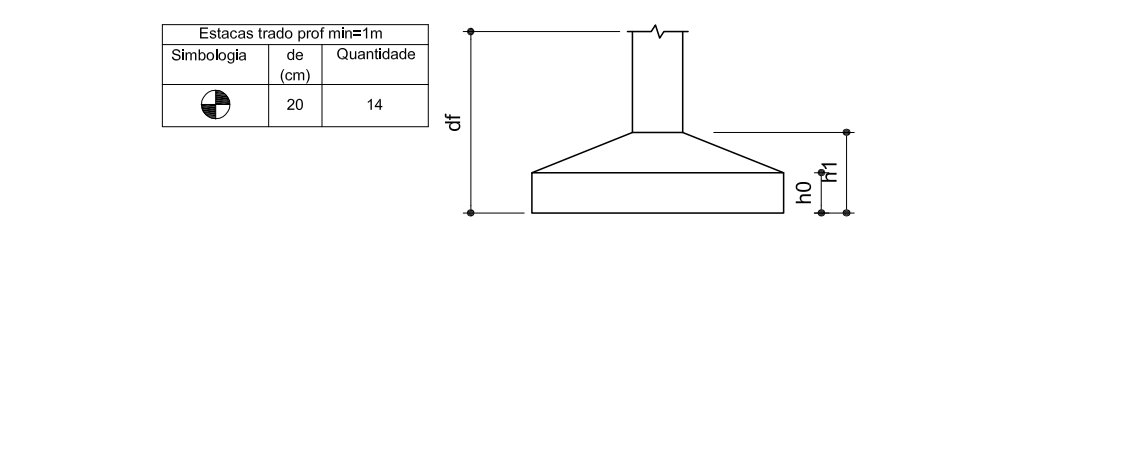


P8	19x19	5,9	S8	85	85	25	25	298	
P11	11x4	S11	115	115	30	30	298		
P12	19x19	8,7	S12	100	100	20	30	298	
P13	19x19	23,4	S13	145	180	45	180	45	298
P14	19x50	13,5	S14	130	155	20	40	298	
P15	14x40	7,4	S15	105	130	20	30	298	
P16	19x40	13,5	S16	115	135	35	298		
P17	19x40	7,7	S17	90	115	25	25	298	
P1+PAMP/L1	24,6	S1+AMP/L1	175	160	30	45	150		
P20	19x50	7,9	S20	90	115	25	25	298	
P21	19x40	9,9	S21	105	130	20	30	298	
P22	19x50	10,2	S22	105	130	20	30	298	
P23	19x50	16,8	S23	125	155	20	35	298	
P24	19x40	11,8	S24	115	135	20	35	298	
P25	14x40	16,8	S25	125	145	20	40	298	
P26	19x40	10,0	S26	115	135	20	35	298	
P27	19x50	13,6	S27	125	155	20	35	298	
P2+PAMP/L2	20,0	S2+AMP/L2	160	150	20	45	150		
P30	19x50	12,0	S30	110	145	20	35	298	
P31	19x50	20,5	S31	145	180	20	45	298	
P32	14x40	10,8	S32	105	130	20	30	298	
P33	19x40	25,8	S33	160	185	20	50	298	
P34	14x40	27,0	S34	160	185	20	50	298	
P35	19x40	19,5	S35	140	160	20	40	298	
P36	19x50	14,9	S36	125	155	20	35	298	
P37	19x50	9,6	S37	105	130	20	30	298	
P38	19x40	24,3	S38	155	175	20	45	298	
P39	19x50	17,7	S39	130	155	20	40	298	
P3+PAMP/L3	17,5	S3+AMP/L3	150	140	20	45	150		
P42	19x50	17,7	S42	130	155	20	40	298	
P41	19x50	6,7	S41	95	125	25	25	298	
P44	19x50	8,1	S44	90	115	25	25	298	
P45	19x40	9,9	S45	105	130	20	30	298	
P46	19x50	9,6	S46	95	125	25	25	298	
P47	19x40	15,0	S47	125	145	20	35	298	
P48	19x40	8,7	S48	100	120	20	30	298	
P49	19x40	9,0	S49	100	120	20	30	298	
P50	19x40	6,3	S50	95	125	25	25	298	
P10+P9	11,2	S10+9	120	95	20	35	150		
P15+P13	15,6	S15+13	135	145	20	35	150		
P29+P28	17,5	S29+28	140	150	20	40	150		
P43+P42	12,5	S43+42	125	130	20	35	150		
P51	19x40	7,3	S51	90	115	25	25	150	
P52	19x40	7,3	S52	90	115	25	25	150	
P53	19x40	10,4	S53	105	125	20	30	150	
P54	19x40	10,4	S54	105	125	20	30	150	
P55	19x40	10,4	S55	105	125	20	30	150	
P56	19x40	10,4	S56	105	125	20	30	150	
P57	19x40	7,3	S57	90	115	25	25	150	
P58	19x40	7,3	S58	90	115	25	25	150	
PLIX1	14x30	3,2	Slix1	100	120	15	30	150	
PLIX2	14x30	2,0	Slix2	80	100	15	25	150	
PLIX3	14x30	2,2	Slix3	70	95	20	30	150	
FLIX4	14x30	3,3	Slix4	100	115	20	60	150	
P5+obv/obc	14x26	2,2	S5	55	70	25	25	70	
P25+obv/obc	14x26	2,3	S2	55	70	25	25	70	
P45+obv/obc	14x26	2,3	S3	55	70	25	25	70	
P46+obv/obc	14x26	2,2	S4	55	70	25	25	70	



Nota:
As sapatas deverão ser assentadas sobre a laje de pedra conforme sondagem;
Em caso de dúvidas o Autor do Projeto deverá ser consultado.

02	Acessório da Subestação	30/09/2016	JESSICA
01	Viga do gradil	03/08/2016	JESSICA
00	Projeto Inicial	01/04/2016	VALDIR
REVISÃO	ALTERAÇÕES	DATA	Responsável

OBSERVAÇÕES:

CLASSIFICAÇÃO DA AGRESSIVIDADE AMBIENTAL (SECONDO NBR 16156:2004)		
TIPO DE AMBIENTE	AGRESSIVIDADE	RISCO DE DETERIORAÇÃO
Urbana	Moderada	Pequeno
CLASSE DE AGRESSIVIDADE	COBRIMENTO MÍNIMO	CONCRETO MÍNIMO
II	Blocos	Pilar / Viga
	4,5 cm	2,5cm

GRUPO VAEA

VEGA ENGENHARIA

VAEA PROJETOS

PROJETO: VALDIR

ARQUIVO: VG 16027

DATA: 30/09/2016

REVISÃO: 02

PROJETO ESTRUTURAL

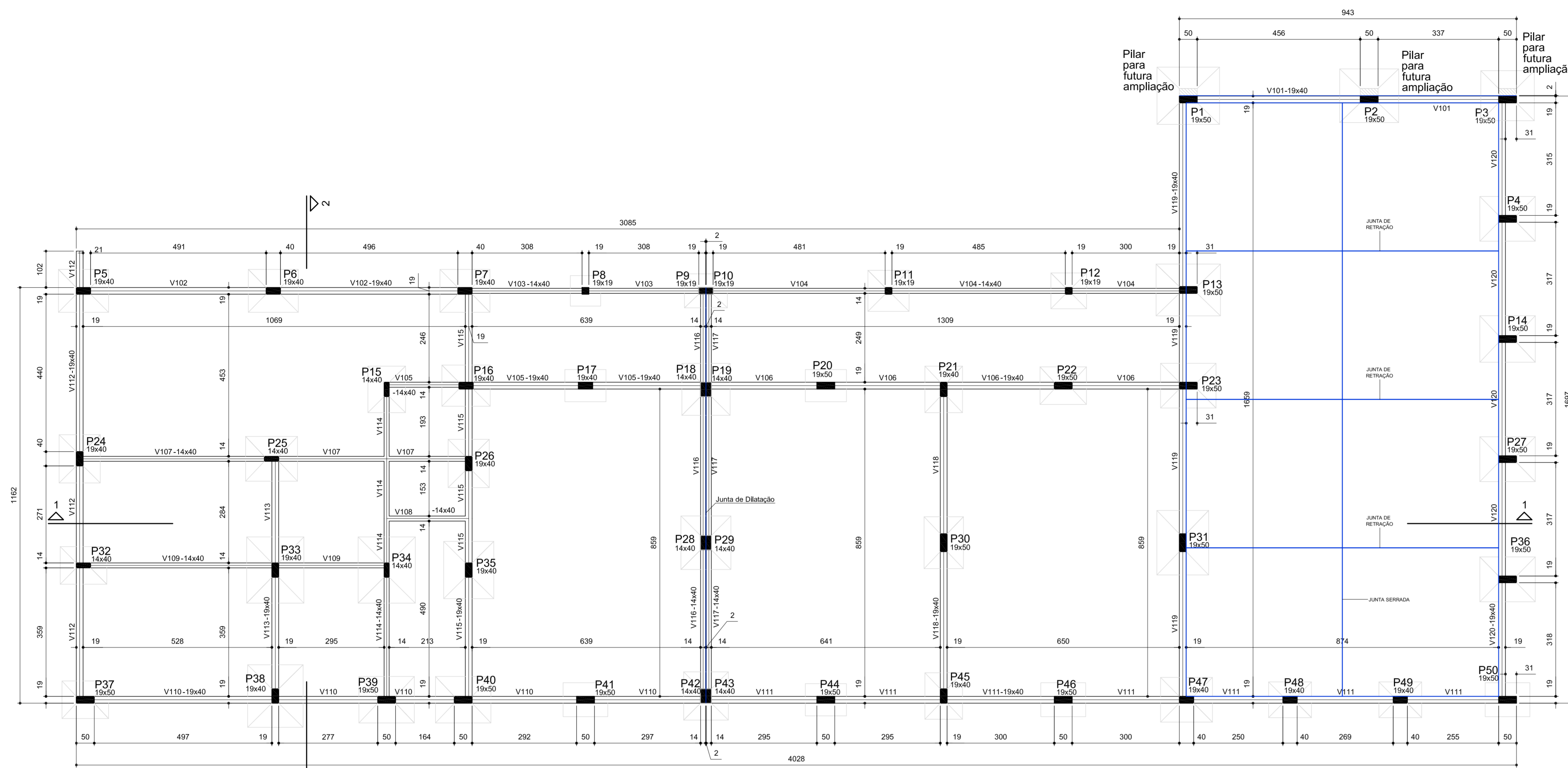
ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO:
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:
VALDIR CAMPOS JÚNIOR
ENGENHEIRO-CRÁ. (CREA-47754-SC)

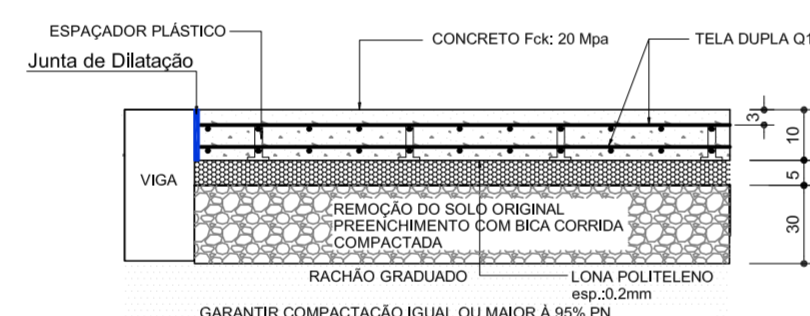
GERA: SENAI Correia Pinto - Nova Unidade

LOCAL: RODOVIA MUNICIPAL ALFRED CLAUDIO LOBL, S/N - BAIRRO PRO FLOR
CEP 88.535-000 - CORREIA PINTO/SC

CONTEÚDO:
LOCAÇÃO

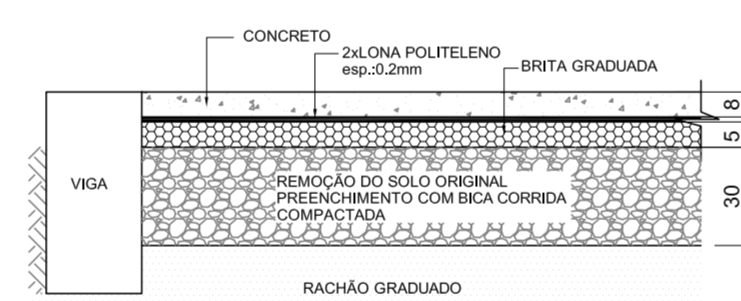


GEOMETRIA DO PAVIMENTO TÉRREO - (Nível 0,00)
ESCALA 1:75



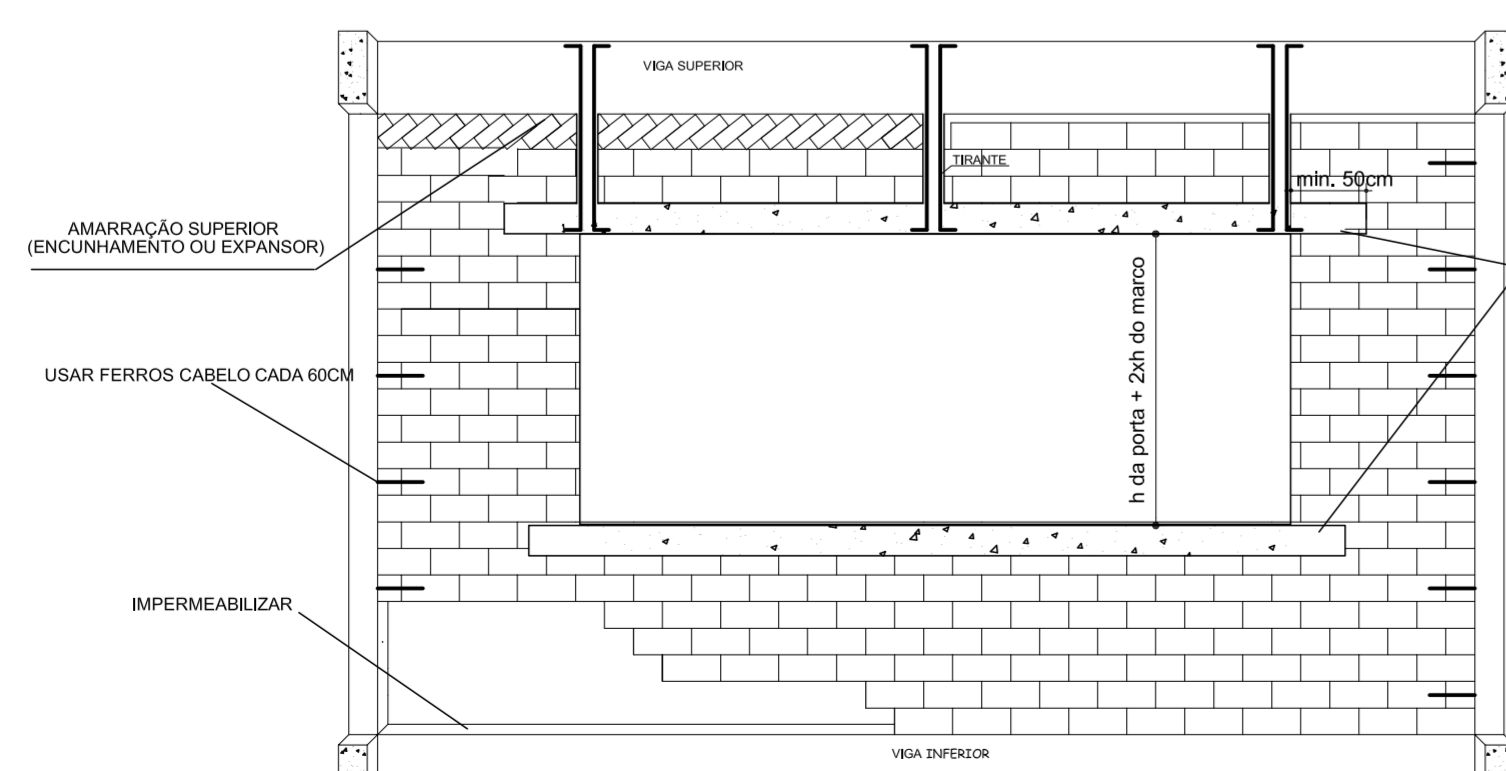
Volume de concreto do piso (C-20) = 14,5 m³
 Área de tela + 6% = 308 m²
 Volume de Brita Graduada do Piso = 7 m³
 Volume de Bica Corrida do Piso = 44 m³
 Volume de Rachão Graduado = 44 m³

DETALHE GÊNÉRICO DO PISO DOS LABORATÓRIOS SEM ESCALA

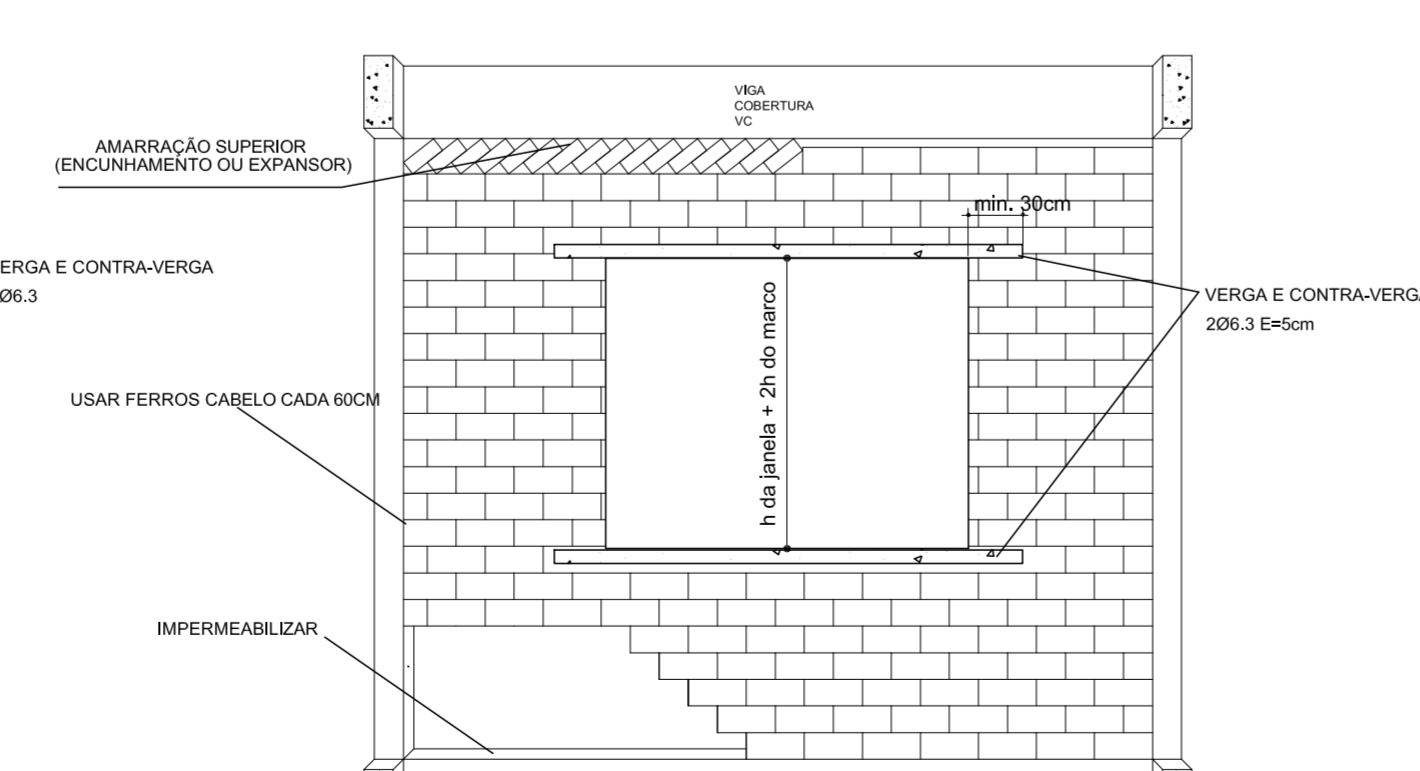


Volume de concreto do piso (C-20) = 28 m³
 Volume de Brita Graduada do Piso = 17 m³
 Volume de Bica Corrida do Piso = 103 m³
 Volume de Rachão Graduado = 103 m³

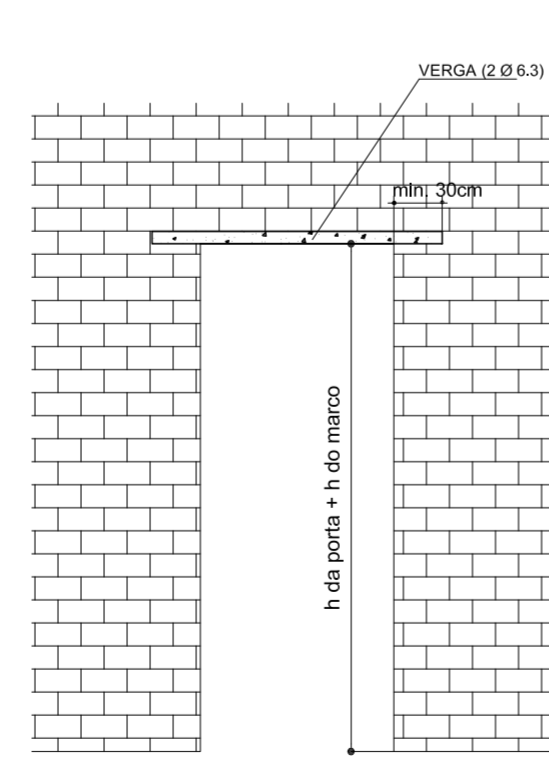
DETALHE GÊNÉRICO DO PISO TÉRREO SEM ESCALA



DETALHE DA VERGA E CONTRA-VERGA PARA VÃOS ACIMA DE 1,4M DE JANELAS
ESCALA 1:50



DETALHE DA VERGA E CONTRA-VERGA PARA VÃOS DE JANELAS
ESCALA 1:50



DETALHE DA VERGA SOBRE AS PORTAS

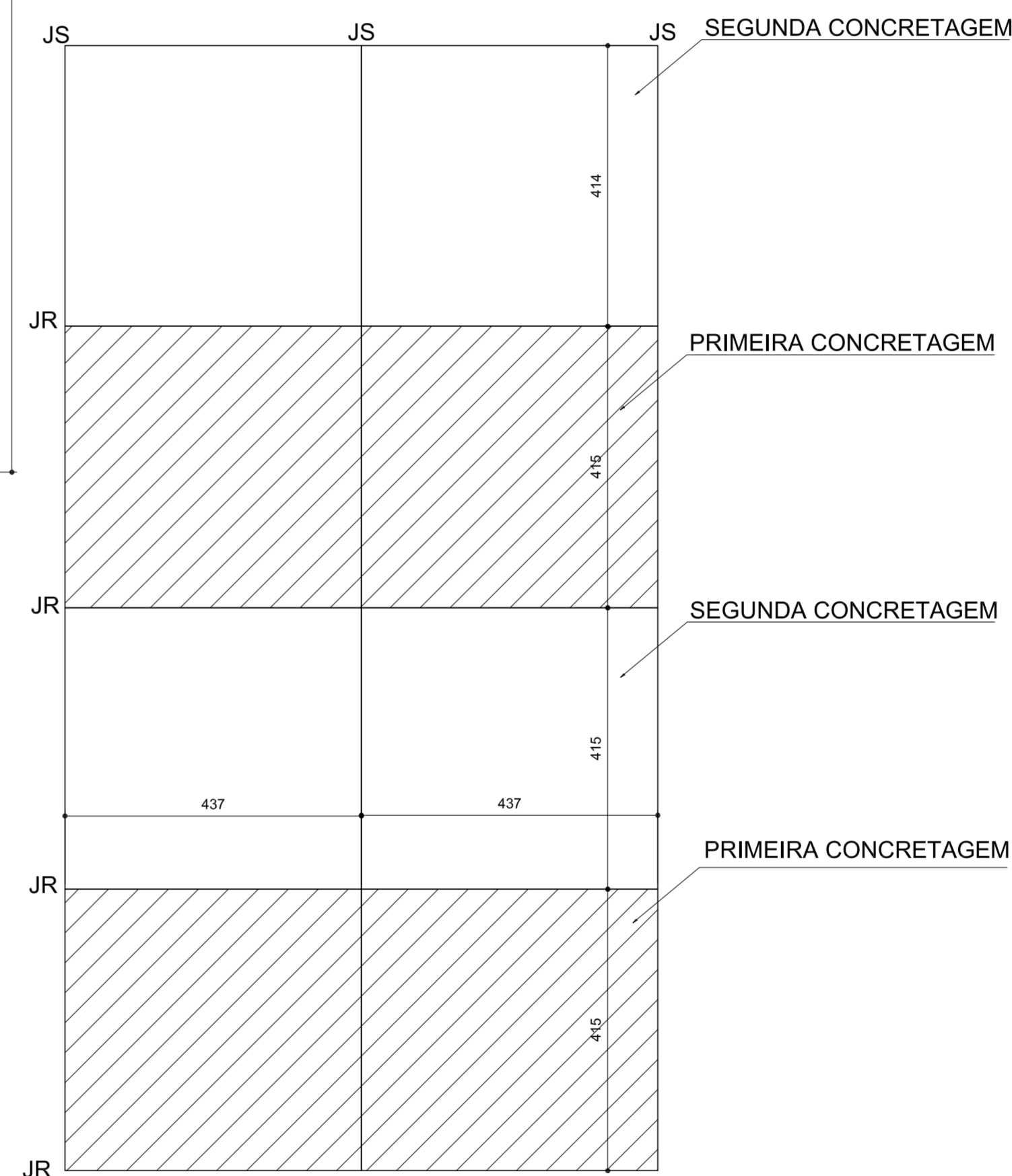
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V101	19x40	0	0
V102	19x40	0	0
V103	14x40	0	0
V104	14x40	0	0
V105	14x40	0	0
V106	19x40	0	0
V107	14x40	0	0
V108	14x40	0	0
V109	14x40	0	0
V110	19x40	0	0
V111	19x40	0	0
V112	19x40	0	0
V113	19x40	0	0
V114	14x40	0	0
V115	19x40	0	0
V116	14x40	0	0
V117	14x40	0	0
V118	19x40	0	0
V119	19x40	0	0
V120	19x40	0	0

Características dos materiais	
f _{ck} (kgf/cm ²)	E _{sc} (kgf/cm ²)
250	241500

Legenda	
[Symbol]	Pilar que morre
[Symbol]	Pilar que passa
[Symbol]	Pilar que nasce
[Symbol]	Pilar com mudança de seção
[Symbol]	Parede sobre a laje
[Symbol]	Vigas invertidas / Elevada
[Symbol]	Vigas rebocadas
[Symbol]	Junta de Dilação

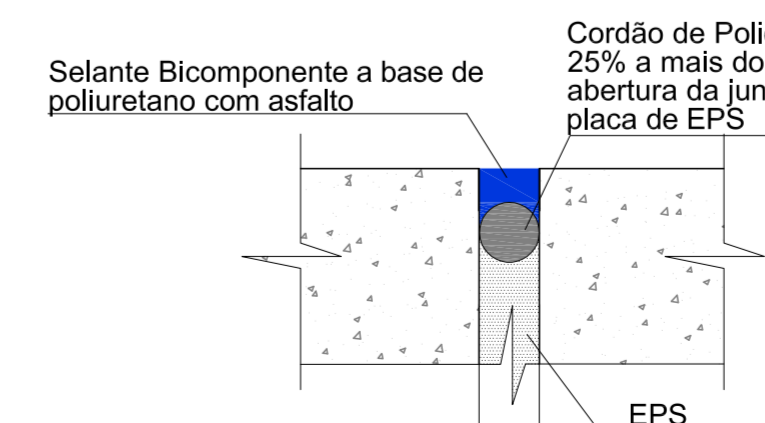


DETALHE DA SOBREPOSIÇÃO DOS PAINÉIS DE TELAS SOLDADAS



JS-JUNTA SERRADA
 JR-JUNTA DE RETRAÇÃO
 DETALHE TÍPICO DAS FORMAS PARA CONCRETAGEM DOS PANOS DO PISO

JUNTAS: Todas as juntas longitudinais ou transversais devem estar em conformidade com as posições indicadas no projeto. O tratamento das juntas de dilatação deverá ser realizado provisoriamente com mastique de poliuretano de dureza Shore A igual a 50 +-5. O tratamento definitivo com epóxi semi-rígido deverá ser realizado após 9 meses da construção do piso.



DETALHE JUNTA DE DILATAÇÃO SEM ESCALA

- ORIENTAÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO**
- O projeto e o dimensionamento de formas não fazem parte do escopo de nossos serviços.
- Observações:
- 1) Deve ser previsto o espaçamento máximo entre escoras de 1,0m.
 - 2) Deve ser garantida a verticalidade e o prumo das escoras.
 - 3) A retratada do escoramento deverá ser cuidadosamente estudada, tendo em vista o módulo de elasticidade do concreto (Ec) no momento da desforma. Há uma maior probabilidade de grande deformação quando o concreto é exigido com pouca idade.
 - 4) A retratada do escoramento deverá ser feita:
 - Nos vãos: do meio para os apoios
 - Nos balanços: do extremo para o apoio.

- Notas:
- 1) Todas as medidas deverão ser conferidas na obra.
 - 2) As lajes pré-moldadas serão todas treliçadas.
 - 3) A laje treliçada é de inteira responsabilidade do fabricante, ficando ele, responsável pelo cálculo, segurança e desempenho. Solicitar projeto da laje e anotação de responsabilidade técnica - ART;
 - 4) O Projeto da laje deve prever: detalhamento das armaduras positivas e negativas, interferências sobre a estrutura e apoios, fechamento e armadura do bordo da laje, escoramentos e contra-flechas, necessidade de armadura de distribuição e sentido de colocação das vigotas;
 - 5) Por padrão, recomenda-se adotar Slump entre 10 e 12 para concretos usuais com armadura relativamente densa e Slump de 8 a 10 para pisos ou estruturas convencionais pouco armadas;
 - 6) No caso em que as paredes são apoiadas sobre as lajes estas cargas deverão ser levadas em consideração no dimensionamento das mesmas
 - 7) Nos casos em que as paredes possuem o mesmo sentido das lajes, as vigotas deverão ser arranjadas de forma que as paredes não fiquem apoiadas sobre os elementos de enchimento.
 - 8) Deverá ser prevista uma tela Q138 de distribuição sobre toda a laje. Ou conforme esp. do fornecedor da laje, bem como Armaduras Negativas e Nervuras se necessário.
 - 9) Deverão ser previstas a cura e a desforma adequada de todos os elementos de concreto.
 - 10) FC - Pilares construídos: 4ø10,0 estribo ø5,0 c/15
 - 11) As juntas de dilatação serão executadas com EPS, cordão polimérico e selante;
 - 12) Em caso de dúvidas o Autor do Projeto deverá ser consultado.

REVISÃO	ALTERAÇÕES	DATA	Responsável
00	Projeto Inicial	01/04/2016	ROBSON

OBSERVAÇÕES:

CLASSIFICAÇÃO DA AGRESSIVIDADE AMBIENTAL (SEGUNDO NBR 6119/2003)

TIPO DE AMBIENTE	AGRESSIVIDADE	RISCO DE DETERIORAÇÃO
Urbana	Moderada	Pequeno

CLASSE DE AGRESSIVIDADE	COBRIMENTO MÍNIMO	CONCRETO MÍNIMO
II	Laje 2,5 cm	Pilar / Viga 2,5cm 25MPa

GRUPO VAEA ENGENHARIA

VEGA ENGENHARIA

VAEA PROJETOS

PROJETO: VALDIR
 ARQUIVO: VG 16027
 DATA: 01/04/2016
 REVISÃO: 00

PROJETO ESTRUTURAL

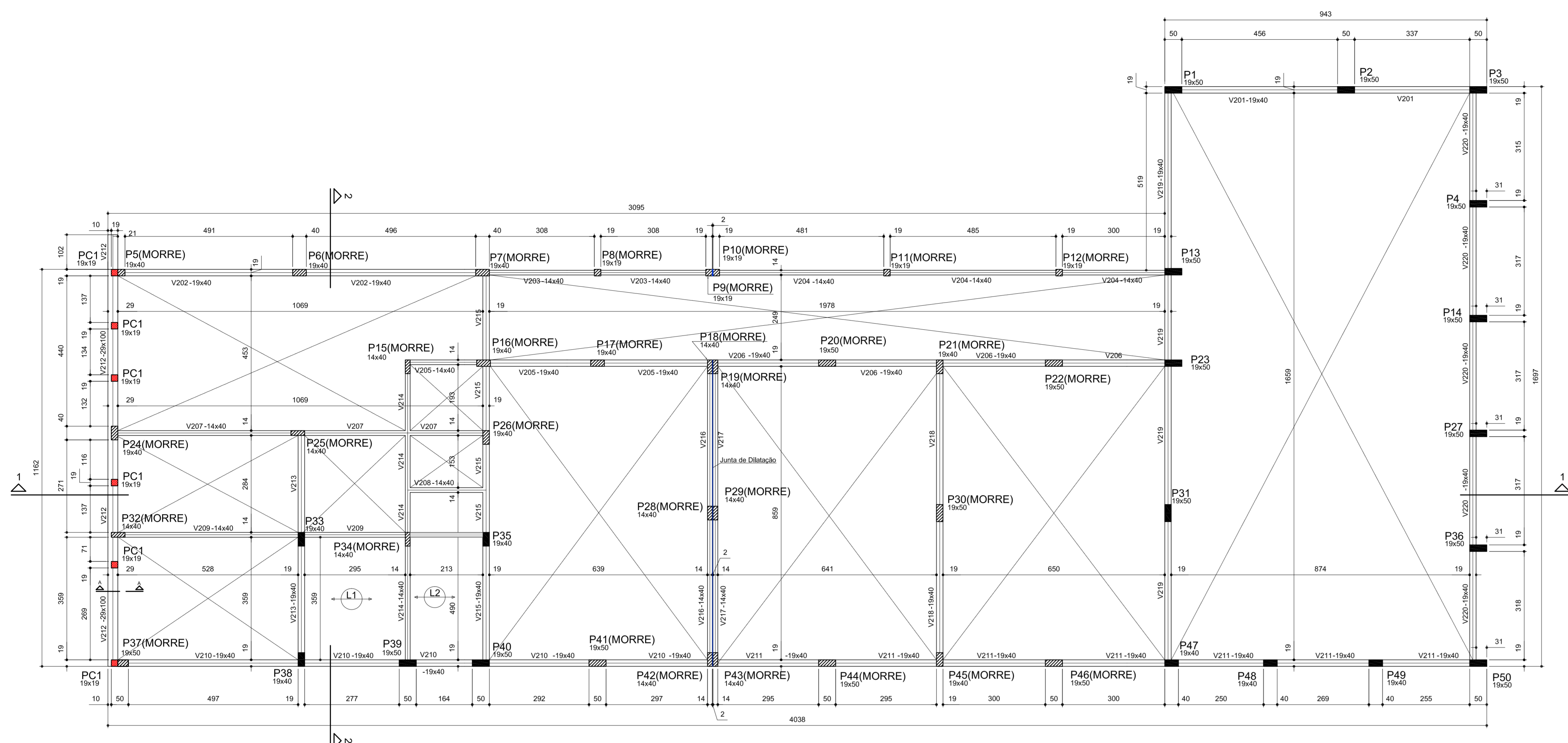
ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO: SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO: VALDIR CAMPOS JUNIOR

OBRA: SENAI Correia Pinto - Nova Unidade

LOCAL: RODOVIA MUNICIPAL ALFREDO CLAUDIO LOBL, S/N - BAIRRO PRO FLOR CEP 88.535-000 - CORREIA PINTO/SC

CONTEÚDO: GEOMETRIA PAVIMENTO TÉRREO



Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V201	19x40	0	350
V202	19x40	0	350
V203	14x40	0	350
V204	14x40	0	350
V205	14x40	0	350
V206	19x40	0	350
V207	14x40	0	350
V208	14x40	0	350
V209	14x40	0	350
V210	19x40	0	350
V211	19x40	0	350
V212	19x40	0	350
V213	19x40	0	350
V214	14x40	0	350
V215	19x40	0	350
V216	14x40	0	350
V217	14x40	0	350
V218	19x40	0	350
V219	19x40	0	350
V220	19x40	0	350

Características dos materiais		
Nome	f _{ck} (kgf/cm ²)	Ecs (kgf/cm ²)
	250	241500

Lajes				
Nome	Tipo	Elevação (cm)	Nível (cm)	Sobrecarga (kgf/m ²)
L1	Trelçada 1D	0	350	1750
L2	Trelçada 1D	0	350	1750

Vol. de concreto total (C-25) = 2,1 m³
Tela Q138 + 6% = 23 m²

Legenda	
	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce
	Pilar com mudança de seção
	Parede sobre a laje
	Vigas invertidas / Elevada
	Vigas rebalçadas
	Junta de Dilatação

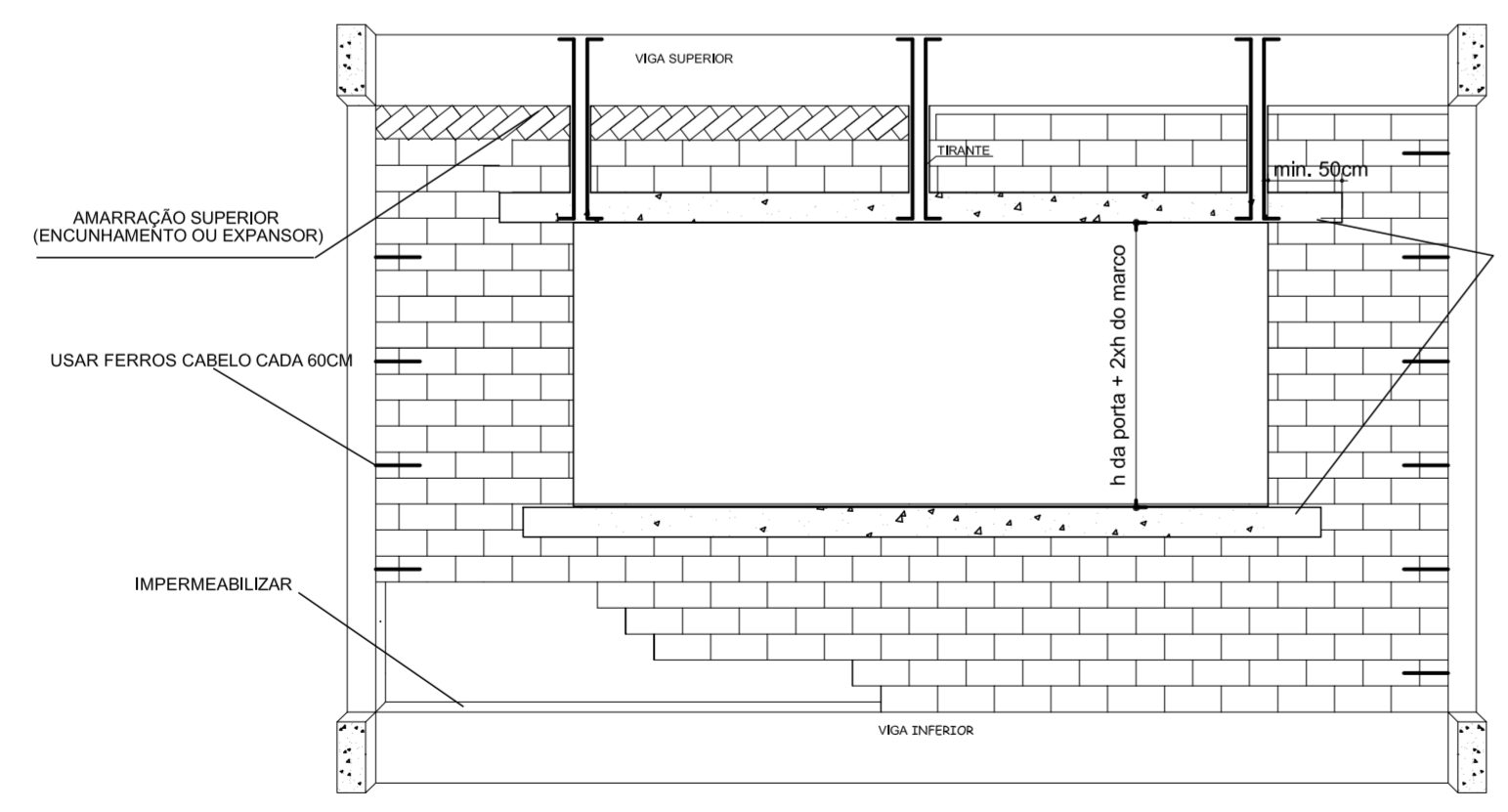
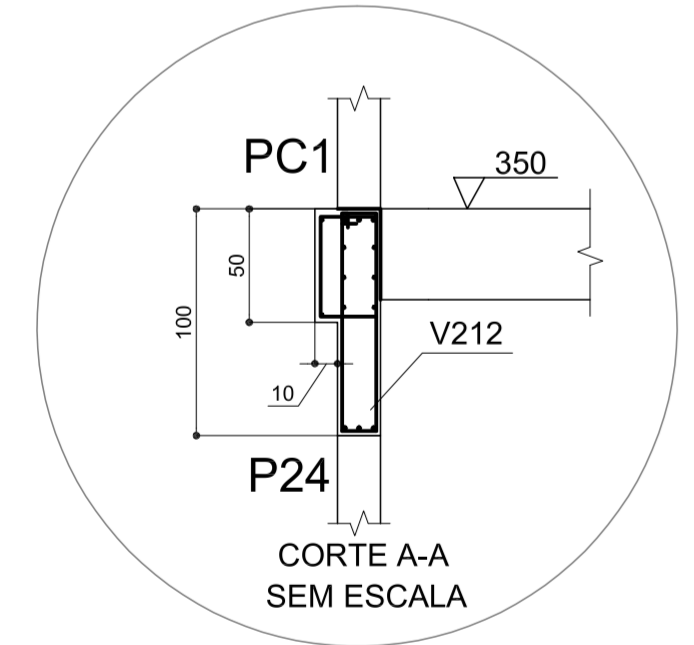
ORIENTAÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO

- O projeto e o dimensionamento de formas não fazem parte do escopo de nossos serviços. Observações:
- 1) Deve ser previsto o espaçamento máximo entre escoras de 1,0m.
 - 2) Deve ser garantida a verticalidade e o prumo das escoras.
 - 3) A retirada do escoramento deverá ser cuidadosamente estudada, tendo em vista o módulo de elasticidade do concreto (Ec) no momento da desforma. Há uma maior probabilidade de grande deformação quando o concreto é exigido com pouca idade.
 - 4) A retirada do escoramento deverá ser feita:
 - Nos vãos: do meio para os apoios
 - Nos balanços: do extremo para o apoio.

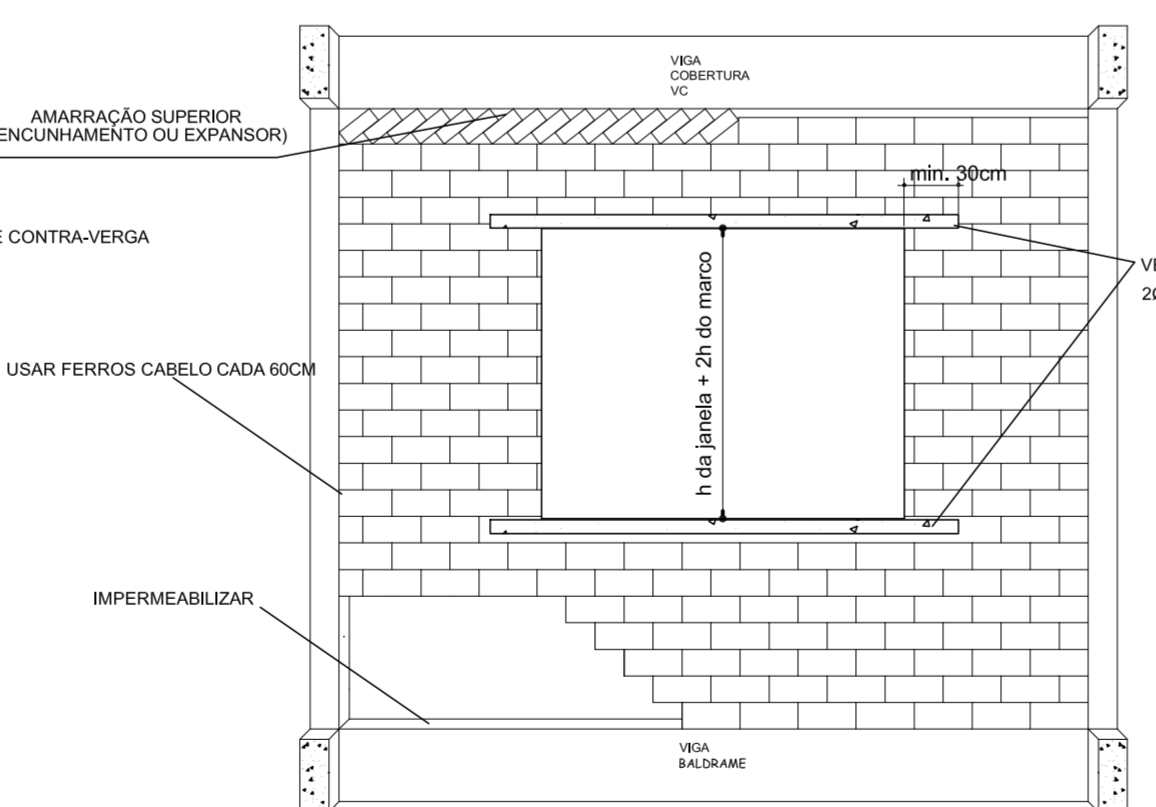
Notas:

- 1) Todas as medidas deverão ser conferidas na obra.
- 2) As lajes pré-moldadas serão todas trelçadas.
- 3) A laje trelçada é de inteira responsabilidade do fabricante, ficando ele, responsável pelo cálculo, segurança e desempenho. Solicitar projeto da laje e anotação de responsabilidade técnica - ART;
- 4) O Projeto da laje deve prever: detalhamento das armaduras positivas e negativas, interferências sobre a estrutura e apoios, fechamento e armadura do bordo da laje, escoramentos e contra-flechas, necessidade de armadura de distribuição e sentido de colocação das vigotas;
- 5) Por padrão, recomenda-se adotar Slump entre 10 e 12 para concretos usuais com armadura relativamente densa e Slump de 8 a 10 para pisos ou estruturas convencionais pouco armadas;
- 6) No caso em que as paredes são apoiadas sobre as lajes estas cargas deverão ser levadas em consideração no dimensionamento das mesmas
- 7) Nos casos em que as paredes possuem o mesmo sentido das lajes, as vigotas deverão ser arranjadas de forma que as paredes não fiquem apoiadas sobre os elementos de enchimento.
- 8) Deverá ser prevista uma tela Q138 de distribuição sobre toda a laje. Ou conforme esp. do fornecedor da laje, bem como Armaduras Negativas e Nervuras se necessário.
- 9) Deverão ser previstas a cura e a desforma adequada de todos os elementos de concreto.
- 10) PC - Pilares construtivos: 4x10,0 estribo ø5,0 c/15
- 11) As juntas de dilatação serão executadas com EPS, cordão polimérico e selante;
- 12) Em caso de dúvidas o Autor do Projeto deverá ser consultado.

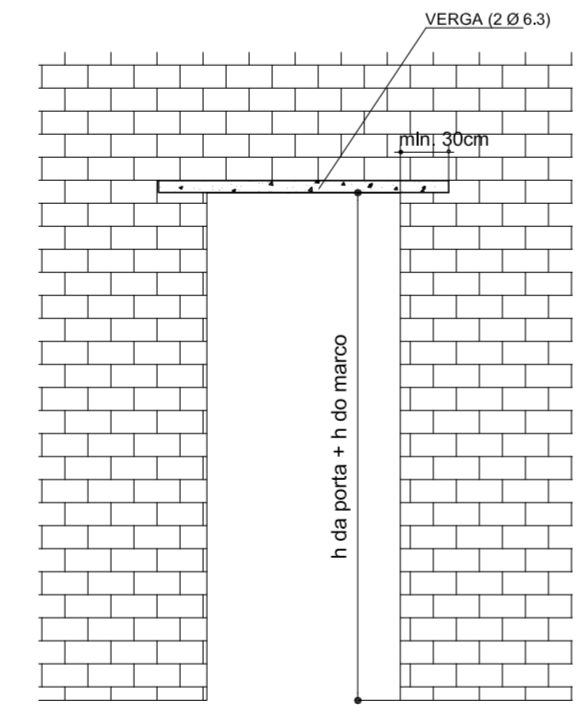
GEOMETRIA DO PAVIMENTO COBERTURA - (Nível +3,50)
ESCALA 1:75



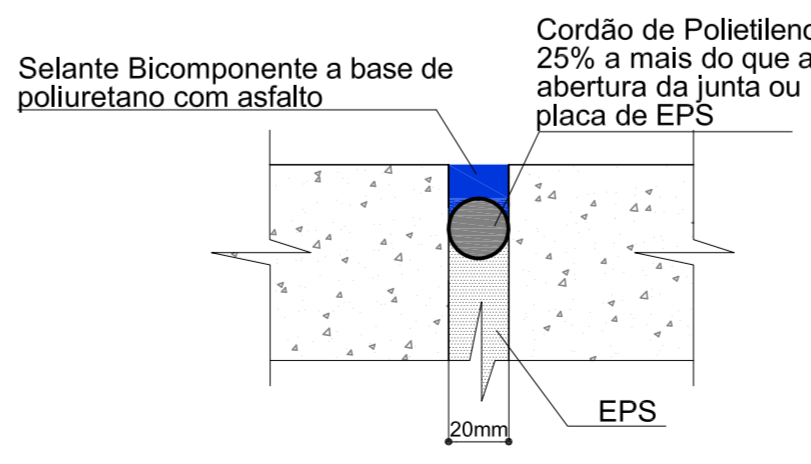
DETALHE DA VERGA E CONTRA-VERGA PARA VÃOS ACIMA DE 1,4M DE JANELAS
ESCALA 1:50



DETALHE DA VERGA E CONTRA-VERGA PARA VÃOS DE JANELAS
ESCALA 1:50



DETALHE DA VERGA SOBRE AS PORTAS



DETALHE JUNTA DE DILATAÇÃO SEM ESCALA

00	Projeto Inicial	01/04/2016	VALDIR
REVISÃO	ALTERAÇÕES	DATA	Responsável

OBSERVAÇÕES:

CLASSIFICAÇÃO DA AGRESSIVIDADE AMBIENTAL (SEGUNDO NBR 6118/2003)		
TIPO DE AMBIENTE	AGRESSIVIDADE	RISCO DE DETERIORAÇÃO
Urbana	Moderada	Pequeno
CLASSE DE AGRESSIVIDADE	COBRIMENTO MÍNIMO	
	Laje	Pilar / Viga
II	2,5 cm	2,5cm
		25MPa

GRUPO VAEA **VEGA ENGENHARIA** **VAEA PROJETOS**

PROJETO: VALDIR
ARQUIVO: VG 16027
DATA: 01/04/2016
REVISÃO: 00

PROJETO ESTRUTURAL

ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO: VALDIR GAMBOS JUNIOR
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
CNPJ nº 03.746.888/0111-2

FIESC SENAI
FÓRUM DA INDÚSTRIA DO CEARÁ

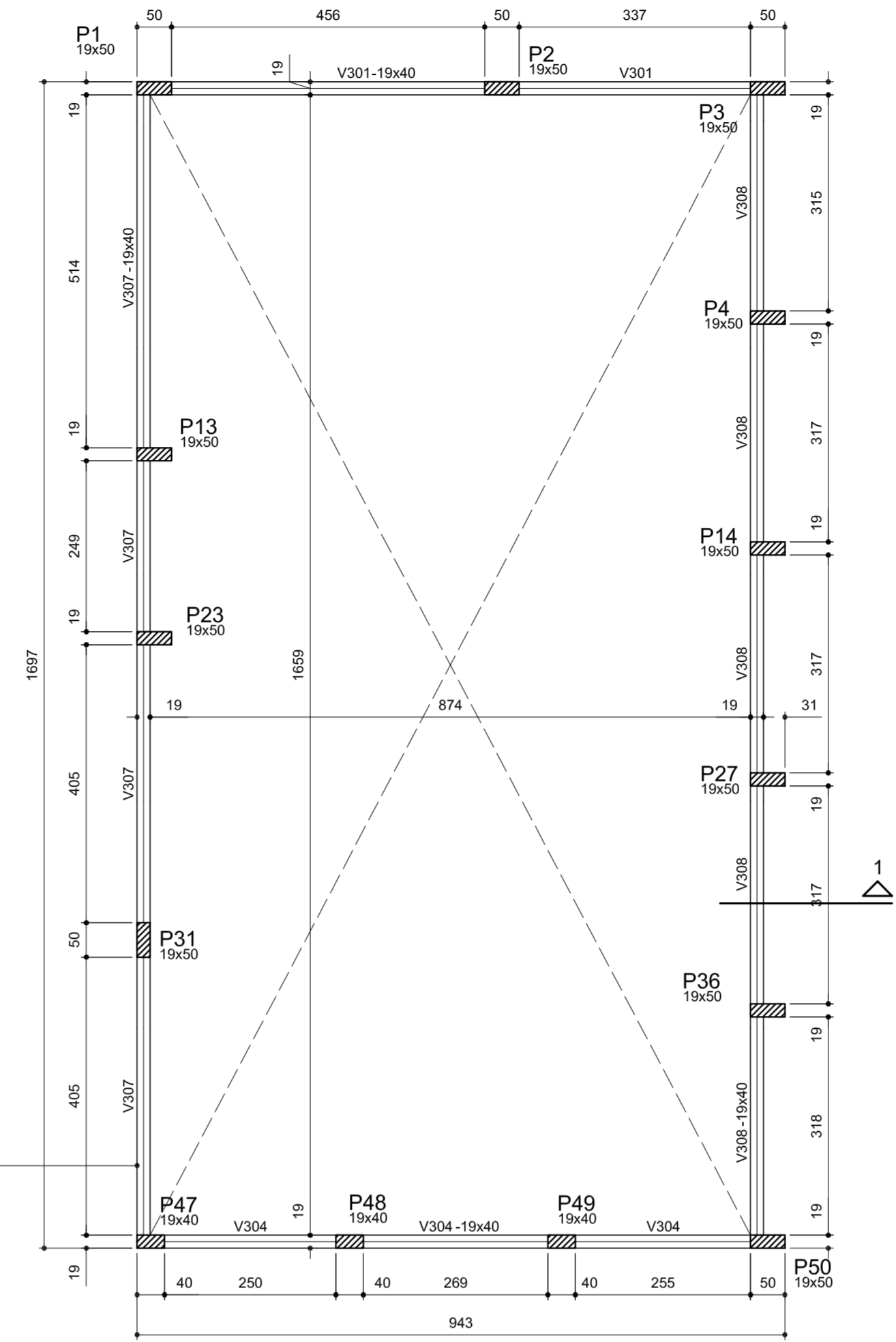
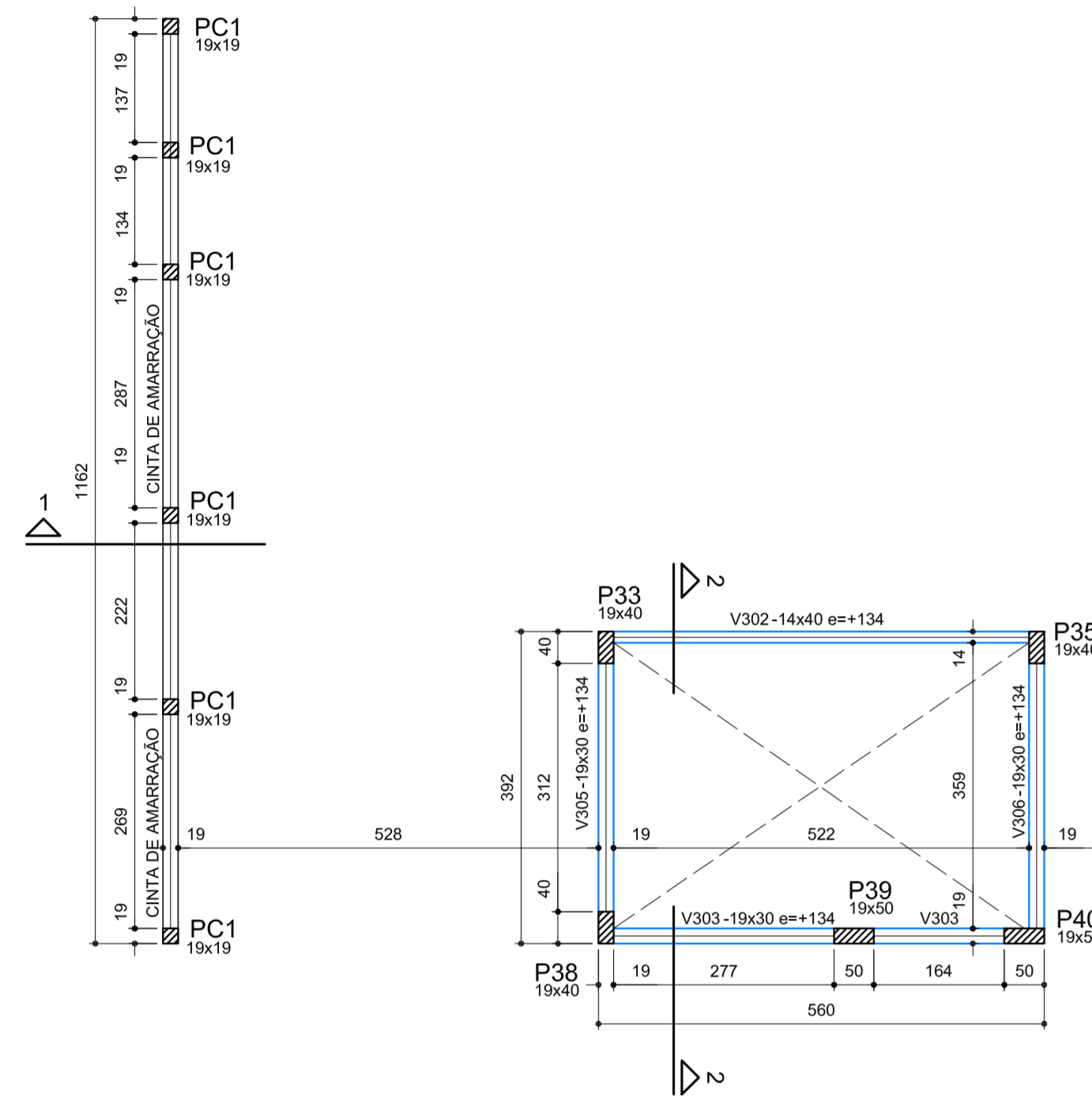
ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO: VALDIR GAMBOS JUNIOR
ENGENHEIRO CIVIL / CREA: 47.716-1/C

OBRA: SENAI Correia Pinto - Nova Unidade

LOCAL: RODOVIA MUNICIPAL ALFRED CLAUDIO LOBL, S/N - BAIRRO PRO FLOR
CEP 88.535-000 - CORREIA PINTO/SC

CONTEÚDO: **GEOMETRIA PAVIMENTO COBERTURA**

EX 03



Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V301	19x40	0	500
V302	14x40	134	650
V303	19x30	134	650
V304	19x40	0	500
V305	19x30	134	650
V306	19x30	134	650
V307	19x40	0	500
V308	19x40	0	500

Características dos materiais	
f _{ck} (kgf/cm ²)	Ecs (kgf/cm ²)
250	241500

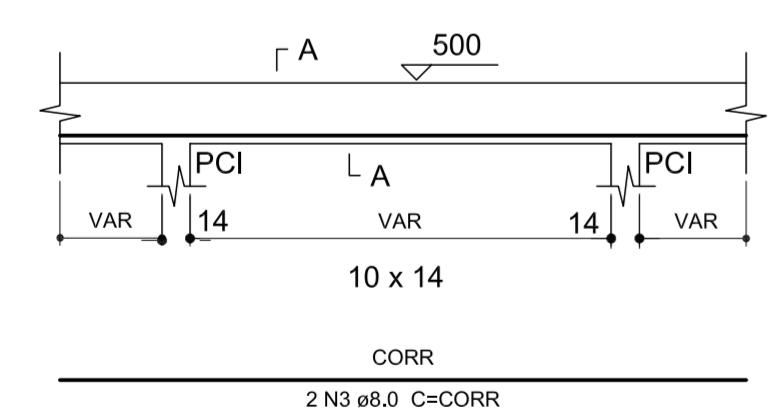
Legenda	
	Pilar que move
	Pilar que passa
	Pilar que nasce
	Pilar com mudança de seção
	Parede sobre a laje
	Vigas invertidas / Elevada
	Vigas rebalçadas
	Junta de Dilatação

ORIENTAÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO
 - O projeto e o dimensionamento de formas não fazem parte do escopo de nossos serviços.
 Observações:
 1) Deve ser previsto o espaçamento máximo entre escoras de 1,0m.
 2) Deve ser garantida a verticalidade e o prumo das escoras.
 3) A retirada do escoramento deverá ser cuidadosamente estudada, tendo em vista o módulo de elasticidade do concreto (E_{cj}) no momento da desforma. Há uma maior probabilidade de grande deformação quando o concreto é exigido com pouca idade.
 4) A retirada do escoramento deverá ser feita:
 -Nos vãos: do meio para os apoios
 -Nos balanços: do extremo para o apoio.

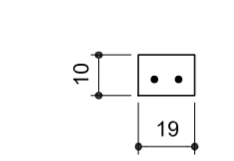
Notas:
 1) Todas as medidas deverão ser conferidas na obra.
 2) As lajes pré-moldadas serão todas treliçadas.
 3) A laje treliçada é de inteira responsabilidade do fabricante, ficando ele, responsável pelo cálculo, segurança e desempenho. Solicitar projeto da laje e anotação de responsabilidade técnica - ART.
 4) O Projeto da laje deve prever: detalhamento das armaduras positivas e negativas, interferências sobre a estrutura e apoios, fechamento e armadura do bordo da laje, escoramentos e contra-flechas, necessidade de armadura de distribuição e sentido de colocação das vigotas;
 5) Por padrão, recomenda-se adotar Slump entre 10 e 12 para concretos usuais com armadura relativamente densa e Slump de 8 a 10 para pisos ou estruturas convencionais pouco armadas;
 6) No caso em que as paredes são apoiadas sobre as lajes estas cargas deverão ser levadas em consideração no dimensionamento das mesmas
 7) Nos casos em que as paredes possuem o mesmo sentido das lajes, as vigotas deverão ser arranjadas de forma que as paredes não fiquem apoiadas sobre os elementos de enchimento.
 8) Deverá ser prevista uma tela Q138 de distribuição sobre toda a laje. Ou conforme esp. do fornecedor da laje, bem como Armaduras Negativas e Nervuras se necessário.
 9) Deverão ser previstas a cura e a desforma adequada de todos os elementos de concreto.
 10) PC - Pilares construtivos: 4ø10,0 estribo ø5,0 c/15
 11) Em caso de dúvidas o Autor do Projeto deverá ser consultado.

GEOMETRIA DO PAVIMENTO COBERTURA DO LABORATÓRIO - (Nível +5,00)
 ESCALA 1:75

CINTA DE AMARRAÇÃO
 ESC 1:50



SEÇÃO A-A
 ESC 1:25

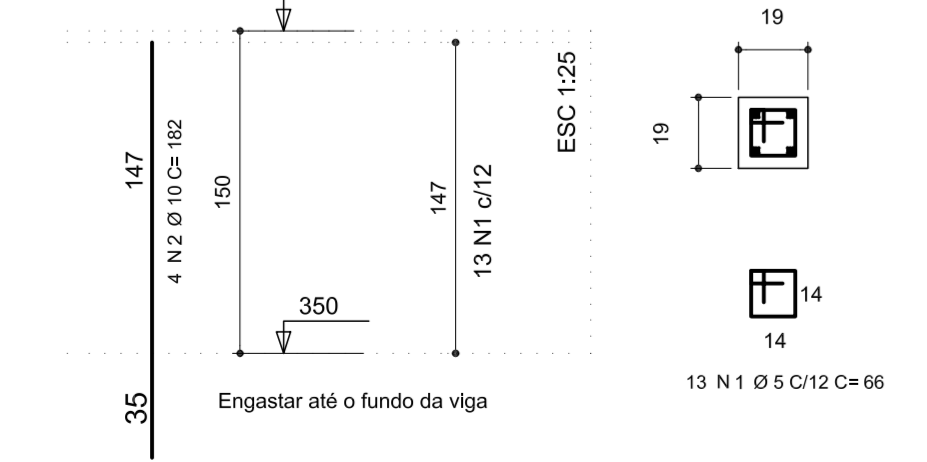


LISTA DE FERROS				
POS.	Ø	Q	COMPRIMENTOS	
			UNIT.(cm)	TOTAL (m)
1	5	78	66	51,48
2	10	24	182	43,68
3	8	2	CORRIDOS	23,24

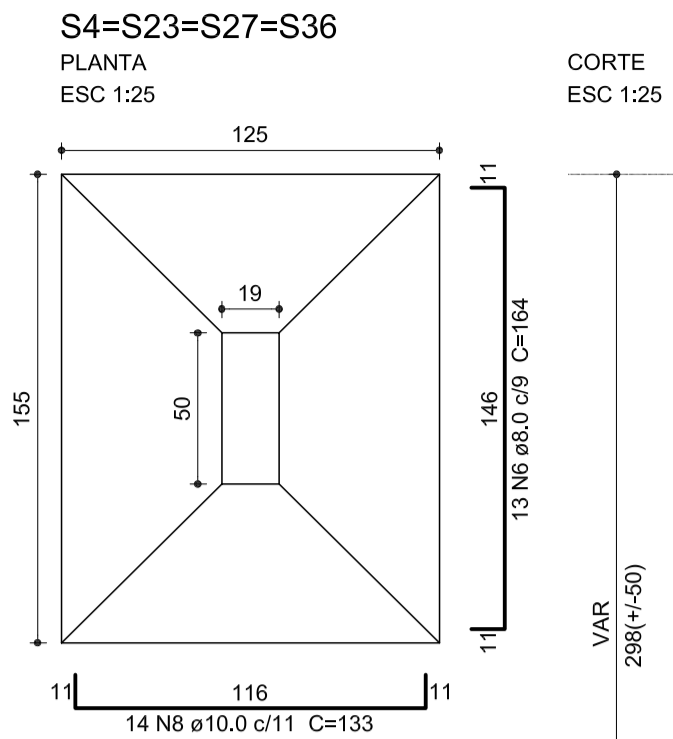
RESUMO AÇO CA-50A		
Ø	COMPRIMENTO (m)	PESO (Kg)
5	51,48	8
8	23,24	9
10	43,68	28
TOTAL		45

Vol. de concreto total (C-25) = 0,50 m³
 Área de forma total = 8,00 m²

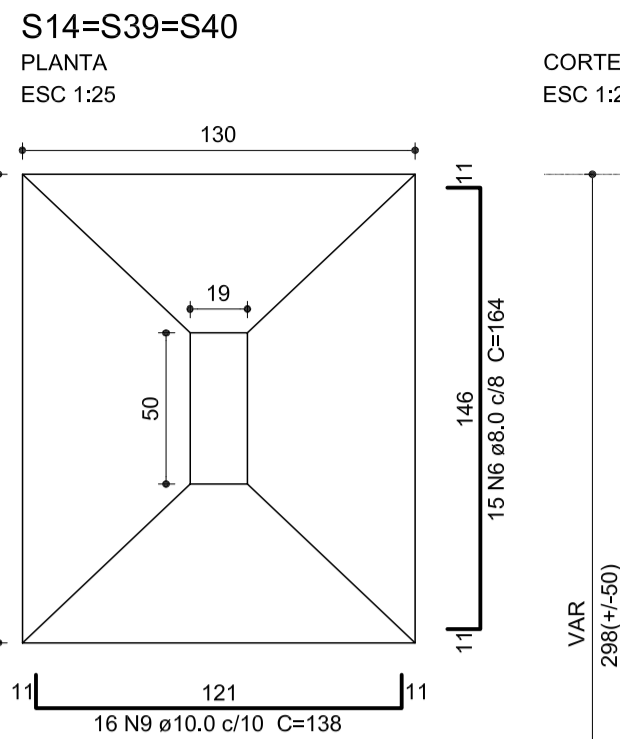
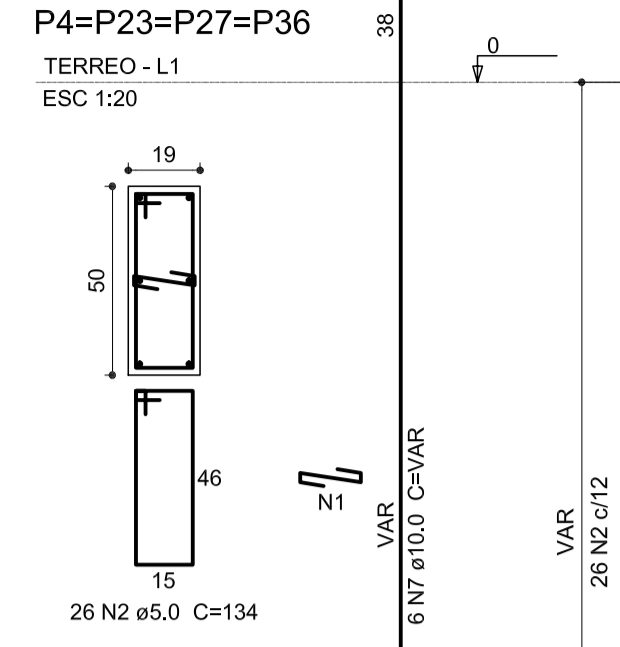
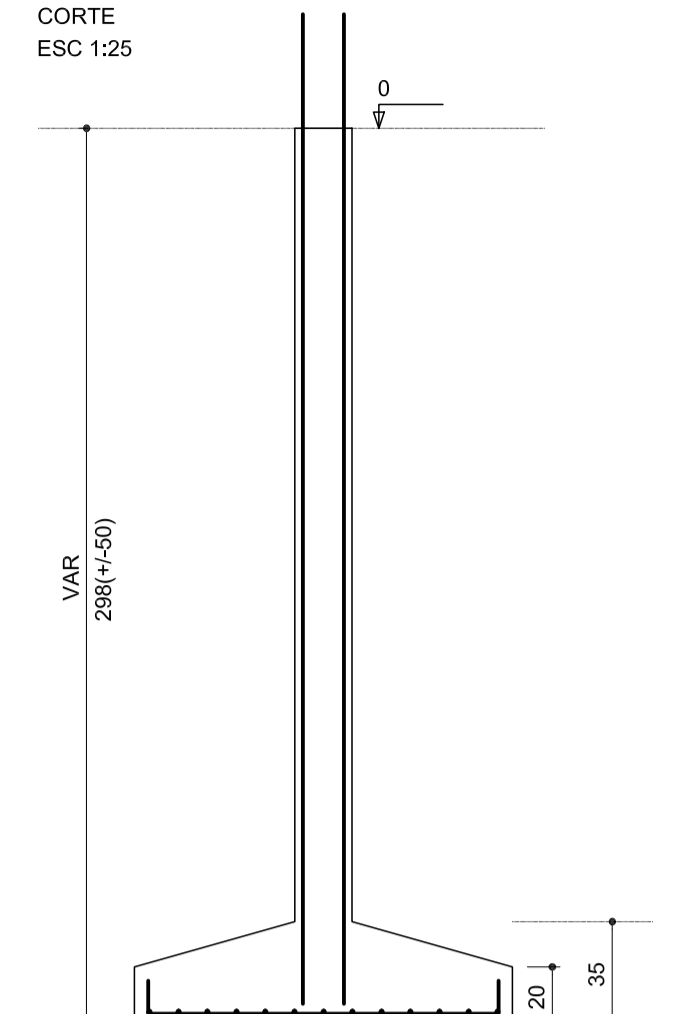
PCI
 ESC 1:25



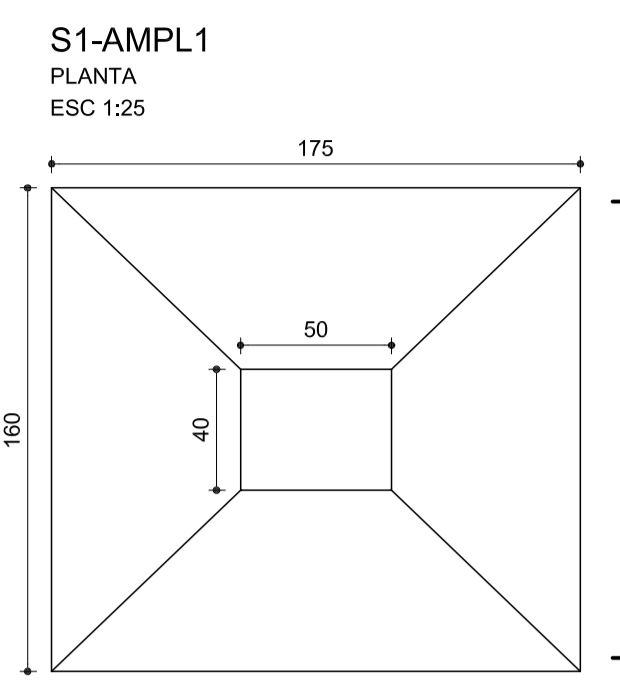
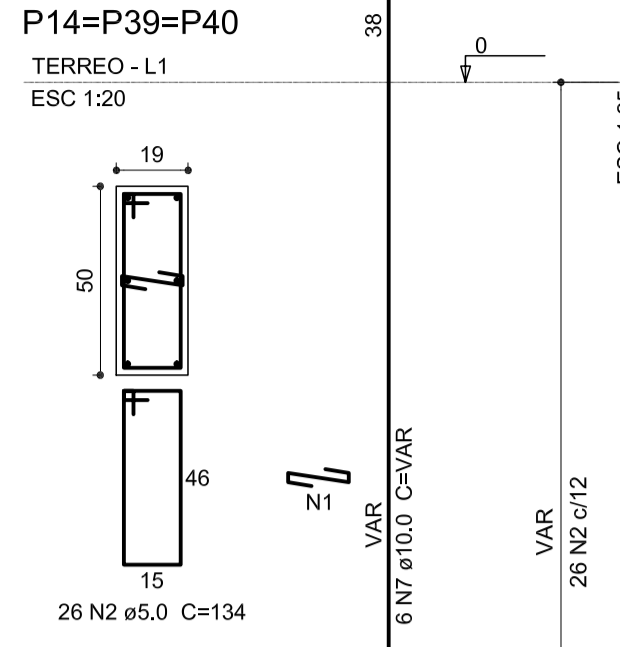
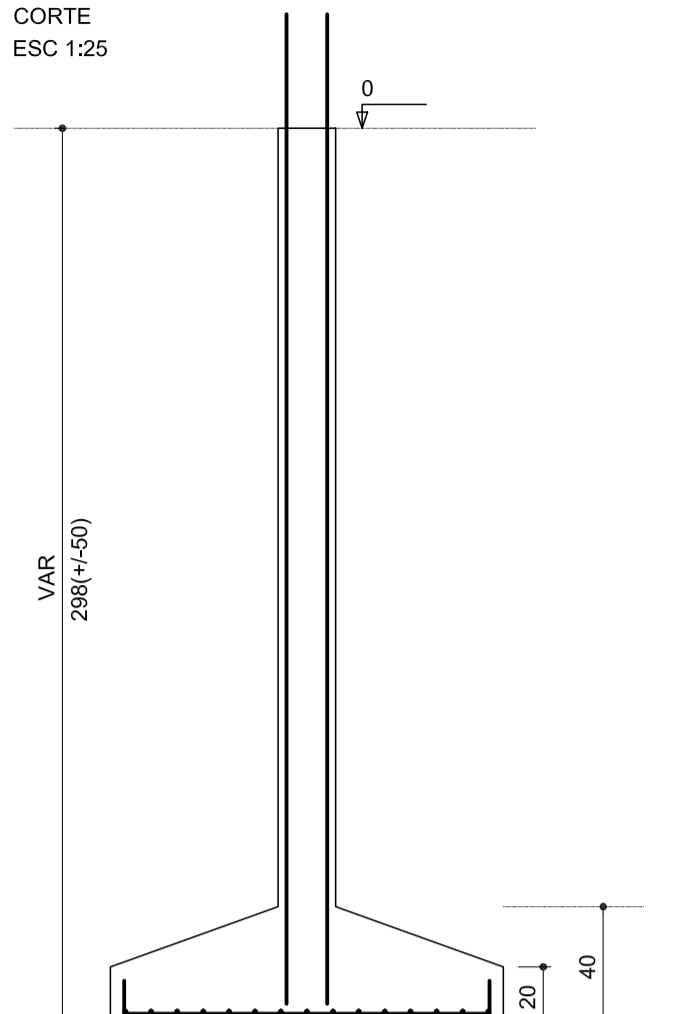
00	Projeto Inicial	01/04/2016	ROBSON
REVISÃO	ALTERAÇÕES	DATA	Responsável
OBSERVAÇÕES:			
CLASSIFICAÇÃO DA AGRESSIVIDADE AMBIENTAL (SEGUNDO NBR 6118/2003)			
TIPO DE AMBIENTE	AGRESSIVIDADE	RISCO DE DETERIORAÇÃO	
Urbana	Moderada	Pequeno	
CLASSE DE AGRESSIVIDADE	COBRIMENTO MÍNIMO		CONCRETO MÍNIMO
II	Laje	Pilar / Viga	25MPa
	2,5 cm	2,5cm	
		PROJETO: VALDIR	ARQUIVO: VG 16027
		DATA: 01/04/2016	REVISÃO: 00
PROJETO ESTRUTURAL			
ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO: SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL CNPJ nº 03.746.888/0001-12			
ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO: VALDIR GOMES JUNIOR ENGENHEIRO CIVIL / CREA: 47.714-1/C			
OBRA: SENAI Correia Pinto - Nova Unidade			
LOCAL: RODOVIA MUNICIPAL ALFREDO CLAUDIO LOBL, S/N - BAIRRO PRO FLOR CEP 88.535-000 - CORREIA PINTO/SC			
CONTEÚDO: GEOMETRIA PAVIMENTO COBERTURA DO LABORATÓRIO			EX 04
WWW.VAEA.COM.BR	JOINVILLE/SC (47) 3427 - 1577	JARAGUÁ DO SUL/SC (47) 3055 - 2905	SÃO JOSÉ DOS PINHAIS/ PR (41) 3081 - 4325
			21



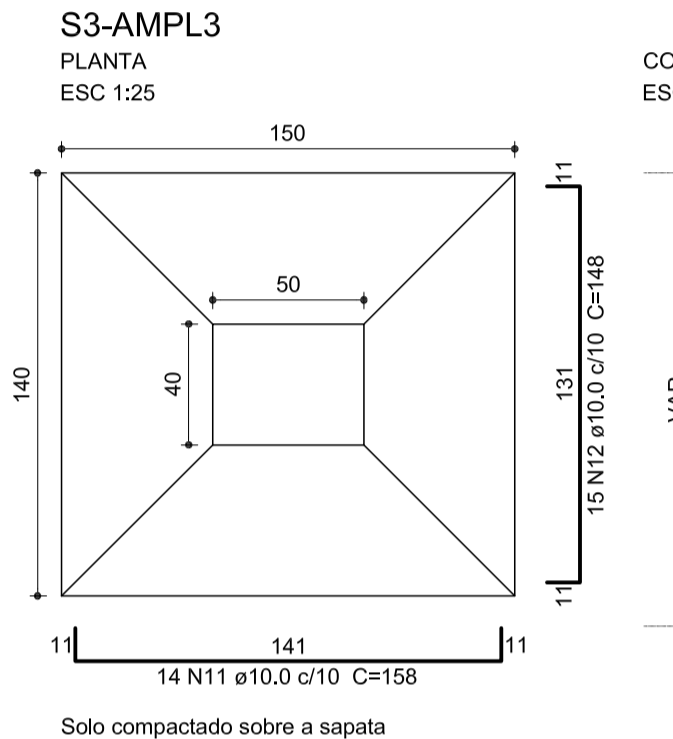
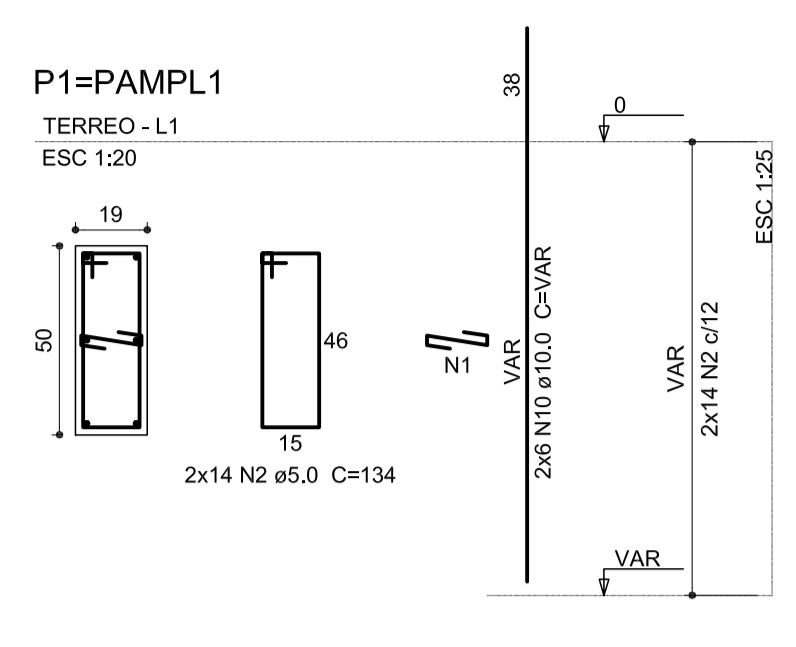
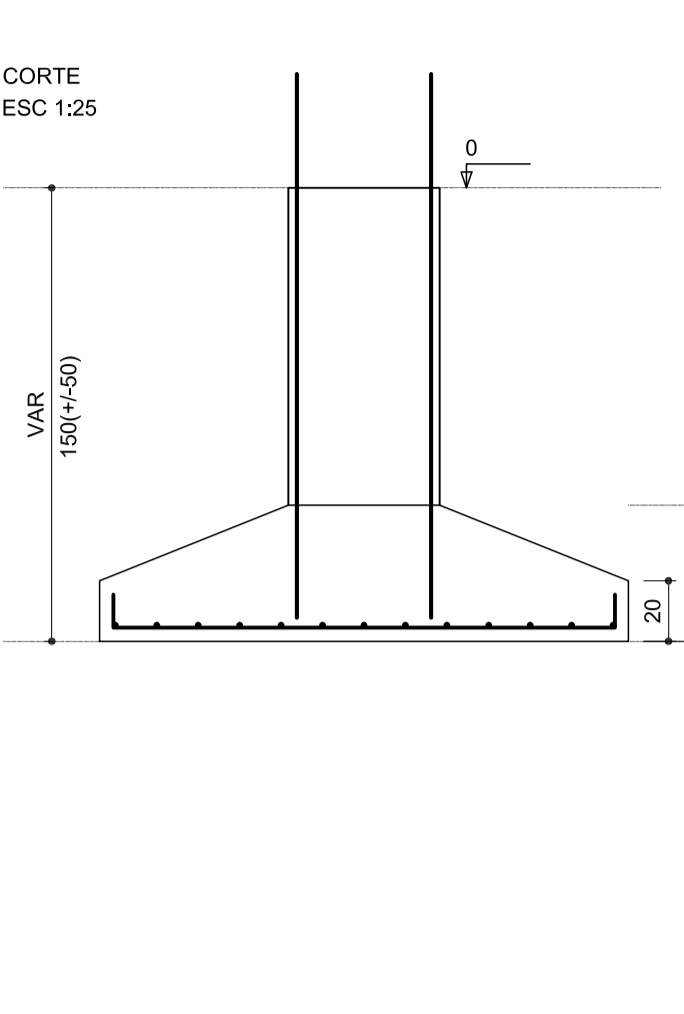
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600,00 kg/m³



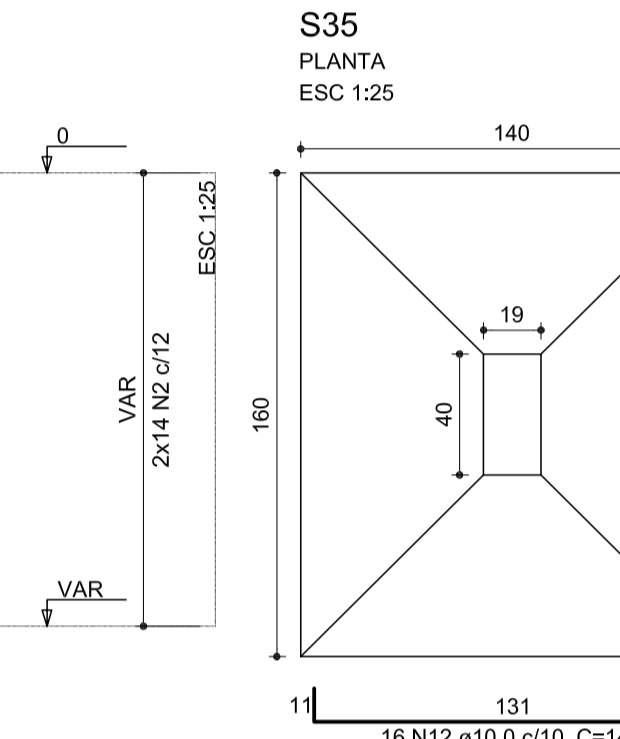
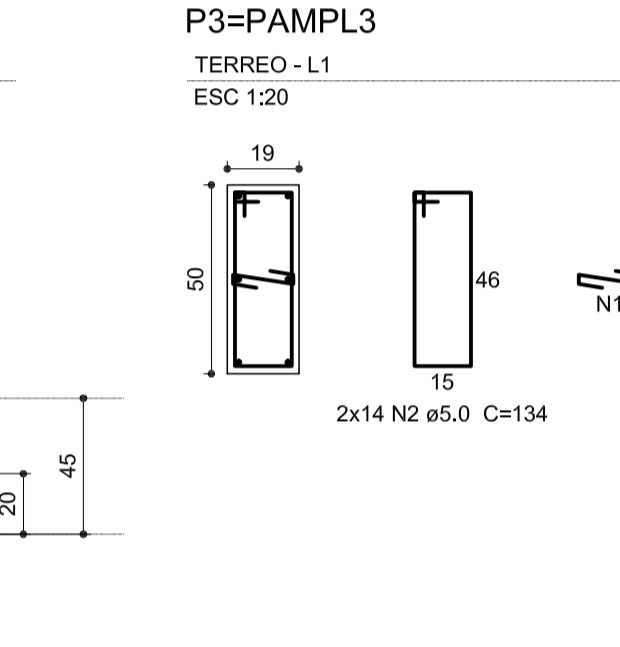
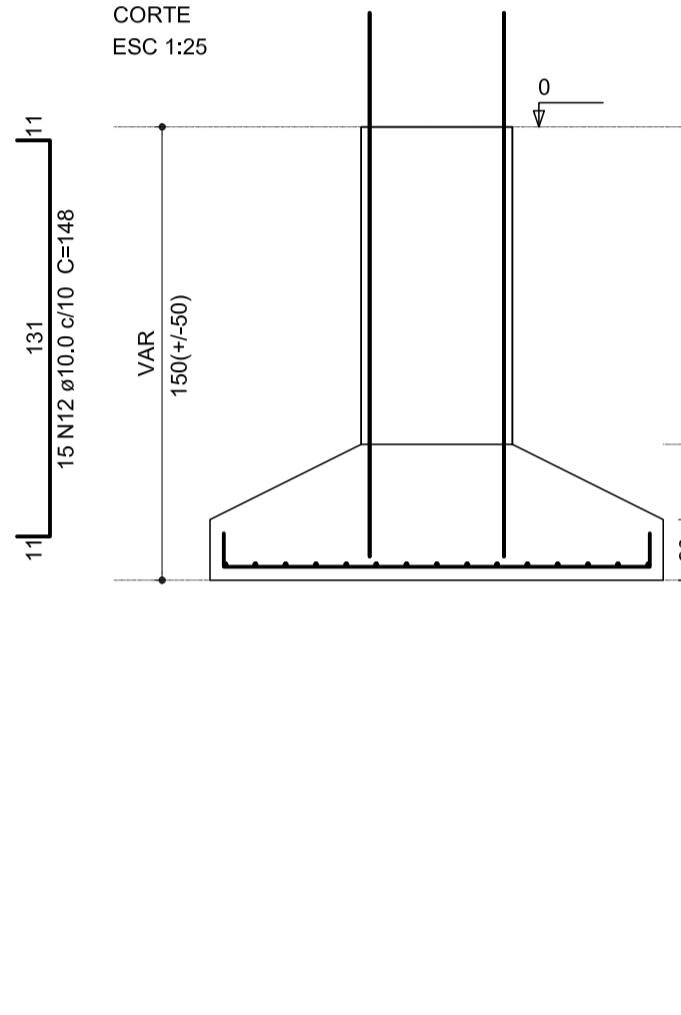
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600,00 kg/m³



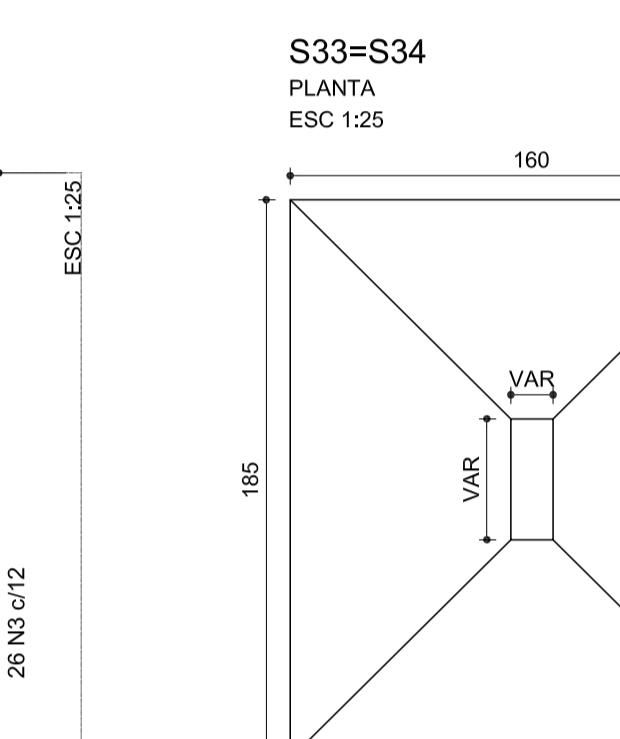
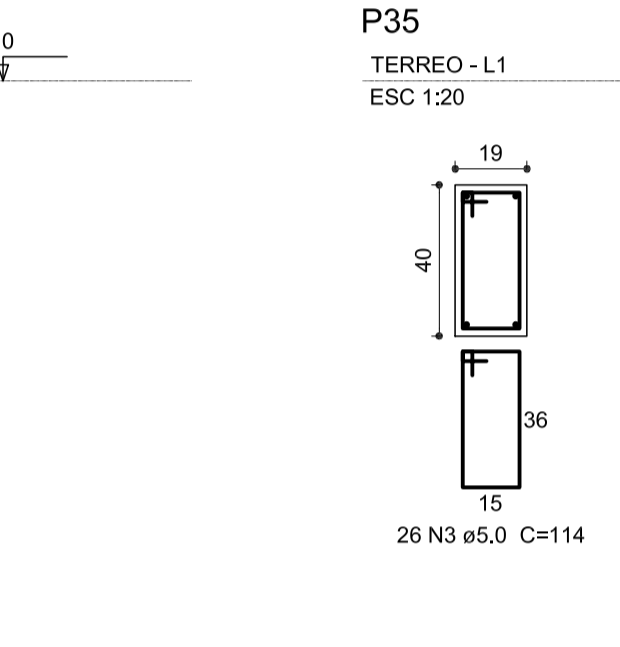
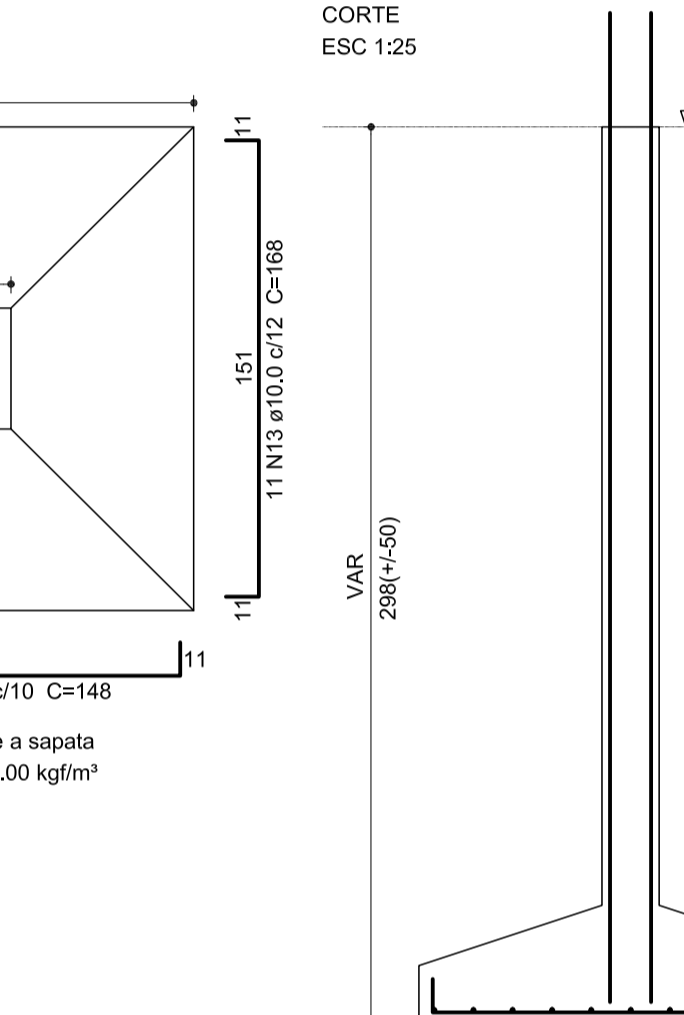
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600,00 kg/m³



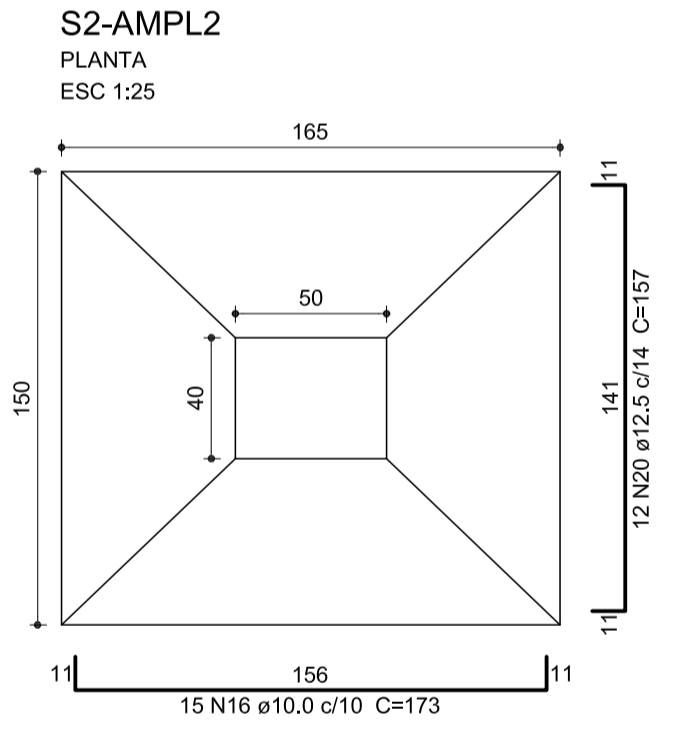
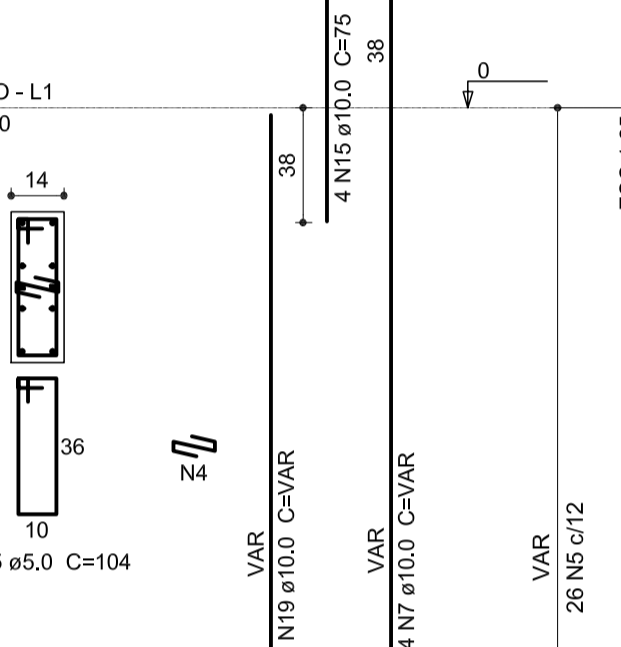
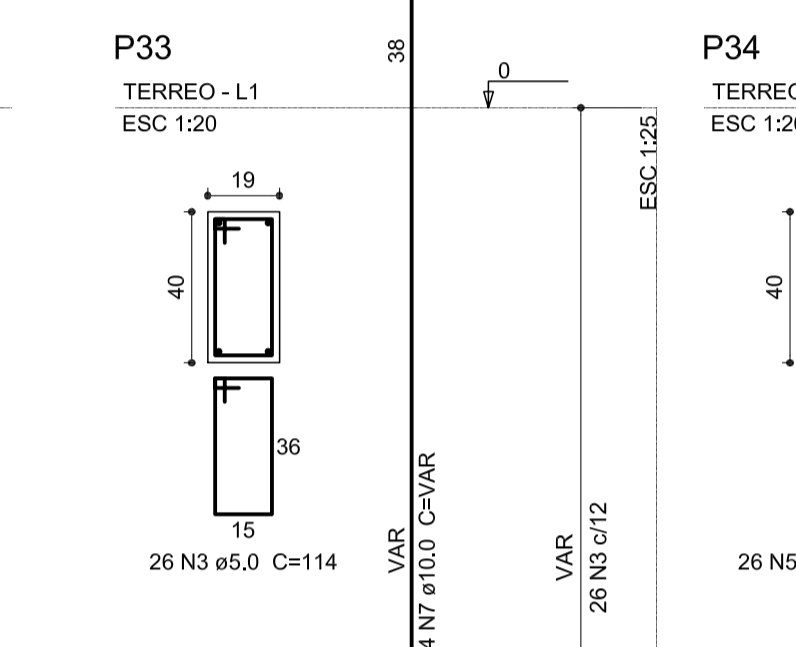
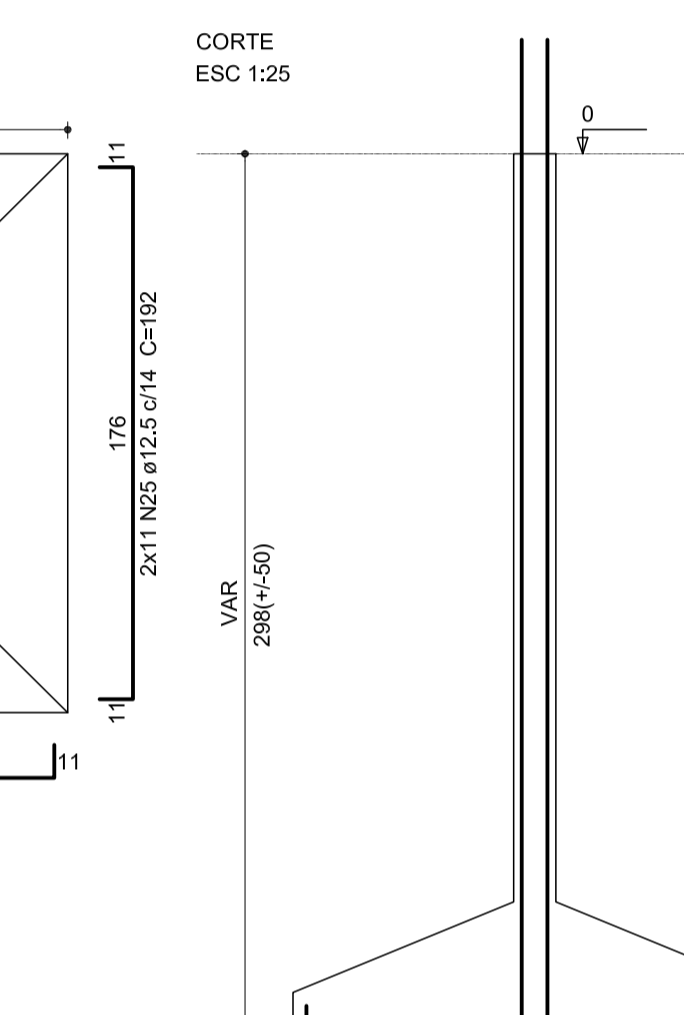
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600,00 kg/m³



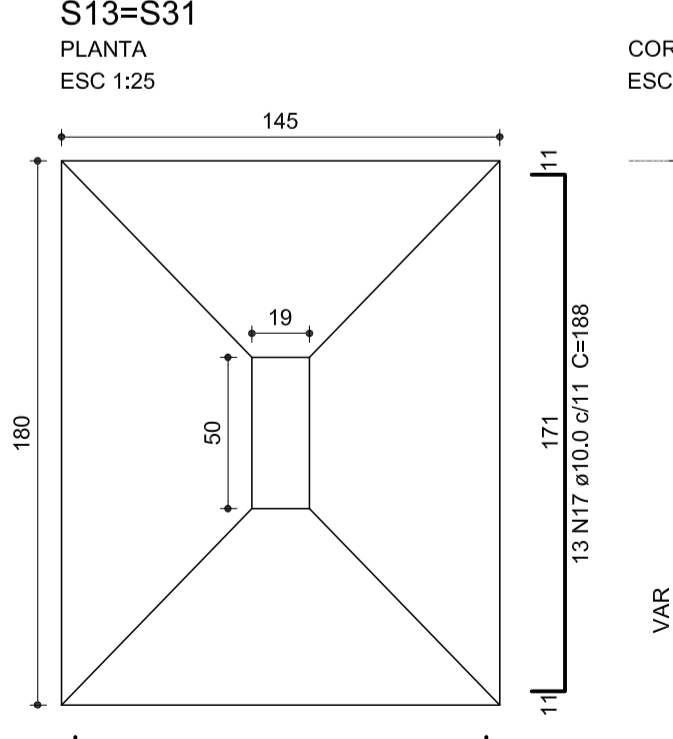
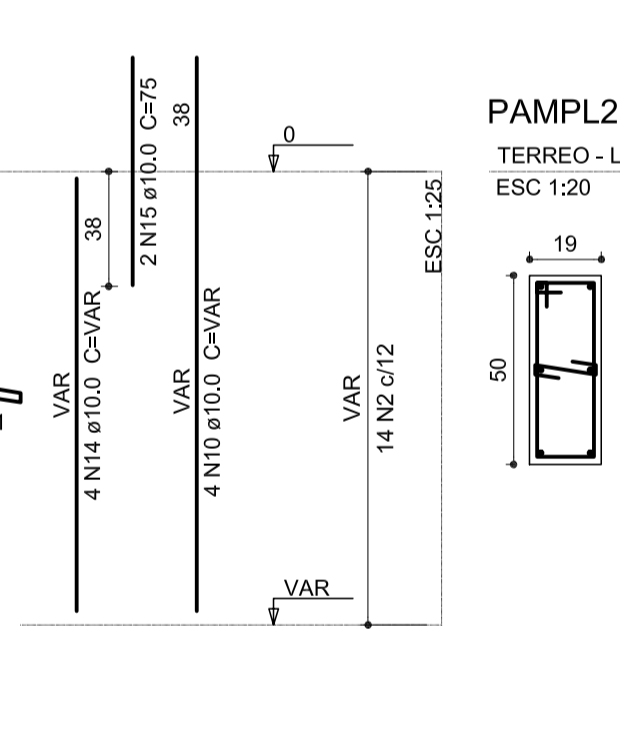
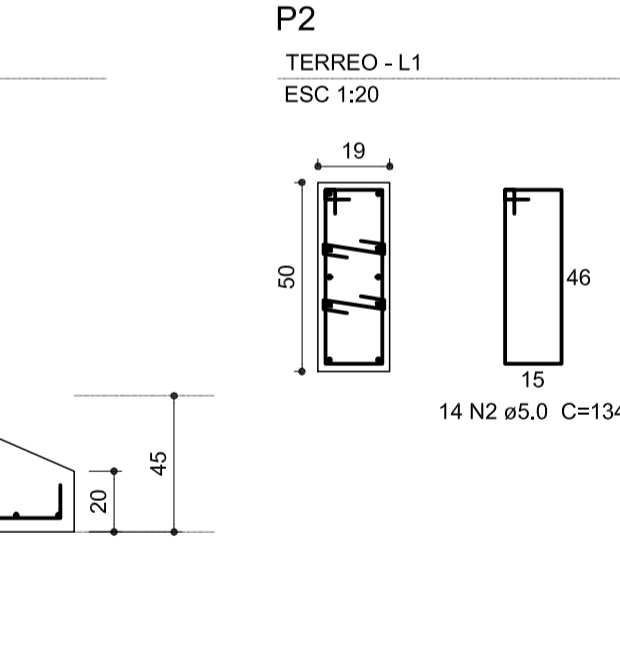
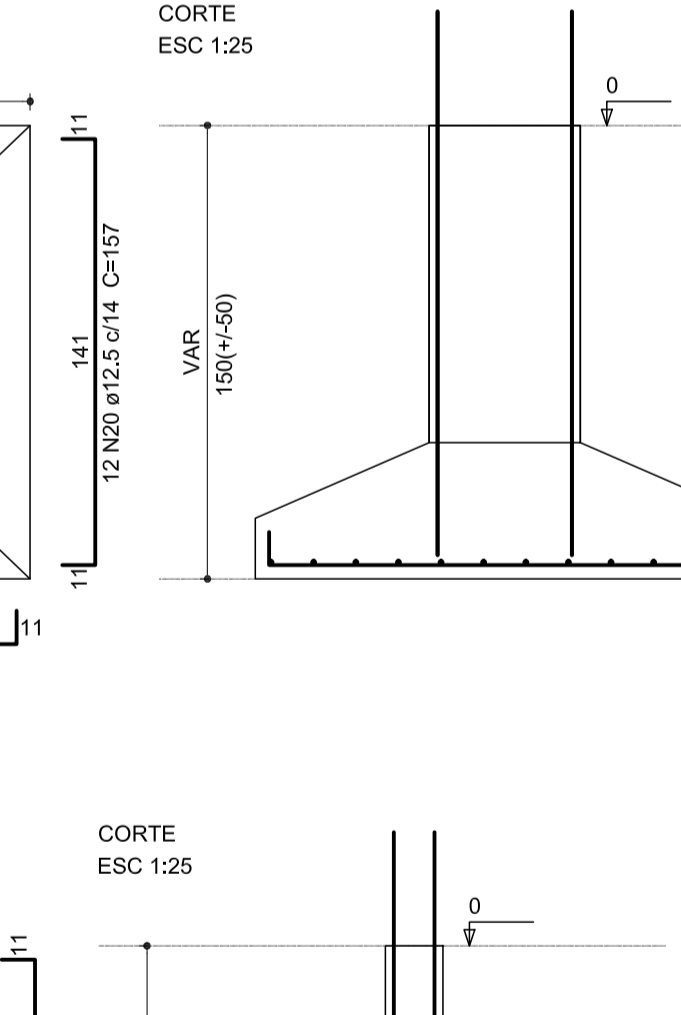
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600,00 kg/m³



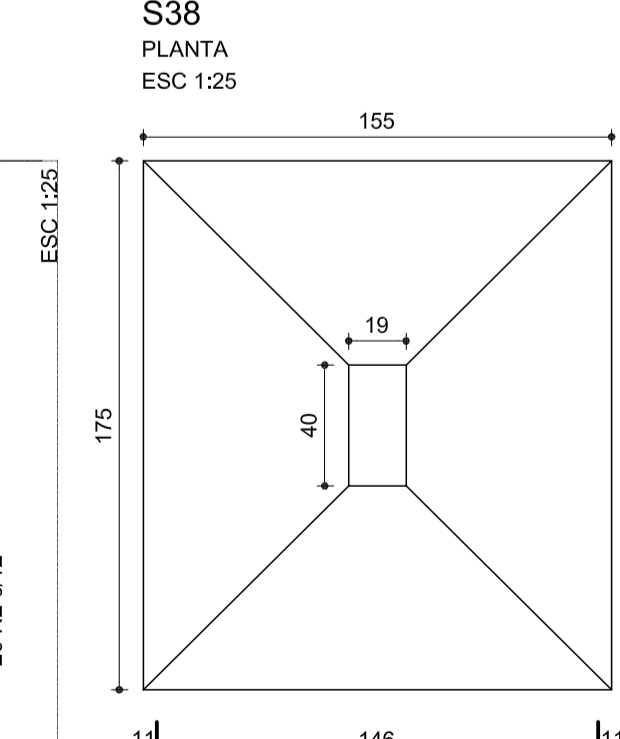
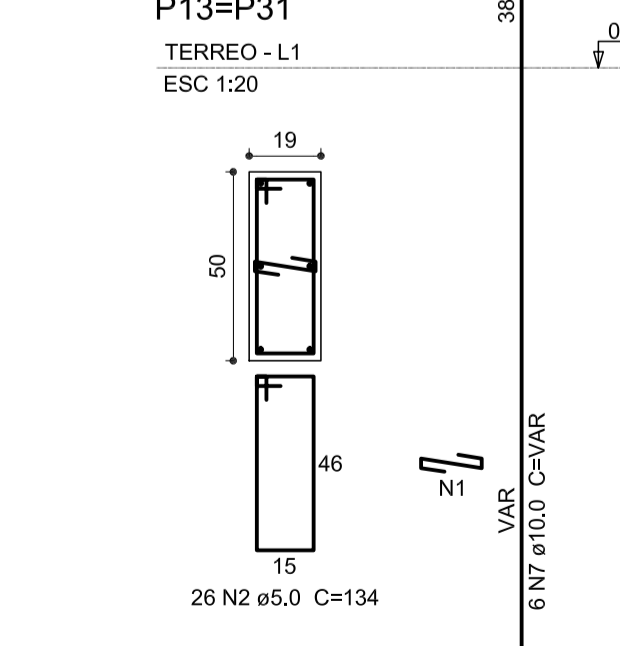
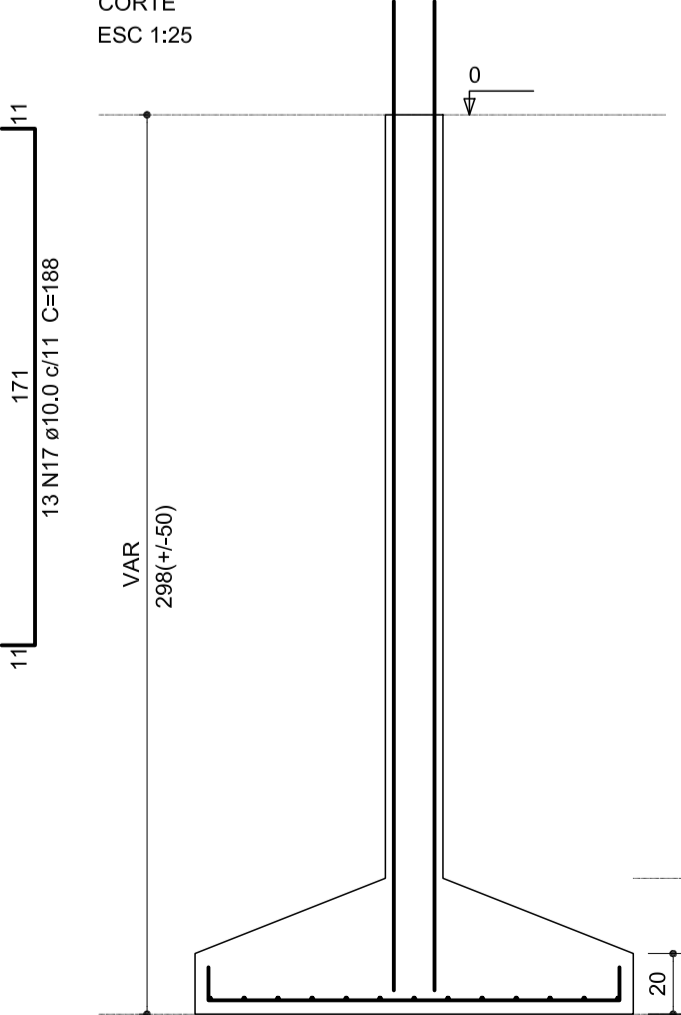
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600,00 kg/m³



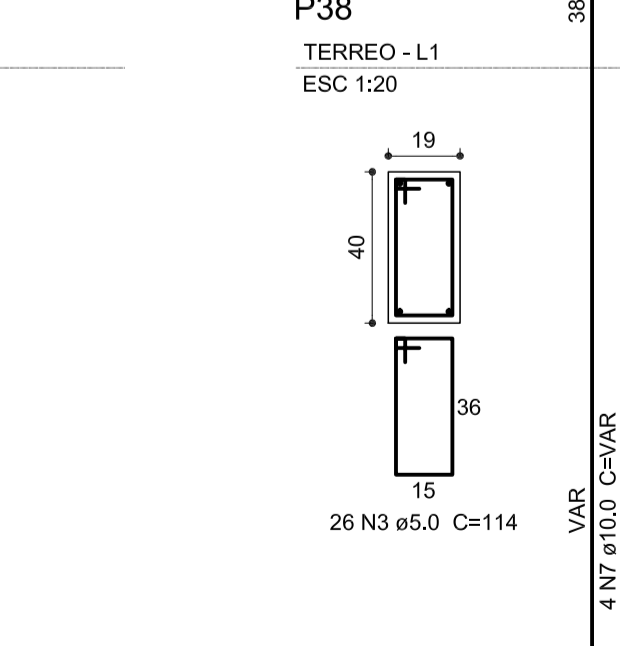
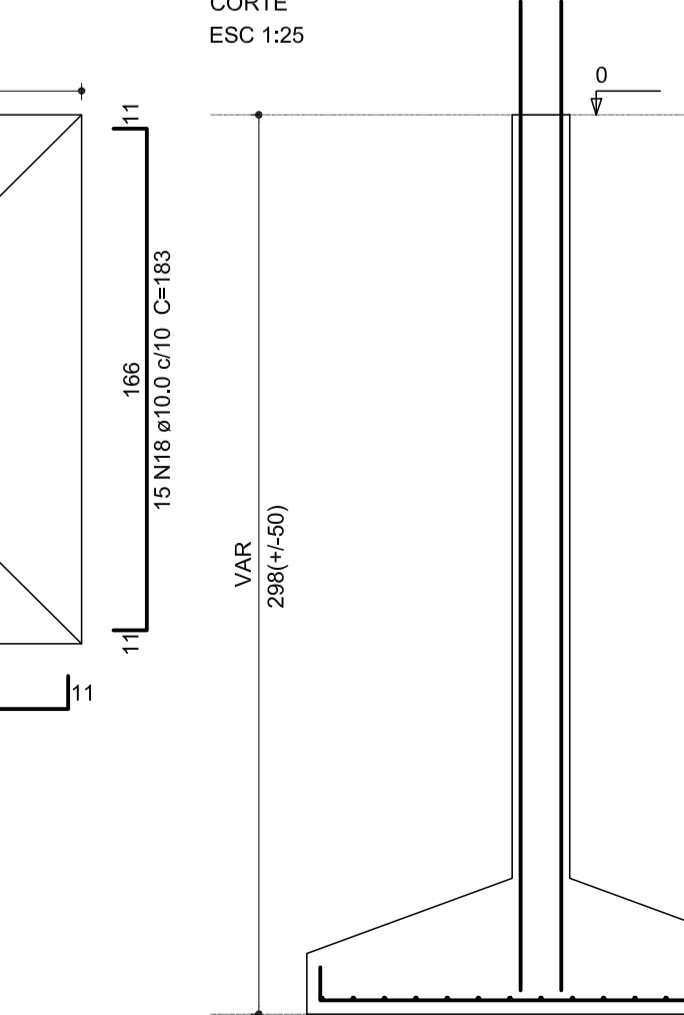
Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600,00 kg/m³



Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600,00 kg/m³



Solo compactado sobre a sapata
peso específico > 1600,00 kg/m³



Relação do aço

ACO	N	DIAM	Q	UNIT	C.TOTAL
		(cm)		(cm)	
CA60	1	5,0	316	30	9480
	2	5,0	318	134	42812
	3	5,0	78	114	8892
	4	5,0	25	25	625
	5	5,0	28	104	2704
	6	6,0	97	164	15908
	7	10,0	70	VAR	VAR
	8	10,0	55	133	7448
	9	10,0	48	138	6624
	10	10,0	34	VAR	VAR
CA50	11	10,0	14	158	2212
	12	10,0	31	148	4588
	13	10,0	11	168	1848
	14	10,0	4	VAR	VAR
	15	10,0	6	75	450
	16	10,0	15	173	2595
	17	10,0	26	188	4888
	18	10,0	15	183	2745
	19	10,0	2	VAR	VAR
	20	12,5	12	157	1884
	21	12,5	28	152	4256
	22	12,5	13	162	2106
	23	12,5	11	182	2002
	24	12,5	43	167	7181
	25	12,5	22	192	4224

Resumo do aço

ACO	DIAM	C.TOTAL	PESO + 10 %
		(m)	(kg)
CA50	8,0	153,1	69
	10,0	639,8	433,9
CA60	12,5	216,6	229,5
	5,0	843,2	109
PESO TOTAL			
CA50		732,4	
CA60		109	

Vol. de concreto total (C-25) = 15,21 m³
Área de forma total = 82,65 m²

Nota:
As sapatas deverão ser assentadas sobre a laje de pedra conforme sondagem;
Em caso de dúvidas o Autor do Projeto deverá ser consultado.

CO	Projeto Inicial	01/04/2016	VALDIR
REVISÃO	ALTERAÇÕES	DATA	Responsável

OBSERVAÇÕES:

TIPO DE AMBIENTE	AGRESSIVIDADE	RISCO DE DETERIORAÇÃO	
Urbana	Moderada	Pequeno	
CLASSE DE AGRESSIVIDADE	COBRIMENTO MÍNIMO	CONCRETO MÍNIMO	
II	Bloco	Fôr 11gpa	25MPa
	4,5 cm	2,5cm	

CLASSIFICAÇÃO DA AGRESSIVIDADE AMBIENTAL
(SEGUNDO NBR 6118/2003)

GRUPO VAEA **VEGA ENGENHARIA** **VAEA PROJETOS**

PROJETO: VALDIR
ARQUIVO: VG 16027
DATA: 01/04/2016
REVISÃO: 00

PROJETO ESTRUTURAL

ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO:
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
EMPRESA SOTRIARREVIC

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:
VALDIR CAMPOS JUNIOR
ENGENHEIRO CIVIL - CR 12748/SC

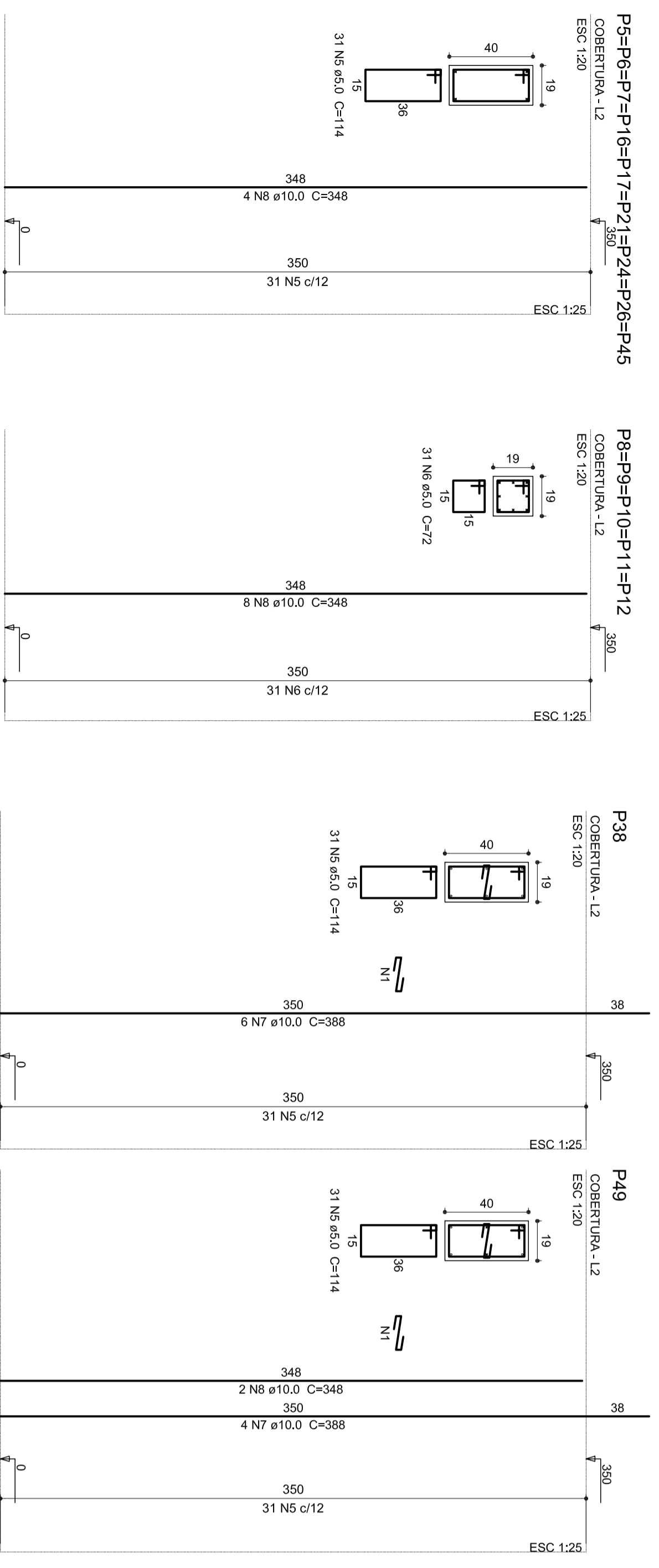
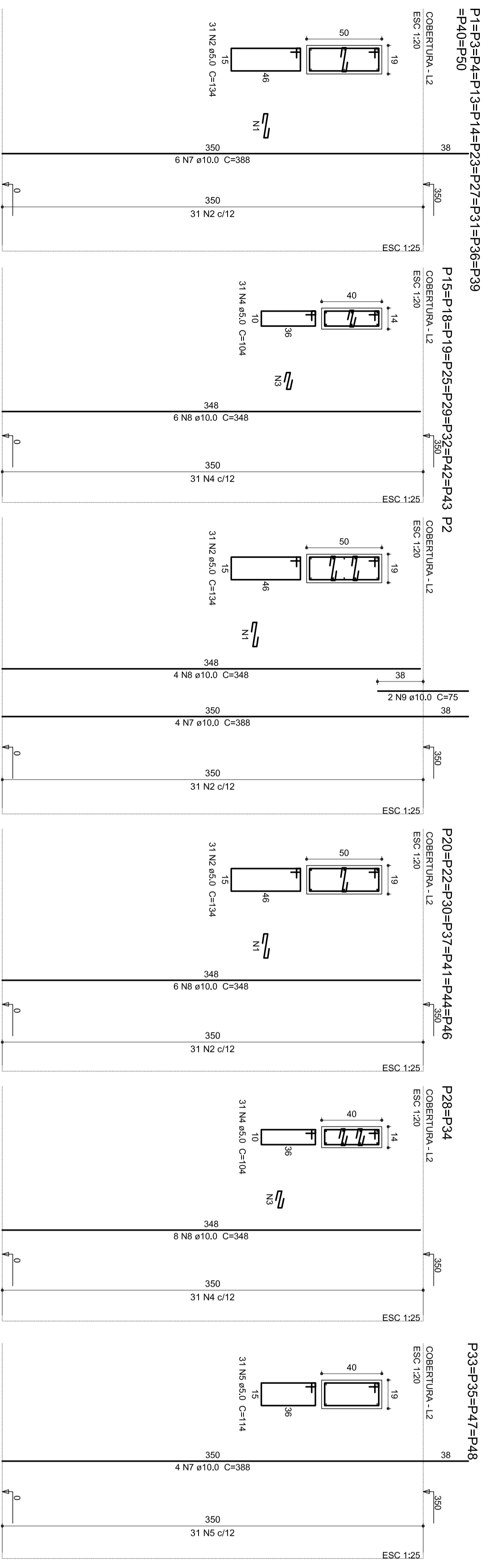
FIESC/SENAI
A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARINENSE

OBRA:
SENAI Correia Pinto - Nova Unidade

LOCAL:
RODOVIA MUNICIPAL ALFRED CLAUDIO LOBL, S/N - BAIRRO PRO FLOR
CEP 88.535-000 - CORREIA PINTO/SC

CONTEÚDO:
DETALHAMENTO DAS SAPATAS 3-3

WWW.VAEA.COM.BR JONHILLESC JARAQUA DO SUL/SC SÃO JOSÉ DOS PINHais/ PR
(47) 3427 - 1577 (41) 3055 - 2925 (41) 3081 - 4325



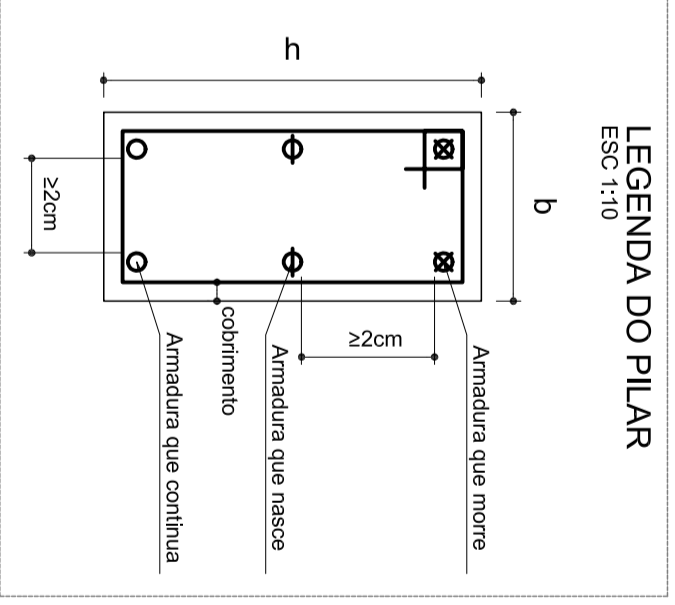
Relação do aço

12xP1	P2	9xP5
12xP1	5xP15	9xP5
2xP28	4xP23	2xP20
P49		P38

CAÇO	N	DIAM	Q	UNIT	C.TOTAL
CA60	1	5,0	690	(cm)	20700
	2	5,0	130	(cm)	4050
	3	5,0	360	25	9000
	4	5,0	310	104	32240
	5	5,0	465	114	53010
CA50	6	10,0	152	72	11160
	7	10,0	102	388	38578
	8	10,0	182	348	63240
	9	10,0	182	75	6570

CAÇO	DIAM	C.TOTAL	PESO +10%
CA50	10,0	1051,5	105,15
CA60	5,0	2091,9	209,19
PESO TOTAL			314,34
CA50	713,1		
CA60	354,7		

Vol. de concreto total (C=25) = 13,23 m³
 Área de forma total = 209,65 m²



CLASSIFICAÇÃO DA AGRESSIVIDADE AMBIENTAL
 (de acordo com a NBR 12220)

TIPO DE AMBIENTE	AGRESSIVIDADE	RISCO DE DETERIORAÇÃO
Urbana	Moderada	Pequeno

CLASSE DE AGRESSIVIDADE	COBRIMENTO MÍNIMO	Barra/Viga	CONCRETO MÍNIMO
II	22mm	22mm	28MPa

GRUPO VAEN **VEGA ENGENHARIA** **VAEN** **PROJETO ESTRUTURAL**

PROJETO: VALDIR
 ARQUIVO: VG 18027
 DATA: 01/04/2018
 REVISÃO: 00

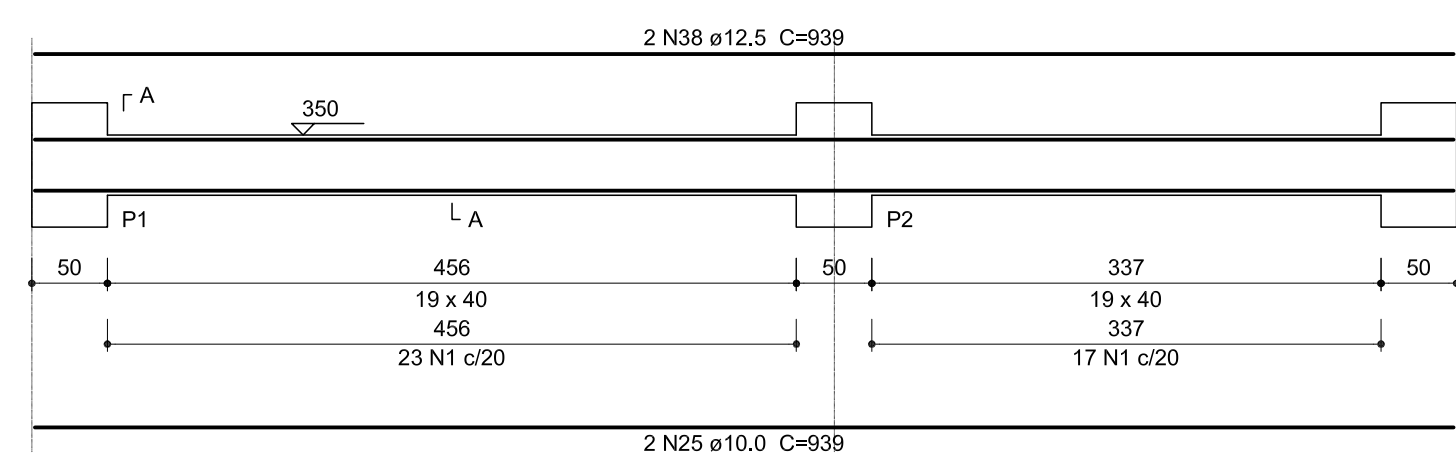
ASSINATURA DO PROJETISTA: **VALDIR CAMPOS JUNIOR**
 ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO: **VALDIR CAMPOS JUNIOR**
 EMPRESA: **SENAI Correlia Pílo - Nova Unidade**

LOCAL: **RODOVIA MUNICIPAL, ALFREDO CLAUDIO LOBLI, S/N - BAIRRO PRO FLOR**
 CEP: 88.535-000 - CORREIA PINTO/SC

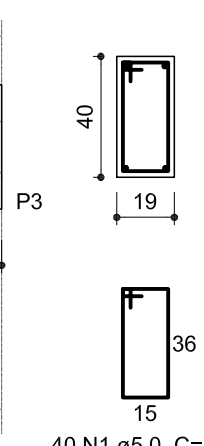
CONTEÚDO: **DETALHAMENTO DOS PILARES DO TERREO ATÉ A COBERTURA**

WWW.VAEN.COM.BR JOHNNILESC JARAQUÁ DO SUL/SC SAO JOSÉ DOS PINHAIS/PR
 (41) 3427-1197 (41) 3405-2880 (41) 3401-4232

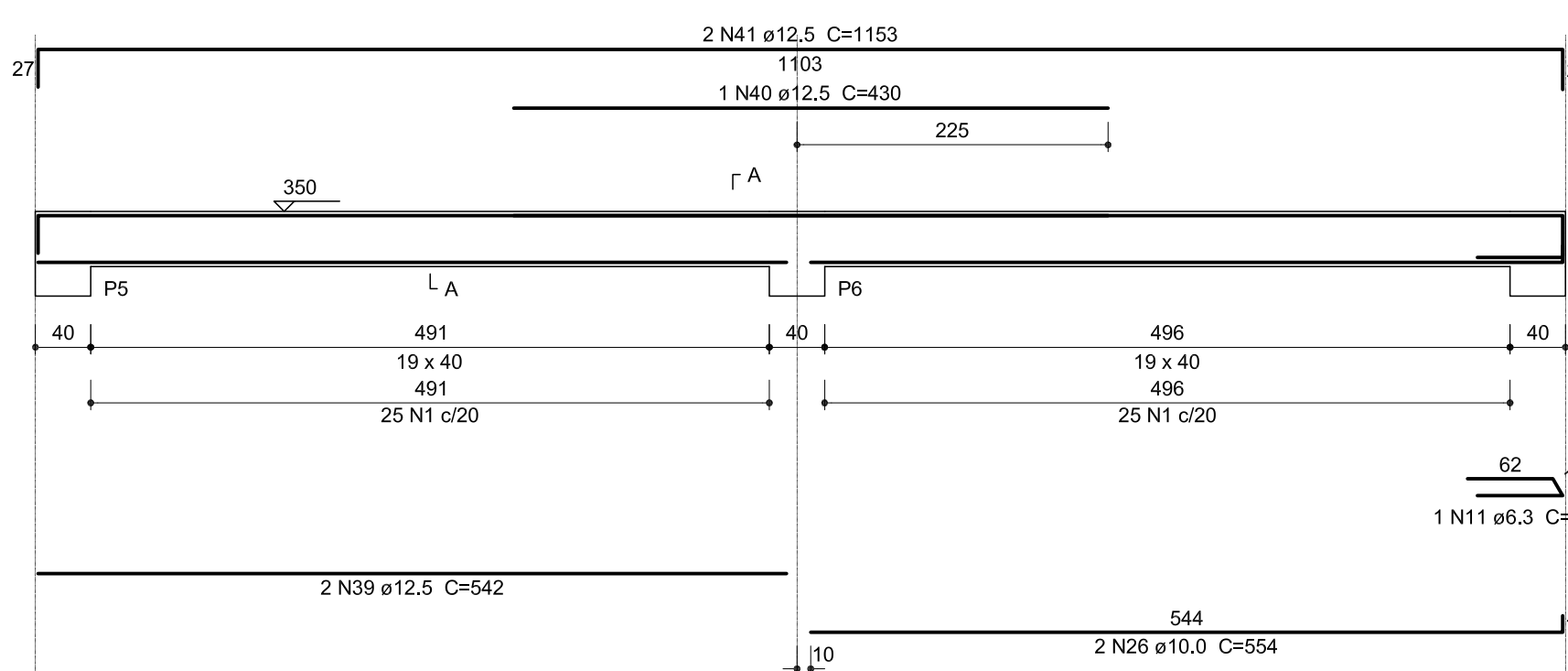
V201
ESC 1:50



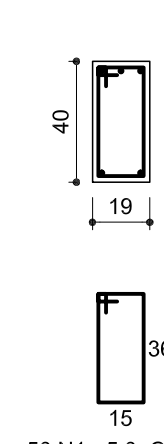
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



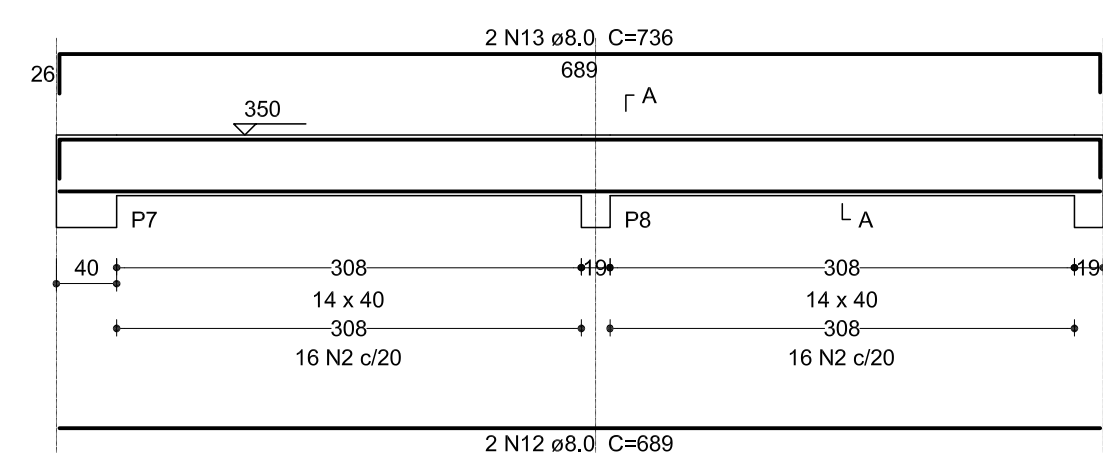
V202
ESC 1:50



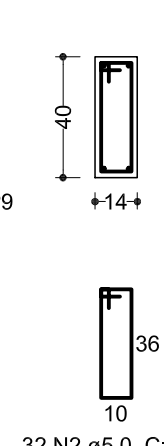
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V203
ESC 1:50



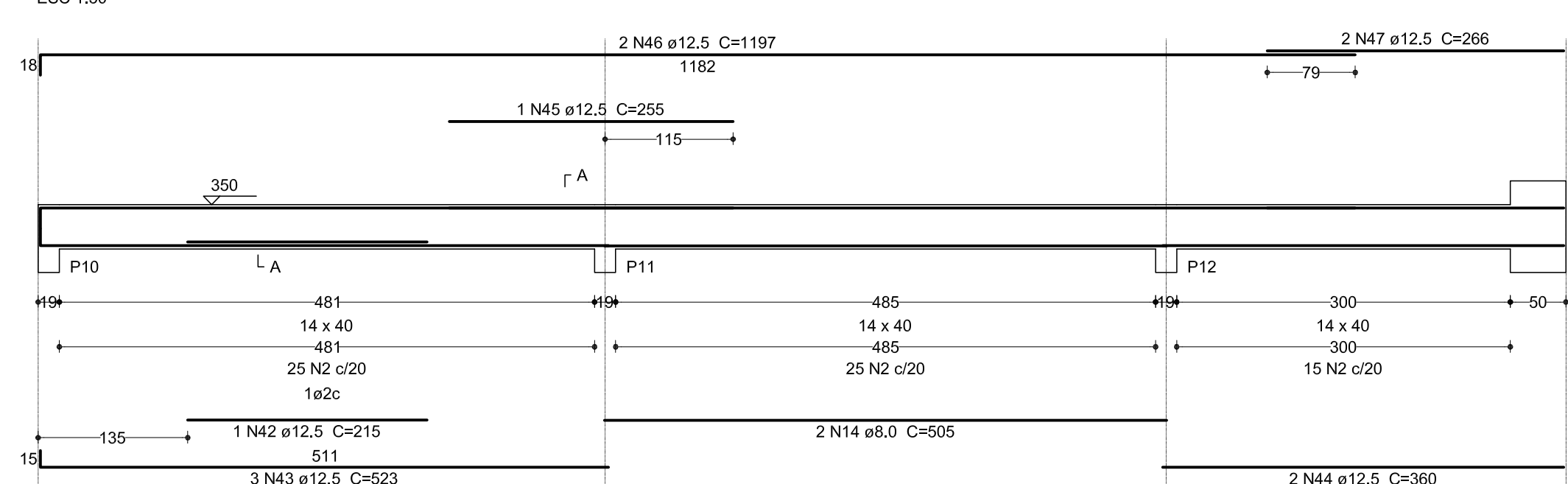
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



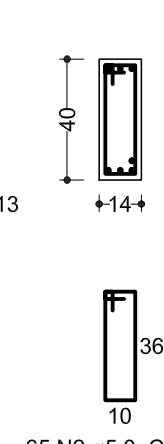
Relação do aço

AÇO	N	DIAM	Q	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	304	114	34656
	2	5.0	213	104	22152
	3	5.0	2	242	484
	4	5.0	2	332	664
	5	5.0	2	277	554
	6	5.0	2	227	454
	7	5.0	60	234	14040
	8	5.0	60	93	5580
	9	5.0	2	1200	24000
	10	5.0	2	123	246
CA50	11	6.3	1	134	134
	12	8.0	2	689	1378
	13	8.0	2	736	1472
	14	8.0	2	505	1010
	15	8.0	2	217	434
	16	8.0	2	410	820
	17	8.0	2	242	484
	18	8.0	2	549	1098
	19	8.0	4	71	284
	20	8.0	2	871	1742
	21	8.0	2	177	354
	22	8.0	10	392	3920
	23	8.0	12	890	10680
	24	8.0	6	394	2364
	25	10.0	2	939	1878
	26	10.0	2	554	1108
	27	10.0	2	658	1316
	28	10.0	2	549	1098
	29	10.0	2	361	722
	30	10.0	1	175	175
	31	10.0	1	405	405
	32	10.0	2	1198	2396
	33	10.0	2	258	516
	34	10.0	2	530	1060
	35	10.0	2	890	1780
	36	10.0	2	319	638
	37	10.0	2	306	612
	38	12.5	2	939	1878
	39	12.5	2	542	1084
	40	12.5	1	430	430
	41	12.5	2	1153	2306
	42	12.5	1	215	215
	43	12.5	3	523	1569
	44	12.5	5	360	1800
	45	12.5	1	255	255
	46	12.5	2	1197	2394
	47	12.5	2	266	532
	48	12.5	2	537	1074
	49	12.5	1	230	230
	50	12.5	3	440	1320
	51	12.5	2	558	1116
	52	12.5	1	245	245
	53	12.5	2	1197	2394
	54	12.5	2	692	1384
	55	12.5	3	363	1089
	56	12.5	1	220	220
	57	12.5	1	461	461
	58	12.5	2	716	1432
	59	12.5	3	882	2646
	60	12.5	3	1173	3519
	61	12.5	3	285	855

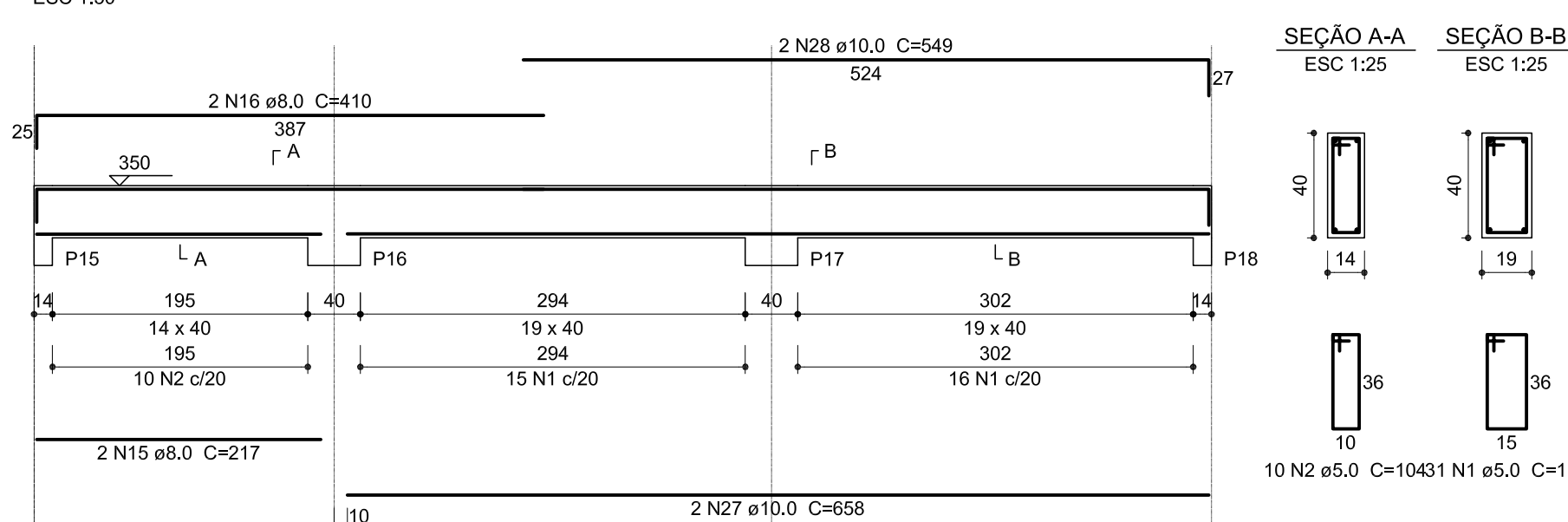
V204
ESC 1:50



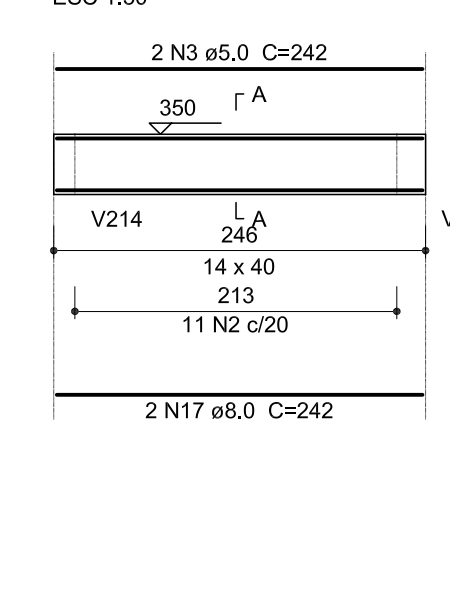
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



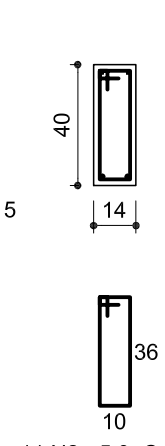
V205
ESC 1:50



V208
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

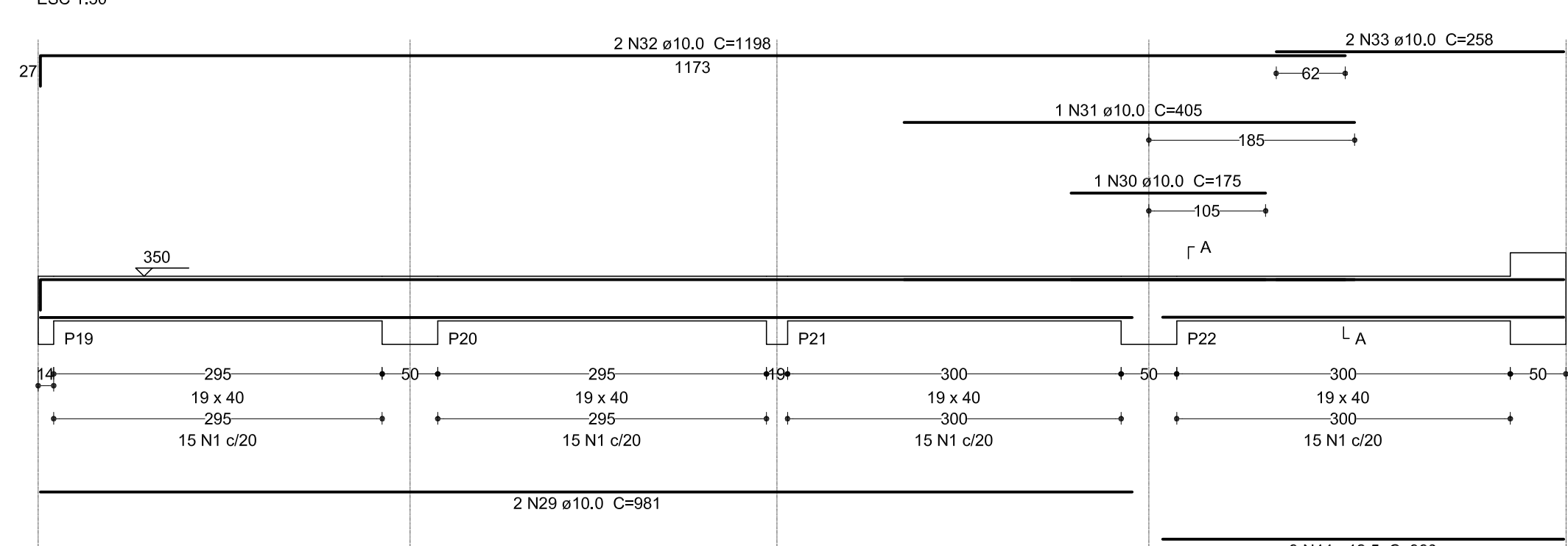


Resumo do aço

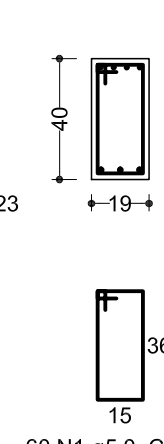
AÇO	DIAM	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	1.4	0.4
	8.0	260.4	113
	10.0	149.5	101.3
	12.5	304.5	322.6
CA60	5.0	812.3	137.7
PESO TOTAL			
CA50		537.4	
CA60		137.7	

Vol. de concreto total (C-25) = 9.91 m³
Área de forma total = 134.96 m²

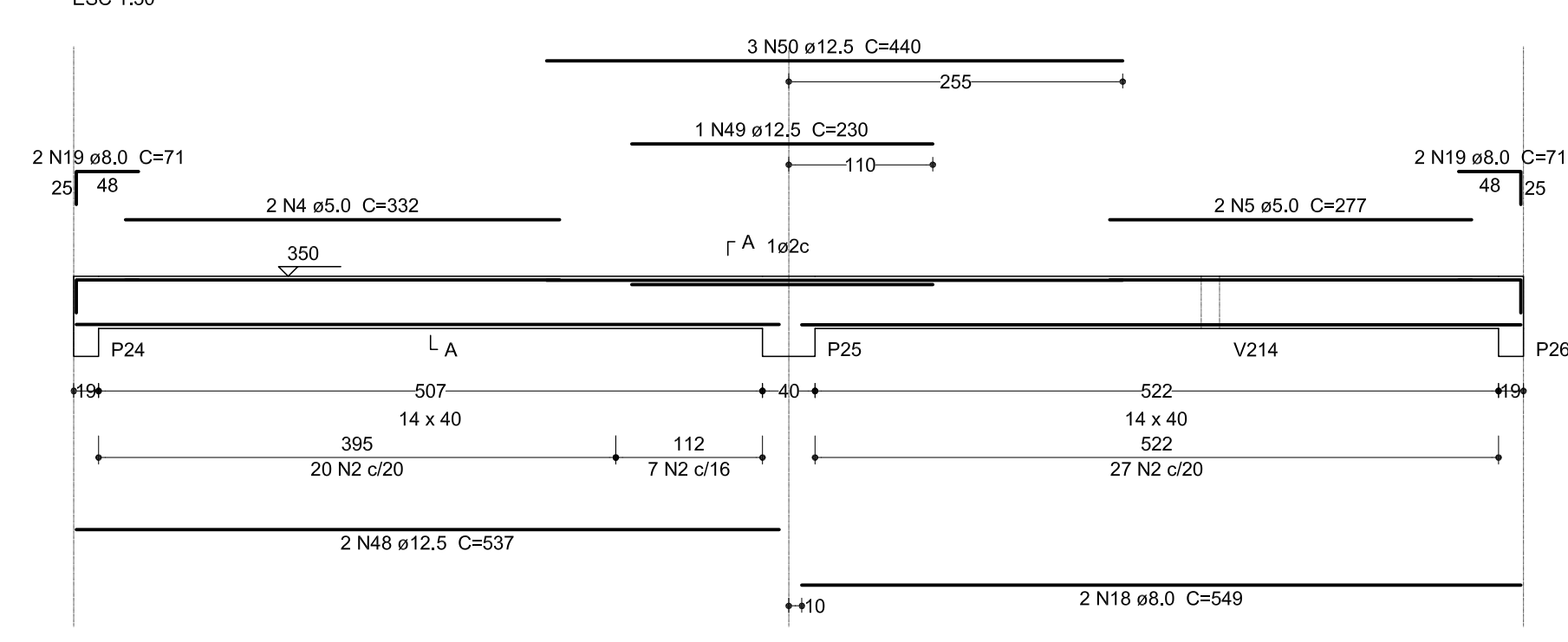
V206
ESC 1:50



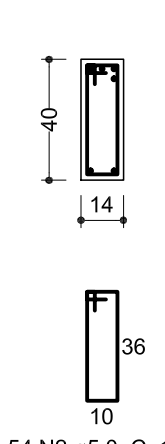
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



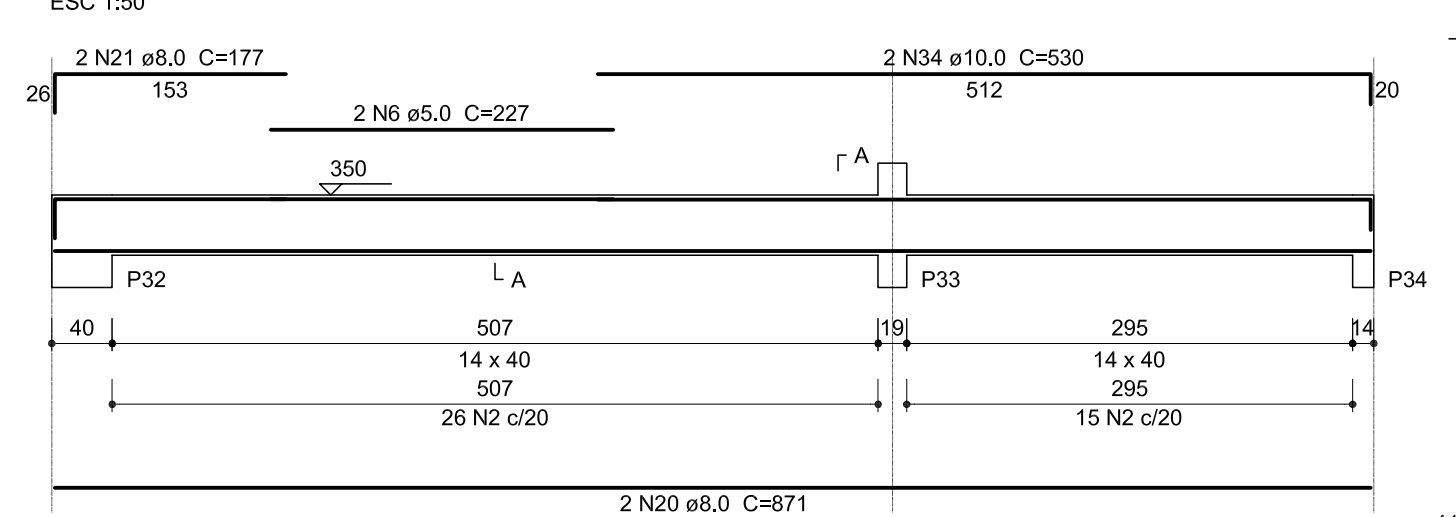
V207
ESC 1:50



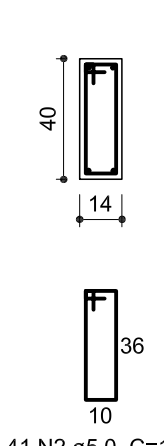
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



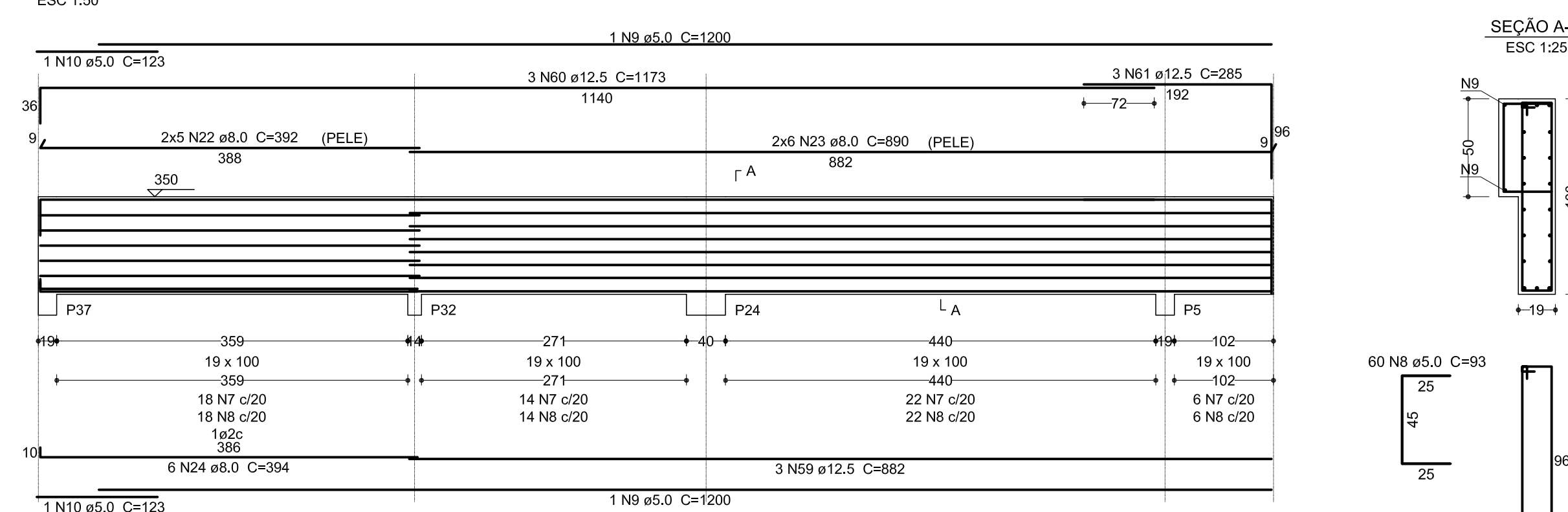
V209
ESC 1:50



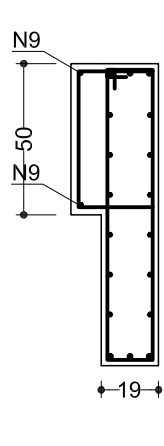
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



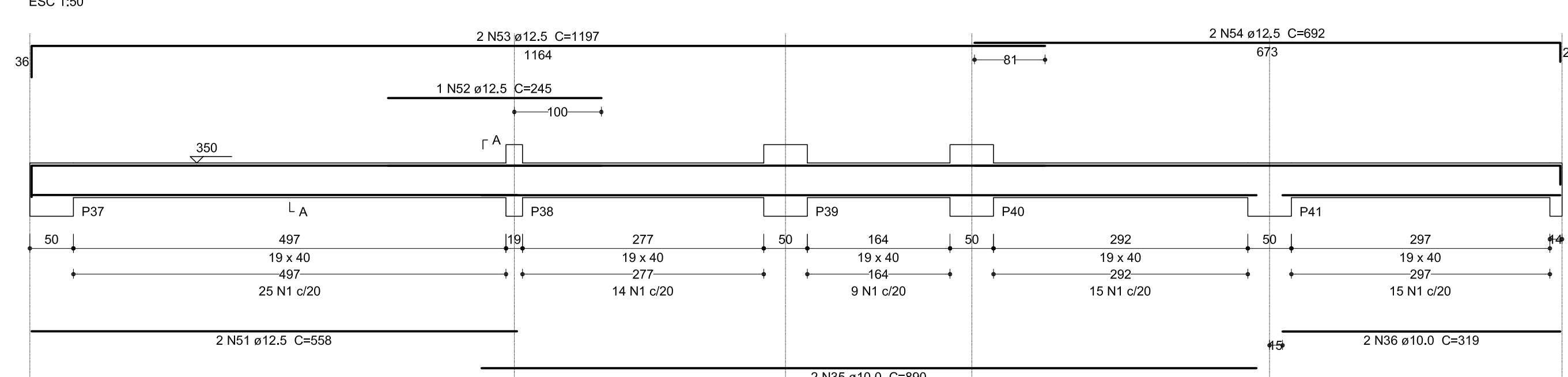
V212
ESC 1:50



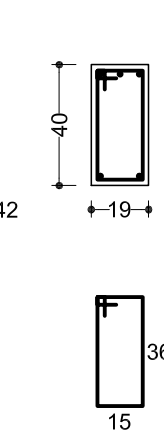
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



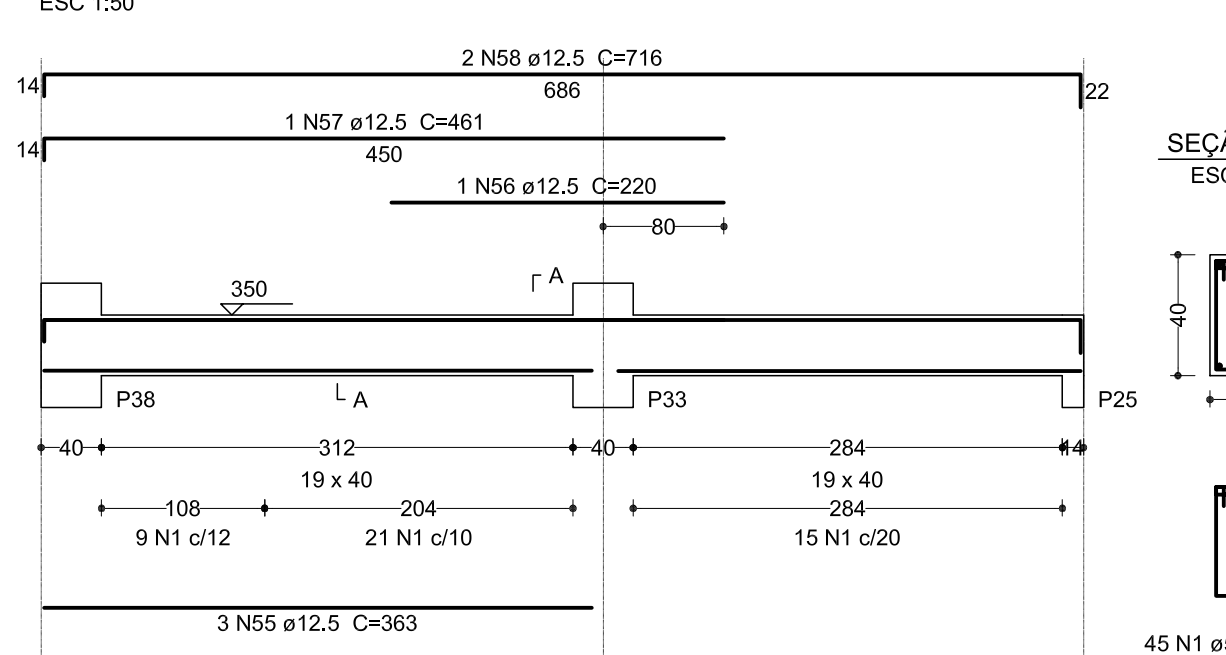
V210
ESC 1:50



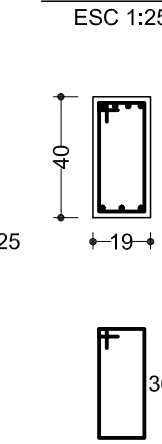
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



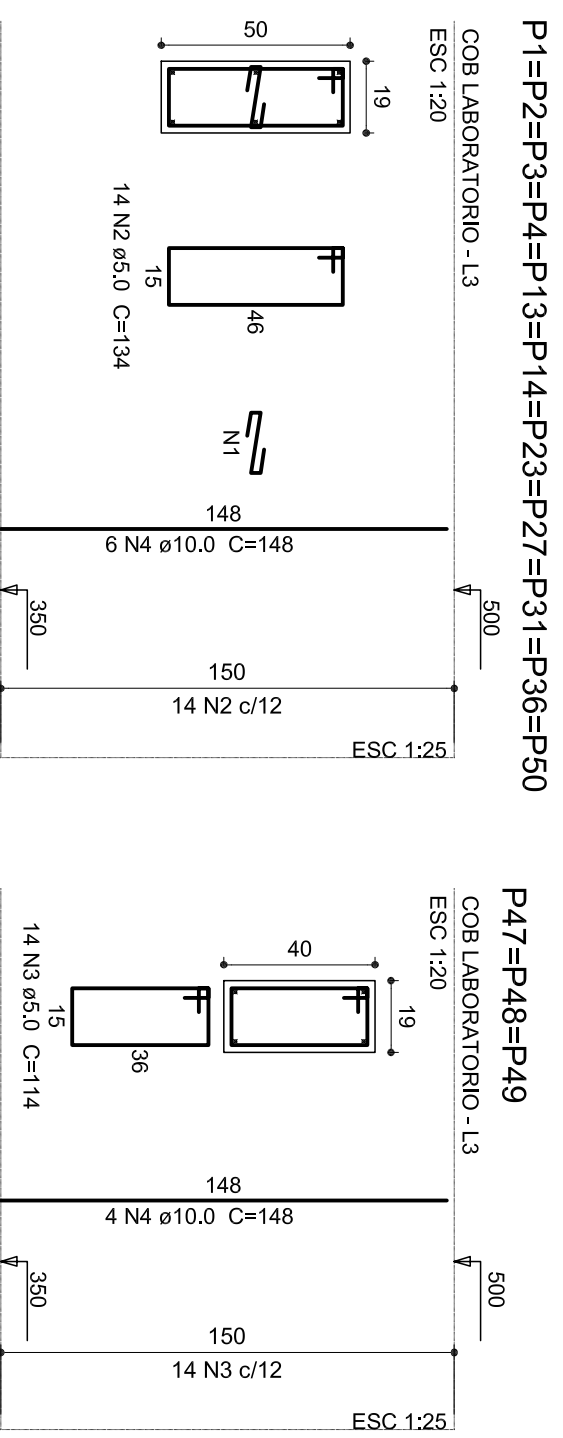
V213
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



00		Projeto Inicial	01/04/2016	VALDIR
REVISÃO		ALTERAÇÕES	DATA	Responsável
OBSERVAÇÕES:				
CLASSIFICAÇÃO DA AGRESSIVIDADE AMBIENTAL <small>(SEGUINCO NBR 9119/2003)</small>				
TIPO DE AMBIENTE	AGRESSIVIDADE		RISCO DE DETERIORAÇÃO	
Urbana	Moderada		Pequeno	
CLASSE DE AGRESSIVIDADE	COBRIMENTO MÍNIMO		CONCRETO MÍNIMO	
II	Laje	Fibril/Viga	25MPa	
	2.5 cm	2.5cm		
GRUPO VAEA		VEGA ENGENHARIA	PROJETO: VALDIR	
		VAEA PROJETOS	ARQUIVO: VG 16027	
			DATA: 01/04/2016	
			REVISÃO: 00	
PROJETO ESTRUTURAL				
ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO:		SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL		FIESC SENAI <small>A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARINENSE</small>
ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:		VALDIR CAMPOS JÚNIOR		
ENGENHEIRO CIVIL / CREA: 47.7794/SC				
OBRA: SENAI Correia Pinto - Nova Unidade				
LOCAL: RODOVIA MUNICIPAL ALFRED CLAUDIO LOBL, S/N - BAIRRO PRO FLOR CEP 88.535-000 - CORREIA PINTO/SC				
CONTEÚDO: DETALHAMENTO DAS VIGAS DA COBERTURA 1-2				
				ES 11
WWW.VAEA.COM.BR JOINVILLE/SC JARAGUÁ DO SUL/SC SÃO JOSÉ DOS PINHAIS/ PR				21
				(47) 3427 - 1577 (47) 3655 - 2905 (41) 3081 - 4325



Relação do aço

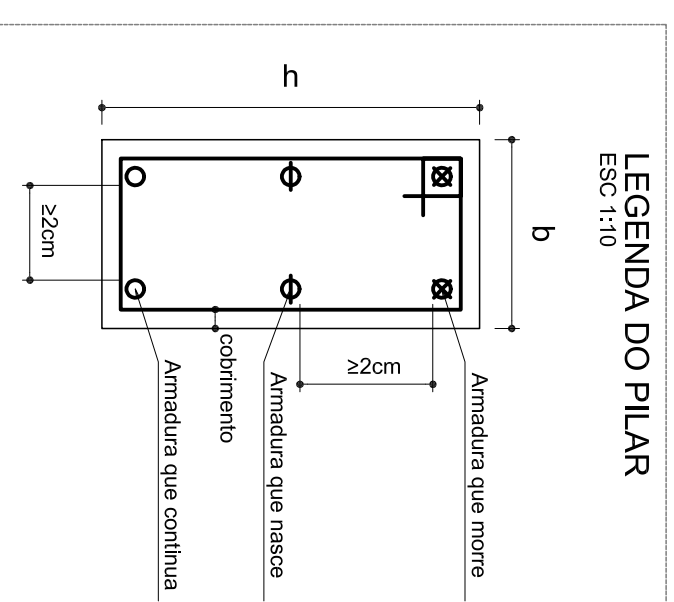
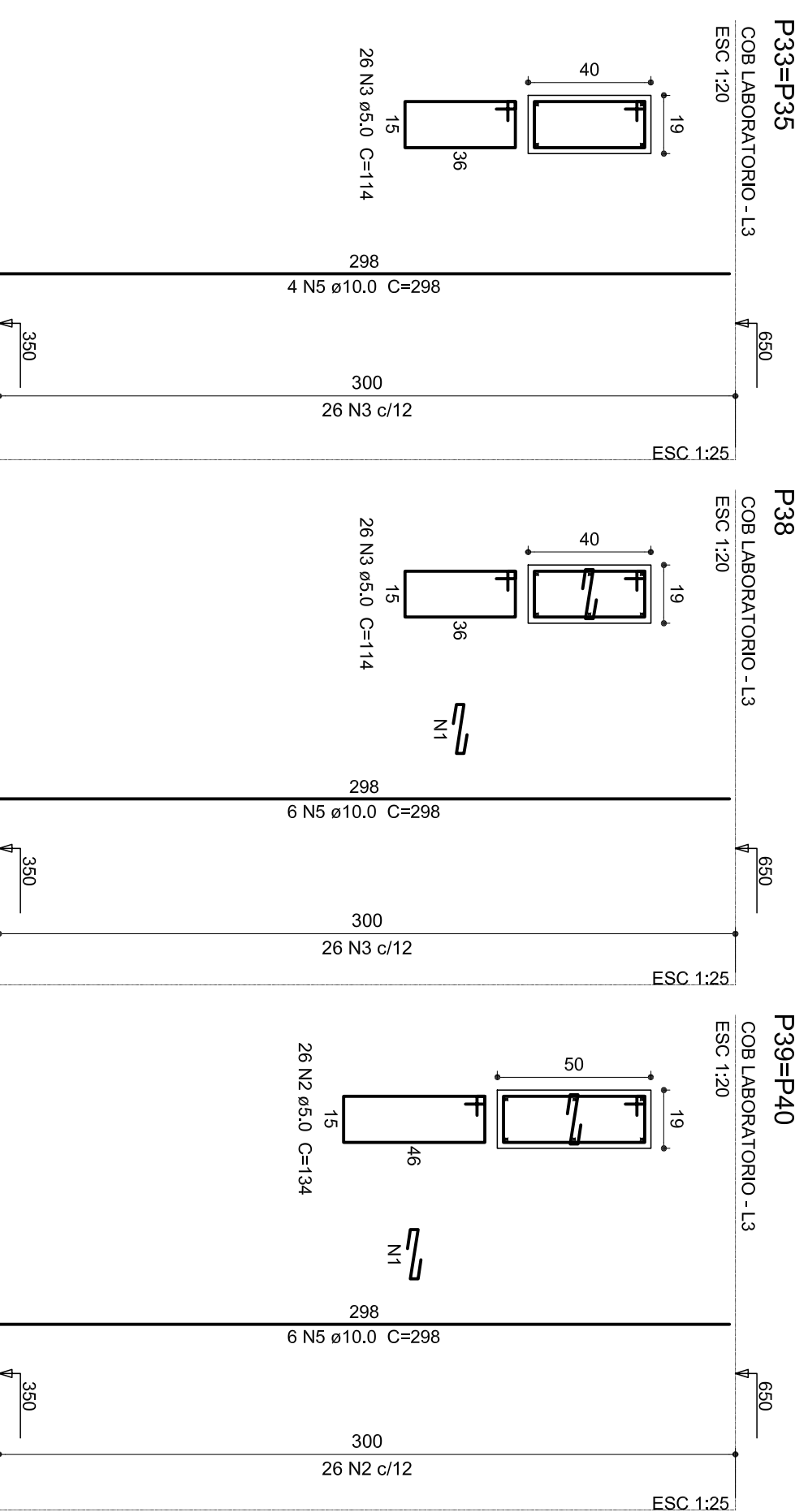
AÇO	N	DIAM	Q	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5,0	229	30	6870
CA60	2	5,0	206	134	27604
CA50	3	5,0	120	114	13680
CA50	4	10,0	78	148	11544
CA50	5	10,0	26	298	7748

Resumo do aço

AÇO	DIAM	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	10,0	193	130,8
CA60	5,0	481,6	81,6
PESO TOTAL			
CA50		130,8	
CA60		81,6	

DETALHAMENTO DOS PILARES DA COBERTURA ATÉ A COBERTURA DO LABORATÓRIO

Vol. de concreto total (C-25) = 3,37 m³
Área de forma total = 49,98 m²



DETALHAMENTO DOS PILARES DA COBERTURA ATÉ A CAIXA D'ÁGUA

Escala 1:50

CLASSIFICAÇÃO DA AGRESSIVIDADE AMBIENTAL

(SEGUNDO NBR 6118/2003)

TIPO DE AMBIENTE	AGRESSIVIDADE	RISCO DE DETERIORAÇÃO
Urbana	Moderada	Pequeno
CLASSE DE AGRESSIVIDADE	COBRIMENTO MÍNIMO	CONCRETO MÍNIMO
II	Laje 2,5 cm	Pilar / Vigas 2,5 cm
		25MPa



VEGA
ENGENHARIA
VAEVA
PROJETOS

PROJETO: VALDIR
ARQUIVO: VG 18027
DATA: 01/04/2016
REVISÃO: 00

PROJETO ESTRUTURAL

ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO:
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
CPF:09.245.032.774.888/0011-12

FIESCISEMAI
A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARENSE

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:
VALDIR CAMPOS JUNIOR
ENGENHEIRO CIVIL / 0952-47794-50

OBRA:
SENAI Correia Pinto - Nova Unidade

LOCAL:
RODOVIA MUNICIPAL ALFRED CLAUDIO LOBL, S/N - BAIRRO PRO FLOR
CEP 88.535-000 - CORREIA PINTO/SC

CONTEÚDO:
DETALHAMENTO DOS PILARES DA COBERTURA ATÉ A COBERTURA DO LABORATÓRIO

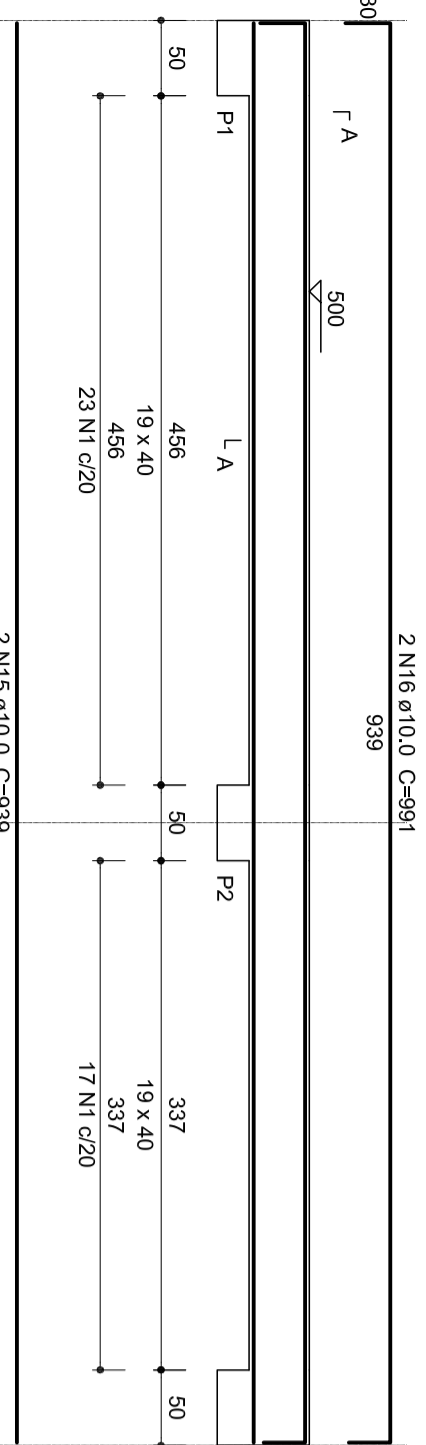
WWW.VAEN.COM.BR JOIIVILLESC JARAQUÁ DO SUL/SC SÃO JOSÉ DOS PINHAIS/ PR
(47) 3427 - 1577 (47) 3065 - 2905 (41) 3081 - 4325

ES
13

21

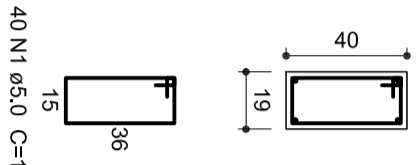
V301

ESC: 1:50



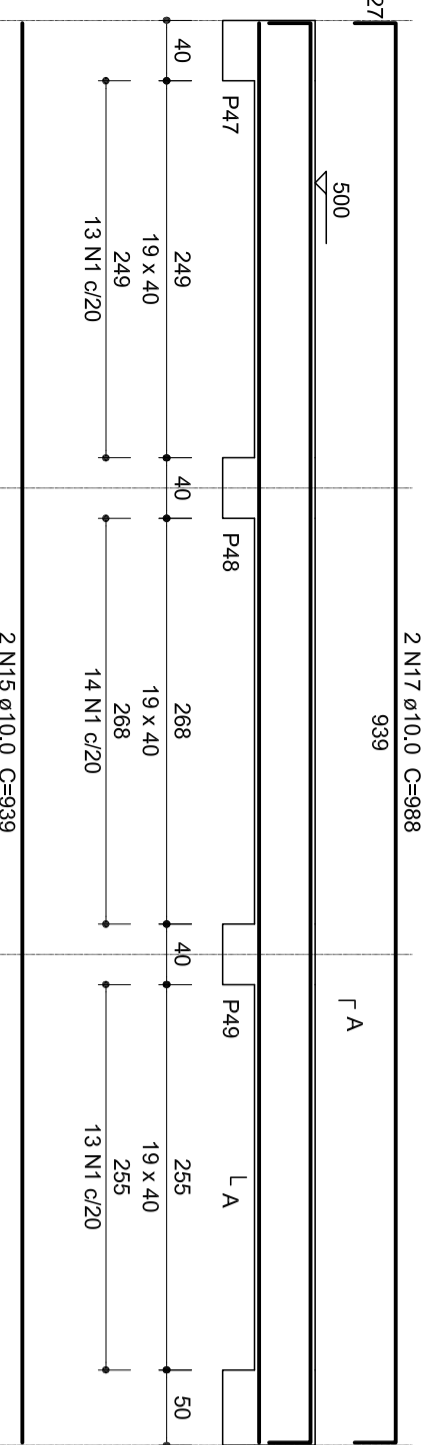
SEÇÃO A-A

ESC: 1:25



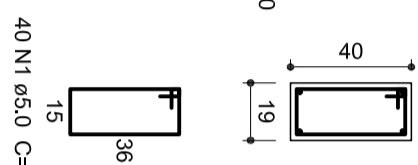
V304

ESC: 1:50



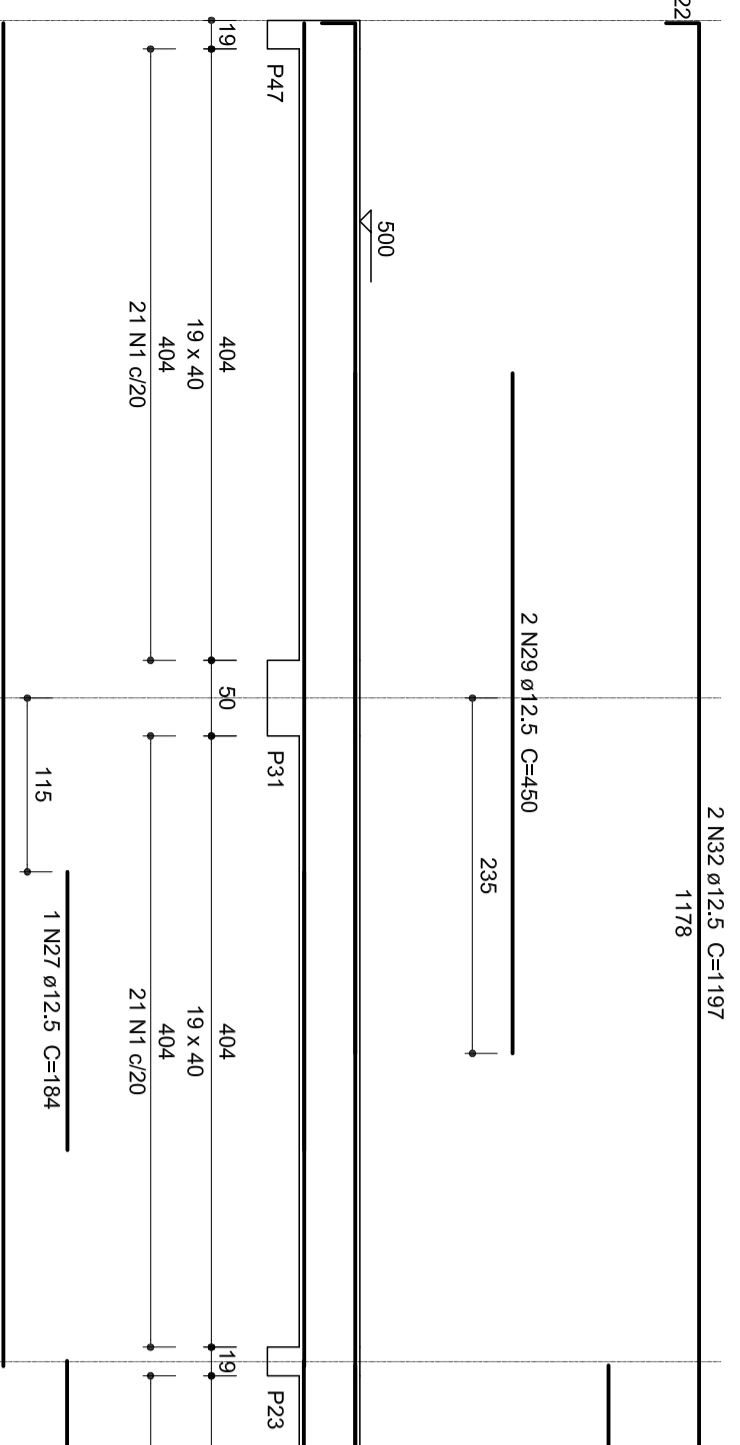
SEÇÃO A-A

ESC: 1:25



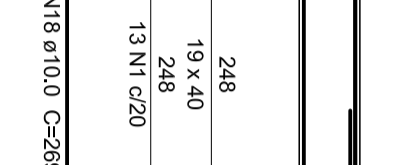
V307

ESC: 1:50



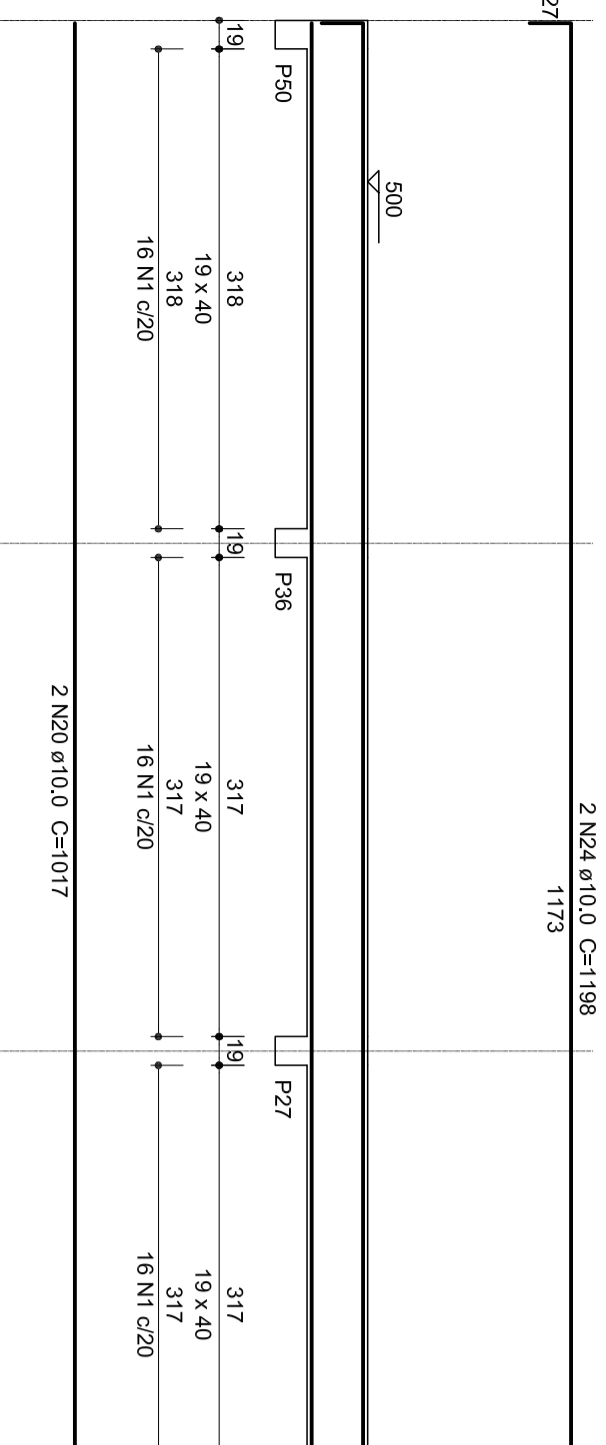
SEÇÃO A-A

ESC: 1:25



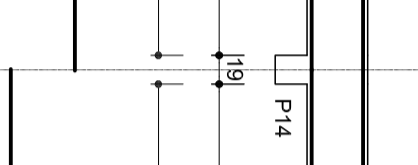
V308

ESC: 1:50



SEÇÃO A-A

ESC: 1:25

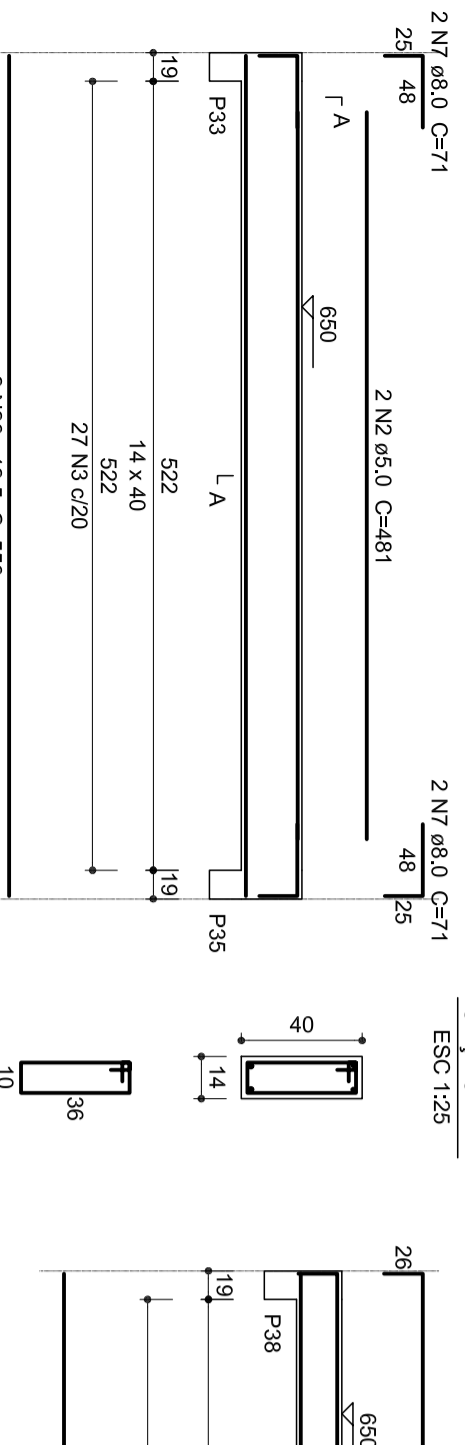


DETALHAMENTO DAS VIGAS DA COBERTURA DO RESERVATÓRIO

Escala 1:50

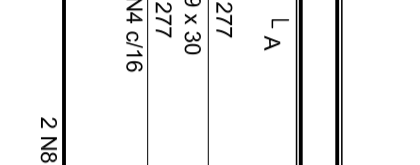
V302

ESC: 1:50



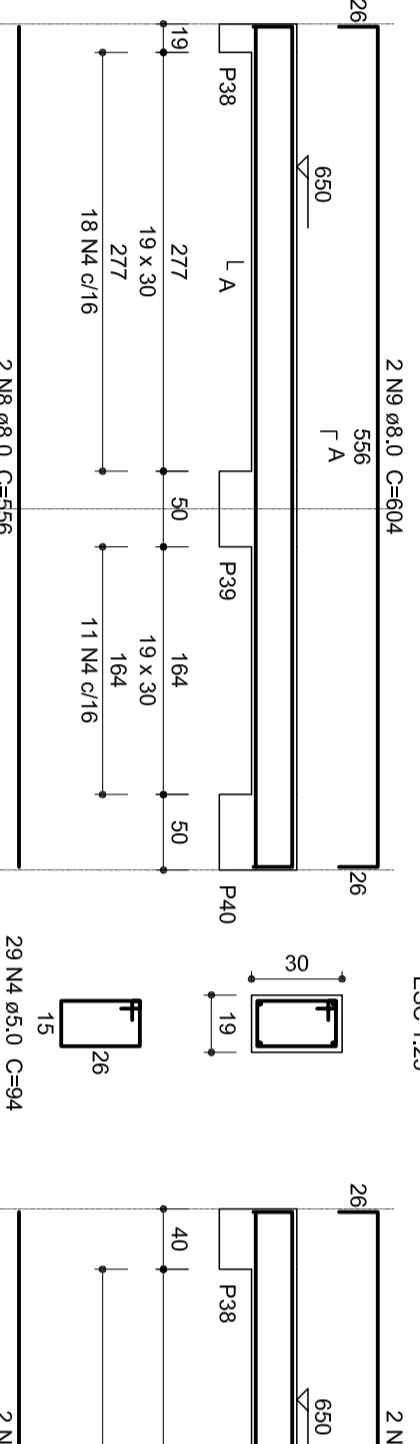
SEÇÃO A-A

ESC: 1:25



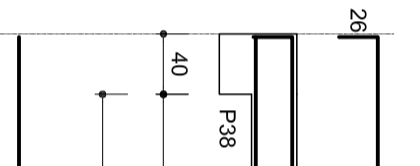
V303

ESC: 1:50



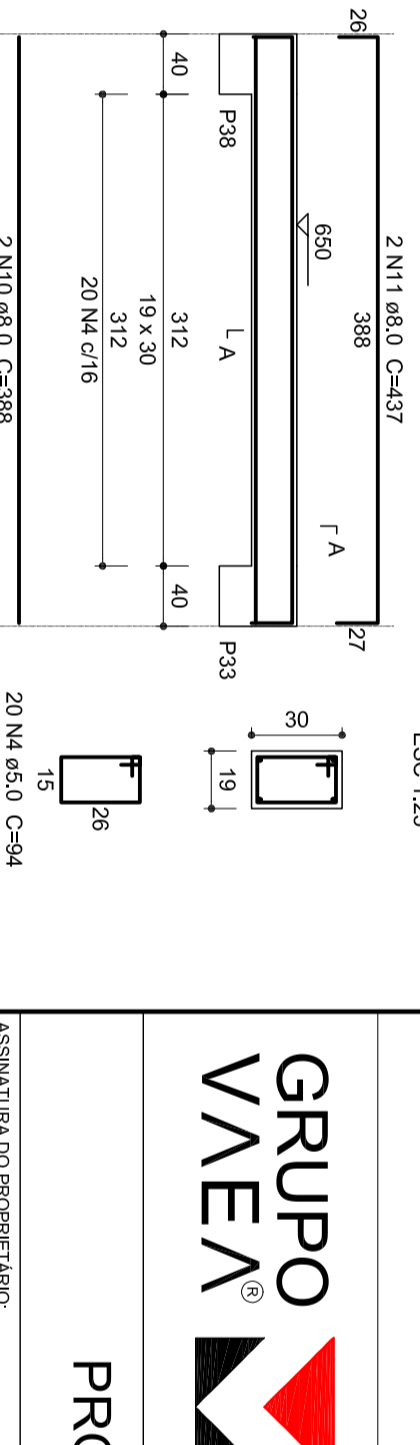
SEÇÃO A-A

ESC: 1:25



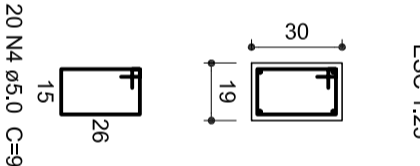
V305

ESC: 1:50



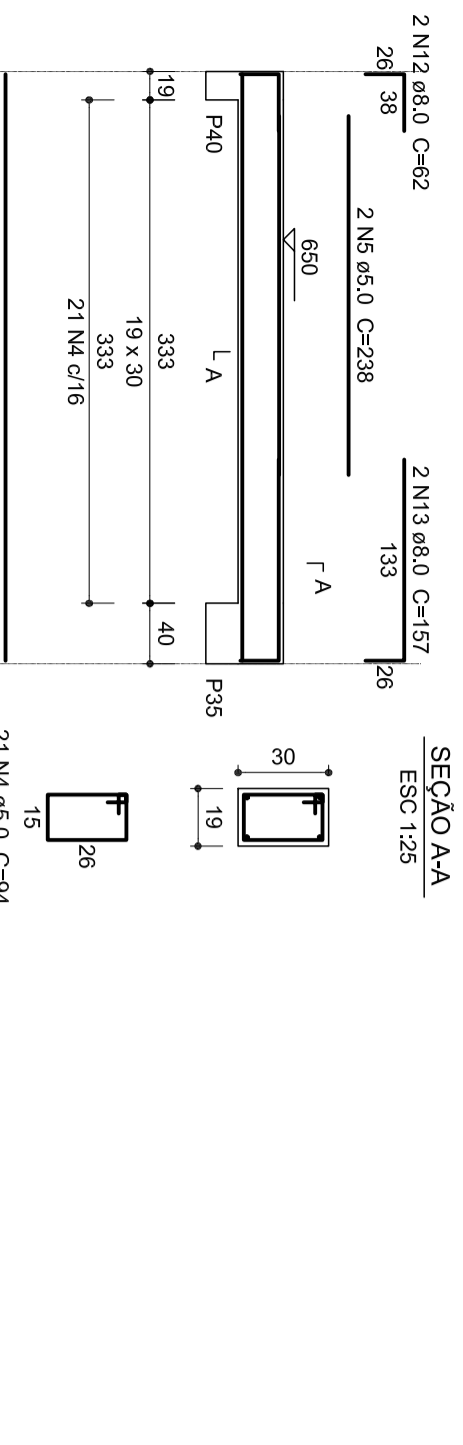
SEÇÃO A-A

ESC: 1:25



V306

ESC: 1:50



SEÇÃO A-A

ESC: 1:25



DETALHAMENTO DAS VIGAS DA CAIXA D'ÁGUA

Escala 1:50

Relação do aço

ÁÇO	N	DIAM	Q	UNIT	C TOTAL
CA500	1	5,0	241	114	27474
	2	5,0	2	481	962
	3	5,0	77	104	2808
	4	5,0	70	104	2808
	5	5,0	70	238	4776
	6	5,0	2	293	586
	7	8,0	4	71	284
CA50	8	8,0	2	556	1112
	9	8,0	2	604	1208
	10	8,0	4	388	1552
	11	8,0	2	462	924
	12	8,0	2	62	124
	13	8,0	2	157	314
	14	8,0	8	549	4392
	15	10,0	4	939	3756
	16	10,0	2	991	1982
	17	10,0	2	268	1078
CA60	18	10,0	2	73	146
	19	10,0	2	1017	2034
	20	10,0	1	352	352
	21	10,0	2	688	1376
	22	10,0	1	1359	2718
	23	10,0	1	1440	2880
	24	10,0	2	515	1030
	25	10,0	2	556	1112
	26	12,5	1	184	184
	27	12,5	1	889	1778
CA40	28	12,5	2	450	900
	29	12,5	2	486	970
	30	12,5	2	486	970
	31	12,5	2	1197	2394
	32	12,5	2	287	574

Resumo do aço

ÁÇO	DIAM	C TOTAL	PESO + 10 %
CA500	8,0	966	428
CA500	10,0	1609	108,1
CA500	12,5	816	88,4
CA500	5,0	389,9	69,9
PESO TOTAL			
CA500	238,2		
CA60	65,9		

Vol. de concreto total (C-25) = 5109 m³

Área de forma total = 06,10 m²

CLASSIFICAÇÃO DA AGRESSIVIDADE AMBIENTAL

(de acordo com a NBR 12220)

TIPO DE AMBIENTE	AGRESSIVIDADE	RISCO DE DETERIORAÇÃO
Urbana	Moderada	Pequeno

CLASSE DE AGRESSIVIDADE	COBERTIMENTO MÍNIMO	PROTEÇÃO
II	Linha	20MPa
	2,5 cm	2,5cm

GRUPO VAEN **VEGA ENGENHARIA** **VAEN PROJETOS**

PROJETO ESTRUTURAL

FIESCSENAI

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO

VALDIR CAMPOS JUNIOR

ENGENHEIRO CIVIL - CR 17134/SC

ENGENHEIRO CIVIL - CR 17134/SC

SENAI Correlia Pinho - Nova Unidade

LOCAL: RODOVIA MUNICIPAL, ALFREDO CLAUDIO LOBLI, S/N - BAIRRO PRO FLOR

CEP: 88.535-000 - CORREIA PINTO/SC

CONTEÚDO: **DETALHAMENTO DAS VIGAS DA COBERTURA DO LABORATÓRIO E DAS VIGAS CAIXA D'ÁGUA**

WWW.VAEN.COM.BR

JONHILLESC

JARAGUA DO SUL/SC

SÃO JOSÉ DOS PINHAIS/PR

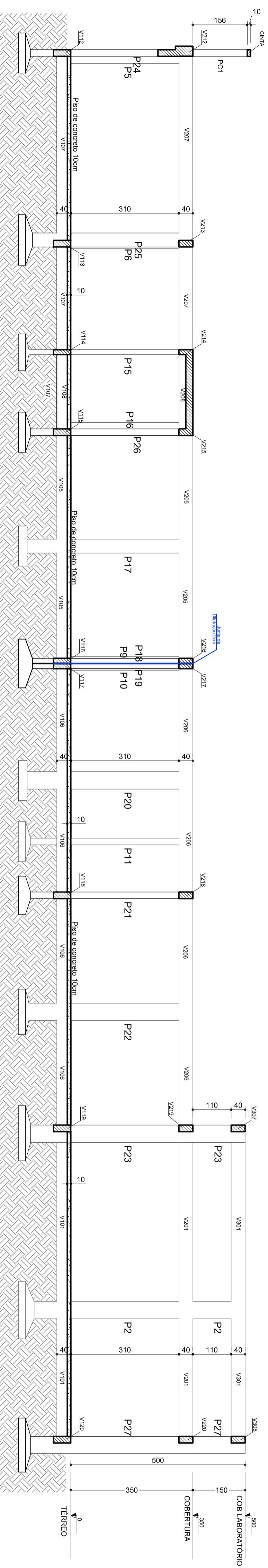
(41) 3627-1577

(41) 3627-2888

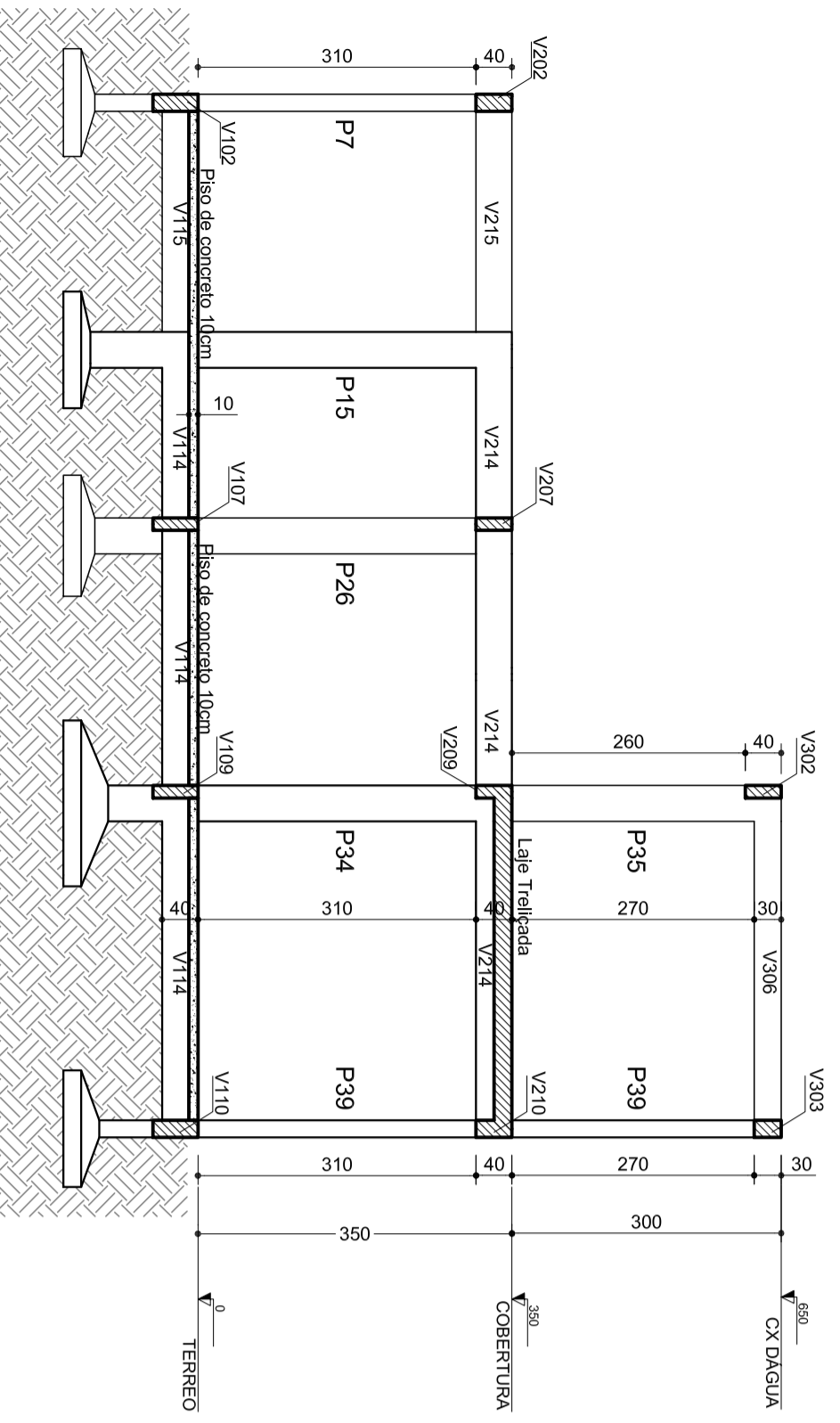
(41) 3627-4223

ES 14

21



CORTE 1-1
ESC 1:75



CORTE 2-2
ESC 1:75

00	Piso de concreto 10cm	01/04/2016	VALDIR
REVISÃO	ALTERAÇÕES	DATA	Responsável
OBSERVAÇÕES			

CLASSIFICAÇÃO DA AGRESSIVIDADE AMBIENTAL

(DESENVOLVIDO NBR 15.575)

TIPO DE AMBIENTE	AGRESSIVIDADE	RISCO DE DETERIORAÇÃO
Urbana	Moderada	Preocupante
CLASSE DE AGRESSIVIDADE	COBERTIMENTO MÍNIMO	CONCRETO MÍNIMO
II	Lado: 25,0m Frente: 25,0m	220M ²

GRUPO VAEVA
ENGENHARIA
PROJETOS

VEGA
ENGENHARIA

PROJETO: VALDIR
ARQUIVO: VG 16027
DATA: 01/04/2016
REVISÃO: 00

PROJETO ESTRUTURAL

FIESCISEMAI
FÓRUM DAS INDÚSTRIAS CONCRETAS

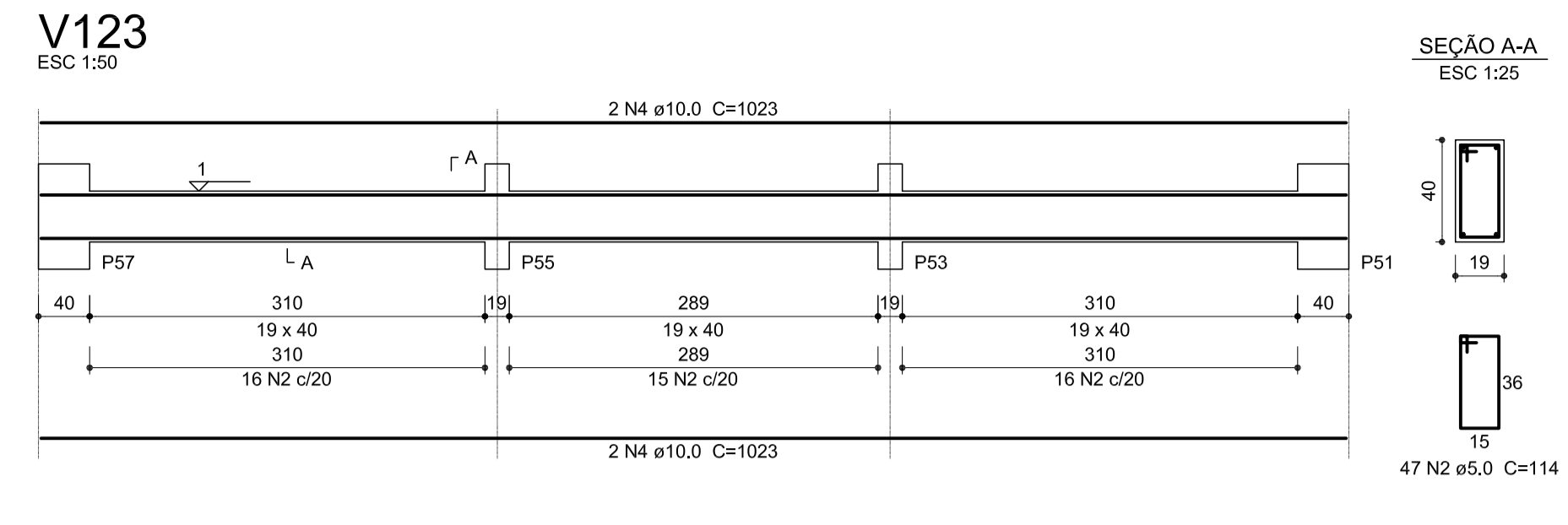
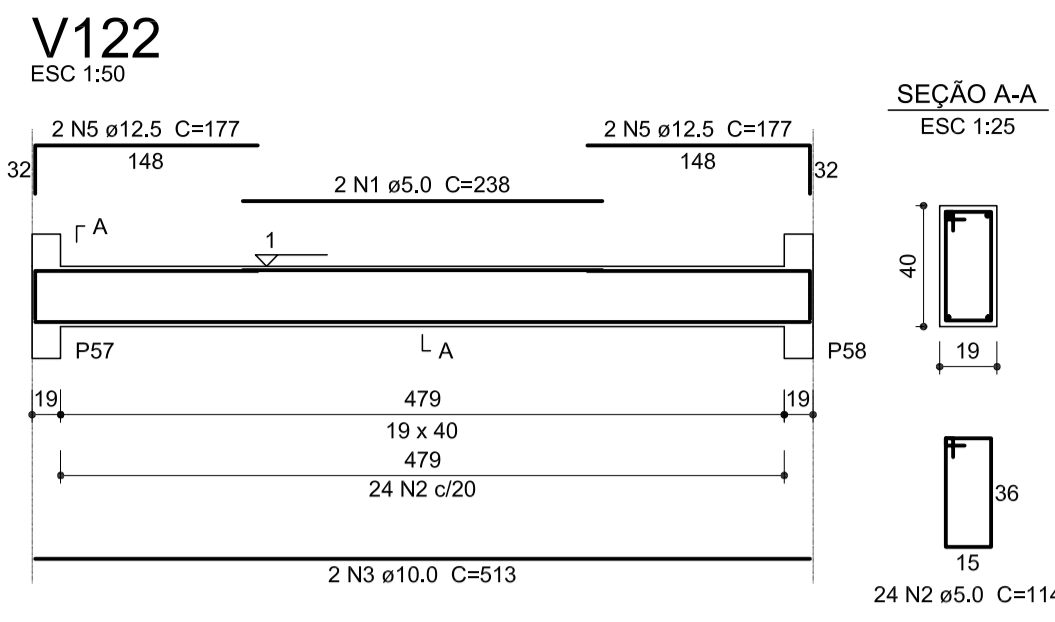
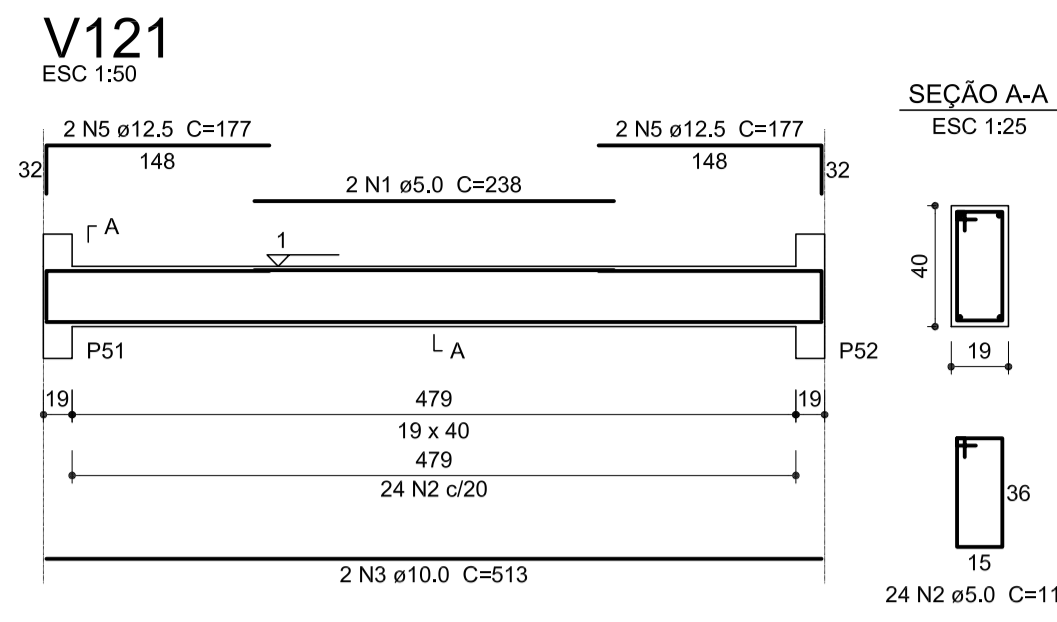
ASSINATURA DO PROPOSTOR:
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
CNPJ Nº 03.741.488/0001-22

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:
VALDIR CAMPOS JUNIOR
ENGENHEIRO CIVIL (CREA: 17704-1/SC)

OBRA:
SENAI Correia Pinto - Nova Unidade

LOCAL:
RODOVIA MUNICIPAL ALFRED CLAUDIO LOBL, S/N - BAIRRO PRO FLOR
CEP 88.535-000 - CORREIA PINTOS/SC

CONTEÚDO:
CORTE 1-1 e 2-2



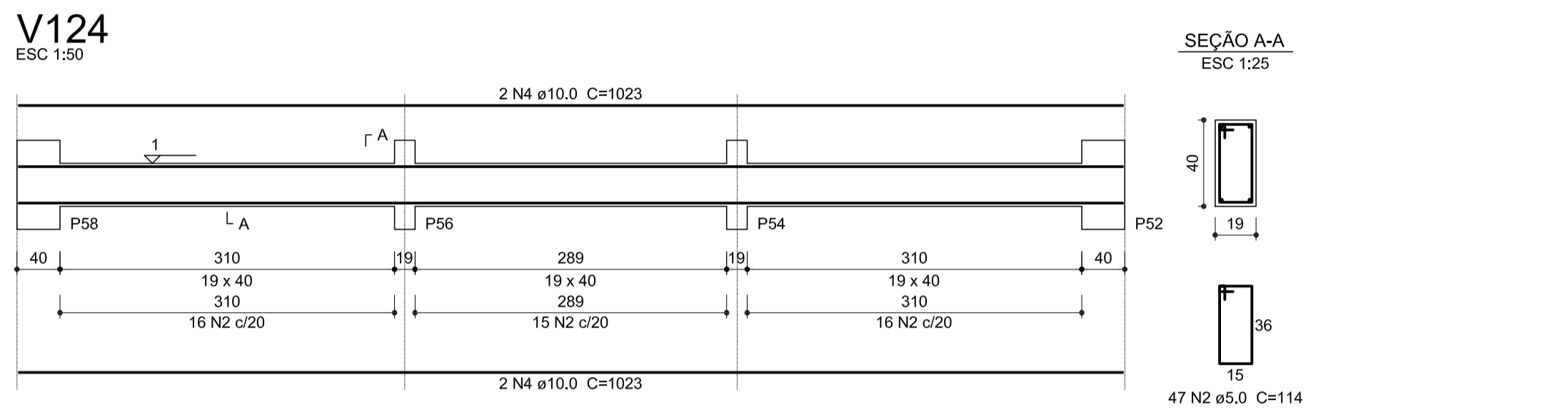
Relação do aço

AÇO	N	DIAM	Q	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5,0	4	238	952
CA50	2	5,0	142	114	16188
CA50	3	10,0	4	513	2052
CA50	4	10,0	8	1023	8184
CA50	5	12,5	8	177	1416

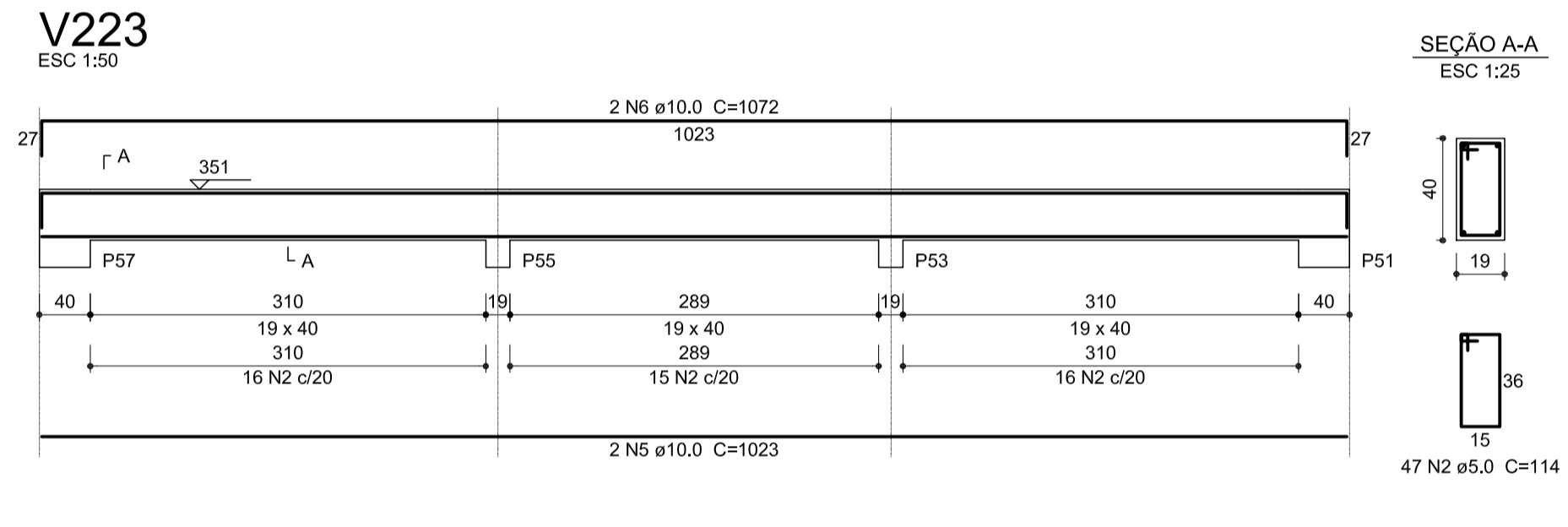
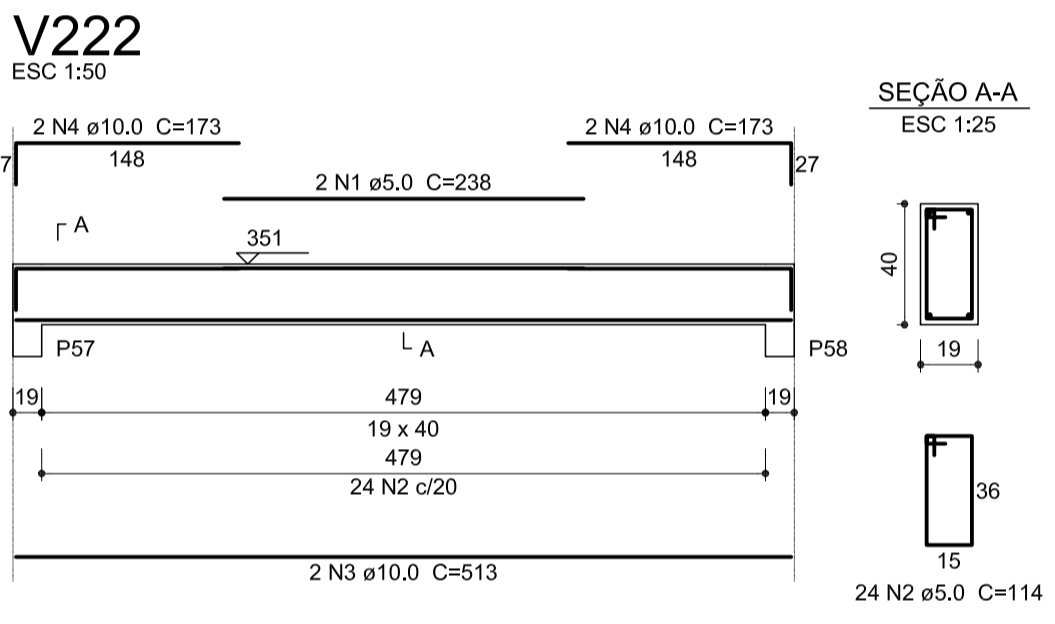
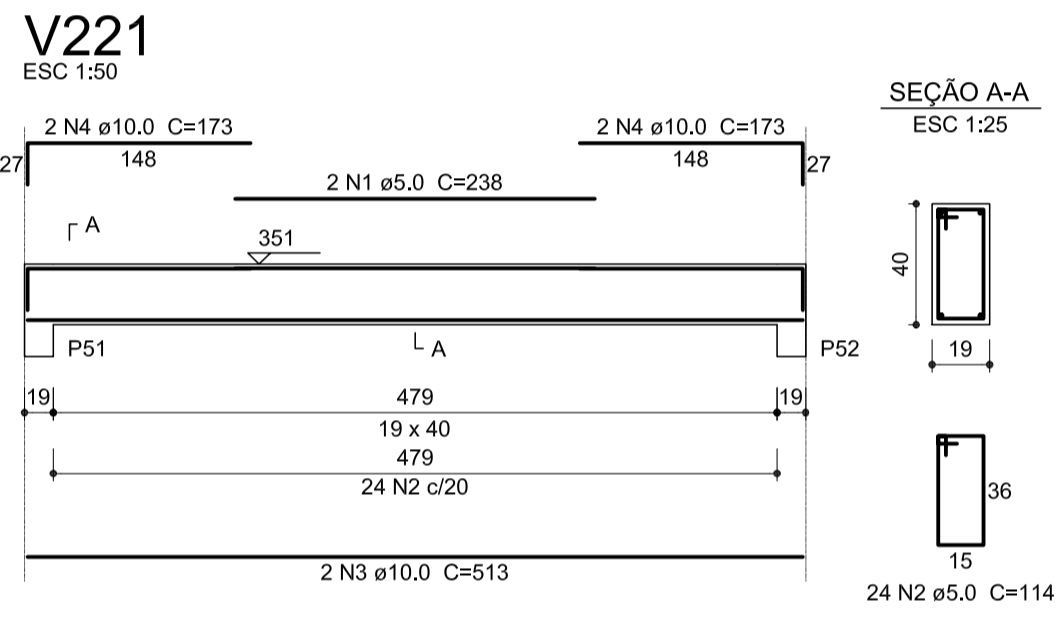
Resumo do aço

AÇO	DIAM	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	10,0	102,4	69,4
CA60	5,0	171,4	29,1
PESO TOTAL			
CA50			84,4
CA60			29,1

Vol. de concreto total (C-25) = 2,35 m³
Área de forma total = 30,57 m²



DETALHAMENTO DAS VIGAS BALDRAMES
Escala 1:50



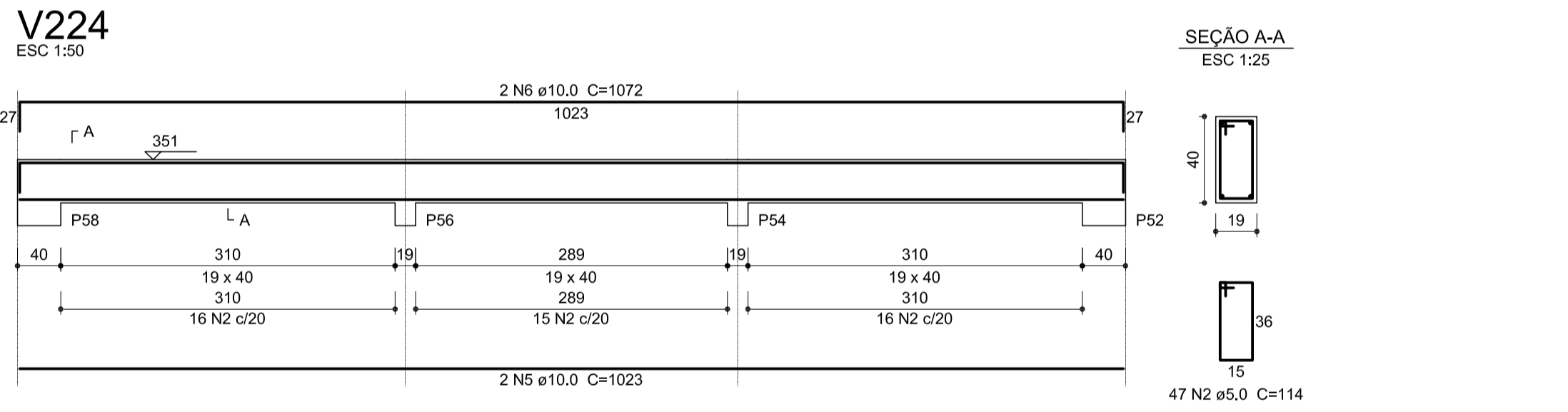
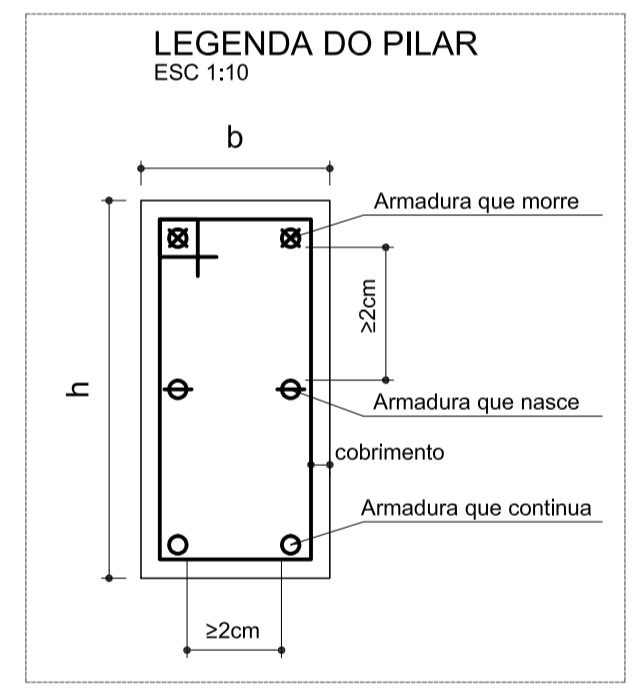
Relação do aço

AÇO	N	DIAM	Q	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5,0	4	238	952
CA50	2	5,0	142	114	16188
CA50	3	10,0	4	513	2052
CA50	4	10,0	8	173	1384
CA50	5	10,0	4	1023	4092
CA50	6	10,0	4	1072	4288

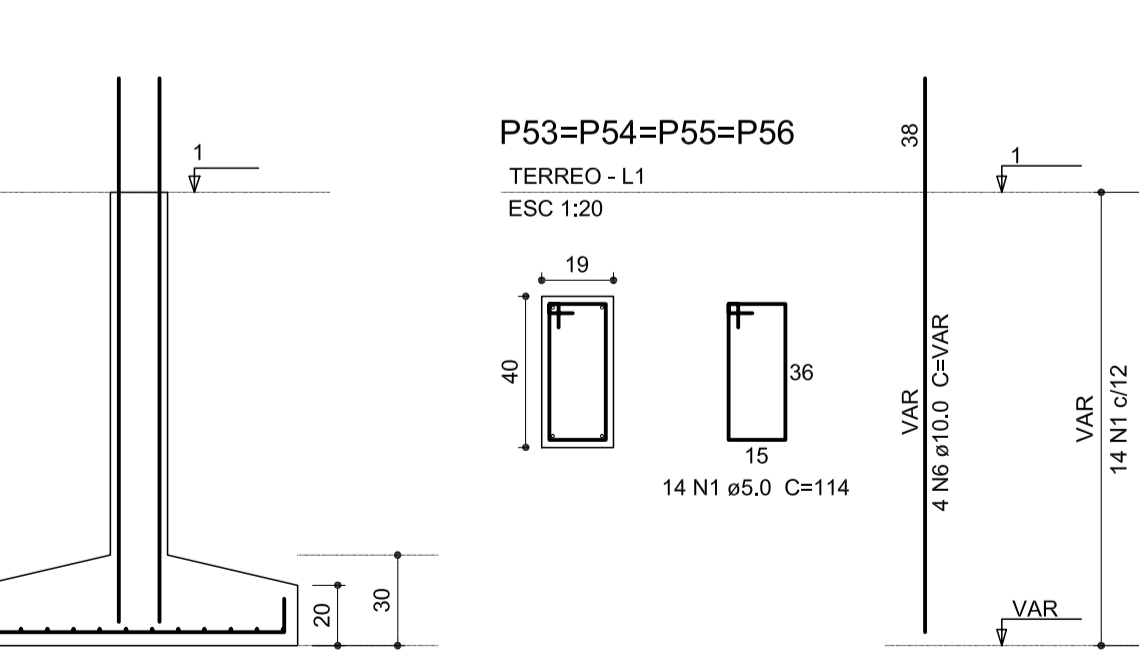
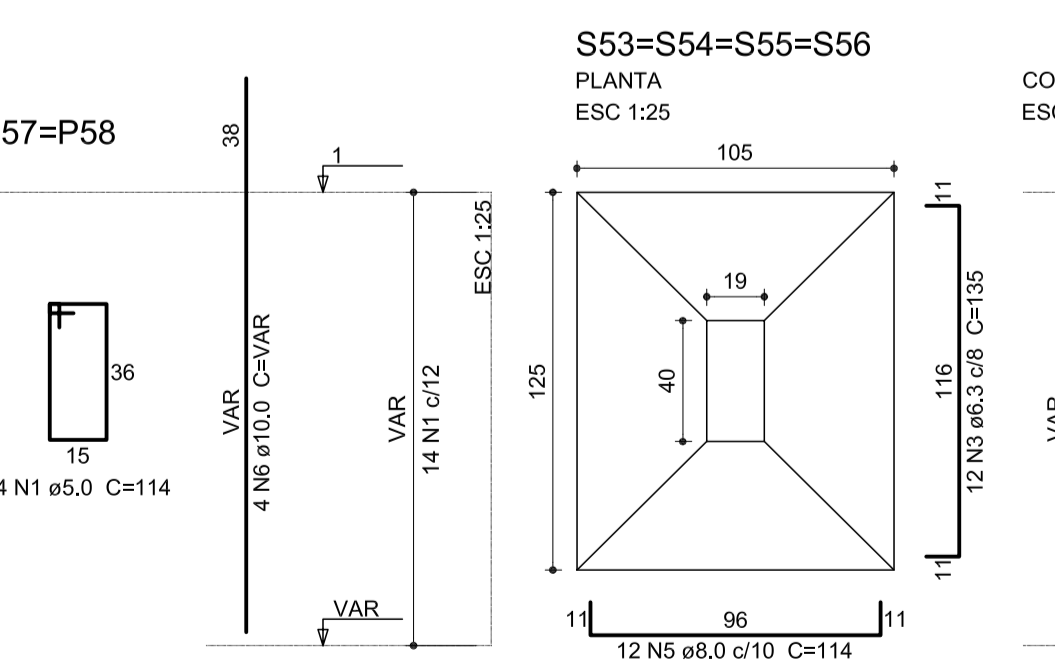
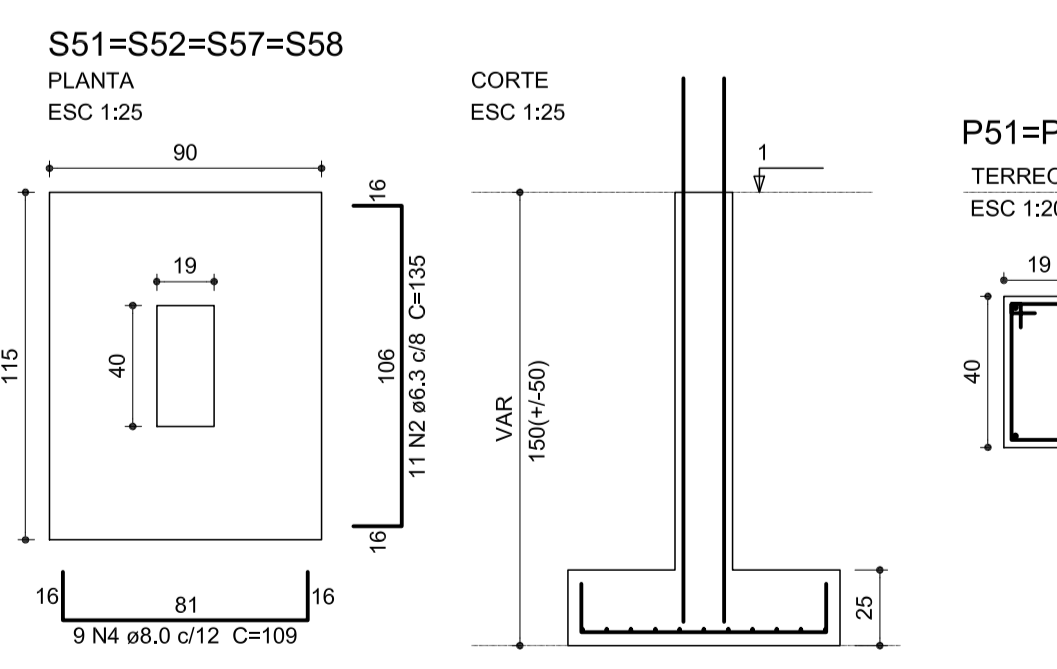
Resumo do aço

AÇO	DIAM	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	10,0	118,2	80,1
CA60	5,0	171,4	29,1
PESO TOTAL			
CA50			80,1
CA60			29,1

Vol. de concreto total (C-25) = 2,35 m³
Área de forma total = 30,57 m²



DETALHAMENTO DAS VIGAS DA COBERTURA
Escala 1:50



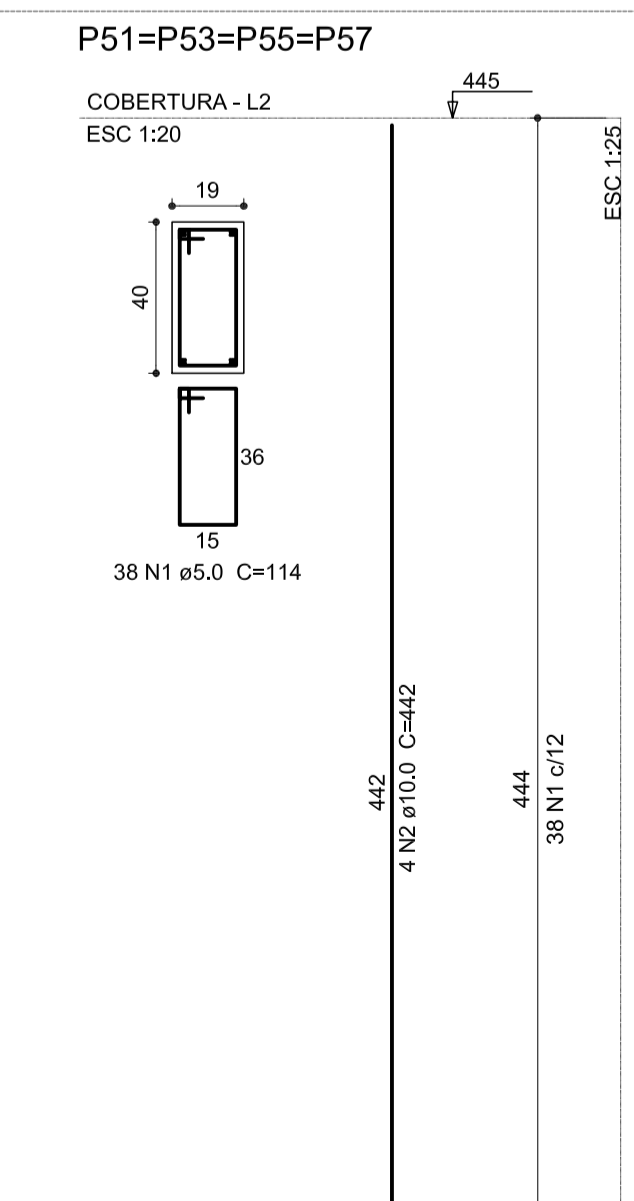
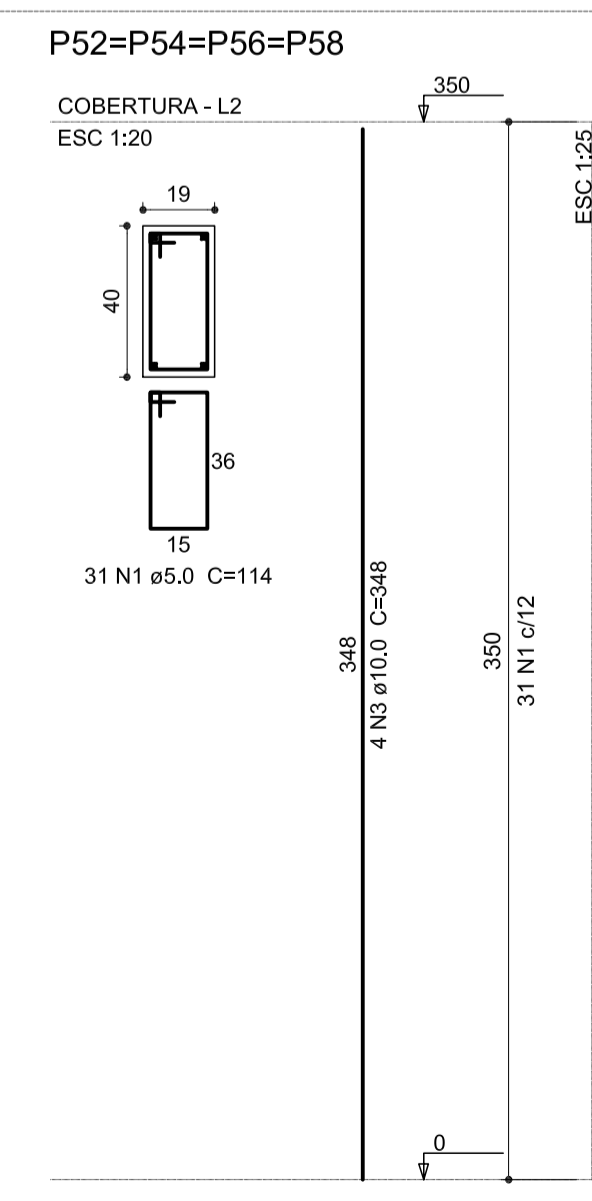
Relação do aço

AÇO	N	DIAM	Q	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5,0	112	114	12768
CA50	2	6,3	44	135	5940
CA50	3	6,3	48	135	6480
CA50	4	8,0	36	109	3924
CA50	5	8,0	48	114	5472
CA50	6	10,0	32	VAR	VAR

Resumo do aço

AÇO	DIAM	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6,3	124,2	35,4
CA50	8,0	94	40,8
CA60	5,0	127,7	21,6
PESO TOTAL			
CA50			114,1
CA60			21,6

Vol. de concreto total (C-25) = 3,22 m³
Área de forma total = 21,94 m²



Relação do aço

AÇO	N	DIAM	Q	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5,0	276	114	31464
CA50	2	10,0	16	442	7072
CA50	3	10,0	16	348	5568

Resumo do aço

AÇO	DIAM	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	10,0	126,4	85,7
CA60	5,0	314,7	53,3
PESO TOTAL			
CA50			85,7
CA60			53,3

Vol. de concreto total (C-25) = 2,16 m³
Área de forma total = 33,04 m²

DETALHAMENTO DOS PILARES
Escala 1:50

DETALHAMENTO DOS BLOCOS
Escala 1:50

Nota:
As sapatas deverão ser assentadas sobre a laje de pedra conforme sondagem;
Duvidas consultar o calculista.

DI	Projeto Inicial	01/04/2016	VALDIR
REVISÃO	ALTERAÇÕES	DATA	Responsável
OBSERVAÇÕES:			
CLASSIFICAÇÃO DA AGRESSIVIDADE AMBIENTAL (RESUMO-NBR 6150/2003)			
TIPO DE AMBIENTE	AGRESSIVIDADE	RISCO DE DETERIORAÇÃO	
Urbana	Moderada	Pequeno	
CLASSE DE AGRESSIVIDADE	CORRIMENTO MÍNIMO		CONCRETO MÍNIMO
II	Laje	Fibr / Viga	20MPa
	2,5 cm	2,5cm	

GRUPO VAEA **VEGA ENGENHARIA** **VAEA PROJETOS**

PROJETO: VALDIR
ARQUIVO: VG-16027
DATA: 01/04/2016
REVISÃO: 00

PROJETO ESTRUTURAL

ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO:
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
OFFICINA SULTANABRASIL

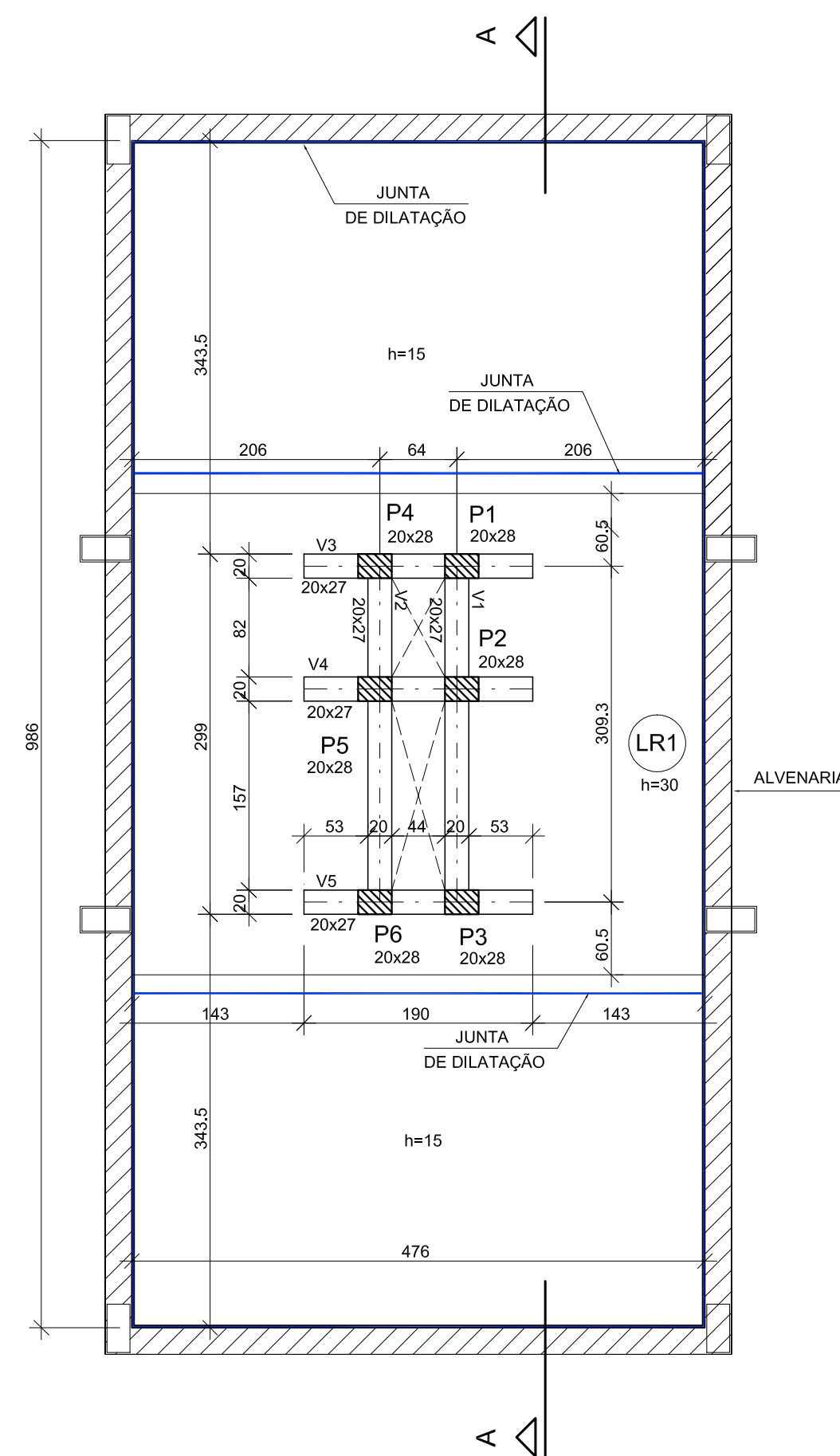
ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:
VALDIR CAMPOS JÚNIOR
ENGENHEIRO CIVIL / CREA 47.774-4/SC

FIESC/SENAI
A UNIÃO DA INDÚSTRIA E DO COMÉRCIO

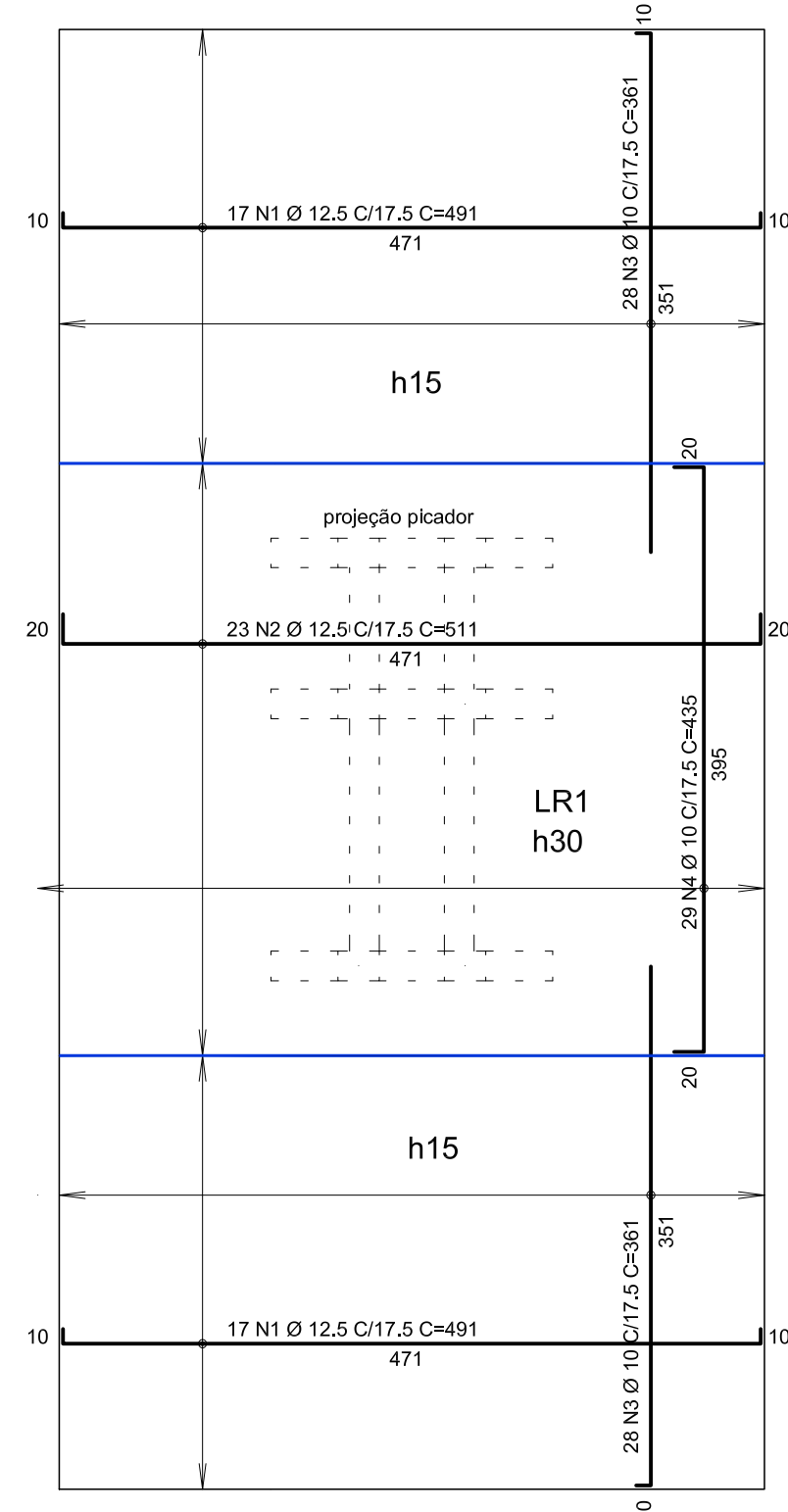
OBRA:
SENAI Correia Pinto - Nova Unidade

LOCAL:
RODOVIA MUNICIPAL ALFRED CLAUDIO LOBL, S/N - BAIRRO PRO FLOR
CEP 88.535-000 - CORREIA PINTO/SC

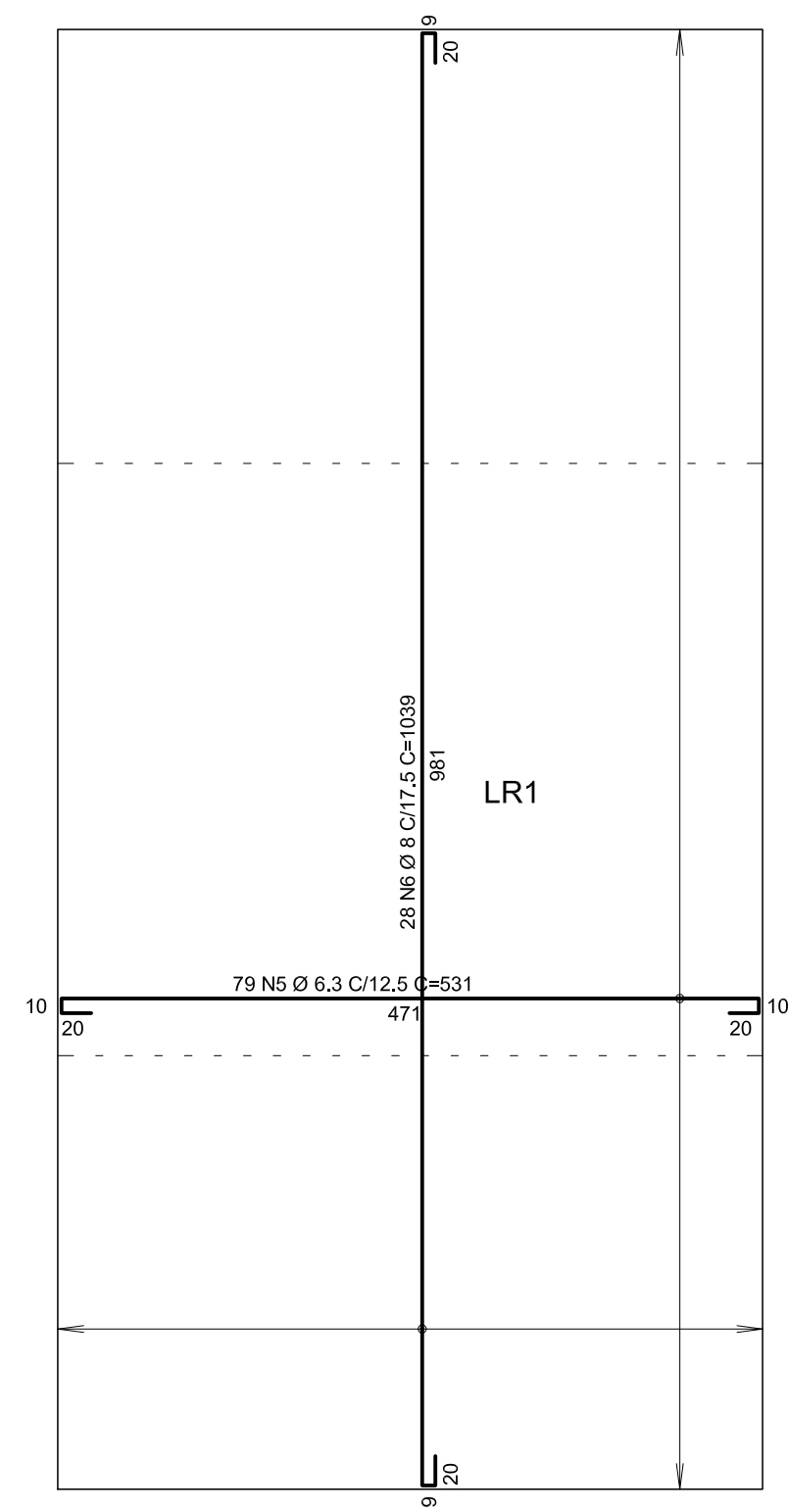
CONTEÚDO:
DETALHAMENTO DO PICADOR



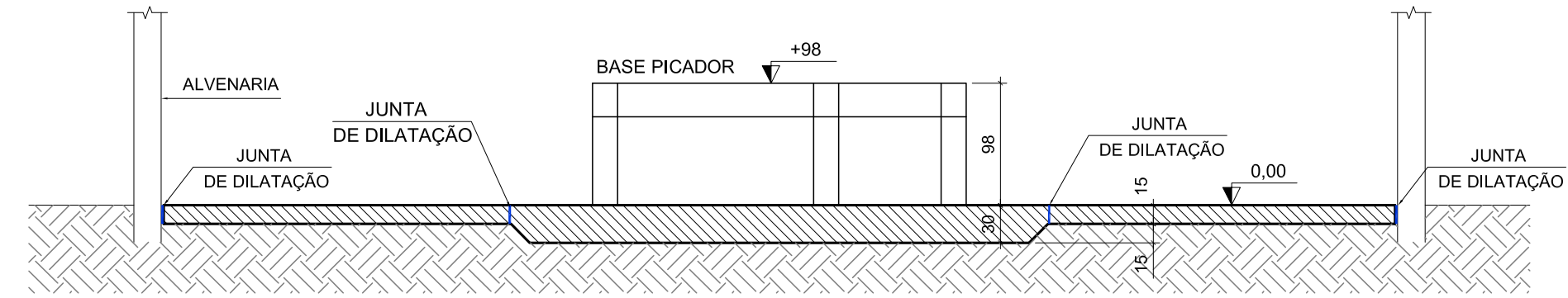
ARMADURA POSITIVA DO RADIER
ESC. 1:50



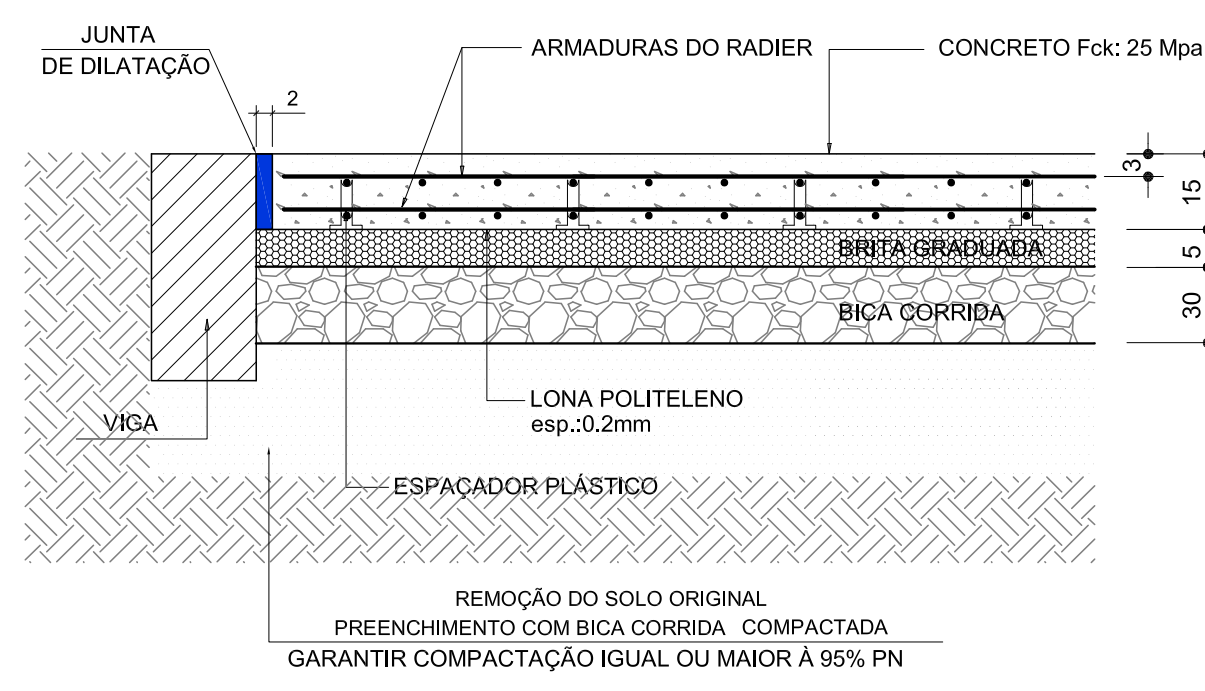
ARMADURA NEGATIVA DO RADIER
ESC. 1:50



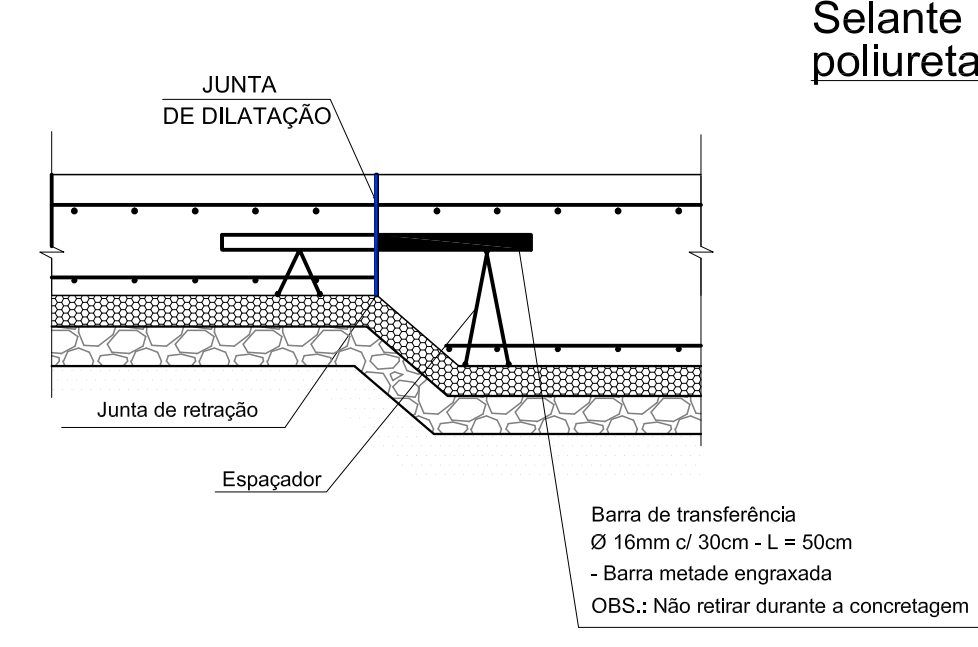
GEOMETRIA RADIER E BASE PARA PICADOR
ESC. 1:50



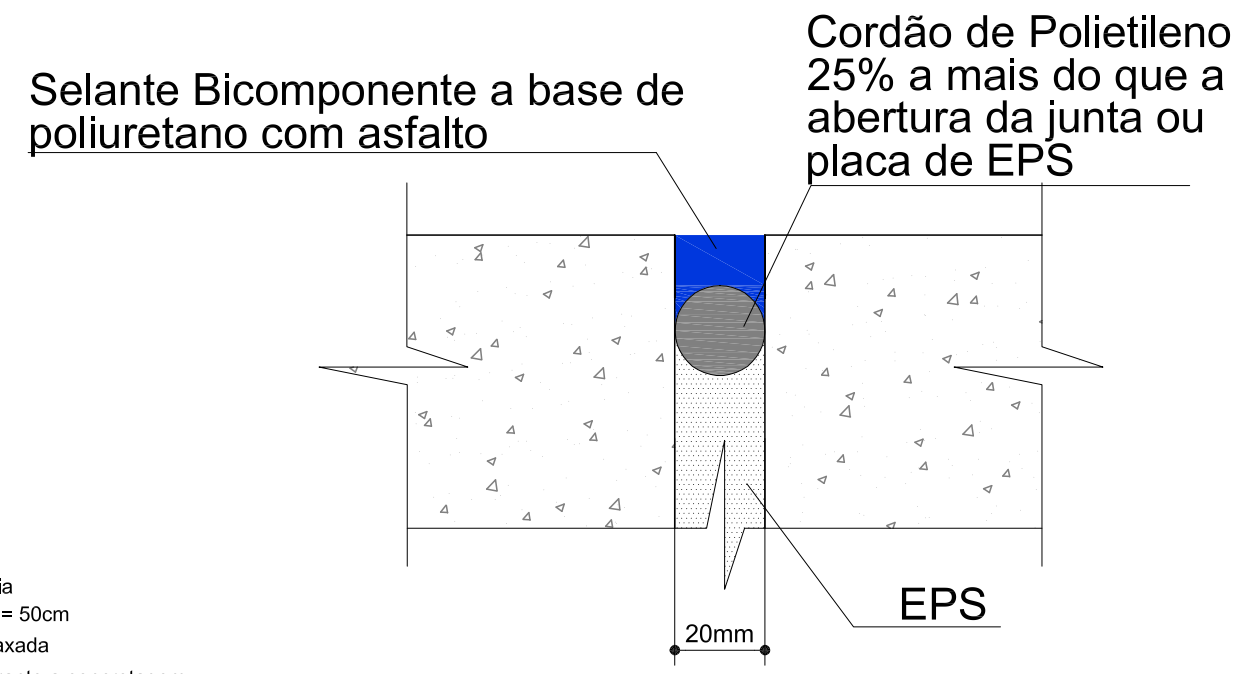
CORTE A-A
ESC. 1:50



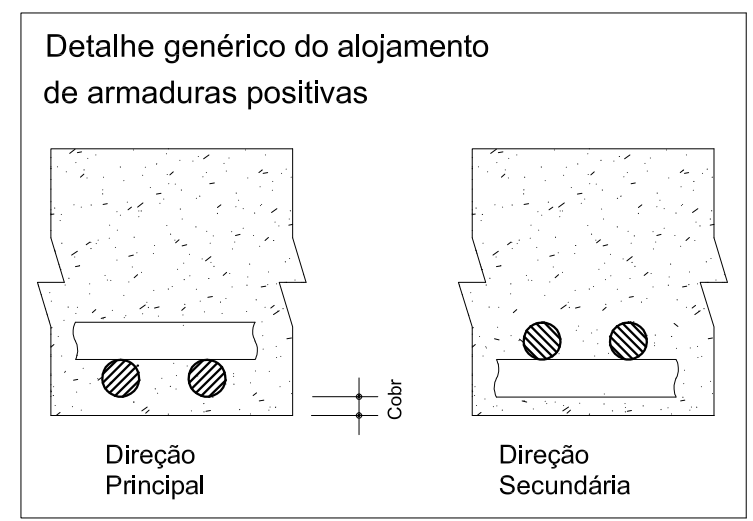
DETALHE PREPARO PARA RADIER
SEM ESCALA



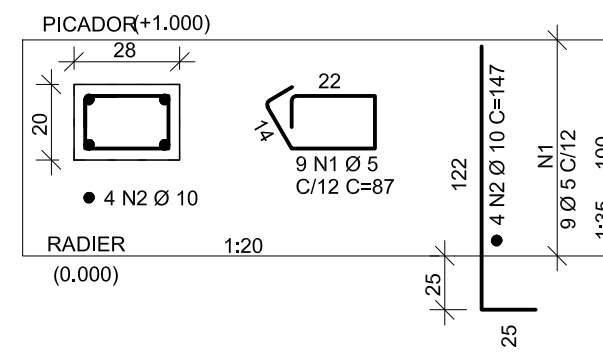
DETALHE BARRA DE TRANSFERÊNCIA
PARA JUNTA DE RETRAÇÃO
SEM ESCALA



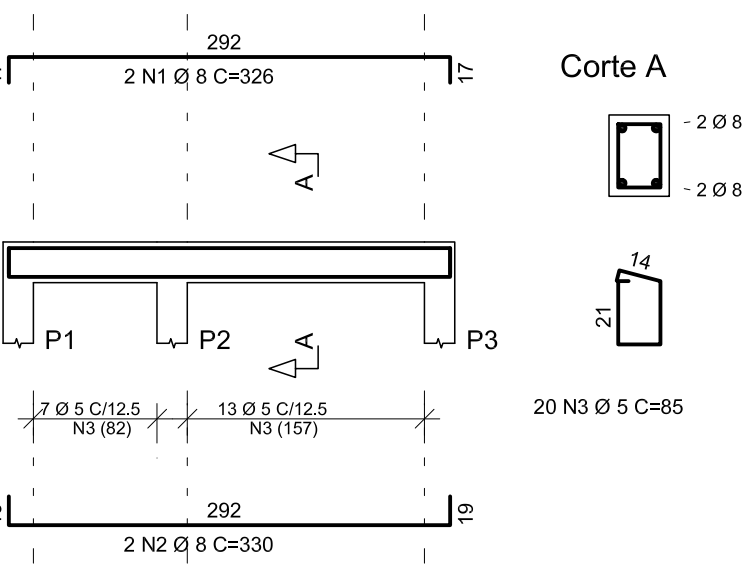
DETALHE JUNTA DE DILATAÇÃO
SEM ESCALA



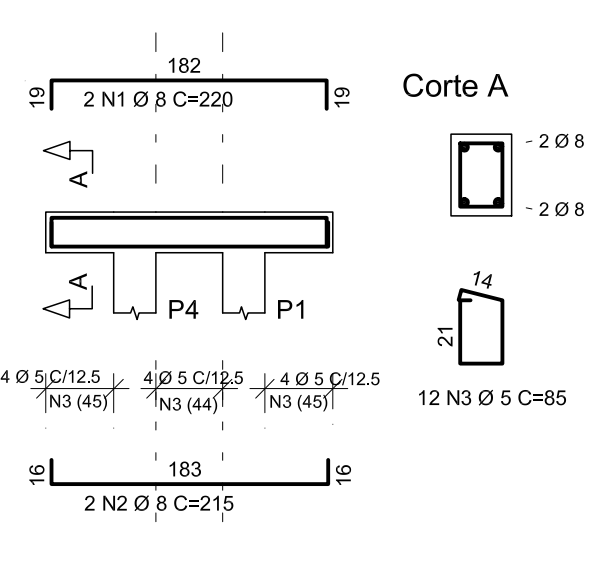
P1 ao P6



V1=V2 20x27



V3=V4=V5 20x27



ARMAÇÃO	POS	BIT (mm)	QUANT	COMPRIMENTO UNIT (cm)	TOTAL (cm)
ARMADURAS RADIER					
50A	1	12,5	34	491	16694
50A	2	12,5	23	511	11753
50A	3	10	56	361	20216
50A	4	10	29	435	12615
50A	5	6,3	79	531	41949
50A	6	8	28	1038	29092
P1 ao P6 (X6)					
60B	1	5	54	67	4698
50A	2	10	24	147	3528
V1=V2 (X2)					
50A	1	8	4	326	1304
50A	2	8	4	330	1320
60B	3	5	40	85	3400
V3=V4=V5 (X3)					
50A	1	8	6	220	1320
50A	2	8	6	215	1290
60B	3	5	36	85	3060

RESUMO AÇO CA 50-60			
AÇO	BIT (mm)	COMPR (m)	PESO + 10% (kg)
60B	5	112	18,7
50A	6,3	419	113,3
50A	8	343	140,6
50A	10	364	246,4
50A	12,5	284	301,4
Peso Total 60B =			18,7 kg
Peso Total 50A =			810,7 kg
Volume de concreto (C-25) = 13,4m³			
Área de forma = 13m²			

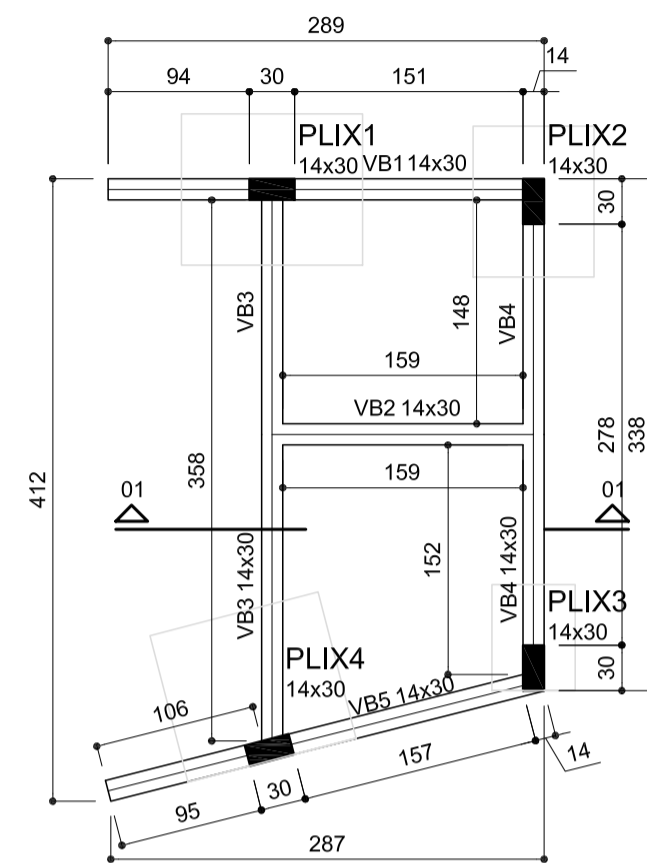
ORIENTAÇÃO PARA A CONSTRUÇÃO

- O projeto e o dimensionamento de formas não fazem parte do escopo de nossos serviços.
- Observações:
- 1) Deve ser previsto o espaçamento máximo entre escoras de 1,0m.
- 2) Deve ser garantida a verticalidade e o prumo das escoras.
- 3) A retirada do escoramento deverá ser cuidadosamente estudada, tendo em vista o módulo de elasticidade do concreto (Ecj) no momento da desforma. Há uma maior probabilidade de grande deformação quando o concreto é exigido com pouca idade.
- 4) A retirada do escoramento deverá ser feita:
 - Nos vãos: do meio para os apoios
 - Nos balanços: do extremo para o apoio.

Notas:

- 1) Todas as medidas deverão ser conferidas na obra.
- 2) As lajes pré-moldadas serão todas treliçadas.
- 3) A laje treliçada é de inteira responsabilidade do fabricante, ficando ele, responsável pelo cálculo, segurança e desempenho. Solicitar projeto da laje e anotação de responsabilidade técnica - ART.
- 4) O Projeto da laje deve prever detalhamento das armaduras positivas e negativas, interferências sobre a estrutura e apoios, fechamento e armadura do bordo da laje, escoramentos e contra-flechas, necessidade de armadura de distribuição e sentido de colocação das vigotas.
- 5) Por padrão, recomenda-se adotar Slump entre 10 e 12 para concretos usuais com armadura relativamente densa e Slump de 8 a 10 para pisos ou estruturas convencionais pouco armadas.
- 6) No caso em que as paredes são apoiadas sobre as lajes estas cargas deverão ser levadas em consideração no dimensionamento das mesmas.
- 7) Nos casos em que as paredes possuem o mesmo sentido das lajes, as vigotas deverão ser arranjadas de forma que as paredes não fiquem apoiadas sobre os elementos de enchimento.
- 8) Deverá ser prevista uma tela Q138 de distribuição sobre toda a laje. Ou conforme esp. do fornecedor da laje, bem como Armaduras Negativas e Nervuras se necessário.
- 9) Deverá ser previstas a cura e a desforma adequada de todos os elementos de concreto.
- 10) PC - Pilares construtivos: 4ø10,0 estribo ø5,0 c/15
- 11) As juntas de dilatação serão executadas com EPS, cordão polimérico e selante;
- 12) Em caso de dúvidas o Autor do Projeto deverá ser consultado.

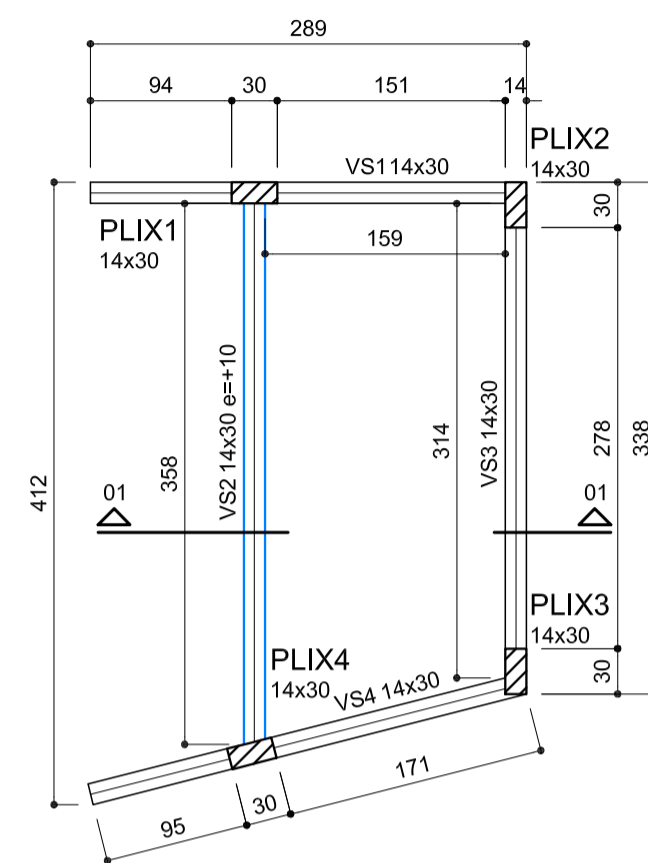
00	Projeto Hidal	01/04/2016	ROBSON
REVISÃO	ALTERAÇÕES	DATA	Responsável
OBSERVAÇÕES:			
CLASSIFICAÇÃO DA AGRESSIVIDADE AMBIENTAL (SEGUNDO NBR 6150:2003)			
TIPO DE AMBIENTE	AGRESSIVIDADE	RISCO DE DETERIORAÇÃO	
Urbana	Moderada	Pequeno	
CLASSE DE AGRESSIVIDADE	COBRIMENTO MÍNIMO	CONCRETO MÍNIMO	
II	Laje	Pilar / Viga	25MPa
	2,5 cm	2,5cm	
		PROJETO: VALDIR ARQUIVO: VG 16027 DATA: 01/04/2016 REVISÃO: 00	
PROJETO ESTRUTURAL			
ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO: SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL CFP/CONP/OUT/4.88801512			
ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO: VALDIR CAMPOS JÚNIOR ENGENHEIRO CIVIL - CRB 41.375/4-SC			
OBRA: SENAI Correia Pinto - Nova Unidade			
LOCAL: RODOVIA MUNICIPAL ALFREDO CLAUDIO LOBL, S/N - BAIRRO PRO FLOR CEP 88.535-000 - CORREIA PINTO/SC			
CONTEÚDO: GEOMETRIA E DETALHAMENTO DO RADIER PARA PICADOR			EX 18
WWW.VAEA.COM.BR	JOINVILLE/SC (47) 3427 - 1577	JARAGUÁ DO SUL/SC (47) 3055 - 2905	SÃO JOSÉ DOS PINHAIS/ PR (41) 3061 - 4325
			21



Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
VB1	14x30	0	-92
VB2	14x30	0	-92
VB3	14x30	0	-92
VB4	14x30	0	-92
VB5	14x30	0	-92

Características dos materiais		
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
250	241500	5.00

Dimensão máxima do agregado = 5 mm



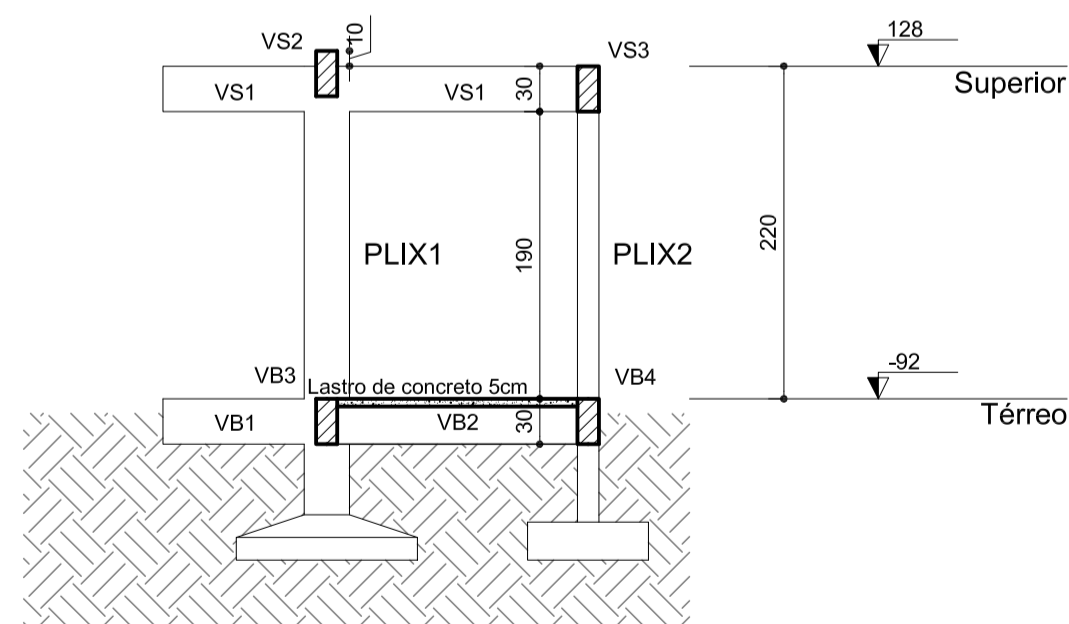
Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
VS1	14x30	0	128
VS2	14x30	10	138
VS3	14x30	0	128
VS4	14x30	0	128

Características dos materiais		
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
250	241500	5.00

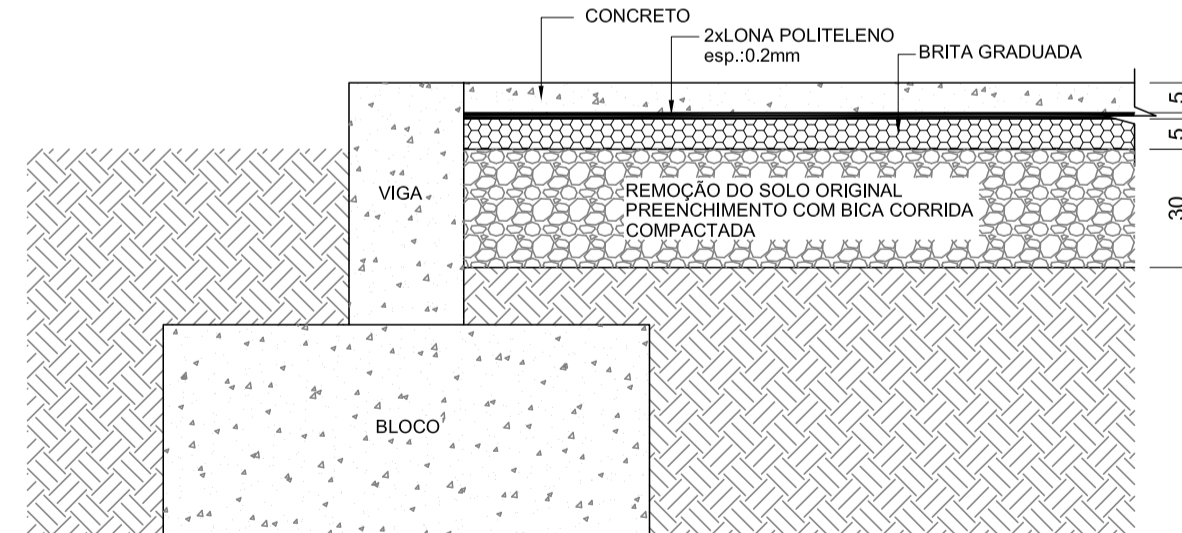
Dimensão máxima do agregado = 5 mm

GEOMETRIA DO PAVIMENTO TÉRREO - (Nível -92)
ESCALA 1:50

GEOMETRIA DO PAVIMENTO SUPERIOR - (Nível 128)
ESCALA 1:50



CORTE 1-1
ESCALA 1:50



DETALHE GENÉRICO DO PISO DO TÉRREO
SEM ESCALA

Volume de concreto do piso (C-20) = 0.26 m³
Volume de Brita Graduada do Piso = 0.26 m³
Volume de Bica Corrida do Piso = 1.59 m³

Legenda	
	Pilar que morre
	Pilar que passa
	Pilar que nasce
	Pilar com mudança de seção
	Parede sobre a laje
	Vigas invertidas / Elevada
	Vigas rebaixadas

Notas:

- 1) Todas as medidas deverão ser conferidas na obra.
- 2) Por padrão, recomenda-se adotar Slump entre 10 e 12 para concretos usuais com armadura relativamente densa e Slump de 8 a 10 para pisos ou estruturas convencionais pouco armadas;
- 3) Deverão ser previstas a cura e a desforma adequada de todos os elementos de concreto.
- 4) PC - Pilares construtivos: 4ø10.0 estribo ø5.0 c/12
- 5) Em caso de dúvidas o Autor do Projeto deverá ser consultado.

REVISÃO	ALTERAÇÕES	DATA	Responsável
00	Projeto Inicial	01/04/2016	VALDIR

OBSERVAÇÕES:

CLASSIFICAÇÃO DA AGRESSIVIDADE AMBIENTAL (SEGUNDO NBR 6118/2003)		
TIPO DE AMBIENTE	AGRESSIVIDADE	RISCO DE DETERIORAÇÃO
Urbana	Moderada	Pequeno
CLASSE DE AGRESSIVIDADE	COBRIMENTO MÍNIMO	
II	Laje	Pilar / Viga
	2,5 cm	2,5cm
		CONCRETO MÍNIMO
		25MPa

	PROJETO: VALDIR
	ARQUIVO: VG 16027
	DATA: 01/04/2016
	REVISÃO: 00

PROJETO ESTRUTURAL

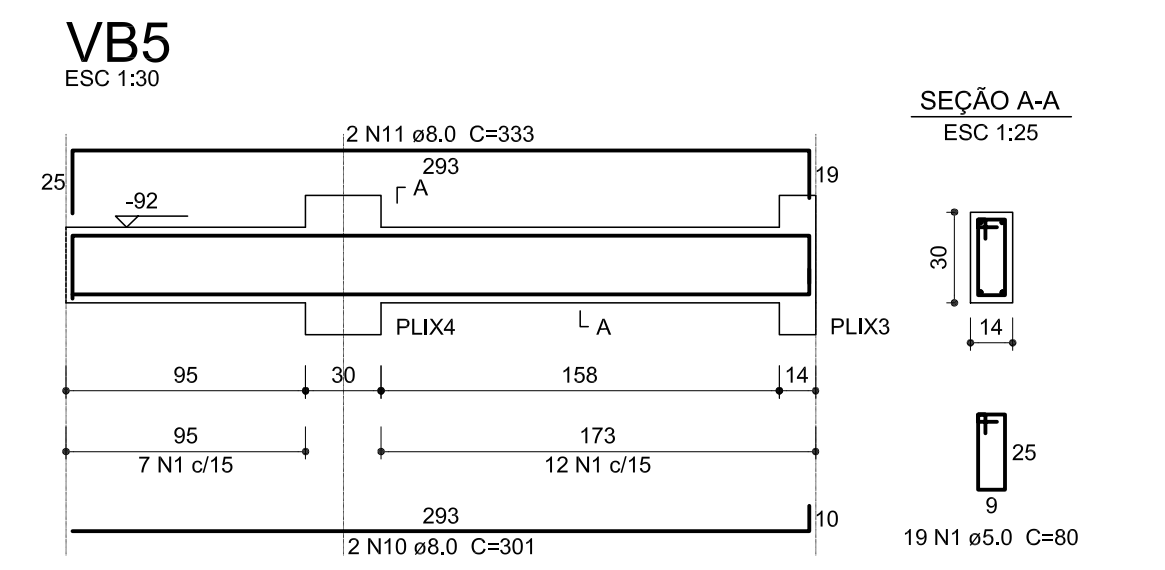
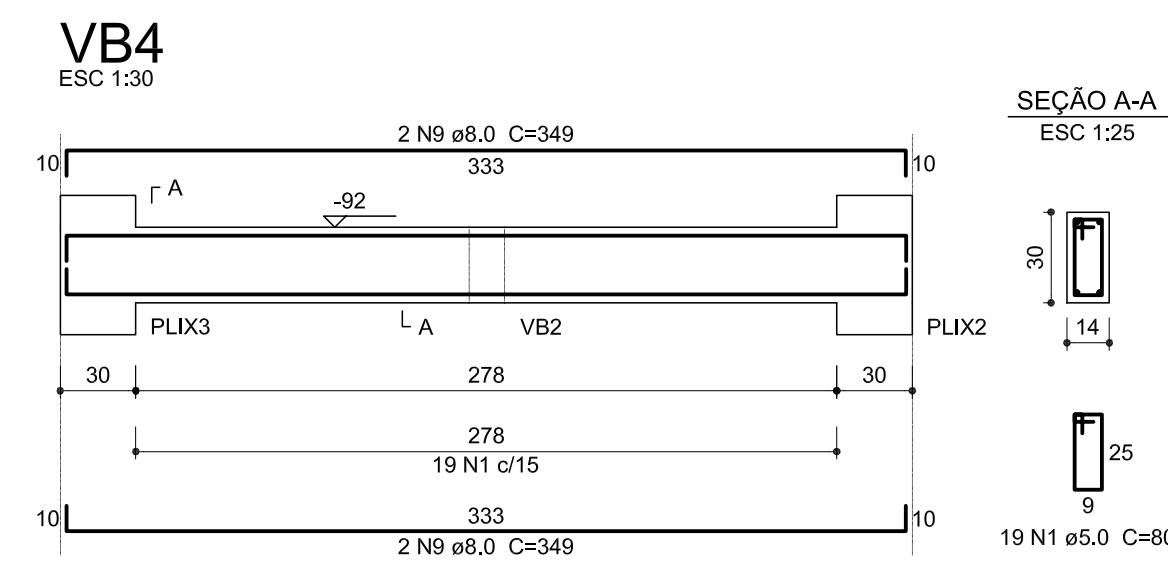
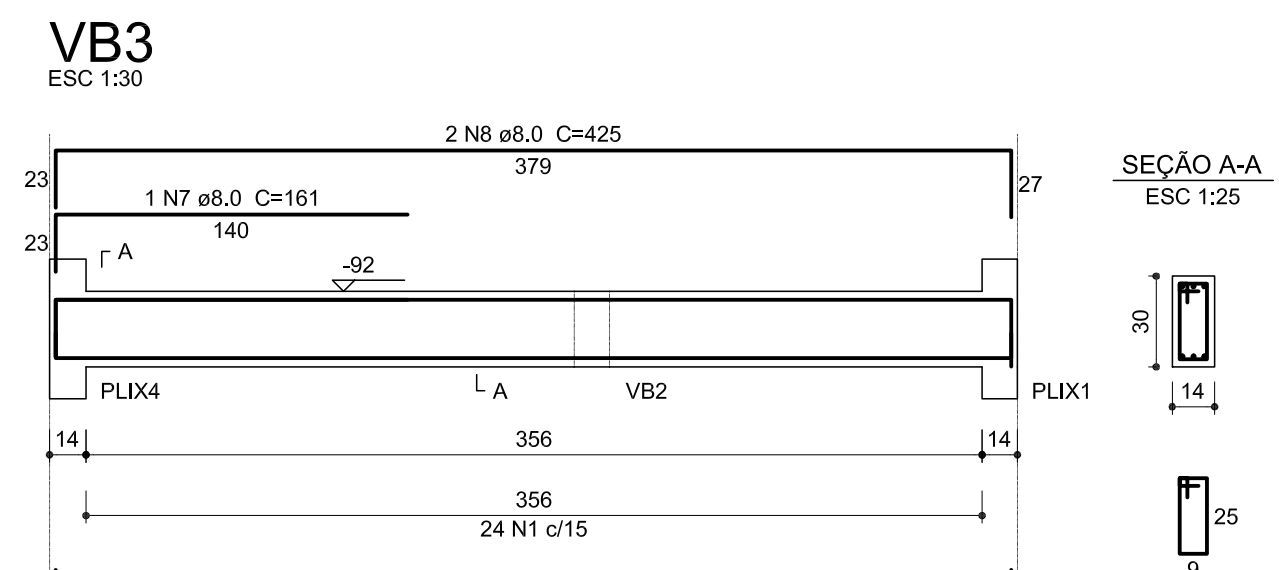
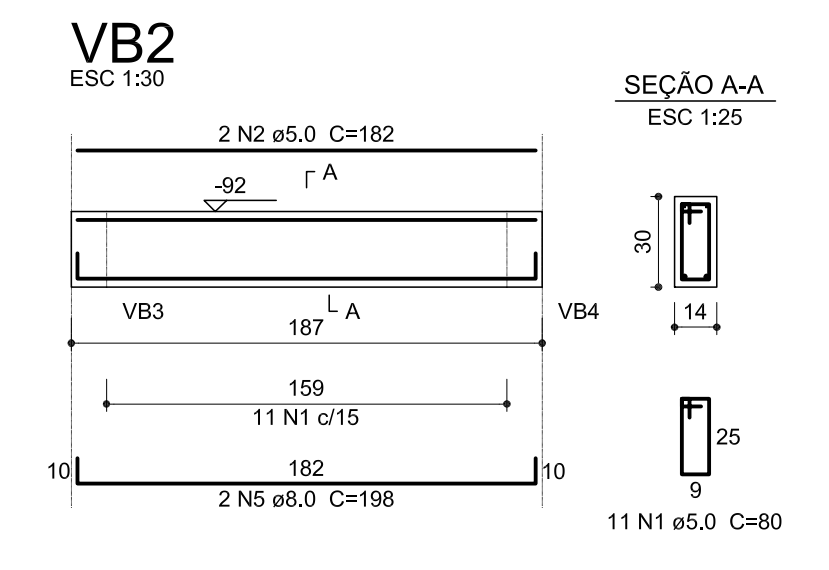
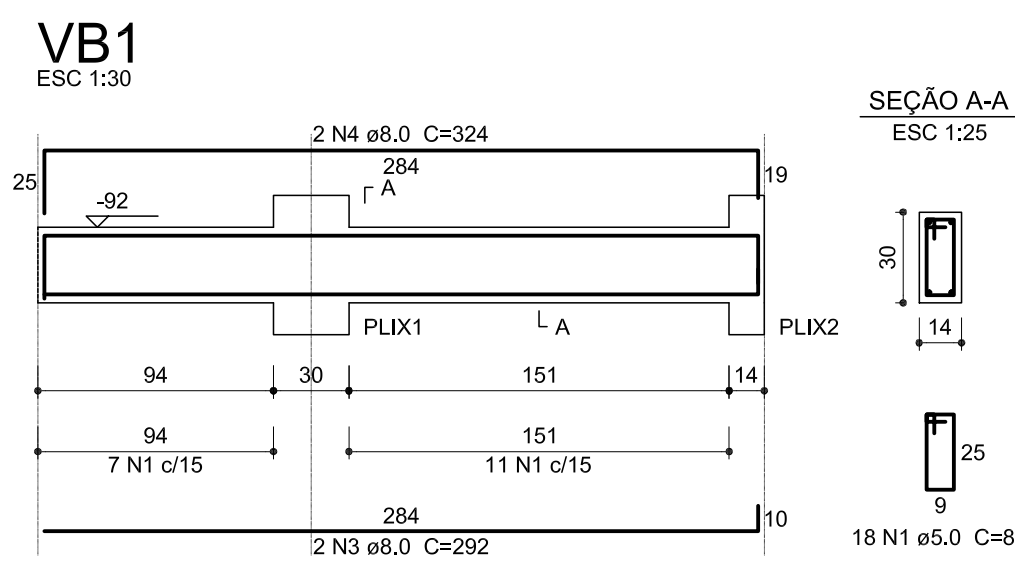
ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO:
SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL
CPF/CNPJ: 03.774.688/0017-12

ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO:
VALDIR CAMPOS JÚNIOR
ENGENHEIRO CIVIL / CREA: 47.770-4 SC

OBRA:
SENAI Correia Pinto - Nova Unidade

LOCAL:
RODOVIA MUNICIPAL ALFRED CLAUDIO LOBL, S/N - BAIRRO PRO FLOR
CEP 88.535-000 - CORREIA PINTO/SC

CONTEÚDO:
GEOMETRIA PICADOR



Relação do aço das Vigas Baldrames

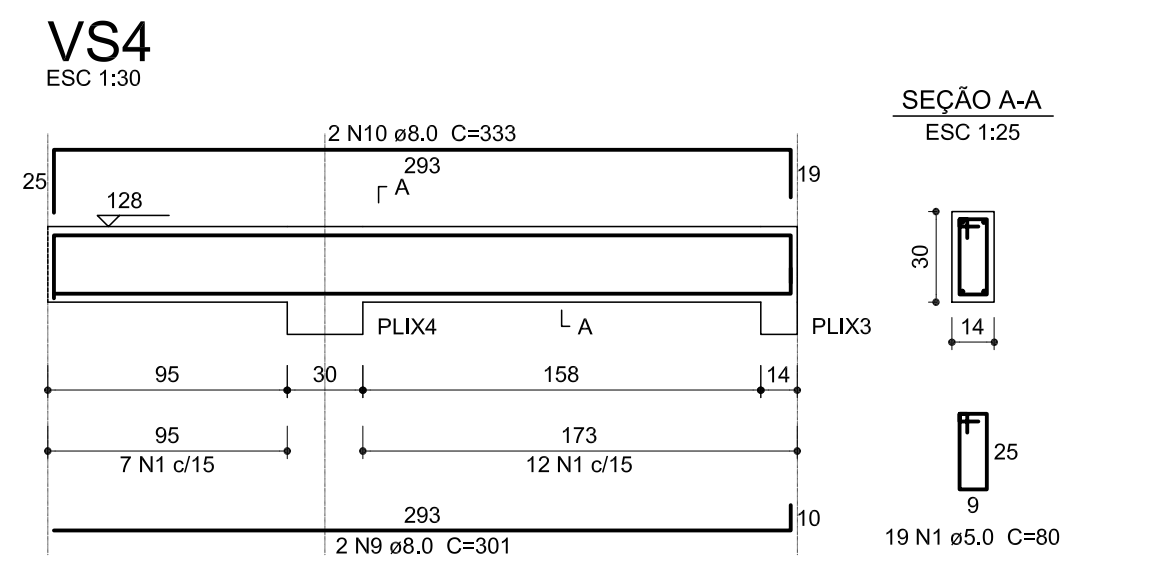
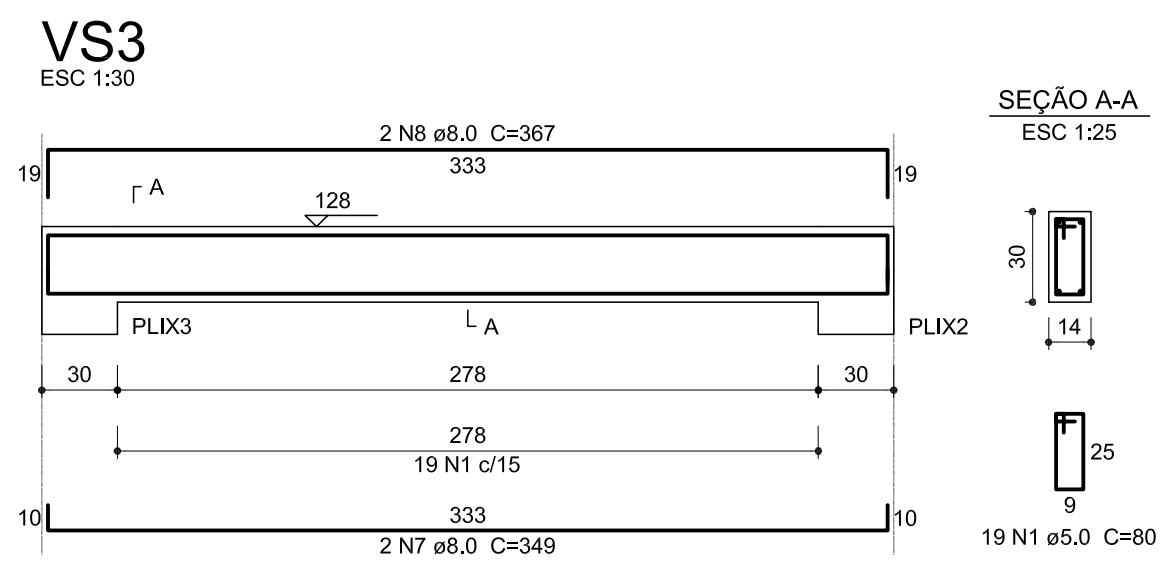
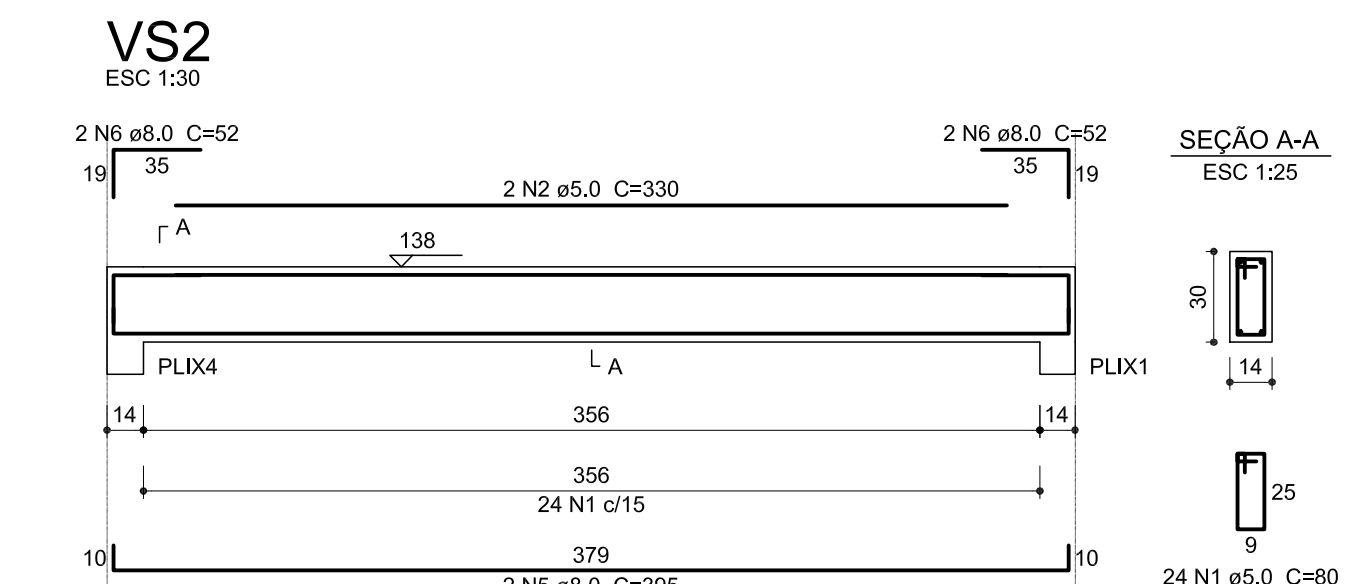
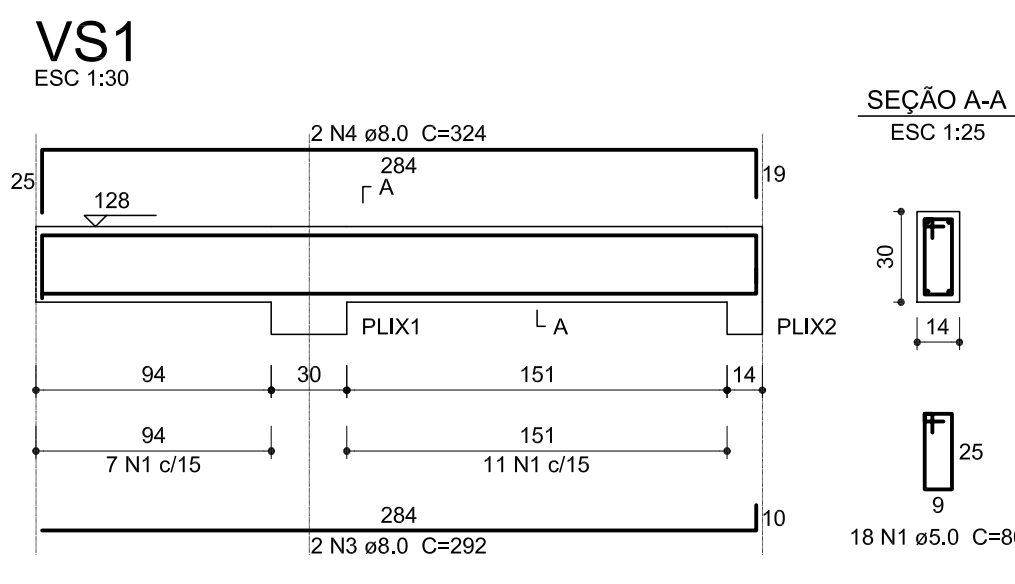
ACO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	91	80	7280
CA50	2	5.0	2	182	364
	3	8.0	2	292	584
	4	8.0	2	324	648
	5	8.0	2	198	396
	6	8.0	3	395	1185
	7	8.0	1	161	161
	8	8.0	2	425	850
	9	8.0	4	349	1396
	10	8.0	2	301	602
	11	8.0	2	333	666

Resumo do aço

ACO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	8.0	64.9	28.2
CA60	5.0	76.5	13
PESO TOTAL (kg)			
CA50		28.2	
CA60		13	

Volume de concreto (C-25) = 0.63 m³
Área de forma = 11.07 m²

DETALHAMENTO DAS VIGAS BALDRAMES DA LIXEIRA
Escala 1:50



Relação do aço das Vigas do Superior

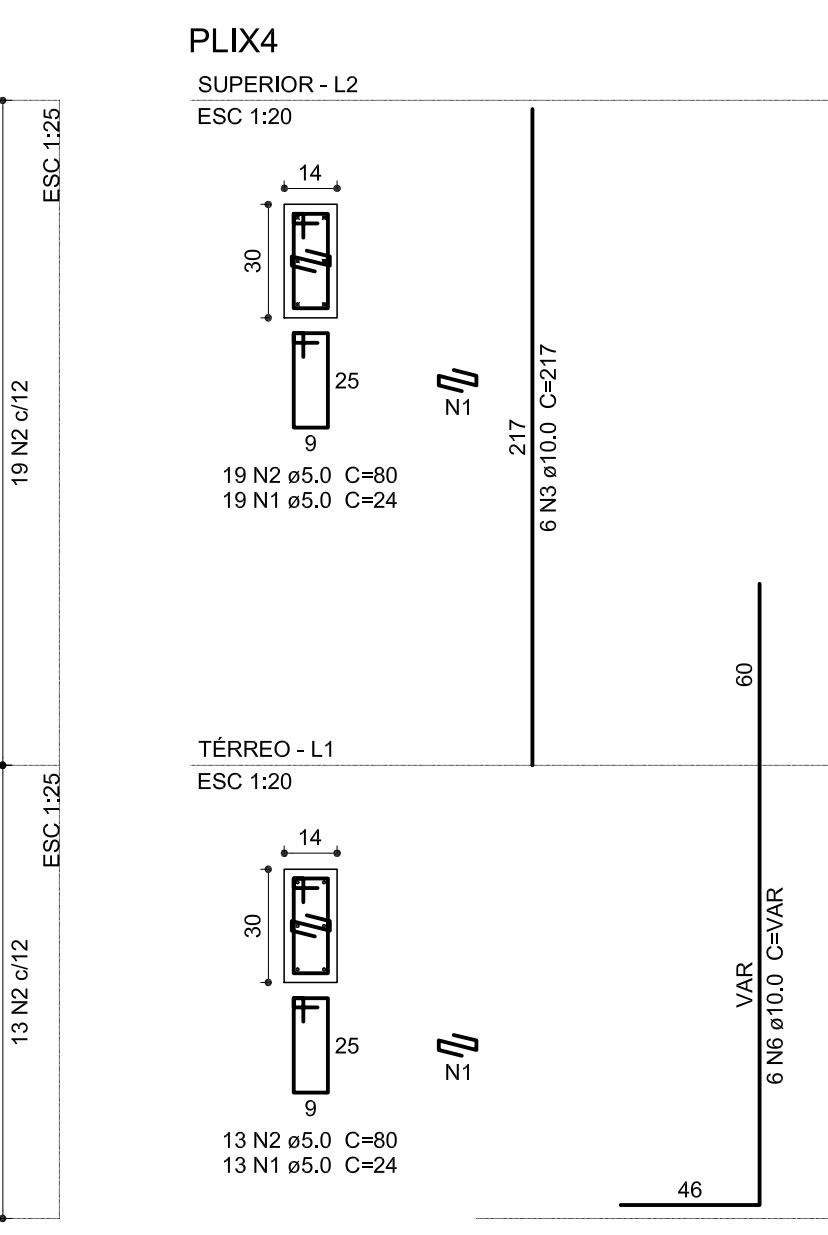
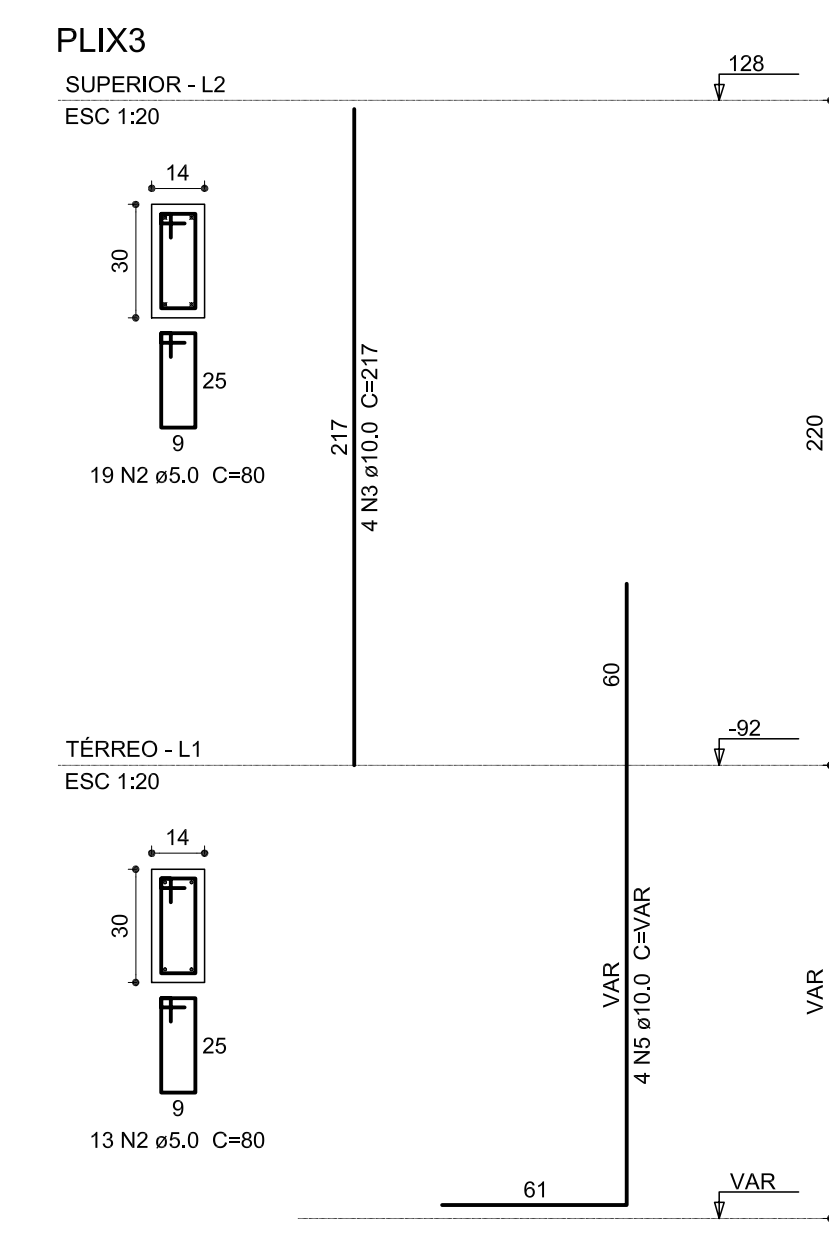
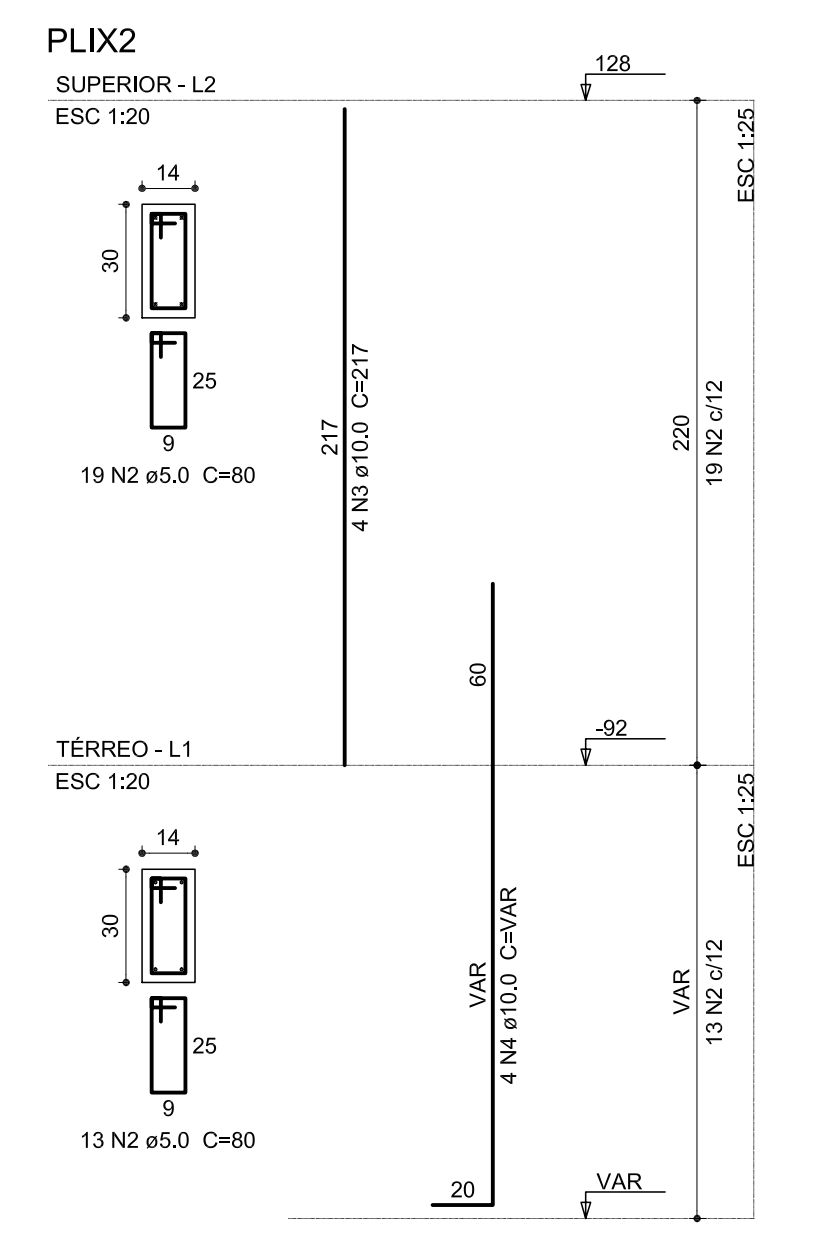
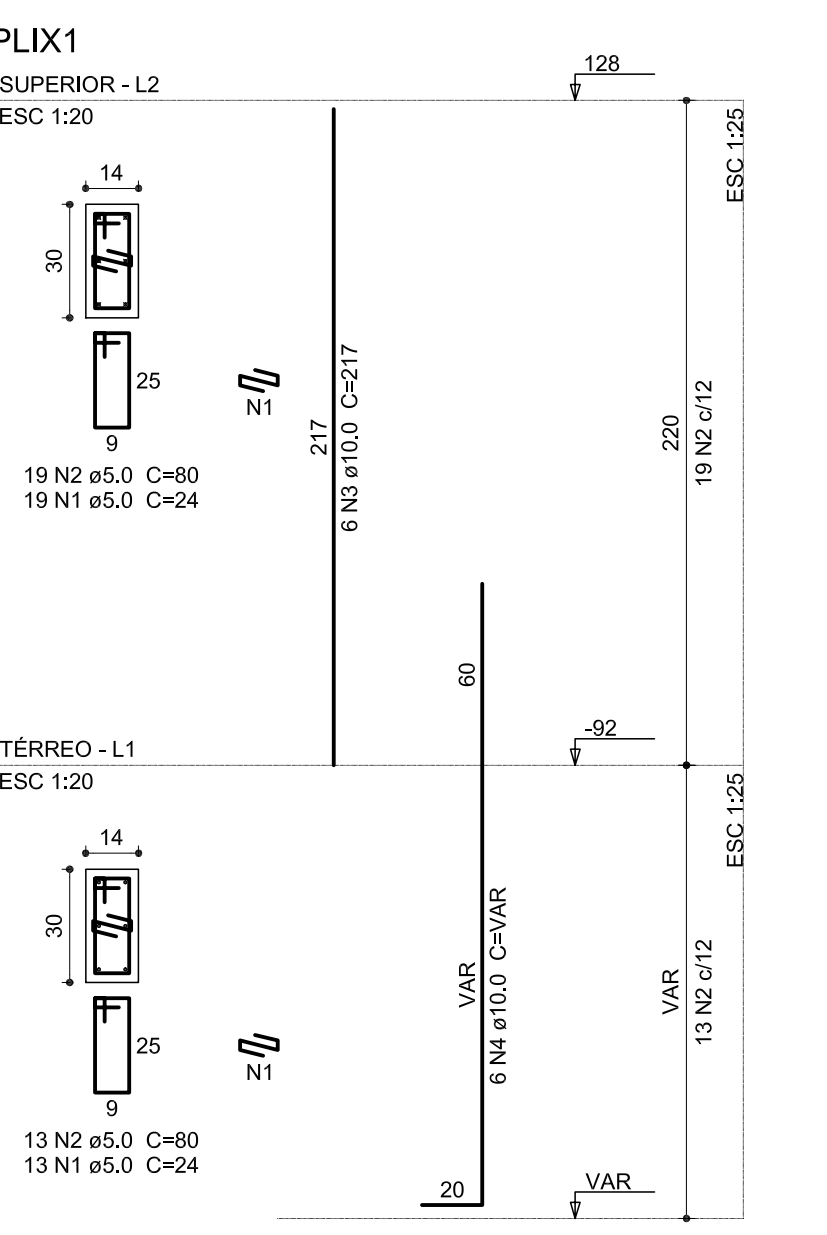
ACO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	80	80	6400
CA50	2	5.0	2	330	660
	3	8.0	2	292	584
	4	8.0	2	324	648
	5	8.0	2	395	790
	6	8.0	4	52	208
	7	8.0	2	349	698
	8	8.0	2	367	734
	9	8.0	2	301	602
	10	8.0	2	333	666

Resumo do aço

ACO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	8.0	49.3	21.4
CA60	5.0	70.6	12
PESO TOTAL (kg)			
CA50		21.4	
CA60		12	

Volume de concreto (C-25) = 0.55 m³
Área de forma = 9.69 m²

DETALHAMENTO DAS VIGAS BALDRAMES DA LIXEIRA
Escala 1:50



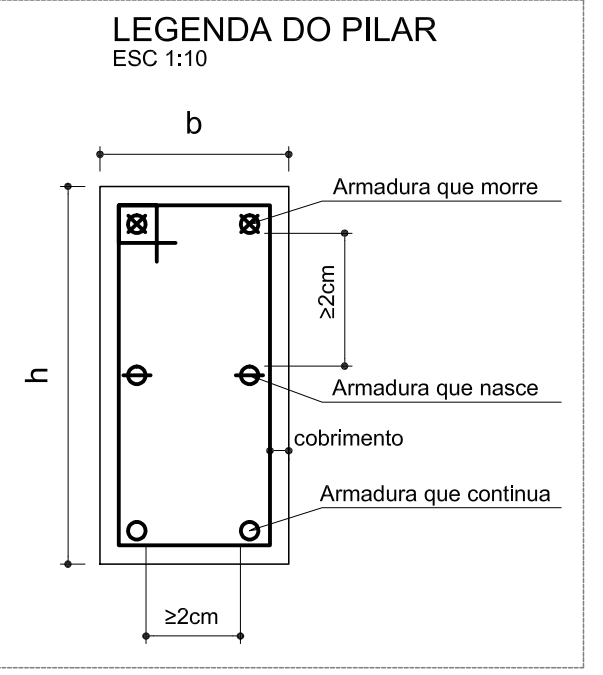
Relação do aço dos pilares

ACO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	64	24	1536
CA50	2	5.0	128	80	10240
	3	10.0	20	217	4340
	4	10.0	10	VAR	VAR
	5	10.0	4	VAR	VAR
	6	10.0	6	VAR	VAR

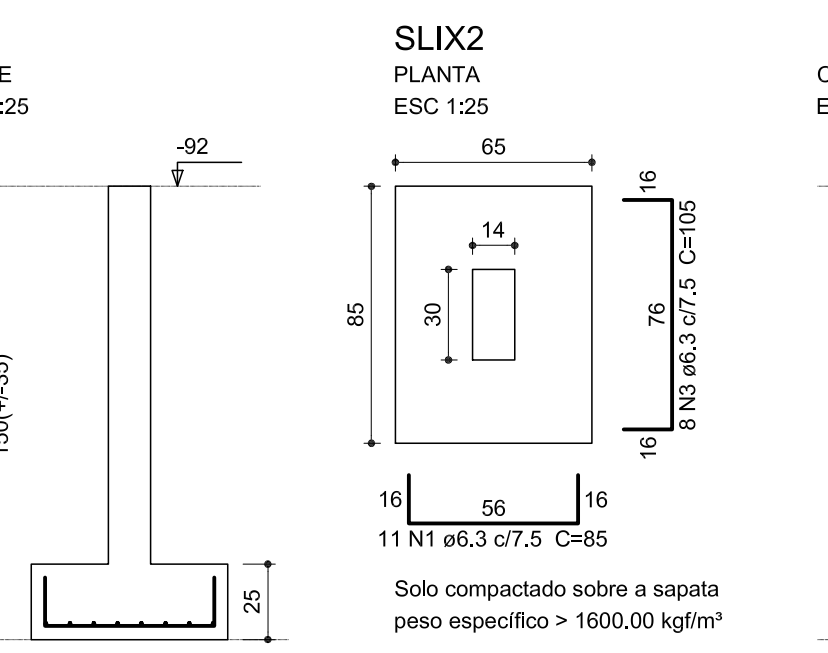
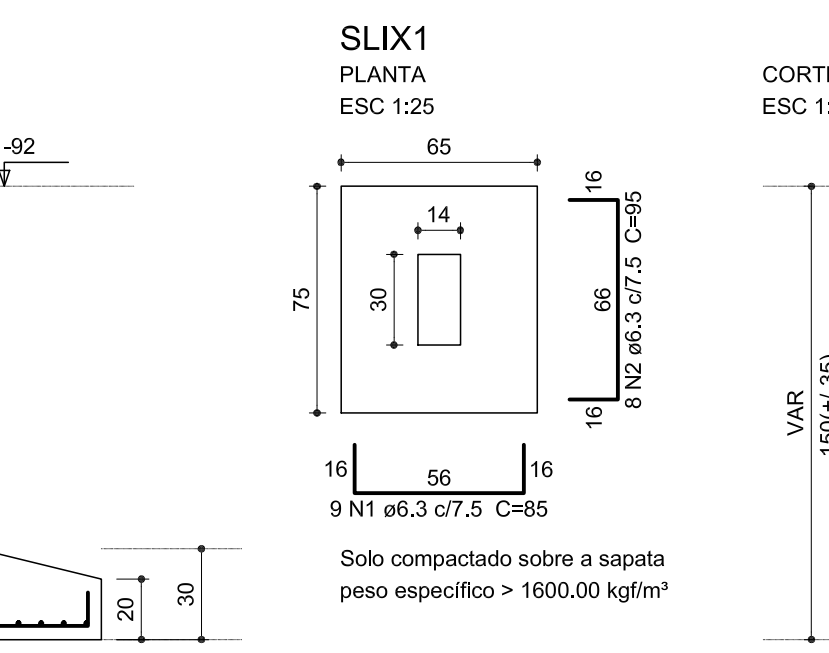
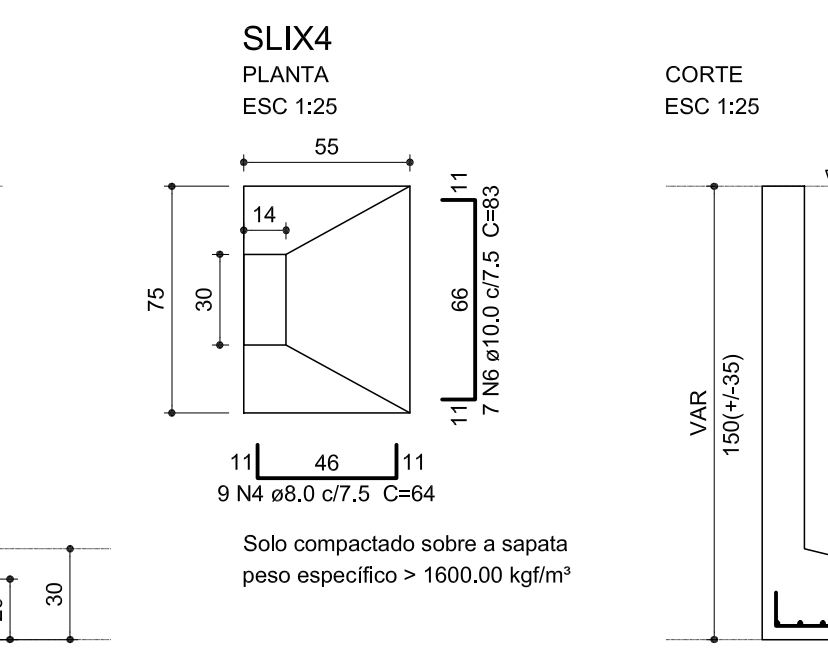
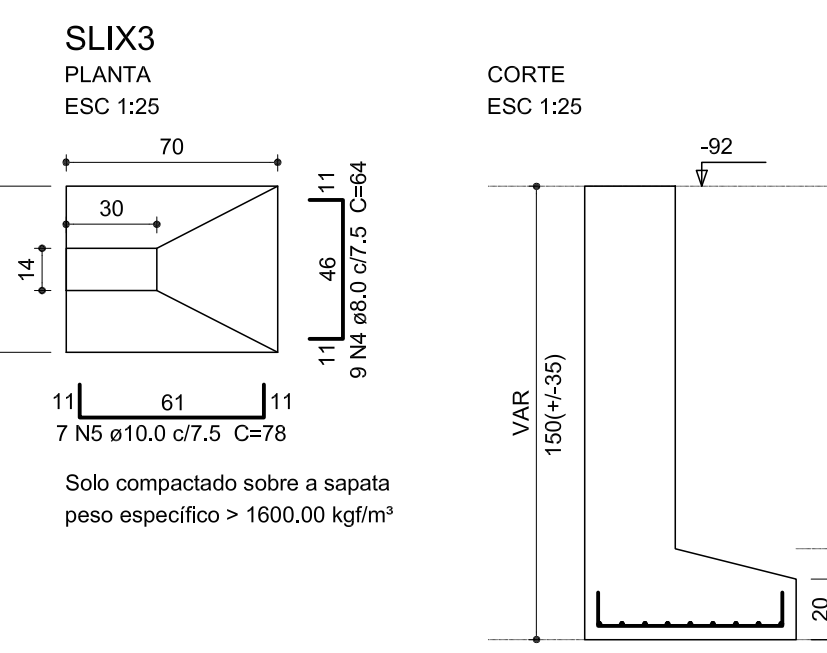
Resumo do aço

ACO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	10.0	91.4	62
CA60	5.0	117.8	20
PESO TOTAL (kg)			
CA50		62	
CA60		20	

Volume de concreto (C-25) = 0.62 m³
Área de forma = 13.02 m²



DETALHAMENTO DOS PILARES DA LIXEIRA
Escala 1:50



Relação do aço Sapatas

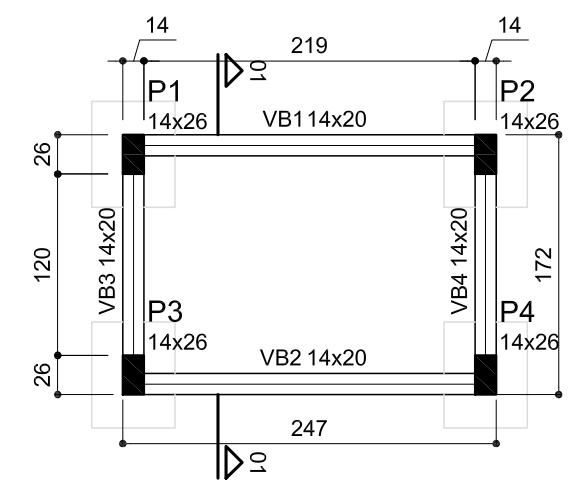
ACO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	6.3	20	85	1700
	2	6.3	8	95	760
	3	6.3	8	105	840
	4	8.0	18	64	1152
	5	10.0	7	78	546
	6	10.0	7	83	581

Resumo do aço

ACO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 10 % (kg)
CA50	6.3	33	8.9
	8.0	11.6	5
	10.0	11.3	7.6
PESO TOTAL (kg)			
CA50		21.5	

DETALHAMENTO DAS SAPATAS DA LIXEIRA
Escala 1:50

00	Projeto Inicial	01/04/2016	VALDR
REVISÃO	ALTERAÇÕES	DATA	Responsável
OBSERVAÇÕES:			
CLASSIFICAÇÃO DA AGRESSIVIDADE AMBIENTAL (SEGUNDO NBR 6150/2003)			
TIPO DE AMBIENTE	AGRESSIVIDADE	RISCO DE DETERIORAÇÃO	
Urbana	Moderada	Pequeno	
CLASSE DE AGRESSIVIDADE	COBRIMENTO MÍNIMO	CONCRETO MÍNIMO	
II	Leve	Pilar / Viga	25MPa
	2.5 cm	2.5cm	
GRUPO VAEA	VEGA ENGENHARIA	PROJETO: VALDR	
	VAEA PROJETOS	ARQUIVO: VG 16027	
		DATA: 01/04/2016	
		REVISÃO: 00	
PROJETO ESTRUTURAL			
ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO: SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL EMPRESA S/A 07.748.888/11-7			
FIESC SENAI A FORÇA DA INDÚSTRIA CATARINENSE			
ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO: VALDIR CAMPOS JUNIOR ENGENHEIRO CIVIL - CREA: 47.770/4-SC			
OBRA: SENAI Correia Pinto - Nova Unidade			
LOCAL: RODOVIA MUNICIPAL ALFRED CLAUDIO LOBL, S/N - BAIRRO PRO FLOR CEP 88.535-000 - CORREIA PINTO/SC			
CONTÊUDO: DETALHAMENTO DA LIXEIRA			ES 20
WWW.VAEA.COM.BR	JOINVILLE/SC (47) 3427 - 1677	JARAGUÁ DO SUL/SC (47) 3055 - 2905	SÃO JOSÉ DOS PINHAIS/ PR (41) 3081 - 4325
			21



GEOMETRIA DO PAVIMENTO TÉRREO - (Nível -13)
SUBESTAÇÃO
ESCALA 1:50

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
VB1	14x20	0	-13
VB2	14x20	0	-13
VB3	14x20	0	-13
VB4	14x20	0	-13

Características dos materiais			
Elemento	fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
Vigas	250	241500	5,00
Pilares	250	241500	5,00
Sapatas	200	212874	5,00

Dimensão máxima do agregado = 5 mm



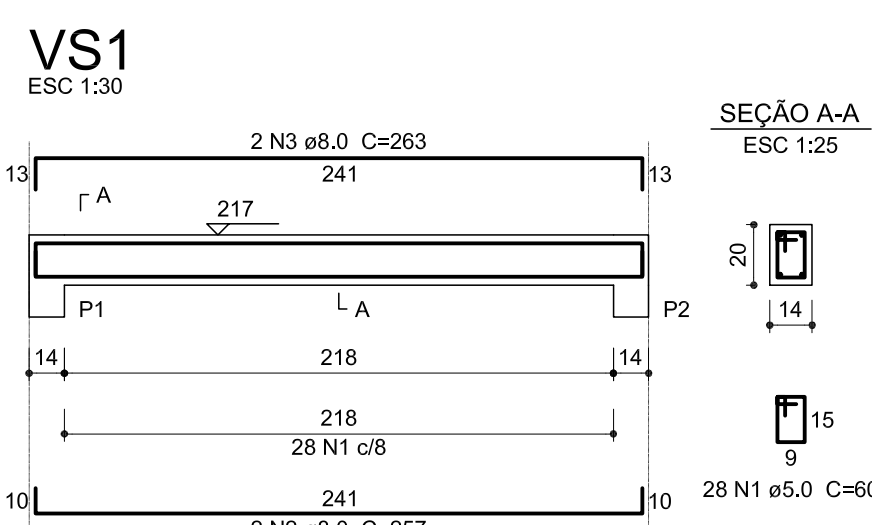
Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
VS1	14x20	0	217
VS2	14x20	0	217
VS3	14x20	0	217
VS4	14x20	0	217

Lajes					
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Sobrecarga (kgf/m²)
L1	Maciça	10	0	217	250

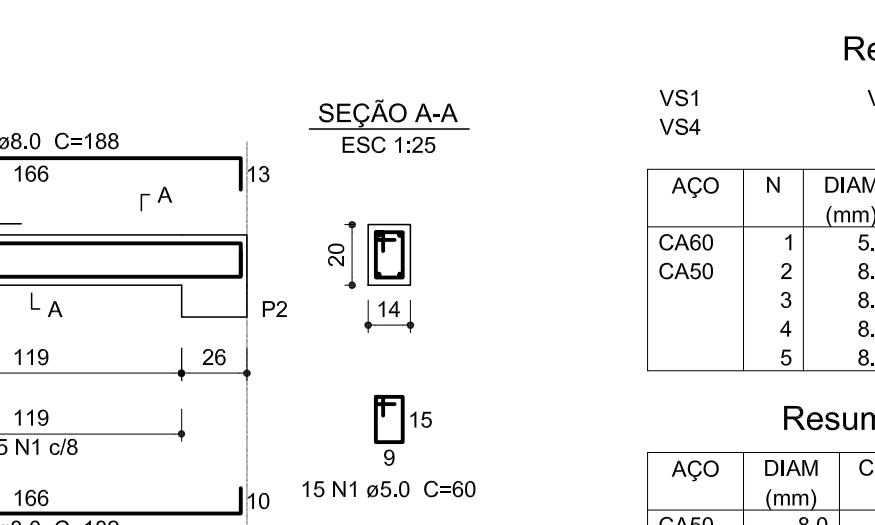
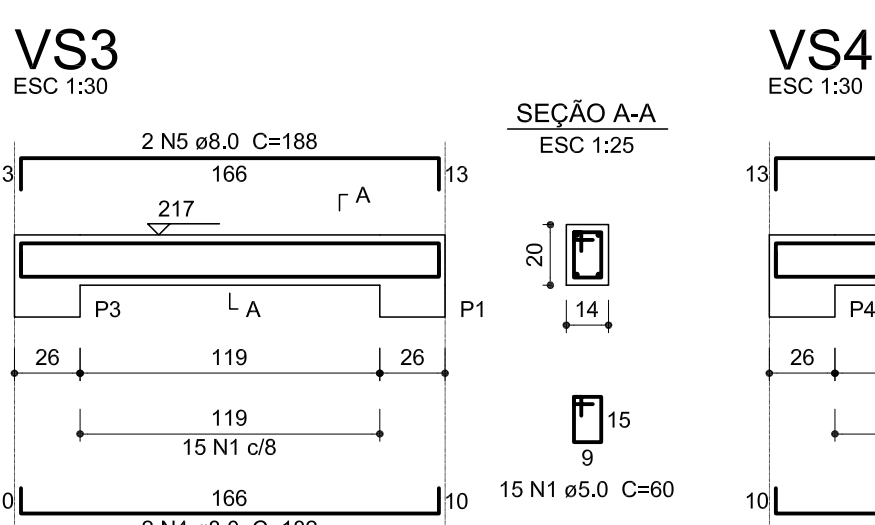
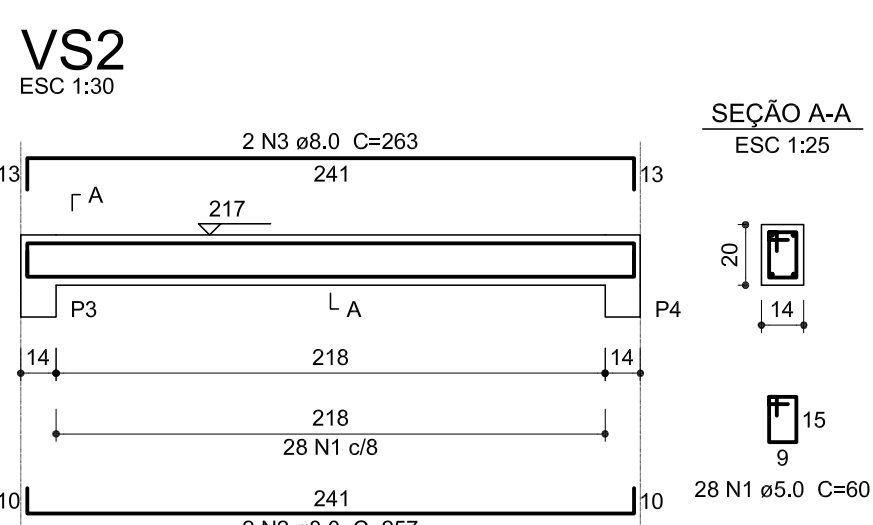
Área de lajes			
Tipo	Altura (cm)	Bloco de Enchimento	Área (m²)
Maciça	10		4,55

Características dos materiais			
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	Abatimento (cm)	
250	241500	5,00	

Dimensão máxima do agregado = 5 mm



DETALHAMENTO DAS VIGAS DO SUPERIOR SUBESTAÇÃO
Escala 1:50

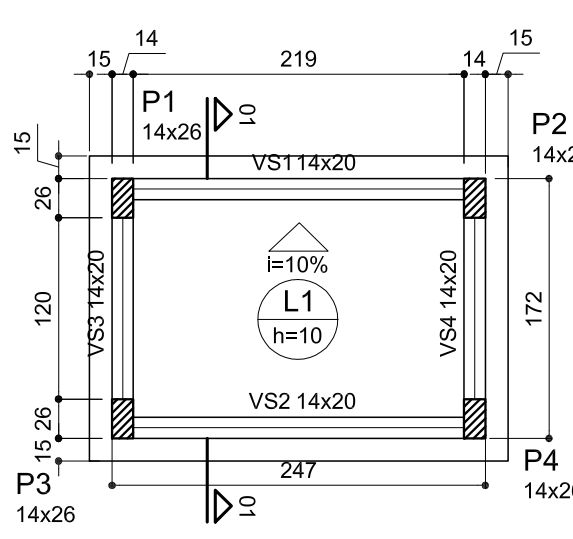


Relação do aço					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5,0	86	60	5160
CA50	2	8,0	4	257	1028
	3	8,0	4	263	1052
	4	8,0	4	182	728
	5	8,0	4	188	752

Resumo do aço		
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)
CA50	8,0	35,6
CA60	5,0	51,6

PESO TOTAL (kg)
CA50 15,5
CA60 8,7

Volume de concreto (C-25) = 0,23 m³
Área de forma = 4,5 m²



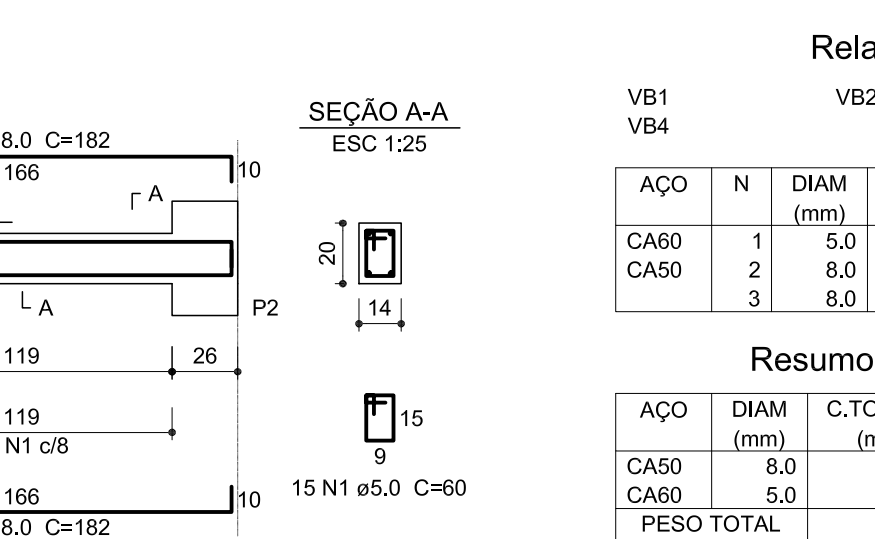
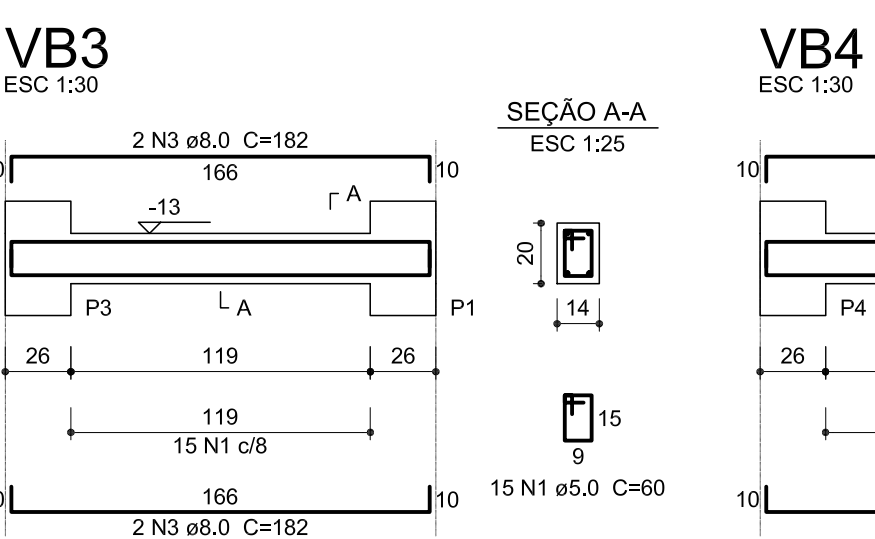
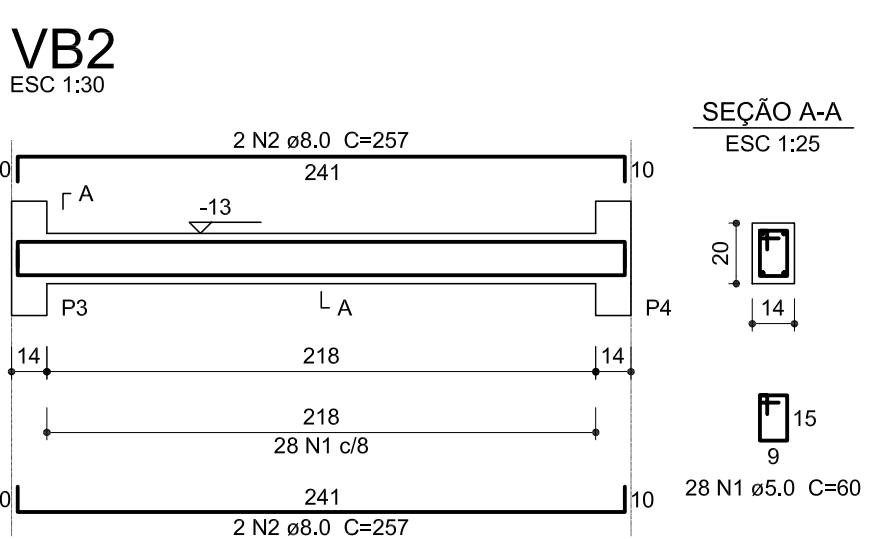
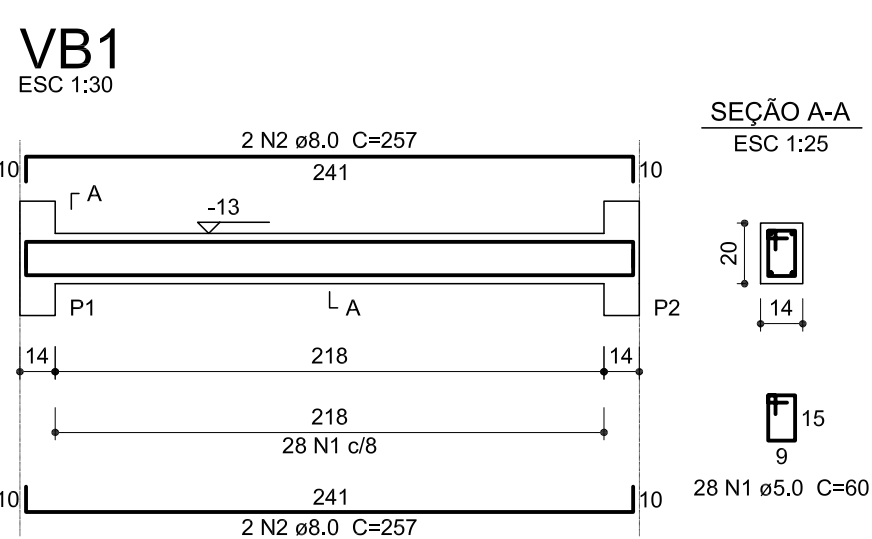
GEOMETRIA DO PAVIMENTO SUPERIOR - (Nível -217)
SUBESTAÇÃO
ESCALA 1:50

Lajes					
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Sobrecarga (kgf/m²)
L1	Maciça	10	0	217	250

Área de lajes			
Tipo	Altura (cm)	Bloco de Enchimento	Área (m²)
Maciça	10		4,55

Características dos materiais			
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	Abatimento (cm)	
250	241500	5,00	

Dimensão máxima do agregado = 5 mm

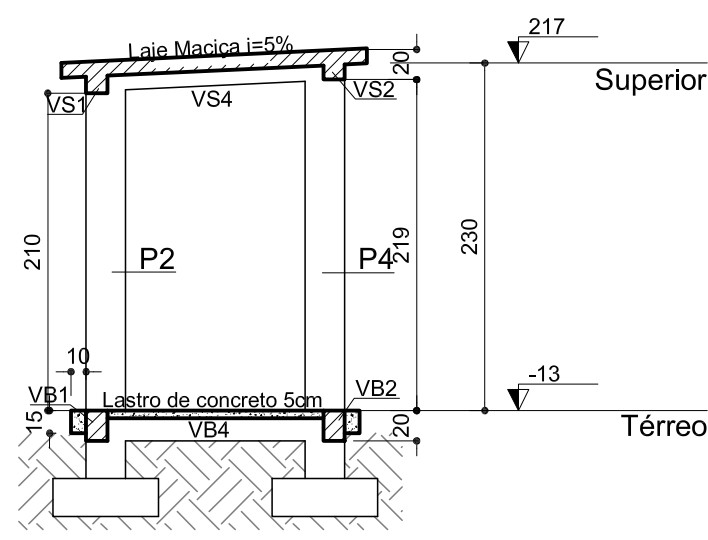


Relação do aço					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5,0	86	60	5160
CA50	2	8,0	8	182	2056
	3	8,0	8	182	1456

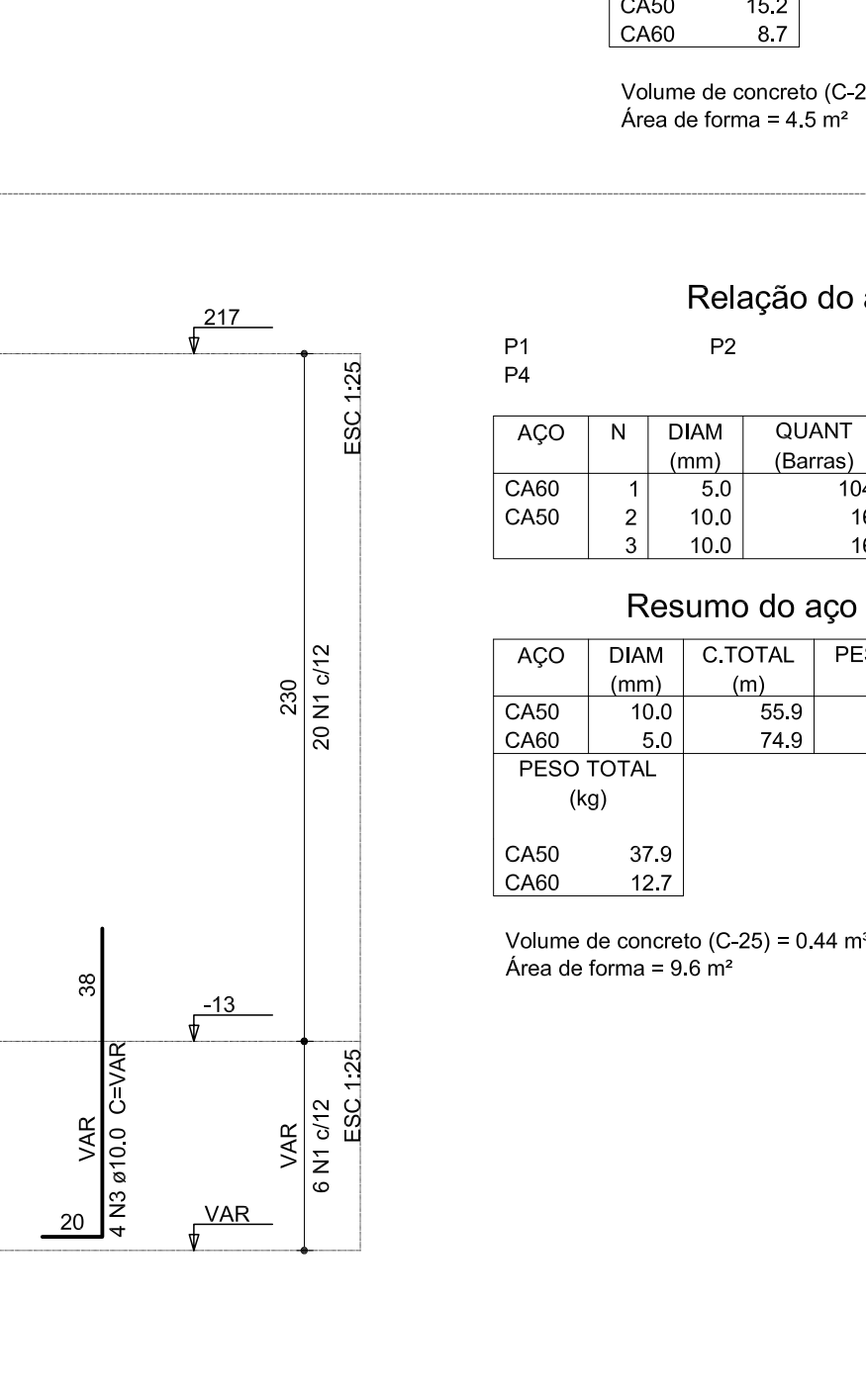
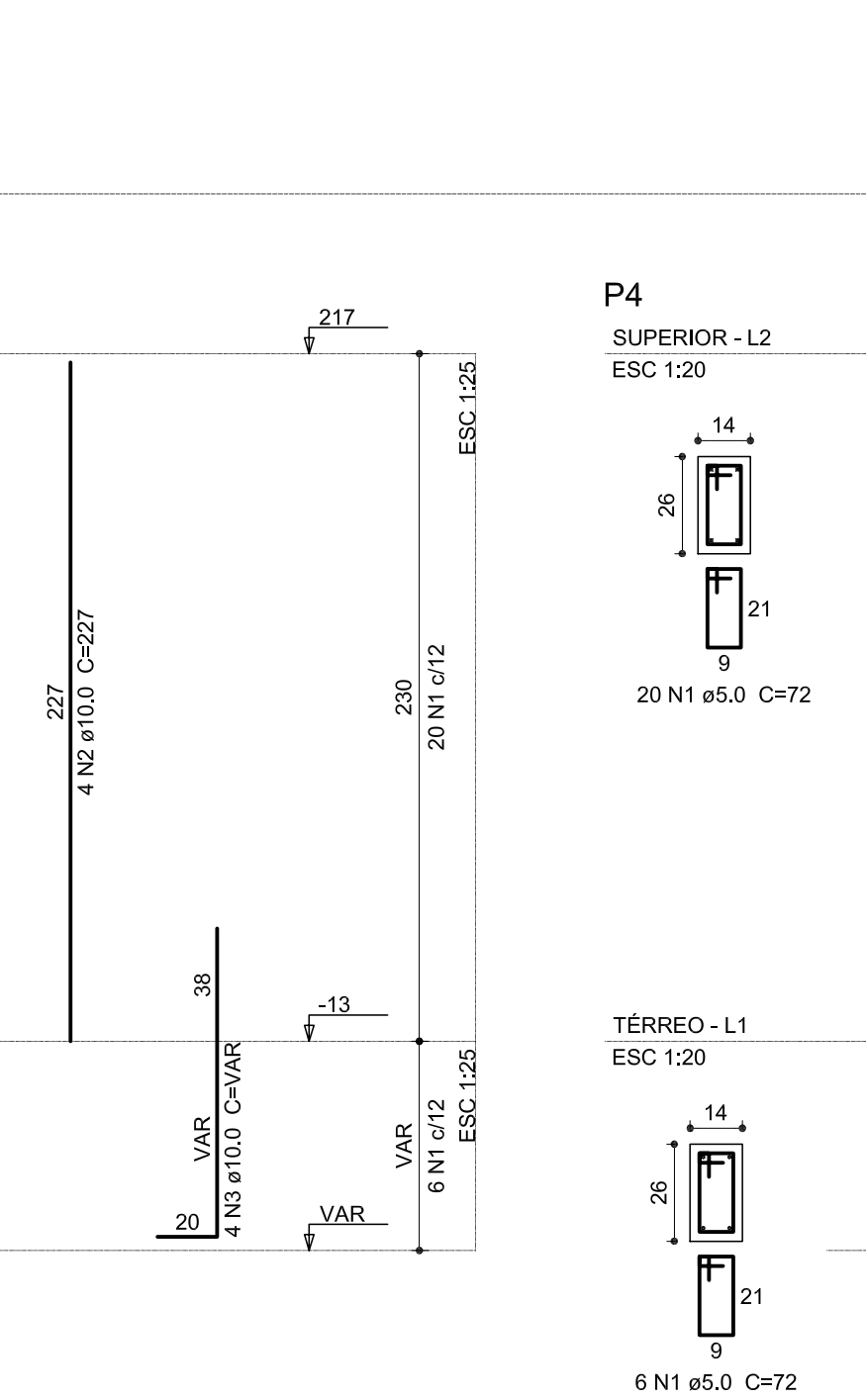
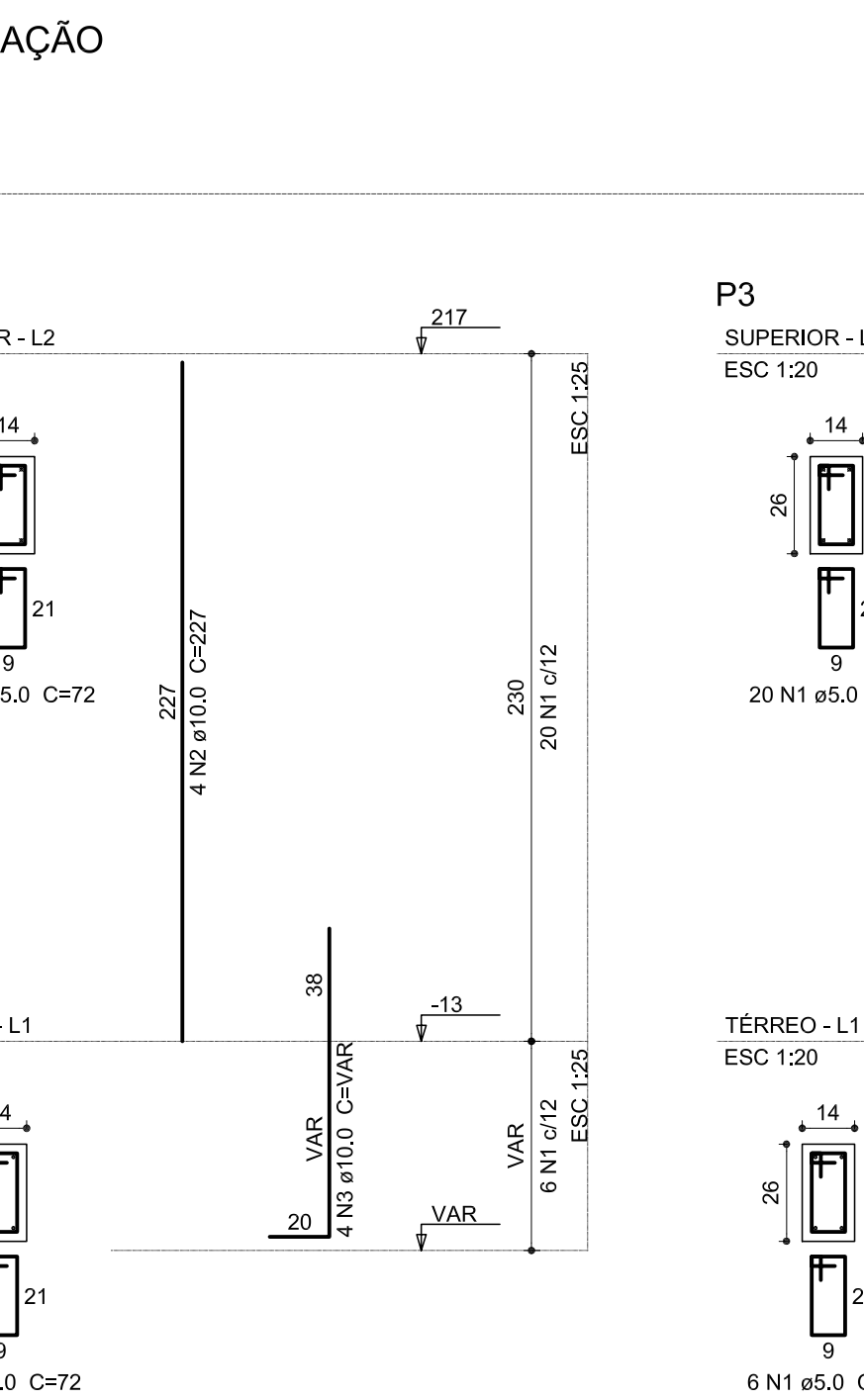
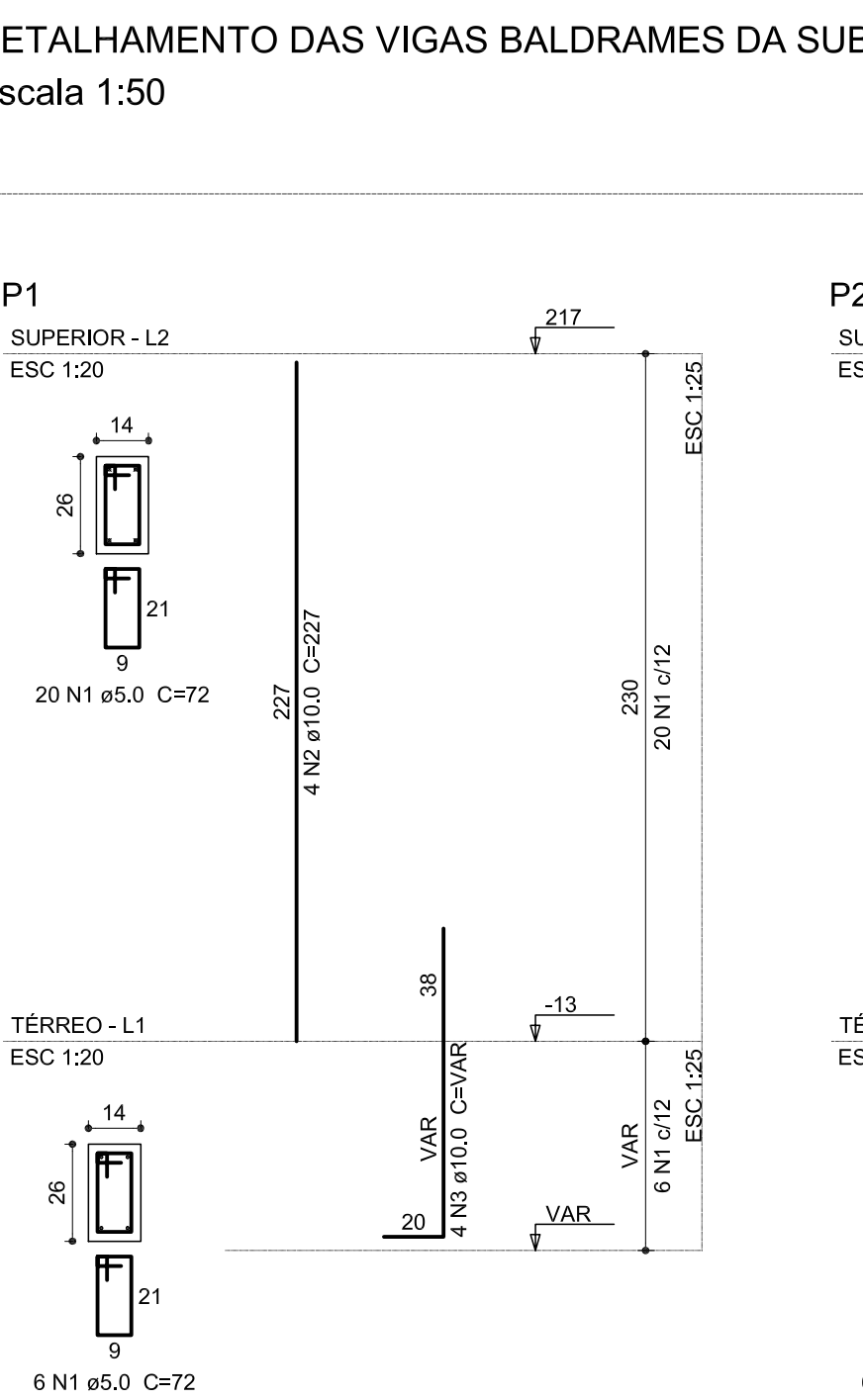
Resumo do aço		
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)
CA50	8,0	35,2
CA60	5,0	51,6

PESO TOTAL (kg)
CA50 15,2
CA60 8,7

Volume de concreto (C-25) = 0,23 m³
Área de forma = 4,5 m²



CORTE 1-1
SUBESTAÇÃO
ESCALA 1:50

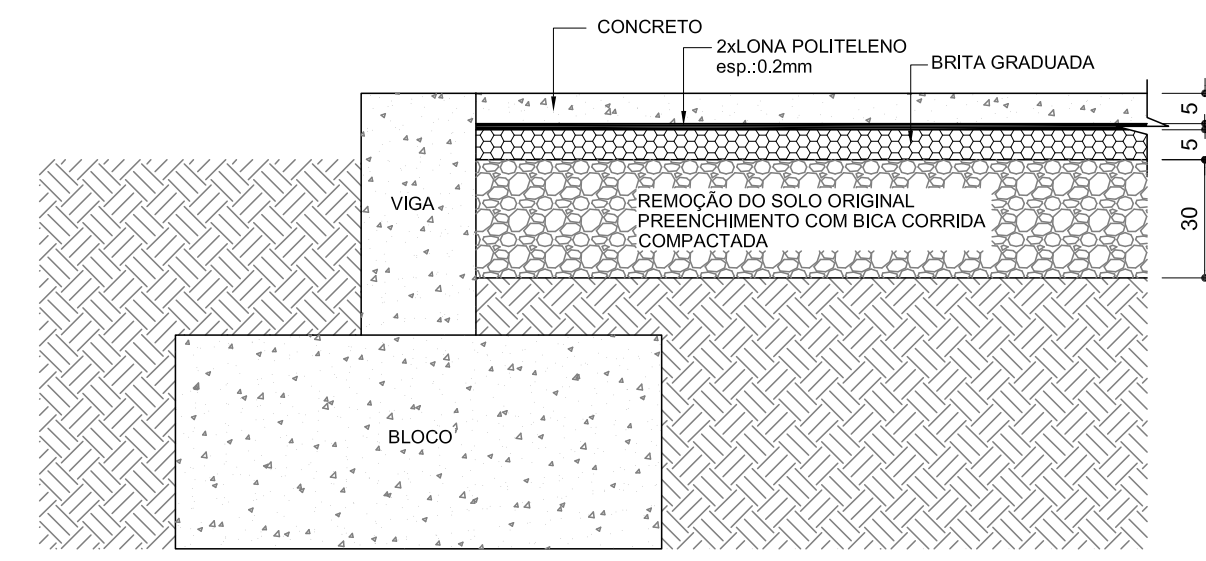


Relação do aço					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5,0	104	72	7488
CA50	2	10,0	16	227	3632
CA60	3	10,0	16	VAR	VAR

Resumo do aço		
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)
CA50	10,0	55,9
CA60	5,0	74,9

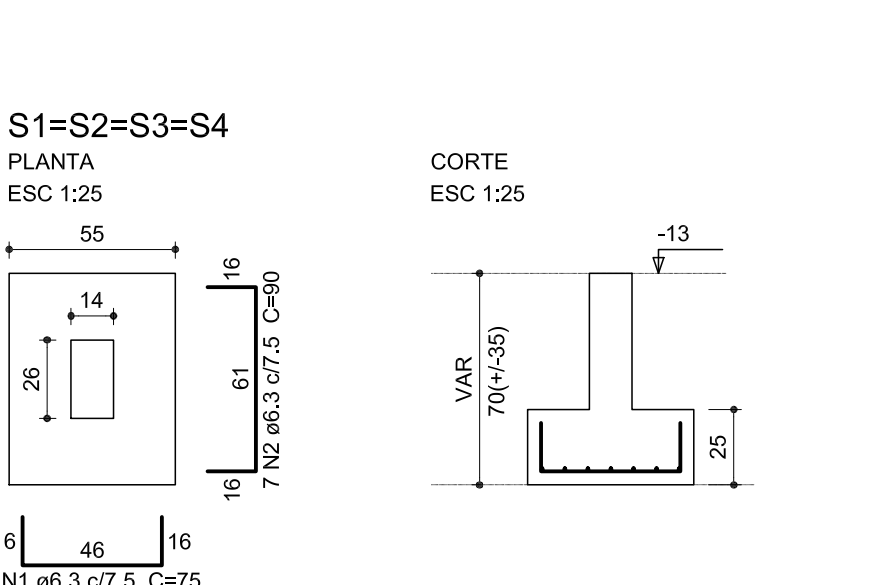
PESO TOTAL (kg)
CA50 37,9
CA60 12,7

Volume de concreto (C-25) = 0,44 m³
Área de forma = 9,6 m²



DETALHE GÊNÉRICO DO PISO DO TÉRREO SEM ESCALA

DETALHAMENTO DOS PILARES
Escala 1:50



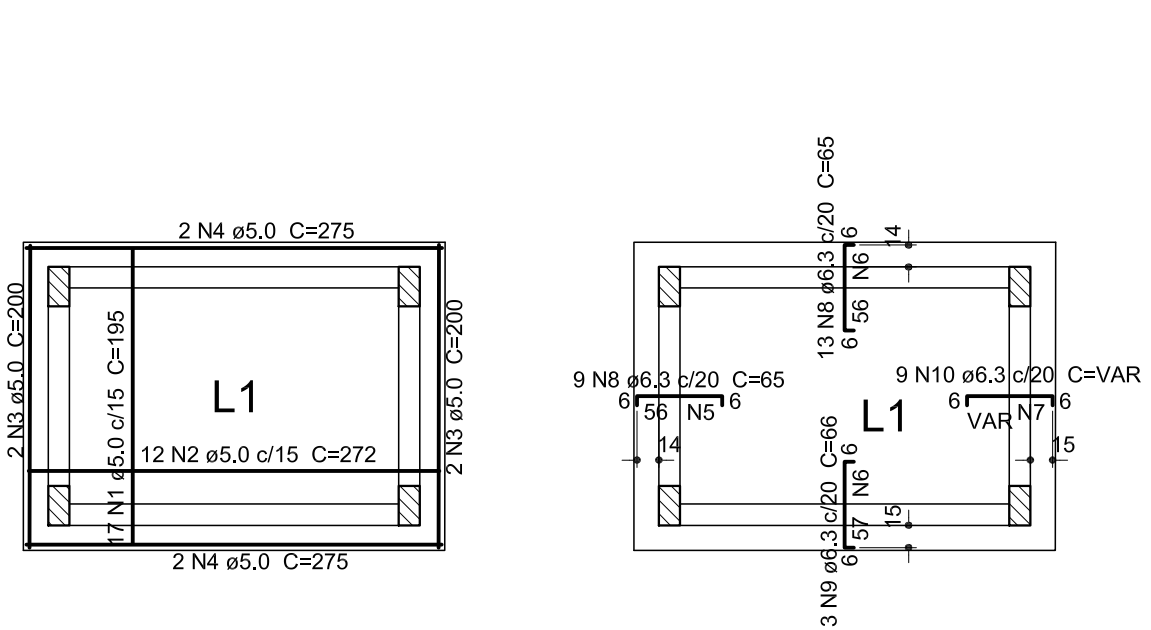
DETALHAMENTO DAS SAPATAS DA SUBESTAÇÃO
Escala 1:50

Relação do aço					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	6,3	36	75	2700
	2	6,3	28	90	2520

Resumo do aço		
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)
CA50	6,3	52,2

PESO TOTAL (kg)
CA50 14,1

Volume de concreto (C-20) = 0,39 m³
Área de forma = 2,5 m²



DETALHAMENTO DAS LAJES DA SUBESTAÇÃO
Escala 1:50

Relação do aço					
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT (Barras)	UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5,0	17	195	3315
	2	5,0	12	272	3264
	3	5,0	4	200	800
	4	5,0	4	275	1100
	5	5,0	3	157	471
	6	5,0	6	232	1392
	7	5,0	3	VAR	VAR
	8	6,3	22	65	1430
	9	6,3	13	66	858
	10	6,3	9	VAR	VAR

Resumo do aço		
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)
CA50	6,3	28,9
CA60	5,0	108,2

PESO TOTAL (kg)
CA50 7,8
CA60 18,3

Volume de concreto (C-25) = 0,47 m³
Área de forma = 5,88 m²

00	Projeto Inicial	30/09/2016	JESSICA
REVISÃO	ALTERAÇÕES	DATA	Responsável
OBSERVAÇÕES:			
CLASSIFICAÇÃO DA AGRESSIVIDADE AMBIENTAL (SEGUNDO NBR 11363/2003)			
TIPO DE AMBIENTE	AGRESSIVIDADE	RISCO DE DETERIORAÇÃO	
Urbana	Moderada	Pequeno	
CLASSE DE AGRESSIVIDADE	COBRIMENTO MÍNIMO	CONCRETO MÍNIMO	
II	Laje 2,5 cm	Pilar / Viga 2,5cm	25MPa
ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO: SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL CFC/SP/L.0075/08/01-1/2		PROJETO: VALDIR ARQUIVO: VG_16027 DATA: 30/09/2016 REVISÃO: 00	
PROJETO ESTRUTURAL			
ASSINATURA DO RESPONSÁVEL TÉCNICO: VALDIR CAMPOS JÚNIOR ENGENHEIRO CIVIL / COREA 417704-5/0			
OBRA: SENAI Correia Pinto - Nova Unidade			
LOCAL: RODOVIA MUNICIPAL ALFRED CLAUDIO LOBL, S/N - BAIRRO PRO FLOR CEP 88.535-000 - CORREIA PINTO/SC			
CONTEÚDO: GEOMETRIA E DETALHAMENTO DA SUBESTAÇÃO			ES 21

FIESC/SENAI

Estado de Santa Catarina
SENAI – Correia Pinto

MEMORIAL DESCRITIVO ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

DADOS GERAIS DA OBRA

OBRA	SENAI Correia Pinto – Nova Unidade
LOCAL	Rodovia Municipal Alfred Claudio Lobo, Bairro Pró Flor, na Cidade de Correia Pinto, estado de Santa Catarina – CEP 88.535-000
SERVIÇO	Construção de Edificação Térrea

DADOS FÍSICOS DA OBRA

TAXA DE OCUPAÇÃO	4,73%
ÁREA DO TERRENO	13.000,00m ²
TESTADA DO TERRENO	93,33m
MATRÍCULA DO TERRENO	1.948
ÁREA DA EDIFICAÇÃO	615,21 m²
NÚMERO DE PAVIMENTOS	Térreo
VALOR TOTAL DA OBRA	Vide orçamento

EQUIPE TÉCNICA

Arquiteta e Urbanista Livia Falleiros ----- CAU: 112.826-4
Eng. Civil João R. Lisbôa Oneda ----- CREA/SC: 069.906-6
Eng Civil Mychel Bressiani ----- CREA/SC: 093.314-4
Eng. Civil Valdir Campos Jr. ----- CREA/SC: 047.770-4
Eng. Eletricista Rafael M. Marks ----- CREA/SC 082.651-6
Eng. Eletricista Angelo Grandó ----- CREA/SC 100.447-0

RESPONSÁVEL TÉCNICO PERANTE O CREA Eng Civil Valdir Campos Júnior

CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente memorial descritivo refere-se à construção das instalações físicas do SENAI – Correia Pinto.

A edificação principal a construir será térrea, também fazem parte deste projeto edificação nos fundos, para abrigo de maquinário do laboratório, Central de Resíduos e Subestação, todas edificações térreas.

A primeira etapa da obra consiste basicamente em limpeza e preparação do solo, terraplanagem, escavação e aterro onde for necessário. Todos os entulhos devem ser removidos.

A obra consiste em edificações em concreto armado com fechamento de alvenaria.

A gestão de resíduos da construção, deverá basicamente seguir as seguintes normativas:

- Resolução 307 do Conama de 05 de julho de 2002.
- Resolução 348 do Conama de 18 de agosto de 2004.
- Lei Complementar nº 240 de 09 de agosto de 2005.

FISCALIZAÇÃO

A FISCALIZAÇÃO será executada pela Administração Regional da FIESC/SENAI.

GENERALIDADES

O presente memorial tem por objetivo discriminar os serviços e materiais a empregar, justificando o projeto executado e orientando a execução dos serviços na obra.

A execução da obra, em todos os seus itens, deve obedecer rigorosamente aos projetos, seus respectivos detalhes e as especificações constantes neste memorial.

Em caso de divergências deve ser seguida a hierarquia (em ordem decrescente) conforme segue, devendo, entretanto ser ouvidos os respectivos autores e a fiscalização:

- 1º. Projeto arquitetônico;
- 2º. Memorial descritivo;
- 3º. Demais projetos complementares.

Todos os materiais e serviços aplicados na obra serão comprovadamente de primeira qualidade, satisfazendo as condições estipuladas neste memorial, os códigos, normas e especificações brasileiras, quando cabíveis.

Os materiais e serviços somente poderão ser alterados mediante consulta prévia aos autores do projeto e fiscalização, por escrito, havendo falta dos mesmos no mercado ou retirada de linha pelo fabricante.

A obra só poderá ser iniciada no canteiro, após liberação da construção por parte da comissão FISCALIZADORA.

DISPOSIÇÕES GERAIS

Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com as normas a seguir:

- I. Todos os materiais serão de primeira qualidade e serão inteiramente fornecidos pela CONTRATADA;
- II. A mão de obra a empregar pela CONTRATADA deverá ser corretamente dimensionada para atender ao Cronograma de Execução de das obras, além de tecnicamente qualificada e especializada sempre que for necessário;
- III. Serão impugnados todos os trabalhos que não satisfaçam às condições contratuais. Ficará a CONTRATADA obrigada a demolir e a refazer os trabalhos impugnados, ficando por sua conta exclusiva as despesas decorrentes dessas providências.

ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

1. PROJETO ESTRUTURAL DE CONCRETO ARMADO

- Para desenvolvimento dos cálculos levaram-se em consideração:
 - Dimensões e os vãos das peças.
 - O modelo estrutural, com as condições de apoio ou vínculo (engaste, apoio ou balanço) e carregamentos.
 - As resistências características dos materiais
 - Os cobrimentos das armaduras adotados, segundo a NBR6118.
 - Diagrama de envoltória dos esforços, no caso de alternância de carregamentos para esforços máximos e mínimos.
 - As áreas de aço correspondentes aos esforços máximos, indicando também a quantidade e bitola das armaduras.
 - Todo dimensionamento foi elaborado para que a estrutura trabalhe dentro do ELS (Estado de Limite de Serviço) com verificações para o ELU (Estado de Limite Último).

1.1 NORMAS DE REFERÊNCIA

- NBR 8681/2004 - Ações e segurança nas estruturas;
- NBR 6120/2000 - Cargas de cálculo de estruturas e edificações;
- NBR 6118/2014 – Projeto e execução de obras de concreto armado;
- NBR 6122/2010 – Projeto e execução de Fundações;
- NBR 6123/2013 – Forças devidas ao vento em edificações;
- NBR 7212/2012 – “Execução de concreto dosado em central – Procedimento;
- NBR 12655/2006 – “Concreto de cimento Portland - Preparo, controle e recebimento - Procedimento”
 - NBR 14931/2004 – “Execução de estruturas de concreto – Procedimento;
 - NBR 5739/2007 – “Concreto - Ensaio de compressão de corpos-de-prova cilíndricos”.
 - NBR 5738/2003 – “Concreto – procedimento para moldagem e cura de corpos-de-prova”.
 - NBR 14859-1/2002 – “Laje pré-fabricada – Requisitos – Lajes unidirecionais”
 - NBR 14859-2/2002 – “Laje pré-fabricada – Requisitos – Lajes bidirecionais”
 - NBR 15200 – “Projeto de estruturas de concreto em situação de incêndio”
 - NBR 9062 – “Projeto e execução de estruturas pré-moldadas”.

2. CAMINHOS DE SERVIÇO

2.1 MATERIAIS

- Os Caminhos de Serviço tem o objetivo de assegurar o tráfego de equipamentos para a execução dos serviços necessários a execução da ESTRUTURA DE CONCRETO.
- A implantação e/ou utilização de caminhos de serviços se condiciona à prévia e formal autorização da fiscalização, cumprindo observar que, por se tratar de via provisória e ser submetida a tráfego de pequena magnitude, os requisitos geotécnicos exigidos para os solos são relativamente brandos, conforme as normas da espécie.
- Na medida em que ocorram deficiências, de cunho geotécnico ou de altimetria, em especial associadas a volumes um pouco mais significativos de tráfego, torna-se necessária a incorporação ao leito natural de materiais outros, preferencialmente um pouco mais nobres.

2.2 EQUIPAMENTO

- Os serviços devem ser executados utilizando-se equipamentos adequados, complementados com o emprego do serviço manual.
- A seleção do tipo e da quantidade de equipamentos deve ser realizada de maneira que permita a execução das tarefas de implantação dos caminhos de forma segura e garantindo-se concomitantemente a isto perfeita execução do serviço e o atendimento ao cronograma da obra. Sendo que é recomendado para esse tipo de serviço a utilização de tratores de esteira com lâmina angulável.

2.3 EXECUÇÃO

- A fim de permitir o adequado acesso a todas as frentes de trabalho da obra a ser implantada, devem ser implantados caminhos de serviços respeitando-se os taludes especificados nos projetos de contenções.
- Tais vias se constituem em obras de baixo custo, com movimentos de terra mínimos, considerando plataforma com largura de 4m a 5m.
- Quando evidenciada a necessidade, a juízo da Fiscalização, deve se buscar uma melhoria relativa do “greide”, eliminando-se ou suavizando-se as rampas de inclinação mais forte.

- Nas baixadas, ante a ocorrência de solos de má qualidade ou possibilidade de inundações, pode caber a juízo da Fiscalização, a execução de pequenos aterros, com os respectivos dispositivos de drenagem, inclusive bueiros.

- Os caminhos de serviços devem ser dotadas de adequadas condições de escoamento de águas pluviais. Se necessário, a plataforma deve dispor de caimentos transversais de 1% a 2%, evitando-se a formação de poças d'água ou o umedecimento do solo, que diminuem sua capacidade do suporte.

2.4 CONDICIONANTES AMBIENTAIS

- Nas operações destinadas à implantação dos caminhos de serviço, objetivando a preservação ambiental devem ser devidamente observadas e adotados procedimentos específicos ao tema ambiental, definidas na documentação técnica vinculada à execução da obra.

- Deverão também ser adotadas outras medidas condicionantes de cunho genérico, que contemplam entre outros os seguintes tópicos:

- O atendimento à plena regularidade ambiental;
- A observância rigorosa da legislação referente ao uso e à ocupação do solo, vigente no município de Correia Pinto.

- O estabelecimento de horário de trabalho compatível com a lei do silêncio.
- O Atendimento à segurança e ao conforto dos moradores da faixa limdeira.
- A segurança operacional dos trabalhadores da obra.
- O Planejamento e a programação das obras.
- O disciplinamento do fluxo de tráfego e do estacionamento dos veículos e equipamentos;

- A devida recuperação ambiental das área afetadas pelas obras, após o encerramento das atividades.

- Também deverão ser observadas algumas medidas de cunho específico, referente à abertura e utilização de caminhos de serviço, tais como:

- A manutenção de adequados contatos prévios com os órgãos federais ou regionais com jurisdição nas áreas correspondentes à abertura de trilhas, caminhos de serviços.

- Atendimento aos preceitos vigentes ou instituídos pelos órgãos regionais competentes.

- Preservação dos cursos d'água se houver.
- Preservação das Áreas de Preservação Permanente (APPs) se houver.
- Preservação de sistemas naturais e das espécies de fauna rara ou de interesse científico e econômico quando localizado.

- Adoção de medidas objetivando evitar a ocorrência ou aceleração de processos erosivos ou a formação de instabilidade física, assim com instalar sistema de necessidades específicas.

Em função de necessidades e particularidades específicas, detectadas ao longo do desenvolvimento dos serviços, a Fiscalização deve acatar, acrescentar, complementar ou suprimir itens integrantes do elenco de condicionantes.

2.5 CONTROLE DA EXECUÇÃO

- Deve ser verificado, para cada caminho de serviço:
 - A Sua execução e/ou utilização foi, na forma devida, formalmente autorizada pela Fiscalização.

2.6 VERIFICAÇÃO E ACEITAÇÃO DOS SERVIÇOS

- Deverão ser verificados nos serviços:
 - O Controle geométrico da execução.
 - As condições de segurança, considerado nos tópicos anteriores.
 - A observância e atendimento ao disposto dos condicionantes ambientais.
- Serão aceitos os serviços em conformidade com as especificações contidas nos tópicos do serviço em questão, elencadas nesse memorial.

3. FUNDAÇÕES

- Os serviços contratados serão executados rigorosamente de acordo com o projeto, desenhos e demais elementos nele referidos.
 - Será utilizado sapatas e blocos com estaca trado na obra conforme especificado em projeto:

3.1 SAPATAS DE CONCRETO ARMADO

- Serão utilizadas nas edificações “SENAI Correia Pinto” Sapatas de Concreto Armado, sendo que deverão ser executadas conforme as dimensões, profundidade e especificações realizadas em projeto e complementadas por este memorial.

3.1.1 DEFINIÇÃO

- Trata-se de sapatas isoladas, para servirem como fundações rasas, moldadas in loco. Elemento de fundação em que a carga é transmitida ao terreno pelas tensões distribuídas sob a base da fundação.
- A contratada deve executar as sapatas de acordo com o projeto fornecido de modo que o centro de gravidade da sapata coincida com o centro de aplicação da ação do pilar, salvo para sapatas de divisa.
- A base de uma fundação deve ser assente a uma profundidade tal que garanta que o solo de apoio não seja influenciado pelos agentes atmosféricos e fluxos d'água.
- Deverá o executor seguir orientação do relatório de sondagem para apoio das sapatas de modo que sejam apoiadas sobre solo resistente;
- Em todos os casos, salvo quando a fundação for assente sobre rocha, tal profundidade não deve ser menor que 2 metros.

3.1.2 MATERIAS

A contratada deve prever a utilização dos seguintes materiais para estruturas in loco, a seguir:

- Concreto deve ser bombeável, com $f_{ck} \geq 25\text{MPa}$ e slump test $\geq 22 + 2$ cm e fator água/cimento entre 0,53 e 0,56, com consumo mínimo de cimento de 350kg/m³;
- O concreto deve ser adensado e submetido cuidadosamente à cura.
- O tempo de pega do cimento deve ser superior a 3 horas. O agregado máximo a utilizar é o pedrisco, não se permitindo o emprego de pó de pedra;
- Aço estrutural tipo CA-50.

3.1.3 EXECUÇÃO

3.1.3.1 PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS DE CARÁTER GERAL

- A contratada deve proceder à locação das sapatas no campo em atendimento ao projeto.
- Em caso de eventuais dúvidas, ou problemas devem ser resolvidos com a fiscalização antes do início da implantação das sapatas.

- Na implantação das sapatas a contratada deve atender às profundidades previstas no projeto.
- De qualquer forma, as alterações das profundidades das sapatas somente podem ser processadas após autorização prévia por parte da fiscalização e da projetista.

3.1.3.2 PROCEDIMENTOS EXECUTIVOS DE CARÁTER ESPECÍFICO

- O redimensionamento das sapatas, após recebimento das cargas da estrutura pré-fabricada adquirida, deve ser efetuado em atendimento às normas NBR 6122 e NBR 6118 e relatório de sondagem apresentado pela FIESC. Havendo necessidade do aprofundamento dos estudos geotécnicos para uma sondagem rotativa estes custos deverão ser elaborados pela CONTRATADA;
 - As sapatas, em geral, devem ser dotadas de armaduras para resistir as tensões de tração nele resultantes;

3.1.4 CONTROLE

3.1.4.1 CONTROLE DOS MATERIAIS

- A sapata é aceita se o concreto apresentar resistência característica à compressão simples, determinada conforme NBR 12655(3), igual ou superior a 25 MPa, ou à especificada em projeto.

3.1.4.2 CONTROLE DE EXECUÇÃO/ACEITAÇÃO

O controle dos procedimentos descritos nesta especificação deve ser feito durante sua execução e implica na aceitação dos seguintes condicionantes:

Comprovação da exatidão do posicionamento das armaduras; condições adequadas das emendas;

4. ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO MOLDADO “IN LOCO”

- Além das fundações serão executadas in loco toda a estrutura do abrigo de maquinário do laboratório e Central de Resíduos

4.1 ARMADURAS

4.1.1 MATERIAS

- As barras de aço utilizadas para as armaduras das peças de concreto armado, bem como sua montagem, deverão atender às prescrições das Normas Brasileiras que regem o assunto, NBR-7187 e NBR-7480.
- Os aços estruturais deverão ser depositados em pátios cobertos com pedrisco e colocados sobre travessas de madeira.
- Todos os materiais deverão ser agrupados por categorias, por tipo e por lote. O critério de estocagem deverá permitir a utilização em função da ordem cronológica de entrada.
- A CONTRATADA deverá fornecer, armar e colocar todas as armaduras de aço, incluindo estribos, fixadores, arames, amarrações de barras de ancoragem, travas, emendas por superposição ou solda, e tudo o mais que for necessário à execução desses serviços, de acordo com as indicações do projeto ou determinações da FISCALIZAÇÃO.

4.1.2 PREPARO DAS ARMADURAS

- As armaduras devem ser dobradas segundo orientação de projeto, catalogadas e referenciadas por elemento estrutural, deve ser posicionada e estocada em local protegido.
- Os raios de dobramento devem atender às recomendações normativas definidas na NBR 6118.
- A tolerância dimensional para posicionamento da armadura na seção transversal deve obedecer ao disposto no item 9.2.4 da NBR 14931.

4.1.3 MONTAGEM DAS ARMADURAS

- As armaduras devem ser posicionadas atendendo, com rigor, as indicações constantes de projeto.
- As emendas das barras, geralmente por traspasse, devem ser definidas em projeto e atendidas com rigor.
- Quando for conveniente adotar outro padrão de emenda por imposição construtiva, deve-se proceder conforme os itens a seguir, após consulta e análise da projetista.
 - soldagem de topo com eletrodos;
 - soldagem de topo por caldeamento em bancada;
 - soldagens por superposição;
 - emendas com emprego de luvas, rosqueadas ou prensadas.

- As emendas são regidas por regulamentação própria, NBR 6118 e devem ser obedecidas.
- As disposições e limitações impostas pela NBR 14931, item 8.1.5.4 – Emendas.
- O cobrimento especificado para a armadura no projeto deve ser mantido por dispositivos adequados ou espaçadores e sempre se refere à armadura mais exposta. É permitido o uso de espaçadores de concreto ou argamassa, desde que apresentem relação água e cimento menor ou igual a 0,5, e espaçadores plásticos ou metálicos, com as partes em contato com as fôrmas revestidas com material plástico ou outro material similar.
 - Não devem ser utilizados calços de aço, cujo cobrimento depois de lançado o concreto, tenha espessura menor que o especificado em projeto.
 - O posicionamento das armaduras negativas deve ser objeto de cuidados especiais em relação à posição vertical. Para tanto, devem ser utilizados suportes rígidos e suficientemente espaçados para garantir seu posicionamento.
 - Deve ser dada atenção à armadura e ao cobrimento onde existam orifícios de pequenas aberturas, conforme item 7.2.5 da NBR 1493.

4.1.4 CONTROLE

O controle dos procedimentos descritos nesta especificação deve ser feito durante sua execução e implica na aceitação dos seguintes condicionantes:

- Comprovação da exatidão do posicionamento das armaduras; condições adequadas das emendas;

4.1.5 ACEITAÇÃO

4.1.5.1 MATERIAIS

- O aço é aceito desde que as exigências das: NBR 7480, NBR 7481, NBR 7482, NBR 7483, conforme o caso, sejam atendidas.

4.1.5.2 MONTAGEM DA ARMADURA

- A montagem das armaduras é aceita desde que todos os itens de controle tenham sido observados e atendidos.
 - A concretagem da peça só pode ser liberada em função desta constatação.

4.2 FORMAS

4.2.1 MATERIAL

- O material deve atender às prescrições das NBR 14931 e NBR 7190 ou NBR 8800 respectivamente quando se tratar de estruturas de madeira ou metálicas.

- O sistema de formas deve ser projetado de modo a ter: resistência às ações a que possa ser submetido durante o processo de construção, considerando:

- a) ação de fatores ambientais;

- b) carga da estrutura auxiliar;

- c) carga das partes da estrutura permanente a serem suportadas pela estrutura auxiliar até que o concreto atinja as características estabelecidas pelo responsável pelo projeto estrutural para remoção do escoramento;

- d) Efeitos dinâmicos acidentais produzidos pelo lançamento e adensamento do concreto, em especial o efeito do adensamento sobre o empuxo do concreto nas formas, respeitando os limites estabelecidos na NBR 14931;

- e) rigidez suficiente para assegurar que as tolerâncias especificadas para a estrutura no item 9 da NBR 14931 nas especificações de projeto sejam satisfeitas e a integridade dos elementos não seja afetada. O formato, a função, a aparência e a durabilidade de uma estrutura de concreto permanente não devem ser prejudicados devido a qualquer problema com as formas, o escoramento ou sua remoção.

- Somente podem ser utilizadas madeiras com autorização ambiental para exploração.

- O uso adequado possibilita o reaproveitamento de formas e do material utilizado em sua execução. Todo material é passível de reaproveitamento, em maior ou menor grau, em função da qualidade própria do material e do desgaste inerente às sucessivas utilizações. O reaproveitamento depende sempre de inspeções prévias e aval da fiscalização.

4.2.1 EXECUÇÃO

- Na execução do sistema de formas deve-se prever a retirada de seus diversos elementos separadamente, se necessário.

- As formas devem ser executadas com rigor, obedecendo às dimensões indicadas, devem estar perfeitamente alinhadas, niveladas e aprumadas.

- A tolerância dimensional deve obedecer ao definido no item 9.2.4 da NBR 14931(1), para os diversos elementos estruturais.

- Não são aceitas formas com incorreções ou desvios métricos que superem os índices de tolerância.
 - As formas devem ter solidez garantida.
 - As emendas das formas devem ser estanques para impedir fuga de nata.
 - A existência de furos exige cuidados especiais relativos à estanqueidade e desforma.
- O reaproveitamento de formas pode ser autorizado, a critério da fiscalização, quando constatada a inexistência de danos: fraturas ou empenamentos.
 - As formas, quando tratadas para proporcionar texturas de superfície, devem atender à manutenção das tolerâncias métricas do contexto geométrico da estrutura.
 - Para concreto aparente recomenda-se o uso de compensado plastificado ou chapas metálicas
 - Quando agentes destinados a facilitar a desmoldagem forem necessários, devem ser aplicados exclusivamente na forma antes da colocação da armadura e de maneira a não prejudicar a superfície do concreto.
 - A junção de painéis deve garantir a continuidade da superfície sem ocorrência de ressaltos.
 - A utilização de chapas galvanizadas tem como pré-requisito o emprego de chapas lisas e sem ondulações.
 - O solo não constitui substrato passível de ser considerado como forma.
 - A garantia da manutenção do prumo e da linearidade do conjunto durante as operações de avanço das formas é fundamental, tanto na determinação do projeto funcional, como nos cuidados operacionais que envolvem deslocamentos e concretagem.
 - A metodologia construtiva deve ser apresentada a fiscalização para análise .

4.2.2 DESFORMA

- A desforma somente deve ser iniciada quando decorrido o prazo necessário para que o concreto obtenha a resistência especificada e o módulo de elasticidade necessário.
 - O prazo para desforma está condicionado ao resultado dos ensaios em corpos de prova do concreto, moldados no ato da concretagem da peça.
 - Devem ser obedecidas as prescrições do item 10.2 da NBR 14931.
 - Devem ser adotados, para concreto comum, os seguintes tempos mínimos:
 - retirada das laterais das formas: 3 dias;
 - inferiores das formas, permanecendo as escoras principais espaçadas: 14 dias;
 - retirada total das formas e escoras: 21 dias.

- O material resultante da desforma, não sendo reaproveitado, deve ser removido das proximidades da obra.

4.2.3 CONTROLE

- O controle consiste na observância dos quesitos apresentados e deve constar no livro de registro da obra como referência executiva.
 - O controle deve ser elaborado através das seguintes etapas:
 - verificar o certificado de procedência das madeiras, de modo a confirmar a autorização ambiental de exploração;
 - verificar se as formas estão suficientemente estanques de modo a impedir a perda da pasta de cimento do concreto;
 - verificar se as formas estão lisas e solidamente estruturadas, para suportar as pressões resultantes do lançamento e da vibração do concreto;
 - verificar se as formas estão mantidas rigorosamente na posição correta e não sofrem deformações além dos limites especificados;
 - verificar se as formas apresentam geometria, alinhamentos e dimensões conforme indicado nos desenhos de projeto, admitindo-se as seguintes tolerâncias:
 - desvio máximo no prumo estabelecido + 5 mm;
 - desvio máximo no nível estabelecido:
 - em vãos de até 3m: - 5 mm
 - em vãos de até 6m: -10 mm
 - para o comprimento total da estrutura: - 20 mm
 - desvio máximo nos alinhamentos estabelecidos:
 - em vãos de até 6m: -10 mm
 - para o comprimento total da estrutura: - 20 mm
 - variações máximas nas dimensões a de peças estruturais moldadas no local : ± 6 mm

4.2.4 ACEITAÇÃO

- As formas são aceitas desde que todos os itens de controle sejam atendidos.
- A concretagem da peça só pode ser liberada em função desta constatação.

4.3 CONCRETO

4.3.1 MATERIAL

- O concreto deverá ser usinado com total controle de qualidade, respeitando-se o F_{ck} exigido, conforme observações em projeto.
- Todo concreto da superestrutura deve possuir F_{ck} mínimo de 25 Mpa, com abatimento no ensaio de tronco de cone de 8 ± 1 cm, e agregado graúdo inferior a 10 mm.

4.3.3.2 EXECUÇÃO

4.3.2.1 PREPARO DO CONCRETO

- Em princípio, o concreto a ser utilizado na obra será fornecido pré-misturado por empresa especializada, em caminhões betoneira, devendo os materiais utilizados atender às condições desta especificação. Para pequenos volumes, para utilização em peças não estruturais, o concreto poderá ser preparado na própria obra, em central ou betoneira.
- O concreto pré-misturado será transportado em caminhões betoneira, equipados com contadores de voltas localizados onde se possa fazer uma fácil leitura.
- Junto com cada carregamento, o fornecedor deverá enviar os dados de volume e tipo de concreto e outros dados que forem exigidos pela FISCALIZAÇÃO.
- Na preparação do concreto na obra, tanto em betoneira quanto em central, os componentes deverão ser medidos em peso e separadamente.
- Ficará a critério da FISCALIZAÇÃO aceitar a mistura e o amassamento manual de volume de concreto inferiores a $0,25m^3$. Em caso de aceitação, deverá ser observada a NBR-6118.

4.3.2.2 TRANSPORTE

- O transporte do concreto do local do amassamento até o local de lançamento poderá ser feito manualmente, por calhas inclinadas, por meios mecânicos, ou bombeamento.

4.3.2.3 LANÇAMENTO

- O lançamento do concreto obedecerá a plano prévio específico e aprovado pela FISCALIZAÇÃO, não se tolerando juntas de concretagem não previstas no referido plano.
- A CONTRATADA comunicará previamente a FISCALIZAÇÃO, em tempo hábil, o início de toda e qualquer operação de concretagem, a qual somente poderá ser iniciada após sua correspondente liberação.

- O início de cada operação de lançamento está condicionado a realização dos ensaios de abatimento Slump-Test pela CONTRATADA, na presença da FISCALIZAÇÃO.
- O concreto só será lançado depois que todo o trabalho de formas, instalação de peças embutidas e preparação das superfícies esteja inteiramente concluído e aprovado.
- Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem deverão ser limpas antes que o concreto adjacente ou de envolvimento seja lançado.
- O concreto deverá ser depositado nas formas, tanto quanto for possível praticar, diretamente em sua posição final, e não deverá fluir de maneira a provocar sua segregação.
- O lançamento será contínuo e conduzido de forma a não haver interrupções superiores ao tempo de pega de concreto.
- A FISCALIZAÇÃO só poderá autorizar o lançamento do concreto nas formas após a verificação e aprovação de:
 - Geometria, prumos, níveis, alinhamentos e medidas das formas;
 - Montagem correta e completa das armaduras, bem como a suficiência de suas amarrações;
 - Montagem completa das peças embutidas na estrutura, como tubulações, eletrodutos e chumbadores;
 - Estabilidade, resistência e rigidez dos escoramentos e seus apoios;
 - Limpeza rigorosa das formas e armaduras; e vedação das formas.

4.3.2.4 ADENSAMENTO

- Durante e imediatamente após o lançamento, o concreto deverá ser vibrado ou socado continuamente com equipamento adequado à sua trabalhabilidade.
- O adensamento será executado de modo que o concreto preencha todos os vazios em fôrmas.
- Durante o adensamento, tomar as precauções necessárias para que não se formem ninhos ou haja segregação dos materiais.
- Deverá ser evitado a vibração de armadura para que não se formem vazios em seu redor, com prejuízo de aderência.
- O adensamento de concreto se fará por meio de equipamentos mecânicos, através de vibradores de imersão, de configuração e dimensões adequadas às várias peças a serem preenchidas. Para as lajes, poderão ser utilizados vibradores de placa.
- A utilização de vibradores de forma estará condicionada à autorização da FISCALIZAÇÃO e às medidas especiais para evitar o deslocamento e a deformação dos moldes.

Os vibradores de imersão não serão operados contra formas, peças embutidas e armaduras. Observar as prescrições do item 13.2.2 da NBR 6118.

4.3.2.5 CURA DO CONCRETO

- Depois de lançado nas formas e durante o período de endurecimento, o concreto deverá ser protegido contra chuvas, secagem, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações que possam produzir fissuras ou prejudicar a aderência com a armadura, devendo-se adotar os procedimentos de cura do concreto, de acordo com a NBR-14931.

4.3.3 CONTROLE E ACEITAÇÃO

- Durante a concretagem de todos elementos estruturais deverão ser realizados ensaios para o aceite do concreto conforme as normas brasileiras. Sendo que estes ensaios estão descritos abaixo e serão executados as custas da contratada:

- Ensaios de consistência (abatimento) – destinado ao concreto dosado em central, devendo ser realizados em todas as betoneiras. (NBR NM 67)

- Ensaios de resistência a compressão (ABNT NBR 5738) – em corpos-de-prova cilíndricos moldados durante a concretagem. Sendo que este ensaio deverão ser elaborados por laboratório independente a empresa responsável pelo fornecimento de concreto.

- Os resultados obtidos nesses ensaios vão determinar a aceitação ou rejeição de lotes.

- A amostragem do concreto fresco deverá ser de acordo com a NBR NM 33.

- Os relatórios sobre a resistência a compressão aos 7 dias e slump-test deverão ser entregues a FISCALIZAÇÃO até 10 dias no máximo, após a respectiva concretagem e 31 dias para o rompimento aos 28 dias.

- Para as peças em que o concreto não atinja a resistência especificada poderão ser necessários reforços ou refazimento, a critério da FISCALIZAÇÃO, e dos projetistas, e de acordo com as normas da ABNT.

- No caso de não atendimento das especificações, deverá ser realizada uma contra prova de preferência pelo laboratório indicado pela FISCALIZAÇÃO, às custas da CONTRATADA.

- A CONTRATADA deverá atentar para a rastreabilidade do concreto utilizado, para a identificação de alguma possível não-conformidade, atentando para peça concretada, número da nota fiscal, data, slump-test, hora de início e final de concretagem e f_{ck} projetado.

4.4. LAJES

No projeto estão previstos lajes pré-moldadas do tipo treliçadas para todas as edificações.

As lajes deverão ser adquiridas de fornecedor devidamente qualificado com responsável técnico e registro junto ao CREA. As lajes deverão ser fabricadas obedecendo sentido de apoio dos vigotes especificados no projeto e sobre carga.

4.4.1 MONTAGEM DE LAJES

Para montagem da laje deverão ser realizadas as seguintes verificações:

- Posicionar a peça de acordo com as especificações de projeto;
- Verificar as condições de apoio, prumo e nivelamento da peça, todas as lajes devem ser montadas levando em consideração os eixos de projeto admitindo-se uma tolerância de 10mm;
- Executar fixação definitiva da peça e solidarizar toda a estrutura (pilares, vigas, lajes e painéis), as lajes devem ser equalizadas e posteriormente consolidadas em pelo menos dois pontos em seu sentido longitudinal.
- Assim que a laje é montada deve-se fazer a equalização e logo em seguida o chapeamento. Não é permitido qualquer sobrecarga não prevista em projeto no pavimento sem capeamento.

4.5 VERGAS E CONTRA VERGAS DE CONCRETO ARMADO

Todos os vãos de portas e janelas, cujas partes superiores não venham a facear vigas ou lajes, terão vergas de concreto, armadas em todo o vão, conforme detalhe no projeto estrutural..

Também deverão ser previstas contra-vergas armadas nas janelas com apoios superiores a 30 cm de cada lado.

4.6 PISO EM CONCRETO ARMADO

A rampa da edificação e o piso da edificação no pavimento térreo será executado em concreto armado conforme projeto específico, bem com de acordo com as especificações abaixo:

4.6.1 MATERIAIS

- Concreto fck 25,0 Mpa
- Armaduras em aço CA50 e 60
- Tela conforme projeto
- Juntas de dilatação conforme projeto
- Tratamento de juntas com mastique

4.6.2 EXECUÇÃO

4.6.2.1 BASE

- Sob o piso serão executadas as camadas de sub-base e base conforme as especificações previstas em projeto.

4.6.2.2 BARREIRA DE ESTANQUEIDADE

- Acima da base será aplicada a lona de polietileno, com sobreposição de no mínimo 30cm nas emendas.

4.7.2.3 ARMADURA

- A armadura e as telas das lajes serão posicionada de acordo com o projeto estrutural, sendo que se deverá respeitar rigorosamente os cobrimentos estabelecidos.

4.7.2.4 CONCRETAGEM

- A vibração do concreto deverá ser executada de modo a eliminar o ar aprisionado e aumentar o adensamento, evitando a porosidade. Concretar respeitando as juntas previstas, prevendo desempenamento mecânico sem emendas.

4.3.7.2.5 CURA DO PISO

- A cura pode ser úmida, feita com manta de feltro (tipo bidim), ou de material plástico (polipropileno), que deve ser frequentemente molhada.

4.7.2.6 ACABAMENTO DE SUPERFÍCIE

- Recomenda-se para o acabamento do concreto o sistema floating (desempeno mecânico)

4.7.2.7 JUNTAS DO PISO

- As juntas de encontro com vigas baldrames serão executadas conforme as especificações e dimensões do projeto de estrutura. Observar as juntas de concretagem nas calçadas de contorno da edificação a cada 1,5m.

4.7.2.8 ACEITAÇÃO

- Serão aceitos os serviços que atendam as condições de fornecimento e execução

Eng Civil Valdir Campos Junior
Nº carteira: SC- 47770-4



RELAÇÃO DE MATERIAIS

PROPRIETÁRIO: SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL

LOCALIZAÇÃO: ROD. MUNICIPAL ALFRED CLAUDIO LOBL, S/N - BAIRRO PRO FLOR -
CEP 88.535-000 - CORREIA PINTO/SC

CIDADE: - SANTA CATARINA

DATA : 10/2016 - R1

Folha	Volume Concreto (m3)	Área Formas (m2)	Total Ferragem (kg)	TELA Q-138 (m²)	TELA Q-196 (m²)	RESUMO DO AÇO - BITOLAS (ø)				
						5,0	6,3	8,0	10,0	12,5
02 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria Térreo - Piso	42,50		0,0		308,0					
03 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria Cobertura - Laje Treliçada	2,10		0,0	23,0						
04 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria Cobertura do laboratório	0,50	8,00	39,0			7,0		9,0	23,0	
05 a 07 - 16027.EX.ES.R0 - Sapatas predio	7,15	60,33	391,3			77,3	46,0	69,8	198,2	
05 a 07 - 16027.EX.ES.R0 - Sapatas predio	10,10	72,89	513,7			90,3	27,1	106,6	289,7	
05 a 07 - 16027.EX.ES.R0 - Sapatas predio	15,21	82,65	841,4			109,0		69,0	433,9	229,5
08 e 09 - 16027.EX.ES.R1 - Vigas do Térreo	8,47	119,80	464,2			111,7		31,0	184,9	136,6
08 e 09 - 16027.EX.ES.R1 - Vigas do Térreo	7,67	106,70	466,3			95,2		23,4	131,5	216,2
10 - 16027.EX.ES.R0 - Pilares do Terreo até a Cobertura	13,23	209,65	1.067,8			354,7			713,1	
11 e 12 - 16027.EX.ES.R0 - Vigas cobertura	9,91	134,96	534,1			112,3	0,4	39,4	133,7	248,3
11 e 12 - 16027.EX.ES.R0 - Vigas cobertura	7,37	101,71	455,8			93,4	5,3	20,0	196,7	140,4
13 - 16027.EX.ES.R0 - Pilares da cobertura até caixa d'água	3,37	49,98	212,4			81,6			130,8	
14 - 16027.EX.ES.R0 - Vigas da Cobertura do Laboratório e Caixa d'água	5,09	68,15	304,2			65,9		42,8	109,1	86,4
16 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria Picador	0,20	2,10	26,6			3,6		8,9	14,1	
17 - 16027.EX.ES.R0 - Detalhamento do Picador - Viga Baldrame	2,35	30,57	113,5			29,1			69,4	15,0
17 - 16027.EX.ES.R0 - Detalhamento do Picador - Viga Cobertura	2,35	30,57	109,2			29,1			80,1	
17 - 16027.EX.ES.R0 - Detalhamento do Picador - Sapatas	3,22	21,94	135,7			21,6	33,4	40,8	39,9	
17 - 16027.EX.ES.R0 - Detalhamento do Picador - Pilares	2,16	33,04	123,4			47,9			75,5	
18 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria e Detalhamento do Radier Picador	13,40	13,00	829,4			18,7	113,3	149,6	246,4	301,4
19 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria Lixeira - Piso	0,26		0,0							

Folha	Volume Concreto (m3)	Área Formas (m2)	Total Ferragem (kg)	TELA Q-138 (m²)	TELA Q-196 (m²)	RESUMO DO AÇO - BITOLAS (ø)				
						5,0	6,3	8,0	10,0	12,5
20 - 16027.EX.ES.R0 - Detalhamento da lixeira - Vigas Baldrame	0,63	11,7	41,2			13,0		28,2		
20 - 16027.EX.ES.R0 - Detalhamento da lixeira - Vigas Superior	0,55	9,69	33,4			12,0		21,4		
20 - 16027.EX.ES.R0 - Detalhamento da lixeira - Pilares	0,62	13,20	82,0			20,0		62,0		
20 - 16027.EX.ES.R0 - Detalhamento da lixeira - Sapata	0,46	2,60	21,5				8,9	5,0	7,6	
21 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria e detalhamento Subestação - Sapatas	0,39	2,50	14,1				14,1			
21 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria e detalhamento Subestação - Lajes	0,47	5,68	26,1			18,3	7,8			
21 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria e detalhamento Subestação - Vigas Superior	0,23	4,50	24,2			8,7		15,5		
21 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria e detalhamento Subestação - Vigas Terreo	0,23	4,50	23,9			8,7		15,2		
21 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria e detalhamento Subestação - Pilares	0,44	9,60	50,6			12,7			37,9	
VALORES TOTAIS	160,63	1.210,01	6.945,0	23,0	308,0	1.441,8	256,3	757,6	3.115,5	1.373,8
VALORES TOTAIS -10% AÇO			6.313,6			1.310,7	233,0	688,7	2.832,3	1.248,9

RESPONSÁVEL		Valdir Campus Junior		EMISSÃO		05/10/2016	
FL	RV	DATA	ASSUNTO	ARQUIVO CAD	ARQUIVO PDF / PLT		
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO							
1	2	03/08/2016	Locação	01 - 16027.EX.ES.R1 - Locação	01 - 16027.EX.ES.R1 - Locação		
2	0	01/04/2016	Geometria Térreo	02 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria Térreo	02 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria Térreo		
3	0	01/04/2016	Geometria Cobertura	03 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria Cobertura	03 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria Cobertura		
4	0	01/04/2016	Geometria Cobertura laboratório	04 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria Cobertura laboratório	04 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria Cobertura laboratório		
5	0	01/04/2016	Detalhamento das Sapatas 1-3	05 a 07 - 16027.EX.ES.R0 - Sapatas prédio	05 a 07 - 16027.EX.ES.R0 - Sapatas prédio		
6	0	01/04/2016	Detalhamento das Sapatas 2-3	05 a 07 - 16027.EX.ES.R0 - Sapatas prédio	05 a 07 - 16027.EX.ES.R0 - Sapatas prédio		
7	0	01/04/2016	Detalhamento das Sapatas 3-3	05 a 07 - 16027.EX.ES.R0 - Sapatas prédio	05 a 07 - 16027.EX.ES.R0 - Sapatas prédio		
8	1	03/08/2016	Vigas do Térreo 1-2	08 e 09 - 16027.EX.ES.R1 - Vigas do Térreo	08 e 09 - 16027.EX.ES.R1 - Vigas do Térreo		
9	1	03/08/2016	Vigas do Térreo 2-2	08 e 09 - 16027.EX.ES.R1 - Vigas do Térreo	08 e 09 - 16027.EX.ES.R1 - Vigas do Térreo		
10	0	01/04/2016	Pilares do Terreo até a Cobertura	10 - 16027.EX.ES.R0 - Pilares do Terreo até a Cobertura	10 - 16027.EX.ES.R0 - Pilares do Terreo até a Cobertura		
11	0	01/04/2016	Vigas cobertura 1-2	11 e 12 - 16027.EX.ES.R0 - Vigas cobertura	11 e 12 - 16027.EX.ES.R0 - Vigas cobertura		
12	0	01/04/2016	Vigas cobertura 2-2	11 e 12 - 16027.EX.ES.R0 - Vigas cobertura	11 e 12 - 16027.EX.ES.R0 - Vigas cobertura		
13	0	01/04/2016	Pilares da cobertura até caixa d'água	13 - 16027.EX.ES.R0 - Pilares da cobertura até caixa d'água	13 - 16027.EX.ES.R0 - Pilares da cobertura até caixa d'água		
14	0	01/04/2016	Vigas da Cobertura do Laboratório e Caixa d'água	14 - 16027.EX.ES.R0 - Vigas da Cobertura do Laboratório e Caixa d'água	14 - 16027.EX.ES.R0 - Vigas da Cobertura do Laboratório e Caixa d'água		
15	0	01/04/2016	Corte 1 e 2	15 - 16027.EX.ES.R0 - Corte 1 e 2	15 - 16027.EX.ES.R0 - Corte 1 e 2		
16	0	01/04/2016	Geometria Picador	16 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria Picador	16 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria Picador		
17	0	01/04/2016	Detalhamento do Picador	17 - 16027.EX.ES.R0 - Detalhamento do Picador	17 - 16027.EX.ES.R0 - Detalhamento do Picador		
18	0	01/04/2016	Geometria e Detalhamento do Radier Picador	18 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria e Detalhamento do Radier Picador	18 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria e Detalhamento do Radier Picador		
19	0	01/04/2016	Geometria Lixeira	19 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria Lixeira	19 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria Lixeira		
20	0	01/04/2016	Detalhamento da lixeira	20 - 16027.EX.ES.R0 - Detalhamento da lixeira	20 - 16027.EX.ES.R0 - Detalhamento da lixeira		
21	0	30/09/2016	Geometria e Detalhamento da Subestação	21 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria e detalhamento Subestação	21 - 16027.EX.ES.R0 - Geometria e detalhamento Subestação		