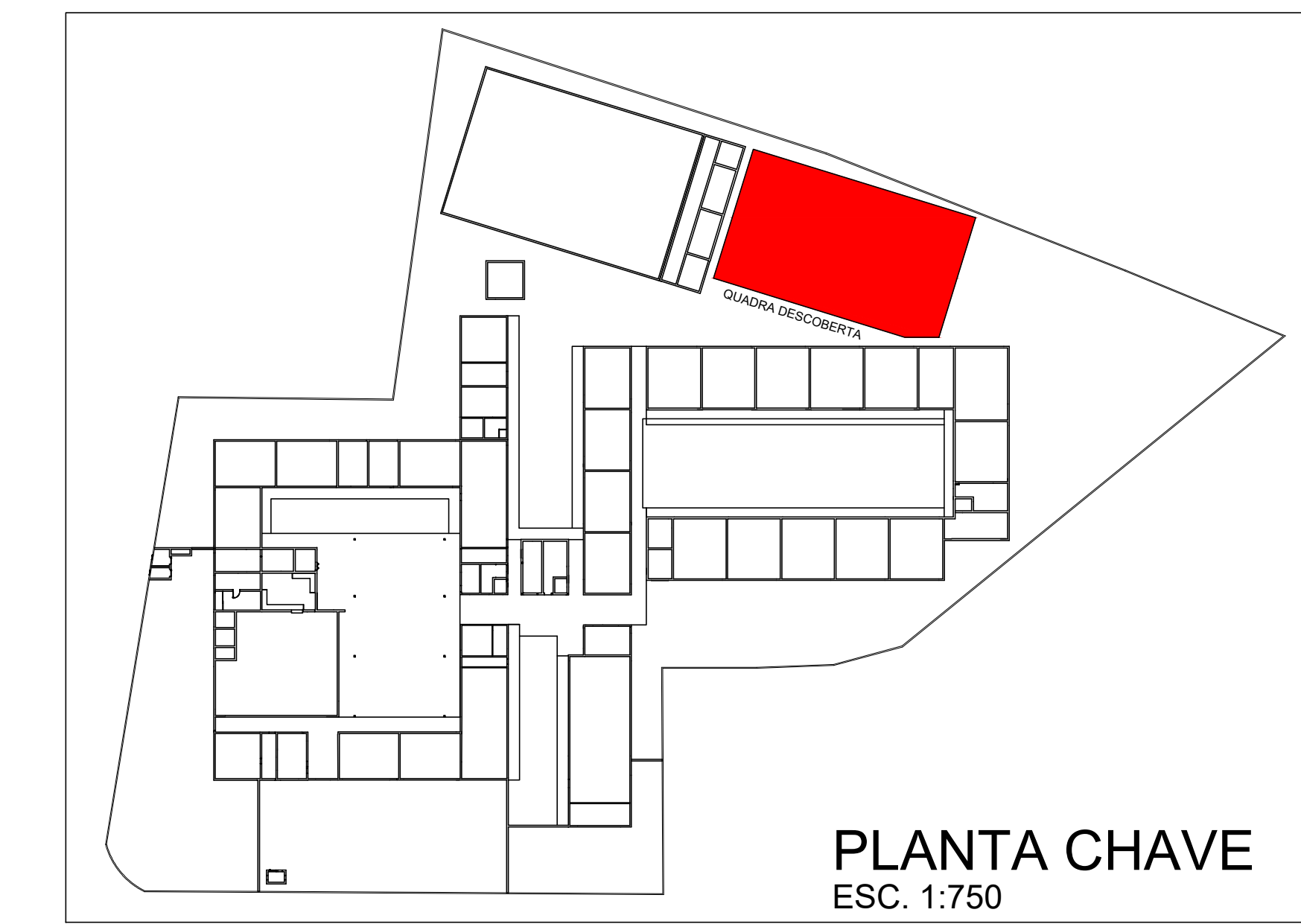
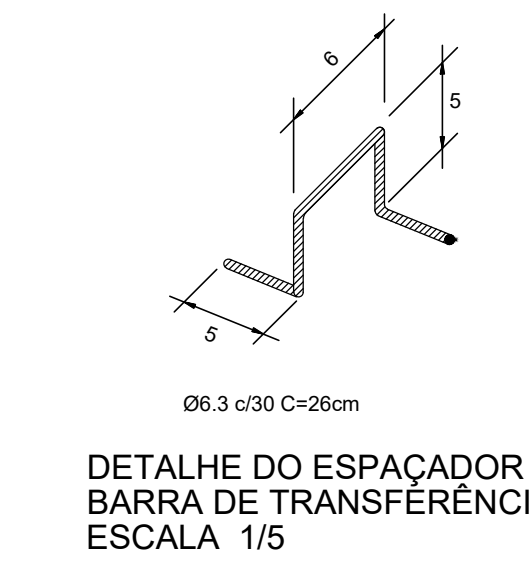
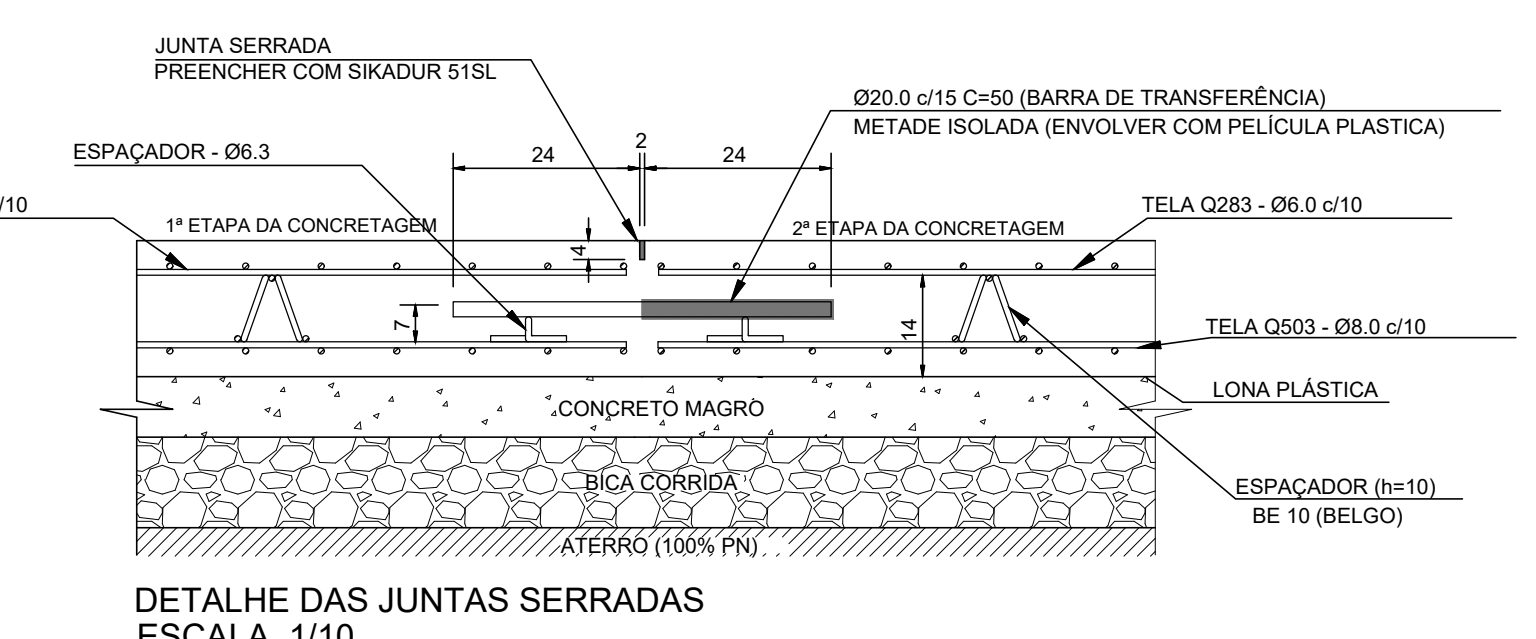
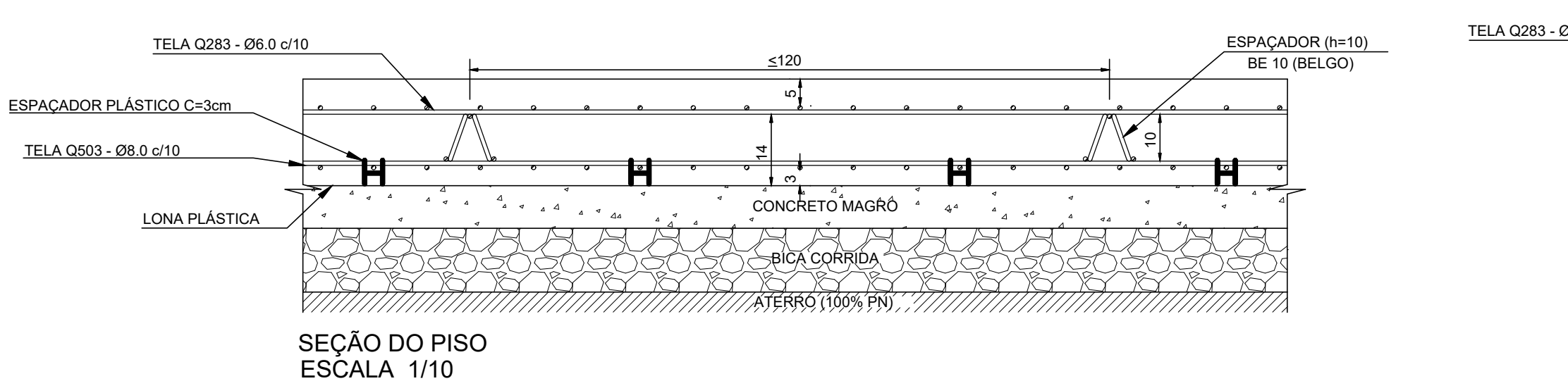
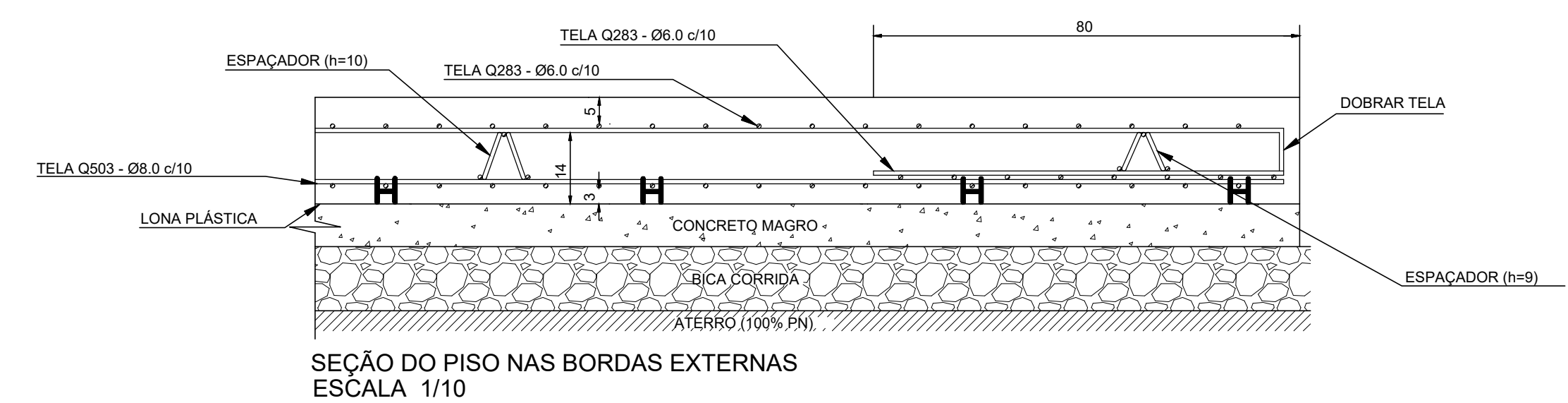
ESPECIFICAÇÃO DO CONCRETO DO PISO			
RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO:	30 MPa		
MÁXIMA RELAÇÃO A/C EM MASSA:	0,55		
MÓDULO DE ELASTICIDADE SECANTE:	26992 MPa		
DIÂMETRO MÁX. DO AGREGADO:	19 mm		

QUANTITATIVO DE MATERIAIS	
ÁREA DE FORMA:	23,20 m²
VOLUME DE CONCRETO:	111,50 m³
VOLUME DE CONCRETO MAGRO:	27,80 m³
VOLUME DE ESCAVAÇÃO:	206,50 m³
JUNTA SERRADA:	134,00 m



ÁÇO	POS	BIT (mm)	QUANT.	COMPRIMENTO (mm)	UNID.	TOTAL
PISO ESTRUTURAL QUADRA DESCOBERTA						
50	1	8	32	146	4672	
50	2	8	32	144	4608	
50	3	8	24	148	3552	

ÁÇO	BIT (mm)	COMPR. (m)	PESO (kg)
50	8	138	51
Peso Total 50 = 51 kg			



APROVAÇÕES

ELABORADO	PROJETO	REVISADO	APROVADO
DESIGNADO	RESPONSÁVEL TÉCNICO	RESPONSÁVEL FISCAL	RESPONSÁVEL ECON. E ADM.
MUNICÍPIO DE JOINVILLE	GUILHERME SILVEIRA DE OLIVEIRA	RODRIGO DE OLIVEIRA	RODRIGO DE OLIVEIRA
ENGEPLANTI	ENGEPLANTI	ENGEPLANTI	ENGEPLANTI
PROJETO EXECUTIVO	PROJETO EXECUTIVO	PROJETO EXECUTIVO	PROJETO EXECUTIVO
QUADRA DESCOBERTA	QUADRA DESCOBERTA	QUADRA DESCOBERTA	QUADRA DESCOBERTA

PLANTA CHAVE  
ESC. 1:750

EST\_83 / 83