MUNICÍPIO DE PORTÃO

EXECUÇÃO ARENA

FASE 2

Portão, 26 de fevereiro de 2025

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

OBRA: FASE 02 DA ARENA PORTÃO | **DATA:** 22/10/2024

ENDEREÇO: RUA SANTO INÁCIO, Nº 1, BAIRRO SÃO LUÍS | **CIDADE:** PORTÃO/RS

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO | **CPF/CNPJ:** 87.344.016/0001-08

BASES: SINAPI - NÃO DESONERADO-09/2024 | **BDI :** 22,13%

PLANILHA ORÇAMENTÁRIA

ITEM	CÓDIGO	BANCO	DESCRIÇÃO	UND.	QUANT.	VALOR UNIT.	VALOR UNIT. COM BDI			TOTAL			PESO
							M. O.	MAT.	TOTAL	M. O.	MAT.	TOTAL	
1	**SERVIÇOS INICIAIS**											**280.142,87**	**3,35 %**
1.1	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**											**254.570,10**	**3,04 %**
1.1.1	93565	SINAPI	ENGENHEIRO CIVIL DE OBRA JUNIOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	6,00	18.155,78	21.682,79	490,86	22.173,65	130.096,74	2.945,16	133.041,90	1,59 %
1.1.2	93572	SINAPI	ENCARREGADO GERAL DE OBRAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	6,00	9.811,28	11.354,42	628,09	11.982,51	68.126,52	3.768,54	71.895,06	0,86 %
1.1.3	94296	SINAPI	TOPOGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	2,00	5.677,79	6.439,53	494,75	6.934,28	12.879,06	989,50	13.868,56	0,17 %
1.1.4	101389	SINAPI	AUXILIAR DE TOPÓGRAFO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	2,00	2.777,95	2.897,96	494,75	3.392,71	5.795,92	989,50	6.785,42	0,08 %
1.1.5	101460	SINAPI	VIGIA DIURNO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	MES	6,00	3.954,69	3.512,42	1.317,44	4.829,86	21.074,52	7.904,64	28.979,16	0,35 %
1.2	**INSTALAÇÕES DO CANTEIRO**											**23.984,51**	**0,29 %**
1.2.1	ARN-CMP-001	Próprio	FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA.	m²	2,88	503,84	60,27	555,06	615,33	173,57	1.598,58	1.772,15	0,02 %
1.2.2	ARN-CMP-002	Próprio	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA SANITARIO, COM 4 BACIAS, 8 CHUVEIROS,1 LAVATORIO E 1 MICTORIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO).	MES	6,00	1.250,00	0,00	1.526,62	1.526,62	0,00	9.159,72	9.159,72	0,11 %
1.2.3	ARN-CMP-003	Próprio	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	6,00	781,25	0,00	954,14	954,14	0,00	5.724,84	5.724,84	0,07 %
1.2.4	ARN-CMP-004	Próprio	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	6,00	1.000,00	0,00	1.221,30	1.221,30	0,00	7.327,80	7.327,80	0,09 %
1.3	**MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO**											**1.588,26**	**0,02 %**
1.3.1	ARN-CMP-005	Próprio	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER	UN	6,00	216,75	29,25	235,46	264,71	175,50	1.412,76	1.588,26	0,02 %
2	**ESTRUTURA**											**7.984.701,11**	**95,37 %**
2.1	**LOCAÇÃO DA OBRA**											**23.009,60**	**0,27 %**
2.1.1	105009	SINAPI	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 1,50M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_03/2024	M	264,00	64,83	40,89	38,28	79,17	10.794,96	10.105,92	20.900,88	0,25 %
2.1.2	99062	SINAPI	MARCAÇÃO DE PONTOS EM GABARITO OU CAVALETE. AF_03/2024	UN	94,00	1,86	1,64	0,63	2,27	154,16	59,22	213,38	0,00 %
2.1.3	105011	SINAPI	EXECUÇÃO DE LINHAS DE REFERÊNCIA EM GABARITO OU CAVALETE. AF_03/2024	M	3057,00	0,51	0,33	0,29	0,62	1.008,81	886,53	1.895,34	0,02 %
2.2	**BLOCOS DE FUNDAÇÃO**											**426.467,34**	**5,09 %**
2.2.1	96520	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA COM RETROESCAVADEIRA (SEM ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_01/2024	m³	944,03	87,97	51,11	56,32	107,43	48.249,37	53.167,77	101.417,14	1,21 %
2.2.2	96619	SINAPI	LASTRO DE CONCRETO MAGRO, APLICADO EM BLOCOS DE COROAMENTO OU SAPATAS, ESPESSURA DE 5 CM. AF_01/2024	m²	25,71	38,79	15,59	31,78	47,37	400,81	817,07	1.217,88	0,01 %

2.2.3	96534	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 4 UTILIZAÇÕES. AF_01/2024	m²	996,32	68,53	44,04	39,65	83,69	43.877,93	39.504,09	83.382,02	1,00 %
2.2.4	96557	SINAPI	CONCRETAGEM DE BLOCO DE COROAMENTO OU VIGA BALDRAME, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_01/2024	m³	243,16	736,19	16,85	882,25	899,10	4.097,24	214.527,91	218.625,15	2,61 %
2.2.5	104740	SINAPI	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM MINICARREGADEIRA, COM COMPACTADOR DE SOLOS DE PERCUSSÃO. AF_08/2023	m³	612,55	29,18	16,01	19,62	35,63	9.806,92	12.018,23	21.825,15	0,26 %
2.3	**ESTRUTURA PRÉ FABRICADA**											**3.628.227,16**	**43,34 %**
2.3.1	ARN-CMP-016	Próprio	FABRICAÇÃO, FORNECIMENTO E MONTAGEM DA ESTRUTURA PRÉ-FABRICADA DA ARENA PORTÃO, VIDE PROJETOS EXECUTIVOS, INCLUSO FORNECIMENTO DAS ARMADURAS PARA OS BLOCOS DE COROAMENTO.	UN	1,00	2.935.418,07	0,00	3.585.026,08	3.585.026,08	0,00	3.585.026,08	3.585.026,08	42,82 %
2.3.2	ARN-CMP-017	Próprio	ARMAÇÃO DO CAPEAMENTO DE LAJES PRÉ-FABRICADAS COM O USO DE TELA Q-159.	KG	845,00	10,49	0,81	12,00	12,81	684,45	10.140,00	10.824,45	0,13 %
2.3.3	ARN-CMP-018	Próprio	ARMAÇÃO DO CAPEAMENTO DE LAJES PRÉ-FABRICADAS COM O USO DE TELA Q-196.	KG	594,00	10,43	0,65	12,08	12,73	386,10	7.175,52	7.561,62	0,09 %
2.3.4	ARN-CMP-019	Próprio	CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=30 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.	m³	29,00	700,64	51,93	803,76	855,69	1.505,97	23.309,04	24.815,01	0,30 %
2.4	**ESTRUTURA METÁLICA**											**3.906.997,01**	**46,67 %**
2.4.1	ARN-CMP-020	Próprio	FABRICAÇÃO, FORNECIMENTO E MONTAGEM DA ESTRUTURA METÁLICA DA ARENA PORTÃO, VIDE PROJETOS EXECUTIVOS, INCLUSO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE FUNILARIA, TELHAS, TELHAS PARA FECHAMENTO LATERAL E CHAPA EXPANDIDA PARA OS BRISES.	UN	1,00	3.199.047,75	0,00	3.906.997,01	3.906.997,01	0,00	3.906.997,01	3.906.997,01	46,67 %
3	**INSTALAÇÕES DE ESGOTO PLUVIAL**											**107.168,56**	**1,28 %**
3.1	**TUBULAÇÕES**											**62.995,50**	**0,75 %**
3.1.1	ARN-CMP-021	Próprio	TUBO PVC, SÉRIE NORMAL, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.	M	35,00	19,95	3,37	20,99	24,36	117,95	734,65	852,60	0,01 %
3.1.2	ARN-CMP-022	Próprio	TUBO PVC, SÉRIE NORMAL, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.	M	100,00	48,91	5,84	53,89	59,73	584,00	5.389,00	5.973,00	0,07 %
3.1.3	ARN-CMP-027	Próprio	TUBO PVC, SÉRIE NORMAL, ÁGUA PLUVIAL, DN 200 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.	M	135,00	133,81	7,79	155,63	163,42	1.051,65	21.010,05	22.061,70	0,26 %
3.1.4	95565	SINAPI	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 300MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_03/2024	M	145,00	133,15	12,01	150,60	162,61	1.741,45	21.837,00	23.578,45	0,28 %
3.1.5	92210	SINAPI	TUBO DE CONCRETO PARA REDES COLETORAS DE ÁGUAS PLUVIAIS, DIÂMETRO DE 400 MM, JUNTA RÍGIDA, INSTALADO EM LOCAL COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIAS - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_03/2024	M	55,00	156,76	16,60	174,85	191,45	913,00	9.616,75	10.529,75	0,13 %
3.2	**CONEXÕES**											**22.834,52**	**0,27 %**
3.2.1	ARN-CMP-023	Próprio	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.	UN	3,00	32,68	12,19	27,72	39,91	36,57	83,16	119,73	0,00 %
3.2.2	ARN-CMP-024	Próprio	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.	UN	32,00	112,42	21,07	116,22	137,29	674,24	3.719,04	4.393,28	0,05 %
3.2.3	ARN-CMP-028	Próprio	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ÁGUA PLUVIAL, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.	UN	40,00	268,02	28,09	299,24	327,33	1.123,60	11.969,60	13.093,20	0,16 %
3.2.4	ARN-CMP-025	Próprio	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.	UN	2,00	25,70	8,12	23,26	31,38	16,24	46,52	62,76	0,00 %

3.2.5	ARN-CMP-026	Próprio	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.	UN	25,00	69,17	14,03	70,44	84,47	350,75	1.761,00	2.111,75	0,03 %
3.2.6	ARN-CMP-029	Próprio	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ÁGUA PLUVIAL, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.	UN	20,00	125,03	18,73	133,96	152,69	374,60	2.679,20	3.053,80	0,04 %
3.3	**CAIXAS**											**21.338,54**	**0,25 %**
3.3.1	99268	SINAPI	POÇO DE INSPEÇÃO CIRCULAR PARA DRENAGEM, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,60 M, PROFUNDIDADE = 0,90 M, EXCLUINDO TAMPÃO. AF_12/2020_PA	UN	18,00	469,85	96,88	476,94	573,82	1.743,84	8.584,92	10.328,76	0,12 %
3.3.2	97978	SINAPI	BASE PARA POÇO DE VISITA CIRCULAR PARA ESGOTO, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,80 M, PROFUNDIDADE = 1,35 M, EXCLUINDO TAMPÃO. AF_12/2020_PA	UN	7,00	950,25	244,40	916,14	1.160,54	1.710,80	6.412,98	8.123,78	0,10 %
3.3.3	98115	SINAPI	TAMPA CIRCULAR PARA ESGOTO E DRENAGEM, EM CONCRETO PRÉ-MOLDADO, DIÂMETRO INTERNO = 0,60 M E ALTURA = 0,10 M. AF_12/2020	UN	25,00	94,53	53,51	61,93	115,44	1.337,75	1.548,25	2.886,00	0,03 %
OBSERVAÇÕES GERAIS:									**TOTAIS:**	**371.065,02**	**8.000.947,52**	**8.372.012,54**	**100%**
									TOTAL SEM BDI		**6.855.033,45**		
									TOTAL DO BDI		**1.516.979,09**		
									TOTAL GERAL		**8.372.012,54**		

Nícolas Bez Batti Bergmann
CREA n°: 222.018-RS

PLANILHA DE COMPOSIÇÕES						
CÓDIGO	**BANCO**	**DESCRIÇÃO**	**UNIDADE**	**QUANT.**	**VALOR UNIT.**	**TOTAL**
ARN-CMP-001	**Próprio**	**FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE PLACA DE OBRA COM CHAPA GALVANIZADA E ESTRUTURA DE MADEIRA.**	**m²**	**1,0000000**	**503,84**	**503,84**
88262	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,0000000	24,51	24,51
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	2,0000000	20,66	41,32
94962	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 400 L. AF_05/2021	m³	0,0100000	407,98	4,07
00004813	SINAPI	PLACA DE OBRA (PARA CONSTRUCAO CIVIL) EM CHAPA GALVANIZADA *N. 22*, ADESIVADA, DE *2,4 X 1,2* M (SEM POSTES PARA FIXACAO)	M²	1,0000000	400,00	400,00
00004417	SINAPI	SARRAFO NAO APARELHADO *2,5 X 7* CM, EM MACARANDUBA/MASSARANDUBA, ANGELIM, PEROBA-ROSA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	1,0000000	4,32	4,32
00005075	SINAPI	PREGO DE ACO POLIDO COM CABECA 18 X 30 (2 3/4 X 10)	KG	0,1100000	15,16	1,66
00004491	SINAPI	PONTALETE *7,5 X 7,5* CM EM PINUS, MISTA OU EQUIVALENTE DA REGIAO - BRUTA	M	4,0000000	6,99	27,96
CÓDIGO	**BANCO**	**DESCRIÇÃO**	**UNIDADE**	**QUANT.**	**VALOR UNIT.**	**TOTAL**
ARN-CMP-002	**Próprio**	**LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA SANITARIO, COM 4 BACIAS, 8 CHUVEIROS,1 LAVATORIO E 1 MICTORIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO).**	**MES**	**1,0000000**	**1.250,00**	**1.250,00**
00010778	SINAPI	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA SANITARIO, COM 4 BACIAS, 8 CHUVEIROS,1 LAVATORIO E 1 MICTORIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	1,0000000	1.250,00	1.250,00
CÓDIGO	**BANCO**	**DESCRIÇÃO**	**UNIDADE**	**QUANT.**	**VALOR UNIT.**	**TOTAL**
ARN-CMP-003	**Próprio**	**LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)**	**MES**	**1,0000000**	**781,25**	**781,25**
00010776	SINAPI	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, PARA ESCRITORIO, SEM DIVISORIAS INTERNAS E SEM SANITARIO (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	1,0000000	781,25	781,25
CÓDIGO	**BANCO**	**DESCRIÇÃO**	**UNIDADE**	**QUANT.**	**VALOR UNIT.**	**TOTAL**
ARN-CMP-004	**Próprio**	**LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)**	**MES**	**1,0000000**	**1.000,00**	**1.000,00**
00010775	SINAPI	LOCACAO DE CONTAINER 2,30 X 6,00 M, ALT. 2,50 M, COM 1 SANITARIO, PARA ESCRITORIO, COMPLETO, SEM DIVISORIAS INTERNAS (NAO INCLUI MOBILIZACAO/DESMOBILIZACAO)	MES	1,0000000	1.000,00	1.000,00
CÓDIGO	**BANCO**	**DESCRIÇÃO**	**UNIDADE**	**QUANT.**	**VALOR UNIT.**	**TOTAL**
ARN-CMP-005	**Próprio**	**MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE CONTAINER**	**UN**	**1,0000000**	**216,75**	**216,75**
100952	SINAPI	TRANSPORTE COM CAMINHÃO CARROCERIA COM GUINDAUTO (MUNCK), MOMENTO MÁXIMO DE CARGA 11,7 TM, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30KM (UNIDADE: TXKM). AF_07/2020	TXKM	75,0000000	2,89	216,75

CÓDIGO	BANCO	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANT.	VALOR UNIT.	TOTAL
ARN-CMP-016	**Próprio**	**FABRICAÇÃO, FORNECIMENTO E MONTAGEM DA ESTRUTURA PRÉ-FABRICADA DA ARENA PORTÃO, VIDE PROJETOS EXECUTIVOS, INCLUSO FORNECIMENTO DAS ARMADURAS PARA OS BLOCOS DE COROAMENTO.**	**UN**	**1,0000000**	**2.935.418,07**	**2.935.418,07**
ARN-INS-001	Próprio	FABRICAÇÃO, FORNECIMENTO E MONTAGEM DA ESTRUTURA PRÉ-FABRICADA DA ARENA PORTÃO, VIDE PROJETOS EXECUTIVOS, INCLUSO FORNECIMENTO DAS ARMADURAS PARA OS BLOCOS DE COROAMENTO.	UN	1,0000000	2.935.418,07	2.935.418,07
CÓDIGO	**BANCO**	**DESCRIÇÃO**	**UNIDADE**	**QUANT.**	**VALOR UNIT.**	**TOTAL**
ARN-CMP-017	**Próprio**	**ARMAÇÃO DO CAPEAMENTO DE LAJES PRÉ-FABRICADAS COM O USO DE TELA Q-159.**	**KG**	**1,0000000**	**10,49**	**10,49**
88238	SINAPI	AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0050000	21,73	0,10
88245	SINAPI	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0320000	24,65	0,78
00043132	SINAPI	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,0110000	20,71	0,22
00039315	SINAPI	ESPACADOR / DISTANCIADOR TIPO GARRA DUPLA, EM PLASTICO, COBRIMENTO *20* MM, PARA FERRAGENS DE LAJES E FUNDO DE VIGAS	UN	0,8710000	0,26	0,22
00042406	SINAPI	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-159, (2,52 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 4,5 MM, LARGURA = 2,45 M, ESPACAMENTO DA MALHA = 10 X 10 CM	m²	0,4180000	21,96	9,17
CÓDIGO	**BANCO**	**DESCRIÇÃO**	**UNIDADE**	**QUANT.**	**VALOR UNIT.**	**TOTAL**
ARN-CMP-018	**Próprio**	**ARMAÇÃO DO CAPEAMENTO DE LAJES PRÉ-FABRICADAS COM O USO DE TELA Q-196.**	**KG**	**1,0000000**	**10,43**	**10,43**
88245	SINAPI	ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0260000	24,65	0,64
88238	SINAPI	AJUDANTE DE ARMADOR COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0040000	21,73	0,08
00007156	SINAPI	TELA DE ACO SOLDADA NERVURADA, CA-60, Q-196, (3,11 KG/M2), DIAMETRO DO FIO = 5,0 MM, LARGURA = 2,45 M, ESPACAMENTO DA MALHA = 10 X 10 CM	M²	0,3390000	27,48	9,31
00043132	SINAPI	ARAME RECOZIDO 16 BWG, D = 1,65 MM (0,016 KG/M) OU 18 BWG, D = 1,25 MM (0,01 KG/M)	KG	0,0110000	20,71	0,22
00039315	SINAPI	ESPACADOR / DISTANCIADOR TIPO GARRA DUPLA, EM PLASTICO, COBRIMENTO *20* MM, PARA FERRAGENS DE LAJES E FUNDO DE VIGAS	UN	0,7060000	0,26	0,18
CÓDIGO	**BANCO**	**DESCRIÇÃO**	**UNIDADE**	**QUANT.**	**VALOR UNIT.**	**TOTAL**
ARN-CMP-019	**Próprio**	**CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=30 MPA, PARA LAJES PREMOLDADAS COM USO DE BOMBA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO.**	**m³**	**1,0000000**	**700,64**	**700,64**
88262	SINAPI	CARPINTEIRO DE FORMAS COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1860000	24,51	4,55
90586	SINAPI	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHP DIURNO. AF_06/2015	CHP	0,1940000	1,33	0,25
88309	SINAPI	PEDREIRO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,1190000	24,86	27,81
90587	SINAPI	VIBRADOR DE IMERSÃO, DIÂMETRO DE PONTEIRA 45MM, MOTOR ELÉTRICO TRIFÁSICO POTÊNCIA DE 2 CV - CHI DIURNO. AF_06/2015	CHI	0,1790000	0,53	0,09
88316	SINAPI	SERVENTE COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	1,1920000	20,66	24,62

00001525	SINAPI	CONCRETO USINADO BOMBEAVEL, CLASSE DE RESISTENCIA C30, BRITA 0 E 1, SLUMP = 100 +/- 20 MM, COM BOMBEAMENTO (DISPONIBILIZACAO DE BOMBA), SEM O LANCAMENTO (NBR 8953)	M³	1,1030000	583,25	643,32
CÓDIGO	**BANCO**	**DESCRIÇÃO**	**UNIDADE**	**QUANT.**	**VALOR UNIT.**	**TOTAL**
ARN-CMP-020	**Próprio**	**FABRICAÇÃO, FORNECIMENTO E MONTAGEM DA ESTRUTURA METÁLICA DA ARENA PORTÃO, VIDE PROJETOS EXECUTIVOS, INCLUSO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE FUNILARIA, TELHAS, TELHAS PARA FECHAMENTO LATERAL E CHAPA EXPANDIDA PARA OS BRISES.**	**UN**	**1,0000000**	**3.199.047,75**	**3.199.047,75**
ARN-INS-002	Próprio	FABRICAÇÃO, FORNECIMENTO E MONTAGEM DA ESTRUTURA METÁLICA DA ARENA PORTÃO, VIDE PROJETOS EXECUTIVOS, INCLUSO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO DE FUNILARIA, TELHAS, TELHAS PARA FECHAMENTO LATERAL E CHAPA EXPANDIDA PARA OS BRISES.	UN	1,0000000	3.199.047,75	3.199.047,75
CÓDIGO	**BANCO**	**DESCRIÇÃO**	**UNIDADE**	**QUANT.**	**VALOR UNIT.**	**TOTAL**
ARN-CMP-021	**Próprio**	**TUBO PVC, SÉRIE NORMAL, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.**	**M**	**1,0000000**	**19,95**	**19,95**
88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0758000	21,16	1,60
88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,0758000	25,81	1,95
00038383	SINAPI	LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0420000	2,62	0,11
00009836	SINAPI	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	1,0353000	15,74	16,29
CÓDIGO	**BANCO**	**DESCRIÇÃO**	**UNIDADE**	**QUANT.**	**VALOR UNIT.**	**TOTAL**
ARN-CMP-022	**Próprio**	**TUBO PVC, SÉRIE NORMAL, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.**	**M**	**1,0000000**	**48,91**	**48,91**
88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1309000	21,16	2,76
88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1309000	25,81	3,37
00038383	SINAPI	LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0730000	2,62	0,19
00020065	SINAPI	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 150 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	1,0353000	41,14	42,59
CÓDIGO	**BANCO**	**DESCRIÇÃO**	**UNIDADE**	**QUANT.**	**VALOR UNIT.**	**TOTAL**
ARN-CMP-027	**Próprio**	**TUBO PVC, SÉRIE NORMAL, ÁGUA PLUVIAL, DN 200 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.**	**M**	**1,0000000**	**133,81**	**133,81**
88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1745000	25,81	4,50
88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1745000	21,16	3,69
ARN-INS-003	Próprio	TUBO PVC SERIE NORMAL, DN 200 MM, PARA ESGOTO PREDIAL (NBR 5688)	M	1,0353000	121,10	125,37
00038383	SINAPI	LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0973000	2,62	0,25
CÓDIGO	**BANCO**	**DESCRIÇÃO**	**UNIDADE**	**QUANT.**	**VALOR UNIT.**	**TOTAL**

ARN-CMP-023	**Próprio**	**JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.**	**UN**	**1,0000000**	**32,68**	**32,68**
88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2729000	25,81	7,04
88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,2729000	21,16	5,77
00000303	SINAPI	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC, REDE COLETOR ESGOTO, DN 100 MM (NBR 7362)	UN	2,0000000	3,40	6,80
00003528	SINAPI	JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 45 GRAUS, DN 100 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000000	9,66	9,66
00020078	SINAPI	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	UN	0,1150000	29,69	3,41
CÓDIGO	**BANCO**	**DESCRIÇÃO**	**UNIDADE**	**QUANT.**	**VALOR UNIT.**	**TOTAL**
ARN-CMP-024	**Próprio**	**JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.**	**UN**	**1,0000000**	**112,42**	**112,42**
88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4713000	21,16	9,97
88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4713000	25,81	12,16
00000305	SINAPI	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC, REDE COLETOR ESGOTO, DN 150 MM (NBR 7362)	UN	2,0000000	10,70	21,40
00037950	SINAPI	JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 90 GRAUS, DN 150 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000000	63,70	63,70
00020078	SINAPI	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	UN	0,1750000	29,69	5,19
CÓDIGO	**BANCO**	**DESCRIÇÃO**	**UNIDADE**	**QUANT.**	**VALOR UNIT.**	**TOTAL**
ARN-CMP-028	**Próprio**	**JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ÁGUA PLUVIAL, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.**	**UN**	**1,0000000**	**268,02**	**268,02**
88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6284000	25,81	16,21
88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,6284000	21,16	13,29
00020078	SINAPI	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	UN	0,2333000	29,69	6,92
ARN-INS-005	Próprio	JOELHO PVC, SOLDAVEL, PB, 90 GRAUS, DN 200 MM, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000000	166,70	166,70
00000319	SINAPI	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC DEFOFO, DN 200 MM (NBR 7665)	UN	2,0000000	32,45	64,90
CÓDIGO	**BANCO**	**DESCRIÇÃO**	**UNIDADE**	**QUANT.**	**VALOR UNIT.**	**TOTAL**
ARN-CMP-025	**Próprio**	**LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.**	**UN**	**1,0000000**	**25,70**	**25,70**
88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1819000	21,16	3,84
88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,1819000	25,81	4,69
00003899	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAVEL, DN 100 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000000	6,92	6,92
00038383	SINAPI	LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0510000	2,62	0,13

00020083	SINAPI	SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0400000	81,50	3,26
00020078	SINAPI	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	UN	0,0575000	29,69	1,70
00000303	SINAPI	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC, REDE COLETOR ESGOTO, DN 100 MM (NBR 7362)	UN	1,0000000	3,40	3,40
00000122	SINAPI	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0245000	71,94	1,76
CÓDIGO	**BANCO**	**DESCRIÇÃO**	**UNIDADE**	**QUANT.**	**VALOR UNIT.**	**TOTAL**
ARN-CMP-026	**Próprio**	**LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.**	**UN**	**1,0000000**	**69,17**	**69,17**
88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3142000	25,81	8,10
88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,3142000	21,16	6,64
00038383	SINAPI	LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,0880000	2,62	0,23
00038676	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAVEL, DN 150 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000000	34,64	34,64
00020078	SINAPI	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	UN	0,0875000	29,69	2,59
00000122	SINAPI	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0306000	71,94	2,20
00000305	SINAPI	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC, REDE COLETOR ESGOTO, DN 150 MM (NBR 7362)	UN	1,0000000	10,70	10,70
00020083	SINAPI	SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0500000	81,50	4,07
CÓDIGO	**BANCO**	**DESCRIÇÃO**	**UNIDADE**	**QUANT.**	**VALOR UNIT.**	**TOTAL**
ARN-CMP-029	**Próprio**	**LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ÁGUA PLUVIAL, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.**	**UN**	**1,0000000**	**125,03**	**125,03**
88267	SINAPI	ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4189000	25,81	10,81
88248	SINAPI	AUXILIAR DE ENCANADOR OU BOMBEIRO HIDRÁULICO COM ENCARGOS COMPLEMENTARES	H	0,4189000	21,16	8,86
00020078	SINAPI	PASTA LUBRIFICANTE PARA TUBOS E CONEXOES COM JUNTA ELASTICA, EMBALAGEM DE *400* GR (USO EM PVC, ACO, POLIETILENO E OUTROS)	UN	0,1167000	29,69	3,46
00000319	SINAPI	ANEL BORRACHA, PARA TUBO PVC DEFOFO, DN 200 MM (NBR 7665)	UN	1,0000000	32,45	32,45
ARN-INS-004	Próprio	LUVA SIMPLES, PVC, SOLDAVEL, DN 200 MM, SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL	UN	1,0000000	60,79	60,79
00000122	SINAPI	ADESIVO PLASTICO PARA PVC, FRASCO COM *850* GR	UN	0,0408000	71,94	2,93
00038383	SINAPI	LIXA D'AGUA EM FOLHA, GRAO 100	UN	0,1173000	2,62	0,30
00020083	SINAPI	SOLUCAO PREPARADORA / LIMPADORA PARA PVC, FRASCO COM 1000 CM3	UN	0,0667000	81,50	5,43

ENCARGOS SOCIAIS SOBRE A MÃO DE OBRA

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	SEM DESONERAÇÃO	
		HORISTA (%)	MENSALISTA (%)
GRUPO A			
A1	INSS	20,00%	20,00%
A2	SESI	1,50%	1,50%
A3	SENAI	1,00%	1,00%
A4	INCRA	0,20%	0,20%
A5	SEBRAE	0,60%	0,60%
A6	Salário Educação	2,50%	2,50%
A7	Seguro Contra Acidentes de Trabalho	3,00%	3,00%
A8	FGTS	8,00%	8,00%
A9	SECONCI	0,00%	0,00%
TOTAL DO GRUPO A		**36,80%**	**36,80%**
GRUPO B			
B1	Repouso Semanal Remunerado	17,93%	Não incide
B2	Feriados	4,24%	Não incide
B3	Auxílio - Enfermidade	0,85%	0,64%
B4	13º Salário	11,02%	8,33%
B5	Licença Paternidade	0,06%	0,04%
B6	Faltas Justificadas	0,73%	0,56%
B7	Dias de Chuvas	1,55%	Não incide
B8	Auxílio Acidente de Trabalho	0,10%	0,08%
B9	Férias Gozadas	10,56%	8,74%
B10	Salário Maternidade	0,04%	0,03%
TOTAL DO GRUPO B		**48,08%**	**18,42%**
GRUPO C			
C1	Aviso Prévio Indenizado	4,59%	3,47%
C2	Aviso Prévio Trabalhado	0,11%	0,08%
C3	Férias Indenizadas	2,26%	1,71%
C4	Depósito Rescisão Sem Justa Causa	2,55%	1,93%
C5	Indenização Adicional	0,39%	0,29%
TOTAL DO GRUPO C		**9,90%**	**7,48%**
GRUPO D			
D1	Reincidência de Grupo A sobre Grupo B	17,69%	6,78%
D2	Reincidência de Grupo A sobre Aviso Prévio Trabalhado e Reincidência do FGTS sobre Aviso Prévio Indenizado	0,41%	0,31%
TOTAL DO GRUPO D		**18,10%**	**7,09%**
TOTAL (A+B+C+D)		**112,88%**	**69,79%**

Responsável Técnico:

_____

Nícolas Bez Batti Bergmann
CREA n°: 222.018-RS

Prefeito Municipal:

_____

Delmar Hoff
CPF n°: 268.860.810-04

DECLARAÇÃO DE BDI

A **Härte Engenharia LTDA** declara para os devidos e necessários fins que na elaboração do orçamento referente ao objeto "**Fase 02 da Arena Portão/RS**", contrato **n° 64/2023**, foi adotado percentual de BDI de **22,13%** (conforme planilha de composição analítica abaixo) e encargos **SEM DESONERAÇÃO** em conformidade com o estabelecido no SINAPI.

Declaramos ainda que a alíquota de ISSQN no município é de 3,5%, a incidir sobre o valor de mão de obra. Para a obra em questão é considerada a relação de 40% é mão de obra e 60% é material.

Oportunamente, declaramos que a opção de orçamento considerando os encargos **SEM DESONERAÇÃO** é a opção mais adequada para a Administração Pública Municipal.

COMPOSIÇÃO DO BDI (CONFORME ACÓRDÃO 2622/2013 TCU)
TIPO DE OBRA: Construção de Edifícios

PARCELAS DO BDI	PERCENTUAL ADOTADO
(AC) - Administração Central	**4,80%**
(S) + (G) - Seguro e Garantia	**0,90%**
(R) - Risco	**1,10%**
(DF) - Despesas Financeiras	**1,10%**
(L) - Lucro	**7,40%**
(I) - Impostos	**5,05%**
(I1) - PIS	0,65%
(I2) – COFINS	3,00%
(I3) – ISS (Alíquota x %Base cálculo)	1,40%

FÓRMULA DO BDI

$$BDI = \frac{(1 + AC + S + R + G) \cdot (1 + DF) \cdot (1 + L)}{(1 - I)} - 1$$

BDI CALCULADO	
BDI Adotado	**22,13%**

Responsável Técnico:

_____

Nícolas Bez Batti Bergmann
CREA n°: 222.018-RS

Prefeito Municipal:

_____

Delmar Hoff
CPF n°: 268.860.810-04

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

OBRA: FASE 02 DA ARENA PORTÃO **DATA:** 22/10/2024

ENDEREÇO: RUA SANTO INÁCIO, Nº 1, BAIRRO SÃO LUÍS **CIDADE:** PORTÃO/RS

PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO **CPF/CNPJ:** 87.344.016/0001-08

BASES: SINAPI - NÃO DESONERADO-09/2024 **BDI :** 22,13%

CRONOGRAMA FÍSICO FINANCEIRO

ITEM	DESCRIÇÃO	TOTAL	15 DIAS	30 DIAS	45 DIAS	60 DIAS	75 DIAS	90 DIAS	105 DIAS	120 DIAS	135 DIAS	150 DIAS	165 DIAS	180 DIAS
1	SERVIÇOS INICIAIS	100,00% 280.142,87	16,70% 46.786,86	7,57% 21.214,09	7,57% 21.214,09	7,57% 21.214,09	7,57% 21.214,09	7,57% 21.214,09	7,57% 21.214,09	7,57% 21.214,09	7,57% 21.214,09	7,57% 21.214,09	7,57% 21.214,09	7,57% 21.214,09
1.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	100,00% 254.570,10	8,33% 21.214,09	8,33% 21.214,09	8,33% 21.214,09	8,33% 21.214,09	8,33% 21.214,09	8,33% 21.214,09	8,33% 21.214,09	8,33% 21.214,09	8,33% 21.214,09	8,33% 21.214,09	8,33% 21.214,09	8,33% 21.214,09
1.2	INSTALAÇÕES DO CANTEIRO	100,00% 23.984,51	100,00% 23.984,51											
1.3	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	100,00% 1.588,26	100,00% 1.588,26											
2	ESTRUTURA	100,00% 7.984.701,11	0,29% 23.009,60	2,67% 213.233,67	2,67% 213.233,67	9,09% 725.645,43	9,09% 725.645,43	9,09% 725.645,43	9,09% 725.645,43	18,87% 1.507.044,83	19,57% 1.562.798,80	19,57% 1.562.798,80		
2.1	LOCAÇÃO DA OBRA	100,00% 23.009,60	100,00% 23.009,60											
2.2	BLOCOS DE FUNDAÇÃO	100,00% 426.467,34		50,00% 213.233,67	50,00% 213.233,67									
2.3	ESTRUTURA PRÉ FABRICADA	100,00% 3.628.227,16				20,00% 725.645,43	20,00% 725.645,43	20,00% 725.645,43	20,00% 725.645,43	20,00% 725.645,43				
2.4	ESTRUTURA METÁLICA	100,00% 3.906.997,01								20,00% 781.399,40	40,00% 1.562.798,80	40,00% 1.562.798,80		
3	INSTALAÇÕES DE ESGOTO PLUVIAL	100,00% 107.168,56										10,00% 10.716,86	50,00% 53.584,28	40,00% 42.867,42
3.1	TUBULAÇÕES	100,00% 62.995,50										10,00% 6.299,55	50,00% 31.497,75	40,00% 25.198,20
3.2	CONEXÕES	100,00% 22.834,52										10,00% 2.283,45	50,00% 11.417,26	40,00% 9.133,81
3.3	CAIXAS	100,00% 21.338,54										10,00% 2.133,85	50,00% 10.669,27	40,00% 8.535,42
Porcentagem			**0,83%**	**2,8%**	**2,8%**	**8,92%**	**8,92%**	**8,92%**	**8,92%**	**18,25%**	**18,92%**	**19,05%**	**0,89%**	**0,77%**
Custo			**69.796,46**	**234.447,76**	**234.447,76**	**746.859,52**	**746.859,52**	**746.859,52**	**746.859,52**	**1.528.258,92**	**1.584.012,89**	**1.594.729,75**	**74.798,37**	**64.081,51**
Porcentagem Acumulado			**0,83%**	**3,63%**	**6,43%**	**15,36%**	**24,28%**	**33,2%**	**42,12%**	**60,37%**	**79,29%**	**98,34%**	**99,23%**	**100,0%**
Custo Acumulado			**69.796,46**	**304.244,22**	**538.691,98**	**1.285.551,50**	**2.032.411,02**	**2.779.270,54**	**3.526.130,06**	**5.054.388,99**	**6.638.401,88**	**8.233.131,63**	**8.307.930,00**	**8.372.012,54**

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

ART Número
12666615

Tipo: PRESTAÇÃO DE SERVIÇO
Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO
Motivo: NORMAL

Contratado

Carteira: RS195669 **Profissional:** FERNANDA GABRIELA FOLTZ **E-mail:** contato@harte.eng.br
RNP: 2211847927 **Título:** Engenheira Civil
Empresa: HARTE ENGENHARIA LTDA **Nr.Reg.:** 231896

Contratante

Nome: MUNICIPIO DE PORTÃO RS **E-mail:** engenharia.araceli@portao.rs.gov.br
Endereço: RUA NOVE DE OUTUBRO 229 **Telefone:** (51)35004200 **CPF/CNPJ:** 87344016000108
Cidade: PORTÃO **Bairro.:** **CEP:** 93180000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICIPIO DE PORTÃO RS
Endereço da Obra/Serviço: Rua JULIO DE CASTILHOS **CPF/CNPJ:** 87344016000108
Cidade: PORTÃO **Bairro:** CENTRO **CEP:** 93180000 **UF:** RS
Finalidade: ESPORTIVO **Vlr Contrato(R$):** 173.970,00 **Honorários(R$):**
Data Início: 20/03/2023 **Prev.Fim:** 20/07/2023 **Ent.Classe:**

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Estruturas - Metálicas	3.009,40	M²
Projeto	Instalações - Hidrossanitárias	4.103,45	M²
Projeto	PPCI - Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio	4.103,45	M²
Projeto	Instalações - Elétricas em Baixa Tensão (1000 V)	4.103,45	M²
Projeto	SPDA	4.103,45	M²

ART registrada (paga) no CREA-RS em 11/07/2023

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima FERNANDA GABRIELA FOLTZ:02330604050 Assinado de forma digital por FERNANDA GABRIELA FOLTZ:02330604050 Dados: 2023.07.12 11:03:24 -03'00' FERNANDA GABRIELA FOLTZ Profissional	De acordo MUNICIPIO DE PORTÃO RS Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

ART Número
13325657

Tipo: OBRA OU SERVIÇO
Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO
Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART
ART Vínculo: 12662780

Contratado

Carteira: RS222018 **Profissional:** NÍCOLAS BEZ BATTI BERGMANN **E-mail:** nicolas@harte.eng.br
RNP: 2216037680 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: HARTE ENGENHARIA LTDA **Nr.Reg.:** 231896

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE PORTÃO RS **E-mail:** engenharia.araceli@portao.rs.gov.br
Endereço: RUA NOVE DE OUTUBRO 229 **Telefone:** (51) 3500-4200 **CPF/CNPJ:** 87344016000108
Cidade: PORTÃO **Bairro:** **CEP:** 93180000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE PORTÃO RS
Endereço da Obra/Serviço: Rua JÚLIO DE CASTILHOS Sem Número **CPF/CNPJ:** 87344016000108
Cidade: PORTÃO **Bairro:** CENTRO **CEP:** 93180000 **UF:** RS
Finalidade: ESPORTIVO **Vlr Contrato(R$):** 173.970,00 **Honorários(R$):**
Data Início: 20/03/2023 **Prev.Fim:** 20/03/2025 **Ent.Classe:**

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Topografia - Levantamento Planialtimétrico	26.594,13	M²
Projeto	Obras em Terra e Terraplenagem - Terraplenagem	26.594,13	M²
Projeto	Coletores pluviais em edificação/drenagem no lote	26.594,13	M²
Projeto	Fundações Profundas	4.485,65	M²
Projeto	Estruturas - Concreto Armado	4.485,65	M²

ART registrada (paga) no CREA-RS em 15/08/2024

	Declaro serem verdadeiras as informações acima	De acordo
Local e Data	NÍCOLAS BEZ BATTI BERGMANN	MUNICÍPIO DE PORTÃO RS
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.

Anotação de Responsabilidade Técnica - ART
Lei nº 6.496, de 7 de dezembro de 1977
Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

CREA-RS Conselho Regional de Engenharia e Agronomia do Rio Grande do Sul

ART Número
13325657

Tipo: OBRA OU SERVIÇO
Participação Técnica: INDIVIDUAL/PRINCIPAL
Convênio: NÃO É CONVÊNIO
Motivo: SUBSTITUIÇÃO DE ART
ART Vínculo: 12662780

Contratado

Carteira: RS222018 **Profissional:** NÍCOLAS BEZ BATTI BERGMANN **E-mail:** nicolas@harte.eng.br
RNP: 2216037680 **Título:** Engenheiro Civil
Empresa: HARTE ENGENHARIA LTDA **Nr.Reg.:** 231896

Contratante

Nome: MUNICÍPIO DE PORTÃO RS **E-mail:** engenharia.araceli@portao.rs.gov.br
Endereço: RUA NOVE DE OUTUBRO 229 **Telefone:** (51) 3500-4200 **CPF/CNPJ:** 87344016000108
Cidade: PORTÃO **Bairro:** **CEP:** 93180000 **UF:** RS

Identificação da Obra/Serviço

Proprietário: MUNICÍPIO DE PORTÃO RS
Endereço da Obra/Serviço: Rua JÚLIO DE CASTILHOS Sem Número **CPF/CNPJ:** 87344016000108
Cidade: PORTÃO **Bairro:** CENTRO **CEP:** 93180000 **UF:** RS
Finalidade: ESPORTIVO **Vlr Contrato(R$):** 173.970,00 **Honorários(R$):**
Data Início: 20/03/2023 **Prev.Fim:** 20/03/2025 **Ent.Classe:**

Atividade Técnica	Descrição da Obra/Serviço	Quantidade	Unid.
Projeto	Topografia - Levantamento Planialtimétrico	26.594,13	M²
Projeto	Obras em Terra e Terraplenagem - Terraplenagem	26.594,13	M²
Projeto	Coletores pluviais em edificação/drenagem no lote	26.594,13	M²
Projeto	Fundações Profundas	4.485,65	M²
Projeto	Estruturas - Concreto Armado	4.485,65	M²

ART registrada (paga) no CREA-RS em 15/08/2024

gov.br
Documento assinado digitalmente
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 15/08/2024 09:11:25-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Local e Data	Declaro serem verdadeiras as informações acima NÍCOLAS BEZ BATTI BERGMANN	De acordo MUNICÍPIO DE PORTÃO RS
	Profissional	Contratante

A AUTENTICIDADE DESTA ART PODE SER CONFIRMADA NO SITE DO CREA-RS, LINK SOCIEDADE - ART CONSULTA.

HÄRTE ENGENHARIA

MEMORIAL DESCRITIVO – ESTRUTURA

Arena Portão

Portão, outubro de 2024

1. CARACTERIZAÇÃO DAS PARTES

1.1. Contratante:

Razão: Município de Portão.

CNPJ: 87.344.016/0001-08.

1.2. Contratada:

Razão: Härte Engenharia LTDA;

CNPJ: 28.810.094/0001-83;

Endereço: Rua Visconde de Ouro Preto, n° 271, Santa Fé, Sapiranga/RS.

1.2.1. Equipe Técnica:

Responsável Técnica: Fernanda Gabriela Foltz - CREA/RS 195.669.

Responsável Técnico: Nícolas Bez Batti Bergmann - CREA/RS 222.018.

2. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Imagem 01 – Situação da edificação.

Fonte: Imagem de Satélite, Google Earth (acessado em outubro de 2024).

A edificação está localizada na Rua Júlio de Castilhos - Q-258 - Bairro Centro - Portão/RS, conforme demonstrado pelas Imagens 01 e 02. A área da edificação é de responsabilidade da Prefeitura Municipal de Portão, inscrita com CNPJ de número 87.344.016/0001-08.

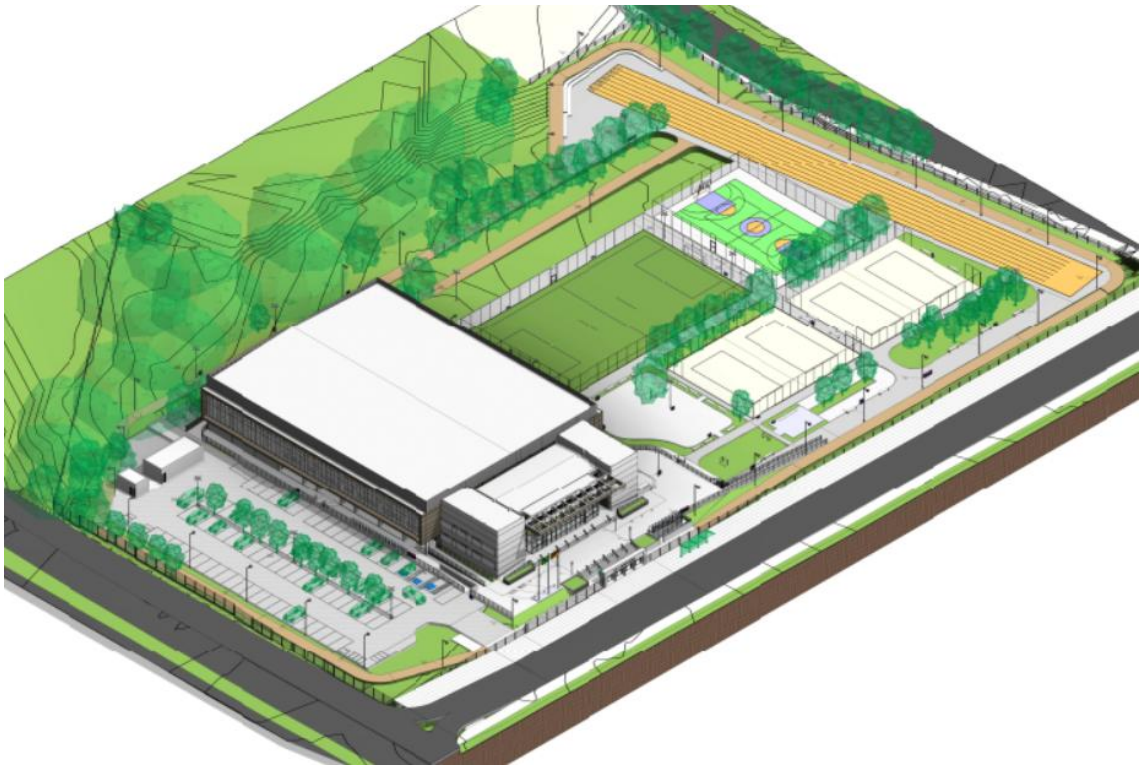
Imagem 02 – Localização da edificação.

Fonte: Imagem de Satélite, Google Earth (acessado em outubro de 2024).

A Arena Portão constitui de um complexo poliesportivo com uma edificação de quadra fechada em estrutura pré-moldada e entorno próximo com uma área externa elevada e um estacionamento com pavimentação em bloco intertravado. No entorno externo, possui uma quadra de campo sete em grama, uma quadra poliesportiva em pavimento, quatro quadras de areia, um playground infantil, uma academia aberta e uma pista de atletismo. Além de uma pista de caminhada no entorno de todo o complexo. Conforme demonstrado pelas imagens 03 e 04.

Conforme projeto arquitetônico a edificação possui a capacidade de público de até 2055 lugares. No pavimento térreo conta com um hall de entrada e atendimento, aos fundos a quadra poliesportiva, salas de atividades gerais, palco, vestiários e banheiros. No pavimento superior a arquibancada e banheiros.

Imagem 03 – Perspectiva de Implantação.



Fonte: TAG Arquitetura, Tiago Ferrari, sob o registro CAU A27944-7.

Imagem 04 – Planta de Implantação.

Fonte: TAG Arquitetura, Tiago Ferrari, sob o registro CAU A27944-7.

3. SERVIÇOS PRELIMINARES

3.1. Canteiro

A contratada será responsável por providenciar, às suas custas, todos os serviços necessários para a execução das atividades. Para tanto, deverá obter as licenças e permissões necessárias junto aos órgãos e concessionárias locais. As despesas com taxas e consumos serão de responsabilidade da CONTRATADA.

A contratada também deve garantir a guarda, vigilância e segurança de todos os materiais no canteiro de obras, assegurando seu fechamento adequado e evitando invasões, além de manter em boas condições todas as instalações, zelando pela limpeza e conservação das áreas externas e adjacentes ao canteiro. Tanto o canteiro de obras quanto as demais instalações precisam atender às exigências da NR-18, que trata das condições de trabalho na construção civil.

A CONTRATADA deve manter na obra cópias dos projetos arquitetônicos e complementares, das ART's e RRT's, do Alvará e do Diário de Obra.

3.1.1. Abrigo provisório

A CONTRATADA é responsável pela análise e desenvolvimento da localização dos abrigos provisórios no canteiro de obras, bem como pela distribuição dos compartimentos, dimensionamento e escolha dos materiais utilizados em sua construção. Esses projetos devem ser submetidos à aprovação da fiscalização e, uma vez aprovados, devem ser executados de forma rigorosa conforme as orientações fornecidas.

3.1.2. Ligação de água e energia

As ligações provisórias de água, energia e esgoto sanitário devem seguir as diretrizes estabelecidas pelas concessionárias locais. A CONTRATADA será responsável por realizar todas as ligações provisórias necessárias para os serviços no canteiro de obras, incluindo a previsão de extensões dos serviços públicos que forem requeridas, garantindo que essas instalações não comprometam a execução dos demais serviços. A CONTRATADA também ficará encarregada de todos os custos relativos ao consumo das instalações e ao uso dos serviços para a construção.

3.2. Placa de obra

A placa de obra será feita de chapa galvanizada, fixada a uma estrutura de madeira. Ela terá uma área de 2,40m², com altura de 1,20m e largura de 2,00m, e deverá ser instalada em um local visível, preferencialmente na entrada principal do empreendimento ou voltada para a via que proporcione melhor visibilidade. A placa deve ser mantida em bom estado de conservação, incluindo a preservação das cores originais, durante todo o período de execução da obra.

3.3. Limpeza da área

Antes do início dos serviços, todas as linhas de fornecimento de energia elétrica, água, líquidos e gases inflamáveis, substâncias tóxicas, canalizações de esgoto e de escoamento de água devem ser desligadas, removidas, protegidas ou isoladas, em conformidade com as normas e regulamentos vigentes. A remoção e o transporte de todo o entulho e detritos resultantes das demolições serão de responsabilidade do CONSTRUTOR, seguindo as exigências estabelecidas pela Prefeitura local.

A limpeza da área inclui serviços de remoção de entulhos, destocamento e limpeza de materiais, predominantemente orgânicos (como árvores e vegetação rasteira), além de pisos, cercas, construções e outros elementos, com o objetivo de deixar a área livre de obstruções que possam prejudicar o andamento da obra. O carregamento dos materiais será feito por retroescavadeira. Os entulhos devem ser corretamente separados, destinados à reciclagem e/ou à disposição em locais adequados, sendo transportados por caminhões basculantes de 6 m³, com um limite de até 30 km. A camada de solo vegetal superficial deverá ser armazenada em local apropriado, para futura utilização nos serviços de paisagismo.

3.4. Locação da obra

Após a limpeza do terreno, a construtora realizará a locação da obra utilizando gabarito de tábuas corridas pontaletadas, que deverá seguir rigorosamente as indicações do projeto específico de implantação. A CONTRATADA será responsável por qualquer erro de alinhamento e/ou nivelamento. Todos os dispositivos de memória da locação, que auxiliam

na construção, devem ter vida útil adequada e permanecer em perfeito estado de operação durante o prazo previsto para o uso, sem sofrer deformações ou deslocamentos.

4. ESTRUTURA PRÉ-MOLDADA

A empresa deverá seguir as diretrizes estabelecidas na NBR 9062, que trata do projeto e execução de estruturas de concreto pré-moldado. Todos os elementos estruturais pré-moldados devem ser fabricados em um barracão específico, não podendo ser produzidos no local da obra.

A CONTRATADA será responsável pela readequação do projeto estrutural, incluindo a previsão de passagens para eletrocalhas e furos, conforme necessário e de acordo com os demais projetos. Caso a empresa opte por otimizar as etapas construtivas, deverá verificar a viabilidade junto ao projeto estrutural, adotando períodos temporais adequados para cada uma das 4 etapas, pois modificações nas etapas podem alterar o dimensionamento da estrutura.

Para a execução dos serviços estruturais, a CONTRATADA deverá seguir rigorosamente o projeto estrutural e/ou apresentar um novo, em conformidade com as normas brasileiras vigentes. Toda a estrutura de concreto armado, incluindo as fundações, deve ser executada de acordo com os projetos e o memorial descritivo do projeto estrutural.

As passagens de tubulações com diâmetro nominal até 2 polegadas, através de vigas e outros elementos estruturais, devem ser respeitadas conforme o projeto. Para tubulações com diâmetro superior a 2 polegadas, que precisem atravessar elementos estruturais, a CONTRATADA deverá consultar os responsáveis pelos projetos.

Será necessário verificar a calafetação nas juntas dos elementos embutidos. Sempre que houver dúvida sobre a estabilidade dos elementos da estrutura, a Fiscalização poderá solicitar provas de carga para avaliar a resistência das peças.

Deverá ser dada especial atenção ao acabamento do concreto nas superfícies que receberão impermeabilização, garantindo que não haja saliências, rebarbas ou imperfeições que possam prejudicar a impermeabilização.

O concreto utilizado nas peças deve ter resistência efetiva compatível com a resistência à compressão característica (fck) indicada no projeto, atendendo aos critérios das normas vigentes.

Tabela 1 – Resistência do concreto.

Estrutura	$F_{ck}(MP_a)$
Infraestrutura	30
Superestrutura	30
Laje	30

Fonte: Autor (outubro de 2024).

4.1. MATERIAIS

4.1.1. Aço

As barras de aço utilizadas nas armaduras das peças de concreto armado, assim como sua montagem, devem seguir as prescrições das Normas Brasileiras pertinentes, como a NBR 6118:2014, NBR 7480 e NBR 14931:2004. De forma geral, as barras de aço devem apresentar homogeneidade suficiente em suas características geométricas e estar livres de defeitos como bolhas, fissuras, esfoliações ou corrosão.

As barras de aço devem ser armazenadas em áreas adequadas, sobre travessas de madeira, para evitar o contato com o solo, óleos ou graxas. Elas também precisam ser limpas de substâncias que possam prejudicar a aderência, como escamas causadas por oxidação. A limpeza das armaduras deve ser realizada fora das fôrmas.

O corte e a dobra das barras devem ser feitos sempre a frio, sendo proibido o uso de maçarico. O dobramento das barras, incluindo os ganchos, deve seguir os raios de curvatura especificados no projeto, respeitando os limites mínimos definidos na NBR 6118:2014 e NBR 14931:2004.

As emendas das barras da armadura devem ser realizadas conforme o previsto no projeto. Emendas não previstas no projeto só poderão ser executadas de acordo com as normas aplicáveis.

A armadura deve ser colocada dentro das formas de maneira que, durante o lançamento do concreto, ela se mantenha na posição indicada no projeto, mantendo as distâncias entre as barras e as faces internas das formas conforme especificado. O cobrimento de concreto para qualquer armadura nunca será inferior às espessuras indicadas no projeto e

na NBR 6118:2014. Para garantir o cobrimento mínimo, serão usados distanciadores de plástico ou pastilhas de concreto com espessuras iguais ao cobrimento previsto.

A resistência do concreto das pastilhas deve ser igual ou superior à do concreto das peças em que serão incorporadas. As pastilhas devem ser fixadas às armaduras por arames.

As barras de espera devem ser protegidas contra oxidação e, antes de retomar a concretagem, precisam ser bem limpas para garantir boa aderência.

Durante a execução das armaduras, deve-se observar o dobramento das barras conforme os desenhos do projeto, o número e as bitolas das barras definidas, a posição e o espaçamento corretos das barras, além do uso de espaçadores para assegurar o recobrimento mínimo exigido no projeto estrutural.

4.1.2. Cimento

O cimento utilizado no preparo do concreto deve atender às especificações e métodos de ensaio estabelecidos pelas normas brasileiras. Cimento que apresentar sinais de início de hidratação (como empedramento) deve ser descartado.

O armazenamento do cimento deve ser feito em local coberto e ventilado, porém protegido de correntes de ar, especialmente em dias úmidos. Os sacos de cimento devem ser estocados sobre estrados de madeira, a uma distância de cerca de 30 cm do piso e das paredes, e 50 cm do teto. O empilhamento deve ser limitado a no máximo 10 sacos, ou 15 sacos caso o período de armazenagem seja inferior a 15 dias.

Na impossibilidade de armazenar o cimento em local coberto, os sacos devem ser protegidos com lona plástica impermeável de cor clara, por um período não superior a 5 dias. A disposição no depósito deve ser organizada de forma que sempre seja consumido o cimento mais antigo primeiro.

4.1.3. Agregados

Os agregados utilizados não devem ser reativos com o cimento e precisam ser suficientemente estáveis frente aos agentes externos com os quais a obra estará em contato. O armazenamento dos agregados deve ser feito de forma a evitar a mistura de diferentes tipos de agregados ou a contaminação por materiais estranhos. Para prevenir que as porções

inferiores da pilha de agregados fiquem mais úmidas que as superiores, recomenda-se descartar uma faixa de 15 cm de agregados próximos ao solo, que deve ser previamente inclinada para permitir a drenagem. Esse procedimento também previne a contaminação dos agregados pelo solo.

Como a elevação da temperatura dos agregados pode afetar a trabalhabilidade do concreto fresco, é recomendada a proteção dos agregados da incidência direta do sol, especialmente durante o verão. Caso isso não seja viável, para o agregado graúdo, recomenda-se umedecer a pilha por tempo suficiente para que o excesso de umidade evapore antes da utilização do material.

Para a fabricação do concreto nas regiões de alta taxa de armadura, será utilizado agregado graúdo de brita com tamanho máximo de 19 mm, seguindo o mesmo procedimento para o concreto das peças visíveis ("à vista").

Os agregados, tanto graúdos quanto miúdos, devem atender às especificações das Normas NBR 7211/2009 e NBR 6118/2014, bem como às exigências do projeto, no que diz respeito às características e ensaios.

4.1.4. Água de amassamento

A água utilizada no amassamento do concreto deve ser limpa e isenta de siltes, sais, álcalis, ácidos, óleos, matéria orgânica ou qualquer outra substância que possa prejudicar a mistura. Em princípio, a água deve ser potável. Devem ser seguidas as prescrições estabelecidas na NBR 6118/2014 para garantir a qualidade da mistura.

4.2. PROPRIEDADES

A trabalhabilidade do concreto deve ser adequada às dimensões da peça a ser concretada, à distribuição das armaduras e aos processos de lançamento e adensamento que serão utilizados, garantindo que o concreto possa ser facilmente manipulado e compactado, sem prejudicar a qualidade da estrutura.

4.3. DOSAGEM

A dosagem do concreto deve seguir as prescrições da NBR 12655/2006. O concreto deve ser dosado de maneira racional, garantindo que, após a cura, a resistência mínima

estabelecida no projeto estrutural seja alcançada, em conformidade com as diretrizes da NBR 6118/2014.

4.4. MISTURA E AMASSAMENTO

Será exigido o uso de material de qualidade uniforme, com a correta aplicação dos agregados graúdos e miúdos, conforme as dimensões das peças a serem concretadas. A relação água-cimento deverá ser ajustada para garantir a resistência, trabalhabilidade e durabilidade do concreto, levando em consideração também as dimensões e o acabamento das peças. A proporção dos materiais na mistura será determinada pela CONTRATADA com base na pesquisa dos agregados, na granulometria mais adequada e na relação correta entre água e cimento, garantindo uma mistura plástica e trabalhável. A quantidade de água utilizada será ajustada conforme as variações de umidade nos agregados, no momento de sua aplicação.

O amassamento manual do concreto deve ser feito sobre um estrado ou superfície plana e resistente. Primeiramente, os agregados e o cimento serão misturados a seco até obter uma cor uniforme, e então a água será adicionada gradualmente, continuando a mistura até alcançar uma massa de aspecto uniforme. Não será permitido amassar mais de 100kg de cimento por vez.

O tempo mínimo de amassamento deverá seguir o que está estabelecido nas Normas NBR 6118:2014 e NBR 14931:2004. Para concreto produzido em usina, a mistura será supervisionada por técnicos designados pela CONTRATADA e pela Fiscalização.

4.5. TRANSPORTE

O concreto deve ser transportado do local de amassamento para o local de lançamento de maneira que não cause desagregação ou segregação de seus componentes, nem perda significativa de qualquer um deles devido a vazamento ou evaporação.

O sistema de transporte deve, sempre que possível, permitir o lançamento direto nas formas, evitando o depósito intermediário. Caso o depósito intermediário seja necessário, deve-se tomar precauções no manuseio do concreto para evitar a segregação.

O tráfego de pessoas e equipamentos no local da concretagem deve ser controlado por meio de tábuas e passarelas. Deve-se seguir rigorosamente o que está estabelecido na

NBR 6118/2014 e na NR 18 – Condições e Meio Ambiente de Trabalho na Indústria da Construção.

4.6. LANÇAMENTO

Todas as superfícies e peças embutidas que tenham sido incrustadas com argamassa proveniente de concretagem devem ser limpas antes do lançamento do concreto adjacente ou de envolvimento. Especiais cuidados devem ser tomados na limpeza das formas, utilizando ar comprimido ou equipamentos manuais, principalmente em pontos baixos, onde a fiscalização poderá exigir a abertura de furos ou janelas para a remoção da sujeira.

O concreto deve ser depositado nas formas de maneira que, sempre que possível, seja colocado diretamente em sua posição final, evitando que flua de forma a causar segregação. O lançamento será contínuo, conduzido de forma a evitar interrupções superiores ao tempo de pega do concreto. A concretagem de um lance, uma vez iniciada, deve ser contínua e só pode ser interrompida nas juntas de concretagem preestabelecidas.

A operação de lançamento também deve ser realizada de modo a minimizar o efeito de retração inicial do concreto. Cada camada de concreto deve ser consolidada até o máximo possível em termos de densidade, evitando vazios ou ninhos, de modo que o concreto seja completamente confinado junto às formas e peças embutidas. A utilização de bombeamento de concreto só será permitida caso a Contratada comprove a disponibilidade de equipamentos e mão-de-obra adequados para garantir a compatibilidade e sincronização entre os tempos de lançamento, espalhamento e vibração do concreto. O lançamento por bomba deve ser feito de forma a não retardar a operação e evitar o acúmulo de concreto em pontos localizados, além de não apressar nem atrasar o processo de adensamento.

O lançamento do concreto deve sempre seguir o plano de concretagem. O concreto deverá ser lançado logo após o fim do amassamento, sendo que o intervalo máximo entre o término do amassamento e o início do lançamento será de 30 minutos.

Antes da concretagem, deverá ser feita uma verificação rigorosa da rigidez dos moldes, da geometria dos moldes e armaduras, em todos os aspectos. Deve-se garantir previamente a disponibilidade de materiais, pessoal e equipamentos, para evitar descontinuidades imprevistas. Os moldes devem estar livres de qualquer material estranho, e a utilização de janelas nas formas, especialmente em elementos verticais, facilita a limpeza. Caso os moldes

sejam absorventes, devem ser umedecidos adequadamente para não retirar a água do amassamento do concreto. O concreto deve ser lançado o mais próximo possível do local de sua aplicação para evitar a perda de pasta de cimento e impedir que o concreto comece a pegar devido ao atraso no lançamento. A altura de queda livre do concreto durante o lançamento não deve exceder 2,0 metros para evitar segregação.

Deve-se tomar cuidado para evitar a perda de homogeneidade e a pasta de cimento do concreto, que pode ocorrer quando o concreto é lançado contra as paredes das formas e armaduras, resultando em segregação. Para isso, recomenda-se o uso de funis, tremonhas ou calhas.

O concreto será lançado em camadas sucessivas, com altura entre 40 e 50 cm, utilizando adensamento mecânico por vibradores de imersão. No caso do uso de vibradores de fôrma, os moldes devem ser dimensionados para suportar o peso do concreto e as vibrações sem perder a rigidez.

Quando o lançamento for realizado por bombas ou tremonhas, a extremidade do equipamento deve estar bem próxima ou praticamente submersa no concreto, e deve ser levantada à medida que a concretagem avança. Evite a queda livre do concreto na extremidade do mangote.

Caso seja necessário interromper a concretagem, a posição da junta deve ser previamente determinada, em pontos da estrutura onde os esforços sejam mínimos. Recomenda-se que as juntas de concretagem sejam dispostas a cerca de 1/5 do vão a partir dos apoios, tanto em vigas como em lajes.

Para concretagem em contato direto com o solo, as superfícies de terra contra as quais o concreto será lançado devem ser compactadas e livres de água empoçada, lama ou detritos, com as paredes preparadas com chapisco de cimento e areia (proporção 1:3). Solos menos resistentes devem ser removidos e substituídos por concreto magro ou solos selecionados e compactados até a densidade das áreas vizinhas. A superfície do solo deve ser umedecida antes do lançamento do concreto.

Qualquer imperfeição ou falha durante a concretagem deve ser analisada por um engenheiro qualificado, e não será permitido o uso de materiais diversos, como argamassas

minerais especiais para reparos superficiais ou grautes e micro concretos aditivados para reparos profundos.

4.7. ADENSAMENTO

O adensamento do concreto deve ser realizado durante e imediatamente após o seu lançamento, sendo fundamental que o concreto seja vibrado ou socado de forma contínua e energicamente, utilizando equipamentos adequados à trabalhabilidade do concreto. O objetivo é garantir que o concreto envolva completamente as armaduras e preencha todos os pontos das formas de maneira uniforme. Durante o processo de adensamento, deve-se tomar cuidado para evitar a formação de ninhos de concreto ou a segregação dos materiais, garantindo a homogeneidade da mistura.

É essencial evitar que a armadura seja deslocada durante a vibração, o que poderia gerar vazios ao seu redor, prejudicando a aderência e a resistência do concreto. Um adensamento inadequado pode resultar em problemas como "bicheiras" (nichos de concretagem), além de uma significativa redução na resistência mecânica do concreto devido à presença de ar aprisionado na massa.

Em locais com concentração de armadura densa, como quando há barras de grande diâmetro ou uma quantidade elevada de barras, as operações de adensamento podem ser mais difíceis. Nesses casos, é recomendado revisar o traço do concreto, levando em consideração o diâmetro máximo do agregado aplicável à estrutura, para otimizar o processo de adensamento.

No caso de adensamento manual, as camadas de concreto não devem exceder 20 cm de espessura. Já quando se utilizam vibradores de imersão, a espessura da camada de concreto deve ser aproximadamente ¾ do comprimento da agulha do vibrador, garantindo uma vibração eficaz e um bom adensamento da mistura.

Esse cuidado no adensamento assegura a qualidade e resistência das peças de concreto, prevenindo falhas estruturais e aumentando a durabilidade da obra.

4.8. JUNTAS DE CONCRETAGEM

Quando o lançamento do concreto for interrompido e, consequentemente, formar-se uma junta de concretagem, é fundamental tomar as precauções necessárias para garantir uma

boa ligação entre o concreto endurecido e o novo concreto a ser lançado. Antes de reiniciar o lançamento, deve-se remover a nata e fazer a limpeza cuidadosa da superfície da junta, para eliminar resíduos e permitir uma aderência adequada entre as camadas.

Além disso, durante um período mínimo de sete dias, as superfícies expostas devem ser mantidas permanentemente úmidas. Essa prática é essencial para evitar o ressecamento precoce do concreto, o que pode prejudicar seu endurecimento e resistência. Em condições de calor excessivo ou chuvas intensas, as superfícies devem ser adequadamente protegidas. Isso pode ser feito com o uso de sacarias ou outros métodos apropriados, garantindo que o concreto não perca a umidade necessária para o processo de cura adequado.

Essas medidas ajudam a garantir a qualidade da obra, evitando falhas estruturais causadas por uma cura inadequada ou uma junta de concretagem fraca.

4.9. CURA

A cura de todas as superfícies expostas será realizada de maneira cuidadosa, com o objetivo de evitar a perda de água necessária para a hidratação do cimento. Durante o período de endurecimento do concreto, as superfícies devem ser protegidas contra chuvas, secagem excessiva, mudanças bruscas de temperatura, choques e vibrações, que possam causar fissuras ou prejudicar a aderência do concreto com a armadura.

Para prevenir a secagem prematura, as superfícies de concreto serão abundantemente umedecidas com água durante pelo menos três dias após o lançamento. Todo o concreto que não estiver protegido pelas fôrmas, bem como o concreto já desformado, deverá ser curado imediatamente após ter endurecido o suficiente para evitar danos nas superfícies.

Essa cura adequada é essencial para garantir a resistência, durabilidade e integridade estrutural do concreto, prevenindo defeitos que podem comprometer a qualidade da obra a longo prazo.

4.10. FORMAS E ESCORAMENTOS

As formas utilizadas na concretagem devem ser feitas de madeira, enquanto os escoramentos podem ser feitos de madeira ou metálicos, conforme a escolha da Contratada. Toda a responsabilidade pela execução, estabilidade, qualidade, segurança e sucesso nas concretagens será da empresa contratada. As formas devem ser equipadas com escoramento

e travamento, devidamente dimensionados e dispostos para evitar deformações e recalques superiores a 5mm na estrutura. As Normas NBR 6118:2014, NBR 14931:2004 e NBR 15696/2009, que tratam do projeto, dimensionamento e procedimentos executivos para formas e escoramentos em estruturas de concreto, devem ser seguidas.

As formas devem ser construídas para atender às dimensões, alinhamentos e contornos especificados no projeto. Os painéis devem ser limpos e receber aplicação de desmoldante, sendo proibido o uso de óleo. Além disso, as formas devem ser molhadas imediatamente antes da concretagem para evitar que a madeira absorva a água de hidratação do cimento. A estanqueidade das formas precisa ser garantida para evitar a fuga de nata de cimento e assegurar um acabamento uniforme, sem imperfeições como nichos, brocas ou falhas. A vedação das formas deve ser feita por justaposição das peças, sem recorrer a materiais como papéis, estopa ou outros para calafetagem. A exposição das formas antes da concretagem deve ser limitada para manter a estanqueidade. A ferragem deve ser afastada das formas por meio de pastilhas de concreto.

A construção das formas e do escoramento deve ser projetada para permitir a fácil remoção de seus elementos, quando necessário, sem causar danos. O escoramento deve ser apoiado sobre cunhas, caixas de areia ou outros dispositivos adequados. O projeto do escoramento deve evitar deformações prejudiciais devido ao peso da estrutura ou cargas acidentais durante a execução da obra, bem como evitar esforços no concreto durante a fase de endurecimento. As formas devem ser mantidas até que o concreto adquira resistência suficiente para suportar seu peso próprio, as cargas aplicadas e as superfícies estejam suficientemente duras para evitar danos durante a desforma.

Qualquer falha ou imperfeição nas superfícies de concreto será corrigida para restaurar suas características. Rebarbas e saliências serão reparadas, e todos os serviços de reparo serão inspecionados e aprovados pela fiscalização. Para o recebimento final dos serviços, será verificada toda a execução conforme as etapas descritas nos itens anteriores.

OBSERVAÇÃO:

I. A desforma do concreto não deverá ocorrer antes dos seguintes prazos mínimos: 5 (cinco) dias para as faces laterais, 15 (quinze) dias para as faces inferiores, sendo necessário

deixar pontaletes bem apoiados sobre cunhas e espaçados adequadamente, e 21 (vinte e um) dias para as faces inferiores sem pontaletes.

II. Nenhum conjunto de elementos estruturais poderá ser concretado sem a verificação rigorosa, tanto por parte da CONTRATADA quanto da Fiscalização, da disposição correta, dimensões e escoramento das formas e armaduras, além da verificação da correta colocação de tubulações elétricas, hidrossanitárias e outras que devem ficar embutidas na massa de concreto.

5. ESTRUTURA METÁLICA

A fabricação da estrutura metálica abrangerá os serviços de fabricação, pintura e montagem da estrutura, incluindo o içamento. Todos os processos serão realizados com a máxima qualidade, seguindo as técnicas mais modernas e adequadas para garantir a excelência do produto final. A matéria-prima utilizada será composta por elementos de chapa dobrados em aço, com aplicação de pintura anticorrosiva utilizando fundo primer e tinta de acabamento esmalte sintético. A cor da pintura será definida pelo departamento de Engenharia. Antes de aplicar a pintura, a estrutura deverá ser limpa e livre de gorduras, óleos, graxas e poeira.

A mão de obra envolvida será especializada, com alta qualificação e empregada com extremo cuidado e precisão em todas as etapas, assegurando uma montagem perfeita das estruturas no campo. Os cortes, furações e dobramentos deverão ser executados com exatidão, sem permitir a presença de rebarbas, trincas ou outros defeitos. Quanto ao acabamento, todas as peças devem apresentar um aspecto estético agradável, sem mordeduras de maçarico ou rebarbas nos furos. Qualquer defeito ou empenamento nas peças será inaceitável.

A verticalidade e o alinhamento da estrutura serão rigorosamente controlados. A CONTRATADA será responsável por eventuais erros de alinhamento ou nivelamento na montagem da estrutura metálica. As normas técnicas que regem o desenvolvimento da estrutura metálica deste projeto incluem: ABNT NBR 14.611 (Dimensionamento de estruturas de aço com perfis formados a frio), ABNT NBR 14.611 (Desenho técnico – Representação simplificada em estruturas metálicas), ABNT NBR 8681 (Ações e Segurança nas Estruturas),

ABNT NBR 8800 (Projeto de estruturas de aço em edifícios), e ABNT NBR 6120 (Cargas para cálculo de estruturas em edificações).

A estrutura da cobertura deverá ser capaz de suportar o peso próprio da estrutura e das telhas, além de uma sobrecarga de manutenção e a instalação de placas fotovoltaicas, que adicionam 26 kg/m² à carga total.

6. TERMO DE ENCERRAMENTO

A Härte Engenharia apresenta o memorial estrutural, referente ao projeto da Arena Portão, localizada no Município de Portão- RS, em volume que contém 19 páginas numeradas sequencialmente, mais anexos.

Entre em contato conosco através de nossos canais.

Sinta-se à vontade para esclarecer quaisquer dúvidas.

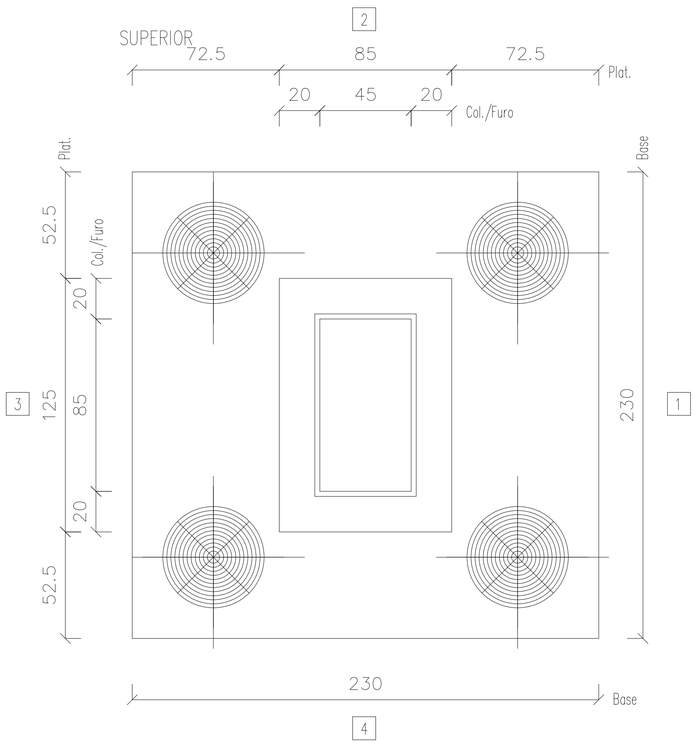
Sem mais, Portão, outubro de 2024.

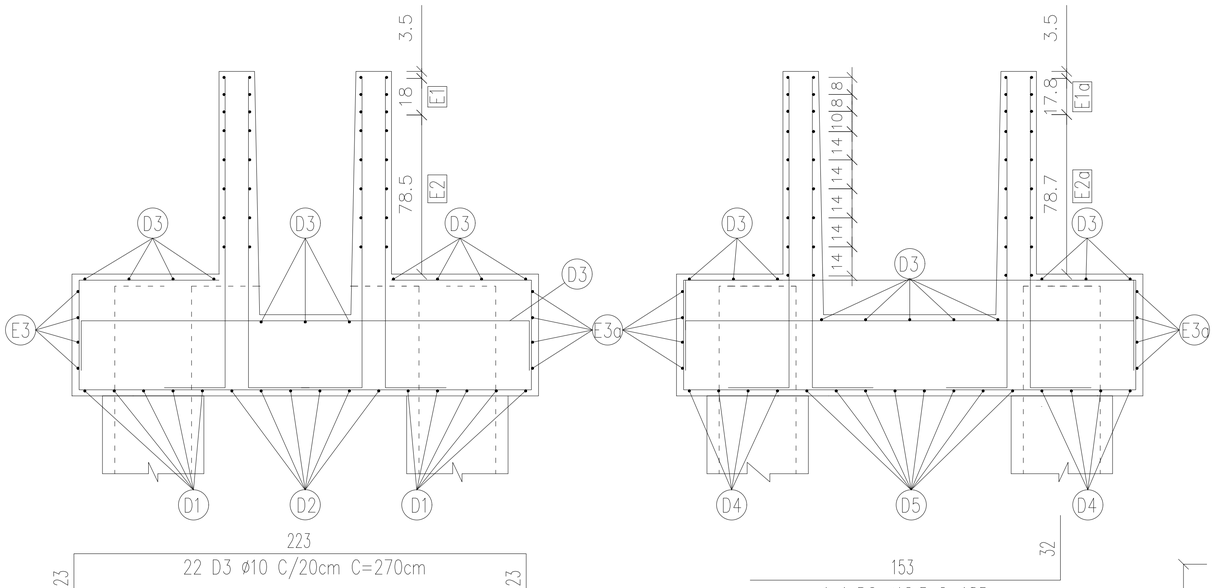
Responsáveis Técnicos:

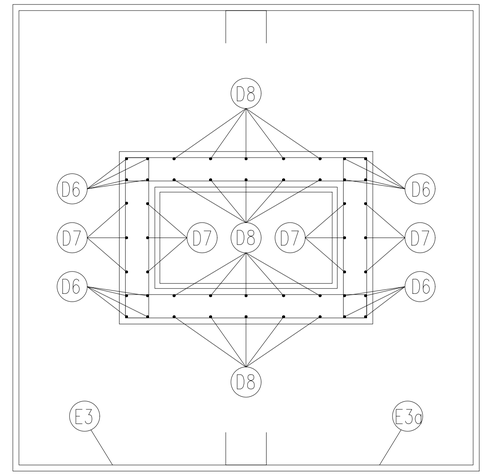
Fernanda Gabriela Foltz
Engenheiro Civil - Registro CREA/RS n° 195.669

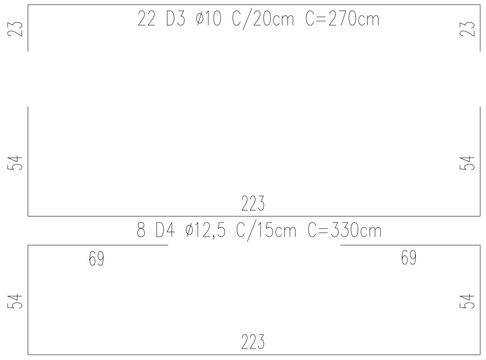
Nícolas Bez Batti Bergmann
Engenheiro Civil - Registro CREA/RS n° 222.018

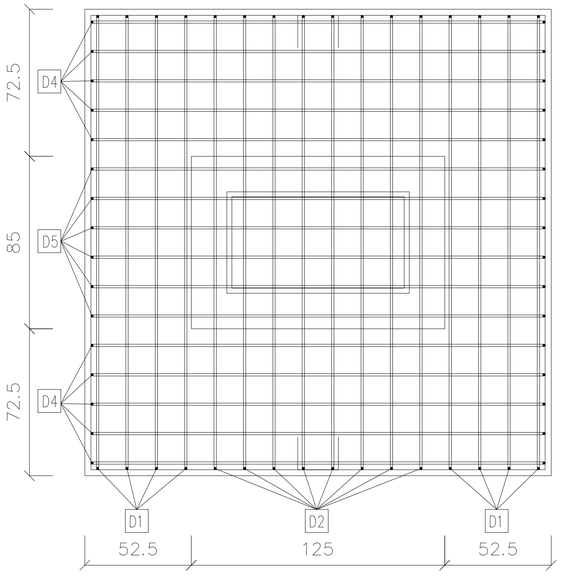
VISTA

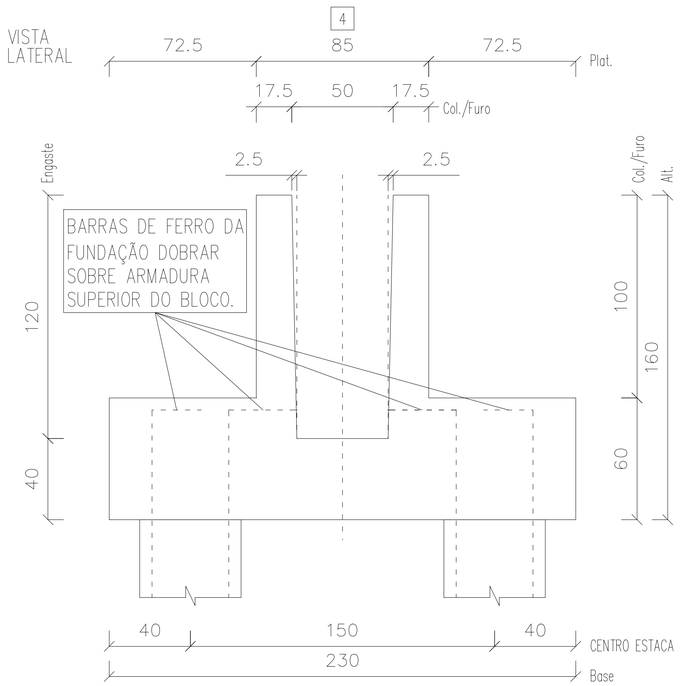


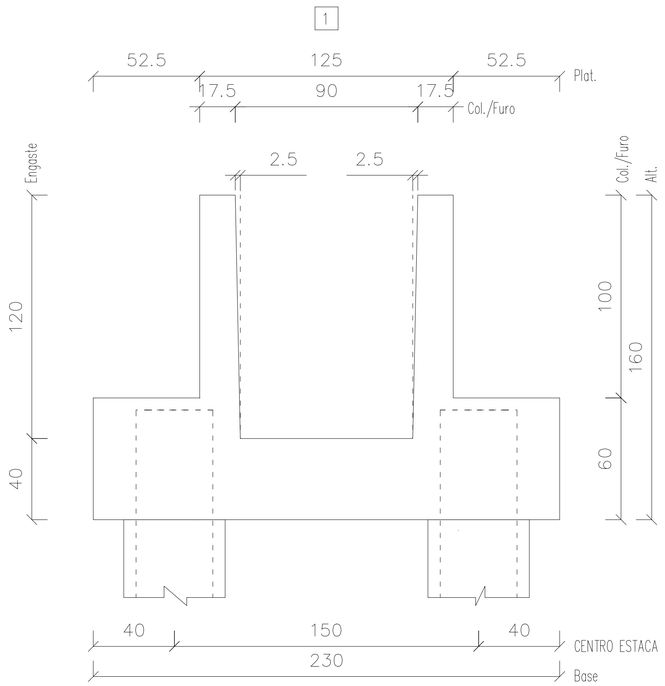


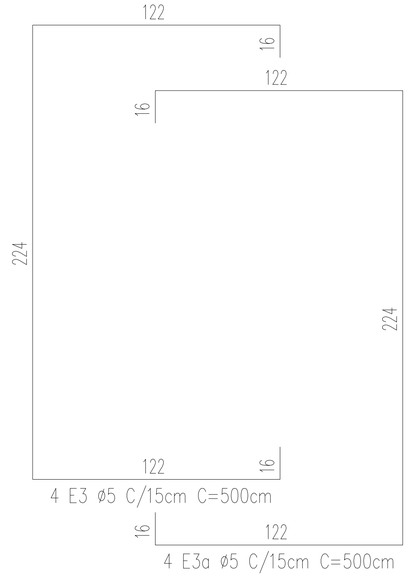












Informações de acordo com a NBR 6118:2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

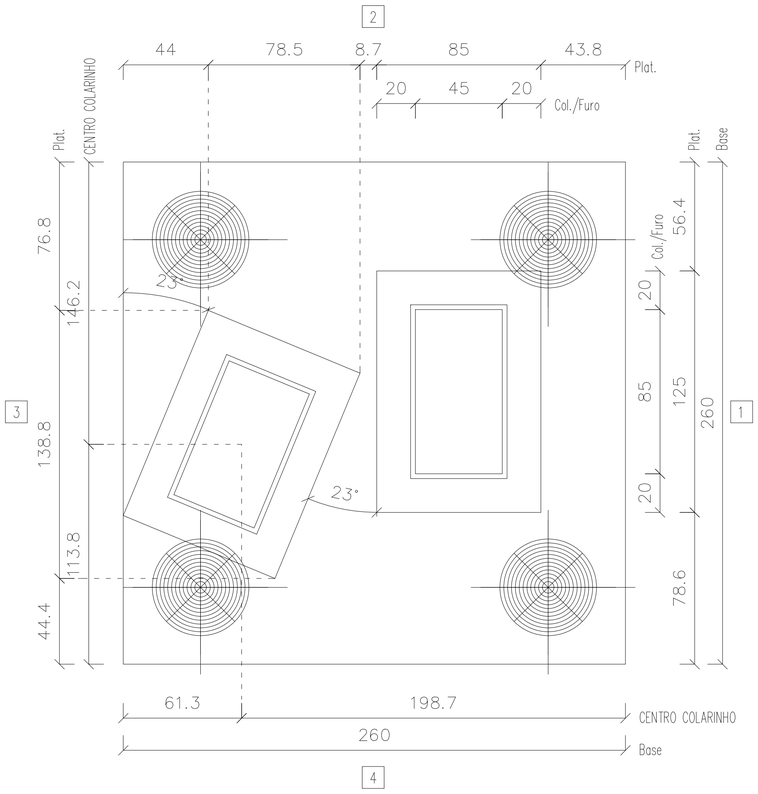
CARACTERISTICAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa – Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

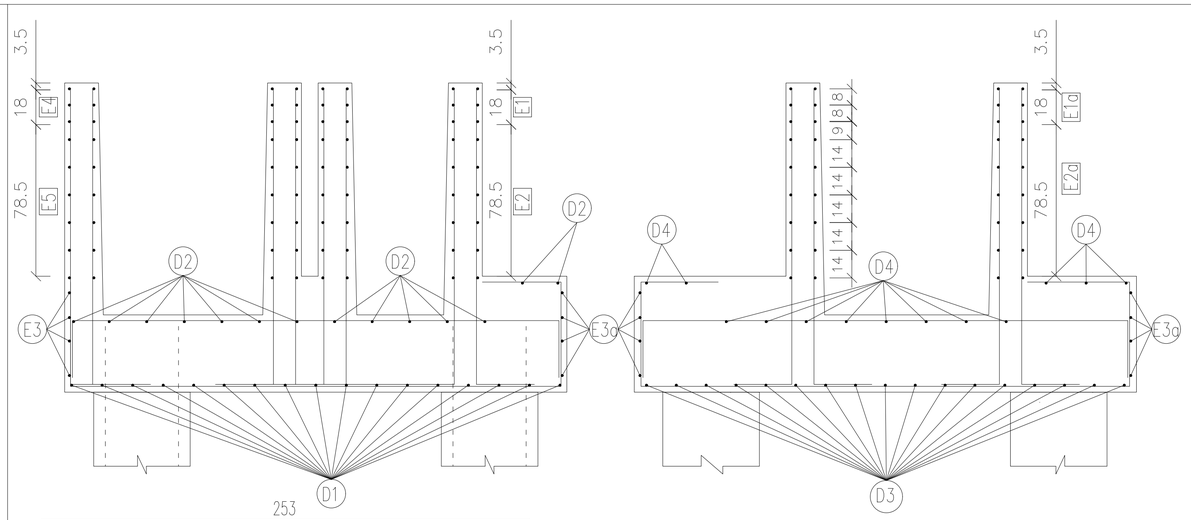
gov.br
Documento assinado digitalmente
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/10/2024 09:06:48-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

N° Projeto	Obra	Local:		
	ARENA PORTÃO			
Data	Peso (kg) – Taxa (kg/m³)		Volume (m3)	Peso (t)
19-07-2023	227 – 60		3.786	9.465
Nome	Quantidade	Fogo	Comprimento (cm)	Altura (cm)
BL1	22	/	/	160
	Cobrimento(cm)	/	Referência	Desenho
			PLOPERA	EDUARDO COMIN
Folha 1 de 4	Separação(cm)	/		Verif. RAFAEL BARTH

FORMA E ARMADURA

VISTA SUPERIOR



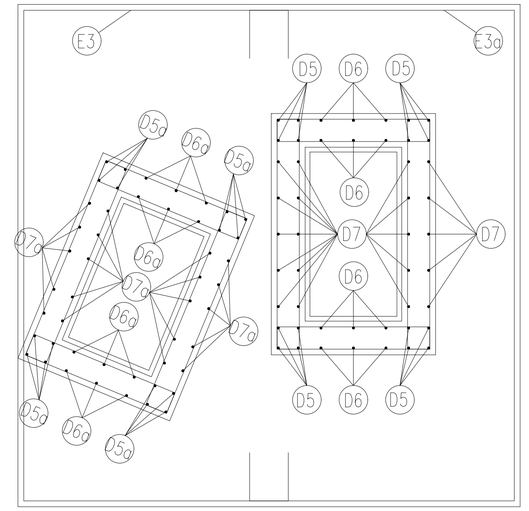


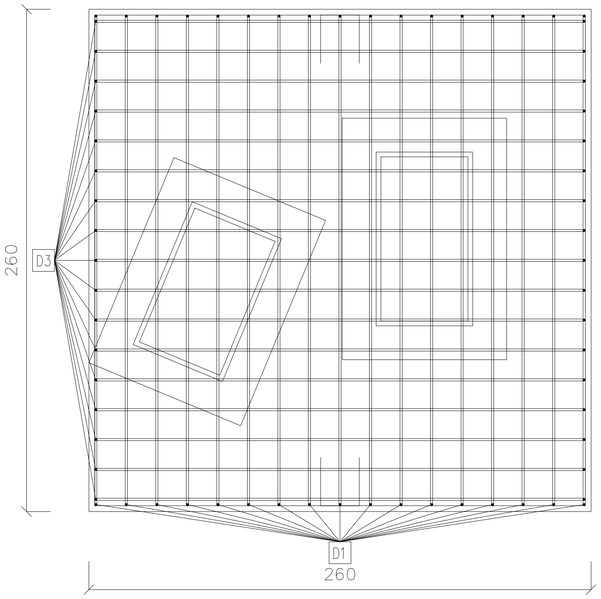
253
14 D2 ø10 C/20cm C=300cm
253
13 D4 ø10 C/20cm C=300cm
253
17 D3 ø12,5 C/15cm C=400cm
253
17 D1 ø12,5 C/15cm C=450cm

153
4x4 D5 ø12,5 C=185cm 4x4 D5a ø12,5 C=185cm
3x4 D6 ø10 C=185cm 3x4 D6a ø10 C=185cm
5x4 D7 ø8 C=185cm 5x4 D7a ø8 C=185cm

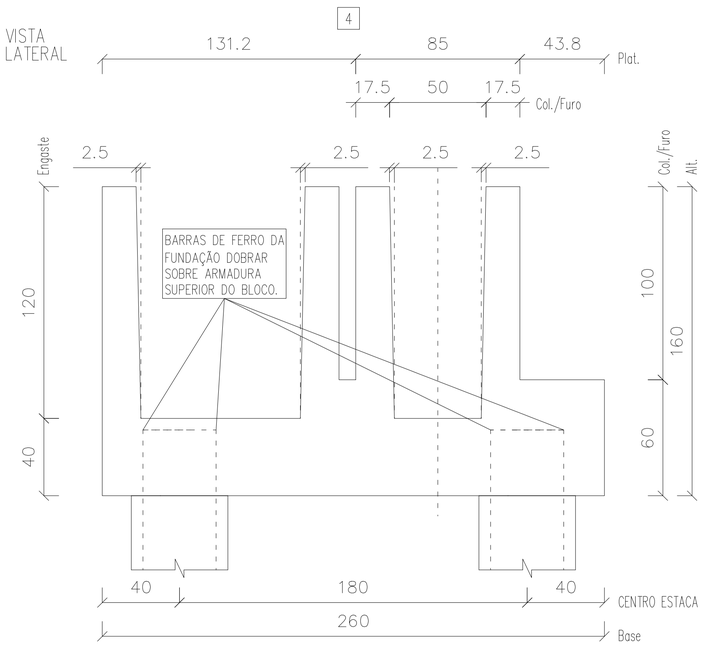
COLARINHO 01
79
2x3 E1 ø6,3 C/8cm C=197cm
2x6 E2 ø5 C/14cm C=197cm
119
2x3 E1a ø6,3 C/8cm C=277cm
2x6 E2a ø5 C/14cm C=277cm

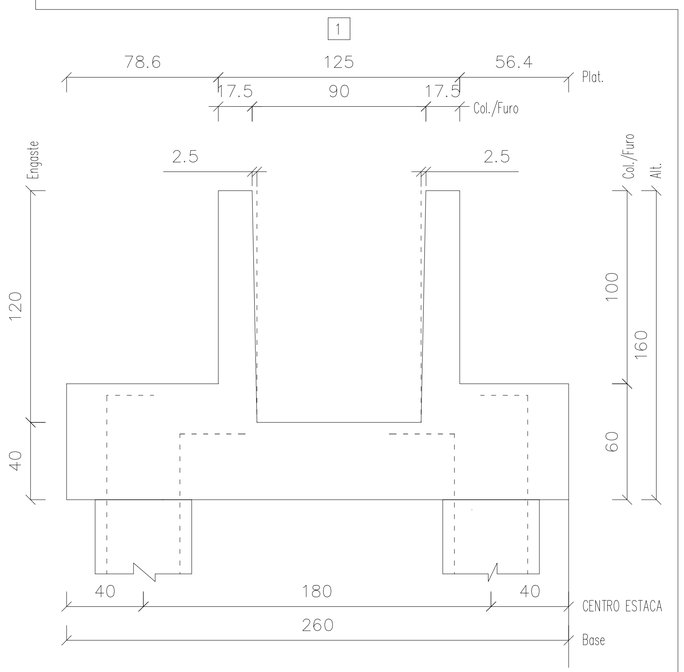
COLARINHO 02
79
2x3 E1 ø6,3 C/8cm C=197cm
2x6 E2 ø5 C/14cm C=197cm
109
2x3 E1a ø6,3 C/8cm C=257cm
2x6 E2a ø5 C/14cm C=257cm

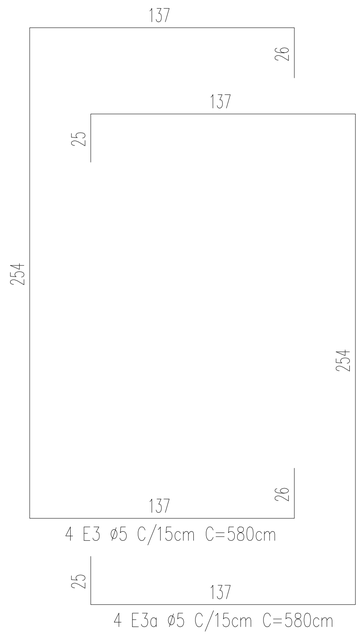




VISTA LATERAL







REVISÃO (02): QUANTIDADE

Informações de acordo com a NBR 6118:2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

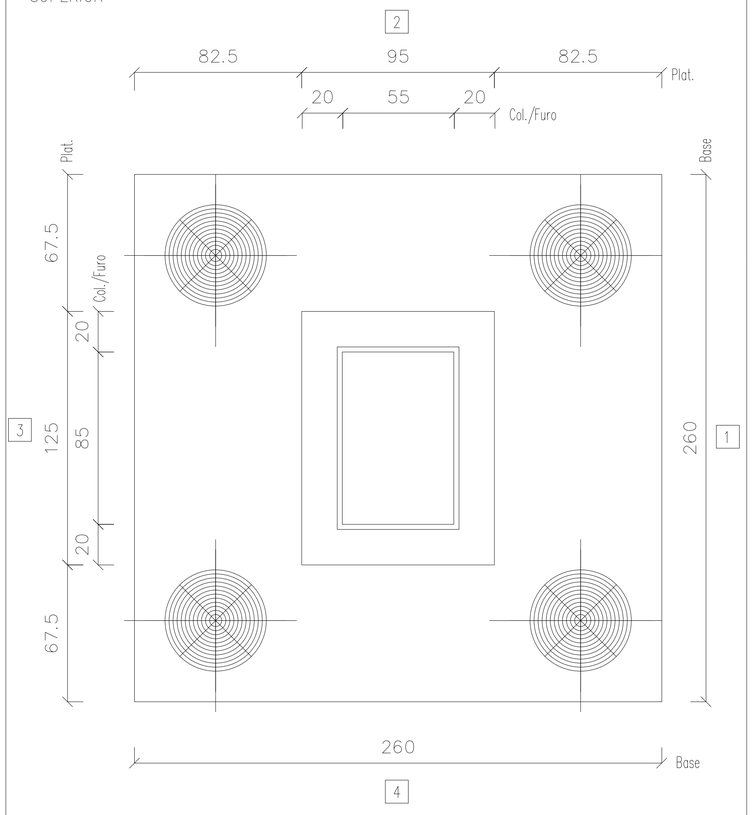
TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

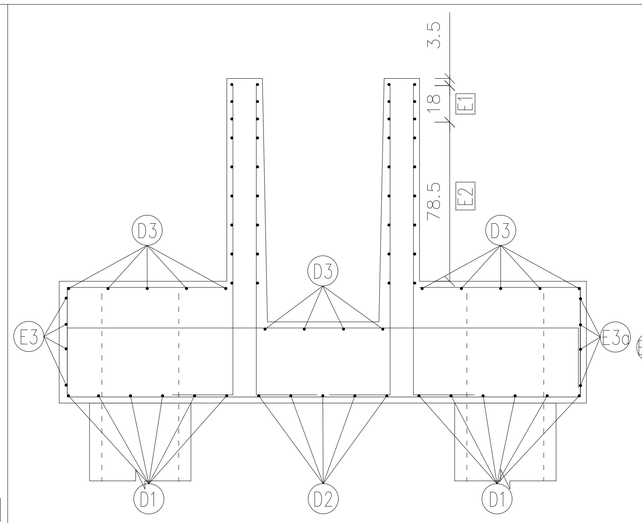
CARACTERISTÍCAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa – Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

gov.br Documento assinado digitalmente
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/10/2024 09:06:48-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

N° Projeto	Obra: ARENA PORTÃO		Local:	
Data: 19-07-2023	Peso (kg) – Taxa (kg/m³): 347 – 66		Volume (m3): 5.247	Peso (t): 13.118
Nome: BL2	Quantidade: 1	Fogo: /	Comprimento (cm): /	Altura (cm): 160
	Cobrimento(cm): /		Referência: PLOPERA	Desenho: EDUARDO COMIN
Folha 1 de 1	Separação(cm): /			Verif.: RAFAEL BARTH

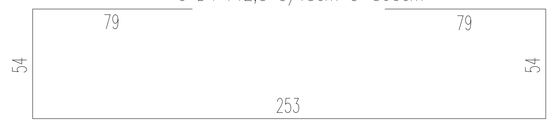
VISTA SUPERIOR



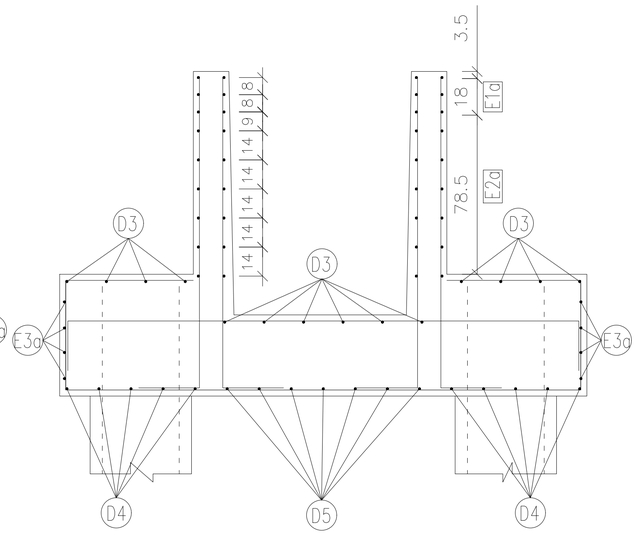


253
28 D3 ø10 C/20cm C=300cm
23
23

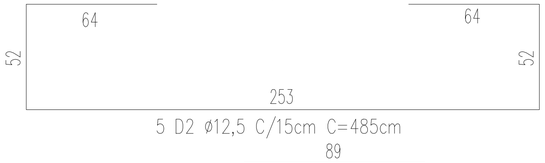
9 D4 ø12,5 C/15cm C=360cm



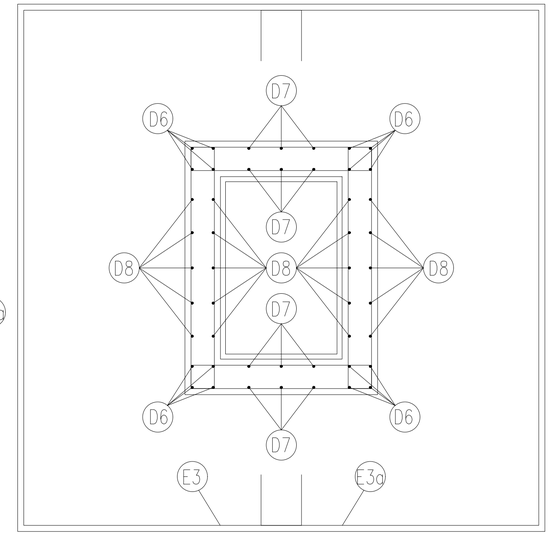
7 D5 ø12,5 C/15cm C=520cm

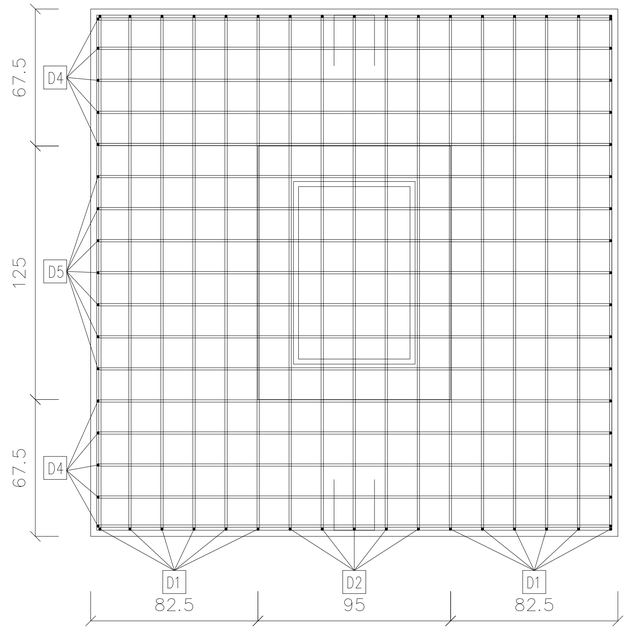


32
153
4x4 D6 ø12,5 C=185cm
3x4 D7 ø10 C=185cm
5x4 D8 ø8 C=185cm
53
53
253
12 D1 ø12,5 C/15cm C=360cm

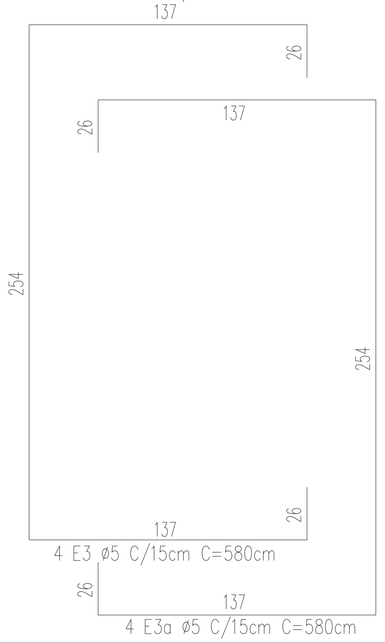


5 D2 ø12,5 C/15cm C=485cm



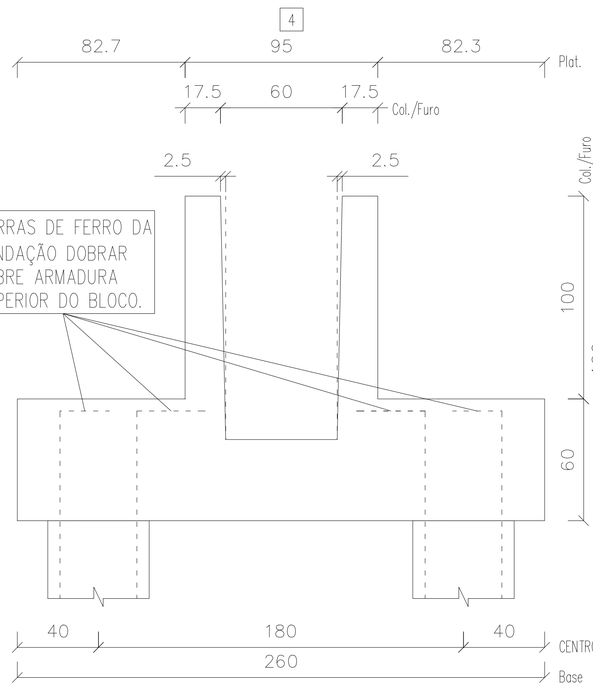


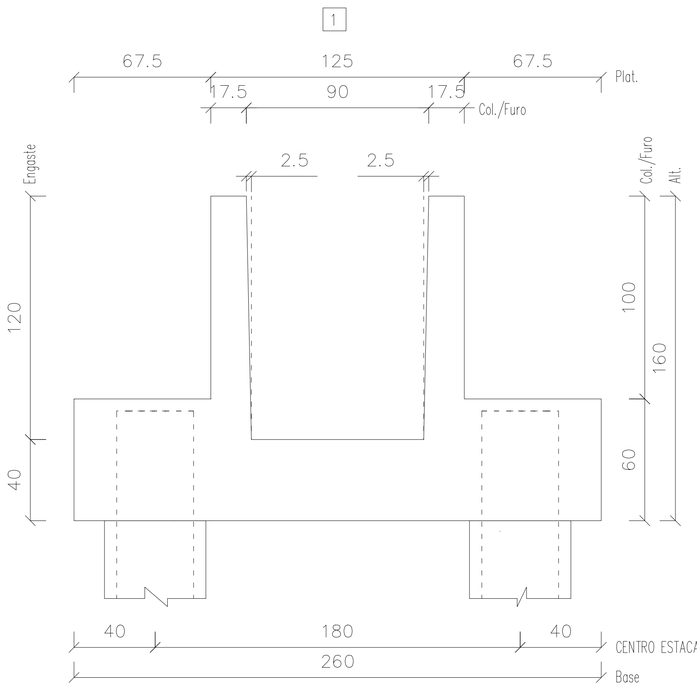
89
12
2x3 E1 ø6,3 C/8cm C=217cm
2x6 E2 ø5 C/14cm C=217cm
119
12
2x3 E1a ø6,3 C/8cm C=277cm
2x6 E2a ø5 C/14cm C=277cm



4 E3 ø5 C/15cm C=580cm
4 E3a ø5 C/15cm C=580cm

VISTA LATERAL





Informações de acordo com a NBR 6118:2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

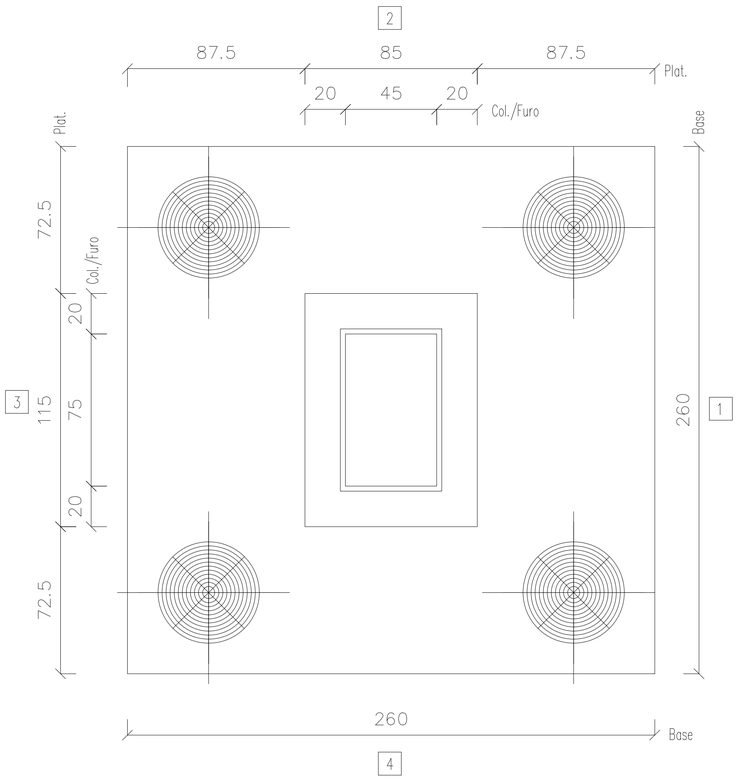
TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

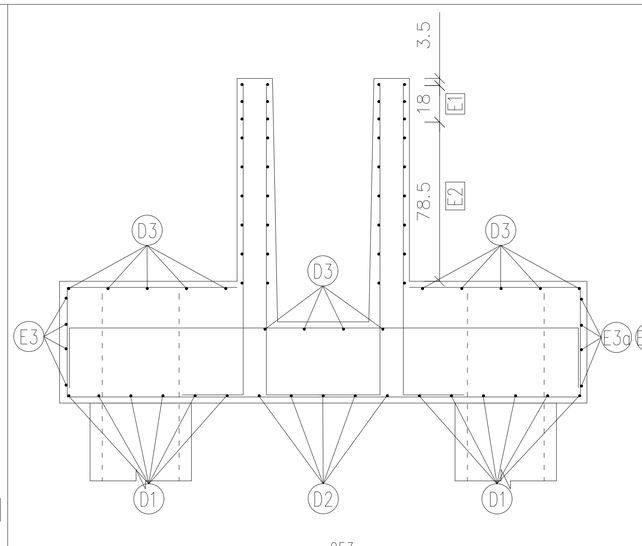
CARACTERISTÍCAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa – Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

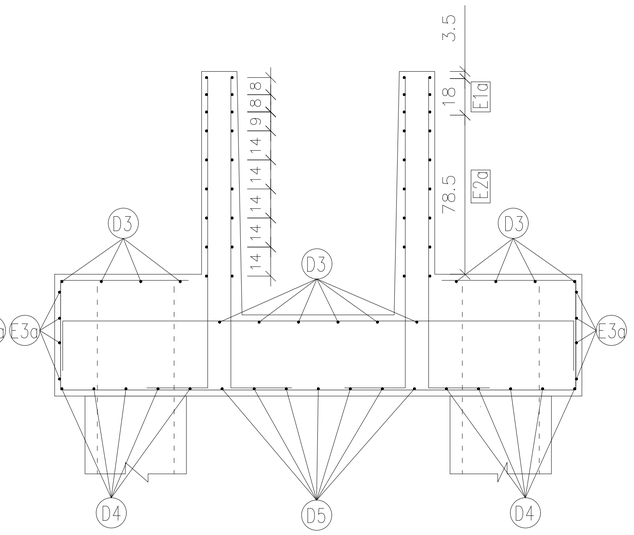
Documento assinado digitalmente
gov.br NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/10/2024 09:06:48-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

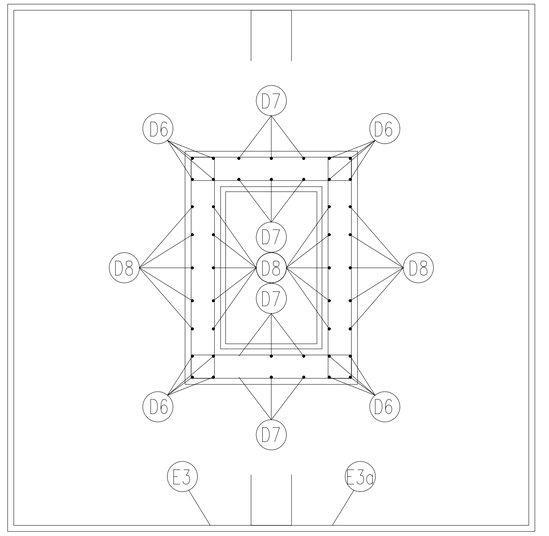
N° Projeto	Obra: ARENA PORTÃO - METALBOVI		Local:	
Data: 19-07-2023	Peso (kg) – Taxa (kg/m³): 267 – 58		Volume (m3): 4.703	Peso (t): 11.758
Nome: BL3	Quantidade: 2	Fogo: /	Comprimento (cm): /	Altura (cm): 160
	Cobrimento(cm): /		Referência: PLOPERA	Desenho: EDUARDO COMIN
Folha 1 de 4	Separação(cm): /			Verif.: RAFAEL BARTH

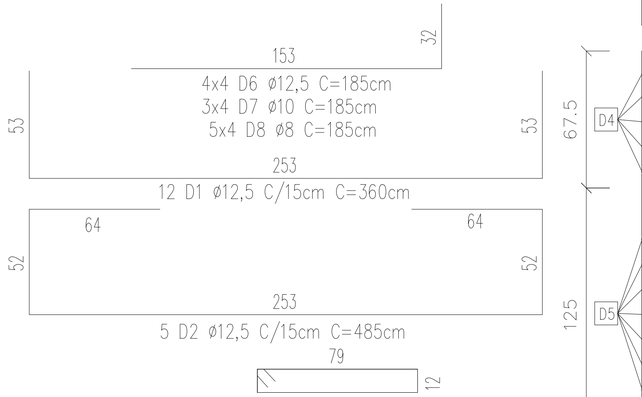
VISTA SUPERIOR

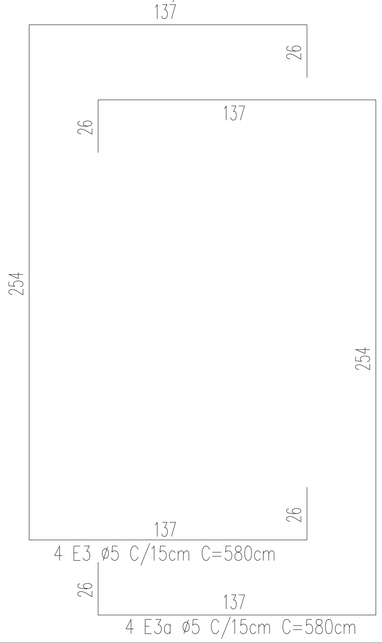


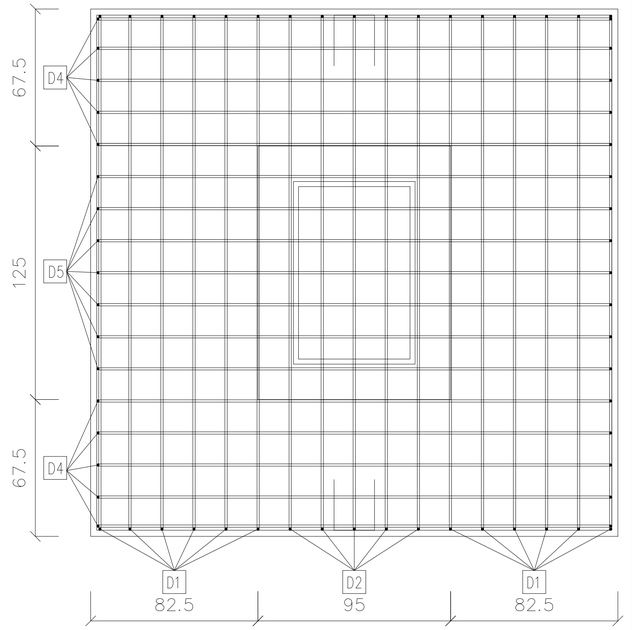




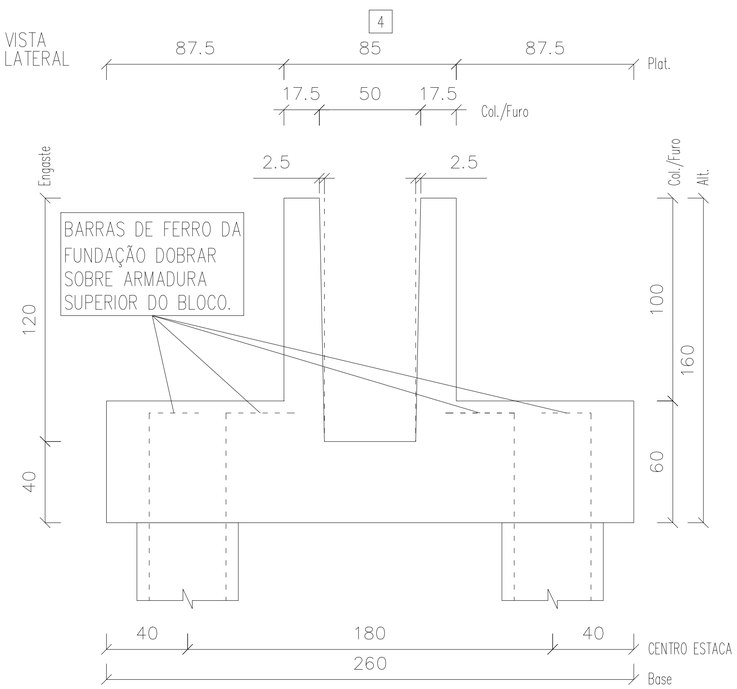


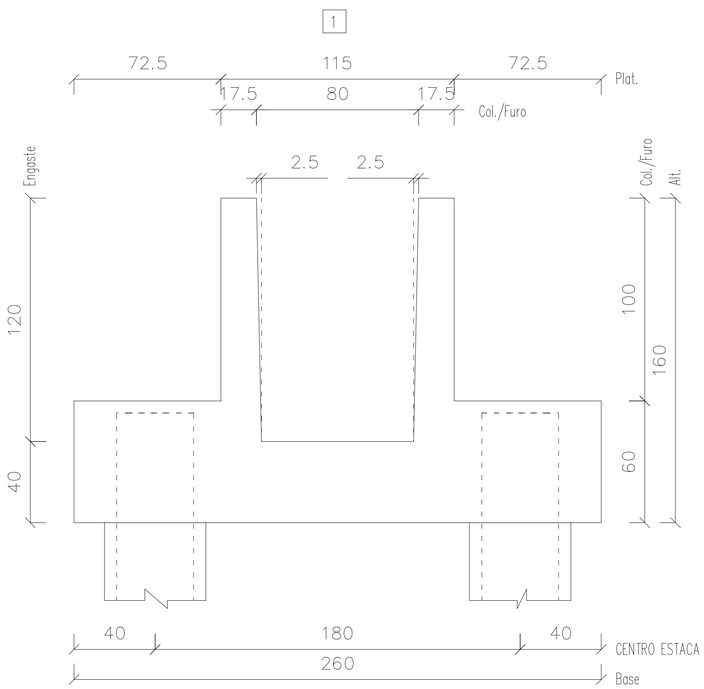






VISTA LATERAL





Informações de acordo com a NBR 6118:2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

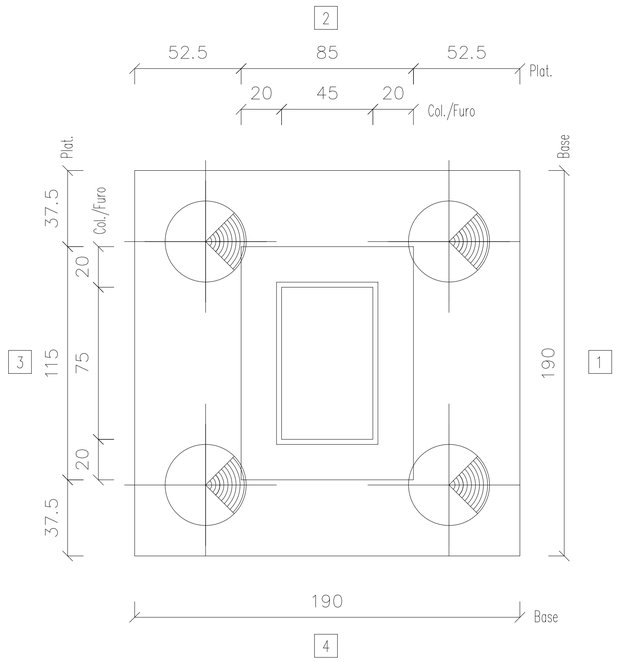
TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

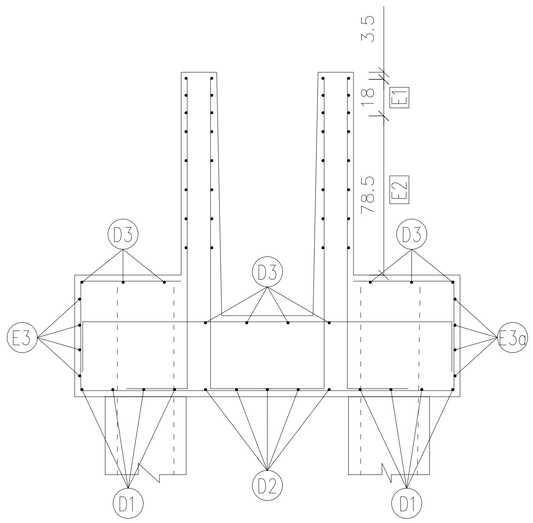
CARACTERISTÍCAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa – Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

gov.br
Documento assinado digitalmente
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/10/2024 09:06:48-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

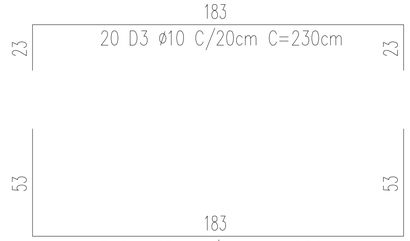
N° Projeto	Obra: ARENA PORTÃO - METALBOVI		Local:	
Data: 19-07-2023	Peso (kg) – Taxa (kg/m³): 267 – 58		Volume (m3): 4.633	Peso (t): 11.583
Nome: BL4	Quantidade: 3	Fogo: /	Comprimento (cm): /	Altura (cm): 160
	Cobrimento(cm): /		Referência: PLOPERA	Desenho: EDUARDO COMIN
Folha 1 de 4	Separação(cm): /			Verif.: RAFAEL BARTH

VISTA
SUPERIOR

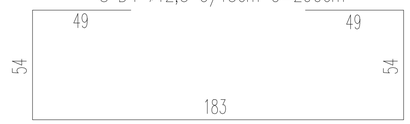




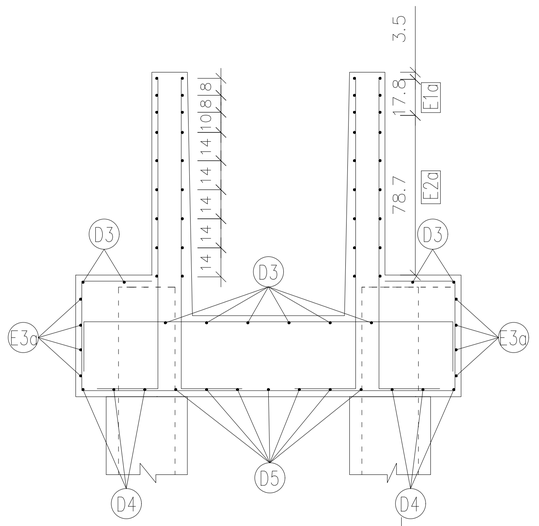
183
20 D3 ø10 C/20cm C=230cm



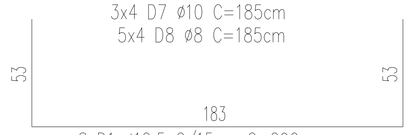
8 D4 ø12,5 C/15cm C=290cm



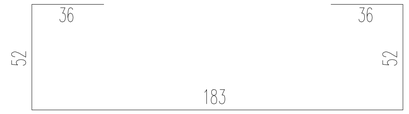
7 D5 ø12,5 C/15cm C=390cm



153
32
4x4 D6 ø12,5 C=185cm
3x4 D7 ø10 C=185cm
5x4 D8 ø8 C=185cm



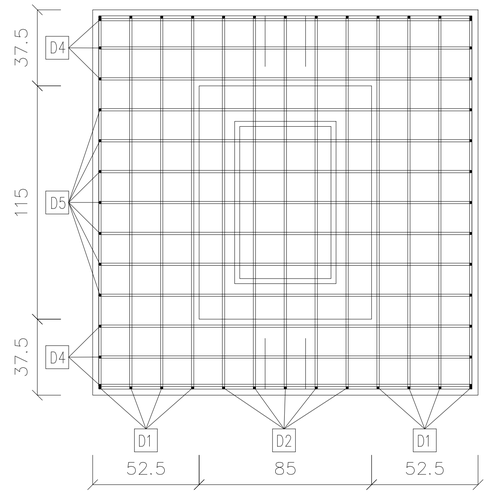
8 D1 ø12,5 C/15cm C=290cm



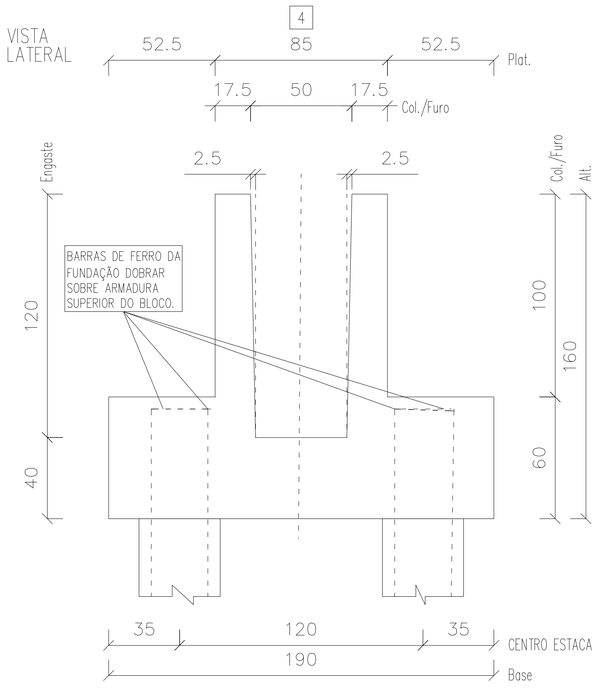
5 D2 ø12,5 C/15cm C=360cm

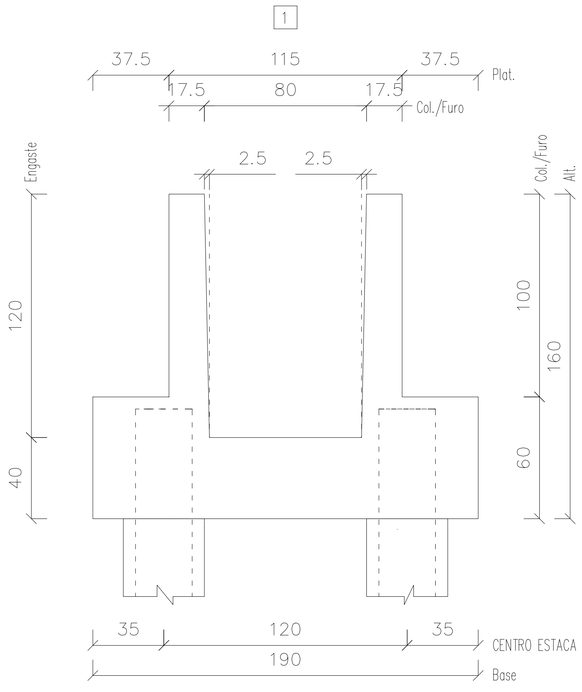
2x3 E1 ø6,3 C/8cm C=197cm
2x6 E2 ø5 C/14cm C=197cm

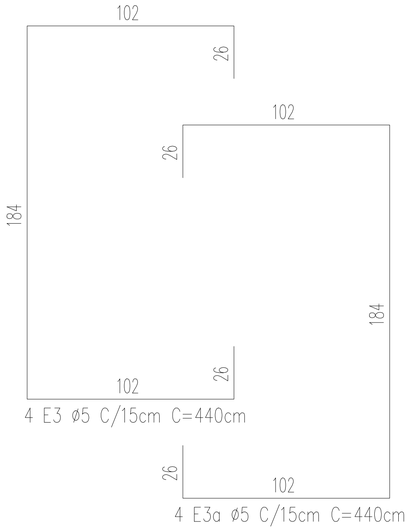
2x3 E1a ø6,3 C/8cm C=257cm
2x6 E2a ø5 C/14cm C=257cm



VISTA
LATERAL







4 E3 ø5 C/15cm C=440cm
4 E3a ø5 C/15cm C=440cm

Informações de acordo com a NBR 6118: 2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

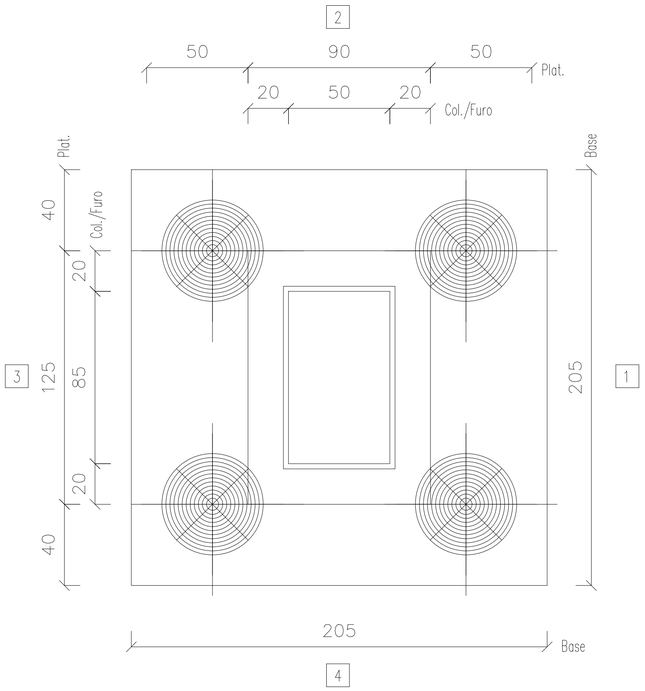
TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

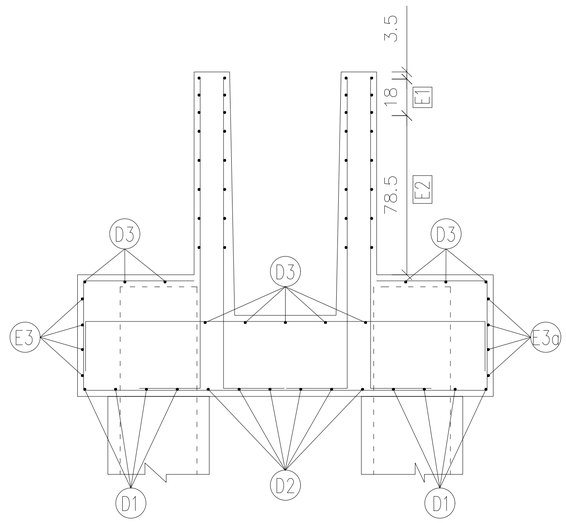
CARACTERISTÍCAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa – Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

gov.br Documento assinado digitalmente
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/10/2024 09:06:48-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

N° Projeto	Obra	Local:		
	ARENA PORTÃO			
Data: 19-07-2023	Peso (kg) – Taxa (kg/m³): 198 – 72	Volume (m3): 2.743	Peso (t): 6.858	
Nome: BL5	Quantidade: 6	Fogo: /	Comprimento (cm): /	Altura (cm): 160
	Cobrimento(cm): /		Referência: PLOPERA	Desenho: EDUARDO COMIN
Folha 1 de 4	Separação(cm): /			Verif.: RAFAEL BARTH

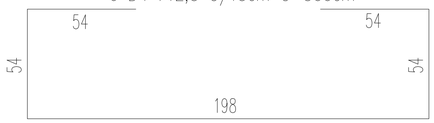
VISTA
SUPERIOR



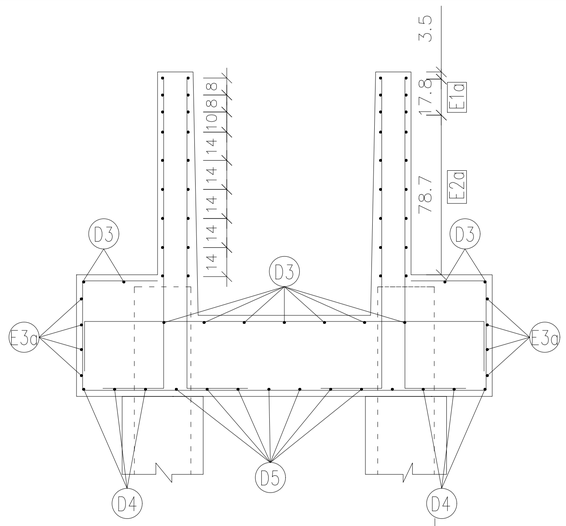


199
22 D3 ø10 C/20cm C=245cm

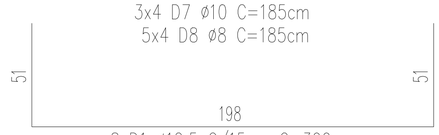
6 D4 ø12,5 C/15cm C=300cm



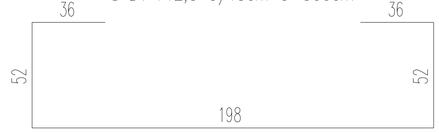
7 D5 ø12,5 C/15cm C=415cm



153
4x4 D6 ø12,5 C=185cm
3x4 D7 ø10 C=185cm
5x4 D8 ø8 C=185cm



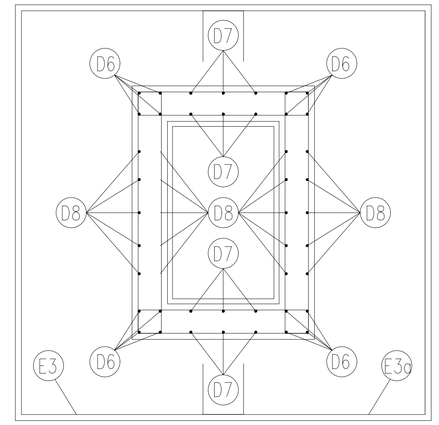
8 D1 ø12,5 C/15cm C=300cm

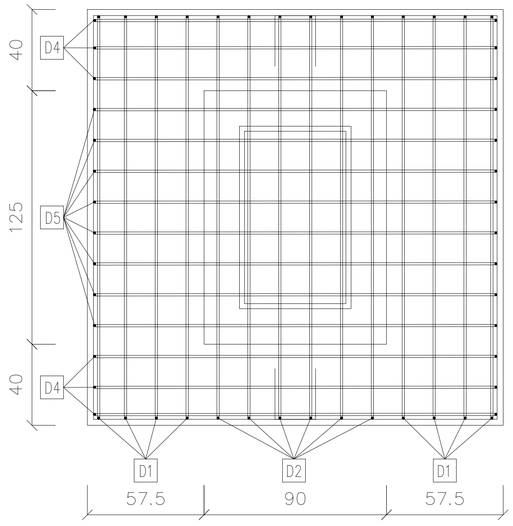


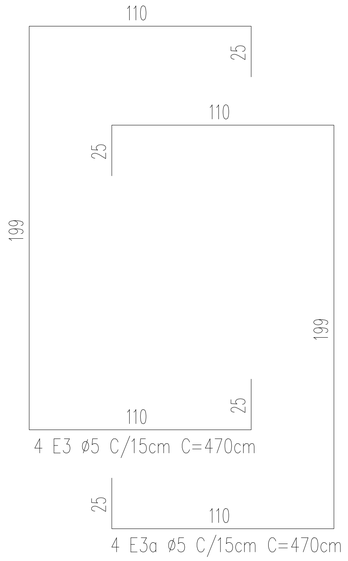
6 D2 ø12,5 C/15cm C=375cm

2x3 E1 ø6,3 C/8cm C=207cm
2x6 E2 ø5 C/14cm C=207cm

2x3 E1a ø6,3 C/8cm C=277cm
2x6 E2a ø5 C/14cm C=277cm

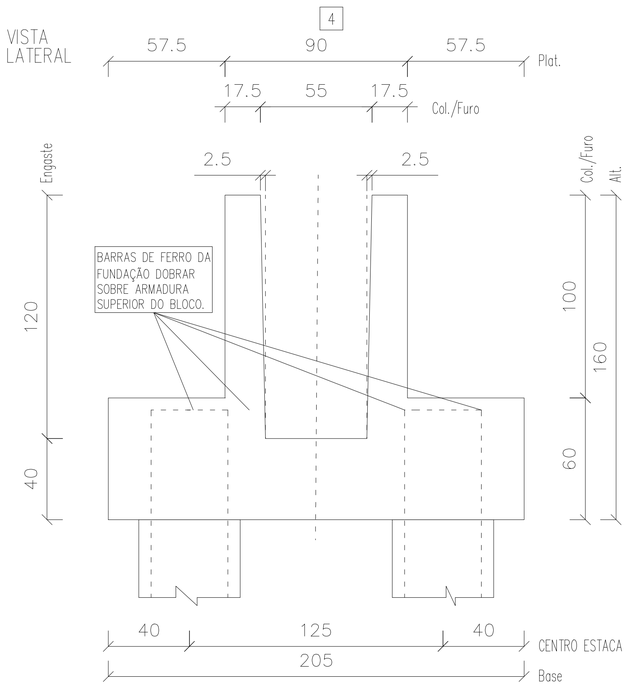


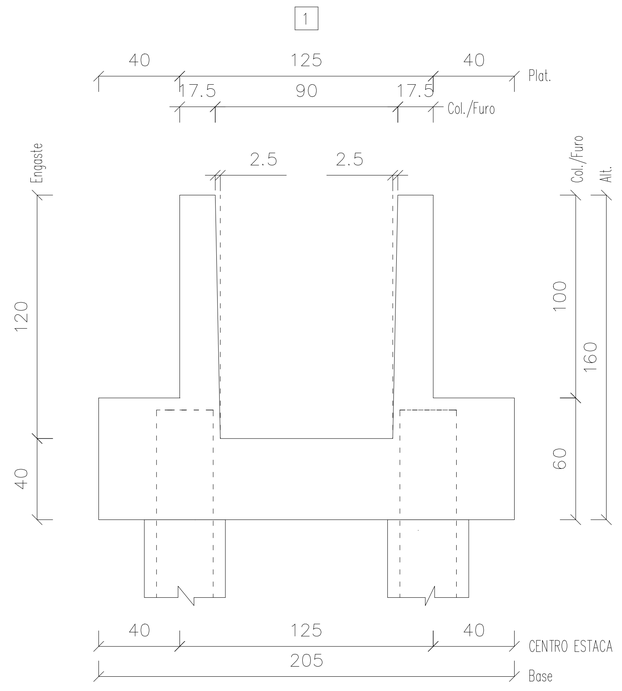




4 E3 ø5 C/15cm C=470cm
4 E3a ø5 C/15cm C=470cm

VISTA
LATERAL





Informações de acordo com a NBR 6118:2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

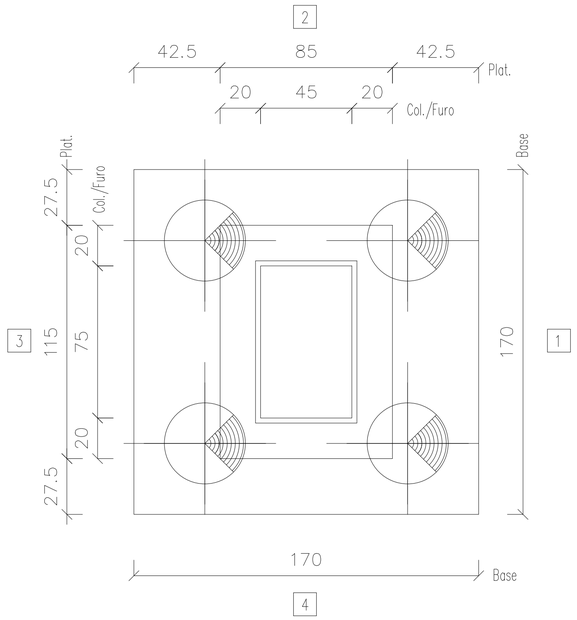
TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

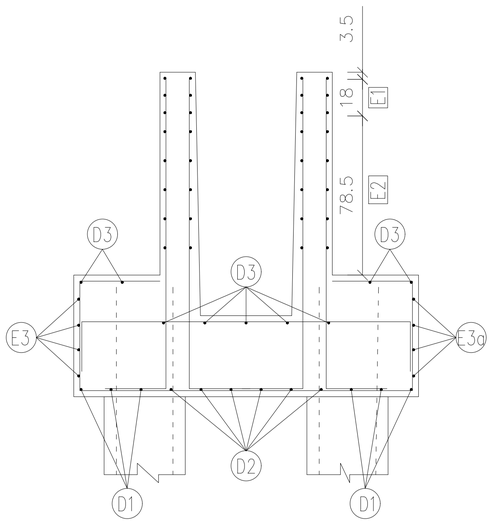
CARACTERISTÍCAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa – Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

gov.br
Documento assinado digitalmente
NICOLAS IBEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/01/2024 09:09:22-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

N° Projeto	Obra	Local:		
	ARENA PORTÃO			
Data	Peso (kg) – Taxa (kg/m³)		Volume (m3)	Peso (t)
19-07-2023	206 – 65		3.151	7.878
Nome	Quantidade	Fogo	Comprimento (cm)	Altura (cm)
BL6	2	/	/	160
	Cobrimento(cm)	/	Referência	Desenho
			PLOPERA	EDUARDO COMIN
Folha 1 de 4	Separação(cm)	/		Verif. RAFAEL BARTH

VISTA
SUPERIOR

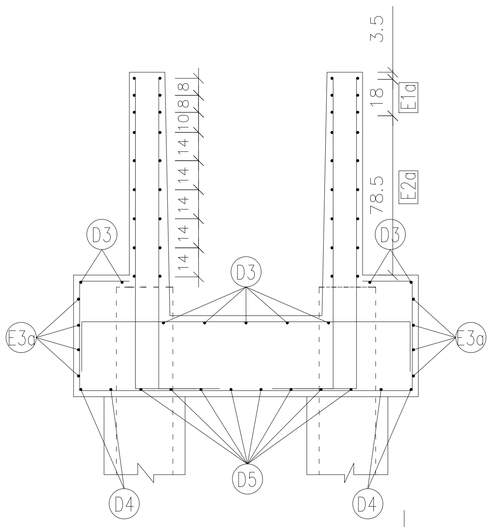




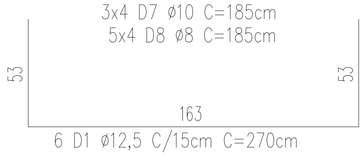
163
18 D3 ø10 C/20cm C=210cm

4 D4 ø12,5 C/15cm C=270cm

8 D5 ø12,5 C/15cm C=350cm

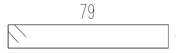


153
32
4x4 D6 ø12,5 C=185cm
3x4 D7 ø10 C=185cm
5x4 D8 ø8 C=185cm



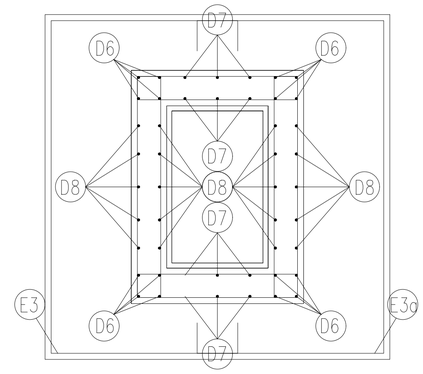
6 D1 ø12,5 C/15cm C=270cm

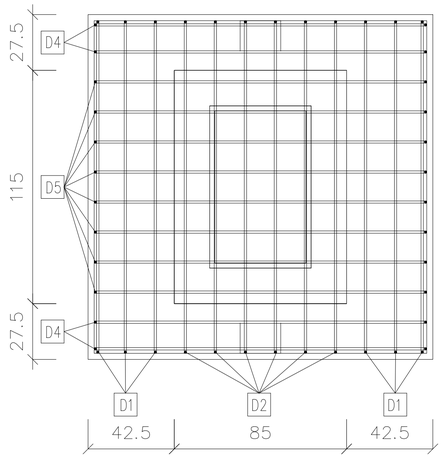
6 D2 ø12,5 C/15cm C=315cm



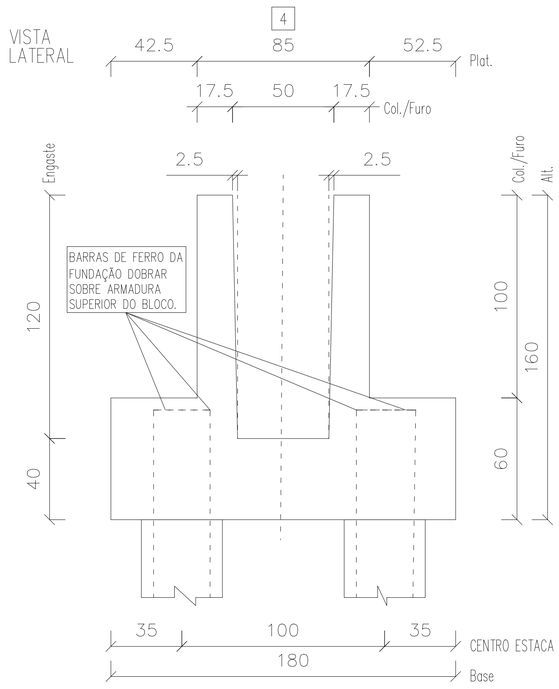
2x3 E1 ø6,3 C/8cm C=197cm
2x6 E2 ø5 C/14cm C=197cm

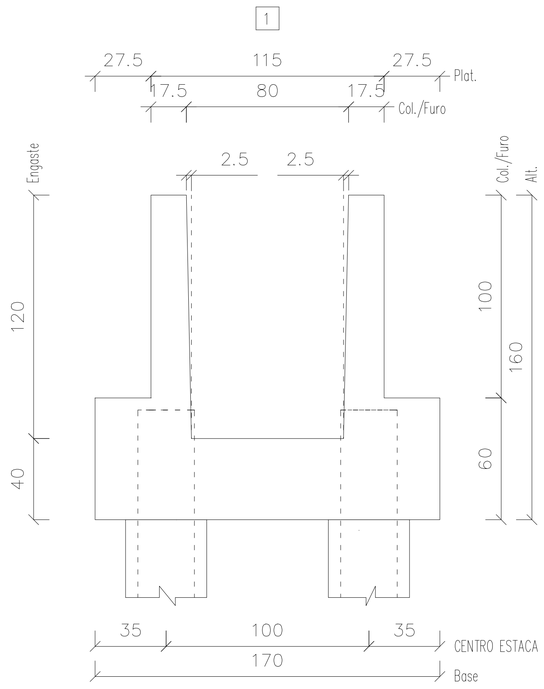
2x3 E1a ø6,3 C/8cm C=257cm
2x6 E2a ø5 C/14cm C=257cm

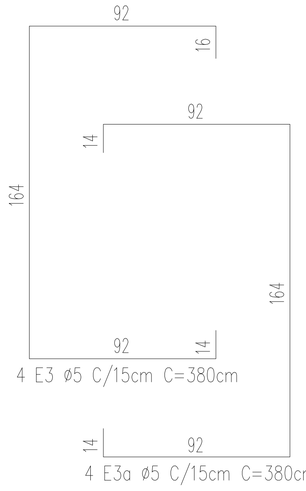




VISTA
LATERAL







4 E3 ø5 C/15cm C=380cm
4 E3a ø5 C/15cm C=380cm

Informações de acordo com a NBR 6118:2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

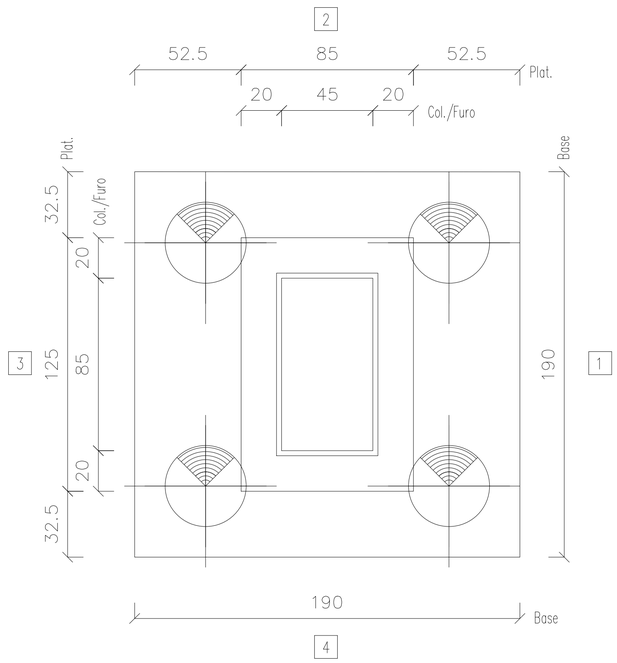
TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

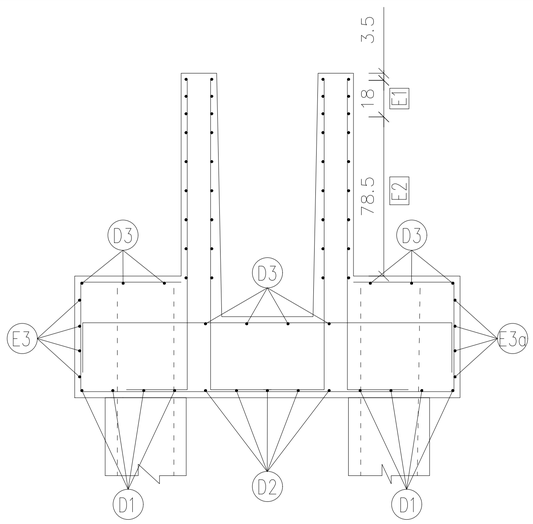
CARACTERISTÍCAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa - Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

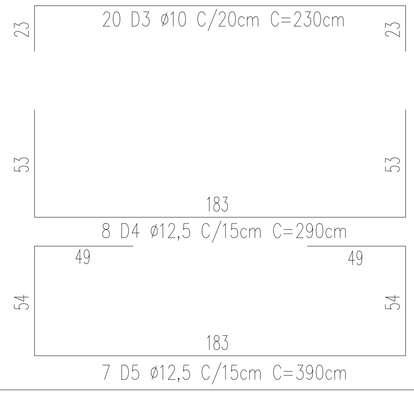
gov.br Documento assinado digitalmente
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/10/2024 09:09:22-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

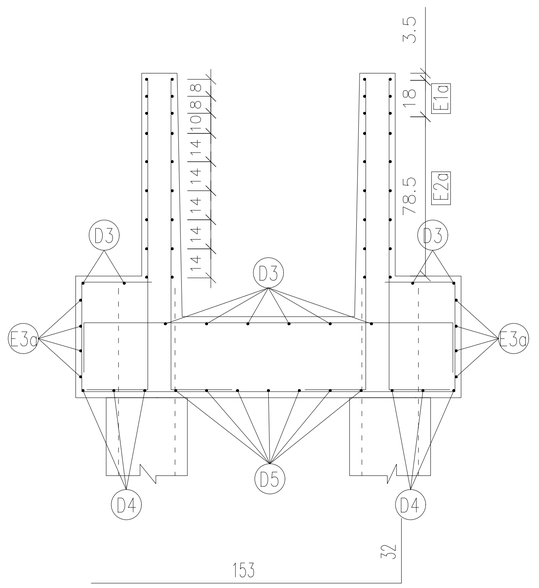
N° Projeto	Obra	Local:		
	ARENA PORTÃO			
Data: 19-07-2023	Peso (kg) - Taxa (kg/m³): 174 - 75		Volume (m3): 2.311	Peso (t): 5.778
Nome: BL7	Quantidade: 2	Fogo: /	Comprimento (cm): /	Altura (cm): 160
	Cobrimento(cm): /		Referência: PLOPERA	Desenho: EDUARDO COMIN
Folha 1 de 4	Separação(cm): /			Verif.: RAFAEL BARTH

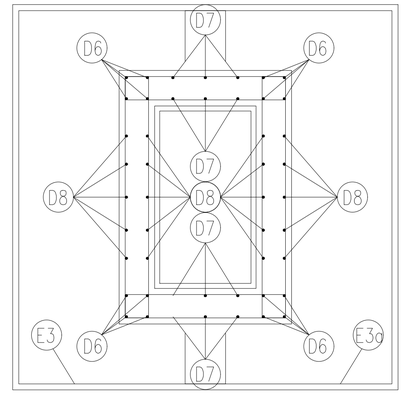
VISTA
SUPERIOR

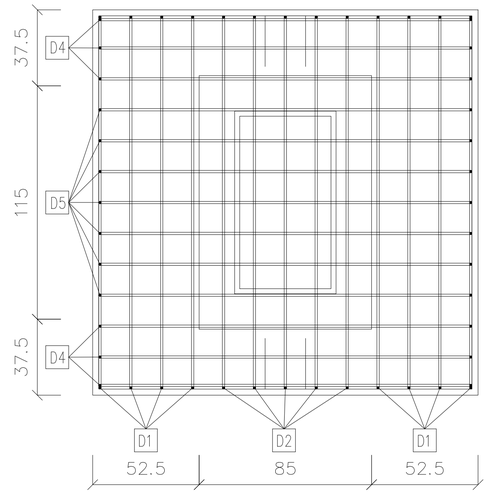




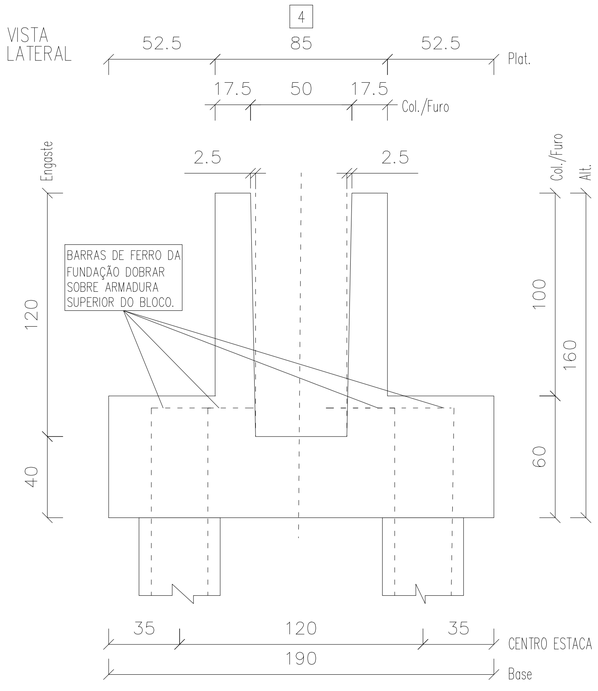


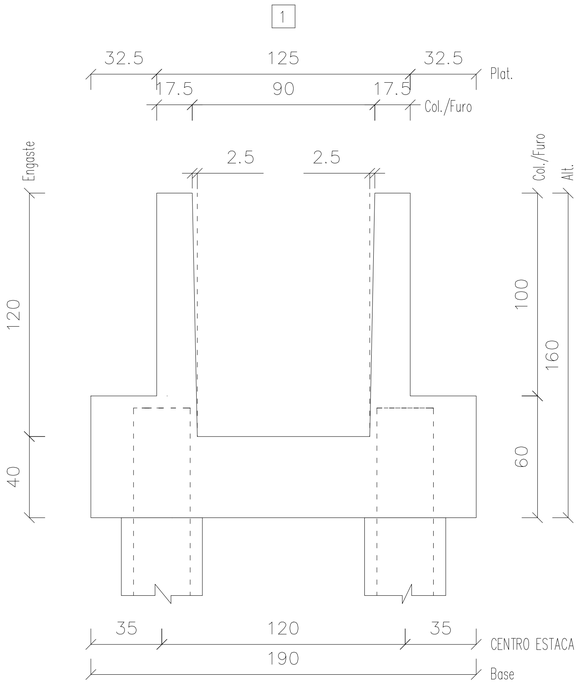


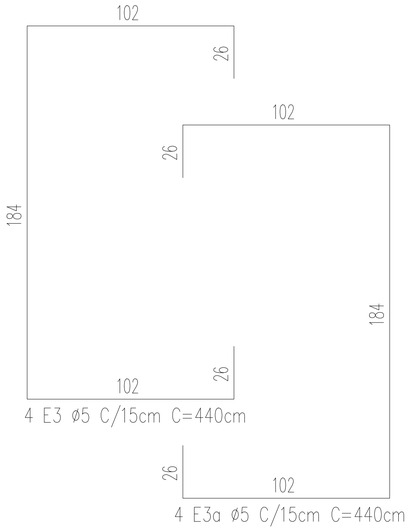




VISTA
LATERAL







Informações de acordo com a NBR 6118: 2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

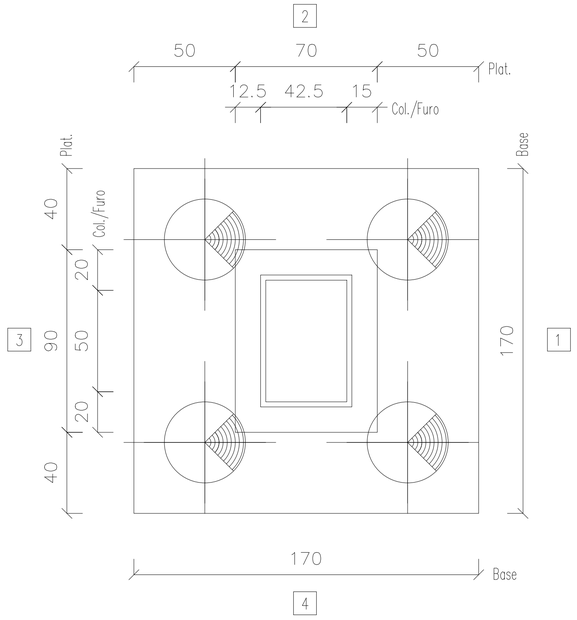
TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

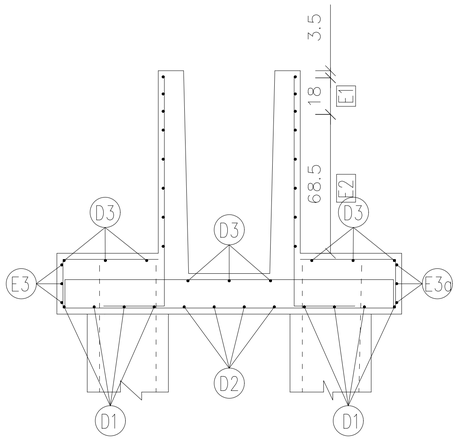
CARACTERISTÍCAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa – Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

gov.br Documento assinado digitalmente
NICOLAS IBEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/05/2024 09:09:22 -0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

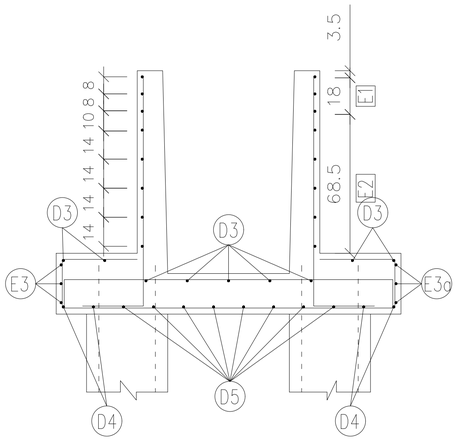
N° Projeto	Obra	Local:		
	ARENA PORTÃO			
Data	Peso (kg) – Taxa (kg/m³)		Volume (m3)	Peso (t)
19-07-2023	198 – 72		2.778	6.945
Nome	Quantidade	Fogo	Comprimento (cm)	Altura (cm)
BL8	4	/	/	160
	Cobrimento(cm)	/	Referência	Desenho
			PLOPERA	EDUARDO COMIN
Folha 1 de 4	Separação(cm)	/		Verif. RAFAEL BARTH

VISTA
SUPERIOR

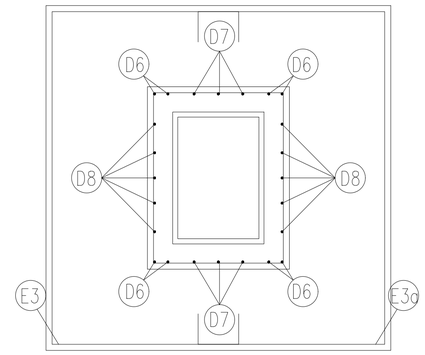




163
13 — 18 D3 ø8 C/20cm C=210cm — 13



112
28
2x4 D6 ø10 C=140cm
2x3 D7 ø10 C=140cm
2x5 D8 ø8 C=140cm

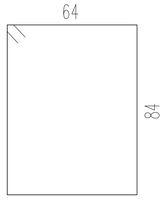


24 — 163 — 24
4 D4 ø10 C/15cm C=210cm

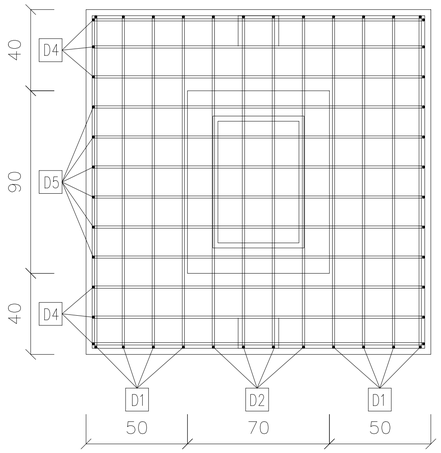
44 — 44
24 — 163 — 24
8 D5 ø10 C/15cm C=300cm

19 — 163 — 19
8 D1 ø10 C/15cm C=200cm

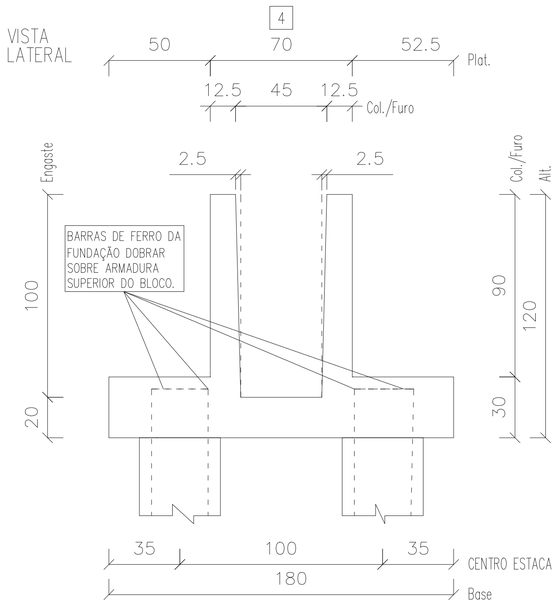
37 — 37
22 — 163 — 22
4 D2 ø10 C/15cm C=280cm

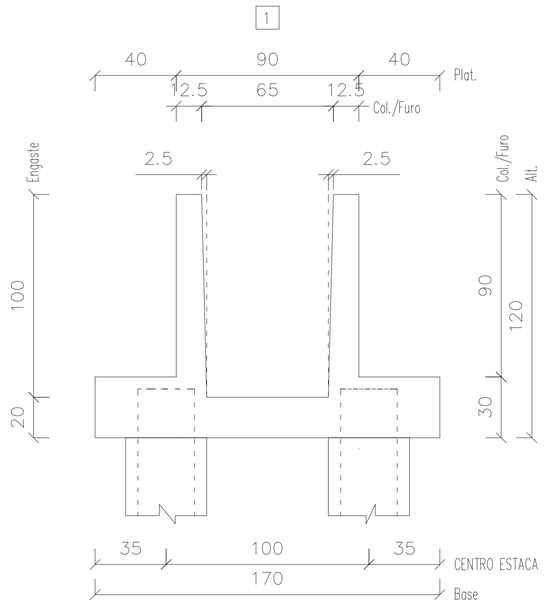


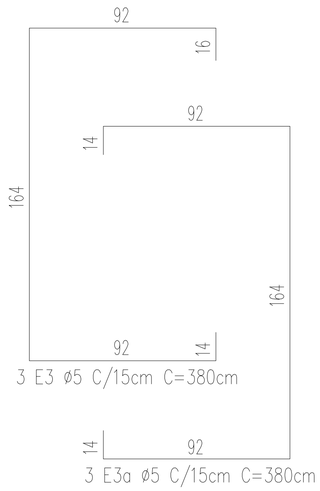
3 E1 ø6,3 C/8cm C=311cm
5 E2 ø5 C/14cm C=311cm



VISTA
LATERAL







3 E3 ø5 C/15cm C=380cm
3 E3a ø5 C/15cm C=380cm

Informações de acordo com a NBR 6118: 2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

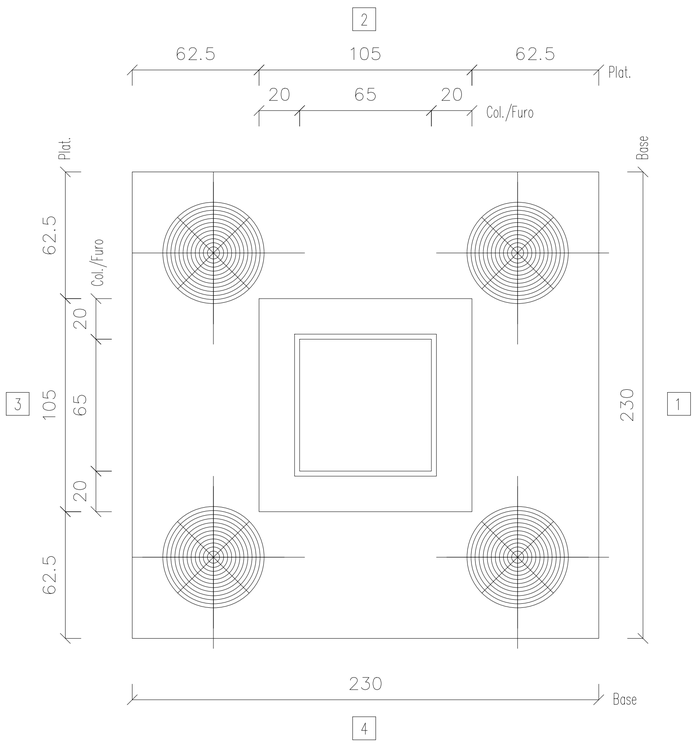
TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

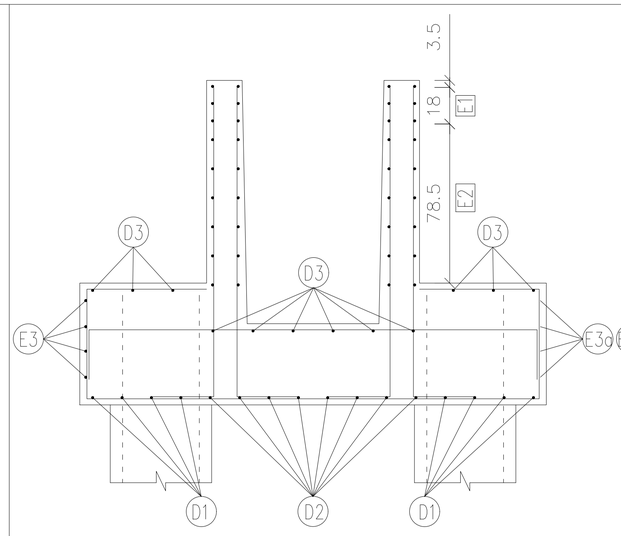
CARACTERISTÍCAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa – Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

gov.br Documento assinado digitalmente
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/03/2024 09:09:22-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

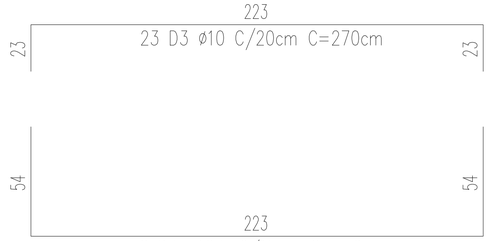
N° Projeto	Obra	Local:		
	ARENA PORTÃO			
Data	Peso (kg) – Taxa (kg/m³)	Volume (m3)	Peso (t)	
19-07-2023	174 – 75	1.170	2.925	
Nome	Quantidade	Fogo	Comprimento (cm)	Altura (cm)
BL9	2	/	/	140
	Cobrimento(cm) /	Referência	Desenho	
Folha 1 de 4	Separação(cm) /	PLOPERA	EDUARDO COMIN	
			Verif. RAFAEL BARTH	

VISTA
SUPERIOR

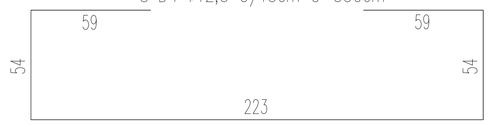




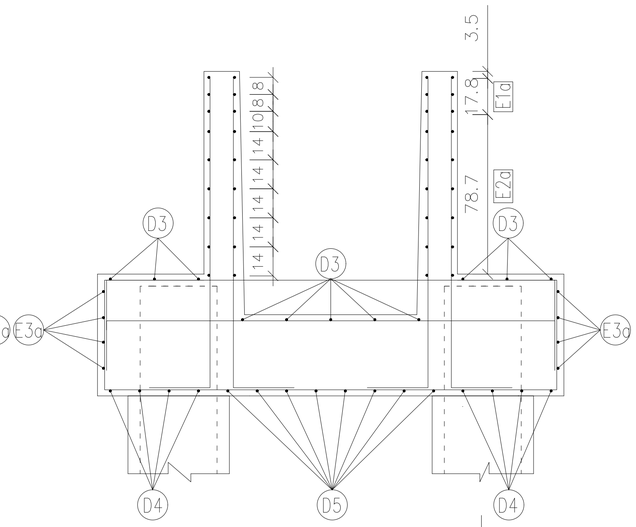
223
23 D3 ø10 C/20cm C=270cm



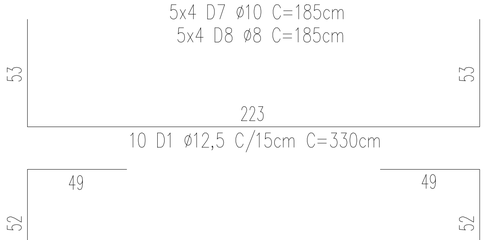
8 D4 ø12,5 C/15cm C=330cm



8 D5 ø12,5 C/15cm C=450cm



153
32
4x4 D6 ø12,5 C=185cm
5x4 D7 ø10 C=185cm
5x4 D8 ø8 C=185cm

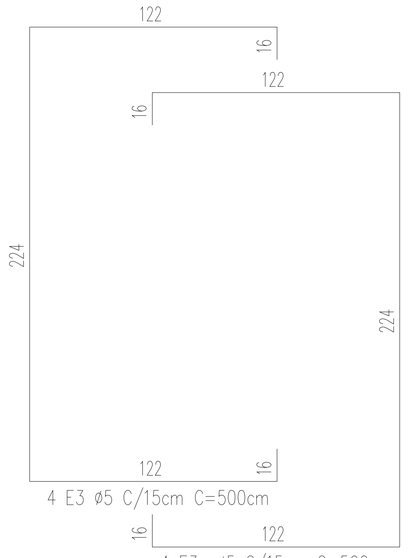


10 D1 ø12,5 C/15cm C=330cm

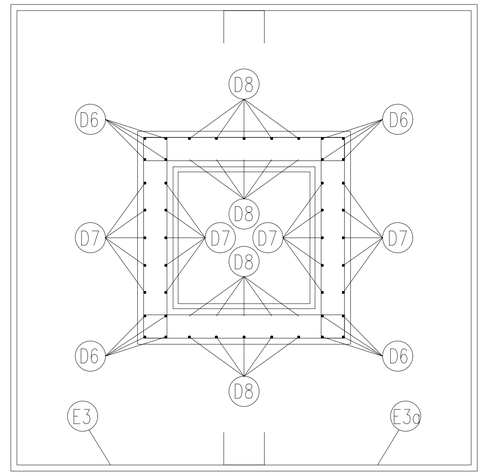
6 D2 ø12,5 C/15cm C=425cm

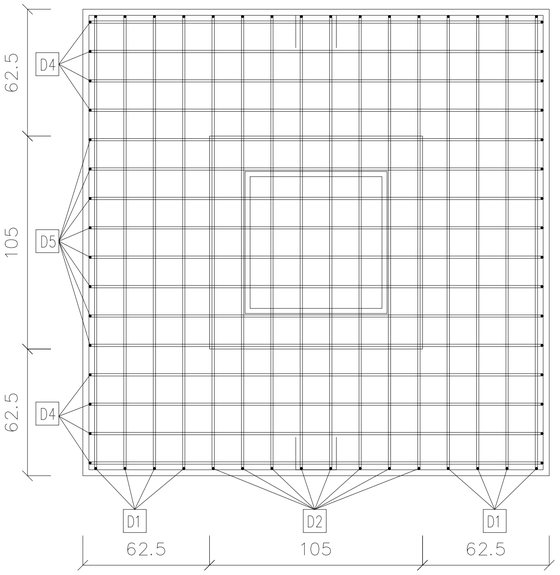
2x3 E1 ø6,3 C/8cm C=237cm
2x6 E2 ø5 C/14cm C=237cm

2x3 E1a ø6,3 C/8cm C=237cm
2x6 E2a ø5 C/14cm C=237cm

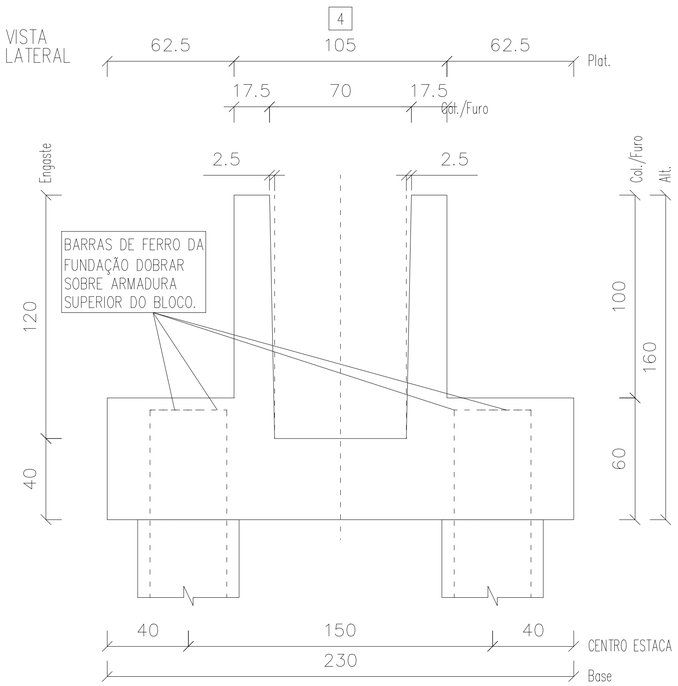


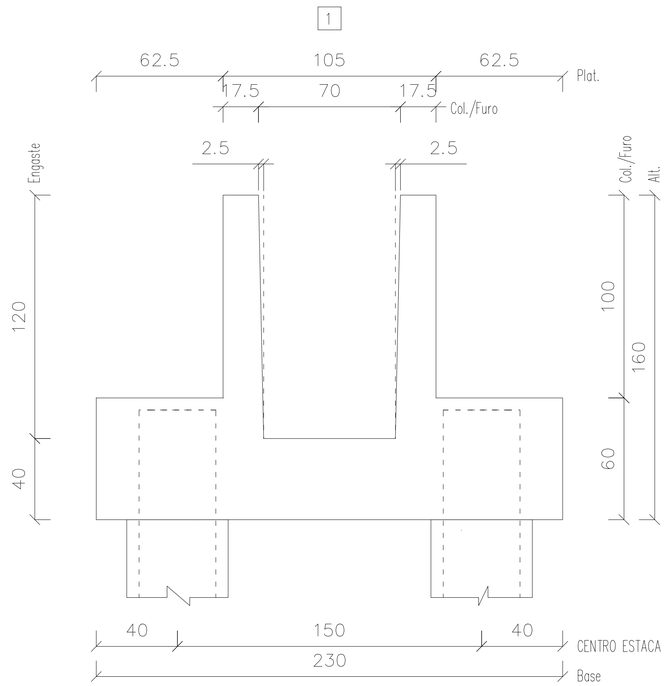
4 E3 ø5 C/15cm C=500cm
4 E3a ø5 C/15cm C=500cm





VISTA
LATERAL





Informações de acordo com a NBR 6118:2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

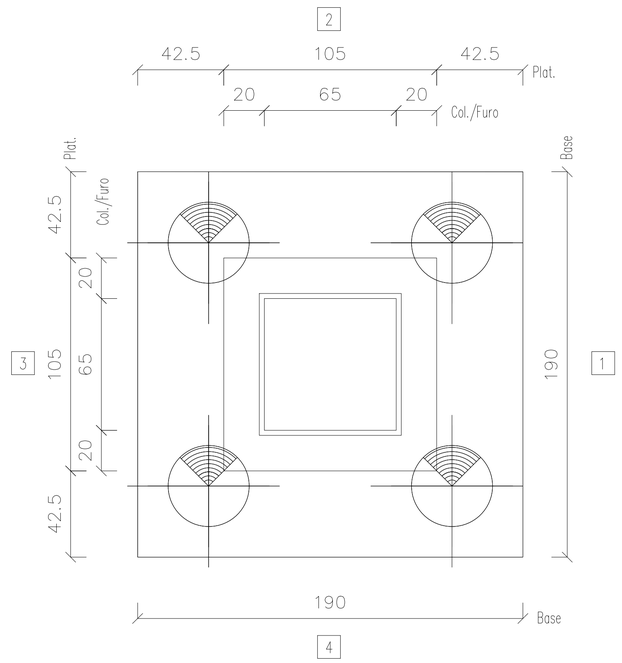
TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

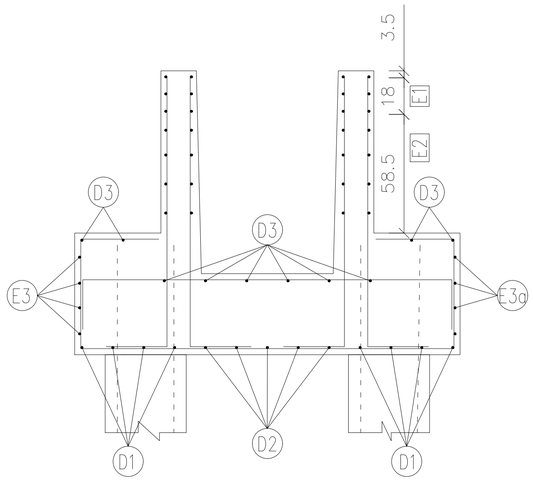
CARACTERISTICAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa – Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

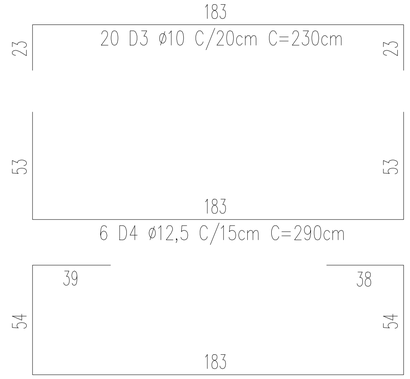
gov.br Documento assinado digitalmente
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/10/2024 09:09:22-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

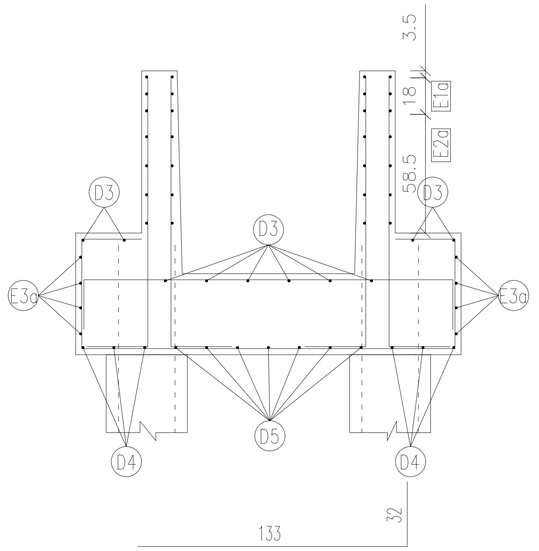
N° Projeto	Obra	Local:	
	ARENA PORTÃO		
Data: 19-07-2023	Peso (kg) – Taxa (kg/m³): 227 – 60	Volume (m3): 3.786	Peso (t): 9.465
Nome: BL10	Quantidade: 2	Fogo: /	Comprimento (cm): /
	Cobrimento(cm): /		Altura (cm): 160
Folha 1 de 4	Separação(cm): /	Referência: PLOPERA	Desenho: EDUARDO COMIN
			Verif.: RAFAEL BARTH

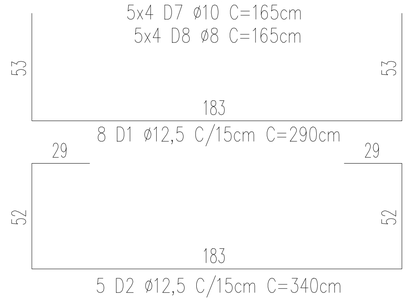
VISTA
SUPERIOR

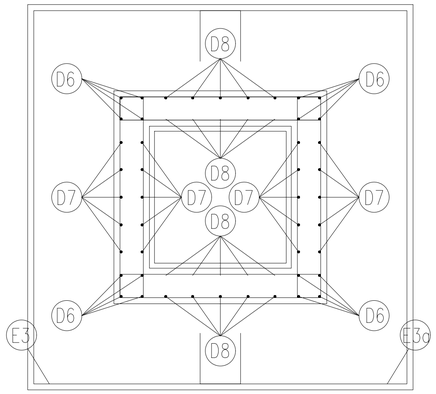


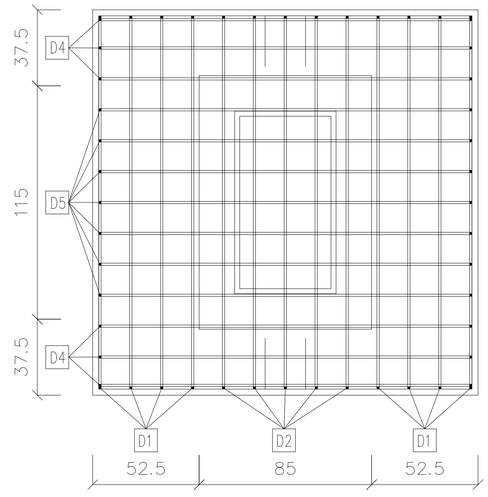


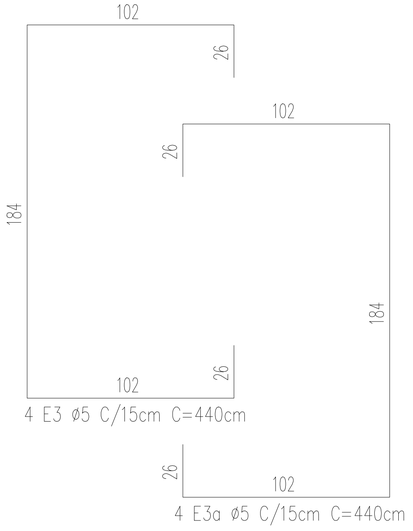




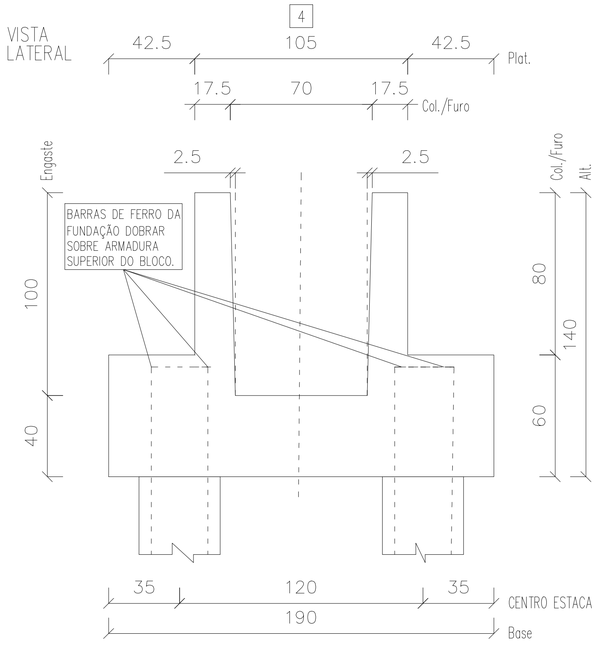


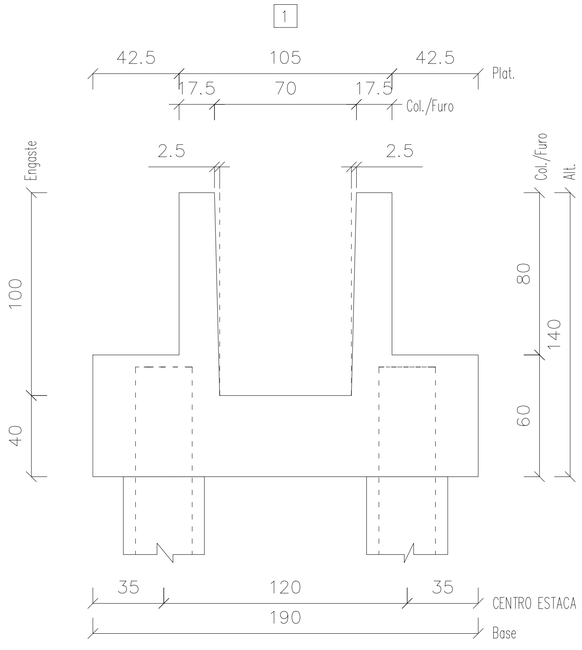






VISTA
LATERAL





Informações de acordo com a NBR 6118: 2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

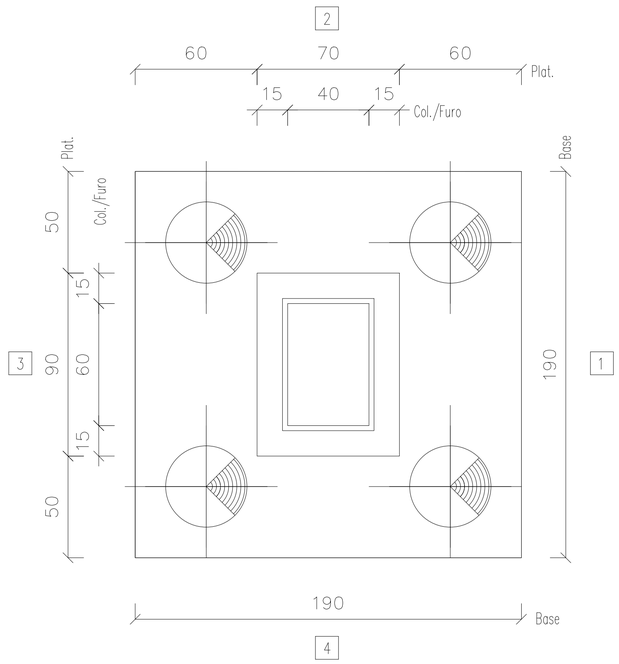
TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

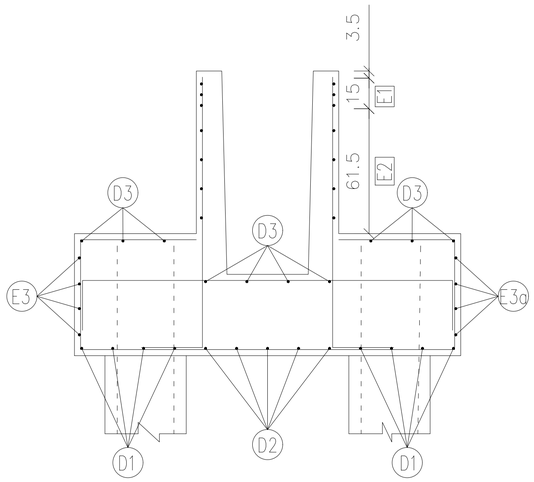
CARACTERISTÍCAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa – Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

gov.br Documento assinado digitalmente
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/10/2024 09:11:29-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

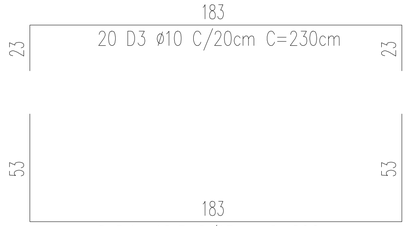
N° Projeto	Obra	Local:		
	ARENA PORTÃO			
Data: 19-07-2023	Peso (kg) – Taxa (kg/m³): 192 – 72	Volume (m3): 2.655	Peso (t): 6.638	
Nome: BL11	Quantidade: 2	Fogo: /	Comprimento (cm): /	Altura (cm): 140
	Cobrimento(cm): /	Referência: PLOPERA	Desenho: EDUARDO COMIN	
Folha 1 de 4	Separação(cm): /		Verif.: RAFAEL BARTH	

VISTA
SUPERIOR



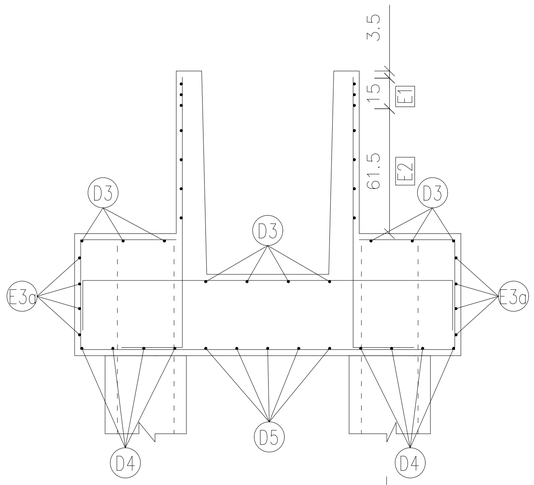


183
20 D3 ø10 C/20cm C=230cm



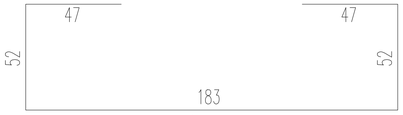
8 D4 ø12,5 C/15cm C=290cm

5 D5 ø12,5 C/15cm C=400cm

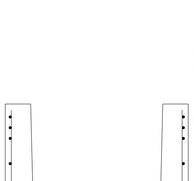


2x4 D6 ø12,5 C=165cm
2x3 D7 ø10 C=165cm
2x4 D8 ø8 C=165cm

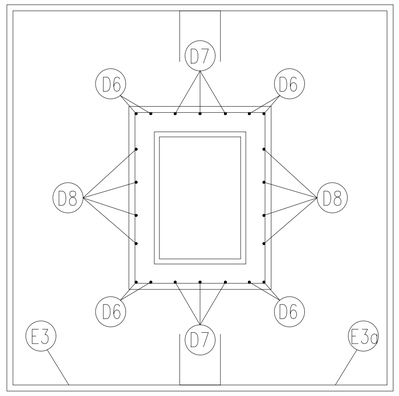
8 D1 ø12,5 C/15cm C=290cm

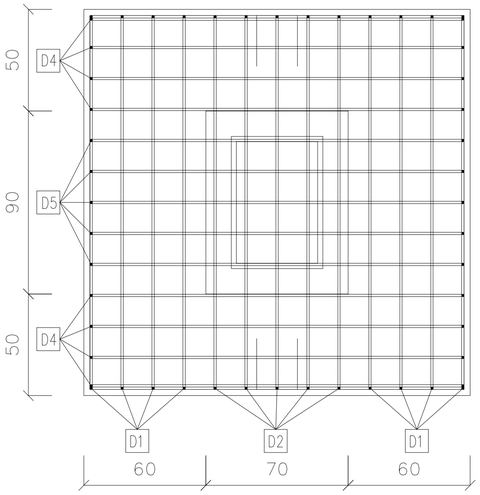


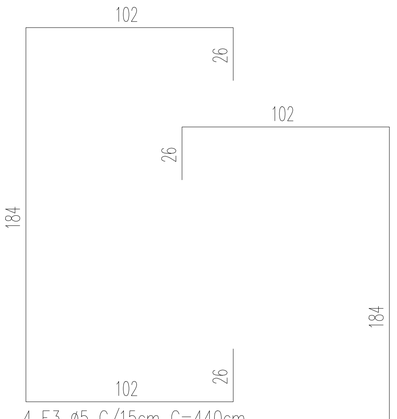
5 D2 ø12,5 C/15cm C=380cm



2x3 E1 ø6,3 C/8cm C=310cm
2x6 E2 ø5 C/14cm C=310cm

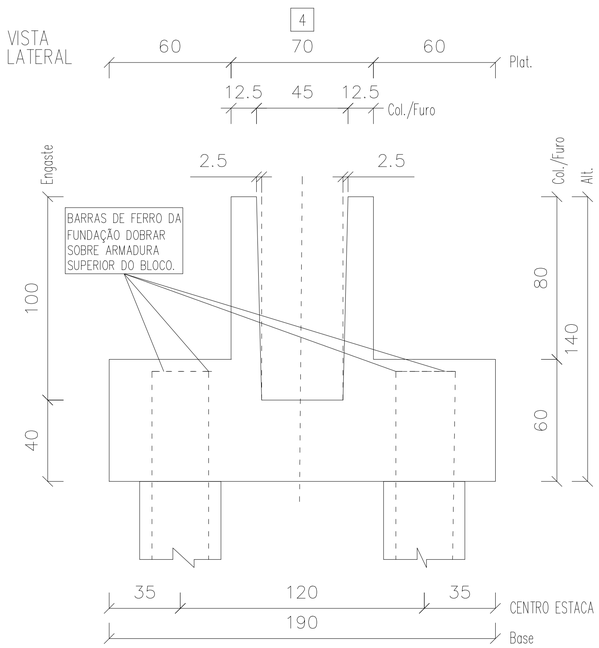


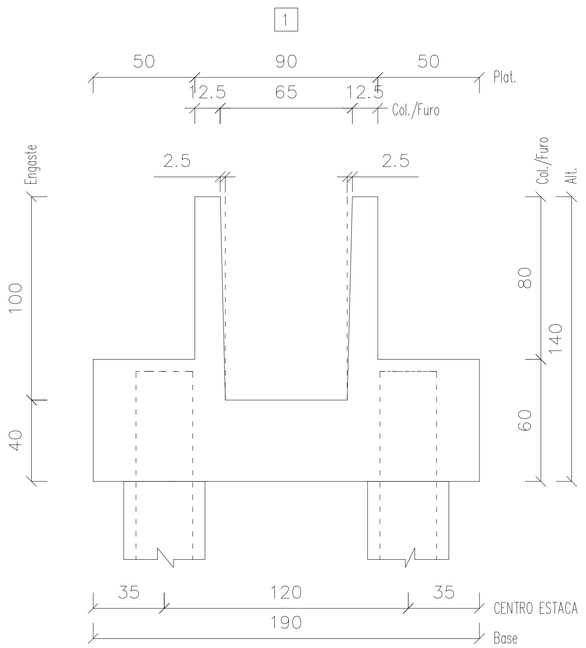




4 E3 ø5 C/15cm C=440cm
4 E3a ø5 C/15cm C=440cm

VISTA
LATERAL





Informações de acordo com a NBR 6118:2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

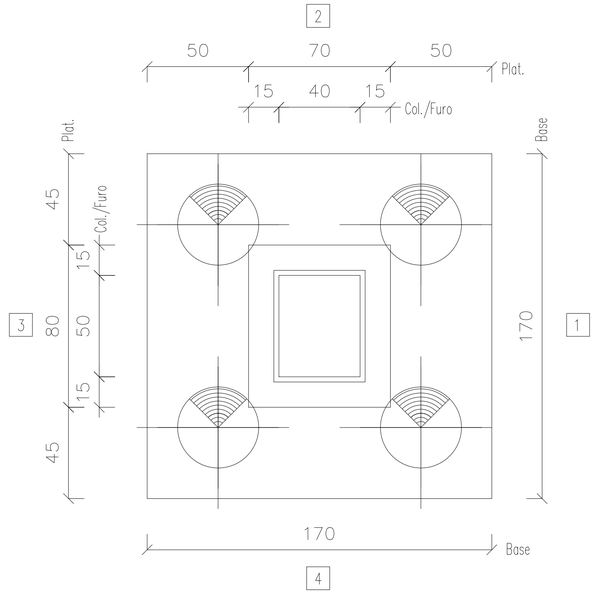
TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

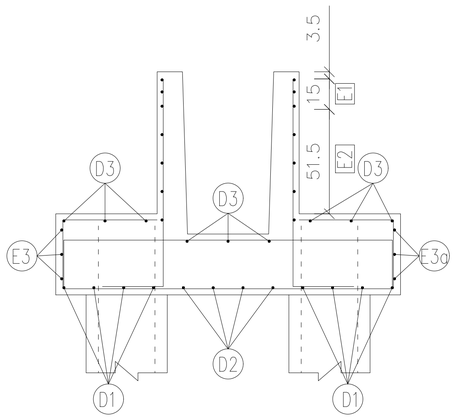
CARACTERISTÍCAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa – Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

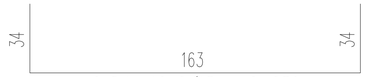
gov.br Documento assinado digitalmente
NICOLAS IBEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/10/2024 09:11:29-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

N° Projeto	Obra: ARENA PORTÃO		Local:	
Data: 19-07-2023	Peso (kg) – Taxa (kg/m³): 153 – 62		Volume (m3): 2.436	Peso (t): 6.090
Nome: BL12	Quantidade: 2	Fogo: /	Comprimento (cm): /	Altura (cm): 140
	Cobrimento(cm): /		Referência: PLOPERA	Desenho: EDUARDO COMIN
Folha 1 de 4	Separação(cm): /			Verif.: RAFAEL BARTH

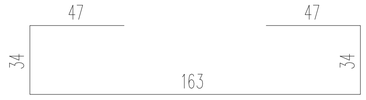
VISTA
SUPERIOR



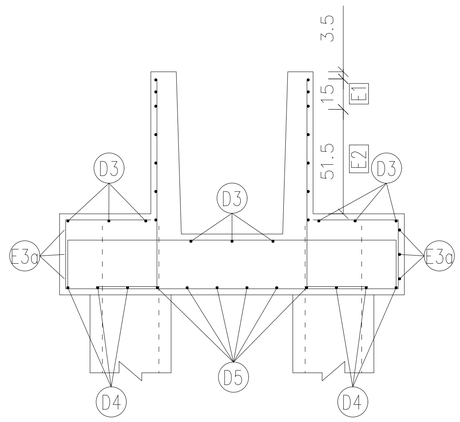




6 D4 ø10 C/15cm C=230cm



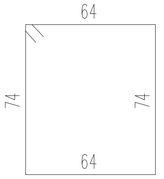
6 D5 ø10 C/15cm C=325cm



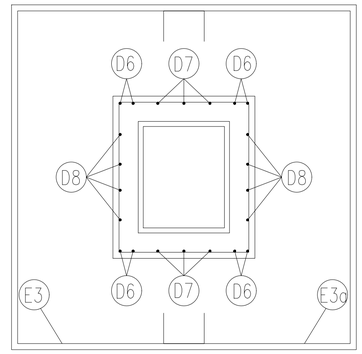
2x4 D6 ø12,5 C=130cm
2x3 D7 ø8 C=130cm
2x4 D8 ø8 C=130cm

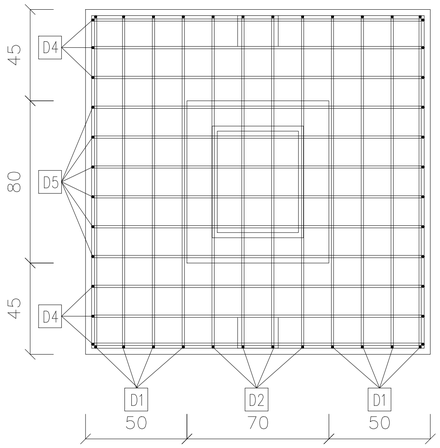
8 D1 ø10 C/15cm C=225cm

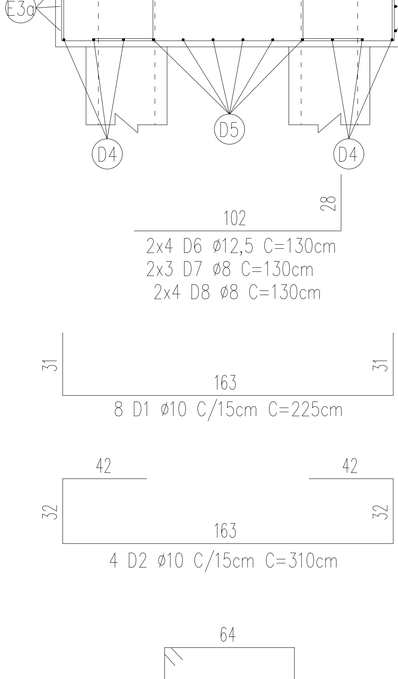
4 D2 ø10 C/15cm C=310cm



3 E1 ø6,3 C/7cm C=290cm
4 E2 ø5 C/13cm C=290cm

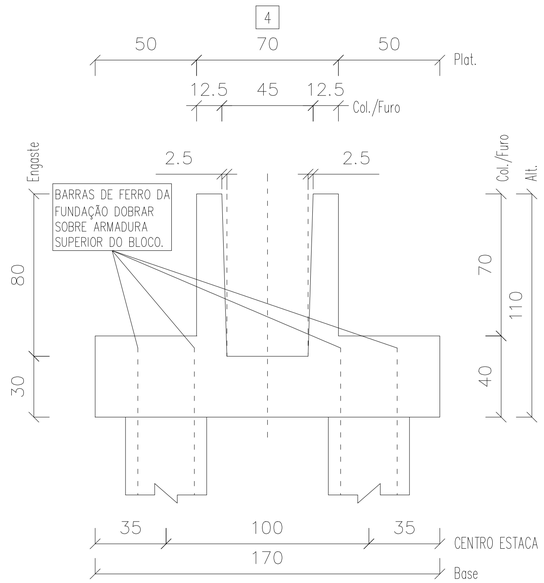


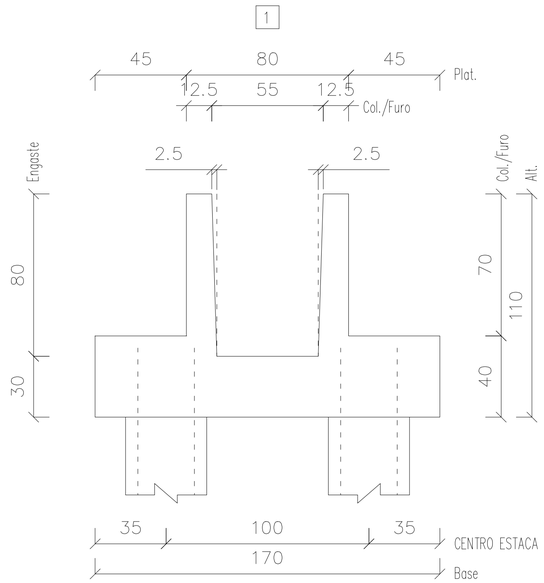




3 E3 ø5 C/12cm C=380cm
3 E3a ø5 C/12cm C=380cm

VISTA
LATERAL





Informações de acordo com a NBR 6118:2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

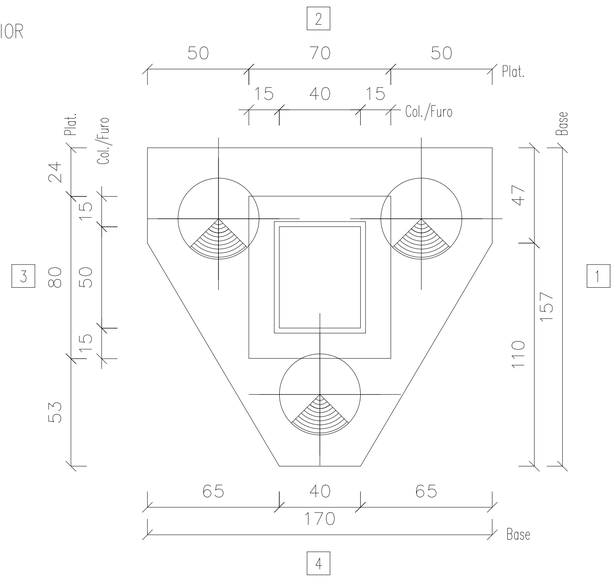
TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

CARACTERISTICAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa – Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

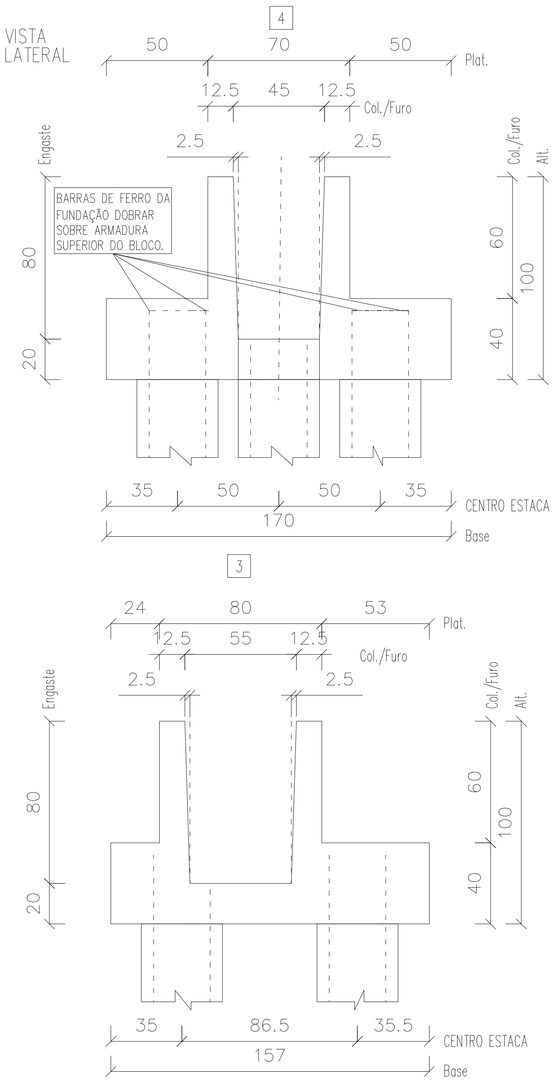
gov.br Documento assinado digitalmente
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/10/2024 09:11:29-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

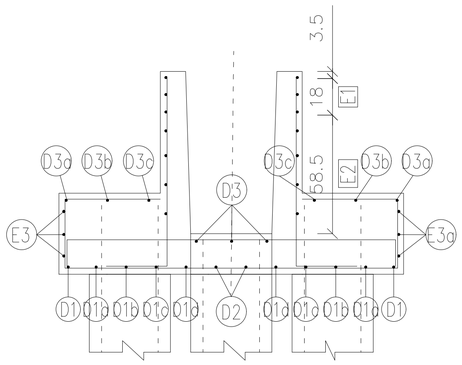
N° Projeto	Obra	Local:		
	ARENA PORTÃO			
Data: 26-07-2023	Peso (kg) – Taxa (kg/m³): 79 – 57		Volume (m3): 1.374	Peso (t): 3.435
Nome: BL13	Quantidade: 4	Fogo: /	Comprimento (cm): /	Altura (cm): 110
	Cobrimento(cm): /		Referência: PLOPERA	Desenho: EDUARDO COMIN
Folha 1 de 4	Separação(cm): /			Verif.: RAFAEL BARTH

VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL





3 D3 ø8 C/20cm C=176cm
13 | 150 | 13

2 D3c ø8 C/20cm C=139cm
13 | 113 | 13

2 D3b ø8 C/20cm C=104cm
13 | 78 | 13

2 D3a ø8 C/20cm C=73cm
13 | 47 | 13

2 D5 ø12,5 C/15cm C=229cm
33 | 163 | 33

1 D5a ø12,5 C/15cm C=323cm
47 | 163 | 47 (33)

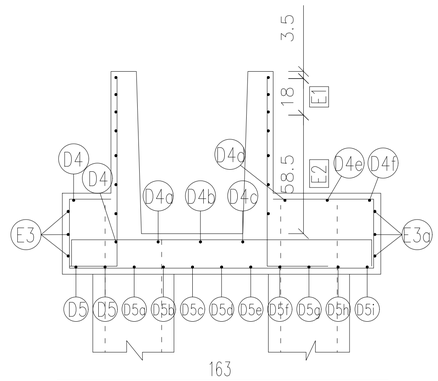
1 D5b ø12,5 C/15cm C=316cm
45 | 160 | 45 (33)

1 D5c ø12,5 C/15cm C=283cm
37 | 143 | 37 (33)

1 D5d ø12,5 C/15cm C=248cm
28 | 126 | 28 (33)

1 D5e ø12,5 C/15cm C=215cm
20 | 109 | 20 (33)

1 D5f ø12,5 L=92cm C/15cm C=158cm
1 D5g ø12,5 L=75cm C/15cm C=141cm
1 D5h ø12,5 L=58cm C/15cm C=124cm
1 D5i ø12,5 L=41 C/15cm C=107cm



163
13 | 2 D4 ø8 C/20cm C=190cm | 13

162
13 | 1 D4a ø8 C/20cm C=188cm | 13

138
13 | 1 D4b ø8 C/20cm C=164cm | 13

1 D4c ø8 C/20cm C=139cm
13 | 113 | 13

1 D4d ø8 C/20cm C=115cm
13 | 89 | 13

1 D4e ø8 C/20cm C=90cm
13 | 64 | 13

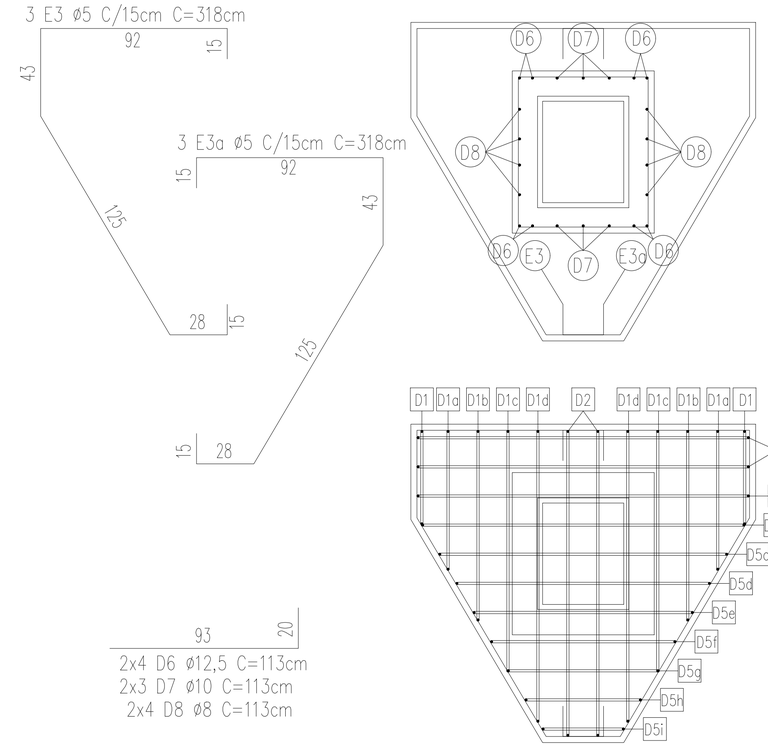
1 D4f ø8 C/20cm C=65cm
13 | 39 | 13

2 D2 ø12,5 C/15cm C=282cm
20 | 150 | 50 (31)

2 D1d ø12,5 C/15cm C=270cm
20 | 144 | 44 (31)

L=118 (31)

2 D1c ø12,5 L=118cm C/15cm C=180cm
2 D1b ø12,5 L=94cm C/15cm C=156cm
2 D1a ø12,5 L=69cm C/15cm C=131cm
2 D1 ø12,5 L=47cm C/15cm C=109cm



93
20
2x4 D6 ø12,5 C=113cm
2x3 D7 ø10 C=113cm
2x4 D8 ø8 C=113cm

64
74
74
64
3 E1 ø6,3 C/8cm C=290cm
4 E2 ø5 C/14cm C=290cm

Informações de acordo com a NBR 6118:2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

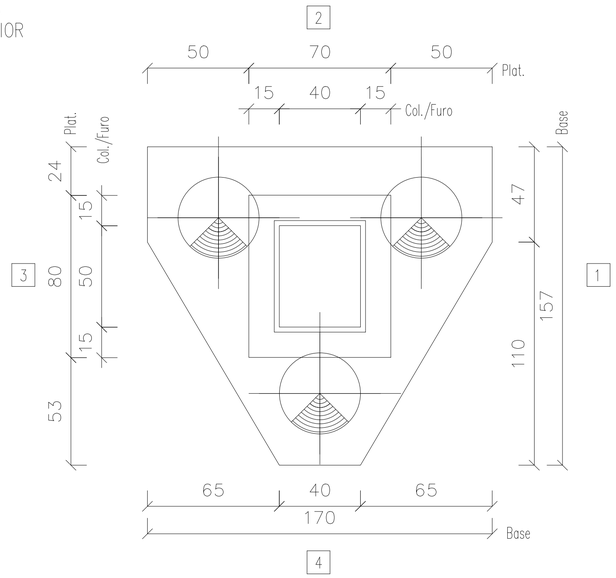
TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

CARACTERISTÍCAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa - Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

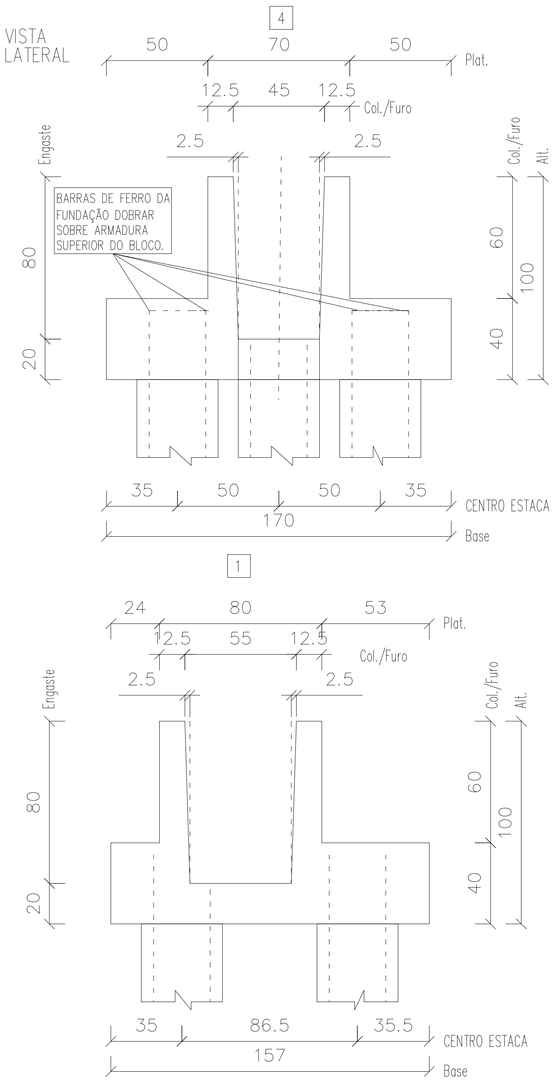
gov.br Documento assinado digitalmente
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/10/2024 09:11:29-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

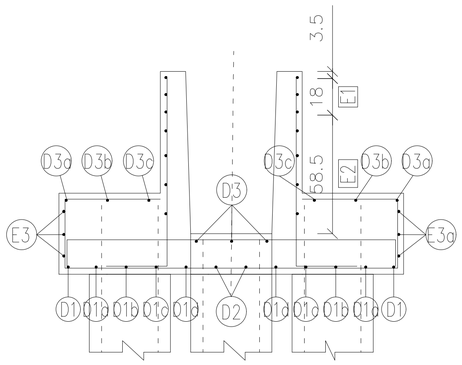
N° Projeto	Obra: ARENA PORTÃO	Local:		
Data: 19-07-2023	Peso (kg) - Taxa (kg/m³): 70 - 72		Volume (m3): 0.969	Peso (t): 2.423
Nome: BL14	Quantidade: 4	Fogo: /	Comprimento (cm): /	Altura (cm): 100
	Cobrimento(cm): /		Referência: PLOPERA	Desenho: EDUARDO COMIN
Folha 1 de 4	Separação(cm): /			Verif.: RAFAEL BARTH

VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL





3 D3 ø8 C/20cm C=176cm
13 | 150 | 13

2 D3c ø8 C/20cm C=139cm
13 | 113 | 13

2 D3b ø8 C/20cm C=104cm
13 | 78 | 13

2 D3a ø8 C/20cm C=73cm
13 | 47 | 13

2 D5 ø10 C/15cm C=229cm
33 | 163 | 33

1 D5a ø10 C/15cm C=323cm
47 | 163 | 47 (33)

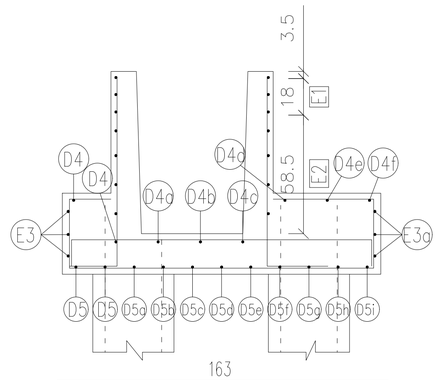
1 D5b ø10 C/15cm C=316cm
45 | 160 | 45 (33)

1 D5c ø10 C/15cm C=283cm
37 | 143 | 37 (33)

1 D5d ø10 C/15cm C=248cm
28 | 126 | 28 (33)

1 D5e ø10 C/15cm C=215cm
20 | 109 | 20 (33)

1 D5f ø10 L=92cm C/15cm C=158cm
1 D5g ø10 L=75cm C/15cm C=141cm
1 D5h ø10 L=58cm C/15cm C=124cm
1 D5i ø10 L=41 C/15cm C=107cm



163
2 D4 ø8 C/20cm C=190cm 13 | 13

162
1 D4a ø8 C/20cm C=188cm 13 | 13

138
1 D4b ø8 C/20cm C=164cm 13 | 13

1 D4c ø8 C/20cm C=139cm
13 | 113 | 13

1 D4d ø8 C/20cm C=115cm
13 | 89 | 13

1 D4e ø8 C/20cm C=90cm
13 | 64 | 13

1 D4f ø8 C/20cm C=65cm
13 | 39 | 13

2 D2 ø10 C/15cm C=282cm
20 | 150 | 50 (31)

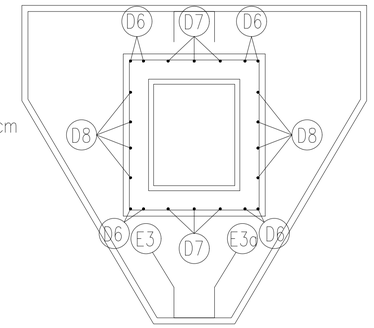
2 D1d ø10 C/15cm C=270cm
20 | 144 | 44 (31)

L=118 (31)

2 D1c ø10 L=118cm C/15cm C=180cm
2 D1b ø10 L=94cm C/15cm C=156cm
2 D1a ø10 L=69cm C/15cm C=131cm
2 D1 ø10 L=47cm C/15cm C=109cm

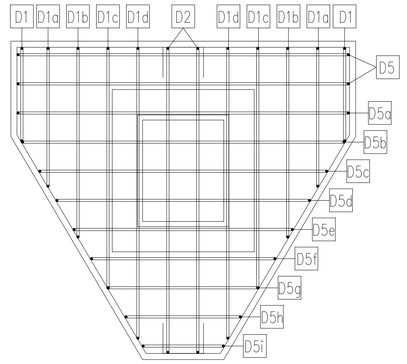
3 E3 ø5 C/15cm C=318cm
92 | 15 | 43

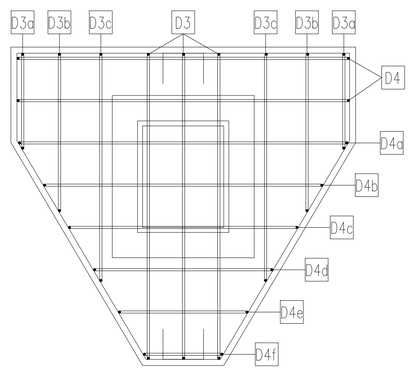
3 E3a ø5 C/15cm C=318cm
15 | 92 | 43 | 125 | 28 | 15 | 125



93 | 20

2x4 D6 ø12,5 C=113cm
2x3 D7 ø10 C=113cm
2x4 D8 ø8 C=113cm





64 | 74 | 74 | 64

3 E1 ø6,3 C/8cm C=290cm
4 E2 ø5 C/14cm C=290cm

Informações de acordo com a NBR 6118:2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

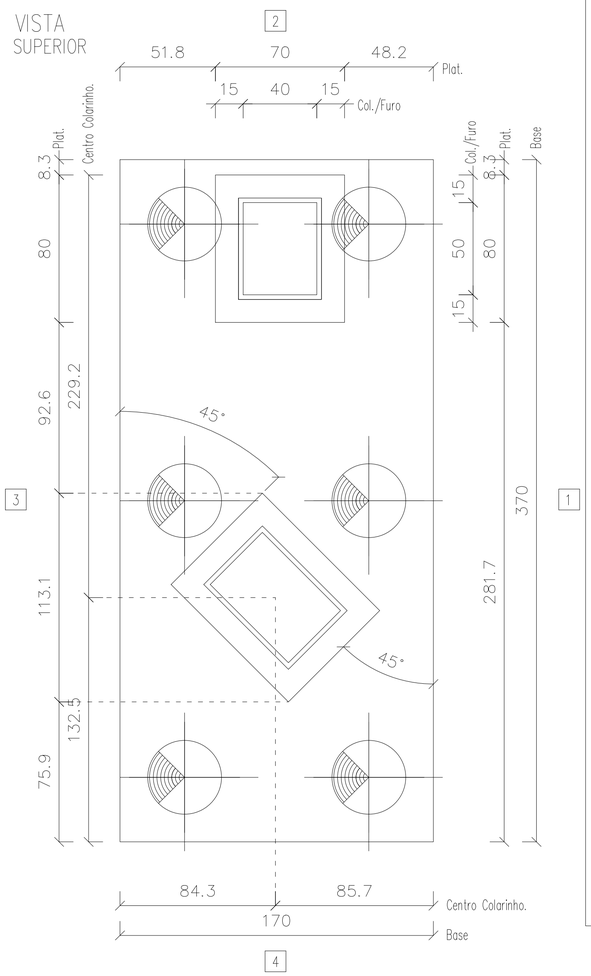
TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

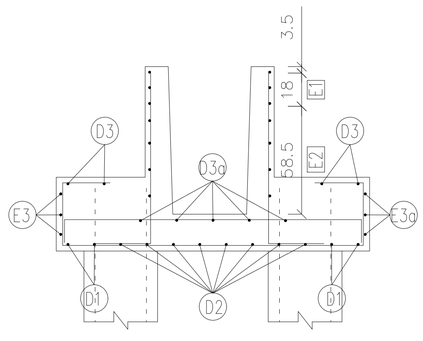
CARACTERISTÍCAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa - Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

gov.br Documento assinado digitalmente
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/10/2024 09:11:29-0300
verifique em https://validar.iti.gov.br

N° Projeto	Obra: ARENA PORTÃO		Local:	
Data: 19-07-2023	Peso (kg) - Taxa (kg/m³): 62 - 64		Volume (m3): 0.969	Peso (t): 2.423
Nome: BL15	Quantidade: 35	Fogo: /	Comprimento (cm): /	Altura (cm): 100
	Cobrimento(cm): /		Referência: PLOPERA	Desenho: EDUARDO COMIN
Folha 1 de 4	Separação(cm): /			Verif.: RAFAEL BARTH

VISTA SUPERIOR





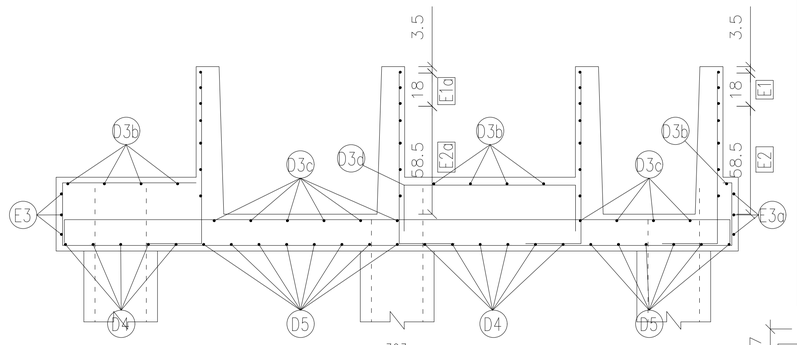
163
9 D3b ø8 C/20cm C=213cm

163
10 D3c ø8 C/20cm C=189cm

9 D3c ø8 C/20cm C=143cm

93
11 D4 ø10 C/15cm C=231cm

163
14 D5 ø10 C/15cm C=283cm

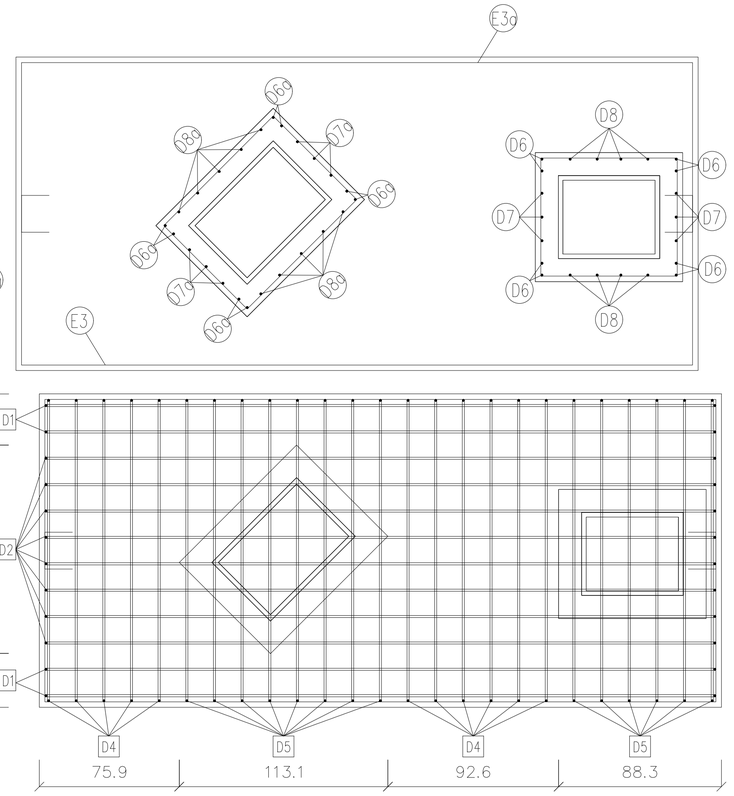


363
4 D3 ø10 C/20cm C=413cm

363
5 D3a ø10 C/20cm C=389cm

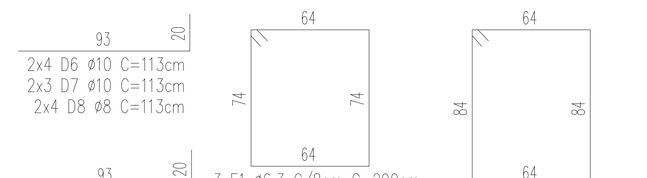
363
4 D1 ø12,5 C/15cm C=427cm

72
363
8 D2 ø12,5 C/15cm C=504cm

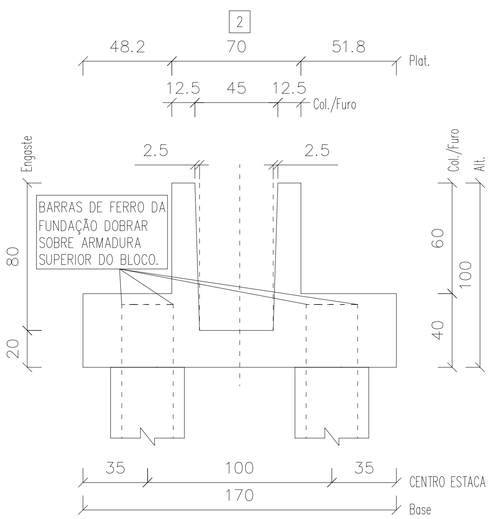


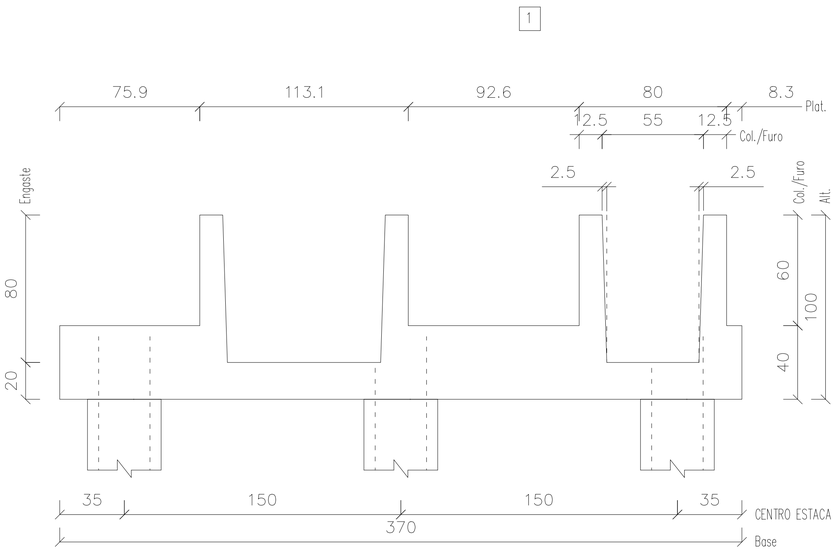
3 E3 ø5 C/15cm C=578cm

3 E3a ø5 C/15cm C=578cm



VISTA LATERAL





Informações de acordo com a NBR 6118:2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

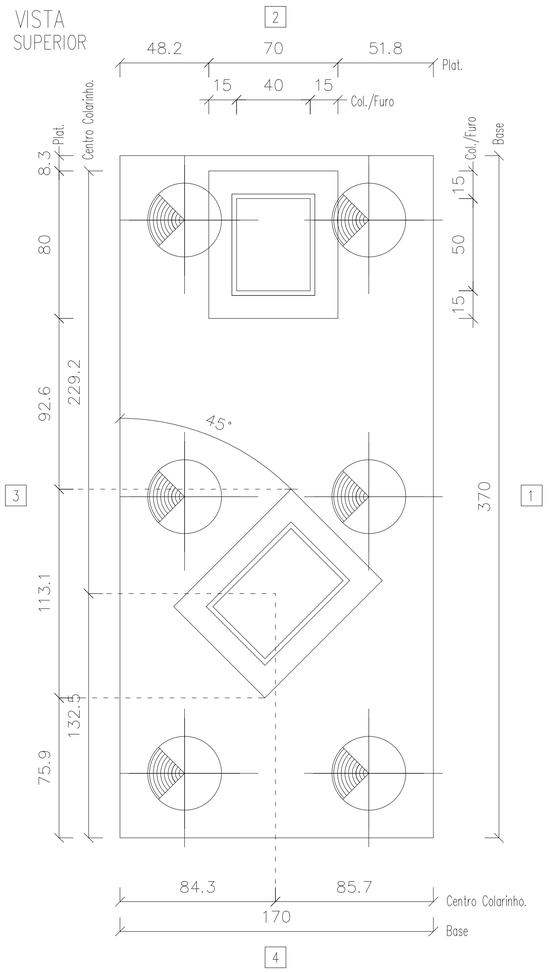
TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

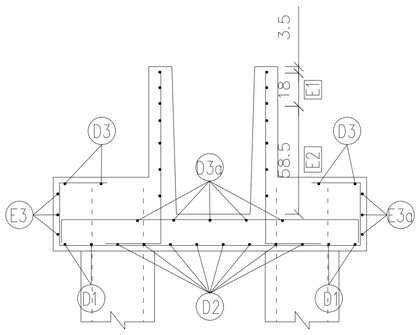
CARACTERISTICAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa – Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

gov.br Documento assinado digitalmente
NICOLAS BIEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/10/2024 09:13:44-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

N° Projeto	Obra: ARENA PORTÃO		Local:	
Data: 19-07-2023	Peso (kg) – Taxa (kg/m³): 227 – 60		Volume (m3): 2.906	Peso (t): 7.265
Nome: BL16	Quantidade: 1	Fogo: /	Comprimento (cm): /	Altura (cm): 100
	Cobrimento(cm): /		Referência: PLOPERA	Desenho: EDUARDO COMIN
Folha 1 de 4	Separação(cm): /			Verif.: RAFAEL BARTH

VISTA SUPERIOR



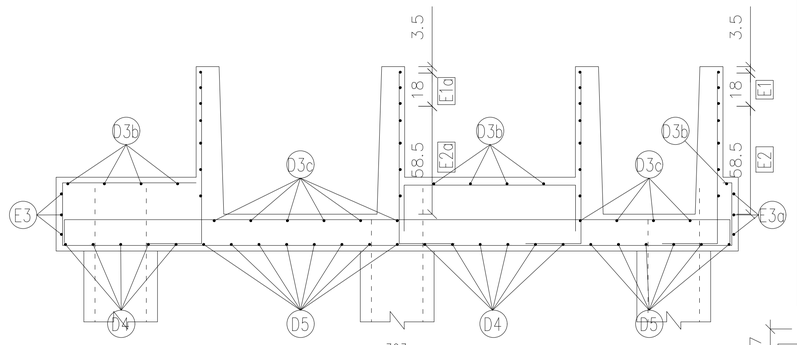


163
9 D3b ø8 C/20cm C=213cm
25 25

163
10 D3c ø8 C/20cm C=189cm
13 13

163
11 D4 ø10 C/15cm C=231cm
34 34

26 26
163
14 D5 ø10 C/15cm C=283cm
34 34

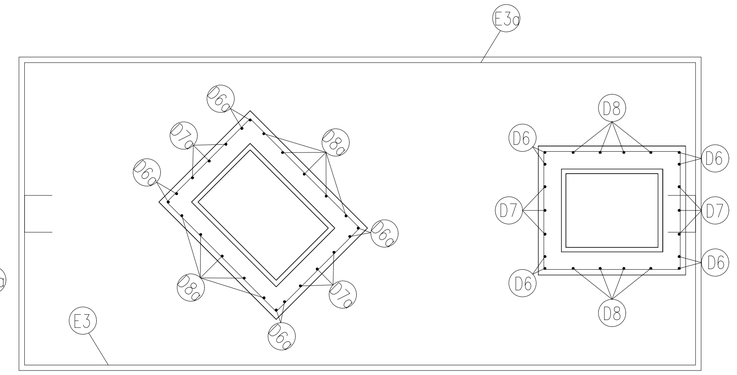


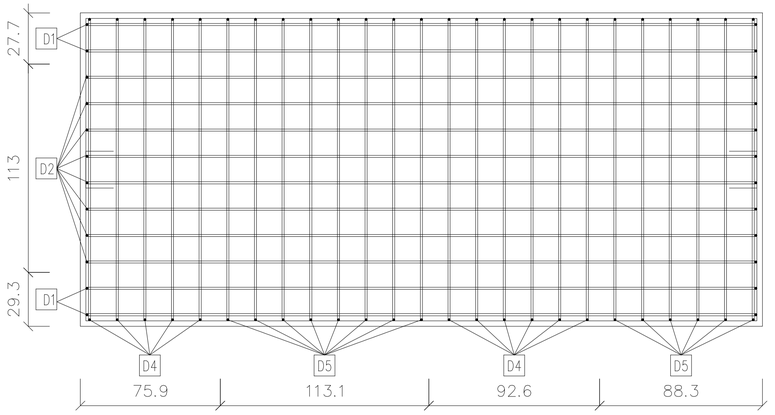
363
4 D3 ø10 C/20cm C=413cm
25 25

363
5 D3a ø10 C/20cm C=389cm
13 13

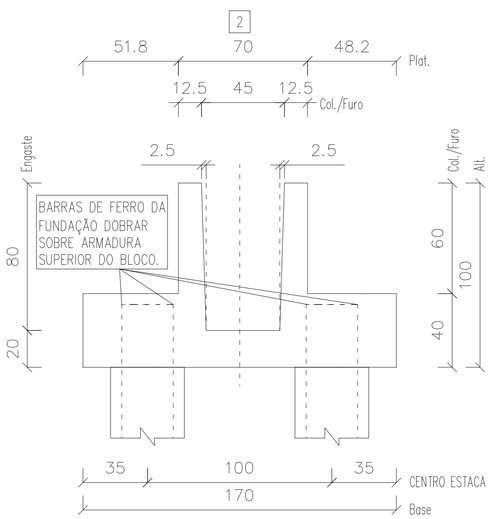
363
4 D1 ø12,5 C/15cm C=427cm
32 32

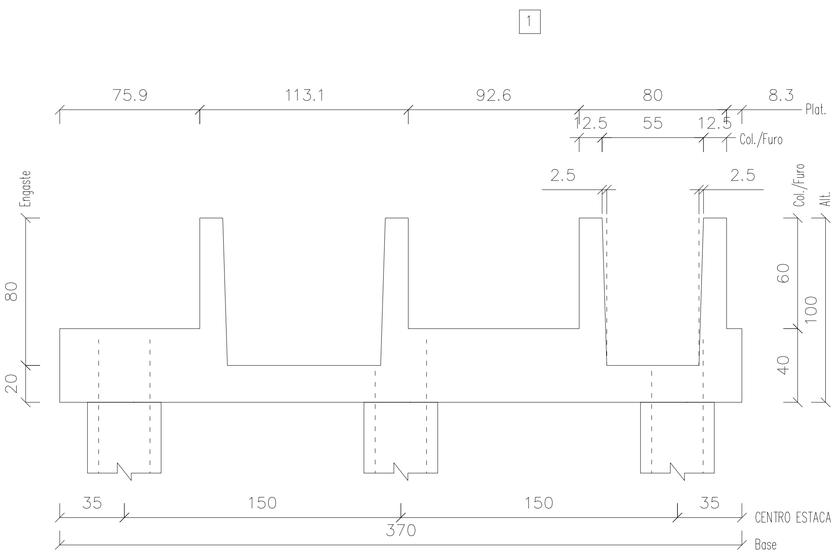
72
363
8 D2 ø12,5 C/15cm C=504cm
32 32

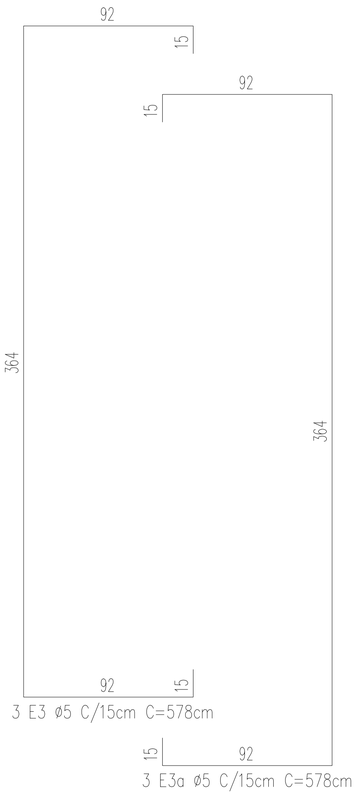




VISTA LATERAL





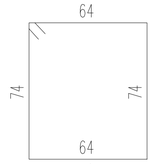


3 E3 ø5 C/15cm C=578cm

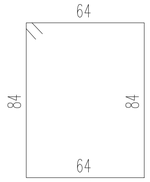
3 E3a ø5 C/15cm C=578cm

93 20
2x4 D6 ø10 C=113cm
2x3 D7 ø10 C=113cm
2x4 D8 ø8 C=113cm

93 20
2x4 D6a ø10 C=113cm
2x3 D7a ø10 C=113cm
2x5 D8a ø8 C=113cm



3 E1 ø6,3 C/8cm C=290cm
4 E2 ø5 C/14cm C=290cm



3 E1 ø6,3 C/8cm C=311cm
4 E2 ø5 C/14cm C=311cm

Informações de acordo com a NBR 6118:2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

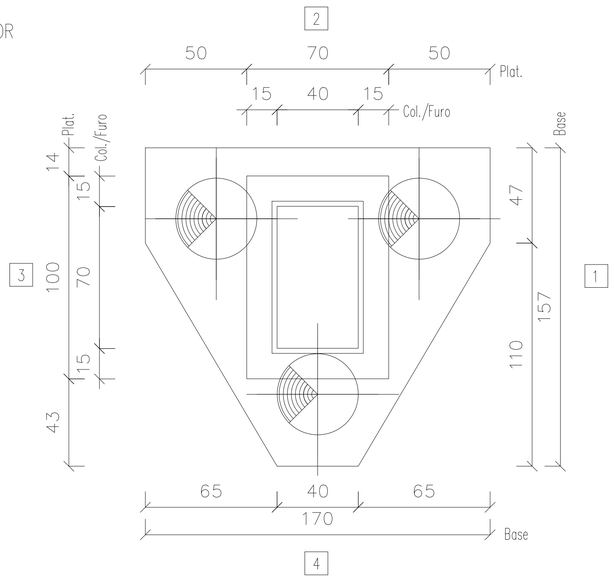
TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

CARACTERISTICAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa – Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

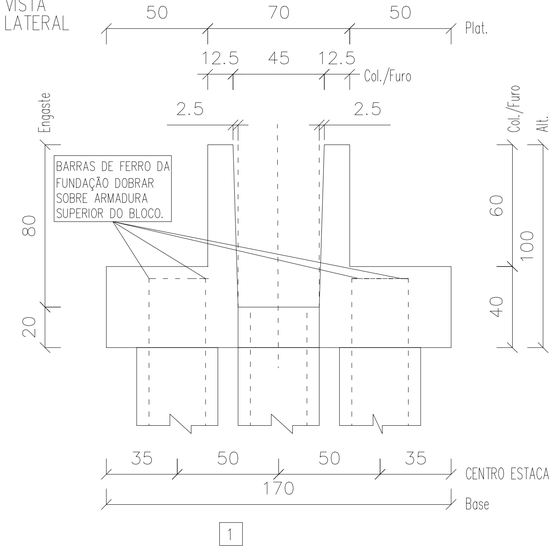
gov.br Documento assinado digitalmente
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/10/2024 09:13:44-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

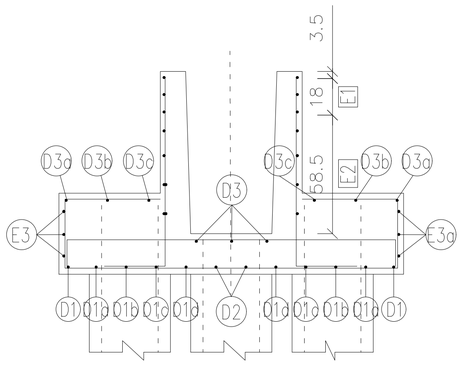
N° Projeto	Obra: ARENA PORTÃO		Local:	
Data: 19-07-2023	Peso (kg) – Taxa (kg/m³): 227 – 60		Volume (m3): 2.906	Peso (t): 7.265
Nome: BL17	Quantidade: 1	Fogo: /	Comprimento (cm): /	Altura (cm): 100
	Cobrimento(cm): /		Referência: PLOPERA	Desenho: EDUARDO COMIN
Folha 1 de 4	Separação(cm): /			Verif.: RAFAEL BARTH

VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL





3 D3 ø8 C/20cm C=176cm
13 | 150 | 13

2 D3c ø8 C/20cm C=139cm
13 | 113 | 13

2 D3b ø8 C/20cm C=104cm
13 | 78 | 13

2 D3a ø8 C/20cm C=73cm
13 | 47 | 13

2 D5 ø10 C/15cm C=229cm
33 | 163 | 33

2 D5a ø10 C/15cm C=323cm
47 | 163 | 47 (33 / 33)

1 D5b ø10 C/15cm C=316cm
45 | 160 | 45 (33 / 33)

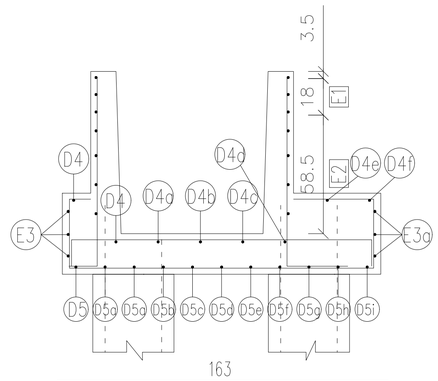
1 D5c ø10 C/15cm C=283cm
37 | 143 | 37 (33 / 33)

1 D5d ø10 C/15cm C=248cm
28 | 126 | 28 (33 / 33)

1 D5e ø10 C/15cm C=215cm
20 | 109 | 20 (33 / 33)

1 D5f ø10 C/15cm C=180cm
11 | 92 | 11 (33 / 33)

1 D5g ø10 L=75cm C/15cm C=141cm
1 D5h ø10 L=58cm C/15cm C=124cm
1 D5i ø10 L=41 C/15cm C=107cm



163
13 | 2 D4 ø8 C/20cm C=190cm | 13

162
13 | 1 D4a ø8 C/20cm C=188cm | 13

138
13 | 1 D4b ø8 C/20cm C=164cm | 13

1 D4c ø8 C/20cm C=139cm
13 | 113 | 13

1 D4d ø8 C/20cm C=115cm
13 | 89 | 13

1 D4e ø8 C/20cm C=90cm
13 | 64 | 13

1 D4f ø8 C/20cm C=65cm
13 | 39 | 13

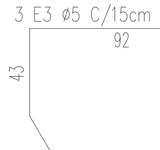
11 | 2 D2 ø10 C/15cm C=273cm | 50 (31 / 31)
150

11 | 2 D1d ø10 C/15cm C=259cm | 44 (31 / 31)
144

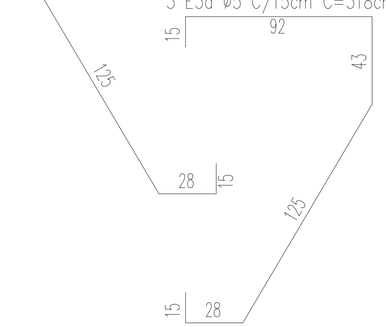
31 | L=118 | 31

2 D1c ø10 L=118cm C/15cm C=180cm
2 D1b ø10 L=94cm C/15cm C=156cm
2 D1a ø10 L=69cm C/15cm C=131cm
2 D1 ø10 L=47cm C/15cm C=109cm

3 E3 ø5 C/15cm C=318cm

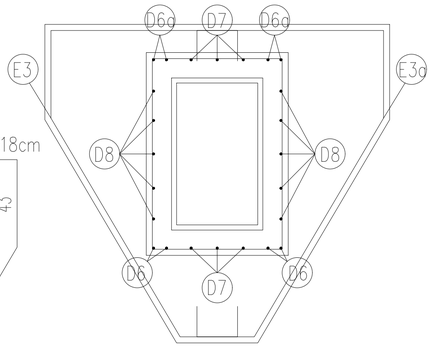


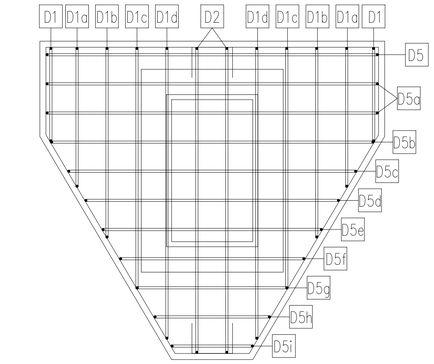
3 E3a ø5 C/15cm C=318cm



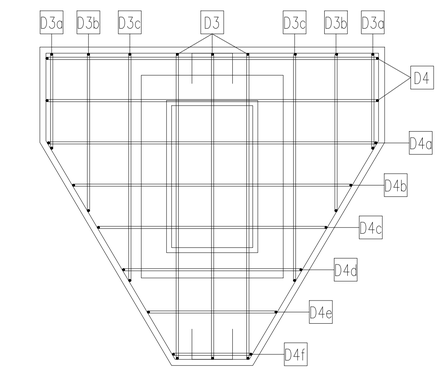
93 | 20
4 D6 ø12,5 C=113cm
2x3 D7 ø10 C=113cm
2x5 D8 ø8 C=113cm

93 | 15
4 D6a ø12,5 C=108cm





64
94 | 94
64
3 E1 ø6,3 C/8cm C=331cm
4 E2 ø5 C/14cm C=331cm



Informações de acordo com a NBR 6118:2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

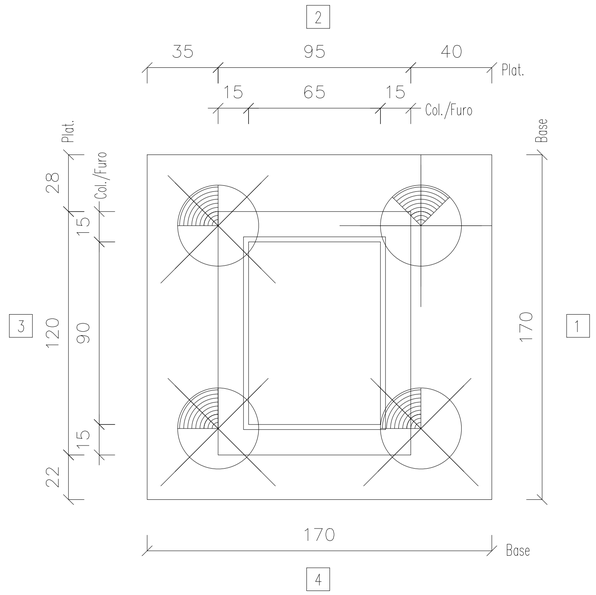
TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

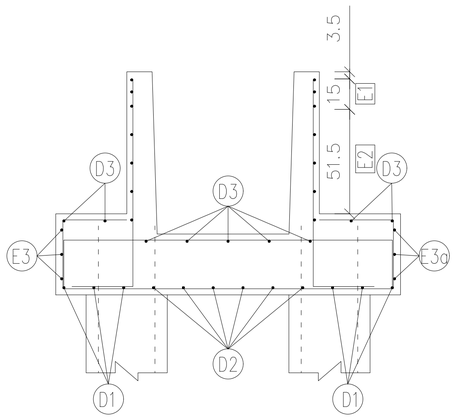
CARACTERISTÍCAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa - Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

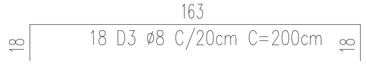
gov.br Documento assinado digitalmente
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/03/2024 09:13:44 -0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

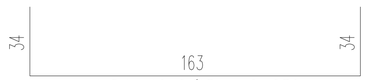
N° Projeto	Obra: ARENA PORTÃO		Local:	
Data: 19-07-2023	Peso (kg) - Taxa (kg/m³): 62 - 64		Volume (m3): 0.999	Peso (t): 2.498
Nome: BL18	Quantidade: 2	Fogo: /	Comprimento (cm): /	Altura (cm): 100
	Cobrimento(cm): /		Referência: PLOPERA	Desenho: EDUARDO COMIN
Folha 1 de 4	Separação(cm): /			Verif.: RAFAEL BARTH

VISTA
SUPERIOR



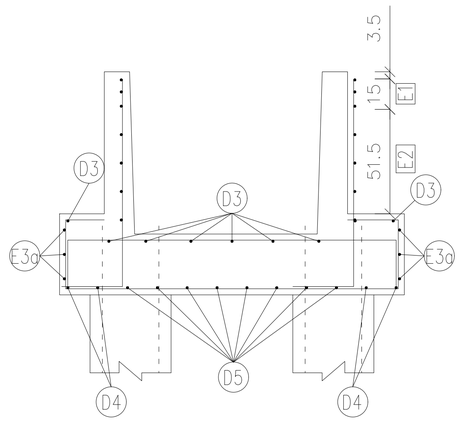






4 D4 ø10 C/15cm C=230cm

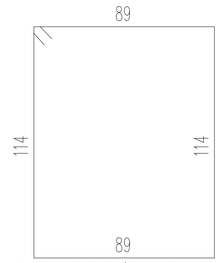
8 D5 ø10 C/15cm C=300cm



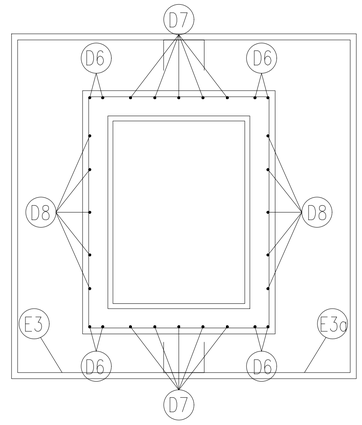
2x4 D6 ø12,5 C=130cm
2x3 D7 ø8 C=130cm
2x4 D8 ø8 C=130cm

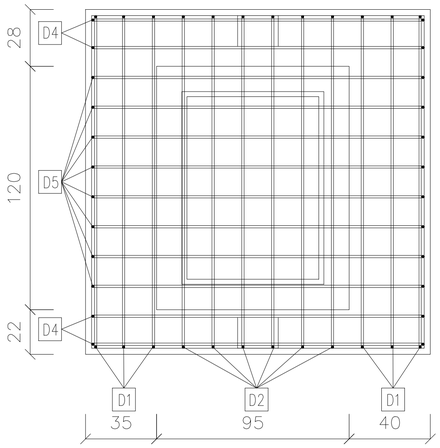
6 D1 ø10 C/15cm C=225cm

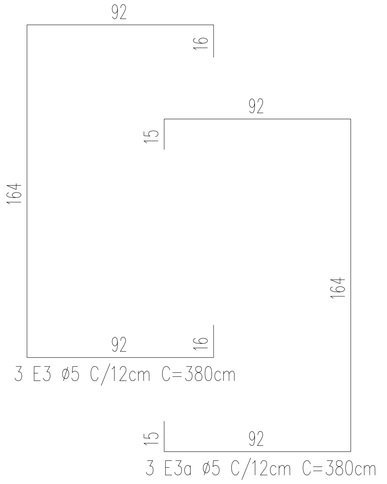
6 D2 ø10 C/15cm C=270cm



3 E1 ø6,3 C/7cm C=421cm
4 E2 ø5 C/13cm C=421cm

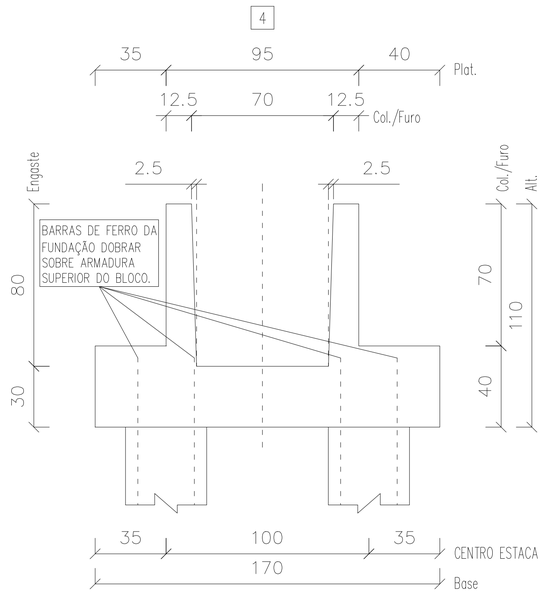


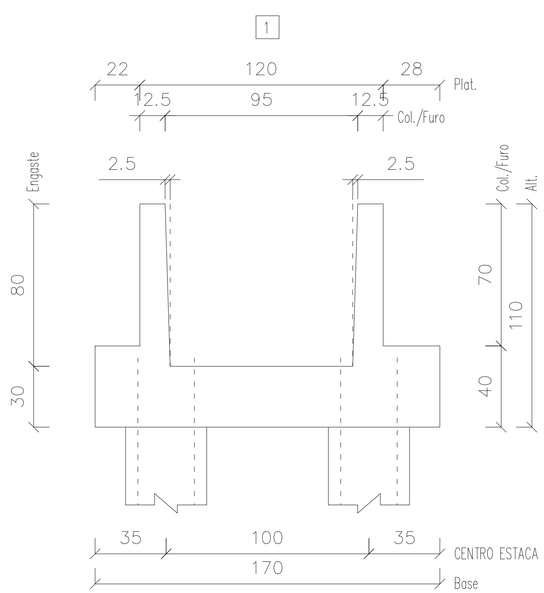




3 E3 ø5 C/12cm C=380cm
3 E3a ø5 C/12cm C=380cm

VISTA
LATERAL





Informações de acordo com a NBR 6118:2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

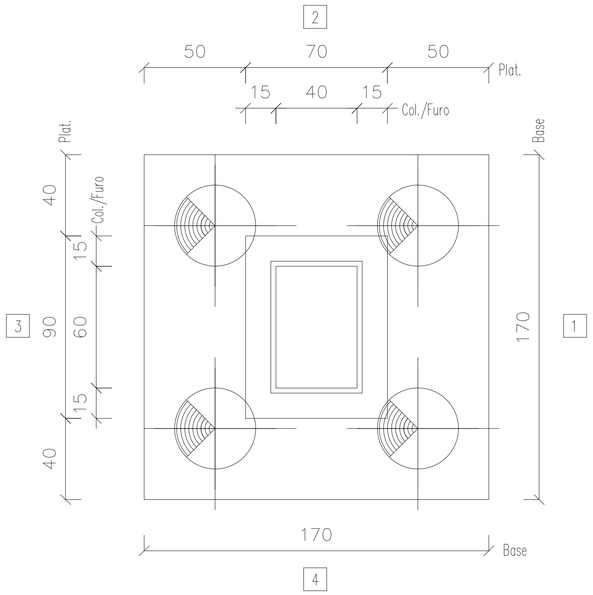
TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

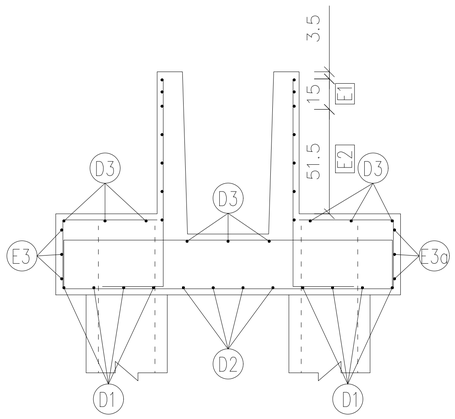
CARACTERISTÍCAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa – Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

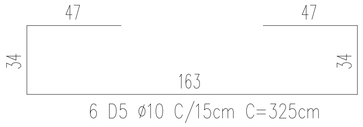
gov.br Documento assinado digitalmente
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/10/2024 09:13:44-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

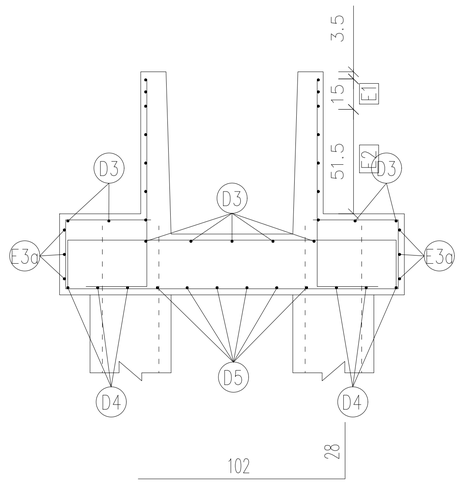
N° Projeto	Obra: ARENA PORTÃO		Local:	
Data: 26-07-2023	Peso (kg) – Taxa (kg/m³)		Volume (m3): 1.488	Peso (t): 3.720
Nome: BL19	Quantidade: 1	Fogo: /	Comprimento (cm): /	Altura (cm): 110
	Cobrimento(cm): /		Referência: PLOPERA	Desenho: EDUARDO COMIN
Folha 1 de 4	Separação(cm): /			Verif.: RAFAEL BARTH

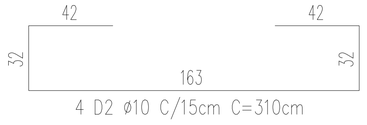
VISTA
SUPERIOR

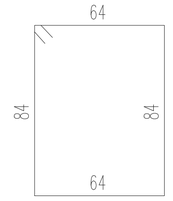


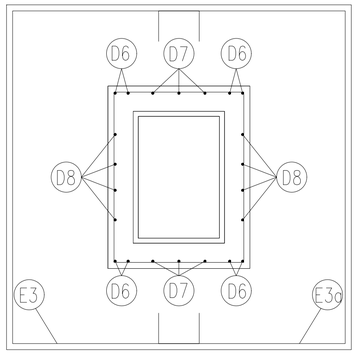


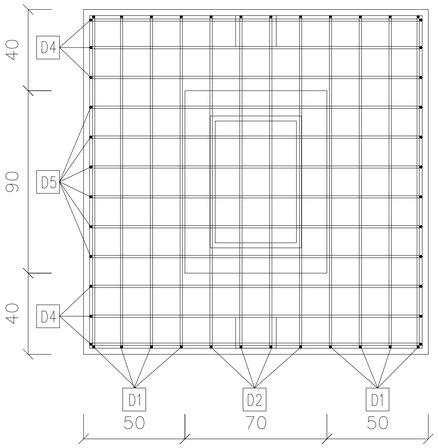




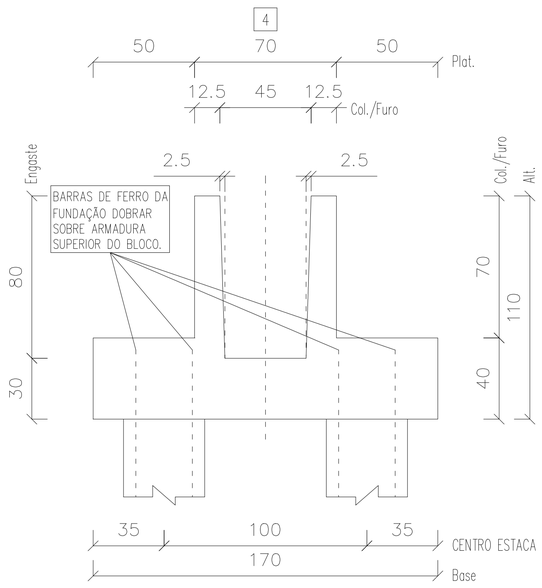


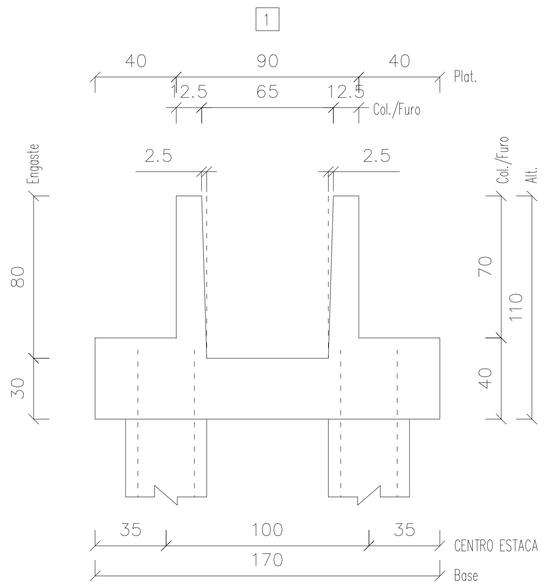


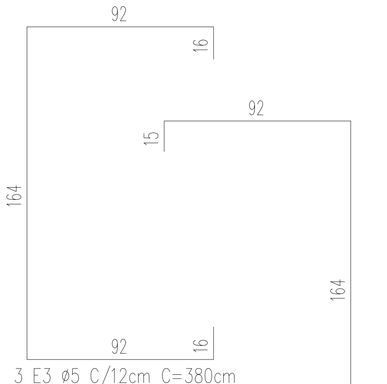




VISTA
LATERAL







Informações de acordo com a NBR 6118:2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

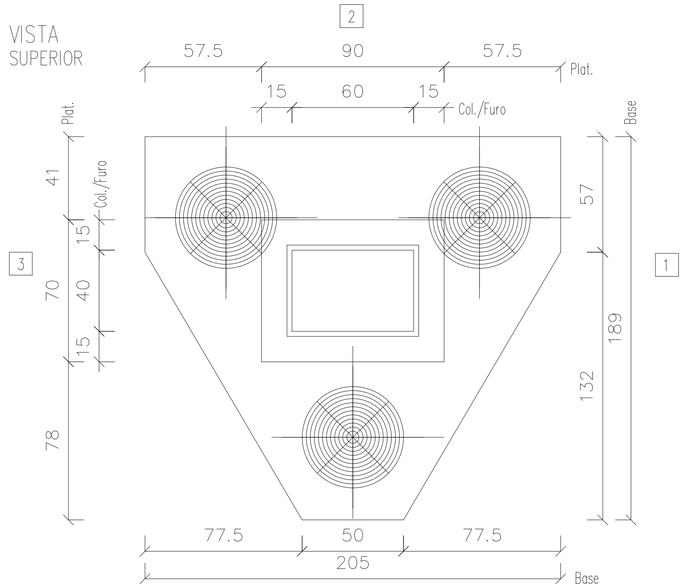
TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

CARACTERISTÍCAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa – Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

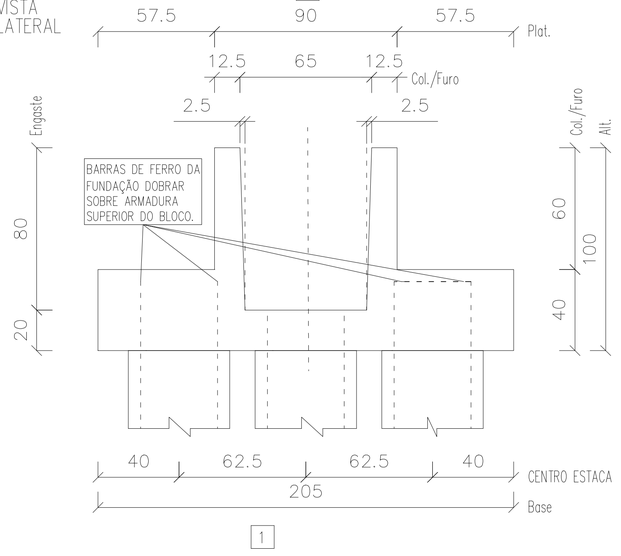
gov.br
Documento assinado digitalmente
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/10/2024 09:13:44-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

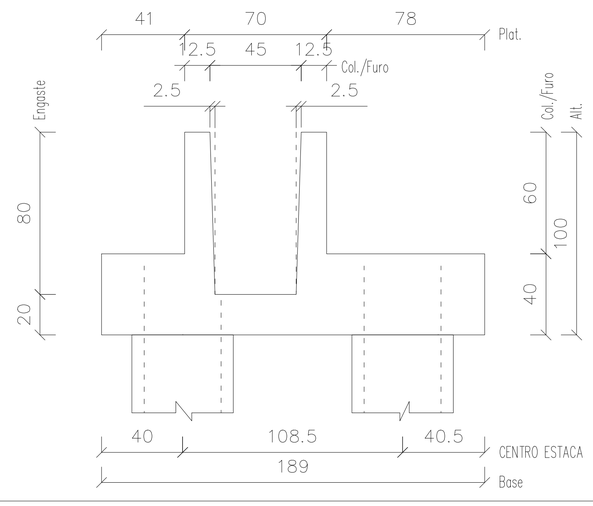
N° Projeto	Obra	Local:		
	ARENA PORTÃO			
Data	Peso (kg) – Taxa (kg/m³)		Volume (m3)	Peso (t)
26-07-2023	79 – 57		1.392	3.480
Nome	Quantidade	Fogo	Comprimento (cm)	Altura (cm)
BL20	2	/	/	110
	Cobrimento(cm)	/	Referência	Desenho
			PLOPERA	EDUARDO COMIN
Folha 1 de 4	Separação(cm)	/		Verif. RAFAEL BARTH

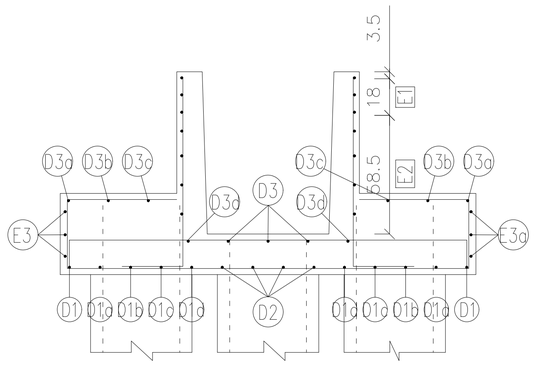
VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL







3 D3 ø8 C/20cm C=208cm
13 | 182 | 13

2 D3d ø8 C/20cm C=181cm
13 | 155 | 13

2 D3c ø8 C/20cm C=147cm
13 | 121 | 13

2 D3b ø8 C/20cm C=114cm
13 | 88 | 13

2 D3a ø8 C/20cm C=82cm
13 | 56 | 13
33 | 198 | 33

3 D5 ø10 C/15cm C=264cm
54 | 2 D5a ø10 C/15cm C=374cm | 54
34 | 198 | 34

49 | 1 D5b ø10 C/15cm C=354cm | 49
34 | 188 | 34

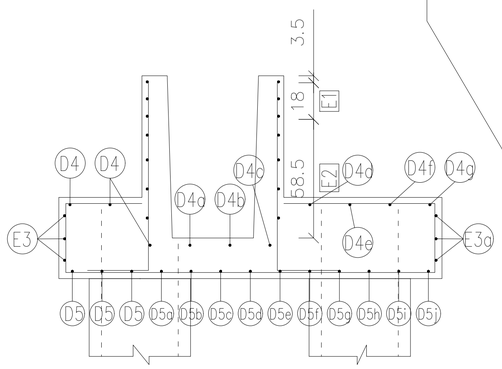
41 | 1 D5c ø10 C/15cm C=321cm | 41
34 | 171 | 34

32 | 1 D5d ø10 C/15cm C=286cm | 32
34 | 154 | 34

24 | 1 D5e ø10 C/15cm C=253cm | 24
34 | 137 | 34

33 | L=120 | 33

1 D5f ø10 L=120cm C/15cm C=186cm
1 D5g ø10 L=107cm C/15cm C=168cm
1 D5h ø10 L=85cm C/15cm C=151cm
1 D5i ø10 L=68 C/15cm C=134cm
1 D5j ø10 L=51 C/15cm C=117cm



198
13 | 3 D4 ø8 C/20cm C=224cm | 13

189
13 | 1 D4a ø8 C/20cm C=215cm | 13

165
13 | 1 D4b ø8 C/20cm C=191cm | 13

1 D4c ø8 C/20cm C=169cm
13 | 143 | 13

1 D4d ø8 C/20cm C=145cm
13 | 119 | 13

1 D4e ø8 C/20cm C=122cm
13 | 96 | 13

1 D4f ø8 C/20cm C=99cm
13 | 73 | 13

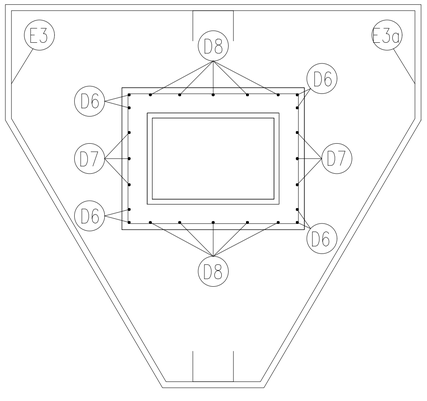
1 D4g ø8 C/20cm C=76cm
13 | 50 | 13

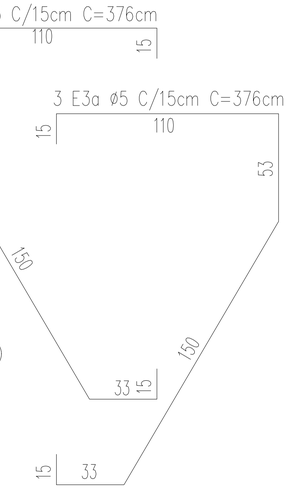
37 | 4 D2 ø10 C/15cm C=320cm | 74
32 | 182 | 32

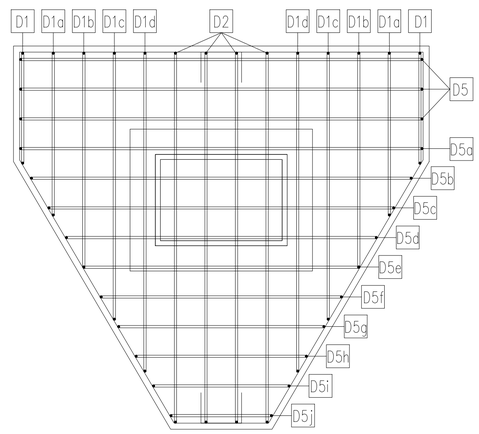
37 | 2 D1d ø10 C/15cm C=309cm | 50
32 | 158 | 32

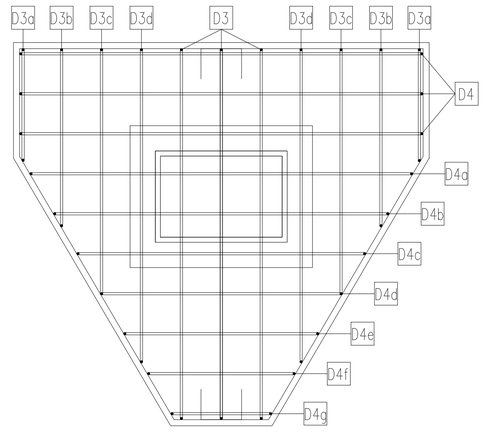
31 | L=132 | 31

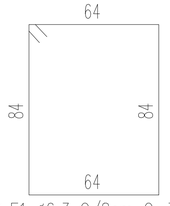
2 D1c ø10 L=132cm C/15cm C=194cm
2 D1b ø10 L=94cm C/15cm C=156cm
2 D1a ø10 L=81cm C/15cm C=143cm
2 D1 ø10 L=55cm C/15cm C=117cm











3 E1 ø6,3 C/8cm C=311cm
4 E2 ø5 C/14cm C=311cm

93 | 25

2X4 D6 ø12,5 C=113cm
2x3 D7 ø10 C=113cm
2x4 D8 ø8 C=113cm

Informações de acordo com a NBR 6118:2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

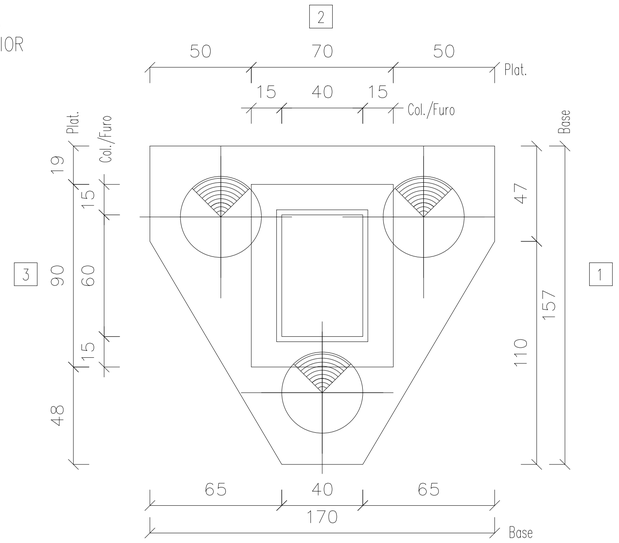
TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

CARACTERISTICAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa – Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

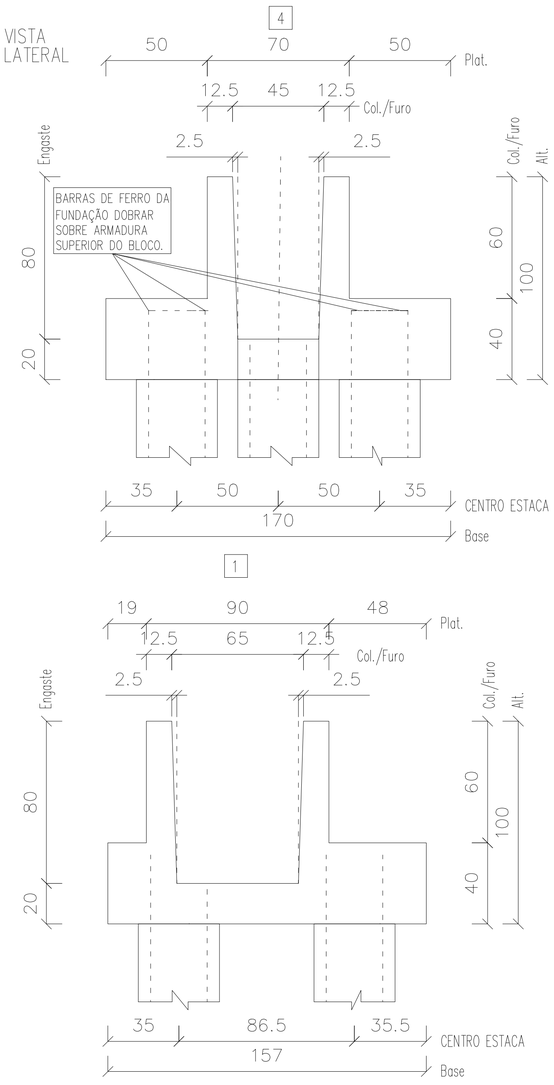
gov.br Documento assinado digitalmente
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/10/2024 09:16:54 -0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

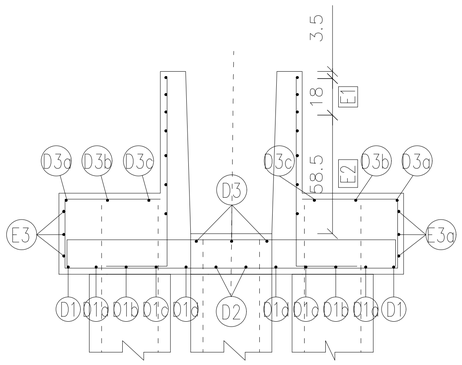
N° Projeto	Obra: ARENA PORTÃO		Local:	
Data: 19-07-2023	Peso (kg) – Taxa (kg/m³): 79 – 58		Volume (m3): 1.343	Peso (t): 3.358
Nome: BL21	Quantidade: 2	Fogo: /	Comprimento (cm): /	Altura (cm): 100
	Cobrimento(cm): /		Referência: PLOPERA	Desenho: EDUARDO COMIN
Folha 1 de 4	Separação(cm): /			Verif.: RAFAEL BARTH

VISTA SUPERIOR



VISTA LATERAL





3 D3 ø8 C/20cm C=176cm
13 | 150 | 13

2 D3c ø8 C/20cm C=139cm
13 | 113 | 13

2 D3b ø8 C/20cm C=104cm
13 | 78 | 13

2 D3a ø8 C/20cm C=73cm
13 | 47 | 13
33 | 163 | 33

1 D5 ø10 C/15cm C=229cm
47 | 47
33 | 2 D5a ø10 C/15cm C=323cm | 33
163

45 | 45
33 | 1 D5b ø10 C/15cm C=316cm | 33
160

37 | 37
33 | 1 D5c ø10 C/15cm C=283cm | 33
143

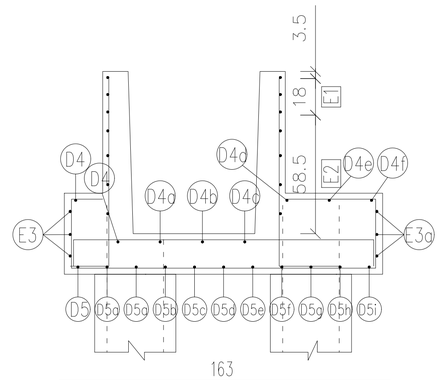
28 | 28
33 | 1 D5d ø10 C/15cm C=248cm | 33
126

20 | 20
33 | 109 | 33

1 D5e ø10 C/15cm C=215cm
11 | 11
33 | 92 | 33

1 D5f ø10 C/15cm C=180cm
33 | L=75 | 33

1 D5g ø10 L=75cm C/15cm C=141cm
1 D5h ø10 L=58cm C/15cm C=124cm
1 D5i ø10 L=41 C/15cm C=107cm



163
13 | 2 D4 ø8 C/20cm C=190cm | 13

162
13 | 1 D4a ø8 C/20cm C=188cm | 13

138
13 | 1 D4b ø8 C/20cm C=164cm | 13

1 D4c ø8 C/20cm C=139cm
13 | 113 | 13

1 D4d ø8 C/20cm C=115cm
13 | 89 | 13

1 D4e ø8 C/20cm C=90cm
13 | 64 | 13

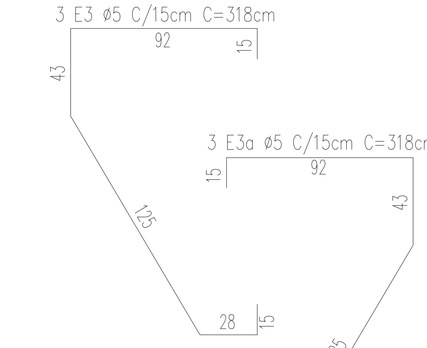
1 D4f ø8 C/20cm C=65cm
13 | 39 | 13

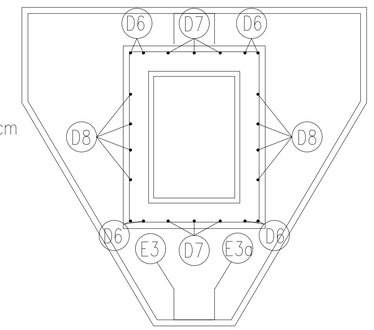
20 | 50
31 | 2 D2 ø10 C/15cm C=282cm | 31
150

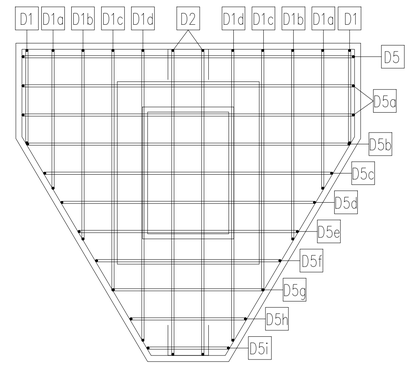
20 | 44
31 | 2 D1d ø10 C/15cm C=270cm | 31
144

31 | L=118 | 31

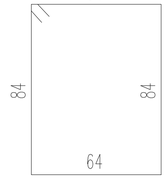
2 D1c ø10 L=118cm C/15cm C=180cm
2 D1b ø10 L=94cm C/15cm C=156cm
2 D1a ø10 L=69cm C/15cm C=131cm
2 D1 ø10 L=47cm C/15cm C=109cm



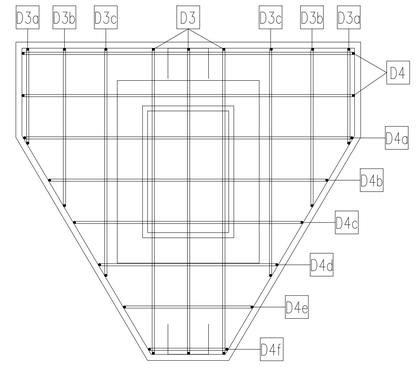




93 | 20
2x4 D6 ø12,5 C=113cm
2x3 D7 ø10 C=113cm
2x4 D8 ø8 C=113cm



3 E1 ø6,3 C/8cm C=310cm
4 E2 ø5 C/14cm C=310cm



Informações de acordo com a NBR 6118:2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

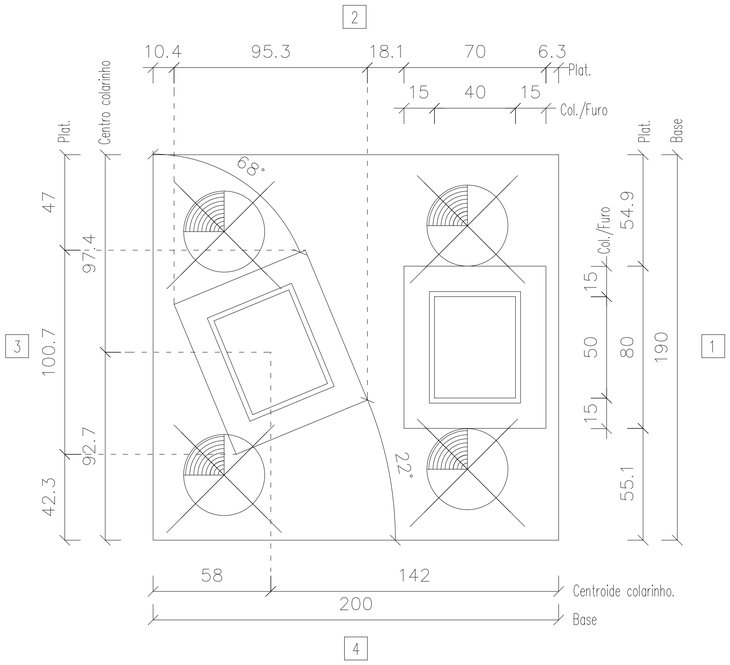
TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

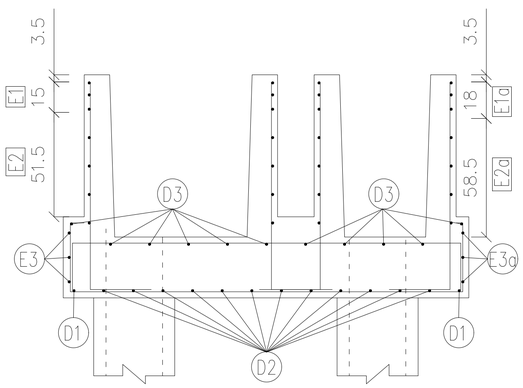
CARACTERISTICAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa – Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

gov.br Documento assinado digitalmente
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/10/2024 09:16:54 -0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

N° Projeto	Obra: ARENA PORTÃO	Local:		
Data: 19-07-2023	Peso (kg) – Taxa (kg/m³): 62 – 64	Volume (m3): 0.984	Peso (t): 2.460	
Nome: BL22	Quantidade: 5	Fogo: /	Comprimento (cm): /	Altura (cm): 100
	Cobrimento(cm): /		Referência: PLOPERA	Desenho: EDUARDO COMIN
Folha 1 de 4	Separação(cm): /			Verif.: RAFAEL BARTH

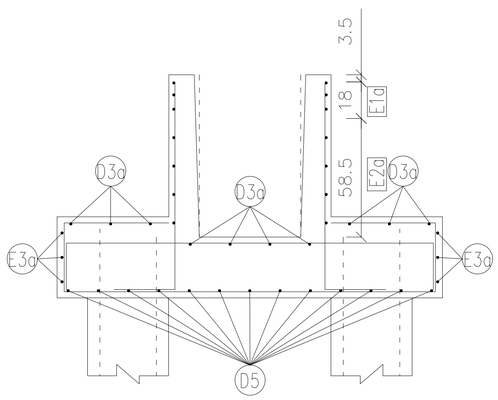
VISTA
SUPERIOR

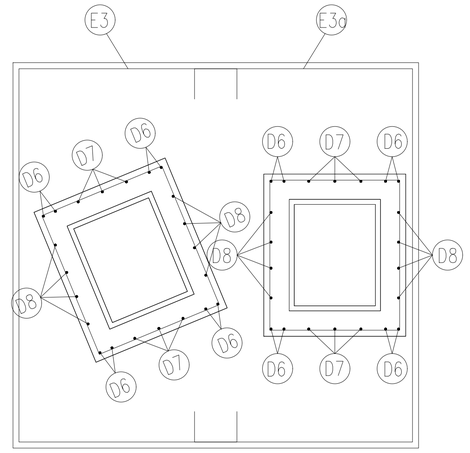




193
10 D3a ø8 C/20cm C=239cm
23
23

7
34
34
3
193
13 D5 ø10 C/15cm C=271cm



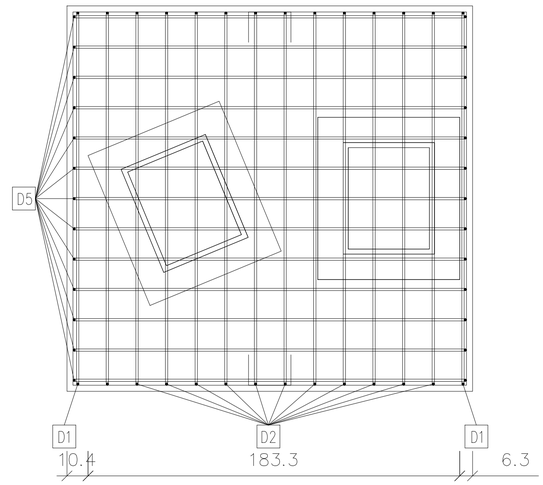


COLARINHO 01
102
28
2x4 D6 ø12,5 C=130cm
2x3 D7 ø8 C=130cm
2x4 D8 ø8 C=130cm

COLARINHO 02
102
28
2x4 D6 ø12,5 C=130cm
2x3 D7 ø8 C=130cm
2x4 D8 ø8 C=130cm

32
183
32
2 D1 ø10 C/15cm C=247cm

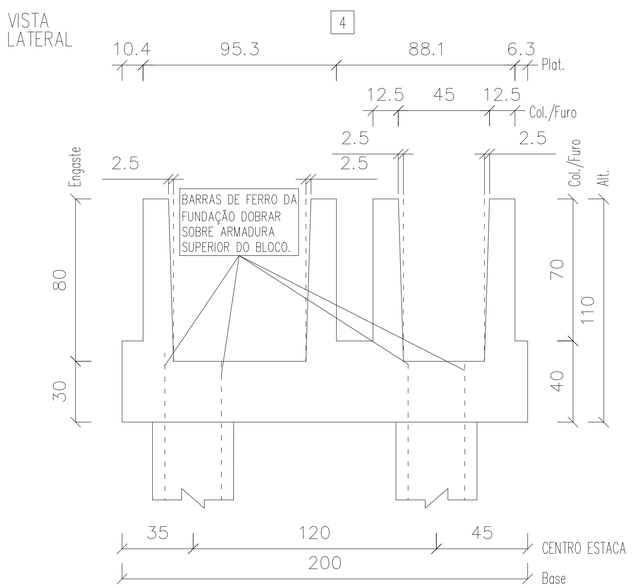
39
43
32
32
183
12 D2 ø10 C/15cm C=329cm

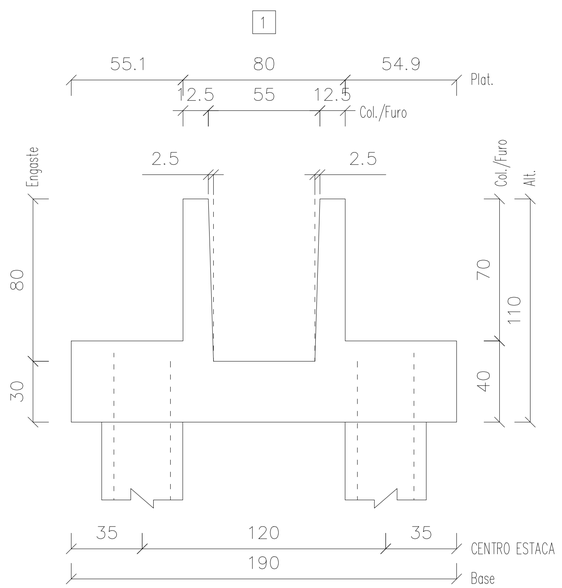


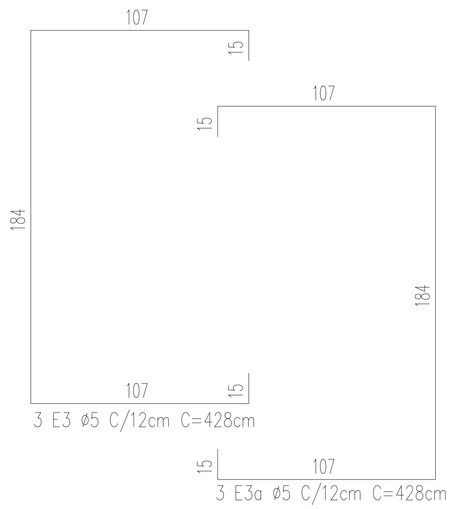
COLARINHO 01
64
74
74
64
3 E1 ø6,3 C/7cm C=290cm
4 E2 ø5 C/13cm C=290cm

COLARINHO 02
64
74
74
64
3 E1 ø6,3 C/7cm C=290cm
4 E2 ø5 C/13cm C=290cm

VISTA
LATERAL







3 E3 ø5 C/12cm C=428cm
3 E3a ø5 C/12cm C=428cm

Informações de acordo com a NBR 6118:2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

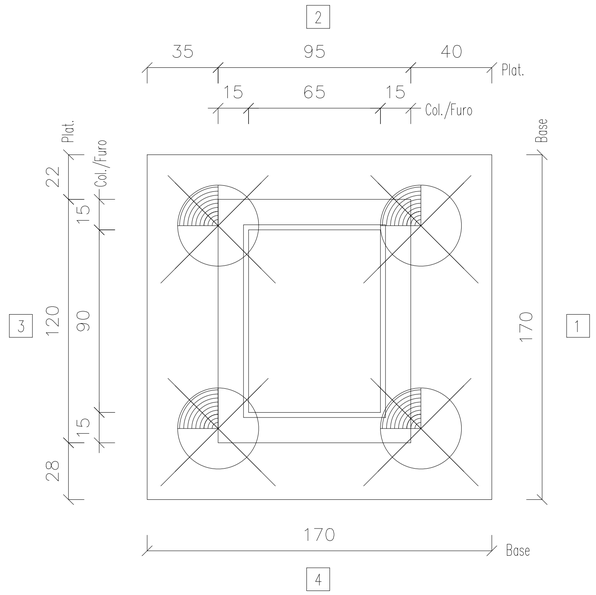
TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

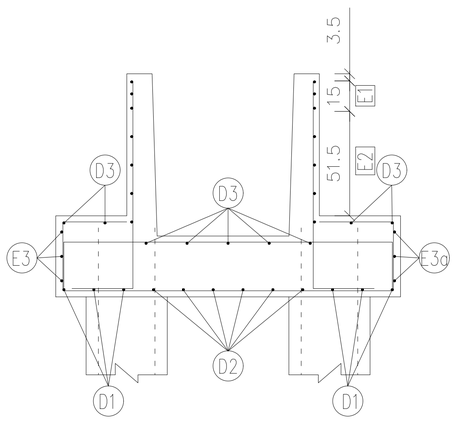
CARACTERISTÍCAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa – Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

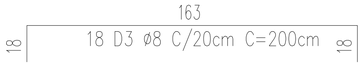
gov.br Documento assinado digitalmente
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/10/2024 09:16:14-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

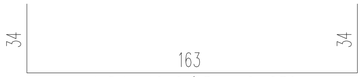
N° Projeto	Obra	Local:		
	ARENA PORTÃO			
Data	Peso (kg) – Taxa (kg/m³)	Volume (m3)	Peso (t)	
26-07-2023	79 – 57	1.958	4.895	
Nome	Quantidade	Fogo	Comprimento (cm)	Altura (cm)
BL23	1	/	/	110
	Cobrimento(cm) /	Referência	Desenho	
Folha 1 de 4	Separação(cm) /	PLOPERA	EDUARDO COMIN	
			Verif. RAFAEL BARTH	

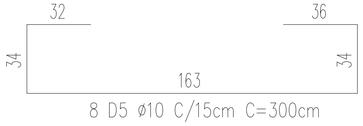
VISTA
SUPERIOR

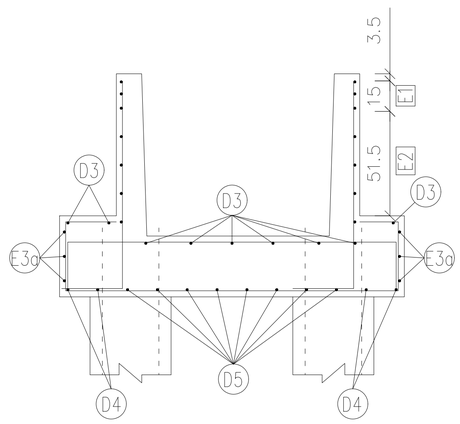


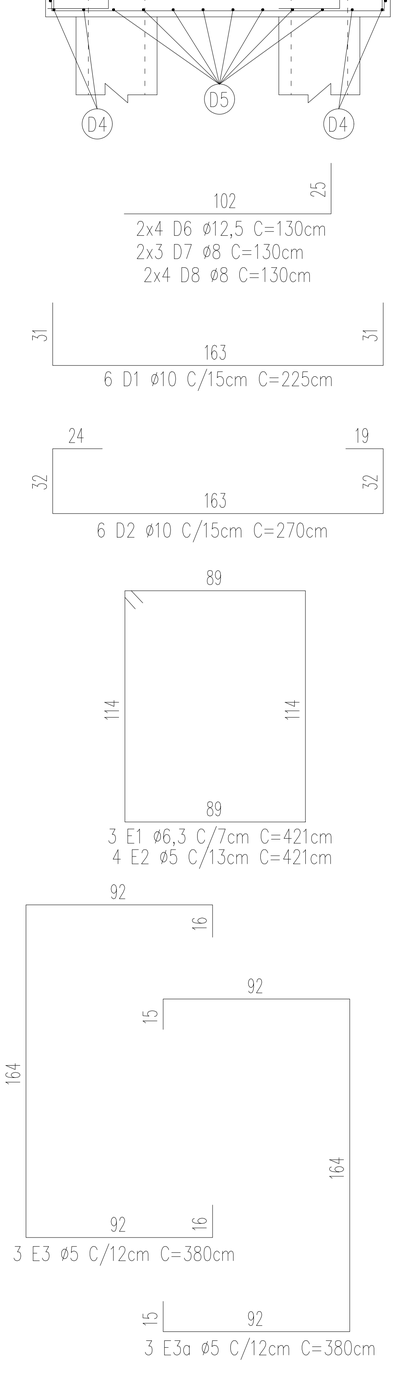


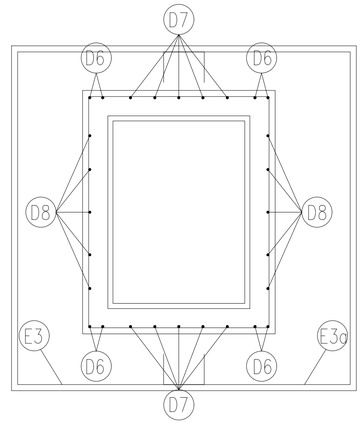


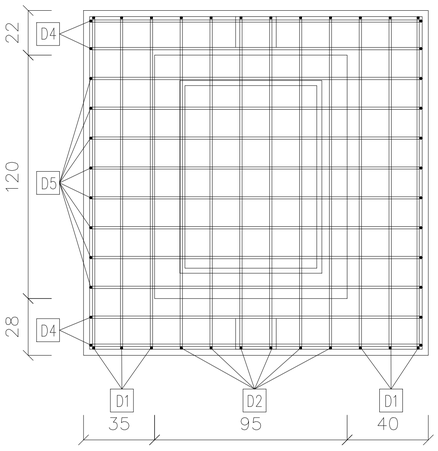




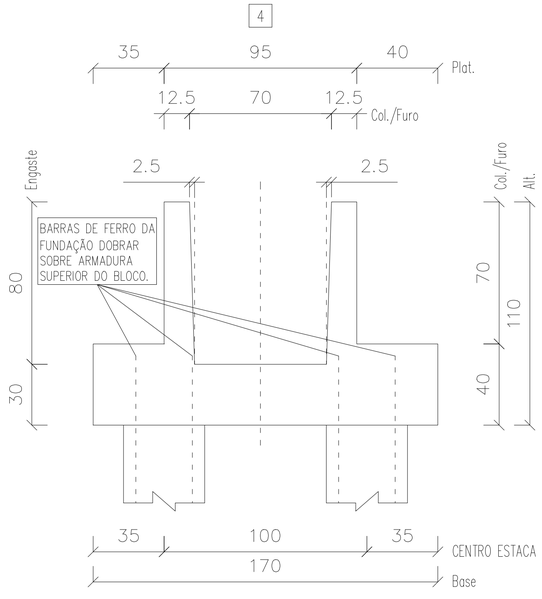


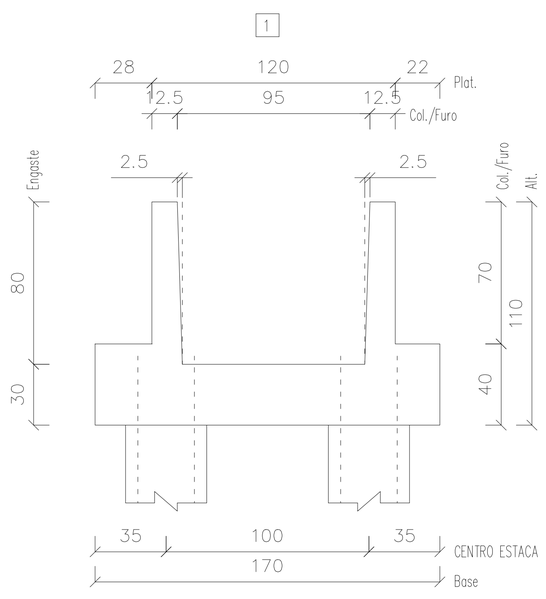






VISTA
LATERAL





Informações de acordo com a NBR 6118: 2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

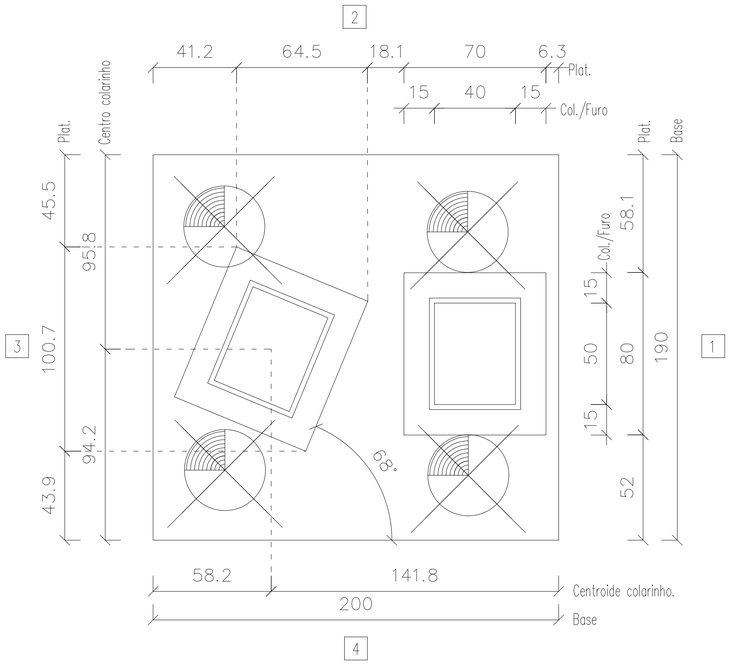
TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

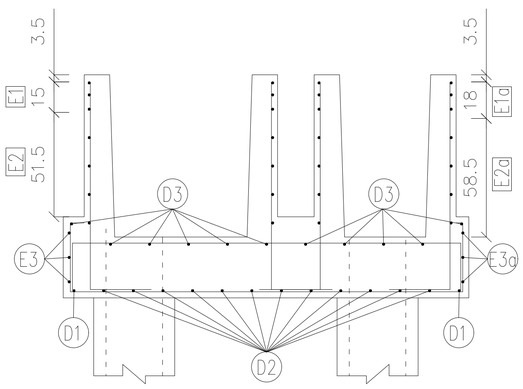
CARACTERISTÍCAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa – Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

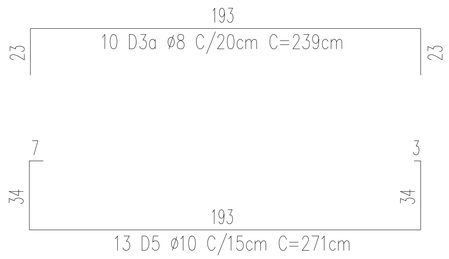
gov.br Documento assinado digitalmente
NICOLAS REZ BATTI BERGMANN
Data: 22/10/2024 09:16:14-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

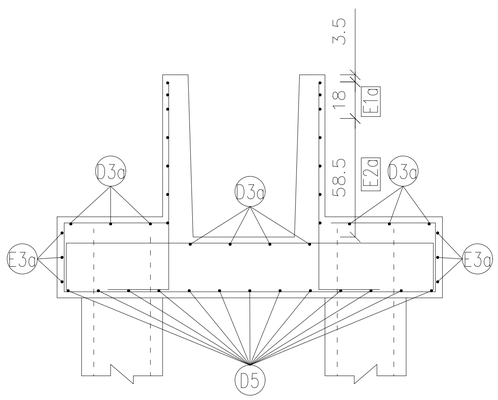
N° Projeto	Obra: ARENA PORTÃO		Local:	
Data: 26-07-2023	Peso (kg) – Taxa (kg/m³)		Volume (m3): 1.488	Peso (t): 3.720
Nome: BL24	Quantidade: 1	Fogo: /	Comprimento (cm): /	Altura (cm): 110
	Cobrimento(cm): /		Referência: PLOPERA	Desenho: EDUARDO COMIN
Folha 1 de 4	Separação(cm): /			Verif.: RAFAEL BARTH

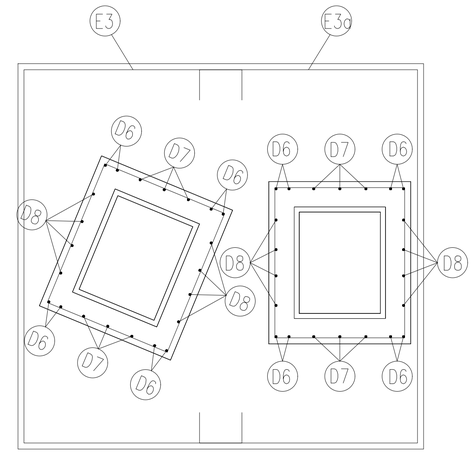
VISTA
SUPERIOR







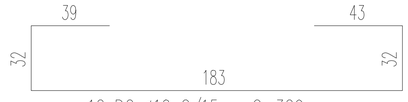




COLARINHO 01
102
28
2x4 D6 ø12,5 C=130cm
2x3 D7 ø8 C=130cm
2x4 D8 ø8 C=130cm

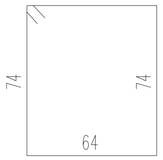
COLARINHO 02
102
28
2x4 D6 ø12,5 C=130cm
2x3 D7 ø8 C=130cm
2x4 D8 ø8 C=130cm

2 D1 ø10 C/15cm C=247cm



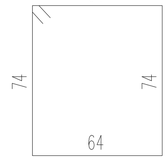
12 D2 ø10 C/15cm C=329cm

COLARINHO 01
64

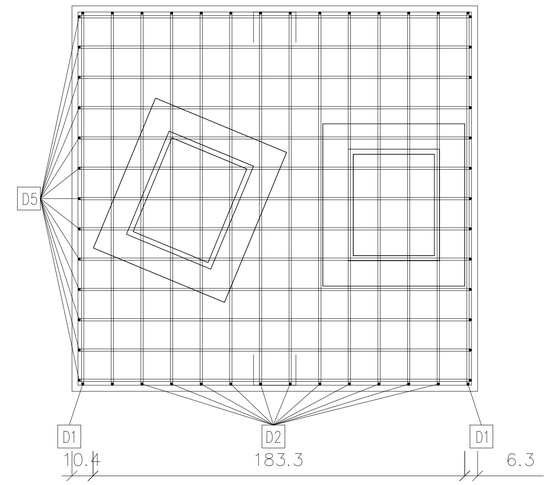


3 E1 ø6,3 C/7cm C=290cm
4 E2 ø5 C/13cm C=290cm

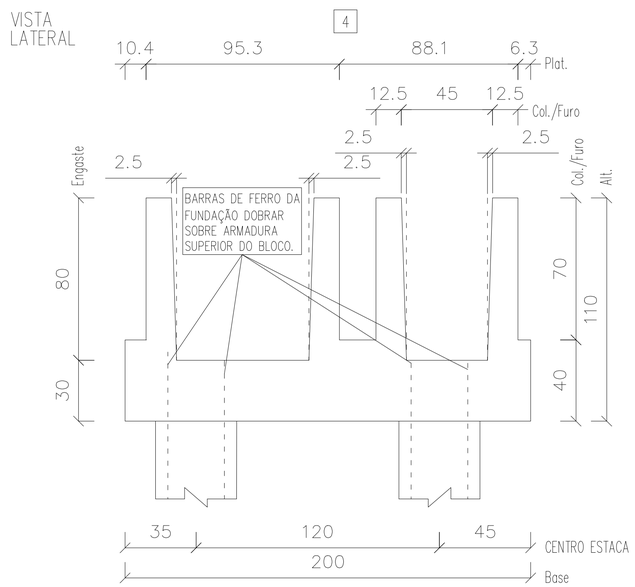
COLARINHO 02
64

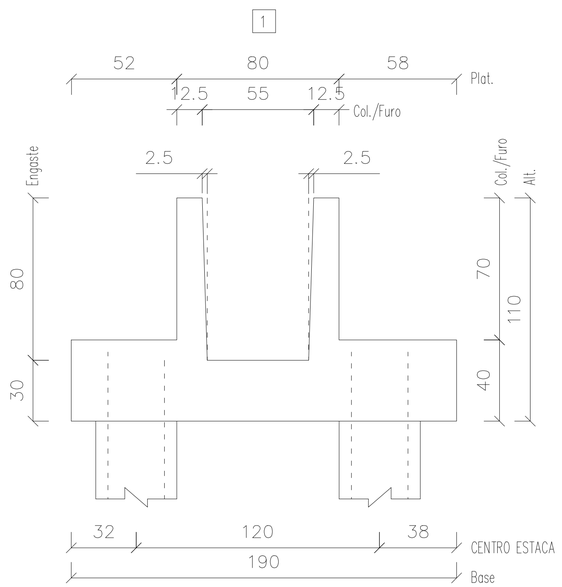


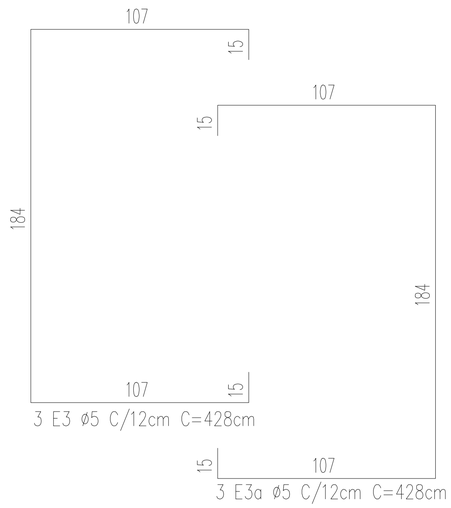
3 E1 ø6,3 C/7cm C=290cm
4 E2 ø5 C/13cm C=290cm



VISTA
LATERAL







3 E3 ø5 C/12cm C=428cm
3 E3a ø5 C/12cm C=428cm

Informações de acordo com a NBR 6118:2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

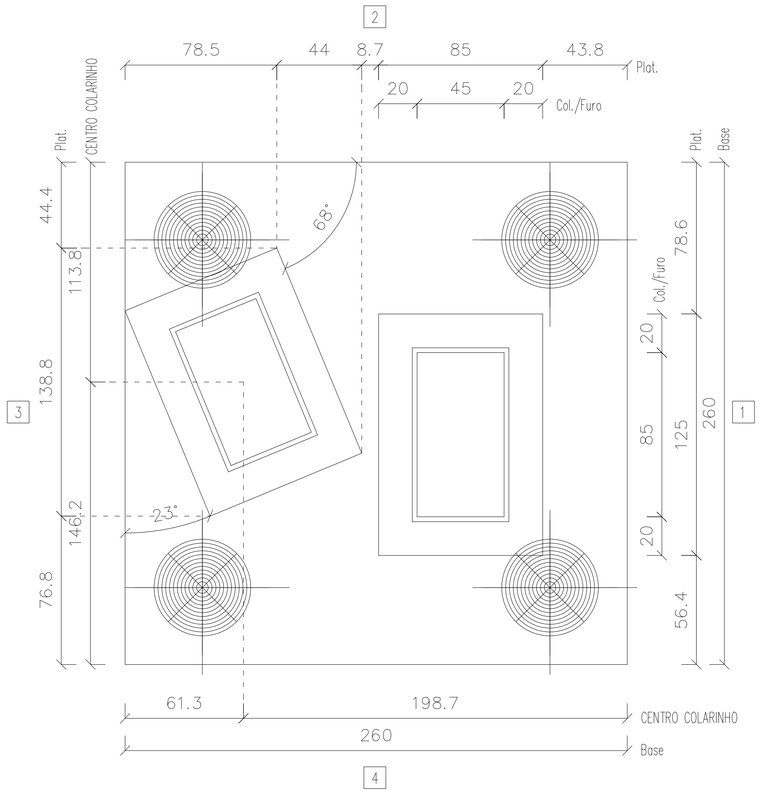
TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

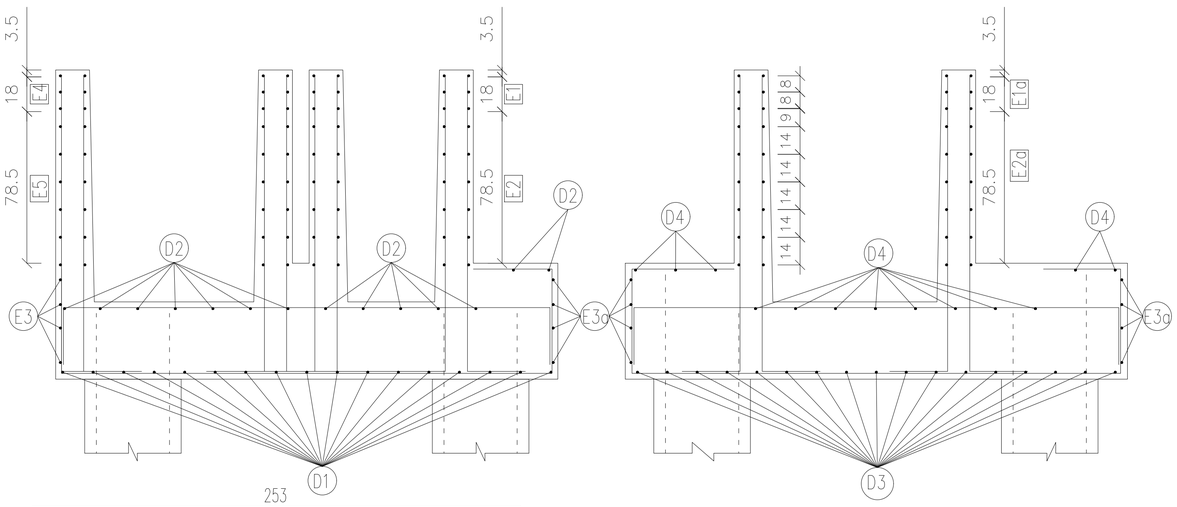
CARACTERISTÍCAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa – Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

gov.br Documento assinado digitalmente
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/10/2024 09:16:14-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

N° Projeto	Obra	Local:		
	ARENA PORTÃO			
Data	Peso (kg) – Taxa (kg/m³)	Volume (m3)	Peso (t)	
26-07-2023	79 – 57	1.958	4.895	
Nome	Quantidade	Fogo	Comprimento (cm)	Altura (cm)
BL25	1	/	/	110
	Cobrimento(cm) /	Referência	Desenho	EDUARDO COMIN
Folha 1 de 4	Separação(cm) /	PLOPERA	Verif.	RAFAEL BARTH

VISTA SUPERIOR





253
14 D2 ø10 C/20cm C=300cm
23
23

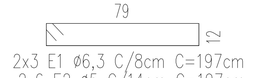
253
13 D4 ø10 C/20cm C=300cm
23
23

39
54
54
253
17 D3 ø12,5 C/15cm C=400cm

53
40
52
52
253
17 D1 ø12,5 C/15cm C=450cm

153
32
4x4 D5 ø12,5 C=185cm 4x4 D5a ø12,5 C=185cm
3x4 D6 ø10 C=185cm 3x4 D6a ø10 C=185cm
5x4 D7 ø8 C=185cm 5x4 D7a ø8 C=185cm

COLARINHO 01

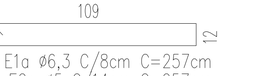


2x3 E1 ø6,3 C/8cm C=197cm
2x6 E2 ø5 C/14cm C=197cm

2x3 E1a ø6,3 C/8cm C=277cm
2x6 E2a ø5 C/14cm C=277cm

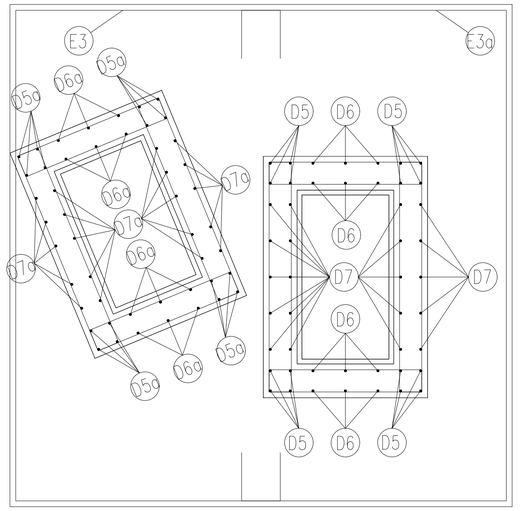
COLARINHO 02

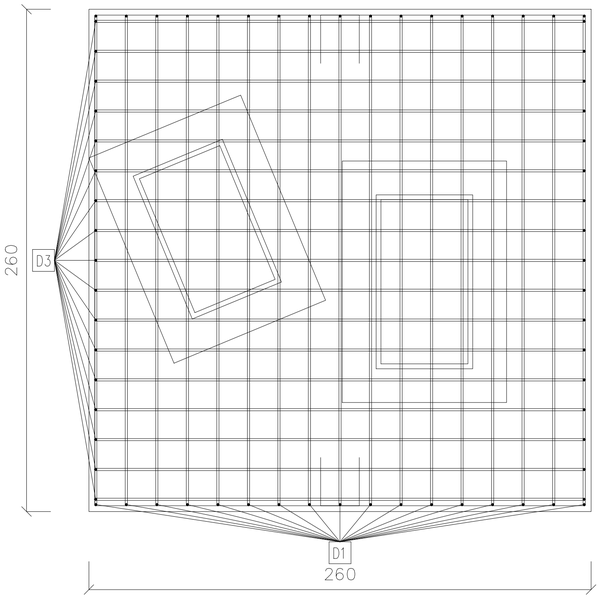
2x3 E1 ø6,3 C/8cm C=197cm
2x6 E2 ø5 C/14cm C=197cm



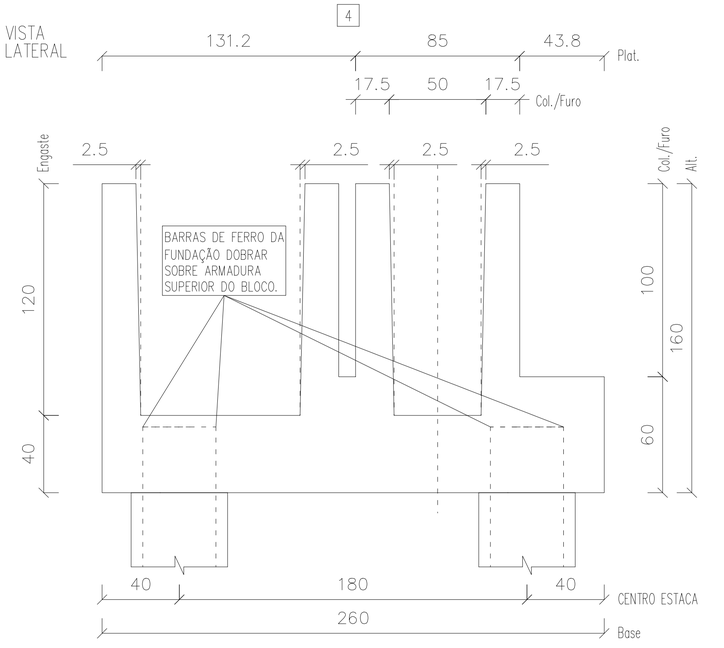
2x3 E1a ø6,3 C/8cm C=257cm
2x6 E2a ø5 C/14cm C=257cm

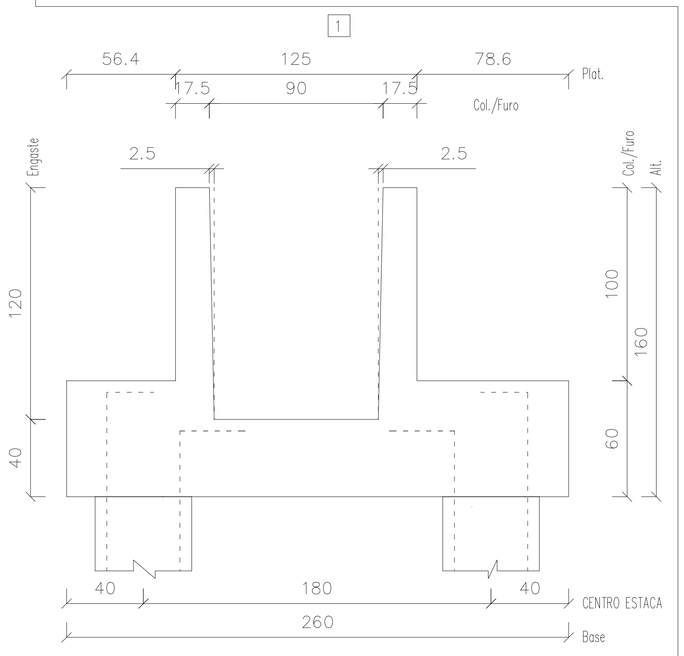
FORMA E ARMADURA

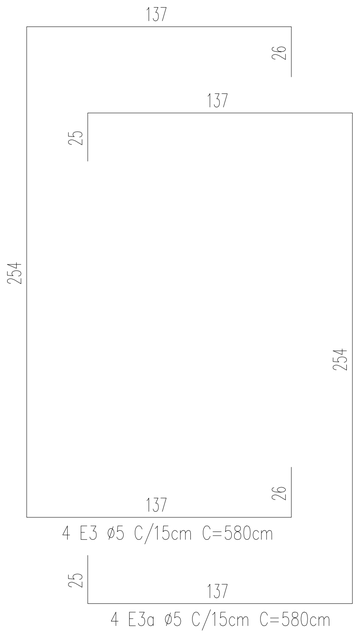




VISTA LATERAL







4 E3 ø5 C/15cm C=580cm
4 E3a ø5 C/15cm C=580cm

REVISÃO (01): DIMENSÃO DO BLOCO DEVIDO MUDANÇA DE LOCAÇÃO DE ESTACAS

Informações de acordo com a NBR 6118:2014
Classe de Agressividade:
Vida Nominal Cat.: Classe Estrutural: S4

TOLERÂNCIAS DE PRODUÇÃO
COMPRIMENTO ±1.0 cm
SEÇÃO ±0.5 cm
POSIÇÃO DA ARMADURA ±1.0 cm

CARACTERISTÍCAS MATERIAIS:
Fck mín.25 MPa – Fcj mín. 5 MPa
CATEGORIA DO AÇO: CA-50, CA-60

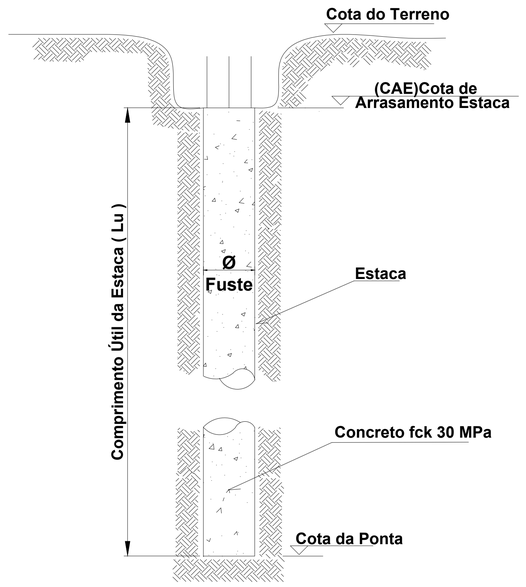
gov.br Documento assinado digitalmente
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/10/2024 09:19:53-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

N° Projeto	Obra	Local:		
	ARENA PORTÃO			
Data: 19-07-2023	Peso (kg) - Taxa (kg/m³): 347 - 66	Volume (m3): 5.247	Peso (t): 13.118	
Nome: BL26	Quantidade: 1	Fogo: /	Comprimento (cm): /	Altura (cm): 160
	Cobrimento(cm): /		Referência: PLOPERA	Desenho: EDUARDO COMIN
Folha 1 de 1	Separação(cm): /			Verif.: RAFAEL BARTH

FUNDAÇÕES QUE PRECISAM SER LOCADAS COM ESTAÇÃO TOTAL:

BL15 (EIXO 32) BL15 (EIXO 35)
BL19 (EIXO 19) BL24 (EIXO 35)
BL23 (EIXO D1) BL18 (EIXO 34)
BL18 (EIXO 33) BL25 (EIXO 36)

DETALHE: COMPRIMENTO DAS ESTACAS



Quadro de Revisões

Revisão	Descrição	Data	Responsável / Visto
Rev.02	Adição de blocos devido a alteração no projeto	21/08/2024	Eng. Eduardo / Rafael
Rev.01	Locação Estacas nova do cliente / Bloco 2	21/07/2023	Eng. Eduardo / Rafael
Rev.00	Emissão Inicial	18/07/2023	Eng. Eduardo / Rafael

Desenho para:

PROJETO EXECUTIVO

Desenho válido somente assinado pelo responsável pelo projeto

Notas importates sobre o projeto:

Observações:

/ Data: / /
Nome Cliente / Assinatura do Cliente

/ Data: / /
Nome / Responsável técnico do cliente ou cliente

Engº Eduardo Comin / Data: / /
Nome / Responsável técnico pelo anteprojeto

Documento assinado digitalmente
gov.br
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/10/2024 09:19:15-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Cliente: (ARENA PORTÃO)

Endereço: Rio Grande do Sul

Referente: Planta de locação pilar e corte

Engenheiro: *Eduardo Comin*

Projetista: *Rafael S. Barth*

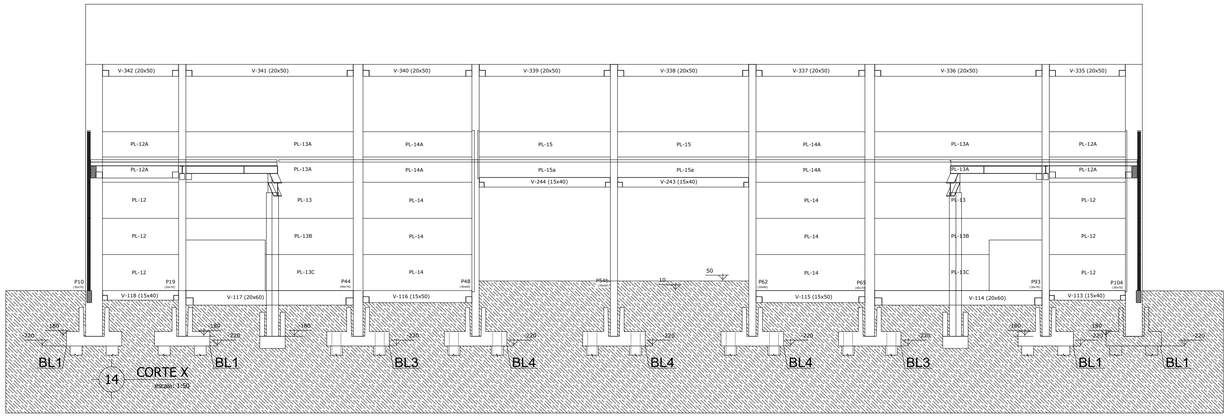
Projeto:
Locação Blocos
Concreto pré-moldado

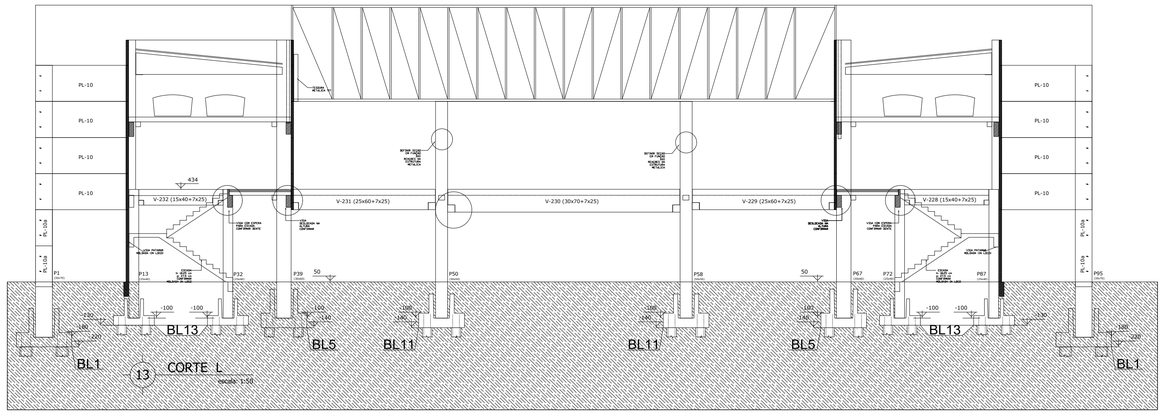
Data: 21/08/2024

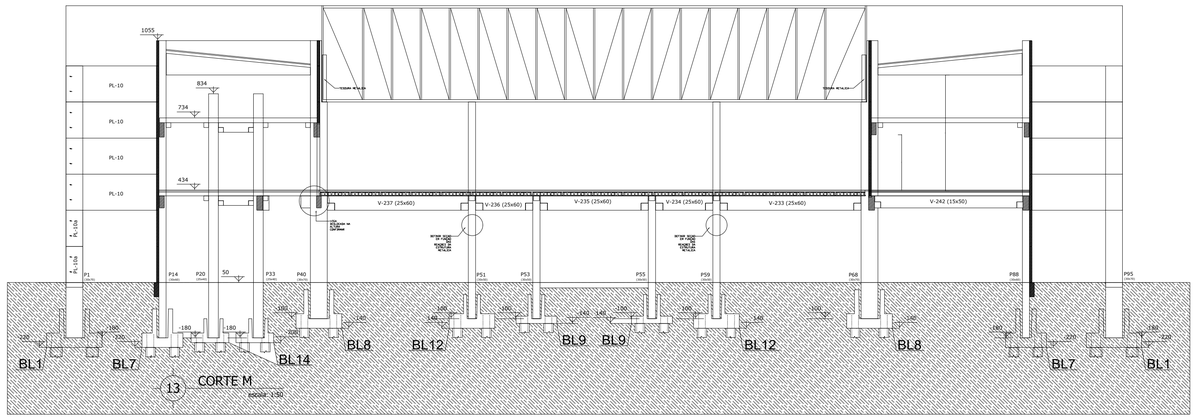
Nº de Folhas 01/03

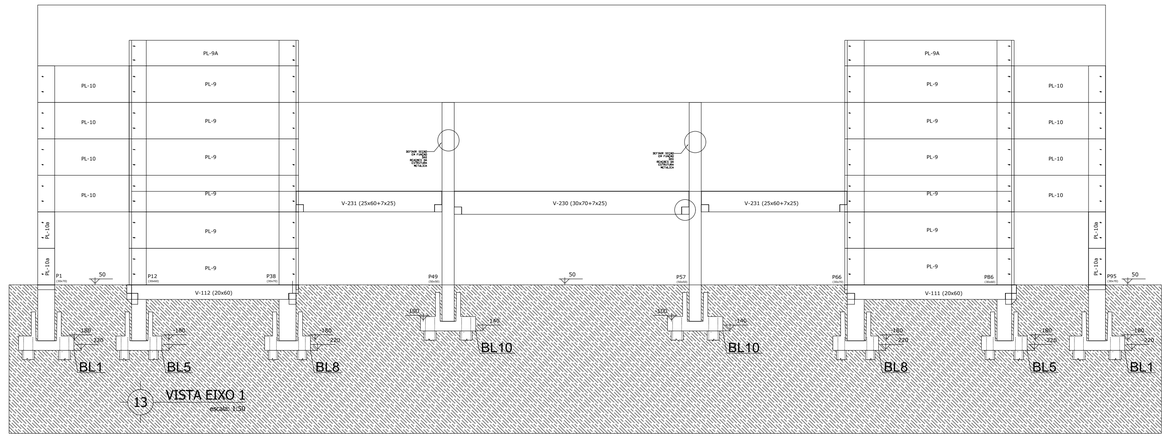
Prancha:

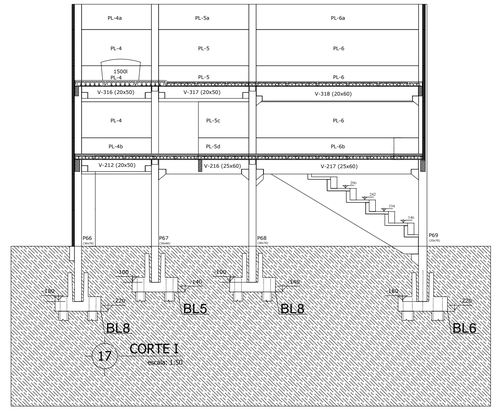
A1 841 x 594 mm

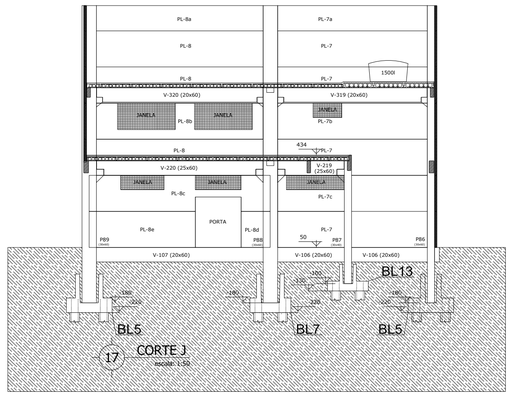


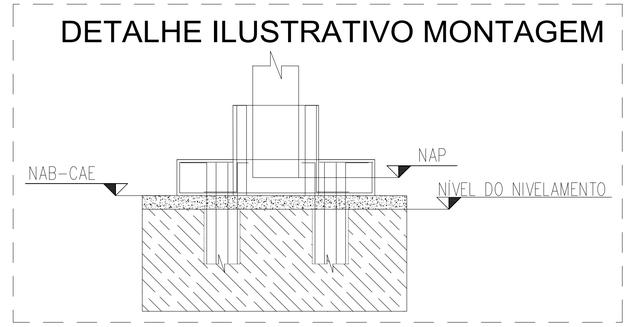












AVISO - IMPORTANTES

1 – A LOCAÇÃO DOS BLOCOS DEVERA SER FEITA DE ACORDO COM A PLANTA BAIXA DE LOCAÇÃO DE BLOCOS.
2 – COTA DE ARRASAMENTO ESTA INDICADA AO LADO DE CADA BLOCO, COM SIGLA (CAE) COTA ARRASAMENTO ESTACA.
3 – O CONCRETO PARA OS BLOCOS DE FUNDAÇÕES DEVERA SER DE FCK MÍN DE 25MPA – FCJ MÍN 5MPA.
4 – CATEGORIA DO AÇO UTILIZADO NAS FUNDAÇÕES :CA-50; CA-60.
5 – MONTAGEM DA ARMADURA DO BLOCO DEVERÁ SEGUIR O MESMO DO DETALHAMENTO
6 – NÍVEL DE APOIO DO BLOCO INDICADO AO LADO DO MESMO (NAB) NÍVEL DE APOIO DO BLOCO
7 – QUAISQUER MODIFICAÇÕES NO PROJETO DEVERÃO SER SOLICITADAS POR ESCRITO AO RESPONSÁVEL DO PROJETO DE LOCAÇÃO DE FUNDAÇÕES.

Quadro de Revisões

Revisão	Descrição	Data	Responsável / Visto
Rev.02	Adição de blocos devido a alteração no projeto	21/08/2024	Eng. Eduardo / Rafael
Rev.01	Locação Estacas nova do cliente / Bloco 2	21/07/2023	Eng. Eduardo / Rafael
Rev.00	Emissão Inicial	18/07/2023	Eng. Eduardo / Rafael

Desenho para:

PROJETO EXECUTIVO

Desenho válido somente assinado pelo responsável pelo projeto

Notas importates sobre o projeto:

Observações:

/ Data: / /
Nome Cliente / Assinatura do Cliente

/ Data: / /
Nome / Responsável técnico do cliente ou cliente

Engº Eduardo Comin / Data: / /
Nome / Responsável técnico pelo anteprojeto

gov.br
Documento assinado digitalmente
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 22/10/2024 09:19:15-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

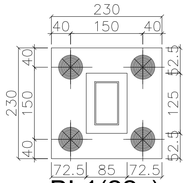
Cliente: (ARENA PORTÃO)
Endereço: Rio Grande do Sul
Referente: Planta de locação pilar e corte

Engenheiro: *Eduardo Comin*
Projetista: *Rafael S. Barth*

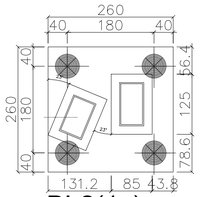
Projeto:
Locação Blocos
Concreto pré-moldado

Data: 21/08/2024
Nº de Folhas 02/03
Prancha:

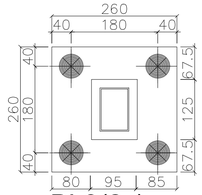
A1 841 x 594 mm



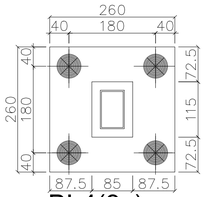
BL1(22x)



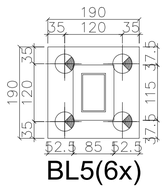
BL2(1x)



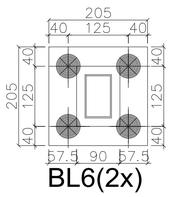
BL3(2x)



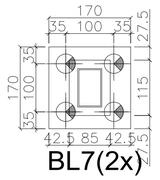
BL4(3x)



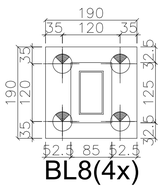
BL5(6x)



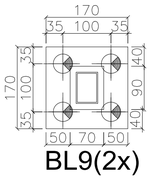
BL6(2x)



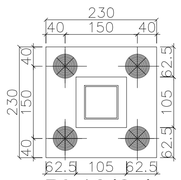
BL7(2x)



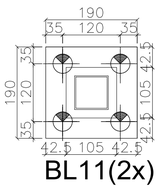
BL8(4x)



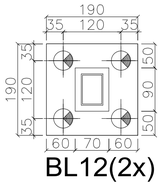
BL9(2x)



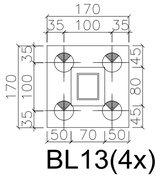
BL10(2x)



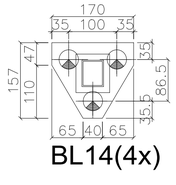
BL11(2x)



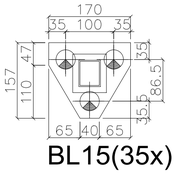
BL12(2x)



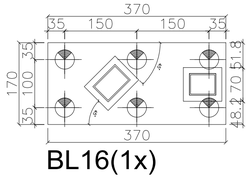
BL13(4x)



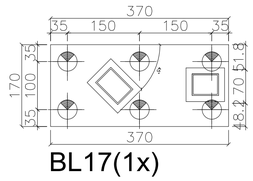
BL14(4x)



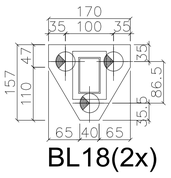
BL15(35x)



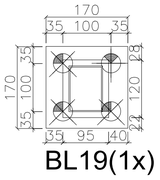
BL16(1x)



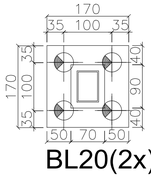
BL17(1x)



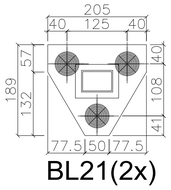
BL18(2x)



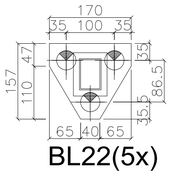
BL19(1x)



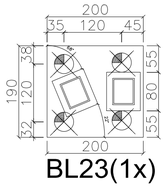
BL20(2x)



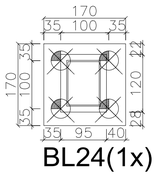
BL21(2x)



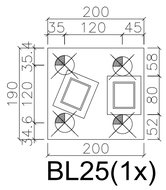
BL22(5x)



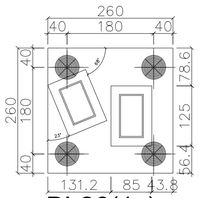
BL23(1x)



BL24(1x)



BL25(1x)



BL26(1x)

NOTAS

1 – O CONCRETO PARA PREENCHIMENTO DO VAZIO ENTRE O PILAR E O COLARINHO DEVE TER NO MÍNIMO A MESMA CARACTERISTICA QUE O CONCRETO DO BLOCO;
2 – A MONTAGEM DOS ELEMENTOS PRÉ-FABRICADOS ESTÁ CONDICIONADA AO TEMPO NO MINIMO DE 72 HORAS DA CONCRETAGEM DOS BLOCOS DE FUNDAÇÕES;
3 – COBRIMENTO UTLIZADO NAS FUNDAÇÕES É DE 3CM;

PROJETO EXECUTADO DE ACORDO COM AS SEGUINTES NORMATIVAS:

A) – NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 6118:2014 – PROJETOS DE ESTRUTURAS DE CONCRETO – PROCEDIMENTOS;
B) – NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 9062:2017 – PROJETO E EXECUÇÃO DE ESTRUTURAS PRÉ-MOLDADO;
C) – NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 8800:2008 – PROJETO DE ESTRUTURAS EM AÇO E DE ESTRUTURAS MISTAS;
D) – NORMA BRASILEIRA ABNT NBR 6122:2019 – PROJETO E EXECUÇÃO DE FUNDAÇÕES.

Quadro de Revisões

Revisão	Descrição	Data	Responsável / Visto
Rev.02	Adição de blocos devido a alteração no projeto	21/08/2024	Eng. Eduardo / Rafael
Rev.01	Locação Estacas nova do cliente / Bloco 2	21/07/2023	Eng. Eduardo / Rafael
Rev.00	Emissão Inicial	18/07/2023	Eng. Eduardo / Rafael

Desenho para:

PROJETO EXECUTIVO

Desenho válido somente assinado pelo responsável pelo projeto

Notas importates sobre o projeto:

Observações:

/ Data: / /
Nome Cliente / Assinatura do Cliente

/ Data: / /
Nome / Responsável técnico do cliente ou cliente

Engº Eduardo Comin / Data: / /
Nome / Responsável técnico pelo anteprojeto

gov.br Documento assinado digitalmente
NICOLAS BEZ BATTI BERGMANN
Data: 21/10/2024 09:19:16-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Cliente: (ARENA PORTÃO)

Endereço: Rio Grande do Sul

Referente: Planta de locação pilar e corte

Engenheiro: *Eduardo Comin*

Projetista: *Rafael S. Barth*

Projeto: **Locação Blocos**
Concreto pré-moldado

Data: 21/08/2024

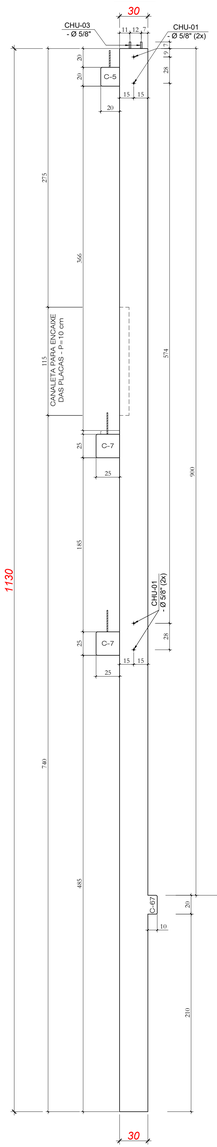
Nº de Folhas 03/03

Prancha:

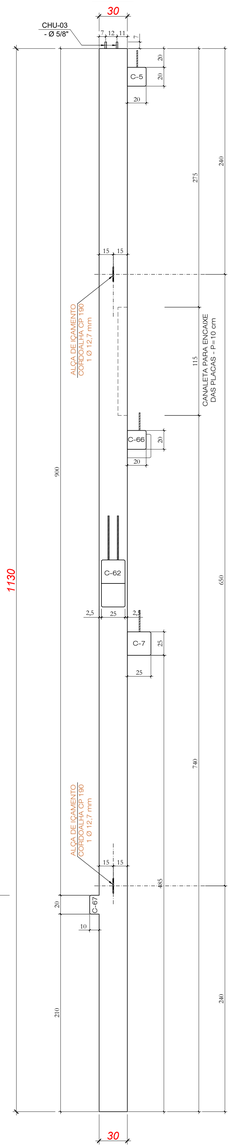
A1 841 x 594 mm

PILAR - P1 (1x)

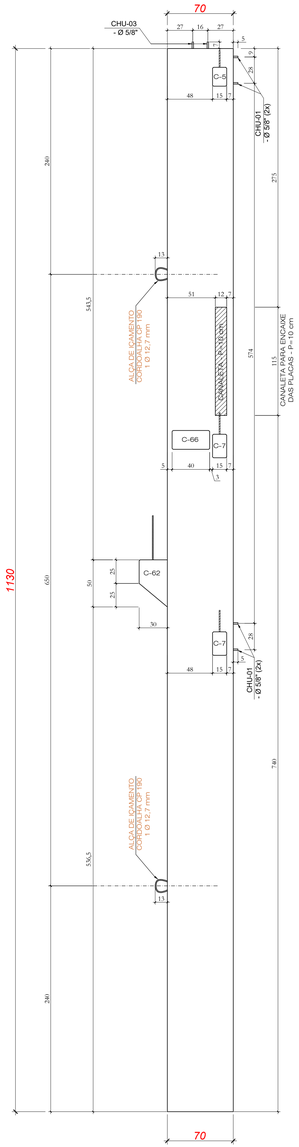
Vista Fundos
Forma



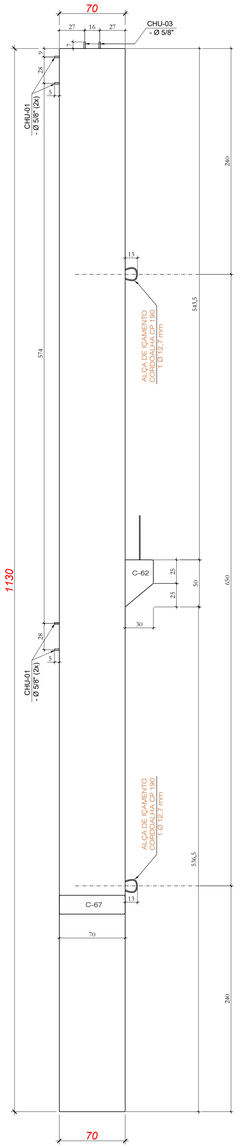
Vista Frontal
Forma



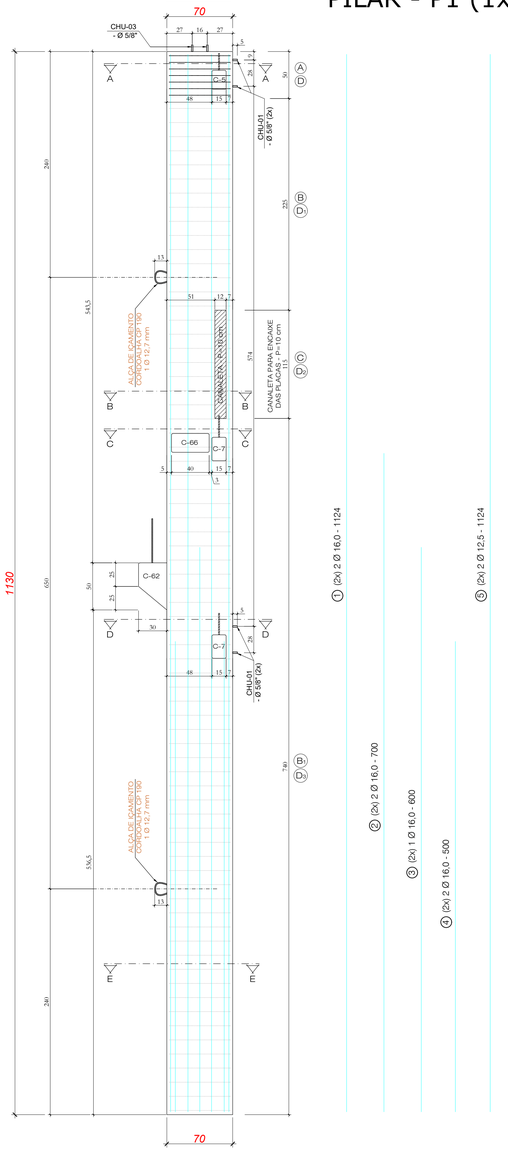
Vista Lateral 01
Forma



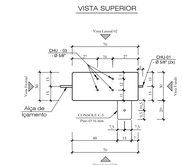
Vista Lateral 02
Forma



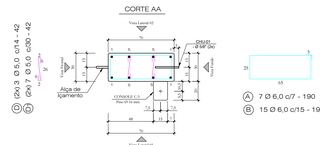
Vista Lateral 01
Ferragens



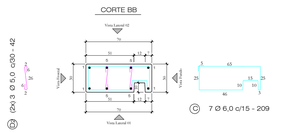
VISTA SUPERIOR



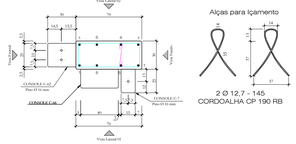
CORTE AA



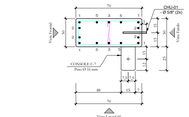
CORTE BB



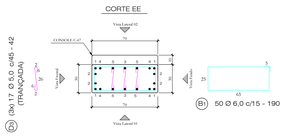
CORTE CC



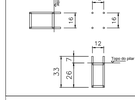
CORTE DD



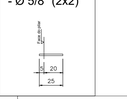
CORTE EE



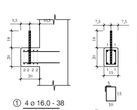
CHU-03 (TOPO) - Ø 5/8"



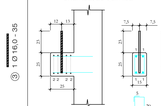
CHU-01 (FACE) - Ø 5/8" (2x2)



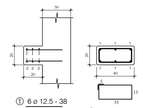
FERRAGENS P/ CONSOLE C-5 (1x)
Chumbação química



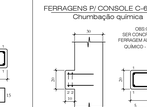
FERRAGENS P/ CONSOLE C-7 (2x)
Chumbação química



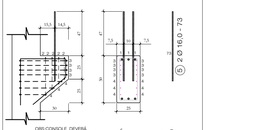
FERRAGENS P/ CONSOLE C-65 (1x)
Chumbação química



FERRAGENS P/ CONSOLE C-67 (1x)
Chumbação química



FERRAGENS P/ CONSOLE C - 62 (x1)



Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

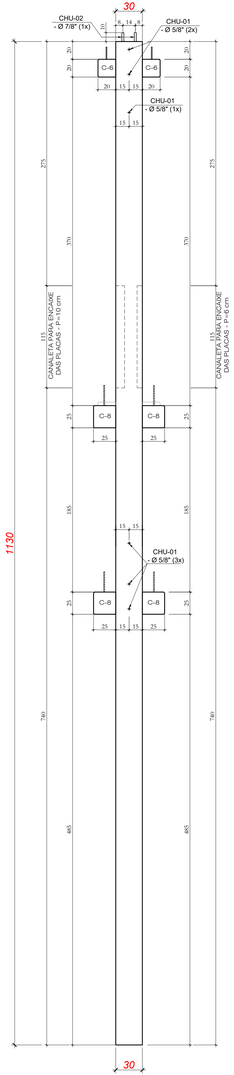
Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,443	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	41,44 m	6,38	Kg
	Ø 6,0	166,39 m	36,94	Kg
	Ø 8,0	4,48 m	1,77	Kg
Aço CA-50	Ø 10,0	- - - m	- - -	Kg
	Ø 12,5	49,48 m	49,48	Kg
	Ø 16,0	117,65 m	185,65	Kg
	Ø 20,0	- - - m	- - -	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			282,52	Kg
Taxa Aço			115,63	Kg/m³

HÄRTEL ENGENHARIA

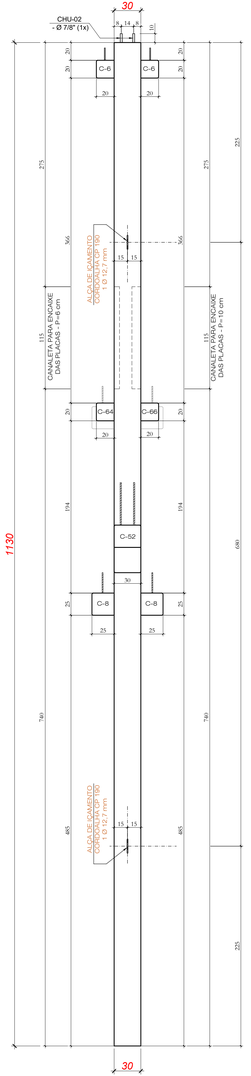
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data:	JUL.2023
Escala:	1:25
Peça:	P1
Quant:	01

PILAR - P2 (1x)
PILAR - P4 (1x)

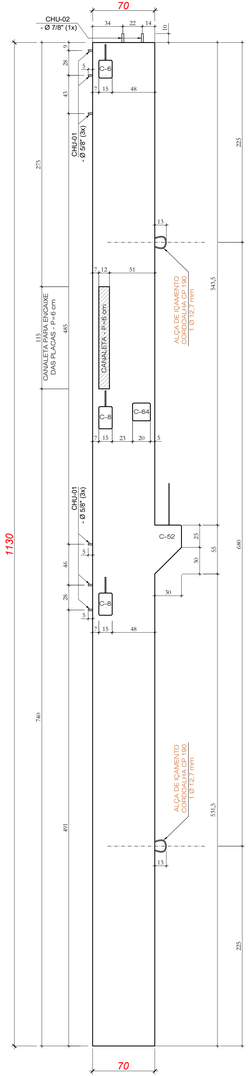
Vista Fundos
Forma



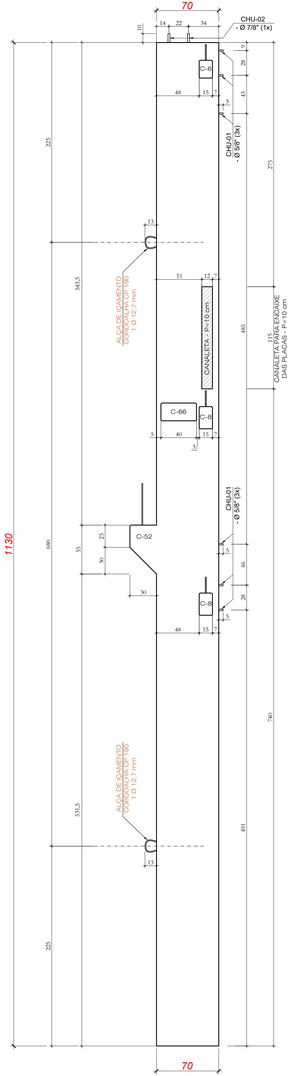
Vista Frontal
Forma



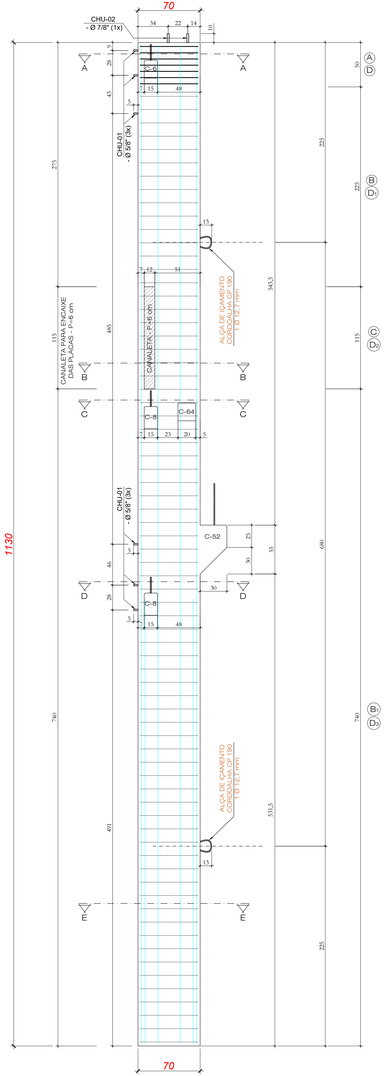
Vista Lateral 01
Forma

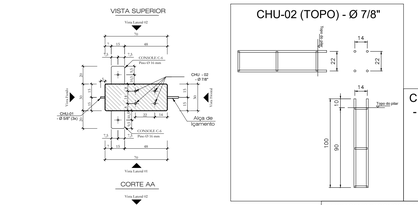


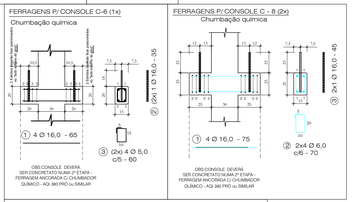
Vista Lateral 02
Forma

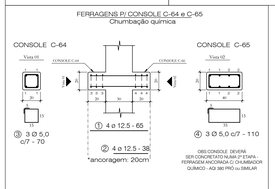


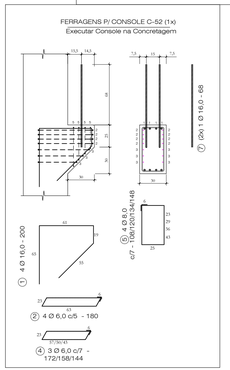
Vista Lateral 01
Ferragens

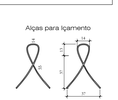










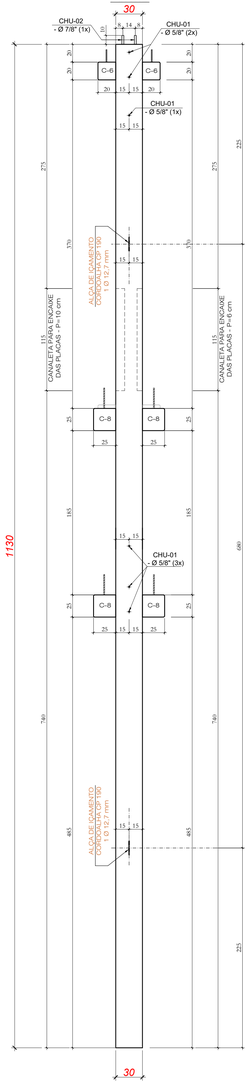


Quantitativos de Materiais			
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)		2,459	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	42,12 m	6,49 Kg
	Ø 6,0	175,34 m	38,93 Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	5,10 m	2,01 Kg
	Ø 10,0	- - -	- - - Kg
	Ø 12,5	49,08 m	49,08 Kg
	Ø 16,0	87,90 m	138,71 Kg
	Ø 20,0	48,00 m	118,37 Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,90 Kg
Total Aço			355,88 Kg
Taxa Aço			144,70Kg/m

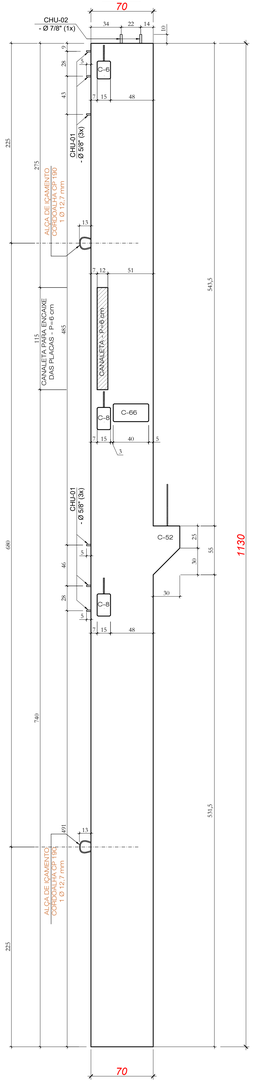
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTE ENGENHARIA	Obra: ARENA PORTÃO		
	Proprietário: MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS		
	Local: PORTÃO / RS		
Data: JUL.2023	Escala: 1:25	Peça: P2 = P4	Quant: 02

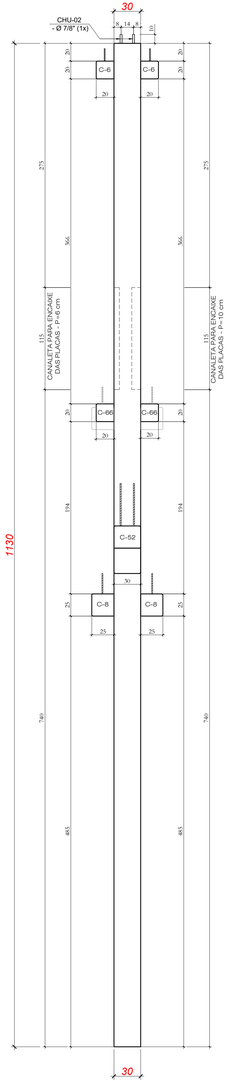
Vista Frontal
Forma



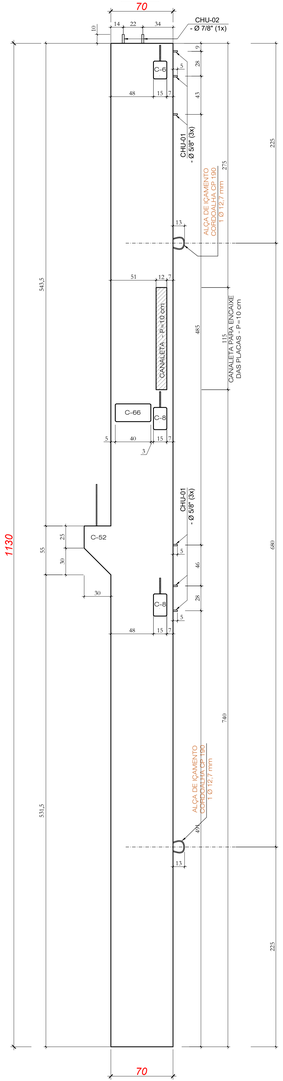
Vista Lateral 01
Forma



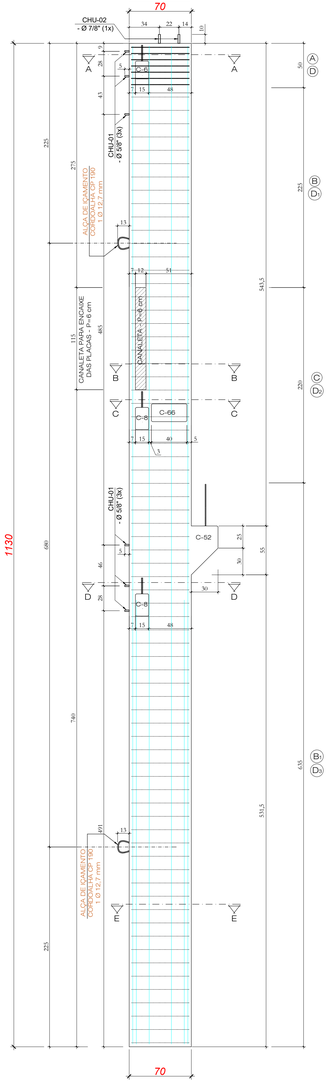
Vista Fundo
Forma



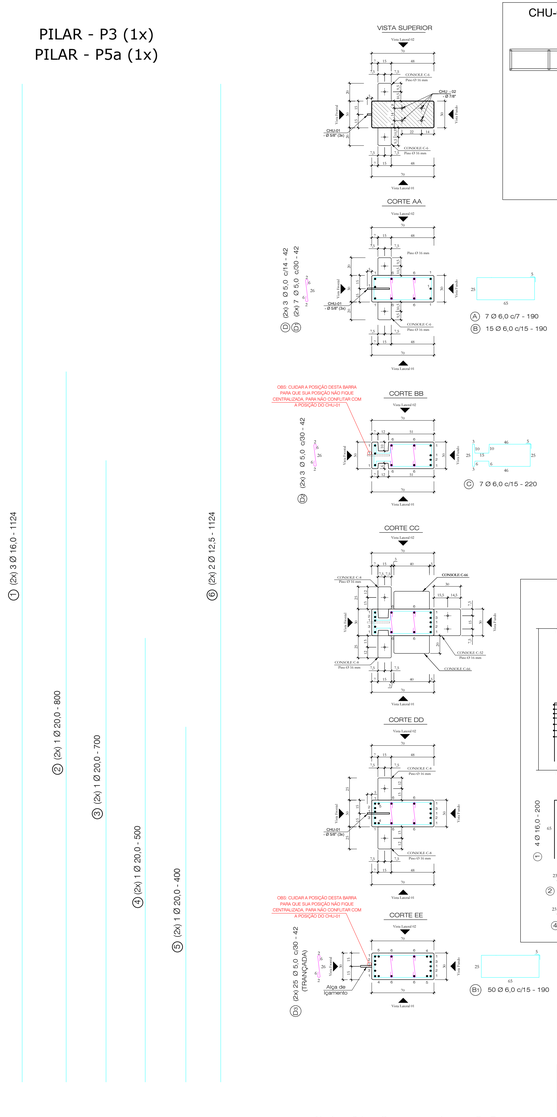
Vista Lateral 02
Forma

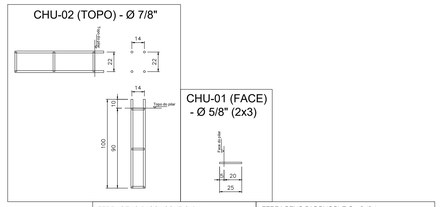


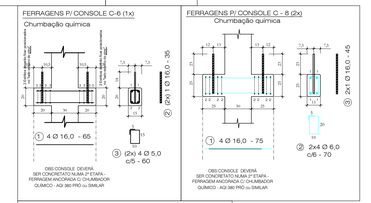
Vista Lateral 01
Ferragens

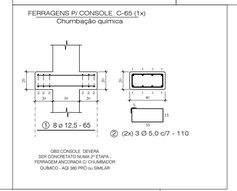


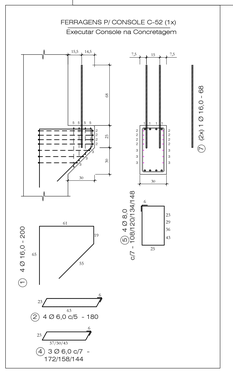
PILAR - P3 (1x)
PILAR - P5a (1x)











Quantitativos de Materiais			
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)		2,469	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	42,52 m	6,55 Kg
	Ø 6,0	169,74 m	37,68 Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	5,10 m	2,01 Kg
	Ø 10,0	- - m	- - Kg
	Ø 12,5	50,16 m	50,16 Kg
	Ø 16,0	82,64 m	130,41 Kg
	Ø 20,0	48,00 m	118,37 Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30 Kg
Total Aço			347,48 Kg
Taxa Aço			140,72Kg/m³

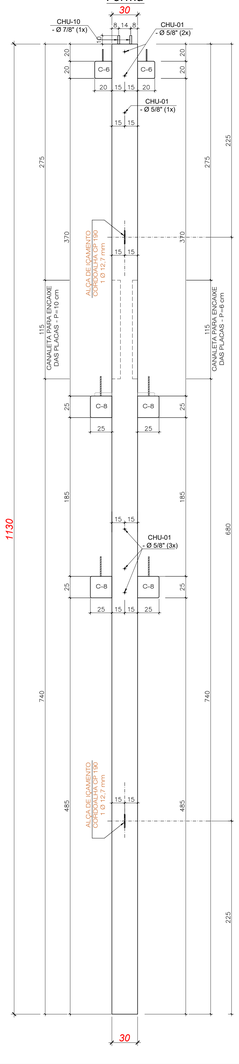
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTEL ENGENHARIA

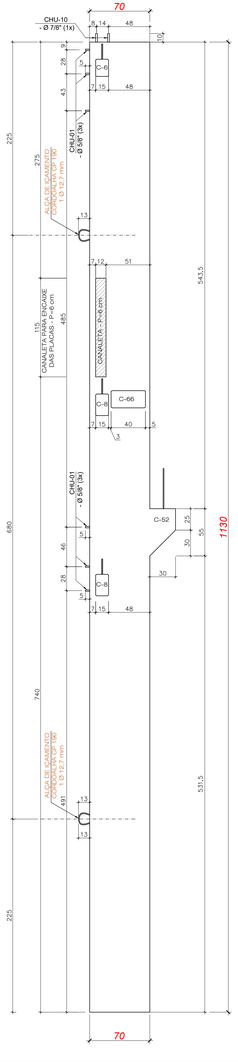
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P3 = P5a	Quant: 02

PILAR - P4a (1x)

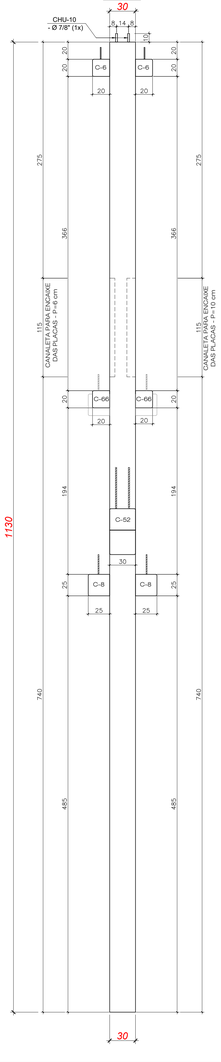
Vista Frontal
Forma



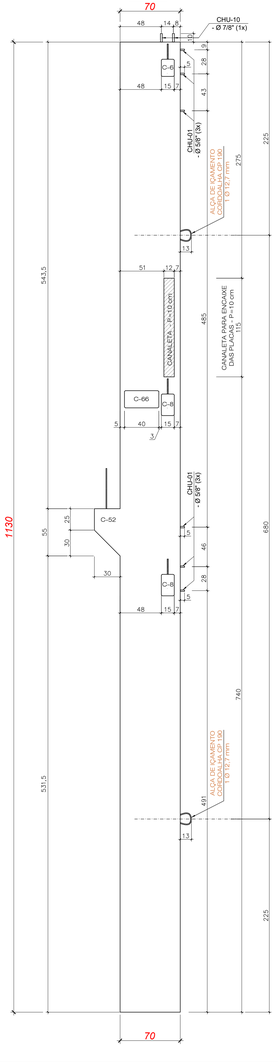
Vista Lateral 01
Forma



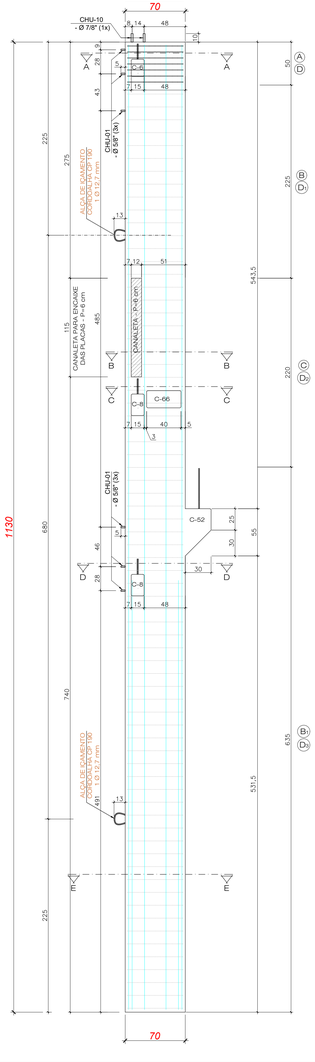
Vista Fundo
Forma



Vista Lateral 02
Forma



Vista Lateral 01
Ferragens



(2x) 3 Ø 16,0 - 1124

(2x) 1 Ø 20,0 - 800

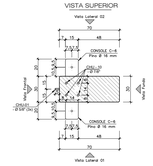
(2x) 1 Ø 20,0 - 700

(2x) 1 Ø 20,0 - 500

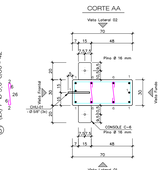
(2x) 1 Ø 20,0 - 400

(2x) 2 Ø 12,5 - 1124

VISTA SUPERIOR



CORTE AA



(2x) 3 Ø 5,0 c/14 - 42

(2x) 7 Ø 5,0 c/30 - 42

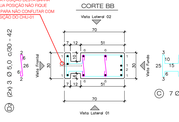
D

E

A 7 Ø 6,0 c/7 - 190

B 15 Ø 6,0 c/15 - 190

CORTE BB

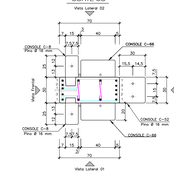


(2x) 3 Ø 5,0 c/30 - 42

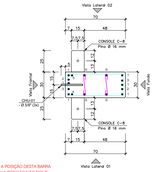
F

C 7 Ø 6,0 c/15 - 220

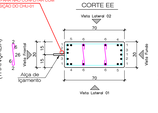
CORTE CC



CORTE DD



CORTE EE



(2x) 25 Ø 5,0 c/30 - 42

(2x) 2 Ø 5,0 c/30 - 42

G

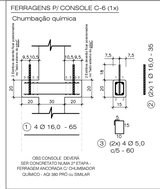
Alças para içamento

B 50 Ø 6,0 c/15 - 190

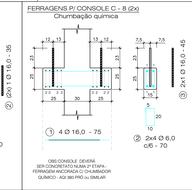
CHU-10 (TOPO) - Ø 7/8"

CHU-01 (FACE) - Ø 5/8" (2x3)

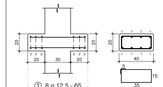
FERRAGENS P/ CONSOLE C-6 (1x)
Chumbação química



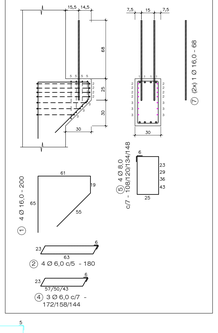
FERRAGENS P/ CONSOLE C - 8 (2x)
Chumbação química



FERRAGENS P/ CONSOLE C-65 (1x)
Chumbação química



FERRAGENS P/ CONSOLE C-52 (1x)
Executar Console na Concretagem



Alças para Içamento

2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,469	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	36,72 m	5,65	Kg
	Ø 6,0	176,34 m	39,15	Kg
	Ø 8,0	5,10 m	2,01	Kg
	Ø 10,0	- - - m	- - -	Kg
Aço CA-50	Ø 12,5	5,20 m	5,20	Kg
	Ø 16,0	19,56 m	30,87	Kg
	Ø 20,0	- - - m	- - -	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			85,18	Kg
Taxa Aço			34,49	Kg/m³

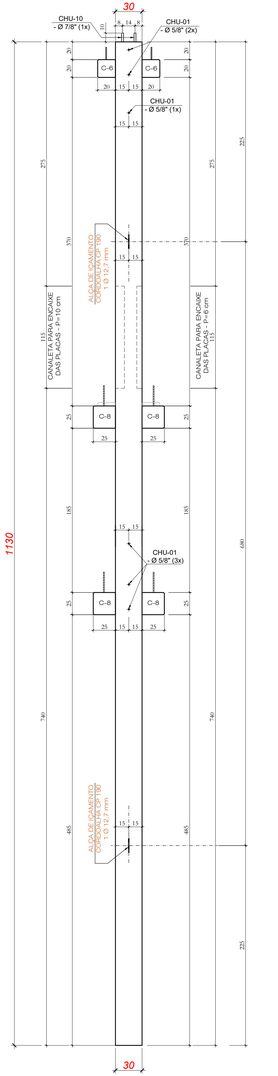
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTEL ENGENHARIA

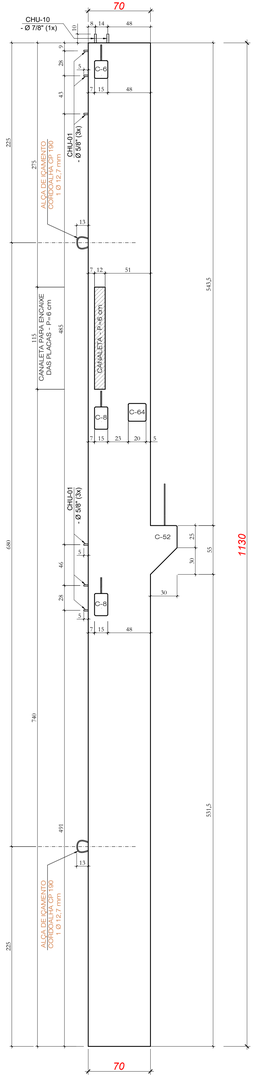
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P4a	Quant: 01

PILAR - P5 (1x)

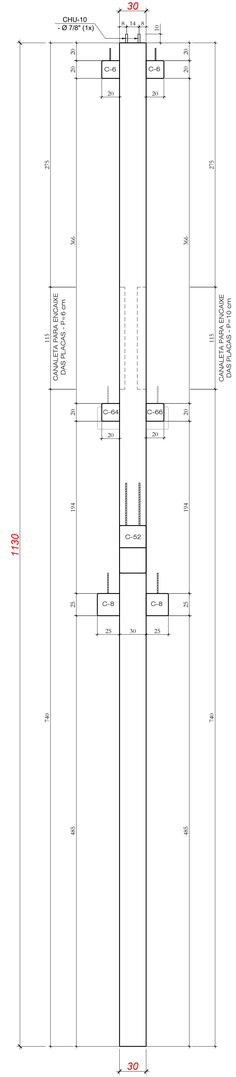
Vista Frontal
Forma



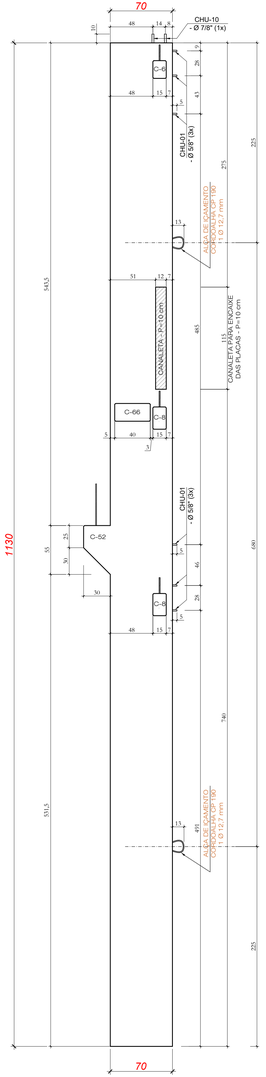
Vista Lateral 01
Forma



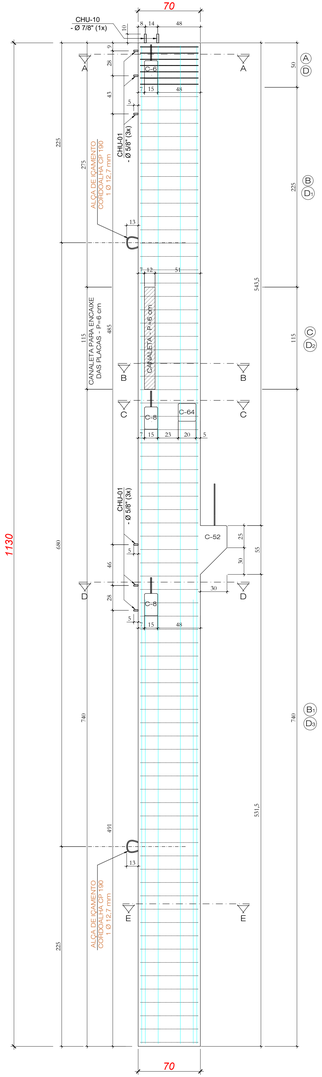
Vista Frontal
Forma

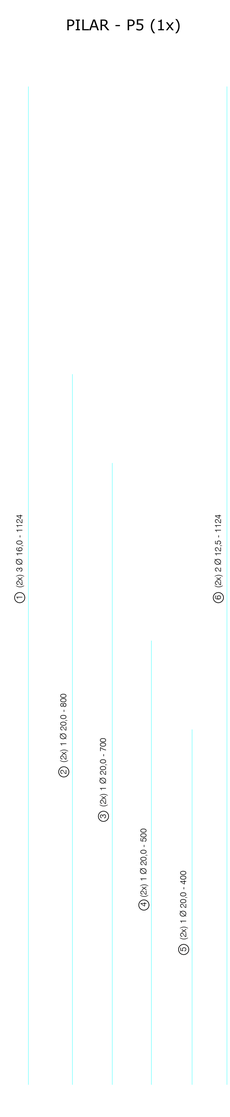


Vista Lateral 02
Forma

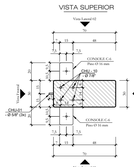


Vista Lateral 01
Ferragens

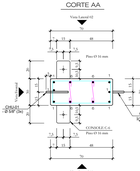




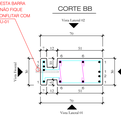
VISTA SUPERIOR



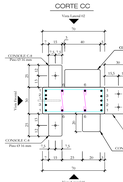
CORTE AA



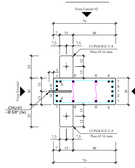
CORTE BB



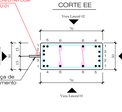
CORTE CC



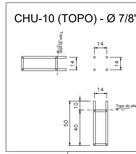
CORTE DD



CORTE EE

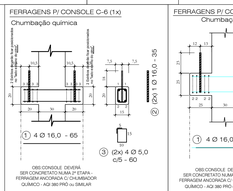


CHU-10 (TOPO) - Ø 7/8"

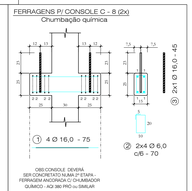


CHU-01 (FACE) - Ø 5/8" (2x3)

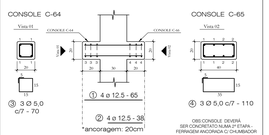
FERRAGENS P/ CONSOLE C-6 (1x)
Chumbação química



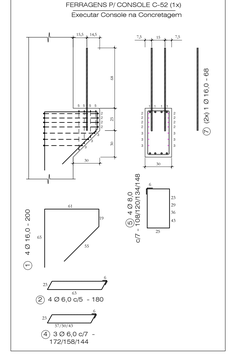
FERRAGENS P/ CONSOLE C - 8 (2x)
Chumbação química



FERRAGENS P/ CONSOLE C-64 e C-65
Chumbação química



FERRAGENS P/ CONSOLE C-52 (1x)
Executar Console na Concretagem



Alças para Içamento

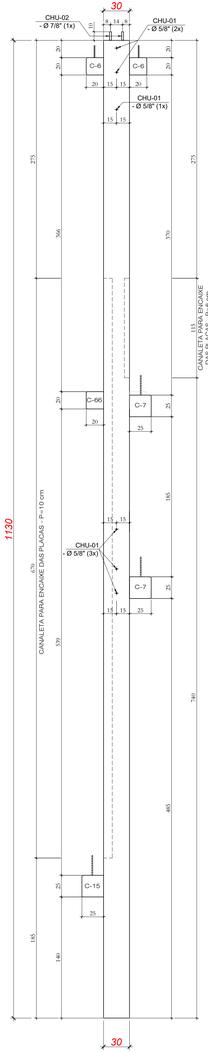
Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)		2,461	m³	
Aço CA-60	Ø 5,0	42,12 m	6,49	Kg
	Ø 6,0	169,74 m	37,68	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	5,10 m	2,01	Kg
	Ø 10,0	- m	- - -	Kg
	Ø 12,5	49,08 m	49,08	Kg
	Ø 16,0	87,90 m	138,71	Kg
	Ø 20,0	48,00 m	118,37	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			354,63	Kg
Taxa Aço			144,08	Kg/m³

Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

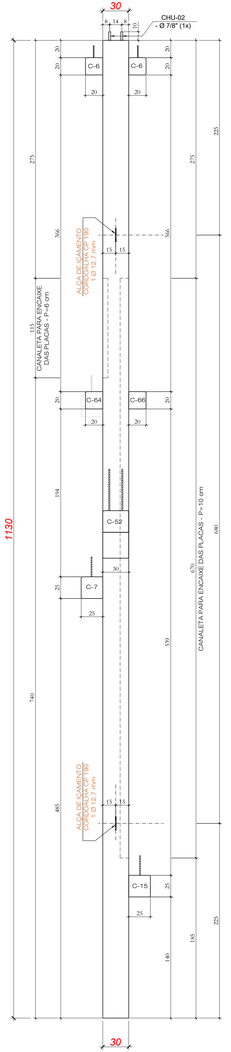
Obra:	ARENA PORTÃO		
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS		
Local:	PORTÃO / RS		
Data: JUL.2023	Escala: 1:25	Peça: P5	Quant: 01

PILAR - P6 (1x)

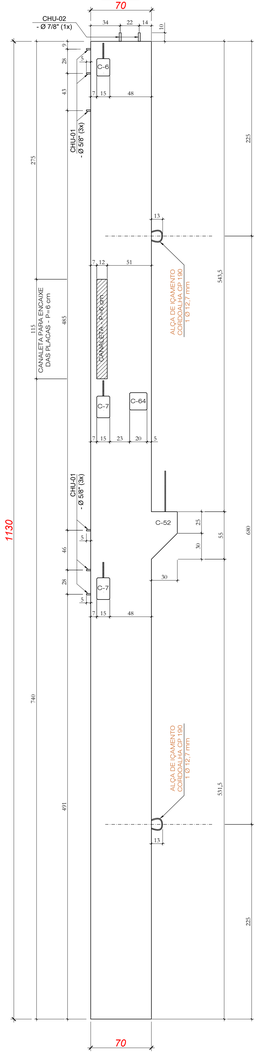
Vista Fundos
Forma



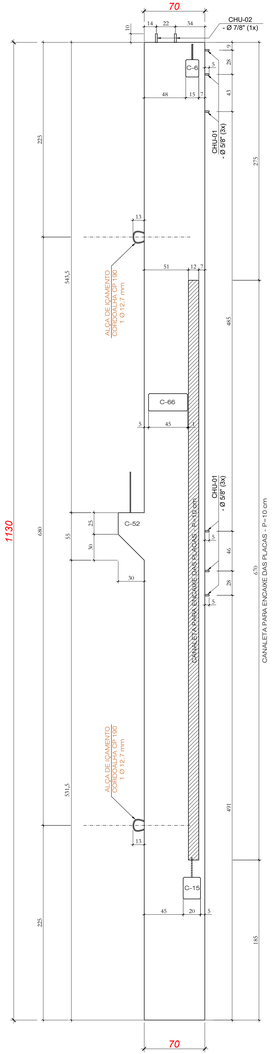
Vista Frontal
Forma



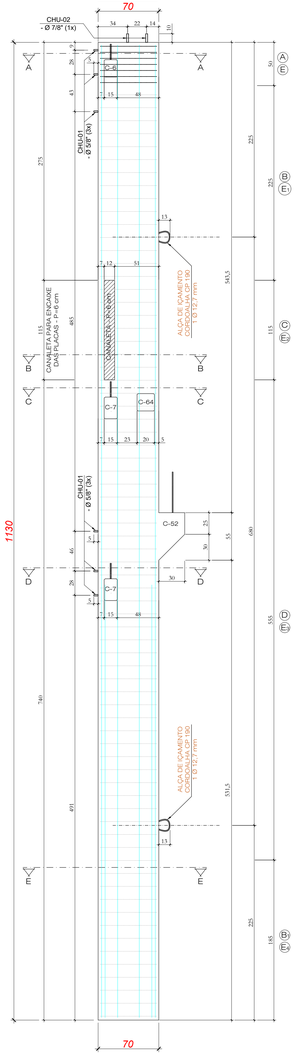
Vista Lateral 01
Forma

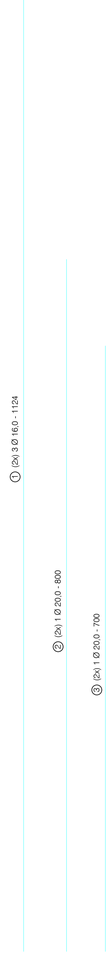


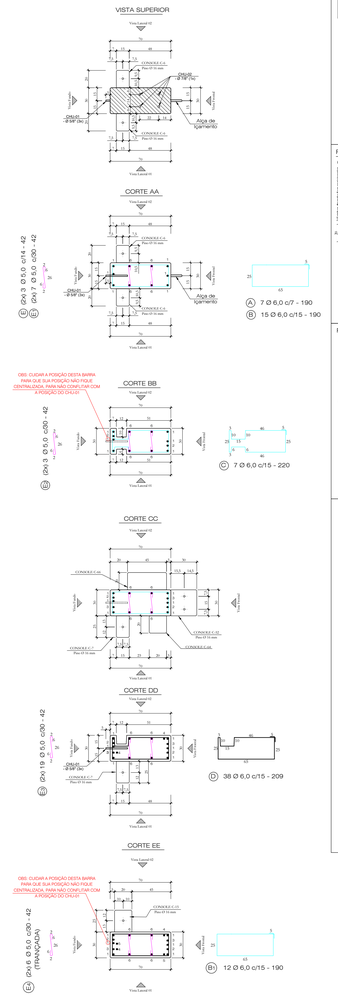
Vista Lateral 02
Forma

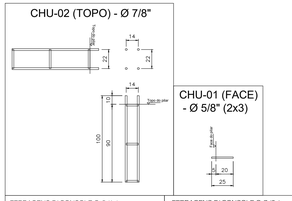


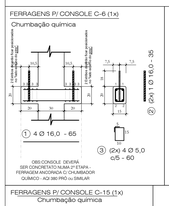
Vista Lateral 01
Ferragens

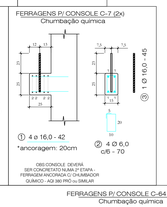


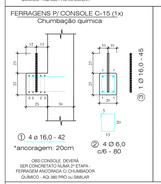


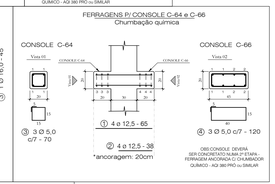


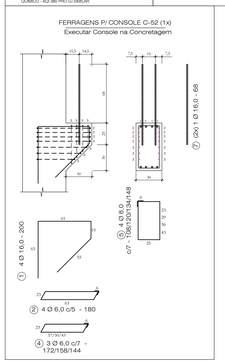












Nota 01: Gobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

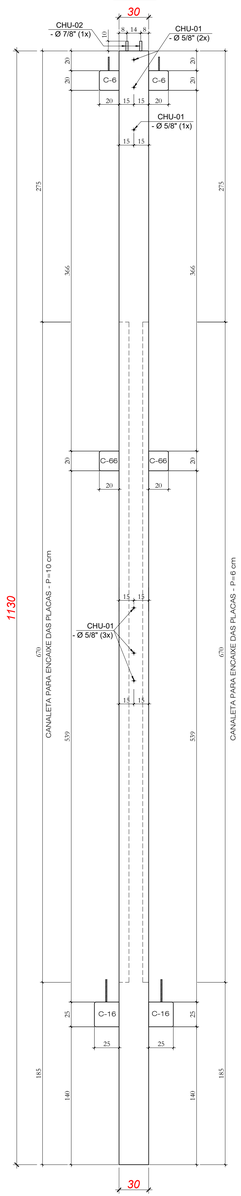
Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)		2,393	m³	
Aço CA-60	Ø 5,0	42,42	m	6,53 Kg
	Ø 6,0	180,16	m	40,00 Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	5,10	m	2,01 Kg
	Ø 10,0	- - -	m	- - - Kg
	Ø 12,5	49,08	m	49,08 Kg
	Ø 16,0	86,49	m	136,48 Kg
	Ø 20,0	48,00	m	118,37 Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12.7 mm		2,90	m	2,30 Kg
Total Aço				368,51 Kg
Taxa Aço				153,98Kg/m³

HÄRTE ENGENHARIA

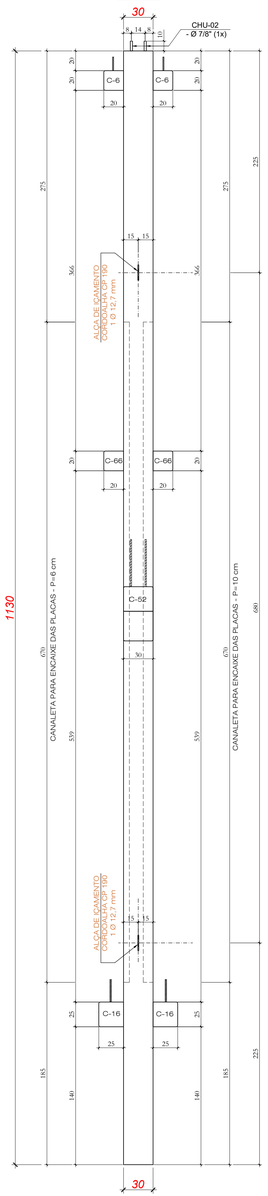
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P6	Quant: 01

PILAR - P7 (1x)

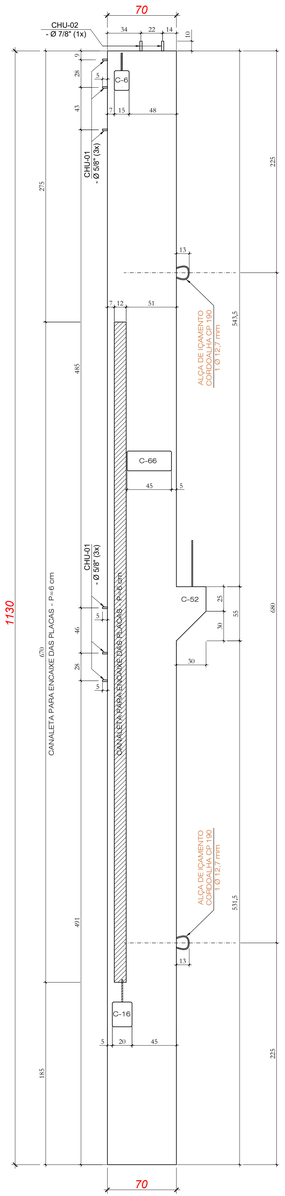
Vista Fundos
Forma



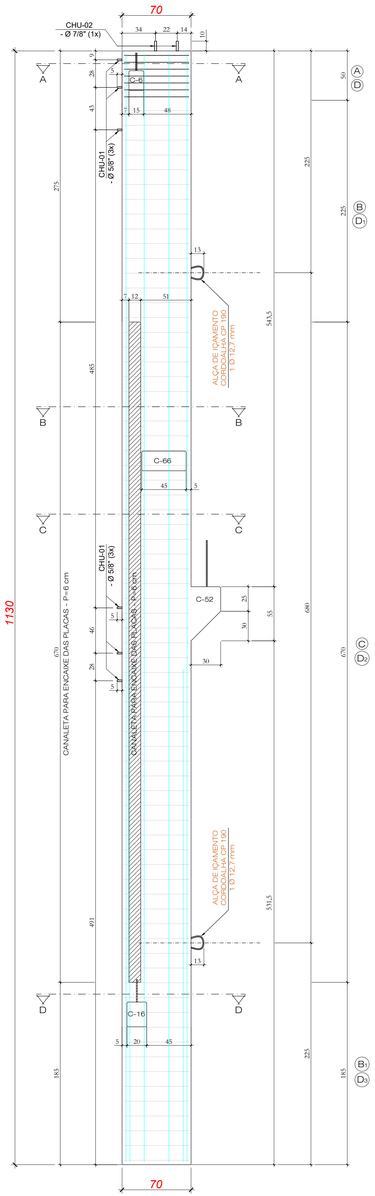
Vista Frontal
Forma

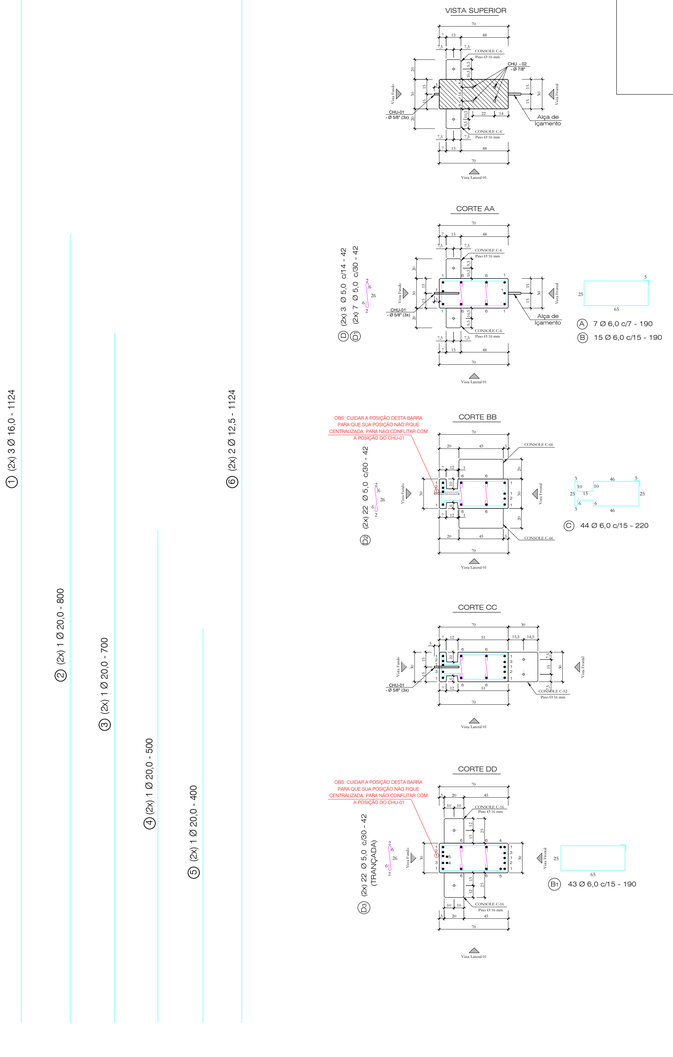


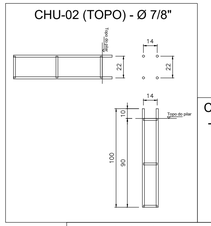
Vista Lateral 01
Forma

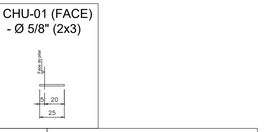


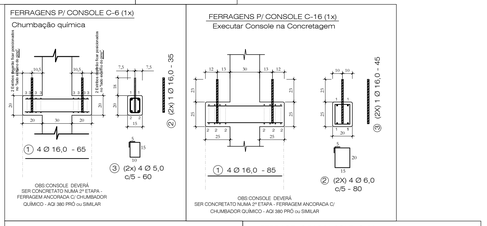
Vista Lateral 01
Forma

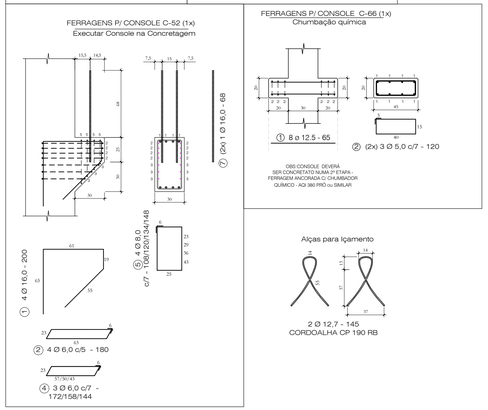












Quantitativos de Materiais			
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)		2,359	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	57,36 m	8,83 Kg
	Ø 6,0	238,64 m	52,98 Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	5,10 m	2,01 Kg
	Ø 10,0	- - - m	- - - Kg
	Ø 12,5	50,16 m	50,16 Kg
	Ø 16,0	84,40 m	133,18 Kg
	Ø 20,0	48,00 m	118,37 Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30 Kg
Total Aço			367,83 Kg
Taxa Aço			155,95 Kg/m³

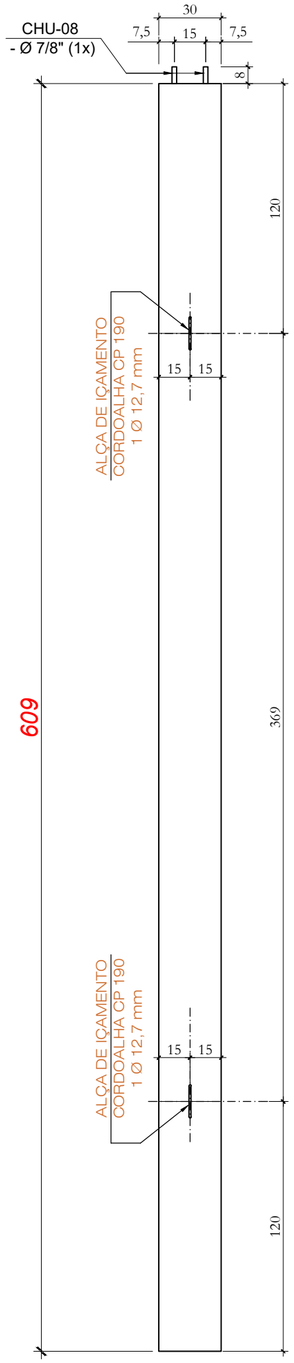
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTEL ENGENHARIA

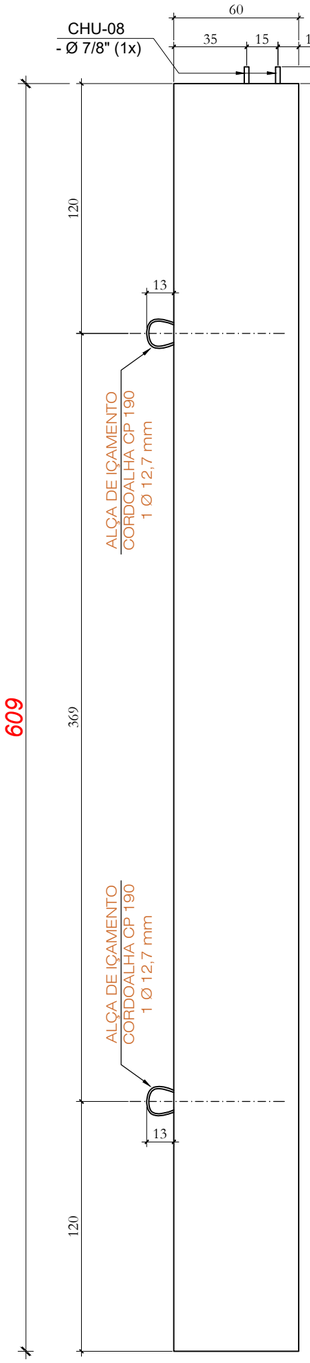
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P7	Quant: 01

PILAR - P8 (1x)
PILAR - P102 (1x)

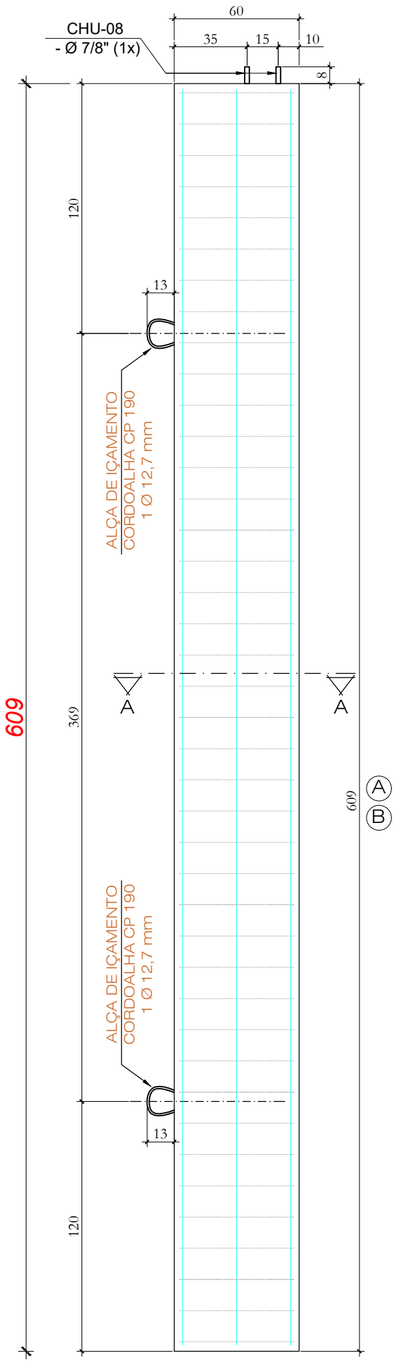
Vista Frontal
Forma

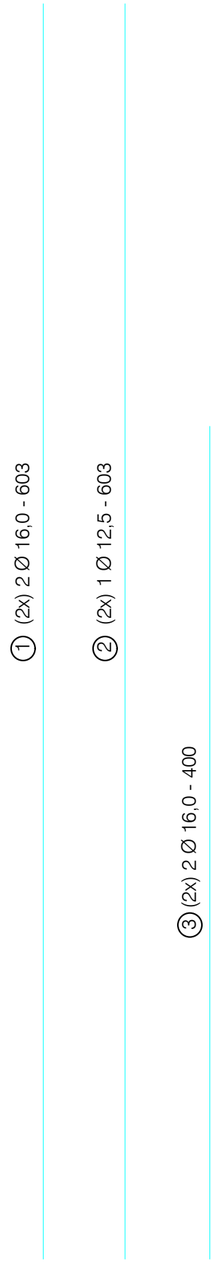


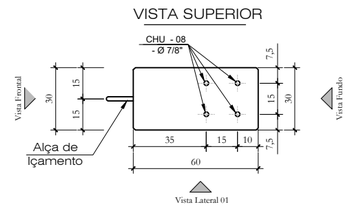
Vista Lateral 1
Forma

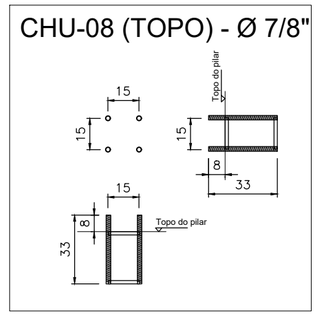


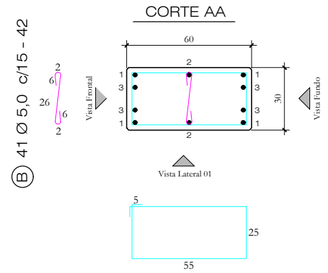
Vista Lateral 1
Ferragens

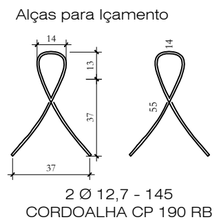












Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			1,096	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	17,22 m	2,65	Kg
	Ø 6,0	69,70 m	15,47	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	- - - m	- - -	Kg
	Ø 10,0	- - - m	- - -	Kg
	Ø 12,5	12,06 m	12,06	Kg
	Ø 16,0	40,12 m	63,31	Kg
	Ø 20,0	- - - m	- - -	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			95,79	Kg
Taxa Aço			87,39	Kg/m³

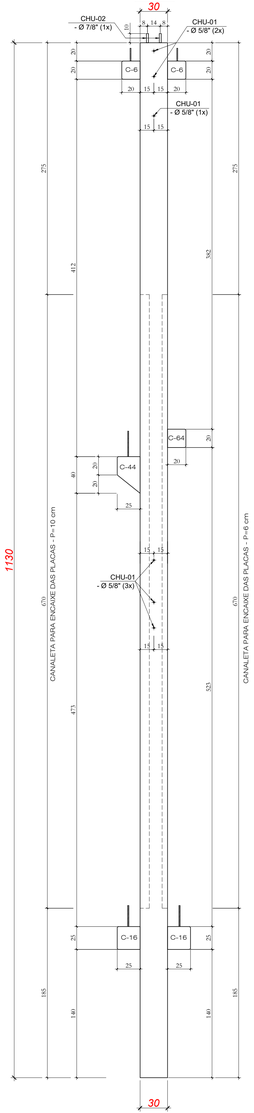
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTEL ENGENHARIA

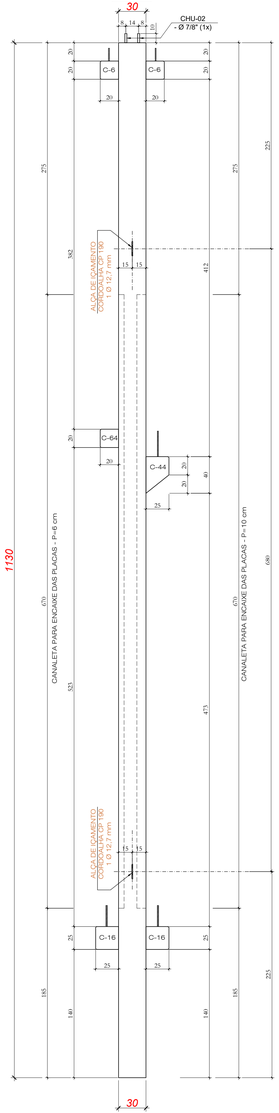
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P8=P102	Quant: 02

PILAR - P9 (1x)

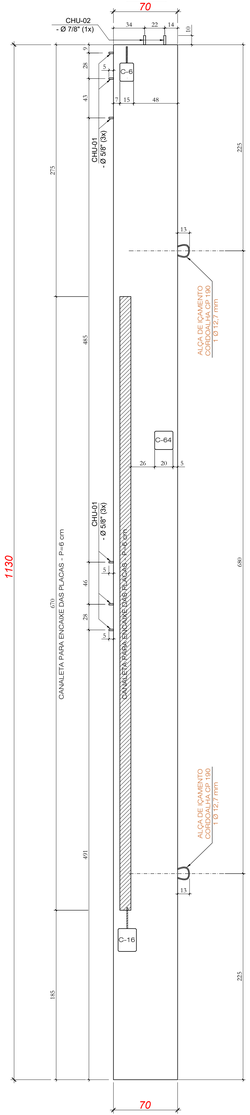
Vista Fundos
Forma



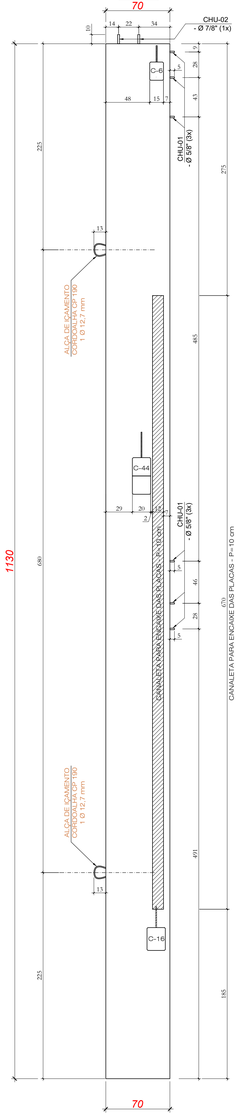
Vista Frontal
Forma



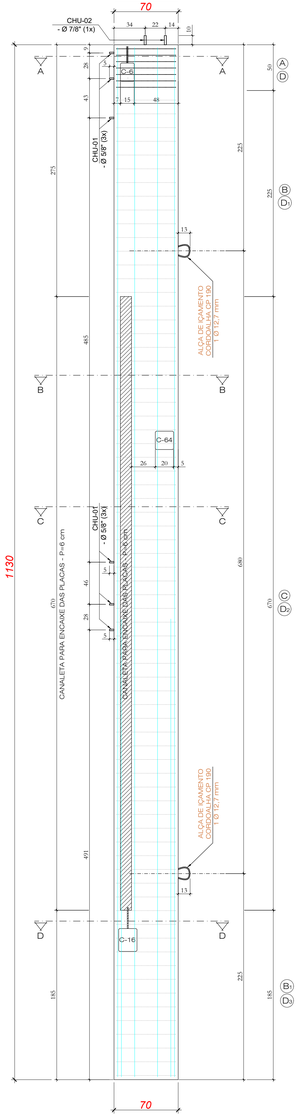
Vista Lateral 01
Forma

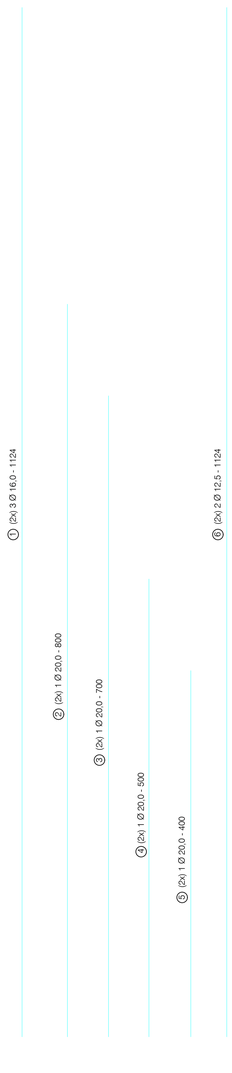


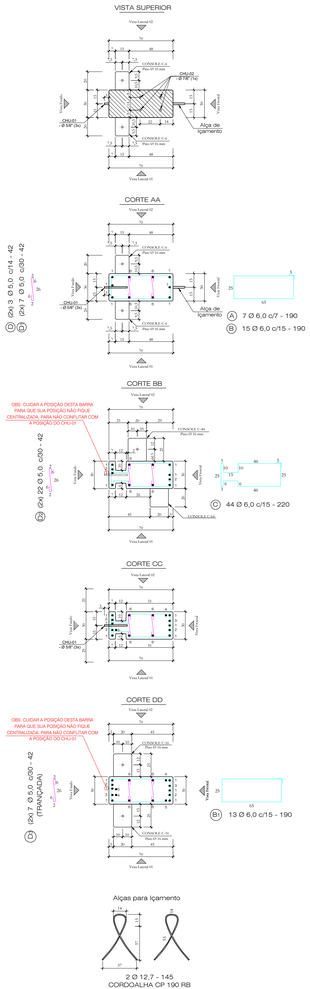
Vista Lateral 02
Forma

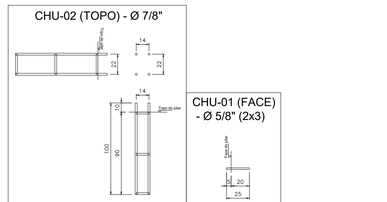


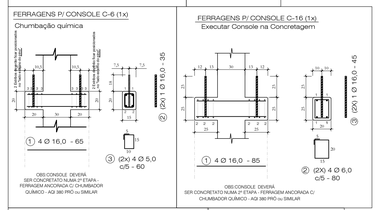
Vista Lateral 01
Ferragens

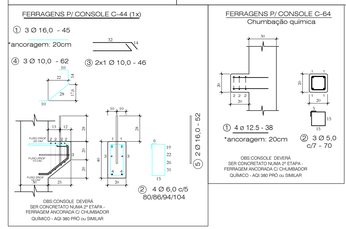












Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

Quantitativos de Materiais

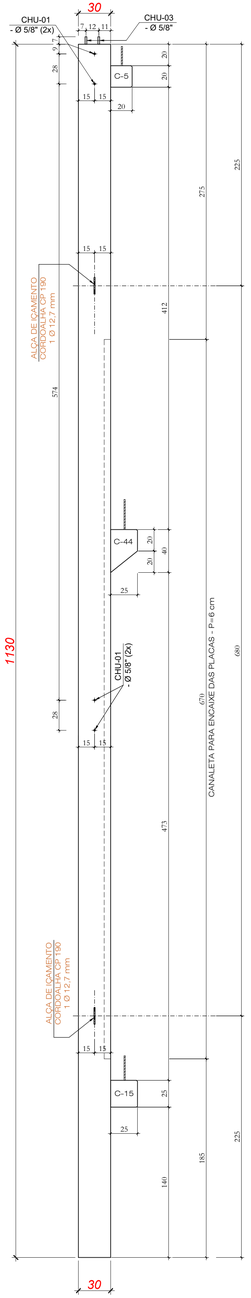
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,310	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	58,14 m	8,95	Kg
	Ø 6,0	173,34 m	38,48	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	- - - m	- - -	Kg
	Ø 10,0	2,78 m	1,72	Kg
	Ø 12,5	1,52 m	1,52	Kg
	Ø 16,0	77,43 m	122,18	Kg
	Ø 20,0	48,00 m	118,37	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			293,52	Kg
Taxa Aço			127,08	Kg/m³

HARTE ENGENHARIA

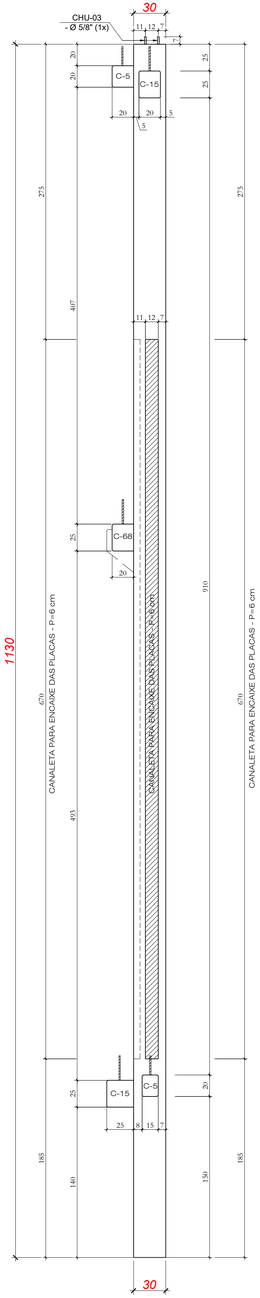
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P9	Quant: 01

PILAR - P10 (1x)

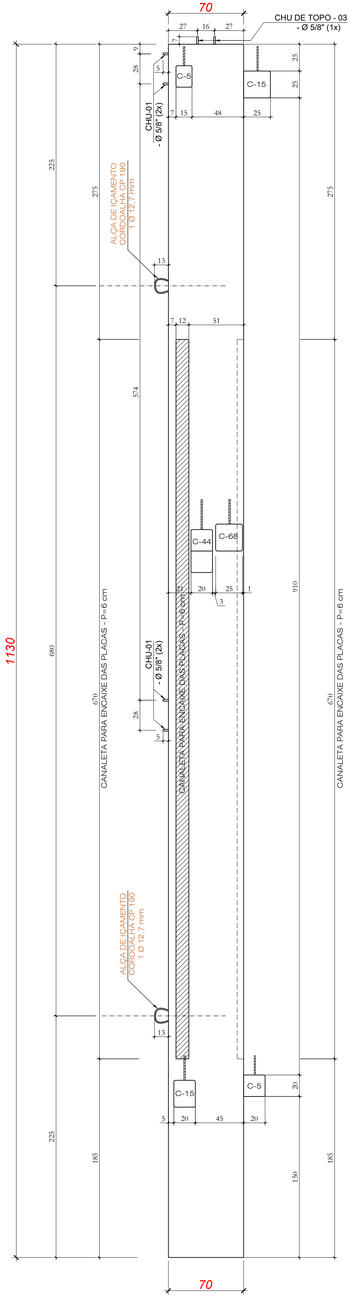
Vista Frontal
Forma



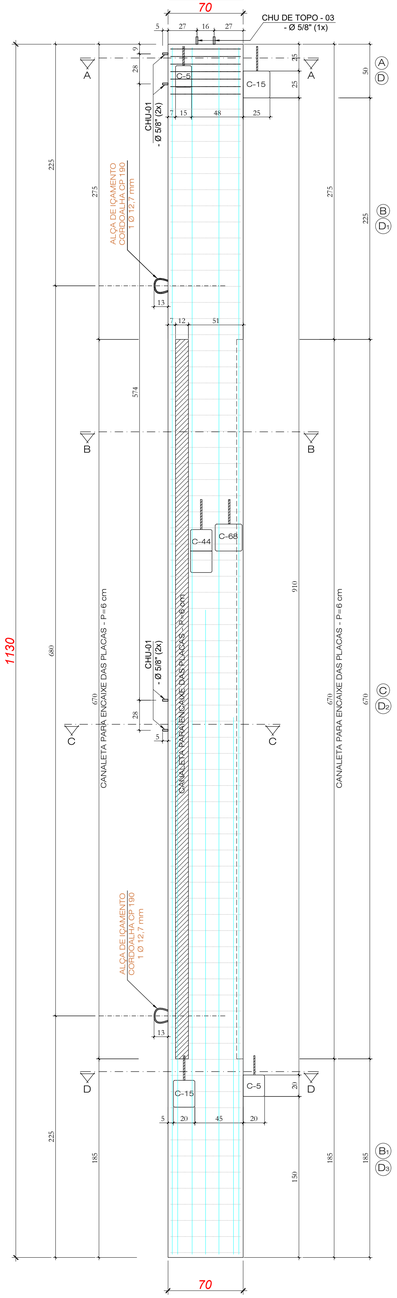
Vista Fundos
Forma

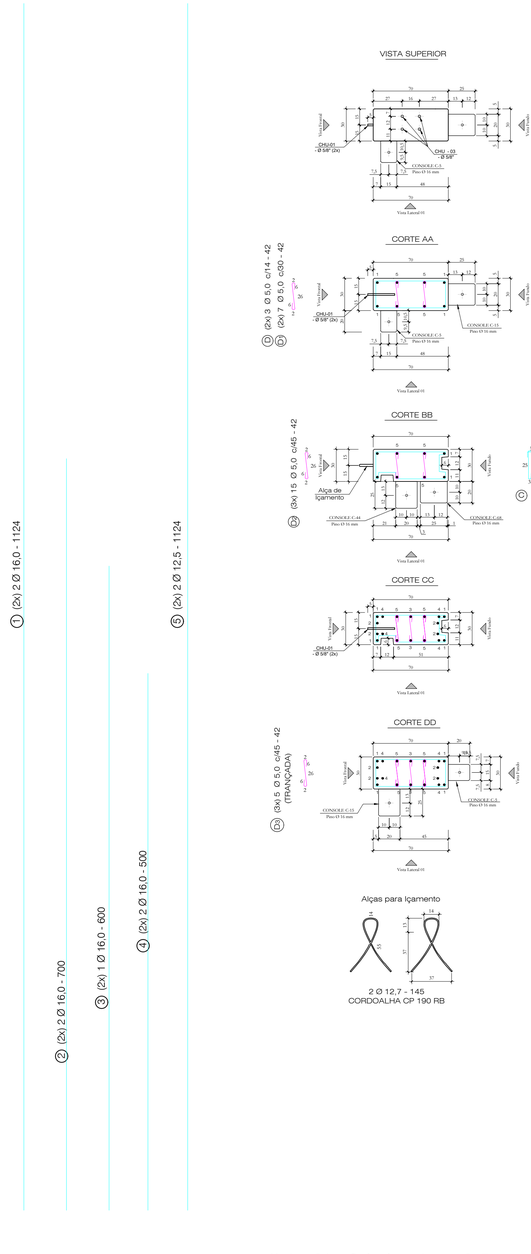


Vista Lateral 01
Forma



Vista Lateral 01
Ferragens





VISTA SUPERIOR

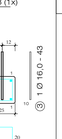
CORTE AA

(2x) 3 Ø 5,0 c/14 - 42
(2x) 7 Ø 5,0 c/60 - 42
(D) (D1)

(A) 7 Ø 6,0 c/7 - 190
(B) 15 Ø 6,0 c/15 - 190

CORTE BB

(6x) 15 Ø 5,0 c/45 - 42
(A)

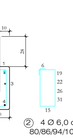


(C) 44 Ø 6,0 c/15 - 212

CORTE CC

CORTE DD

(3x) 5 Ø 5,0 c/45 - 42
(TRANÇADA)
(B1)

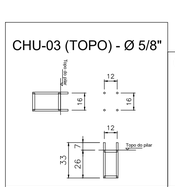


(B1) 13 Ø 6,0 c/15 - 190

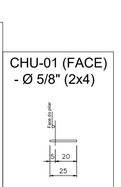
Alças para Içamento

2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

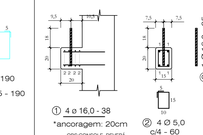
CHU-03 (TOPO) - Ø 5/8"



CHU-01 (FACE)
- Ø 5/8" (2x4)



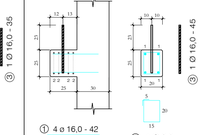
FERRAGENS P/ CONSOLE C-5 (2x)
Chumbação química



① 4 ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm
② 4 Ø 5,0 c/4 - 60
③ 1 Ø 16,0 - 35

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQ 380 PRÓ ou SIMILAR

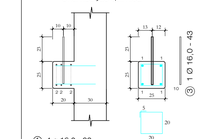
FERRAGENS P/ CONSOLE C-15 (2x)
Chumbação química



① 4 ø 16,0 - 42
*ancoragem: 20cm
② 4 Ø 6,0 c/6 - 80
③ 1 Ø 16,0 - 45

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQ 380 PRÓ ou SIMILAR

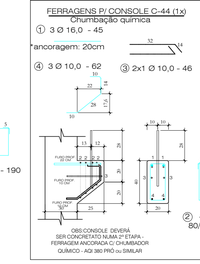
FERRAGENS P/ CONSOLE C-68 (1x)
Chumbação química



① 4 ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm
② 4 Ø 6,0 c/6 - 90
③ 1 Ø 16,0 - 43

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQ 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-44 (1x)
Chumbação química



OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQ 380 PRÓ ou SIMILAR

Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,339	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	38,40 m	5,91	Kg
	Ø 6,0	173,42 m	38,50	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	- - - m	- - -	Kg
	Ø 10,0	2,78 m	1,72	Kg
	Ø 12,5	- - - m	- - -	Kg
	Ø 16,0	117,30 m	185,10	Kg
	Ø 20,0	- - - m	- - -	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			278,48	Kg
Taxa Aço			119,06	Kg/m³

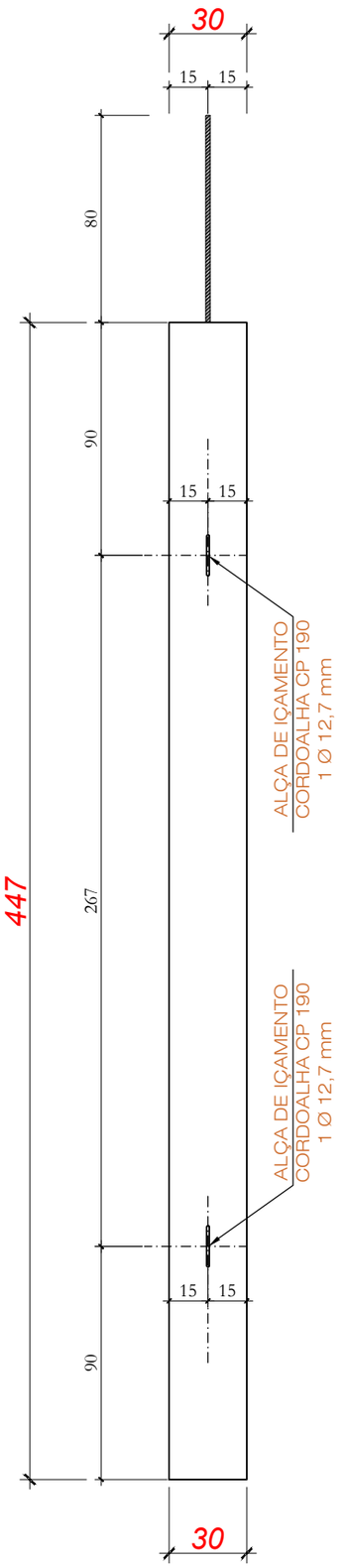
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTEL ENGENHARIA

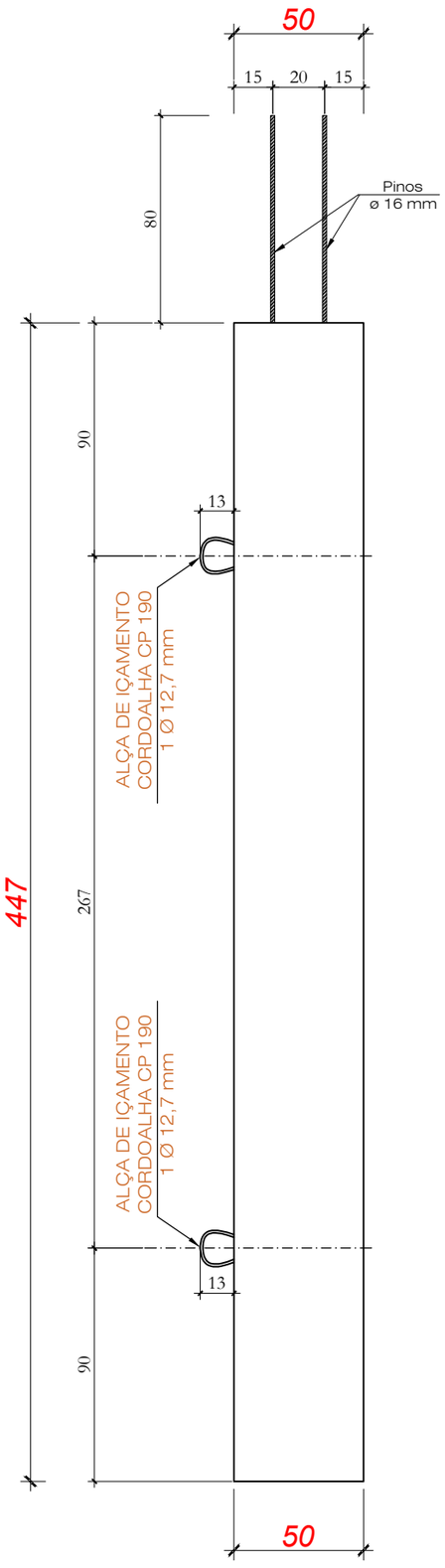
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P10	Quant: 01

PILAR - P11 (1x)
PILAR - P94 (1x)

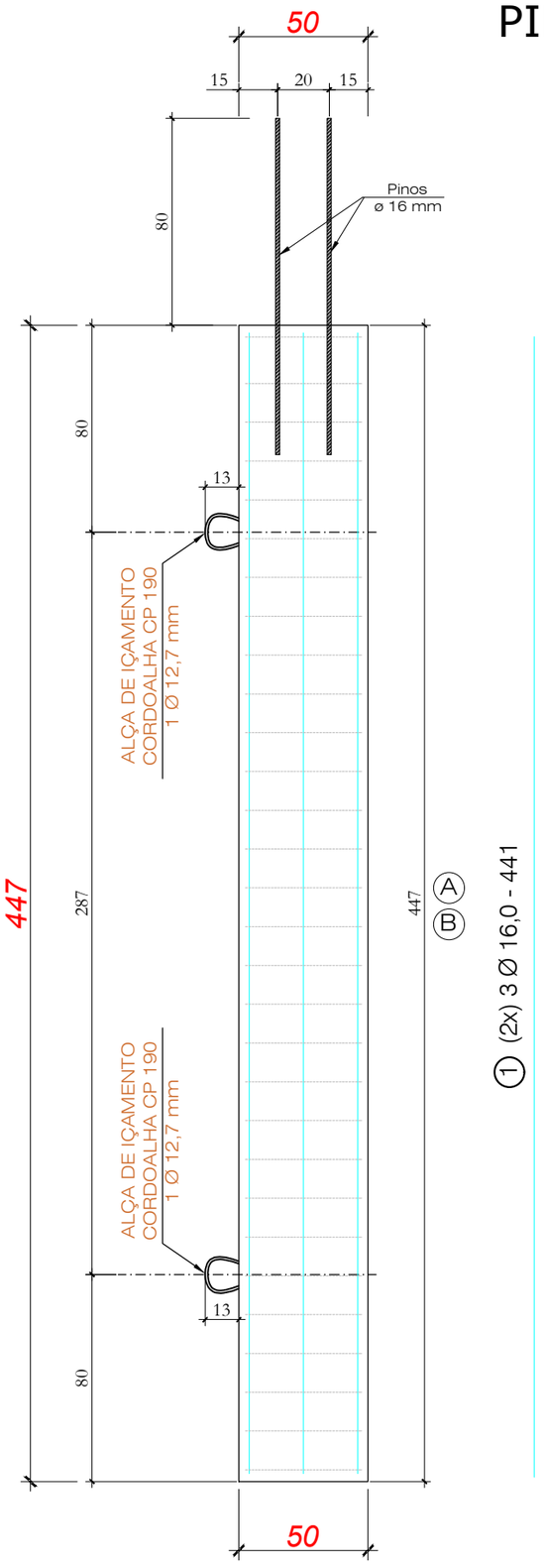
Vista Frontal
Forma



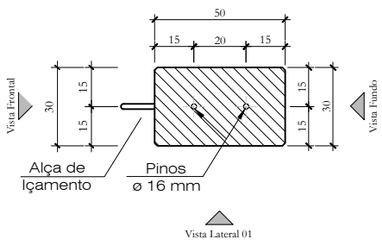
Vista Lateral 1
Forma



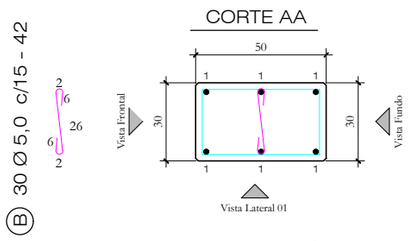
Vista Lateral 1
Ferragens



VISTA SUPERIOR

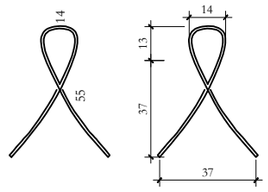


CORTE AA



(A) 30 Ø 6,0 c/15 - 150

Alças para Içamento



2 Ø 9,5 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			0,671	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	12,60 m	1,94	Kg
	Ø 6,0	45,00 m	9,99	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---m	---	Kg
	Ø 10,0	---m	---	Kg
	Ø 12,5	---m	---	Kg
	Ø 16,0	29,06 m	45,86	Kg
	Ø 20,0	---m	---	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 9,5 mm		2,90 m	1,28	Kg
Total Aço			59,07	Kg
Taxa Aço			88,09	Kg/m³

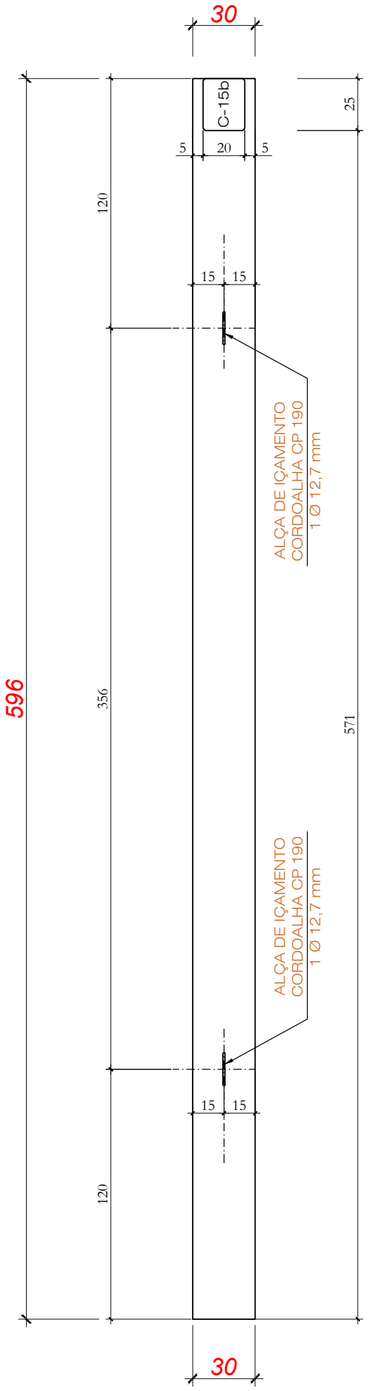
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTEL ENGENHARIA

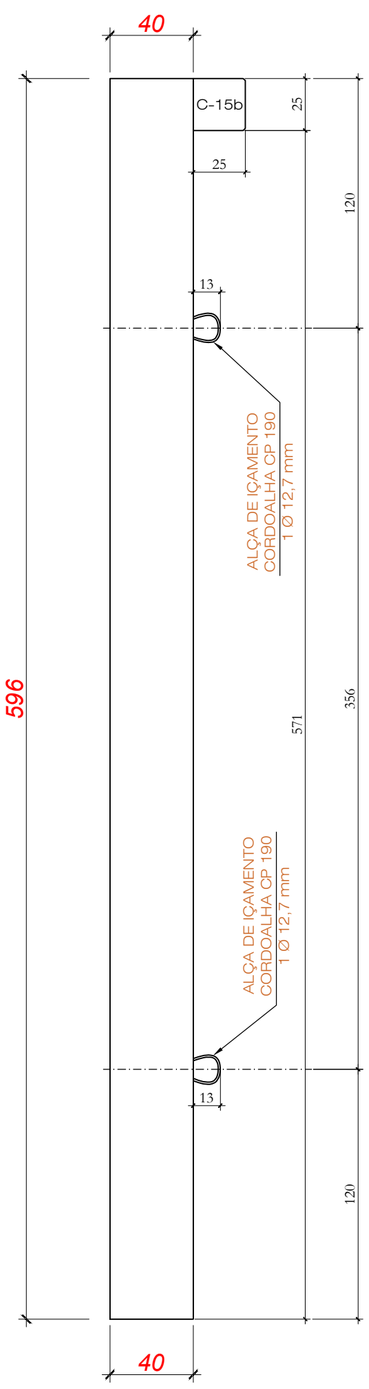
Obra: ARENA PORTÃO			
Proprietário: MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS			
Local: PORTÃO / RS			
Data: JUL.2023	Escala: 1:25	Peça: P11=P94	Quant: 02

PILAR - P11a (1x)
PILAR - P94a (1x)

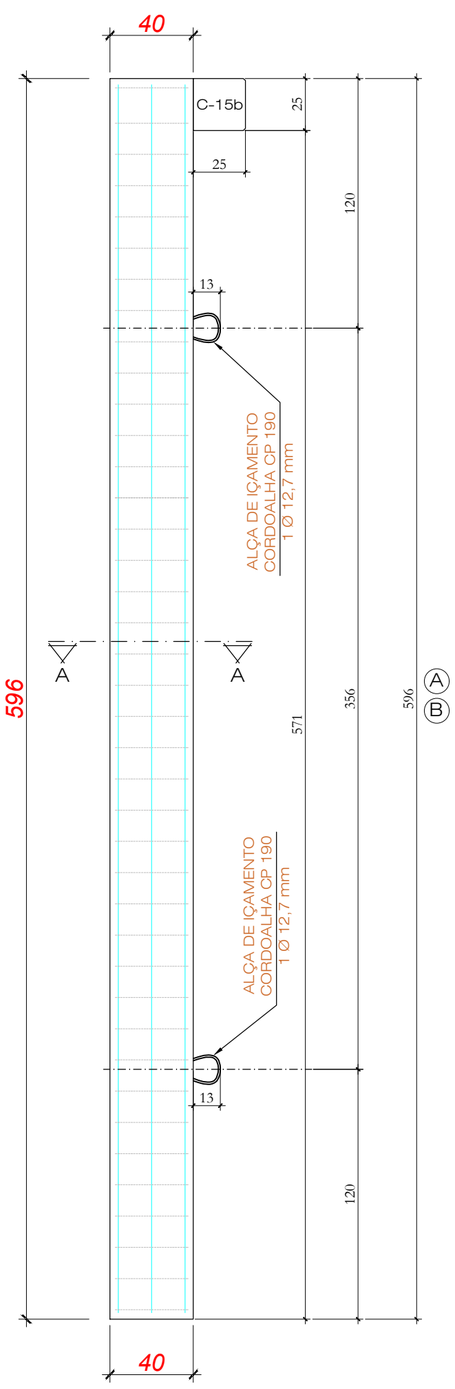
Vista Frontal
Forma



Vista Lateral 1
Forma



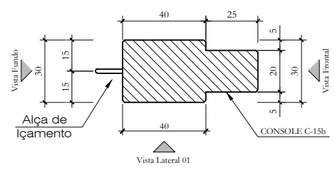
Vista Lateral 1
Ferragens



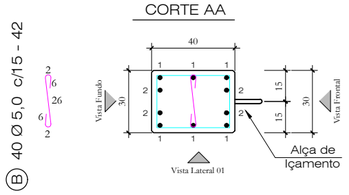
① (2x) 3 Ø 16,0 - 590

② (2x) 2 Ø 16,0 - 400

VISTA SUPERIOR



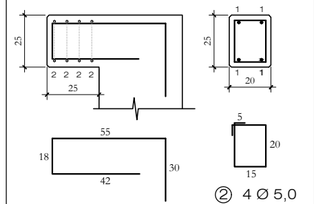
CORTE AA



Ⓑ 40 Ø 5,0 c/15 - 42

Ⓐ 40 Ø 6,0 c/15 - 130

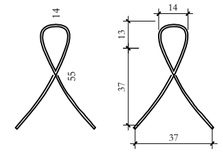
FERRAGENS P/ CONSOLE C-15b (1x)
Executar Console na Concretagem



① 2 ø 12,5 - 121

② 4 Ø 5,0 c/5 - 80

Alças para Içamento



2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			0,728	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	20,00 m	3,08	Kg
	Ø 6,0	52,00 m	11,54	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	- - - m	- - -	Kg
	Ø 10,0	- - - m	- - -	Kg
	Ø 12,5	2,42 m	2,42	Kg
	Ø 16,0	51,40 m	81,11	Kg
	Ø 20,0	- - - m	- - -	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			100,45	Kg
Taxa Aço			138,04	Kg/m³

Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTE ENGENHARIA

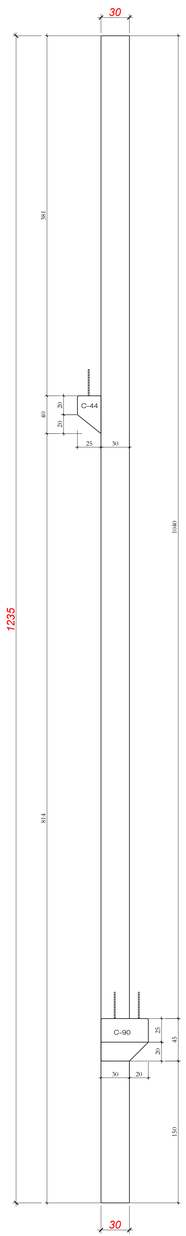
Obra: ARENA PORTÃO

Proprietário: MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS

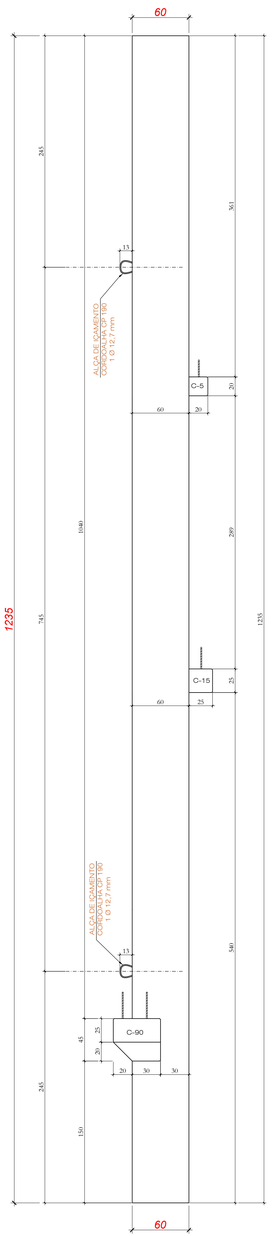
Local: PORTÃO / RS

Data:	*Escala:*	*Peça:*	*Quant:*
JUL.2023	1:25	P11a = P94a	02

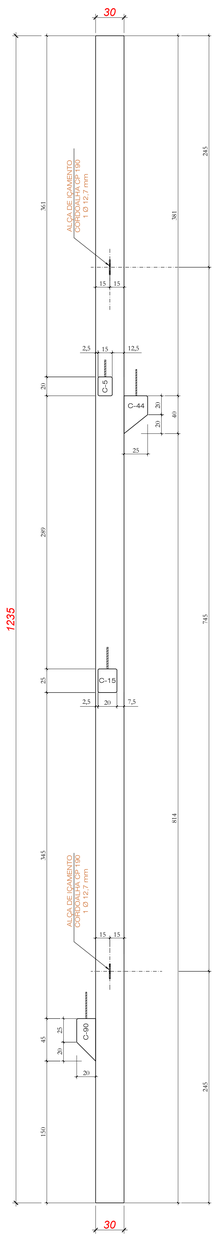
Vista Fundo
Forma



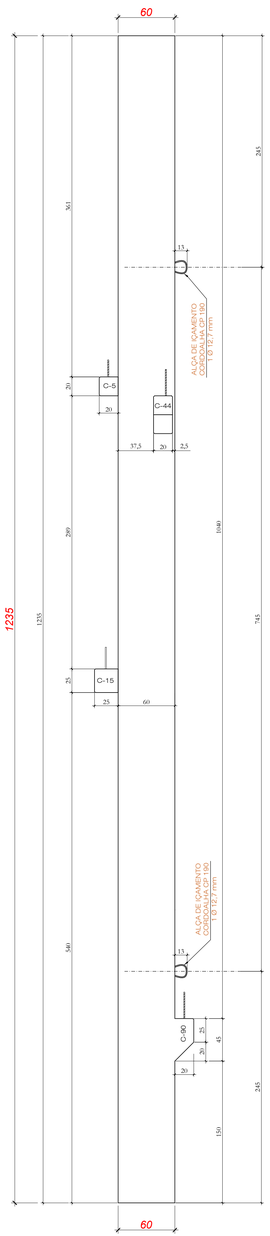
Vista Lateral 01
Forma



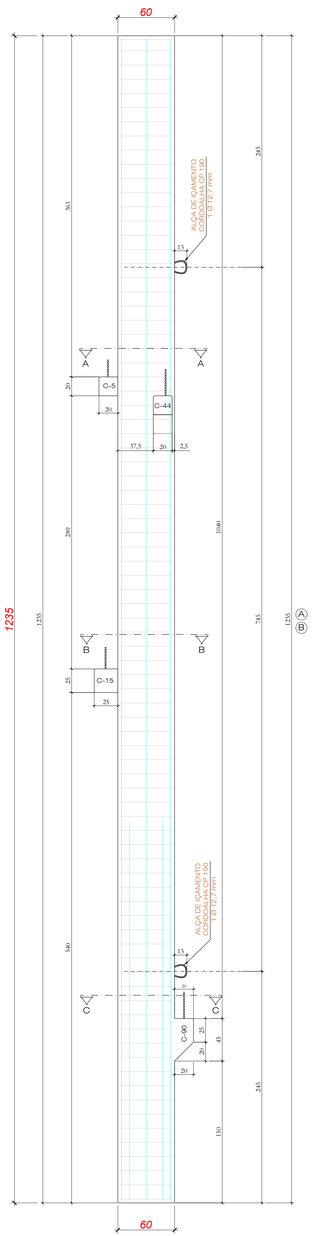
Vista Frontal
Forma



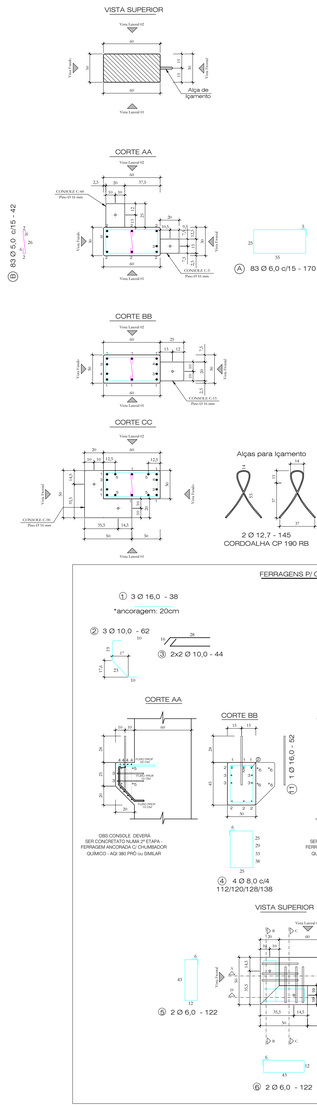
Vista Lateral 02
Forma



Vista Lateral 02
Ferragens



PILAR - P12 (1x)



Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

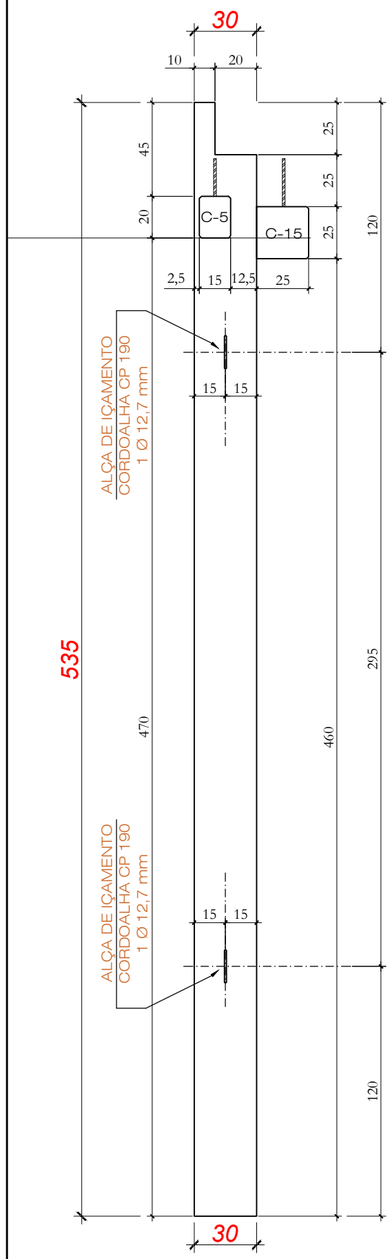
Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,311	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	37,26 m	5,74	Kg
	Ø 6,0	152,82 m	33,93	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	9,96 m	3,93	Kg
	Ø 10,0	10,02 m	6,18	Kg
	Ø 12,5	6,00 m	6,00	Kg
	Ø 16,0	127,87 m	201,78	Kg
	Ø 20,0	- - - m	- - -	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			259,86	Kg
Taxa Aço			112,44	Kg/m³

HÄRTEL ENGENHARIA

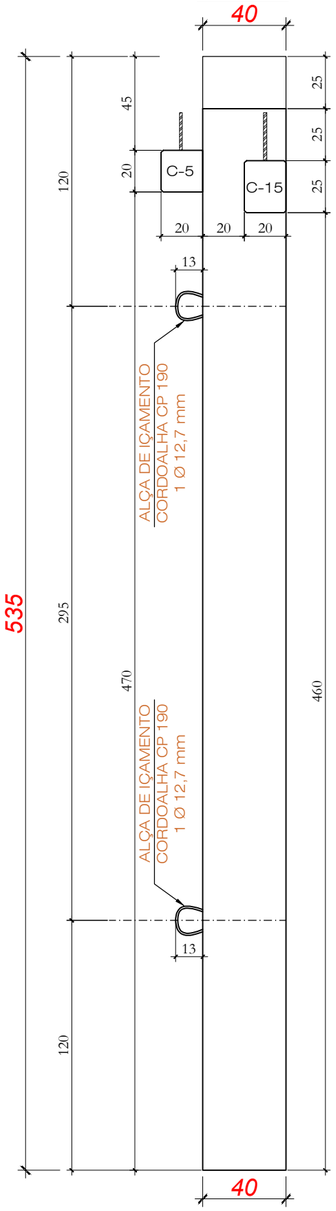
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data:	JUL.2023
Escala:	1:25
Peça:	P12
Quant:	01

PILAR - P13 (1x)

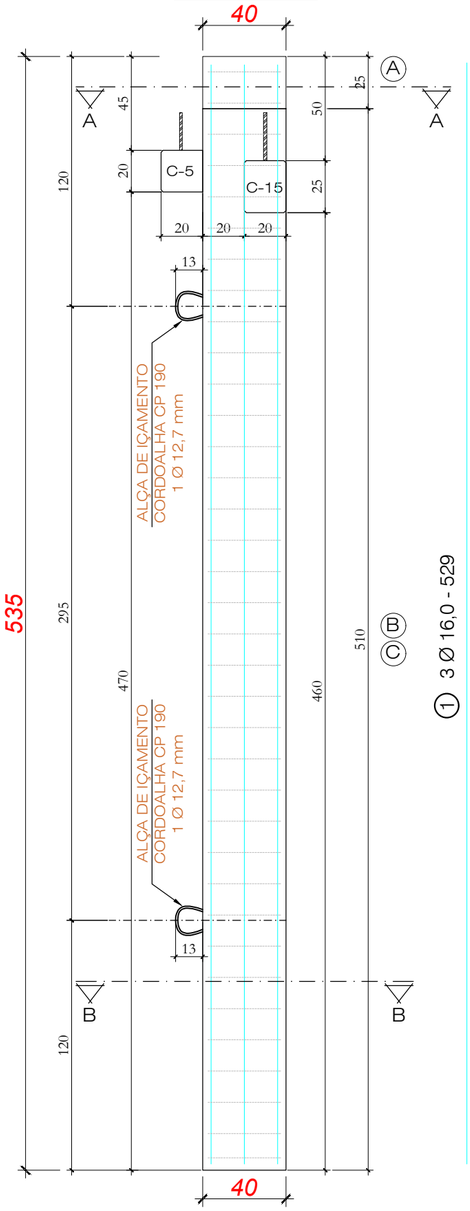
Vista Frontal
Forma



Vista Lateral 01
Forma



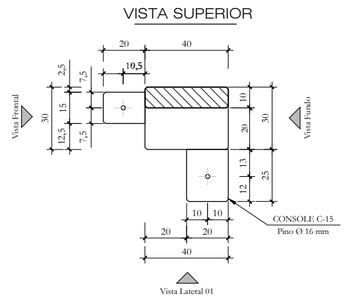
Vista Lateral 01
Ferragens



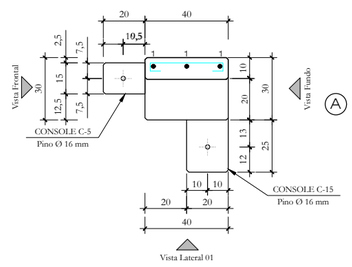
① 3 Ø 16,0 - 529

② 3 Ø 16,0 - 504

VISTA SUPERIOR

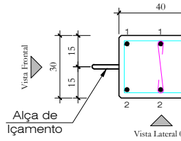


CORTE AA



Ⓐ 2 Ø 6,0 c/15 - 53

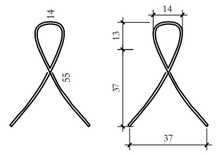
CORTE BB



Ⓑ 34 Ø 6,0 c/15 - 130

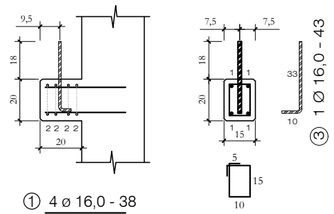
Ⓒ 34 Ø 5,0 c/15 - 42

Alças para Içamento



2 Ø 9,5 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

FERRAGENS P/ CONSOLE C-5 (1x)
Chumbação química



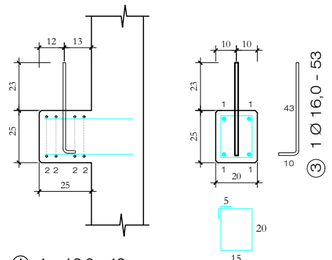
① 4 ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm

② 4 Ø 5,0
c/4 - 60

③ 1 Ø 16,0 - 43

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-15 (1x)
Chumbação química



① 4 ø 16.0 - 42
*ancoragem: 20cm

② 4 Ø 6,0
c/6 - 80

③ 1 Ø 16,0 - 53

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			0,641	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	16,68 m	2,57	Kg
	Ø 6,0	48,46 m	10,76	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	----	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	---- m	----	Kg
	Ø 16,0	35,15 m	55,47	Kg
	Ø 20,0	- - - m	- - -	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 9,5 mm		2,90 m	1,28	Kg
Total Aço			70,07	Kg
Taxa Aço			109,40	Kg/m³

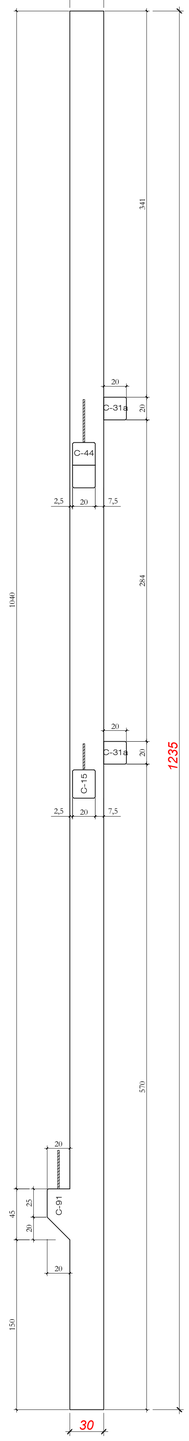
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTEL ENGENHARIA

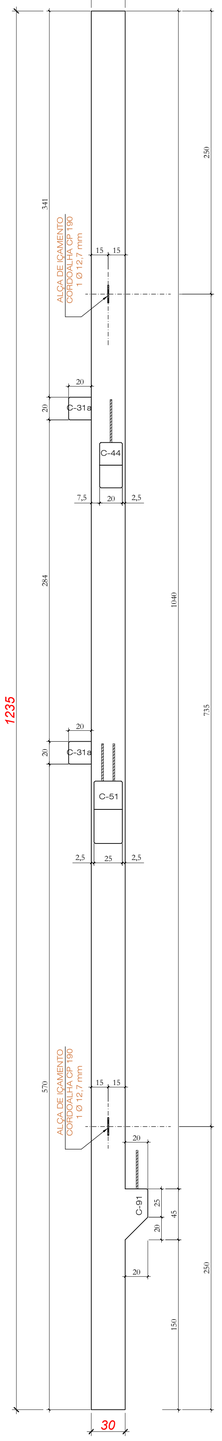
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P13	Quant: 01

PILAR LATERAL
P14 (1x)

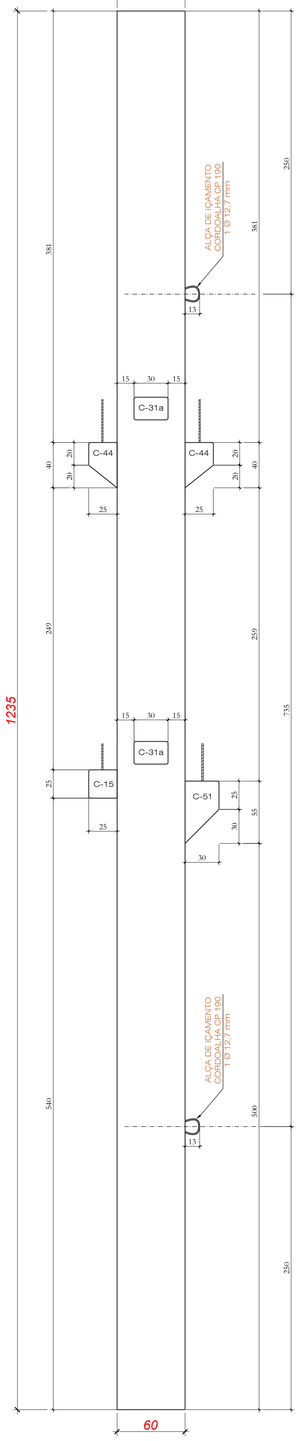
Vista Fundos
Forma



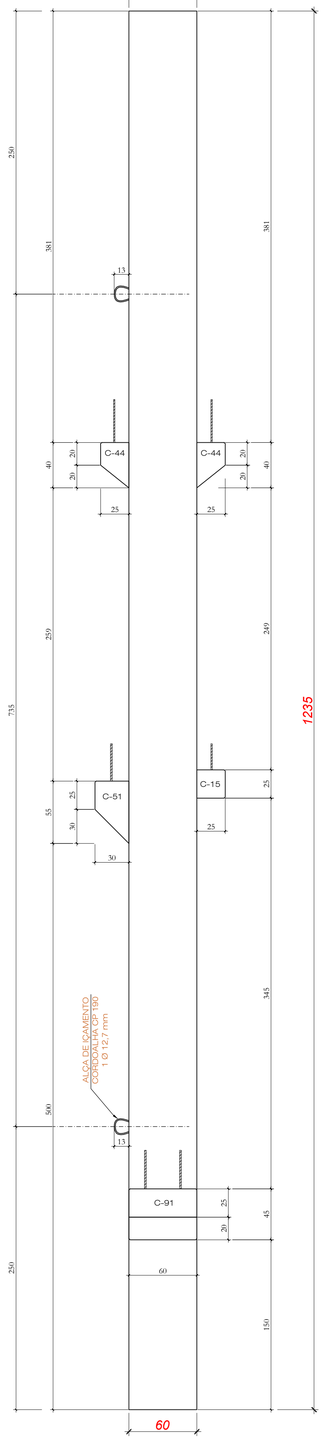
Vista Frontal
Forma



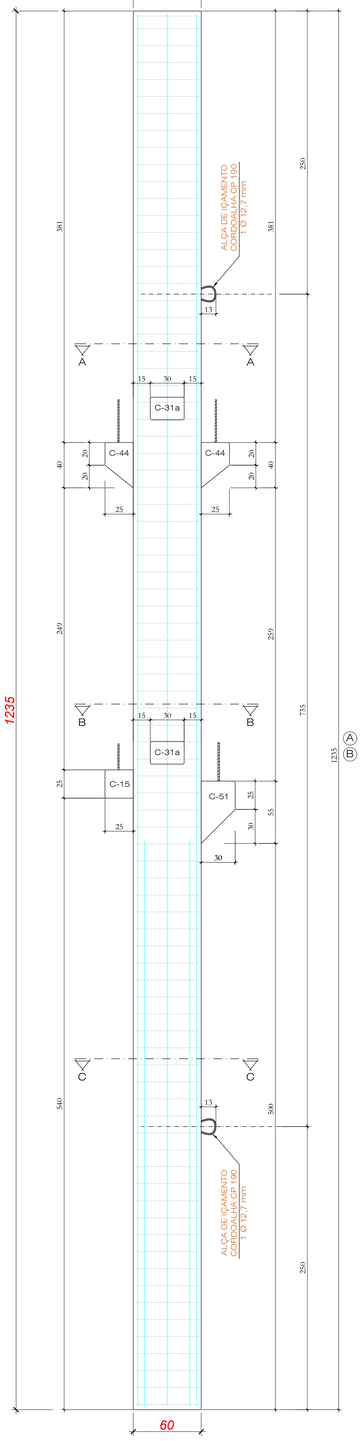
Vista Lateral 01
Forma



Vista Lateral 01
Forma



Vista Lateral 01
Ferragens



(B) 83 Ø 5,0 c/15 - 42

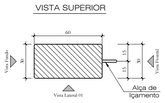
(2x) 3 Ø 12,5 - 100

(1) (2x) 3 Ø 20,0 - 1200

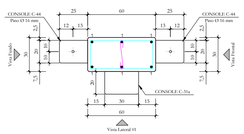
(2) (2x) 2 Ø 20,0 - 700

(3) (2x) 2 Ø 20,0 - 500

VISTA SUPERIOR

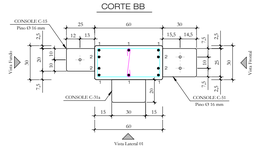


CORTE AA

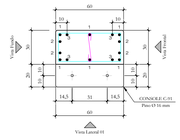


(A) 83 Ø 6,0 c/15 - 170

CORTE BB



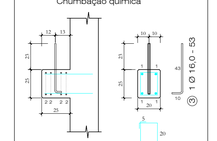
CORTE CC



Alças para Içamento

2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

FERRAGENS P/ CONSOLE C-15 (1x)
Chumbação química



① 4 ø 16.0 - 42
*ancoragem: 20cm

② 4 Ø 6,0 c/6 - 80

③ 1 Ø 16,0 - 53

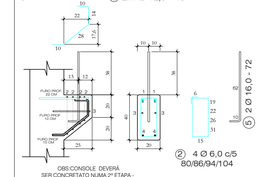
OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRO ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-44 (2x)

① 2 Ø 20,0 - 45
*ancoragem: 20cm

④ 2 Ø 12,5 - 62

③ 2x1 Ø 12,5 - 46



② 4 Ø 6,0 c/5 80/86/94/104

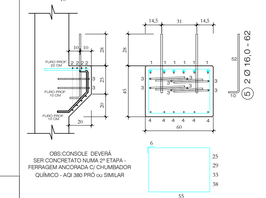
OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRO ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-91 (1x)

① 6 Ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm

④ 6 Ø 10,0 - 62

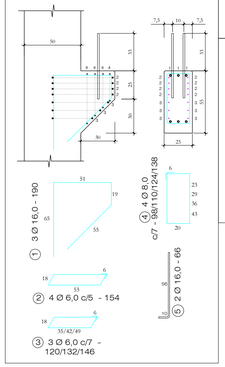
③ 2x(2x2) Ø 12,5 - 58



OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRO ou SIMILAR

② 4 Ø 8,0 c/4 172/180/188/198

FERRAGENS P/ CONSOLE C-51 (1x)
Executar Console na Concretagem



① 3 Ø 16,0 - 190

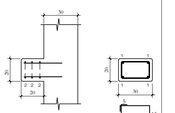
② 4 Ø 6,0 c/5 - 154

③ 3 Ø 6,0 c/7 - 120/132/146

④ 4 Ø 8,0 c/7 - 98/110/124/138

⑤ 2 Ø 16,0 - 66

FERRAGENS P/ CONSOLE C-31a (1x)
Chumbação química



① 4 ø 12.5 - 34
*ancoragem: 20cm

② 3 Ø 5,0 c/7 - 90

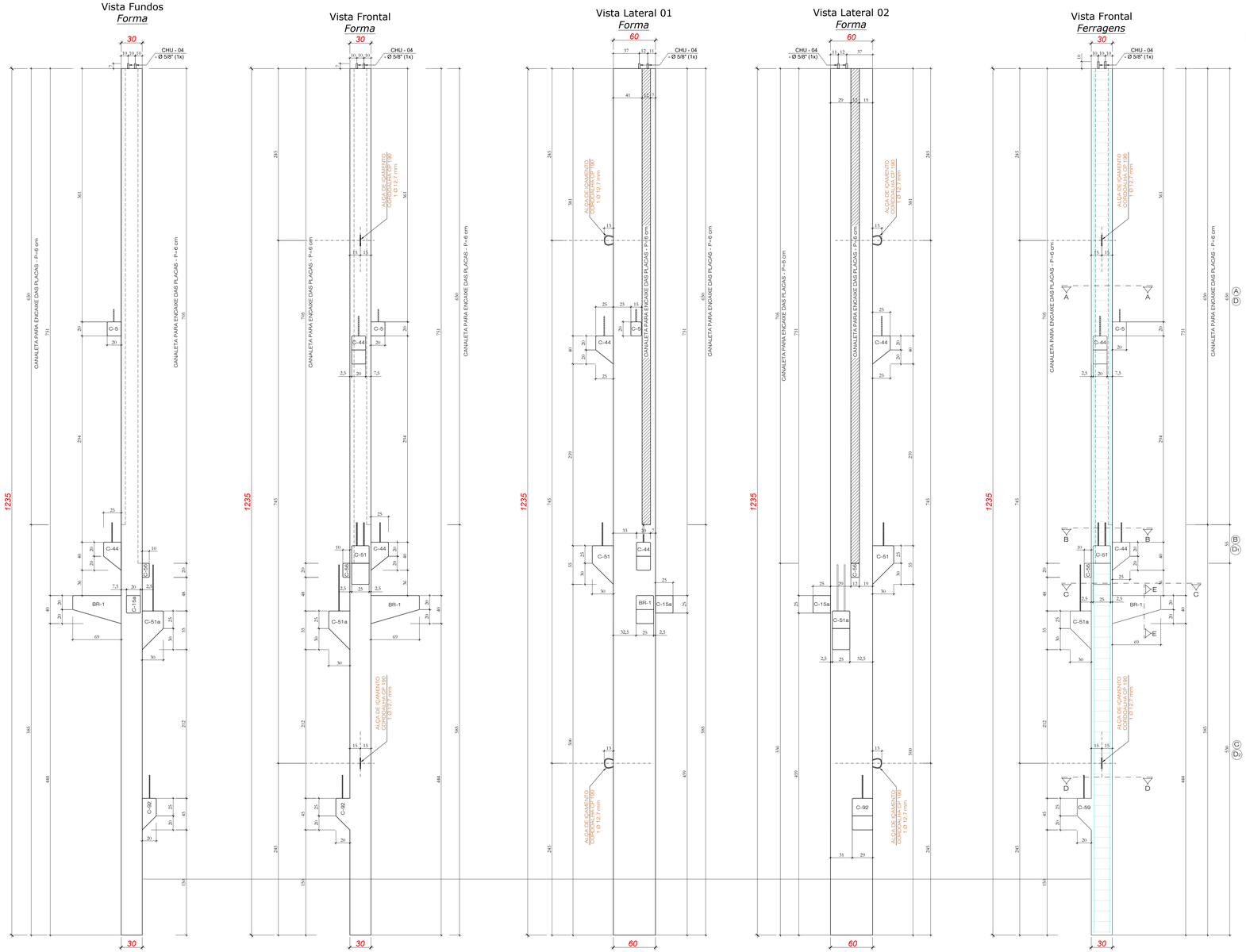
Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,402	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	37,56 m	5,78	Kg
	Ø 6,0	158,08 m	35,09	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	12,08 m	4,77	Kg
	Ø 10,0	3,72 m	2,30	Kg
	Ø 12,5	16,32 m	16,32	Kg
	Ø 16,0	15,63 m	24,66	Kg
	Ø 20,0	121,80 m	300,36	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			391,58	Kg
Taxa Aço			163,02	Kg/m³

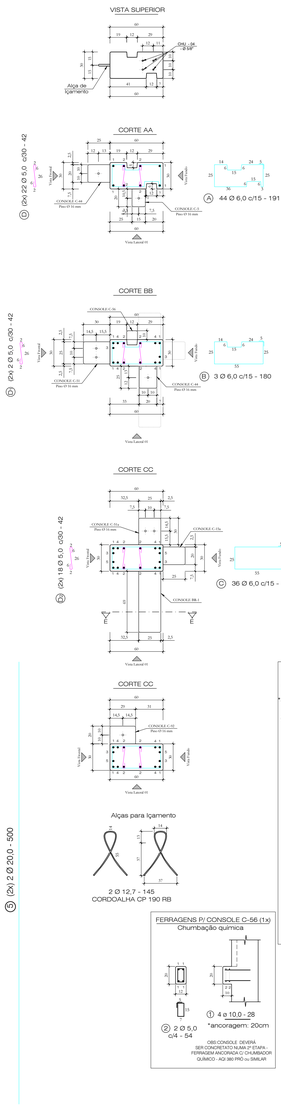
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

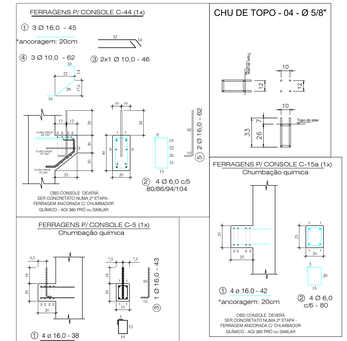
HÄRTE ENGENHARIA

Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P14	Quant: 01

PILAR - P15 (1x)







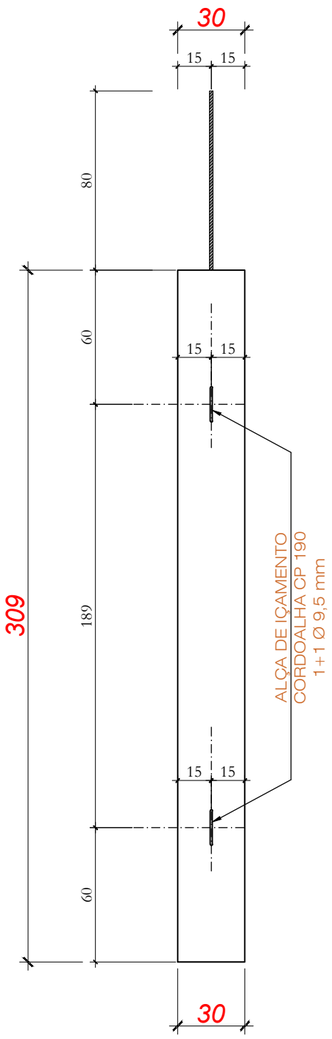
Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,402	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	37,56 m	5,78	Kg
	Ø 6,0	158,08 m	35,09	Kg
	Ø 8,0	12,08 m	4,77	Kg
Aço CA-50	Ø 10,0	3,72 m	2,30	Kg
	Ø 12,5	16,32 m	16,32	Kg
	Ø 16,0	15,63 m	24,66	Kg
	Ø 20,0	121,80 m	300,36	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			391,58	Kg
Taxa Aço			163,02	Kg/m³

Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

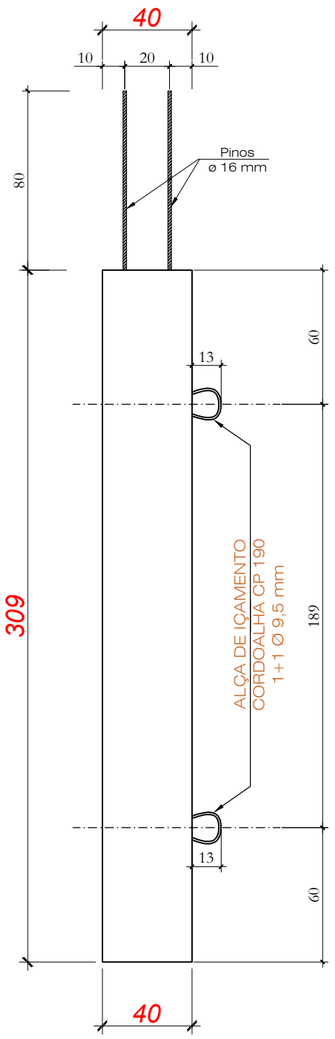
Obra:	ARENA PORTÃO		
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS		
Local:	PORTÃO / RS		
Data: JUL.2023	Escala: 1:25	Peça: P15	Quant: 01

PILAR - P16 (1x) PILAR - P74 (1x)
PILAR - P17 (1x) PILAR - P90 (1x)
PILAR - P18 (1x) PILAR - P91 (1x)
PILAR - P36 (1x) PILAR - P92 (1x)

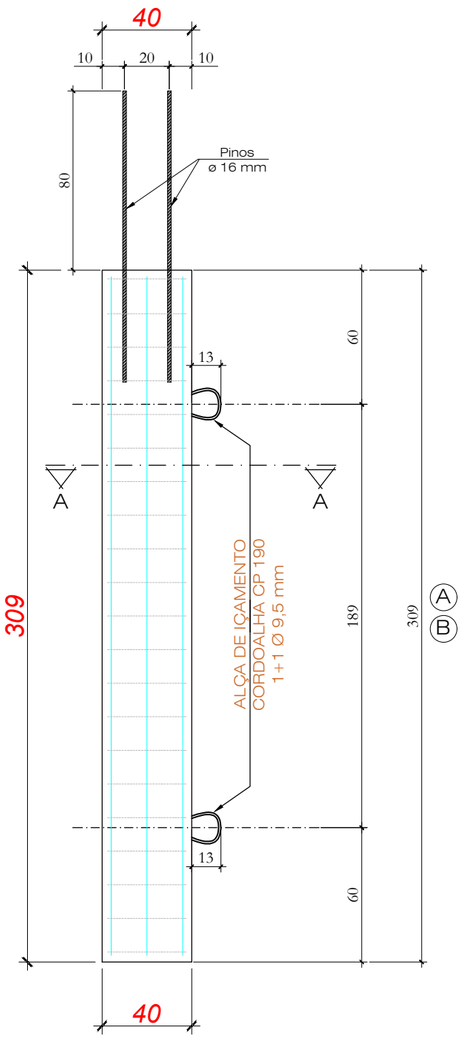
Vista Frontal
Forma



Vista Lateral 1
Forma

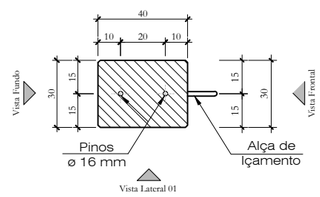


Vista Lateral 1
Ferragens

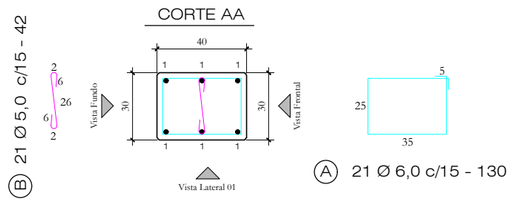


Pino p/ fixação viga
2 Ø 16,0 - 130

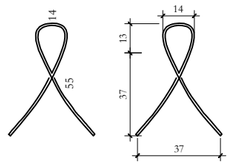
VISTA SUPERIOR



CORTE AA



Alças para Içamento



2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

(A) (B)
(1) (2x) 2 Ø 16,0 - 303
(2) (2x) 1 Ø 12,5 - 303

Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			0,371	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	8,82 m	1,36	Kg
	Ø 6,0	27,30 m	6,06	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	----	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	6,06 m	6,06	Kg
	Ø 16,0	14,72 m	23,23	Kg
	Ø 20,0	---- m	----	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			37,99	Kg
Taxa Aço			102,44	Kg/m³

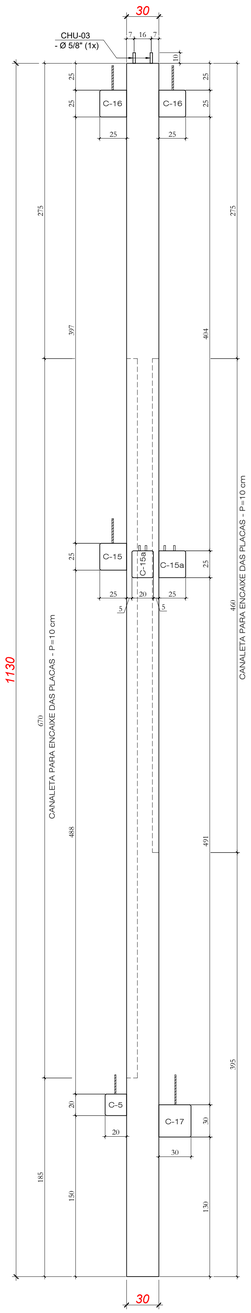
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTE ENGENHARIA

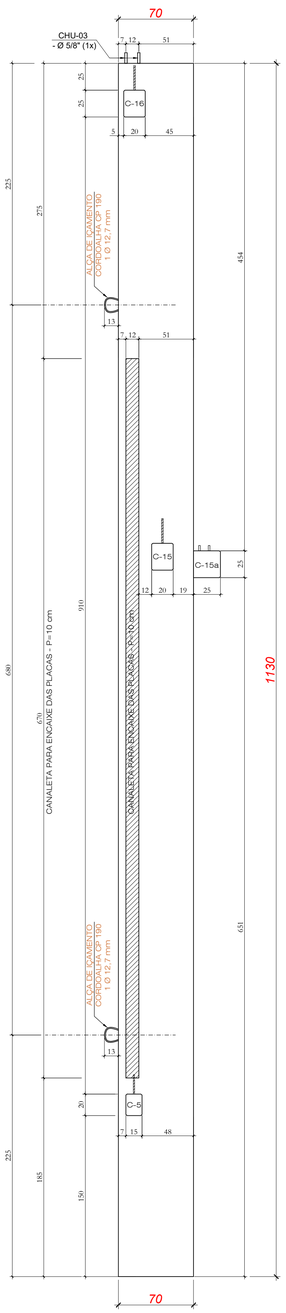
Obra:	ARENA PORTÃO		
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS		
Local:	PORTÃO / RS		
Data: JUL.2023	Escala: 1:25	Peça: P16=P17=P18=P36 P74=P90=P91=P92	Quant: 08

PILAR - P19 (1x)

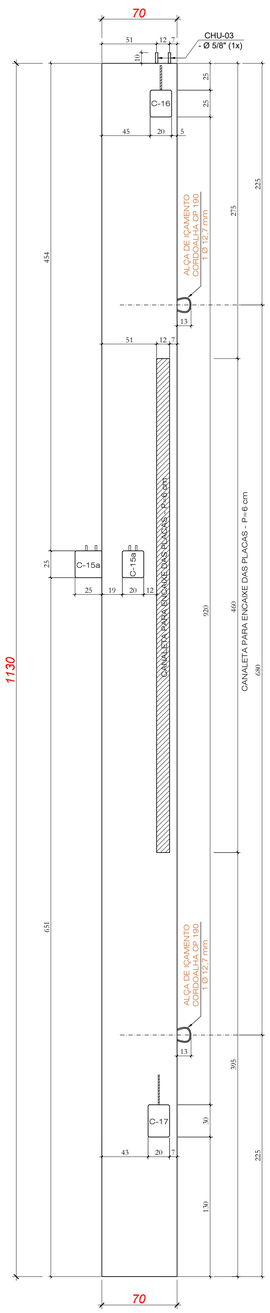
Vista Fundo
Forma



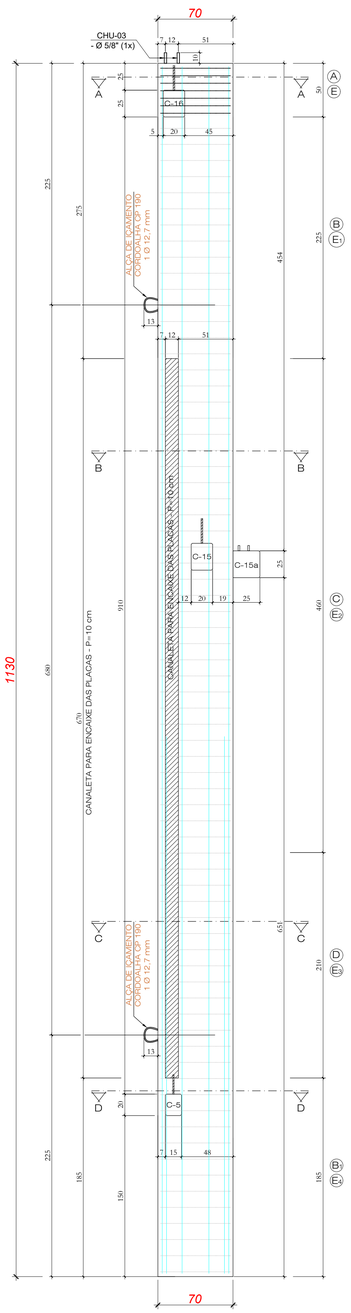
Vista Lateral 01
Forma

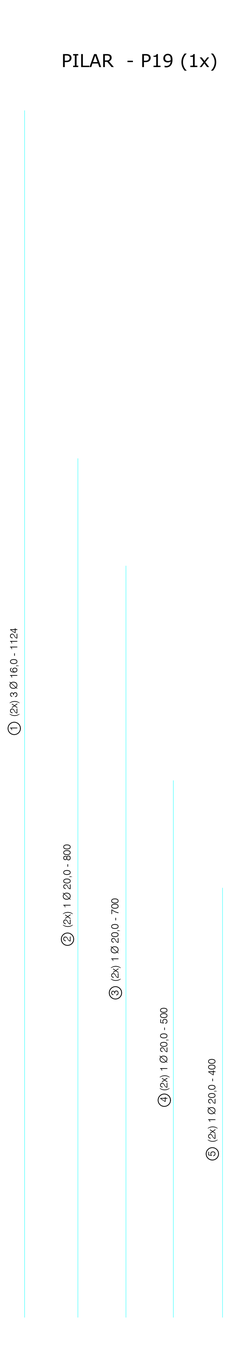


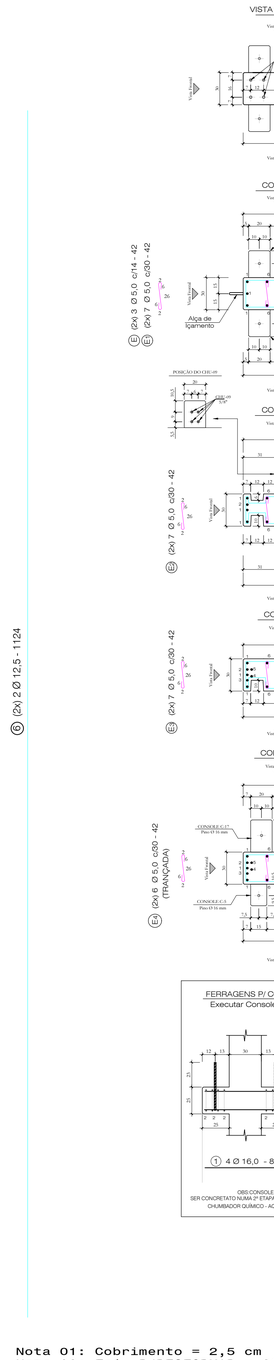
Vista Lateral 02
Forma

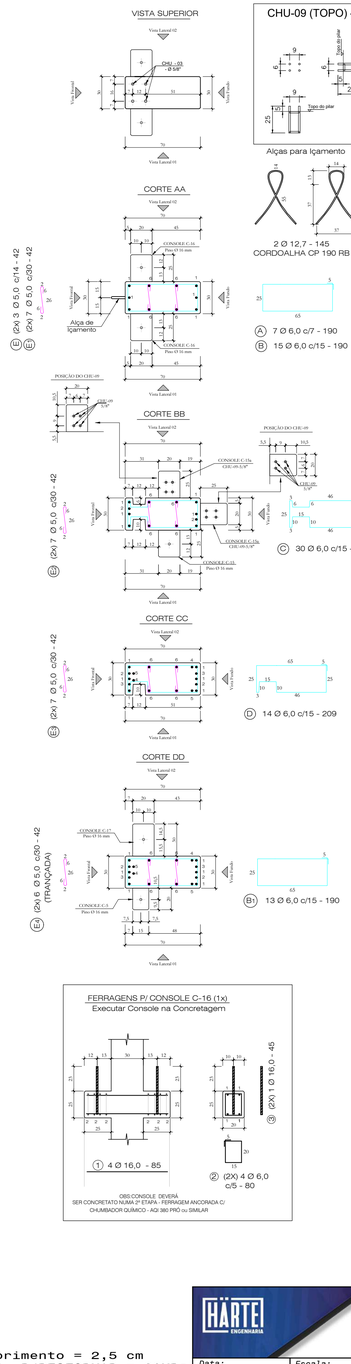


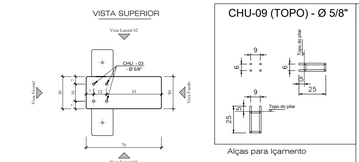
Vista Lateral 01
Ferragens

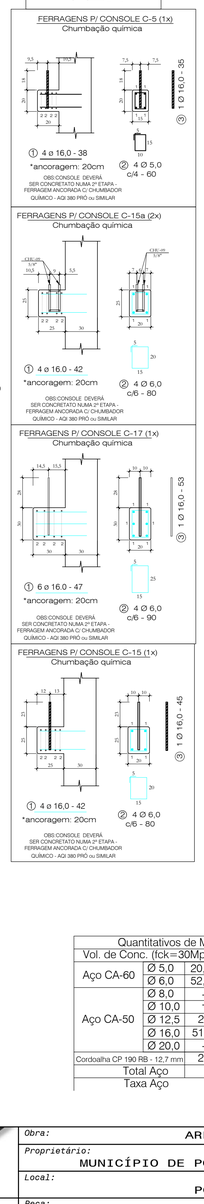












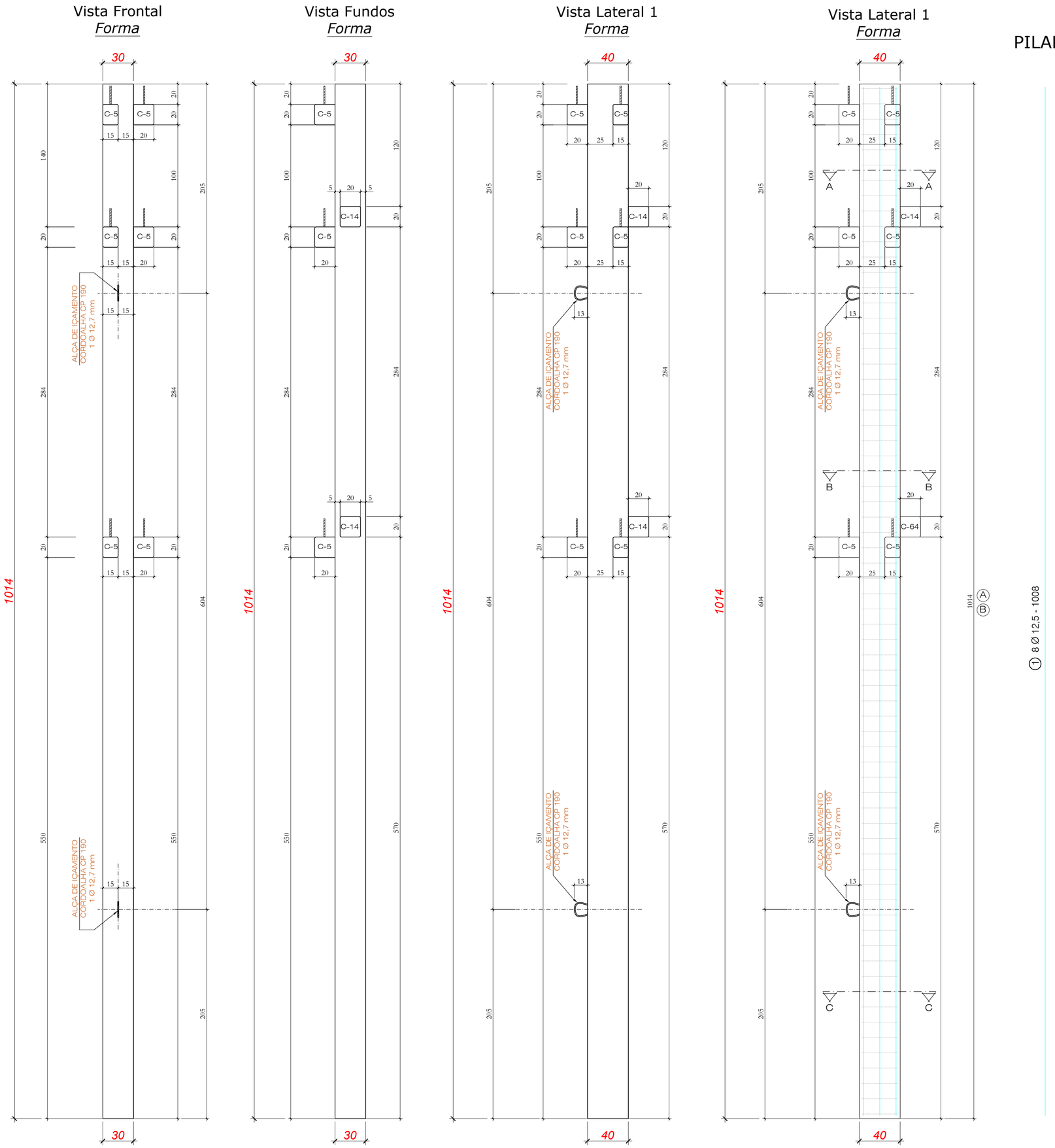
Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			0,728	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	20,00 m	3,08	Kg
	Ø 6,0	52,00 m	11,54	Kg
	Ø 8,0	- - - m	- - -	Kg
	Ø 10,0	- - - m	- - -	Kg
Aço CA-50	Ø 12,5	2,42 m	2,42	Kg
	Ø 16,0	51,40 m	81,11	Kg
	Ø 20,0	- - - m	- - -	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			100,45	Kg
Taxa Aço			138,04	Kg/m³

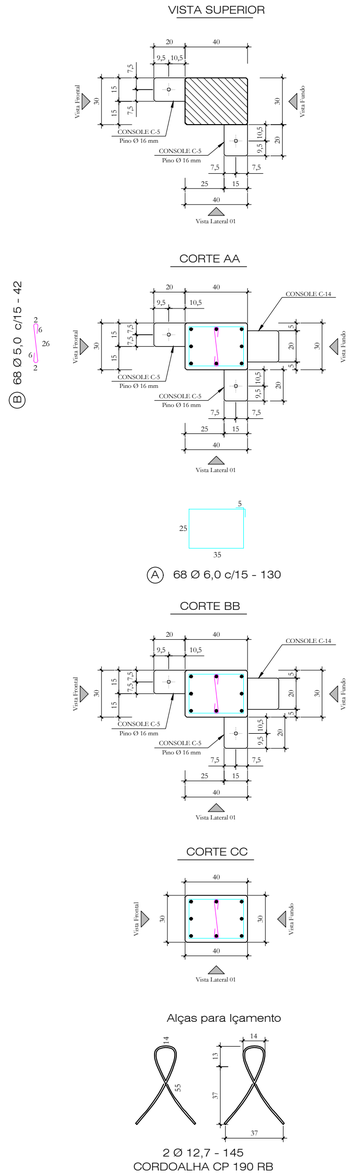
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

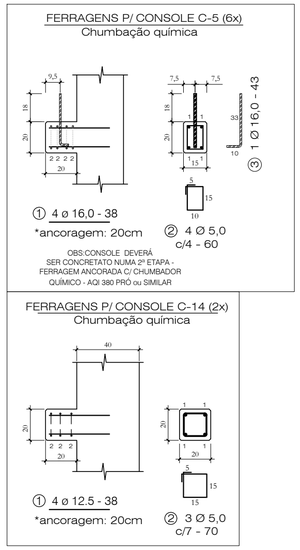
HÄRTE ENGENHARIA

Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P19	Quant: 01

PILAR - P20 (1x)







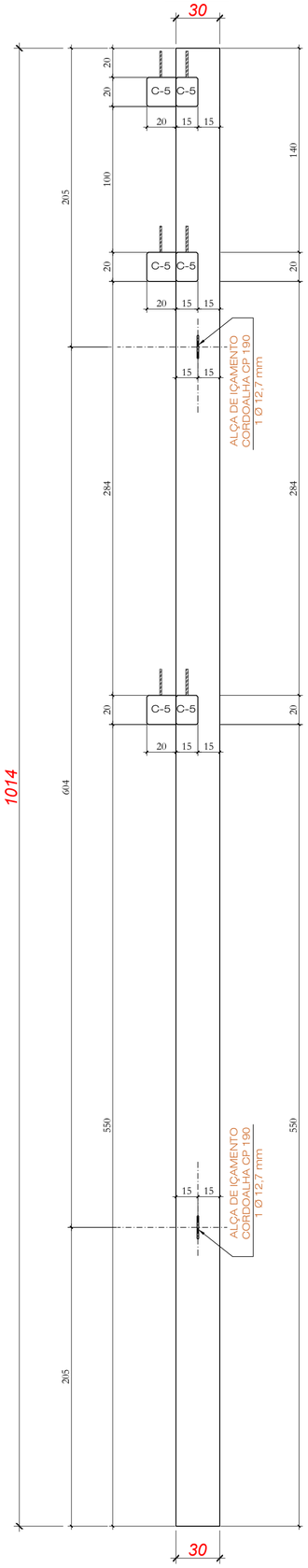
Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			1,269	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	135,56 m	20,88	Kg
	Ø 6,0	---- m	----	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	----	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	83,68 m	83,68	Kg
	Ø 16,0	11,70 m	18,46	Kg
	Ø 20,0	---- m	----	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			125,32	Kg
Taxa Aço			98,77	Kg/m³

HÄRTE ENGENHARIA

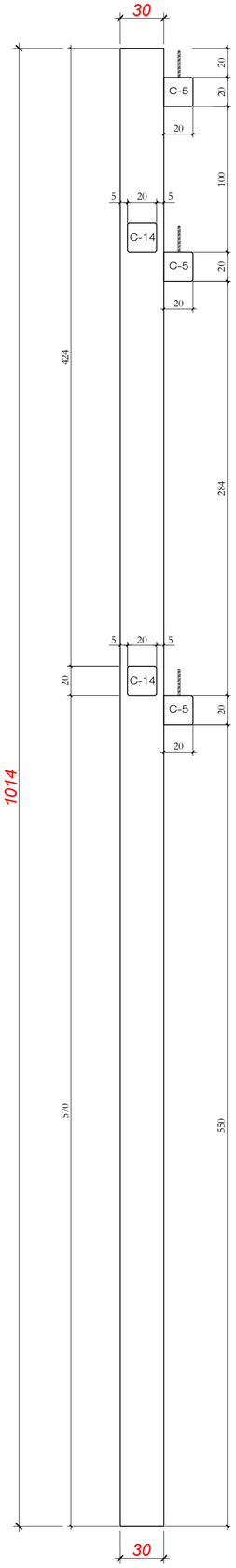
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P20	Quant: 01

PILAR - P21 (1x)

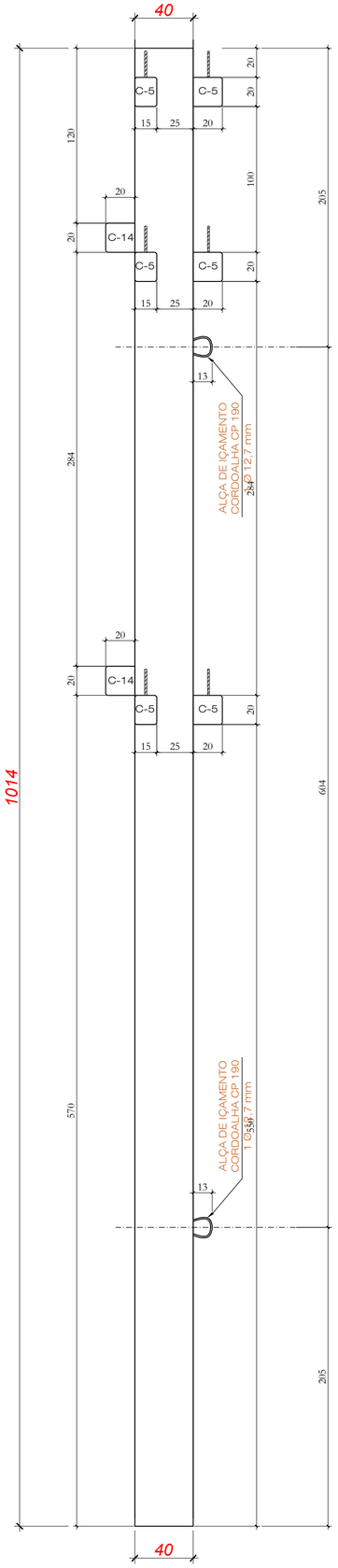
Vista Frontal
Forma



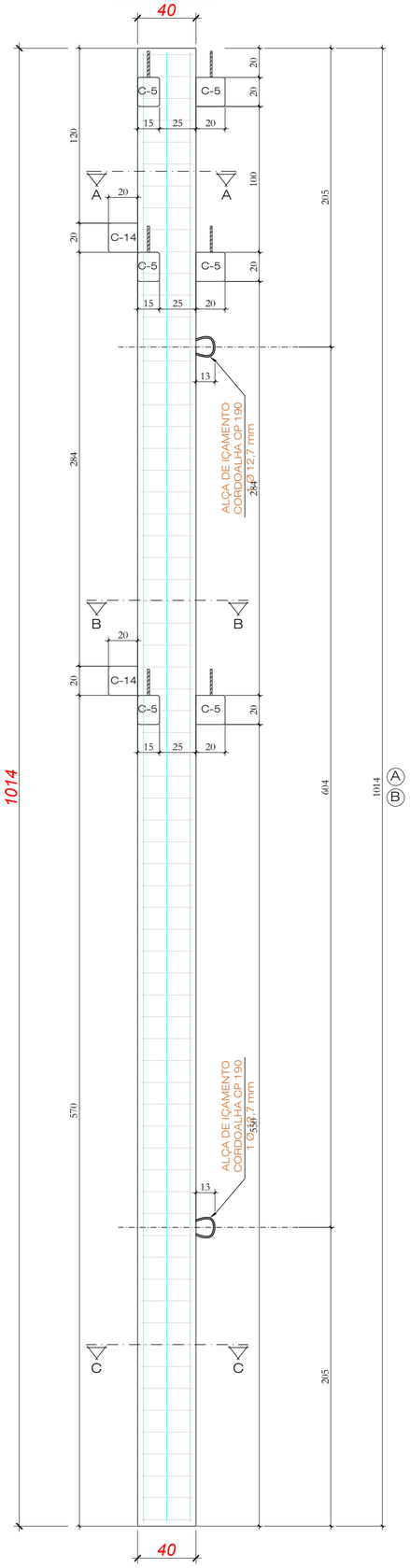
Vista Fundos
Forma

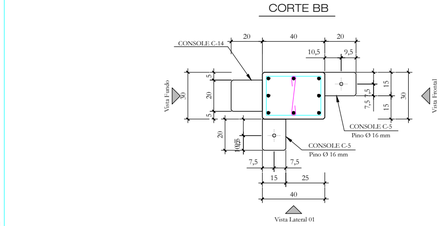


Vista Lateral 1
Forma

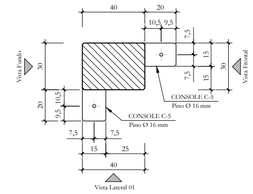


Vista Lateral 1
Ferragens

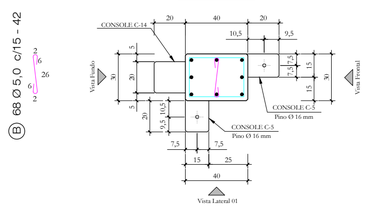




VISTA SUPERIOR

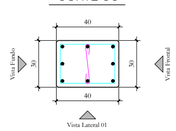


CORTE AA

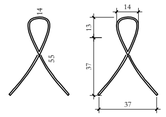


CORTE BB

CORTE CC

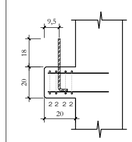


Alças para Içamento

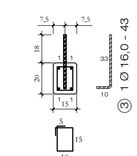


2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

FERRAGENS P/ CONSOLE C-5 (6x)
Chumbação química



① 4 ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm

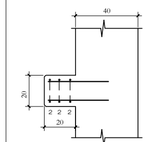


② 4 Ø 5,0
c/4 - 60

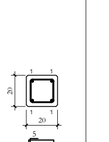
③ 1 Ø 16,0 - 43

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-14 (2x)
Chumbação química



① 4 ø 12.5 - 38
*ancoragem: 20cm



② 3 Ø 5,0
c/7 - 70

Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			1,269	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	47,16 m	7,26	Kg
	Ø 6,0	88,40 m	19,62	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	----	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	83,68 m	83,68	Kg
	Ø 16,0	11,70 m	18,46	Kg
	Ø 20,0	---- m	----	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			131,33	Kg
Taxa Aço			103,50	Kg/m³

HÄRTEL ENGENHARIA

Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS

Data:	Escala:	Peça:	Quant:
JUL.2023	1:25	P21	01

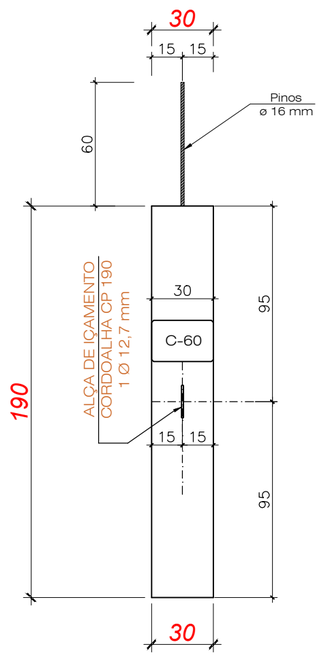
PILAR - P25a (1x)
PILAR - P28a (1x)

PILAR - P22 (1x)
PILAR - P23 (1x)
PILAR - P24 (1x)
PILAR - P25 (1x)
PILAR - P26 (1x)
PILAR - P27 (1x)
PILAR - P28 (1x)
PILAR - P29 (1x)
PILAR - P30 (1x)
PILAR - P35 (1x)

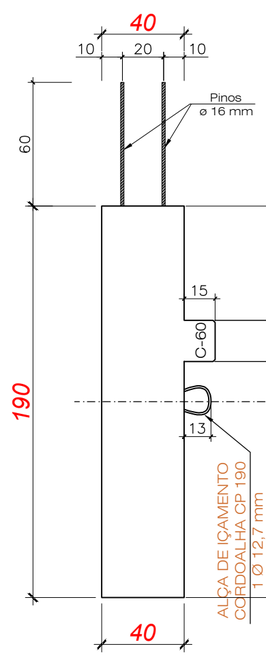
PILAR - P79a (1x)
PILAR - P82a (1x)

PILAR - P73 (1x)
PILAR - P76 (1x)
PILAR - P77 (1x)
PILAR - P78 (1x)
PILAR - P79 (1x)
PILAR - P80 (1x)
PILAR - P81 (1x)
PILAR - P82 (1x)
PILAR - P83 (1x)
PILAR - P84 (1x)

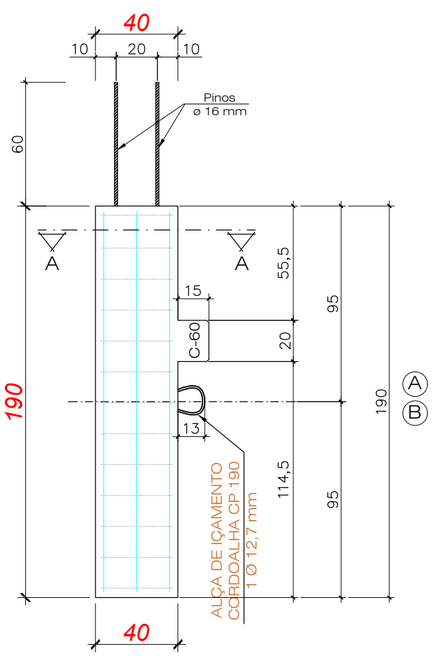
Vista Frontal
Forma



Vista Lateral 1
Forma



Vista Lateral 1
Ferragens



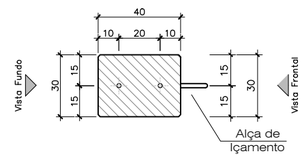
Pino p/ fixação viga

① (2x) 3 Ø 12,5 - 184

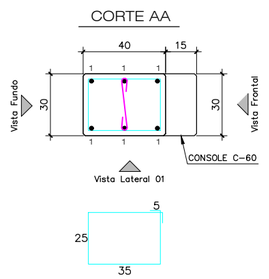
2 Ø 16,0 - 110

Ⓑ 13 Ø 5,0 c/15 - 42

VISTA SUPERIOR

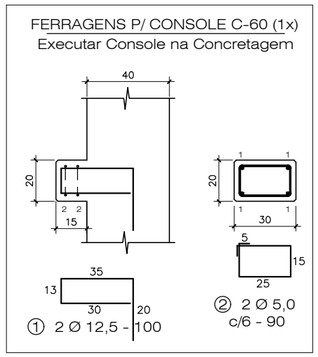


CORTE AA



Ⓐ 13 Ø 6,0 c/15 - 130

FERRAGENS P/ CONSOLE C-60 (1x)
Executar Console na Concretagem



Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			0,237	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	7,26 m	1,12	Kg
	Ø 6,0	16,90 m	3,75	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	----	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	13,04 m	13,04	Kg
	Ø 16,0	2,20 m	3,47	Kg
	Ø 20,0	---- m	----	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		1,45 m	0,64	Kg
Total Aço			22,02	Kg
Taxa Aço			92,92	Kg/m³

HÄRTE ENGENHARIA

Obra: ARENA PORTÃO

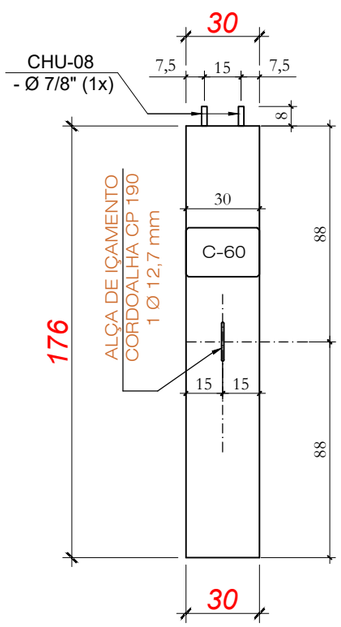
Proprietário: MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS

Local: PORTÃO / RS

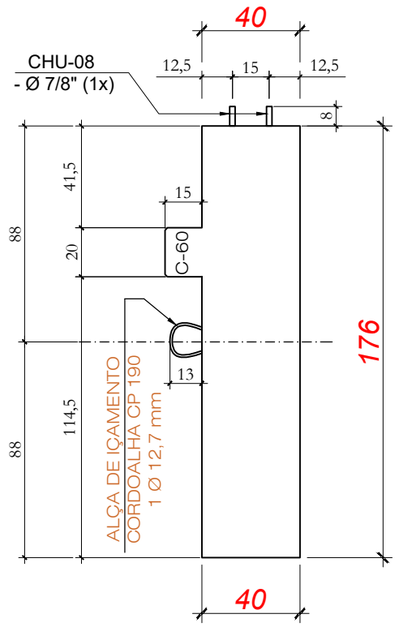
Data:	*Escala:*	*Peça:*	*Quant:*
JUL.2023	1:25	P22=P23=P24=P25=P25a=P26=P27=P28=P28a=P29=P30=P35 P73=P76=P77=P78=P79=P79a=P80=P81=P82=P82a=P83=P84	24

PILAR - P31 (1x)
PILAR - P85 (1x)

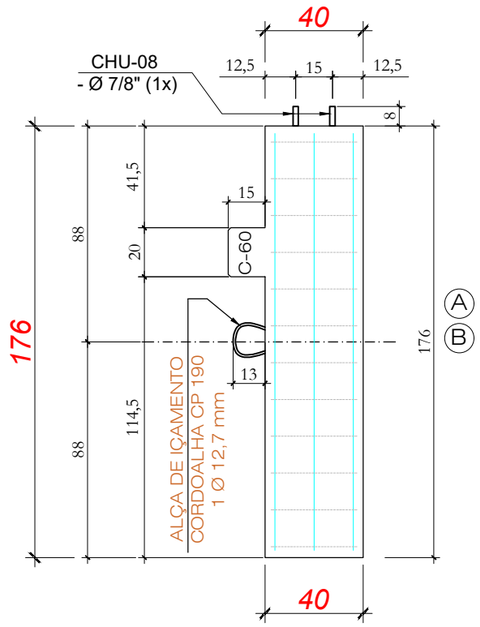
Vista Frontal
Forma



Vista Lateral 1
Forma



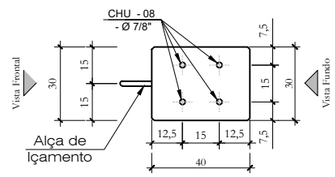
Vista Lateral 1
Ferragens



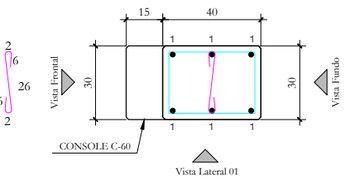
① (2x) 3 Ø 12,5 - 170

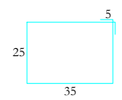
Ⓑ 13 Ø 5,0 c/15 - 42

VISTA SUPERIOR



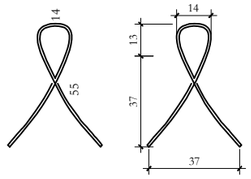
CORTE AA





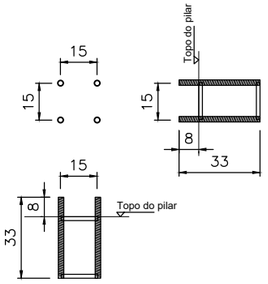
Ⓐ 12 Ø 6,0 c/15 - 130

Alças para Içamento

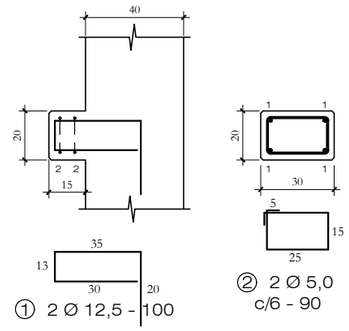


1 Ø 9,5 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

CHU-08 (TOPO) - Ø 7/8"



FERRAGENS P/ CONSOLE C-60 (1x)
Executar Console na Concretagem



① 2 Ø 12,5 - 100

② 2 Ø 5,0 c/6 - 90

Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			0,220	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	7,26 m	1,12	Kg
	Ø 6,0	15,60 m	3,46	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	----	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	12,20 m	12,20	Kg
	Ø 16,0	---- m	----	Kg
	Ø 20,0	---- m	----	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		1,50 m	0,60	Kg
Total Aço			17,42	Kg
Taxa Aço			79,11	Kg/m³

Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

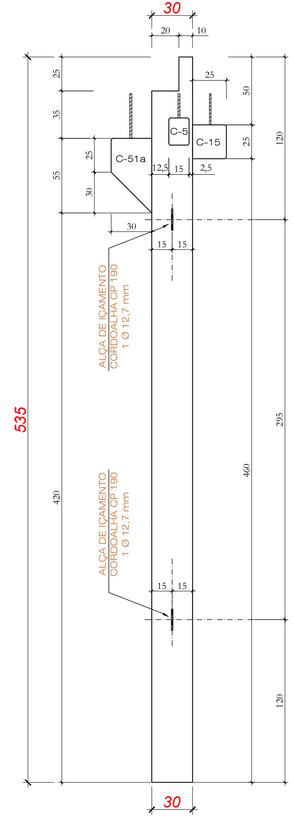
HÄRTE ENGENHARIA

Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS

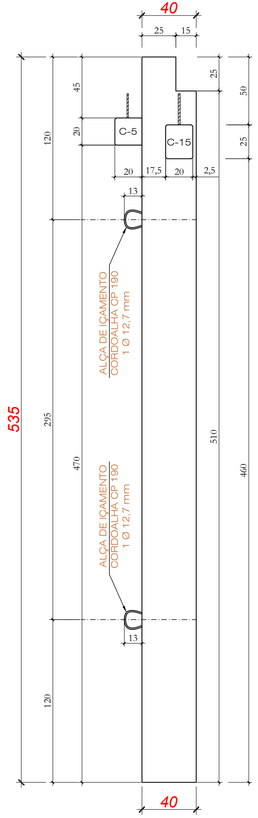
Data:	Escala:	Peça:	Quant:
JUL.2023	1:25	P31=P85	02

PILAR - P32 (1x)

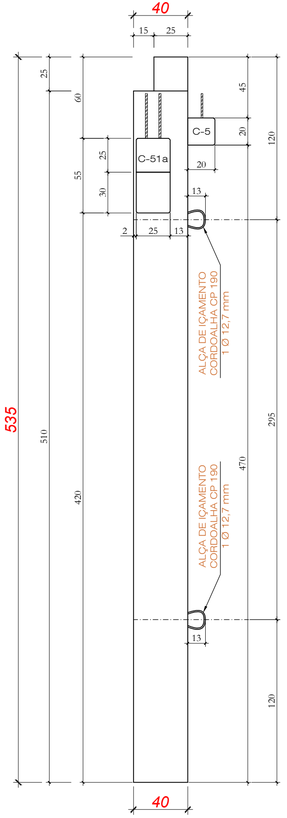
Vista Frontal
Forma



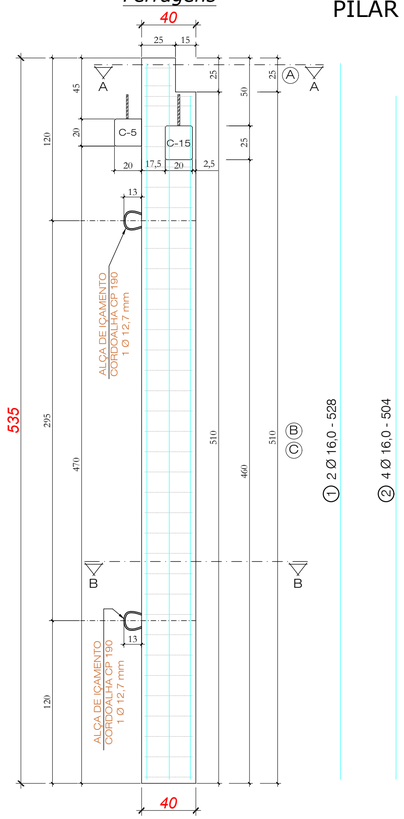
Vista Lateral 01
Forma



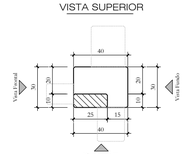
Vista Lateral 02
Forma



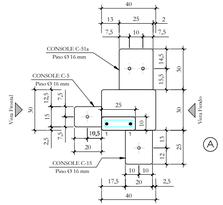
Vista Lateral 01
Ferragens



VISTA SUPERIOR

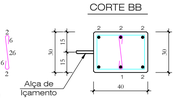


CORTE AA



Ⓐ 2 Ø 5,0 c/15 - 60

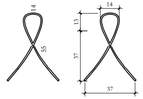
CORTE BB



Ⓑ 34 Ø 5,0 c/15 - 42

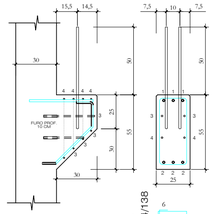
Ⓐ 34 Ø 6,0 c/15 - 130

Alças para Içamento



2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

FERRAGENS P/ CONSOLE C-51a (1x)
Chumbação química



① 3 Ø 16,0 - 47
*ancoragem: 20cm

② 3 Ø 12,5 - 77

③ 2x1 Ø 10,0 - 54

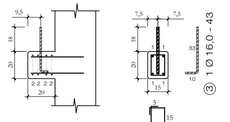
④ 2x1 Ø 10,0 - 46

④ 4 Ø 8,0
c/7 - 96/110/124/138

⑥ 2 Ø 16,0 - 85

OBS CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-5 (1x)
Chumbação química



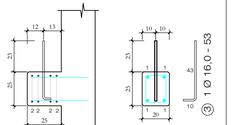
① 4 ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm

② 4 Ø 5,0
c/4 - 60

③ 1 Ø 16,0 - 43

OBS CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-15 (1x)
Chumbação química



① 4 ø 16,0 - 42
*ancoragem: 20cm

② 4 Ø 6,0
c/6 - 80

③ 1 Ø 16,0 - 53

OBS CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			0,667	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	17,88 m	2,75	Kg
	Ø 6,0	47,40 m	10,52	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	4,70 m	1,86	Kg
	Ø 10,0	2,00 m	1,23	Kg
	Ø 12,5	2,31m	2,31	Kg
	Ø 16,0	37,99 m	59,95	Kg
	Ø 20,0	- - - m	- - -	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			80,92	Kg
Taxa Aço			121,37	Kg/m³

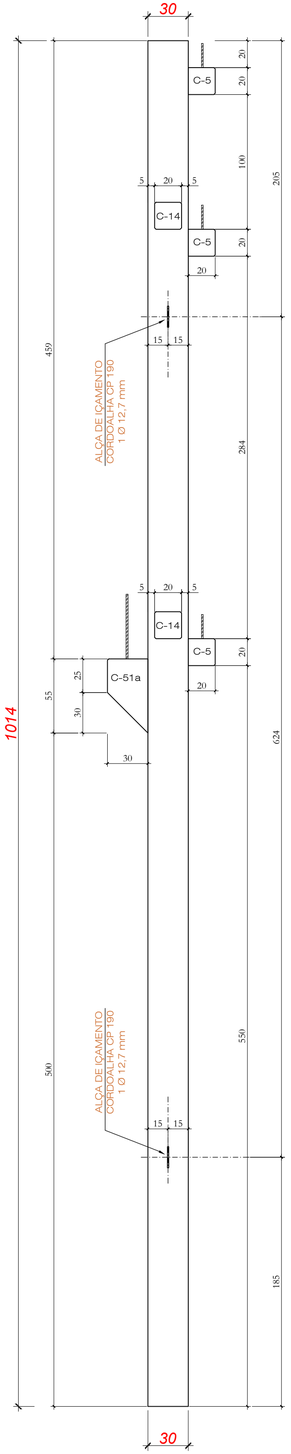
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTE ENGENHARIA

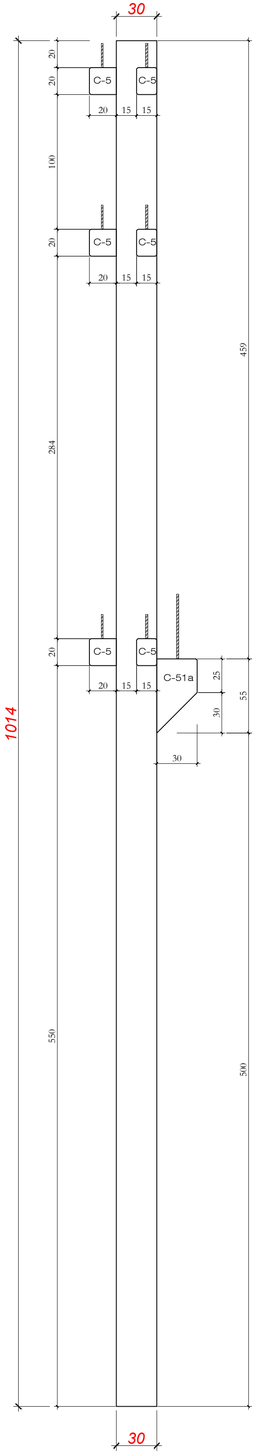
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P32	Quant: 01

PILAR CENTRAL
P33 (1x)

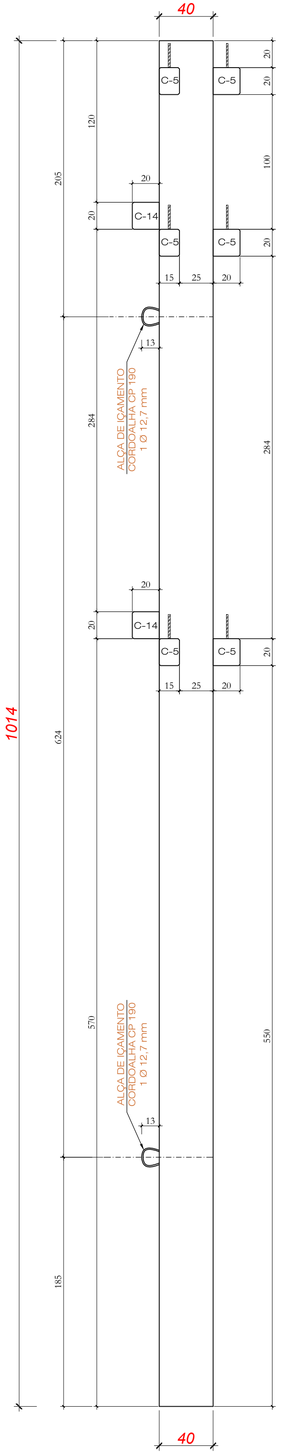
Vista Frontal
Forma



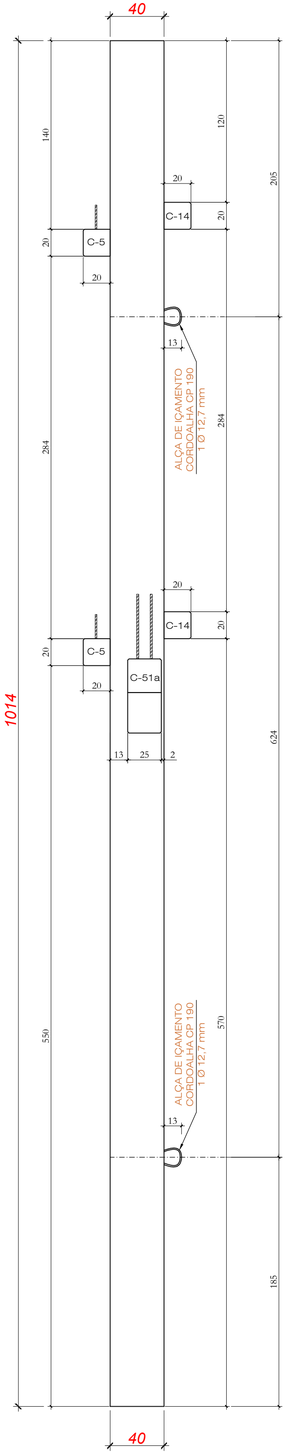
Vista Fundos
Forma



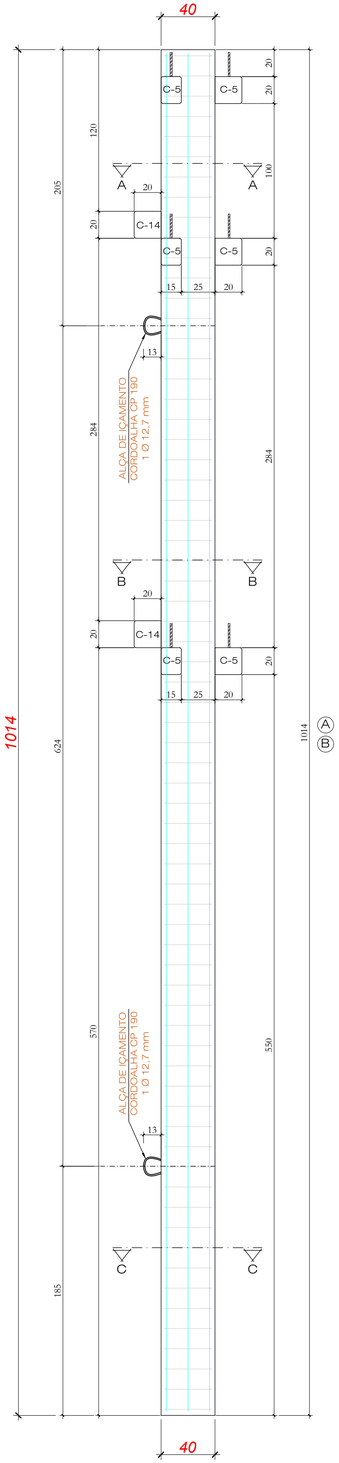
Vista Lateral 01
Forma



Vista Lateral 02
Forma

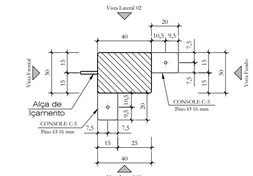


Vista Lateral 01
Forma

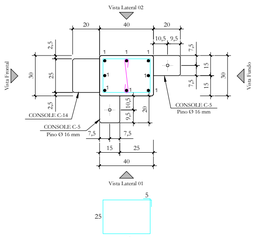


① 8 Ø 16,0 - 1008

VISTA SUPERIOR



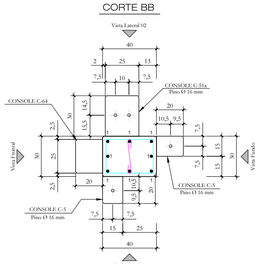
CORTE AA



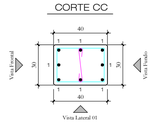
Ⓑ 68 Ø 5,0 c/15 - 42

Ⓐ 68 Ø 6,0 c/15 - 130

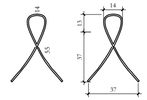
CORTE BB



CORTE CC

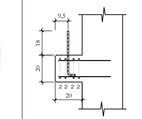


Alças para Içamento



2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

FERRAGENS P/ CONSOLE C-5 (6x)
Chumbação química



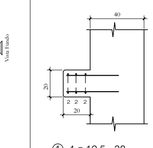
① 4 ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm

② 4 Ø 5,0
c/4 - 60

③ 1 Ø 16,0 - 43

OBS:CONSOLE DEVERÁ
SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA -
FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR
QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

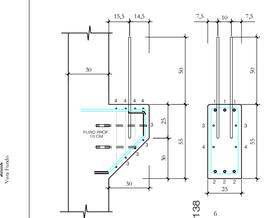
FERRAGENS P/ CONSOLE C-14 (2x)
Chumbação química



① 4 ø 12.5 - 38
*ancoragem: 20cm

② 3 Ø 5,0
c/7 - 70

FERRAGENS P/ CONSOLE C-51a (1x)
Chumbação química



① 3 Ø 16,0 - 47
*ancoragem: 20cm

④ 4 Ø 8,0
c/7 - 98110/124138

② 3 Ø 12,5 - 77

③ 2x1 Ø 10,0 - 54

④ 2x1 Ø 10,0 - 46

⑥ 2 Ø 16,0 - 85

OBS:CONSOLE DEVERÁ
SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA -
FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR
QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

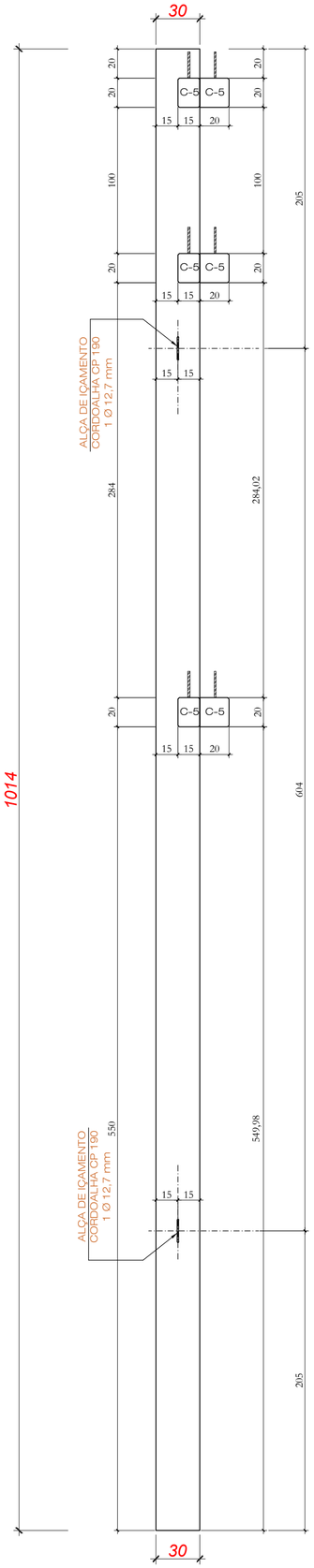
Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			1,269	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	47,16 m	7,26	Kg
	Ø 6,0	88,40 m	19,62	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	4,70 m	1,86	Kg
	Ø 10,0	2,00 m	1,23	Kg
	Ø 12,5	5,35 m	5,35	Kg
	Ø 16,0	95,45 m	150,62	Kg
	Ø 20,0	--- m	---	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			188,24	Kg
Taxa Aço			145,84	Kg/m³

HÄRTE ENGENHARIA

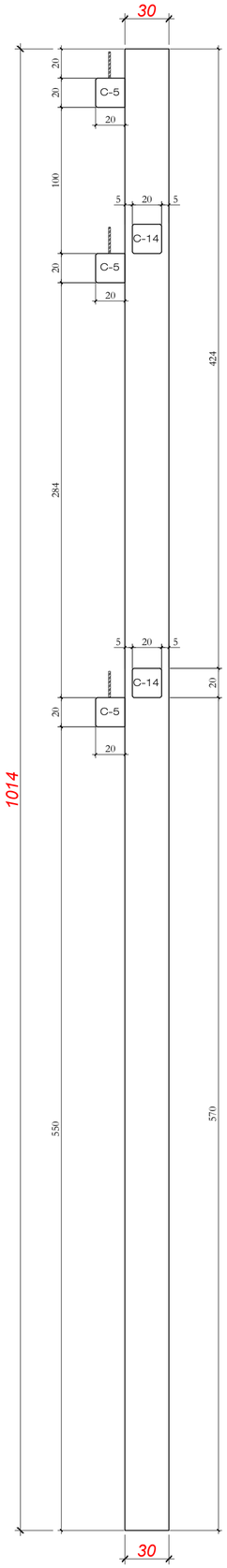
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P33	Quant: 01

PILAR - P34 (1x)

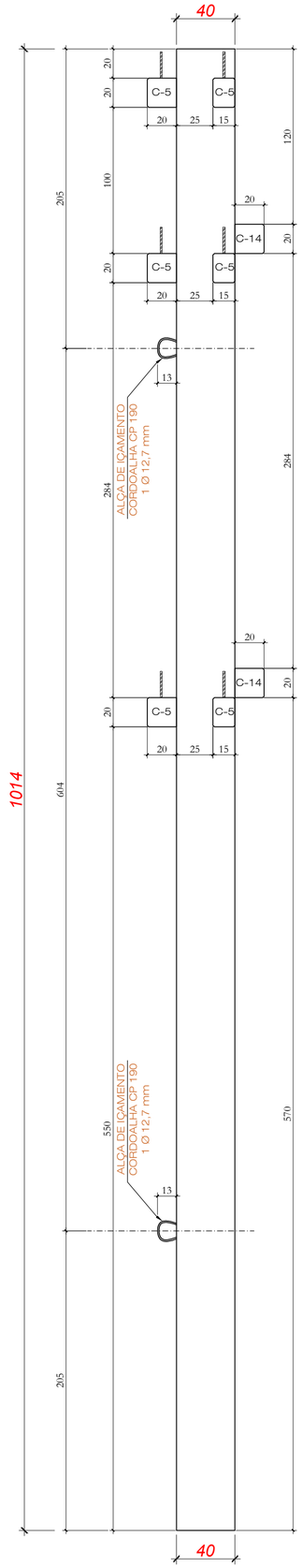
Vista Frontal
Forma



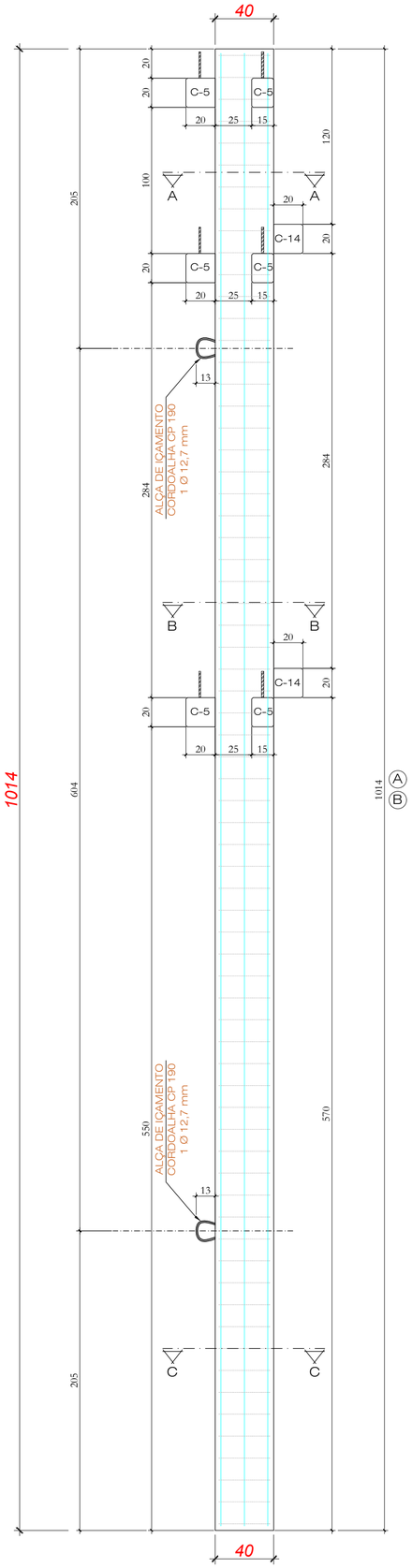
Vista Fundos
Forma



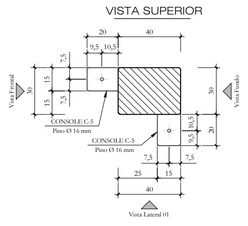
Vista Lateral 1
Forma



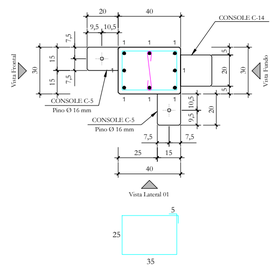
Vista Lateral 1
Ferragens



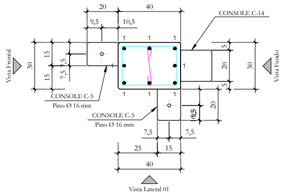
VISTA SUPERIOR



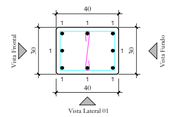
CORTE AA



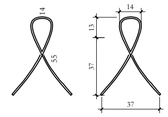
CORTE BB



CORTE CC

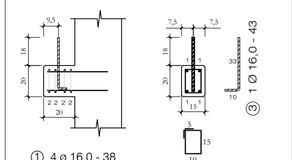


Alças para Içamento



2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

FERRAGENS P/ CONSOLE C-5 (6x)
Chumbação química

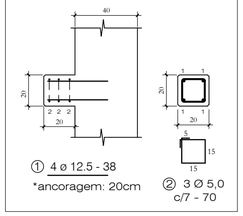


① 4 ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm

② 4 Ø 5,0
c/4 - 60

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA. FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-14(2x)
Chumbação química



① 4 ø 12,5 - 38
*ancoragem: 20cm

② 3 Ø 5,0
c/7 - 70

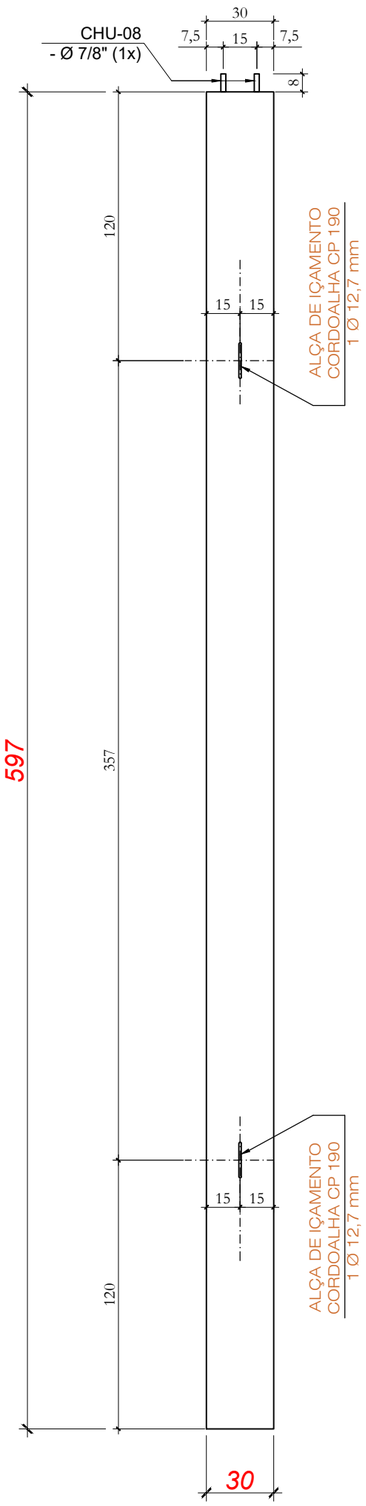
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			1,269	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	47,16 m	7,26	Kg
	Ø 6,0	88,40 m	19,62	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	----	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	43,36 m	43,36	Kg
	Ø 16,0	11,70 m	18,46	Kg
	Ø 20,0	--- m	---	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			91,01	Kg
Taxa Aço			71,73	Kg/m³

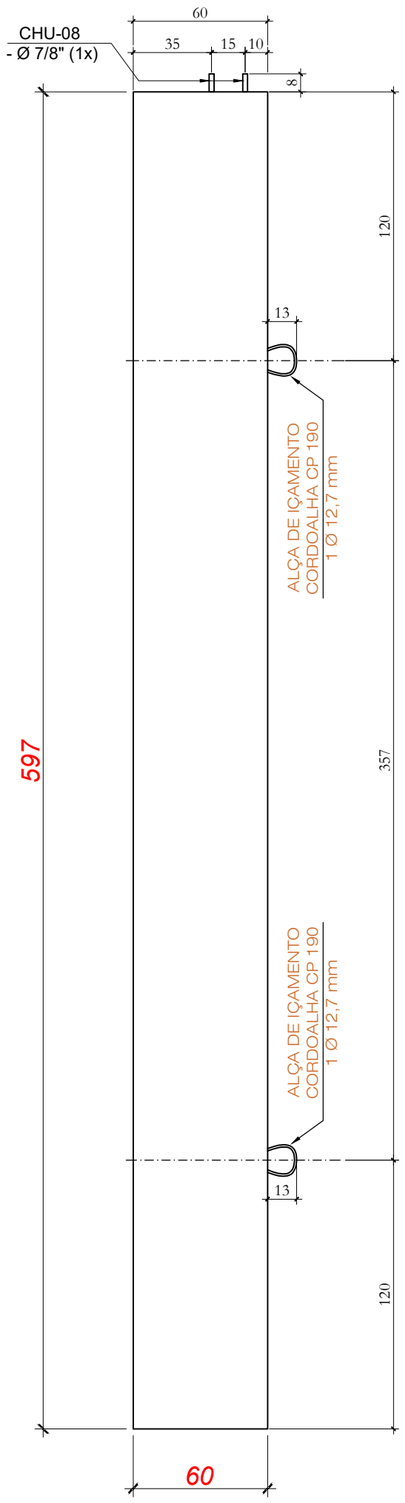
HÄRTE ENGENHARIA

Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P34	Quant: 01

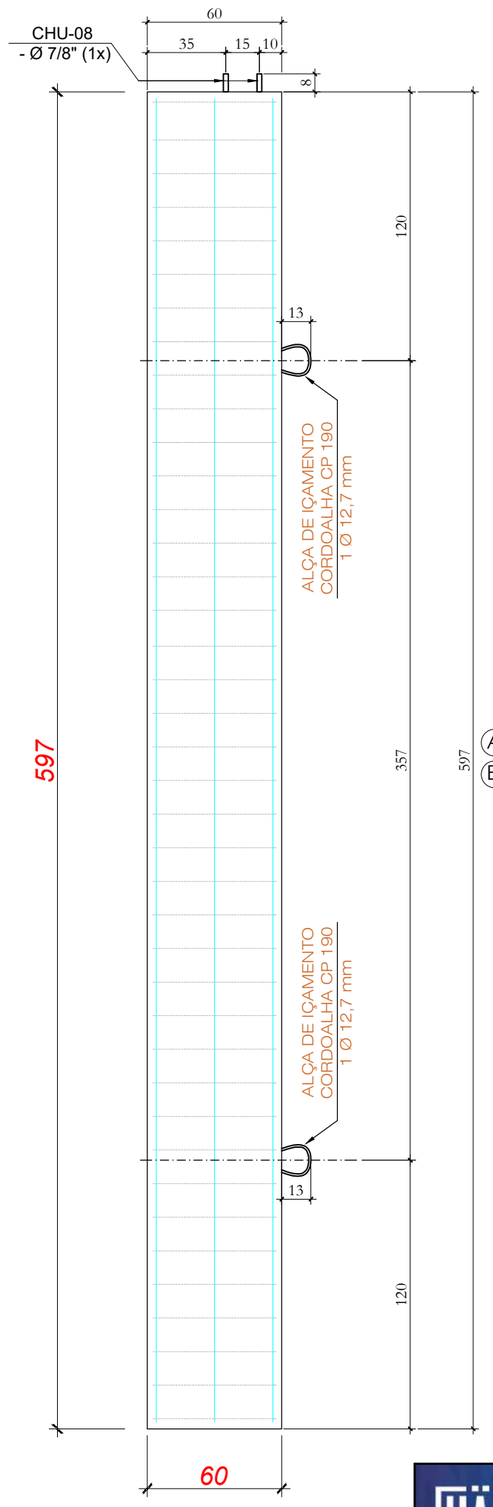
Vista Frontal
Forma



Vista Lateral 1
Forma

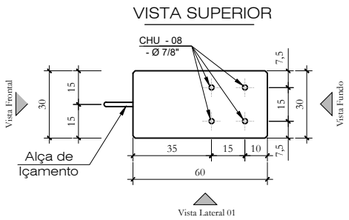


Vista Lateral 1
Ferragens

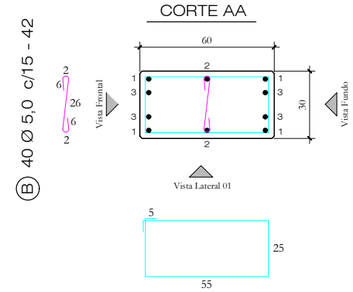


PILAR - P37 (1x)
PILAR - P75 (1x)

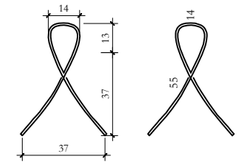
VISTA SUPERIOR



CORTE AA

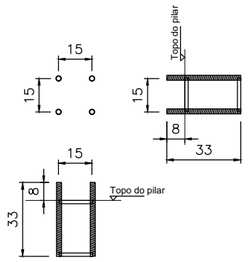


Alças para Içamento



2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

CHU-08 (TOPO) - Ø 7/8"



Ⓐ Ⓑ
① (2x) 2 Ø 16,0 - 591
② (2x) 1 Ø 12,5 - 591
③ (2x) 2 Ø 16,0 - 400

Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			1,075	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	16,80 m	2,59	Kg
	Ø 6,0	68,00 m	15,10	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	----	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	11,82 m	11,82	Kg
	Ø 16,0	39,64 m	62,55	Kg
	Ø 20,0	- - - m	- - -	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			94,35	Kg
Taxa Aço			87,80	Kg/m³

Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

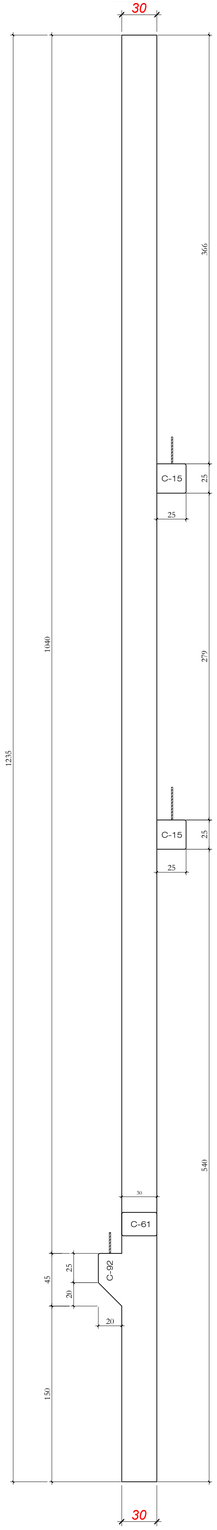
HÄRTE ENGENHARIA

Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS

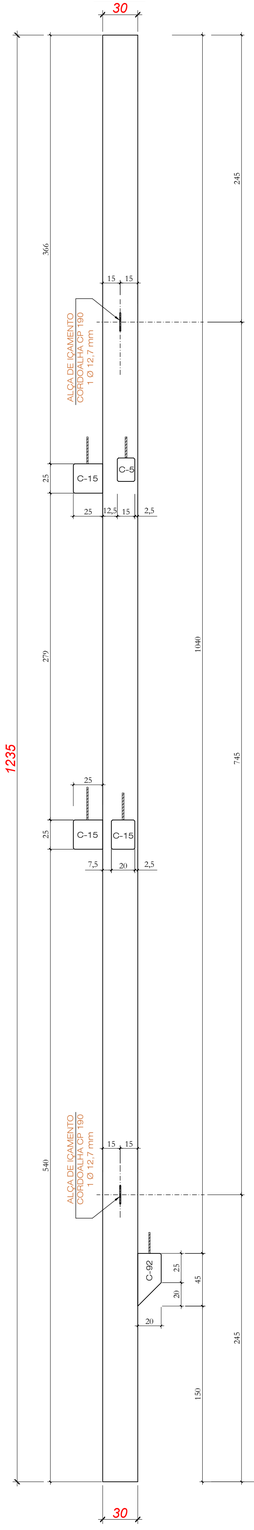
Data:	Escala:	Peça:	Quant:
JUL.2023	1:25	P37=P75	02

PILAR - P38 (1x)

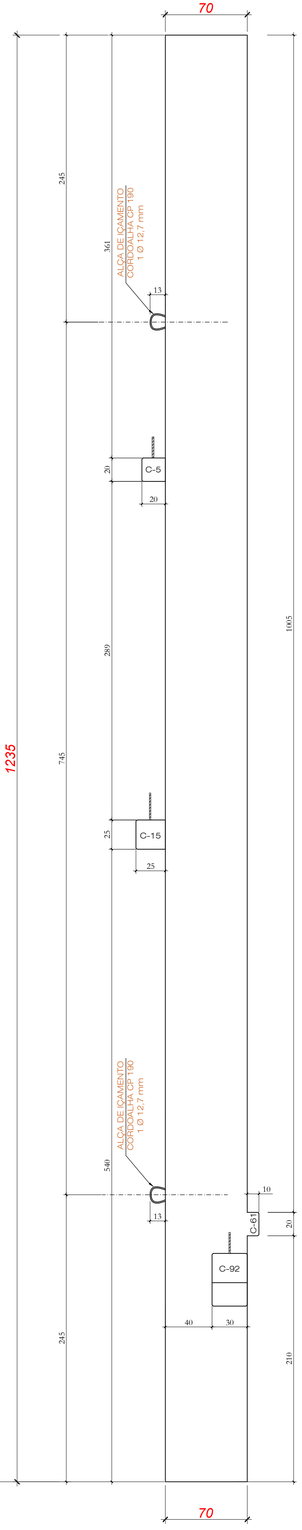
Vista Fundos
Forma



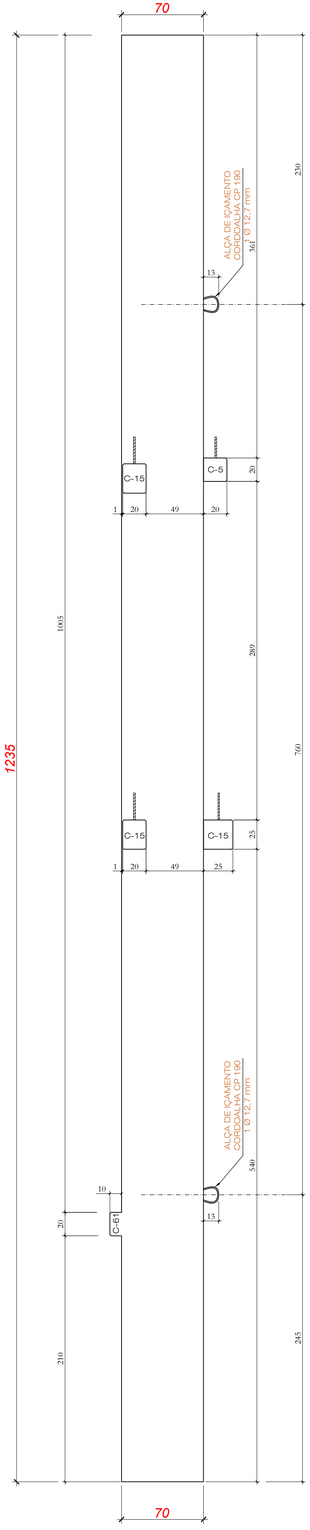
Vista Frontal
Forma



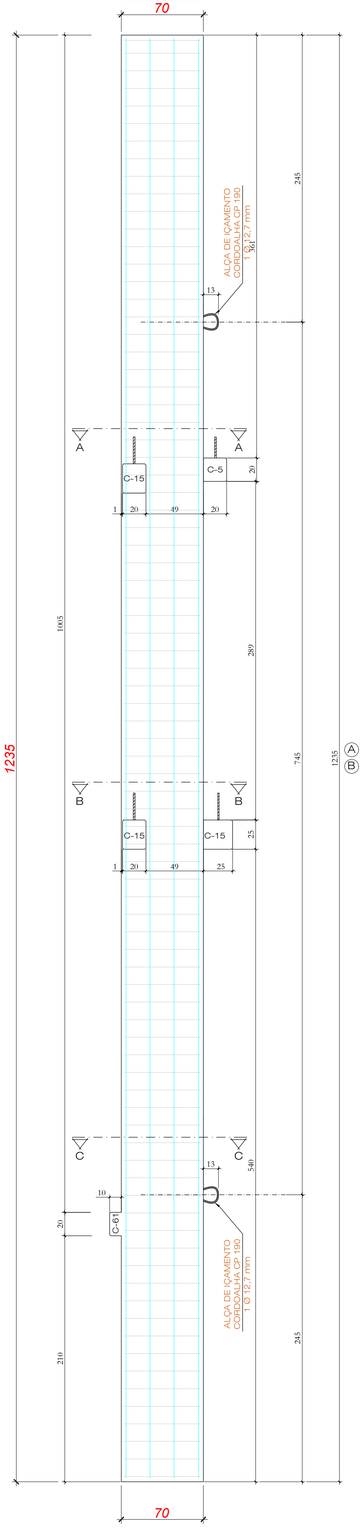
Vista Lateral 02
Forma



Vista Lateral 01
Forma



Vista Lateral 01
Ferragens



(2x) 4 Ø 12,5 - 100

(A) 83 Ø 6,0 c/15 - 190

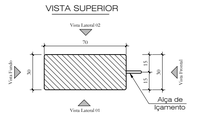
(B) (2x) 42 Ø 5,0 c/30 - 42
(TRANÇADO)

(1) (2x) (4+1) Ø 16,0 - 1200

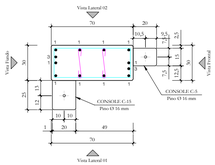
(3) (2x) 1 Ø 16,0 - 900

(4) (2x) 1 Ø 16,0 - 600

VISTA SUPERIOR

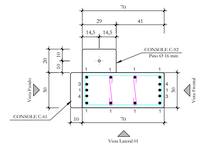


CORTE AA



CORTE BB

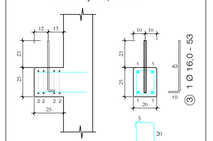
CORTE CC



Alças para Içamento

2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

FERRAGENS P/ CONSOLE C-15 (3x)
Chumbação química



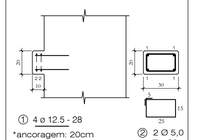
① 4 ø 16.0 - 42
*ancoragem: 20cm

② 4 Ø 6,0
c/6 - 80

③ 1 Ø 16,0 - 53

OBS:CONSOLE DEVERÁ
SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA -
FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR
QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-61 (1x)
Chumbação química



① 4 ø 12.5 - 28
*ancoragem: 20cm

② 2 Ø 5,0
c/7 - 90

FERRAGENS P/ CONSOLE C-92 (1x)
Chumbação química

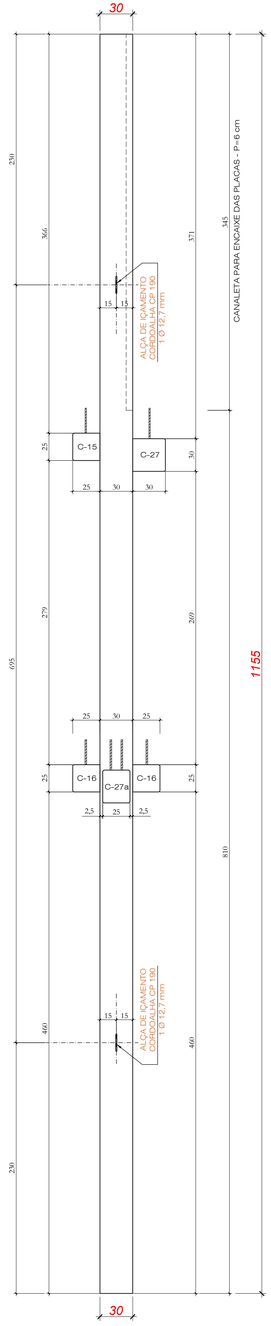
① 3 Ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm

④ 3 Ø 10,0 - 62

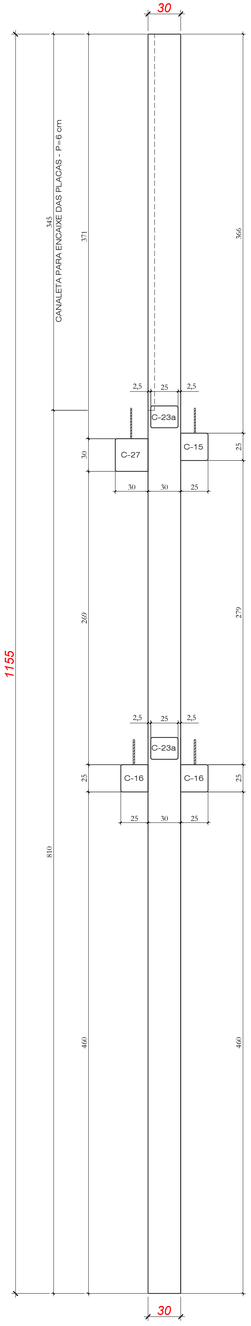
10
17
5
25
10
28
16
10
10
14,5
14,5
PLACA PRÉ-MOLDADA
Ø5 C/20
PLACA PRÉ-MOLDADA
Ø5 C/20
PLACA PRÉ-MOLDADA
Ø5 C/20
35
35
35

PILAR - P39 (1x)

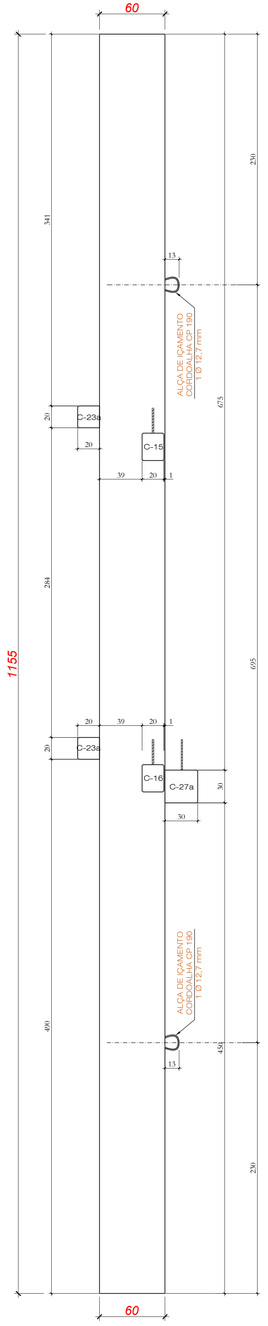
Vista Frontal
Forma



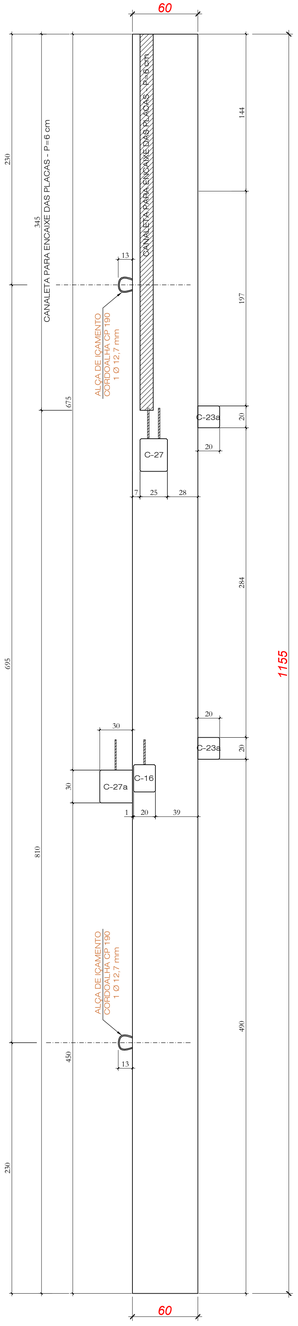
Vista Fundo
Forma



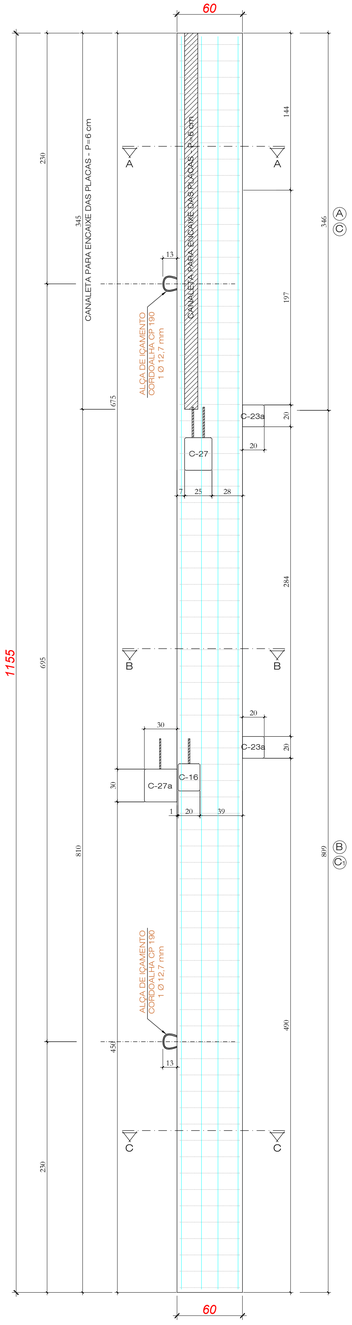
Vista Lateral 02
Forma



Vista Lateral 01
Forma



Vista Lateral 01
Ferragens

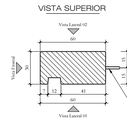


(1) (2x) (4+1) Ø 16,0 - 1149

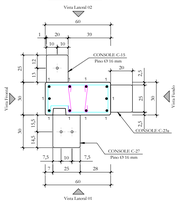
(2) (2x) 1 Ø 16,0 - 900

(3) (2x) 1 Ø 16,0 - 600

VISTA SUPERIOR



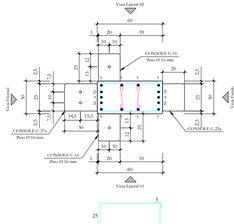
CORTE AA



(C) (2x) 12 Ø 5,0 c/30 - 42 (TRANÇADO)

(A) 23 Ø 6,0 c/15 - 181

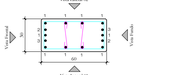
CORTE BB



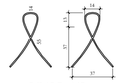
(E) (2x) 27 Ø 5,0 c/30 - 42 (TRANÇADO)

(B) 54 Ø 6,0 c/15 - 170

CORTE CC

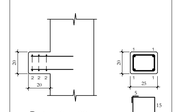


Alças para Içamento



2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

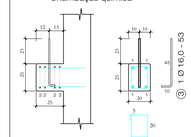
FERRAGENS P/ CONSOLE C-23a (2x)
Chumbação química



① 4 ø 12.5 - 38
*ancoragem: 20cm

② 3 Ø 5,0
c/7 - 80

FERRAGENS P/ CONSOLE C-15 (1x)
Chumbação química



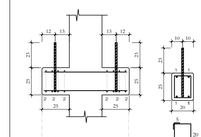
① 4 ø 16.0 - 42
*ancoragem: 20cm

② 4 Ø 6,0
c/6 - 80

③ 1 Ø 16,0 - 53

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-16 (1x)
Executar Console na Concretagem



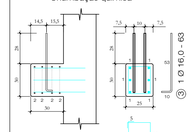
① 4 Ø 16,0 - 75

② (2X) 4 Ø 6,0
c/5 - 80

③ (2X) 1 Ø 16,0 - 45

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-27 (1x)
Chumbação química



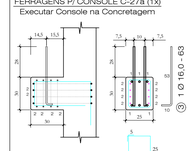
① 6 ø 16.0 - 47
*ancoragem: 20cm

② 4 Ø 6,0
c/6 - 100

③ 1 Ø 16,0 - 63

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-27a (1x)
Executar Console na Concretagem



① 3 Ø 16,0 - 158

② 4 Ø 6,0
c/6 - 100

③ 1 Ø 16,0 - 63

② 4 Ø 6,0 c/6 - 152

Quantitativos de Materiais

Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,158	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	37,56 m	5,78	Kg
	Ø 6,0	157,11 m	34,88	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	----	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	3,04 m	3,04	Kg
	Ø 16,0	159,83 m	252,21	Kg
	Ø 20,0	--- m	---	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			298,21	Kg
Taxa Aço			138,21	Kg/m³

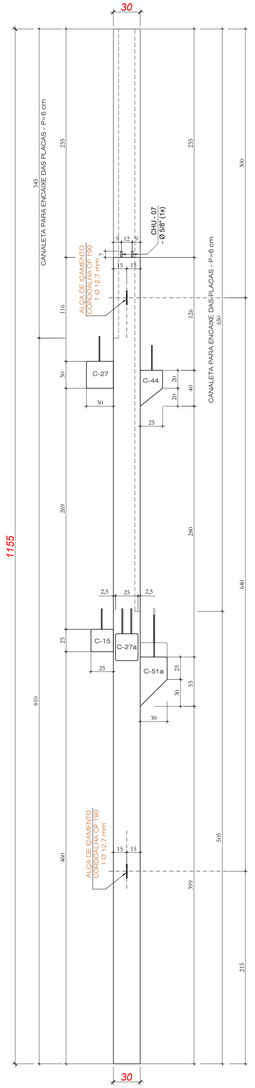
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTE ENGENHARIA

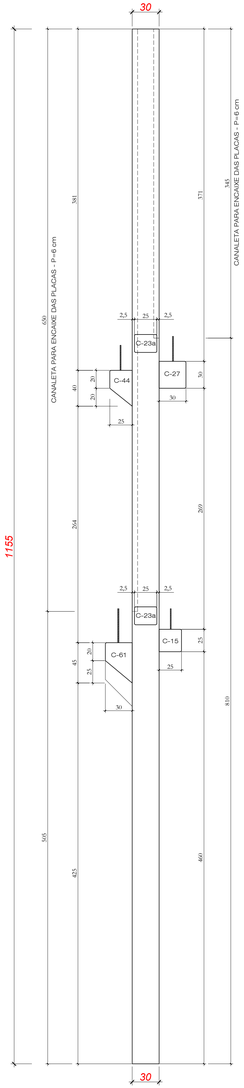
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P39	Quant: 01

PILAR - P40 (1x)

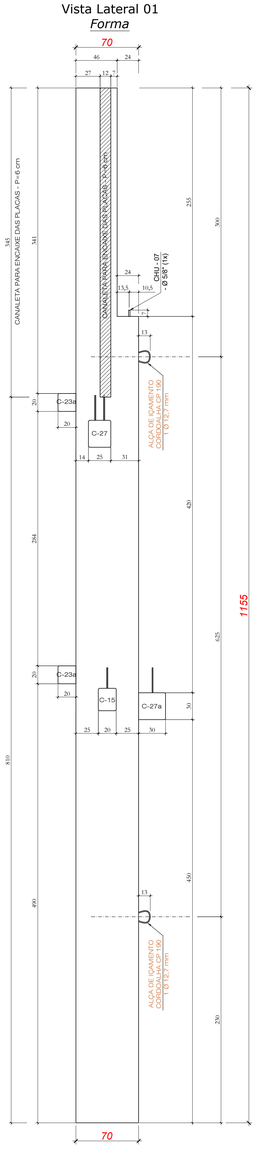
Vista Frontal
Forma



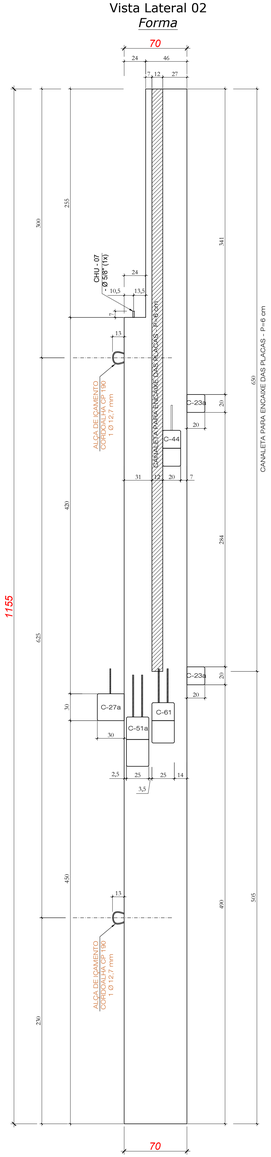
Vista Fundos
Forma



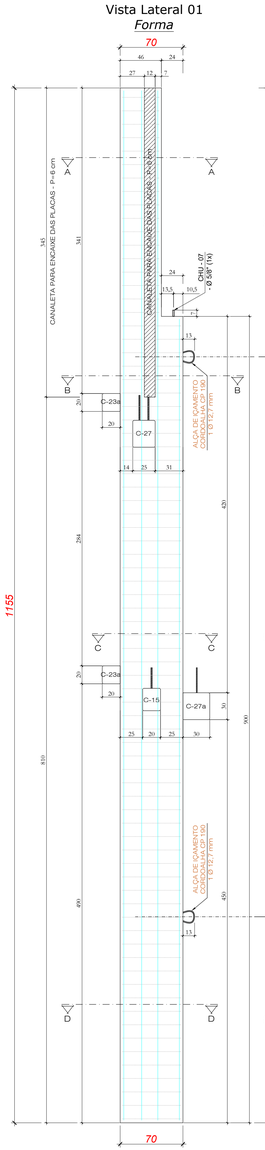
Vista Lateral 01
Forma

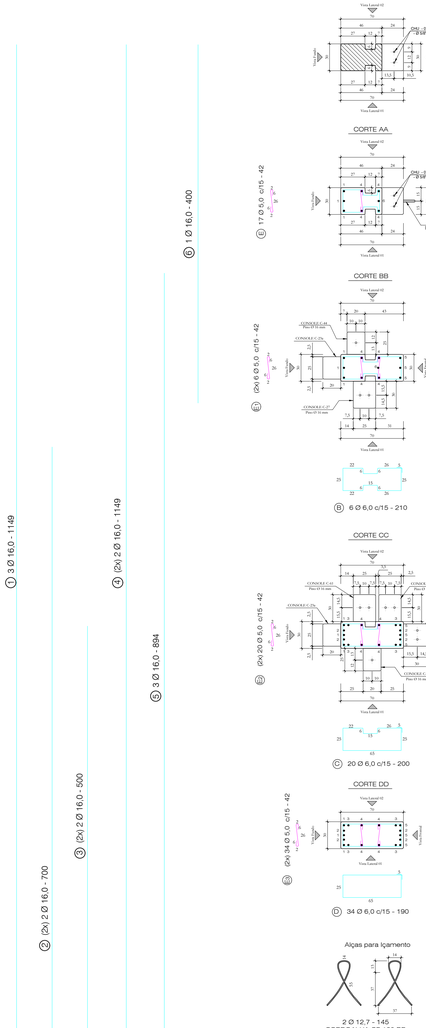


Vista Lateral 02
Forma

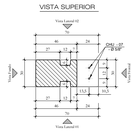


Vista Lateral 01
Forma

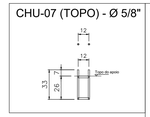




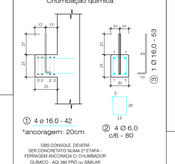
VISTA SUPERIOR



CHU-07 (TOPO) - Ø 5/8"

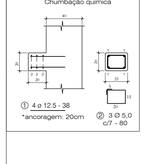


FERRAGENS P/ CONSOLE C-15 (1x)
Chumbação química



OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQ 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-23a (2x)
Chumbação química

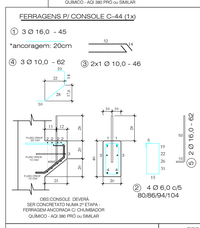


CORTE AA

(E) 17 Ø 6,0 c/15 - 42

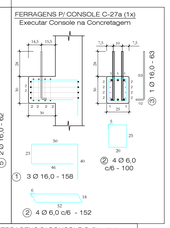
(A) 17 Ø 6,0 c/15 - 162

FERRAGENS P/ CONSOLE C-44 (1x)



OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQ 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-27a (1x)
Executar Console na Concretagem

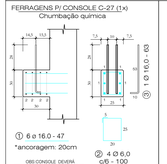


CORTE BB

(D) 2 Ø 16,0 - 62

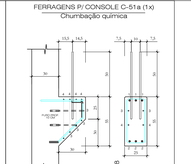
(B) 6 Ø 6,0 c/15 - 210

FERRAGENS P/ CONSOLE C-27 (1x)
Chumbação química



OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQ 380 PRÓ ou SIMILAR

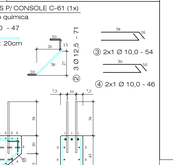
FERRAGENS P/ CONSOLE C-51a (1x)
Chumbação química



CORTE CC

(C) 20 Ø 6,0 c/15 - 200

FERRAGENS P/ CONSOLE C-61 (1x)
Chumbação química



OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQ 380 PRÓ ou SIMILAR

CORTE DD

(E) (2x) 34 Ø 6,0 c/15 - 42

(D) 34 Ø 6,0 c/15 - 190

Alças para Içamento

2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

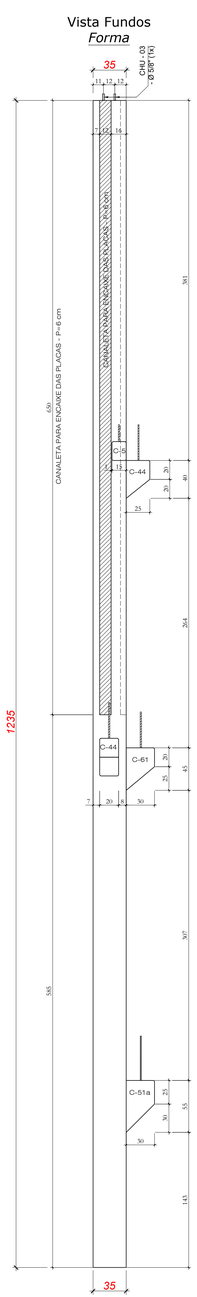
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

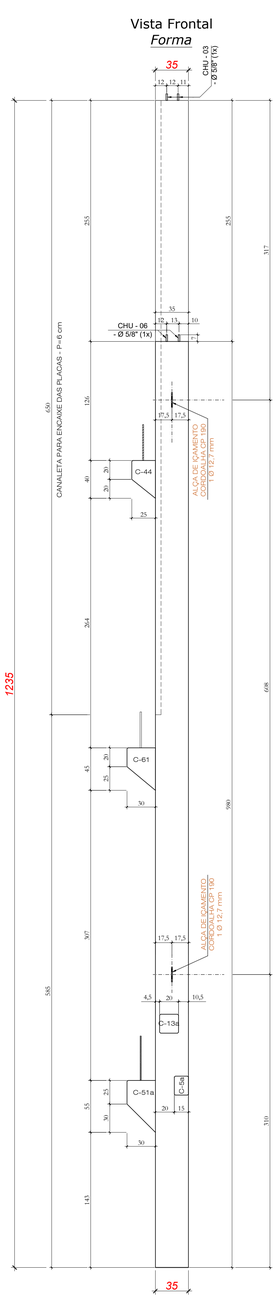
Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,320	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	62,34 m	9,60	Kg
	Ø 6,0	165,66 m	36,78	Kg
	Ø 8,0	8,84 m	3,49	Kg
Aço CA-50	Ø 10,0	6,78 m	4,18	Kg
	Ø 12,5	7,48 m	7,48	Kg
	Ø 16,0	179,03 m	282,51	Kg
	Ø 20,0	--- m	---	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			346,34	Kg
Taxa Aço			149,28	Kg/m³

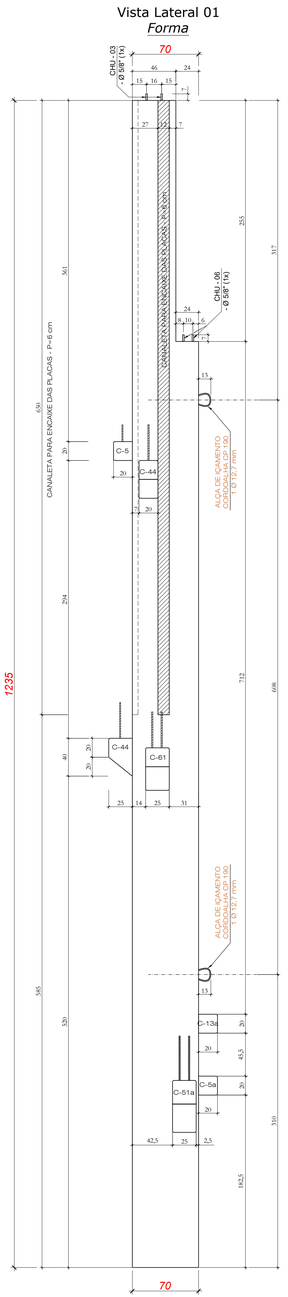
HÄRTE ENGENHARIA

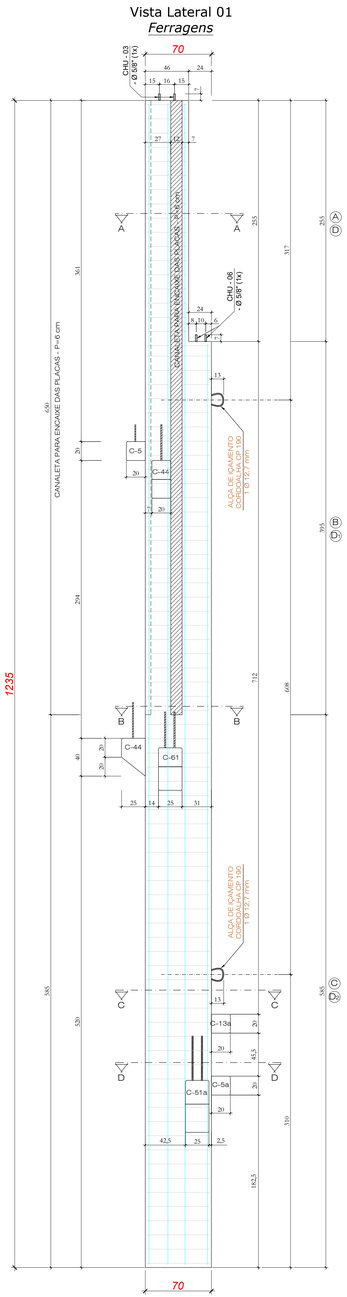
Obra:		ARENA PORTÃO	
Proprietário:		MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS	
Local:		PORTÃO / RS	
Data:	Escala:	Peça:	Quant:
JUL.2023	1:25	P40	01

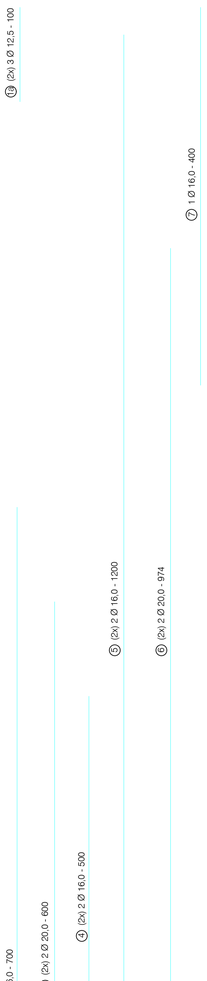
PILAR - P41 (1x)

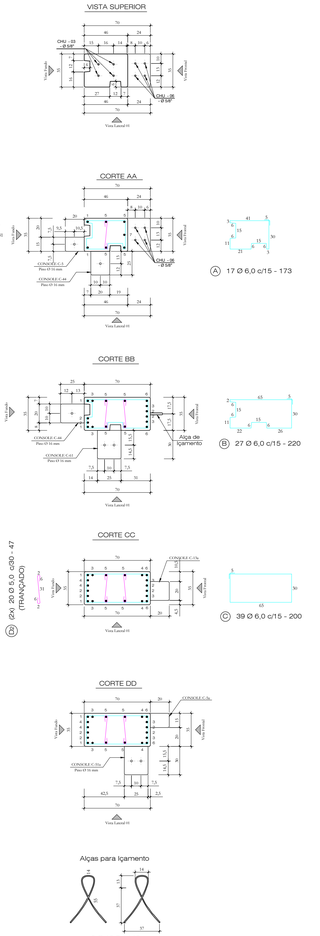


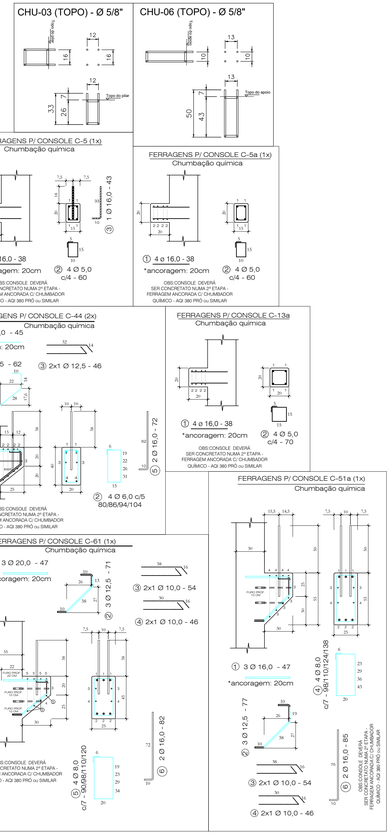












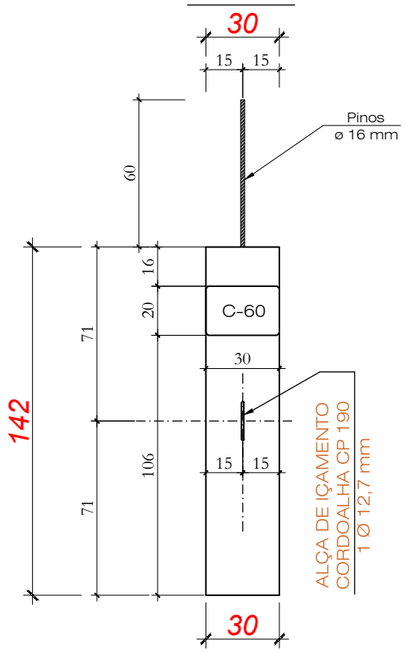
Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,826	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	47,55 m	7,32	Kg
	Ø 6,0	170,45 m	37,84	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	4,70 m	1,86	Kg
	Ø 10,0	4,00 m	2,47	Kg
	Ø 12,5	8,76 m	8,76	Kg
	Ø 16,0	92,62 m	146,15	Kg
	Ø 20,0	110,17 m	271,68	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			478,38	Kg
Taxa Aço			169,26	Kg/m³

Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

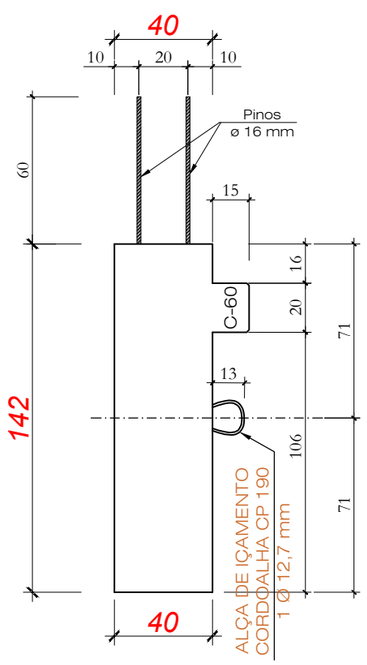
HÄRTEL ENGENHARIA	Obra:	ARENA PORTÃO	
	Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS	
	Local:	PORTÃO / RS	
Data: JUL.2023	Escala: 1:25	Peça: P41	Quant: 01

PILAR - P42 (1x)
PILAR - P45 (1x)
PILAR - P63 (1x)
PILAR - P70 (1x)

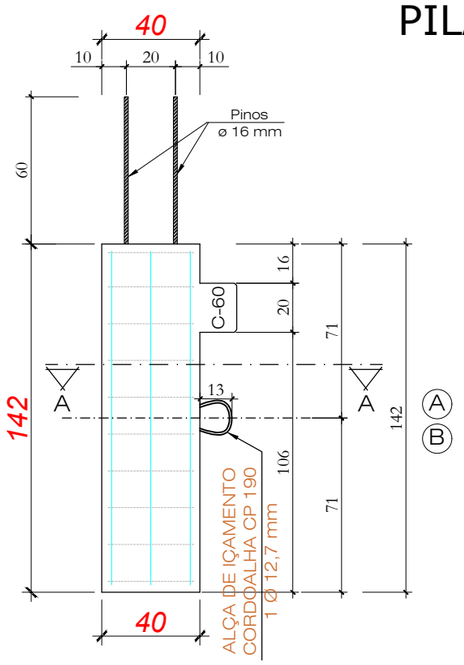
Vista Frontal
Forma



Vista Lateral 01
Forma



Vista Lateral 01
Ferragens

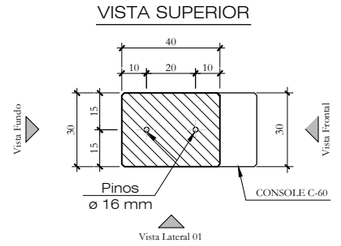


Ⓐ
Ⓑ

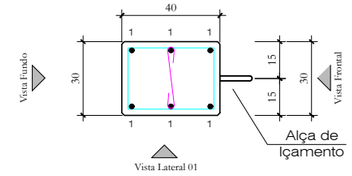
① (2x) 3 Ø 12,5 - 136

Pino p/ fixação viga
2 Ø 16,0 - 110

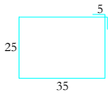
VISTA SUPERIOR



CORTE AA

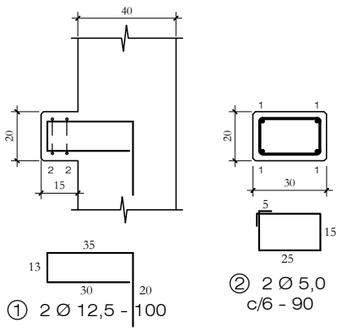


Ⓑ 10 Ø 5,0 c/15 - 42



Ⓐ 10 Ø 6,0 c/15 - 130

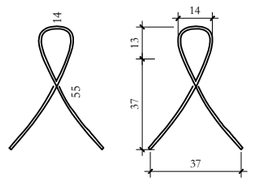
FERRAGENS P/ CONSOLE C-60 (1x)
Executar Console na Concretagem



① 2 Ø 12,5 - 100

② 2 Ø 5,0
c/6 - 90

Alças para Içamento



1 Ø 9,5 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			0,179	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	6,00 m	0,92	Kg
	Ø 6,0	13,00 m	2,89	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	----	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	10,16 m	10,16	Kg
	Ø 16,0	2,20 m	3,47	Kg
	Ø 20,0	---- m	----	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		1,45 m	0,64	Kg
Total Aço			18,08	Kg
Taxa Aço			100,79	Kg/m³

Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

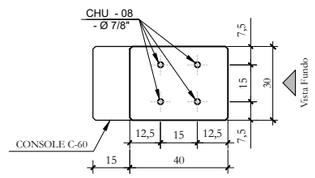
HÄRTE ENGENHARIA

Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS

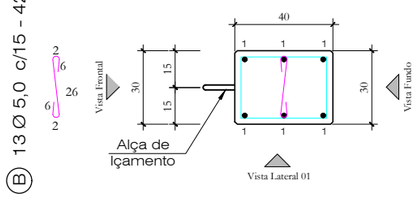
Data:	Escala:	Peça:	Quant:
JUL.2023	1:25	P42=P45=P63=P70	04

PILAR - P43 (1x)
PILAR - P71 (1x)

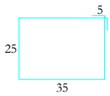
VISTA SUPERIOR



CORTE AA

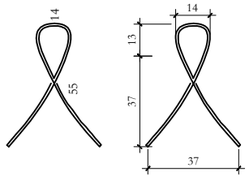


Ⓑ 13 Ø 5,0 c/15 - 42



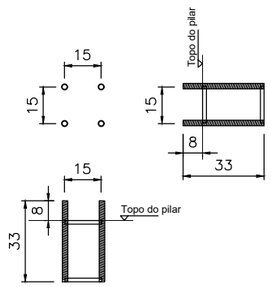
Ⓐ 12 Ø 6,0 c/15 - 130

Alças para Içamento

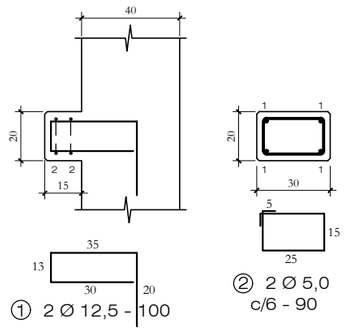


1 Ø 9,5 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

CHU-08 (TOPO) - Ø 7/8"



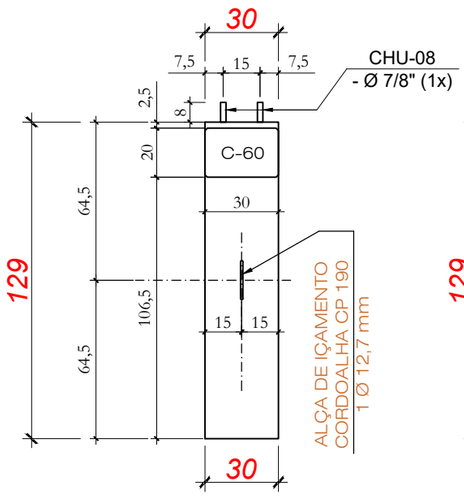
FERRAGENS P/ CONSOLE C-60 (1x)
Executar Console na Concretagem



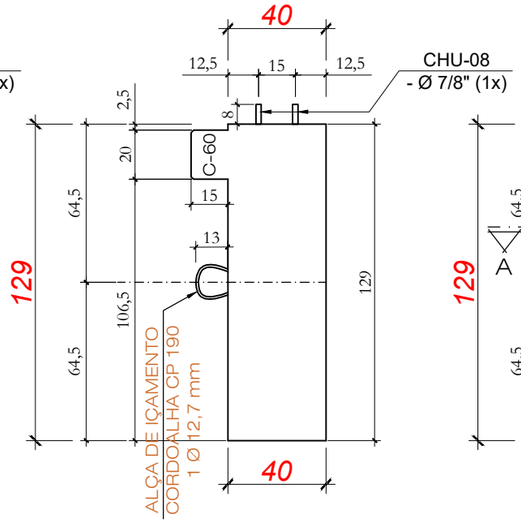
① 2 Ø 12,5 - 100

② 2 Ø 5,0
c/6 - 90

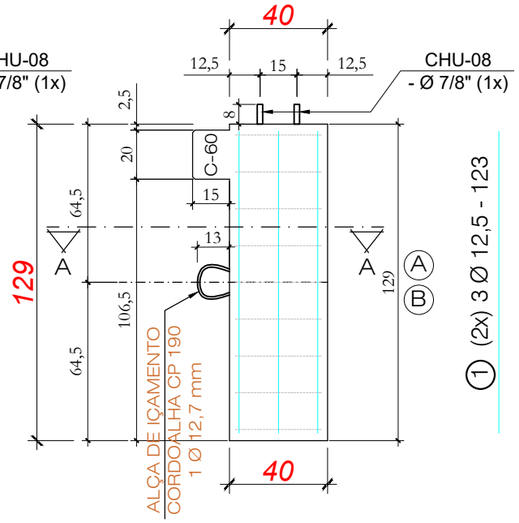
Vista Frontal
Forma



Vista Lateral 1
Forma



Vista Lateral 1
Ferragens



① (2x) 3 Ø 12,5 - 123

Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			0,179	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	6,00 m	0,92	Kg
	Ø 6,0	13,00 m	2,89	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	----	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	10,16 m	10,16	Kg
	Ø 16,0	2,20 m	3,47	Kg
	Ø 20,0	---- m	----	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		1,45 m	0,64	Kg
Total Aço			18,08	Kg
Taxa Aço			100,79	Kg/m³

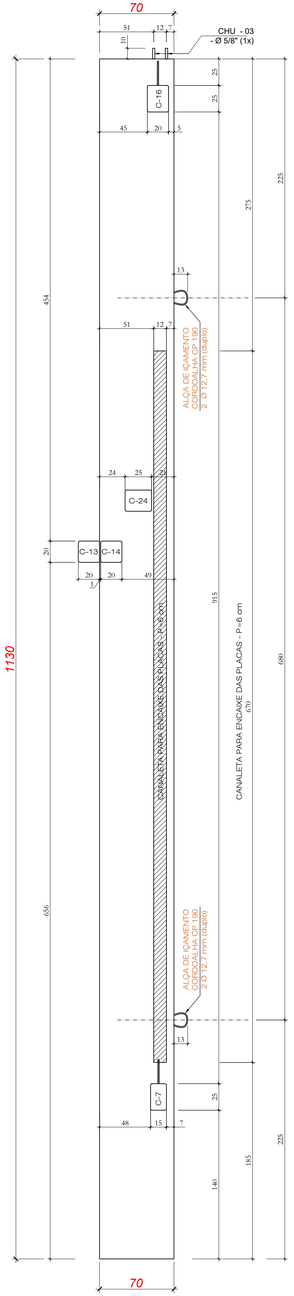
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTE ENGENHARIA

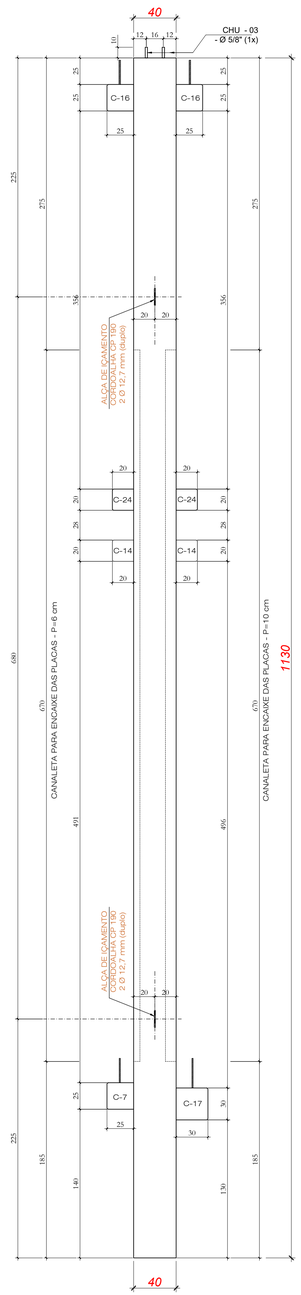
Obra: ARENA PORTÃO			
Proprietário: MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS			
Local: PORTÃO / RS			
Data: JUL.2023	Escala: 1:25	Peça: P43=P71	Quant: 02

PILAR - P44 (1x)

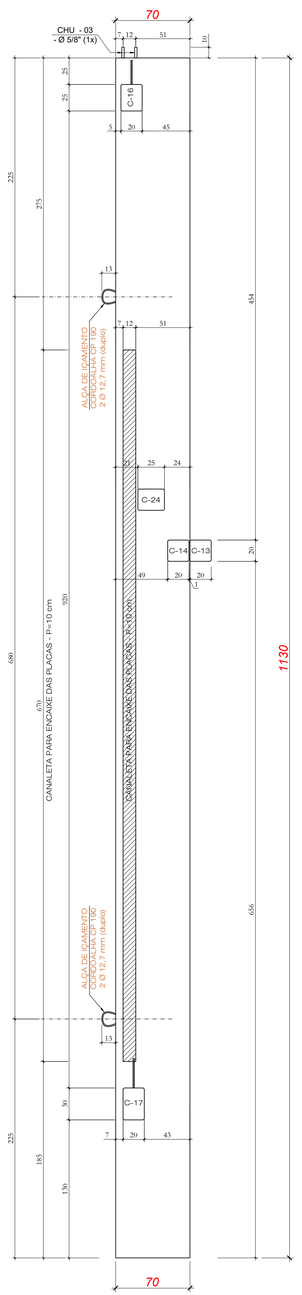
Vista Lateral 01
Forma



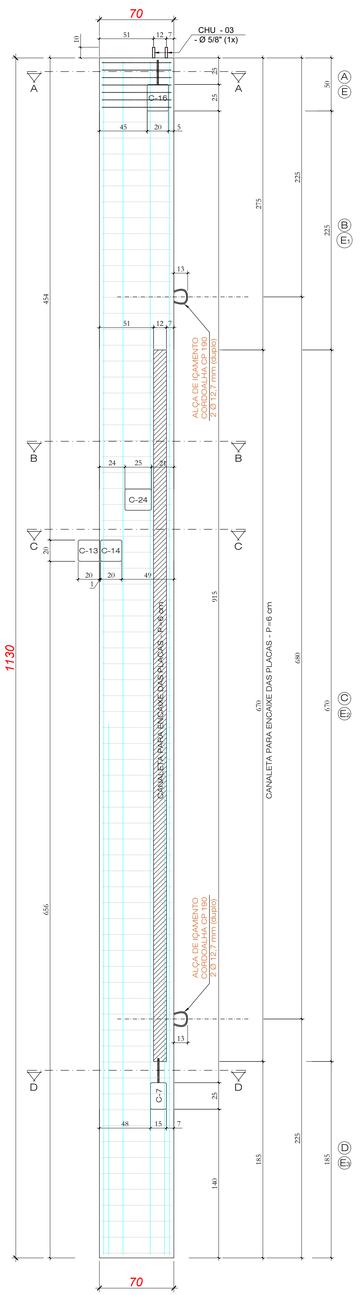
Vista Frontal
Forma



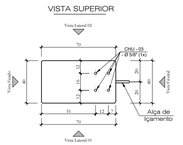
Vista Lateral 02
Forma



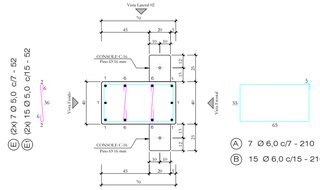
Vista Lateral 01
Ferragens



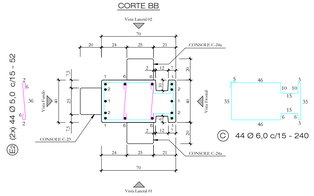
VISTA SUPERIOR



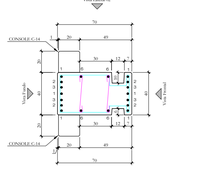
CORTE AA



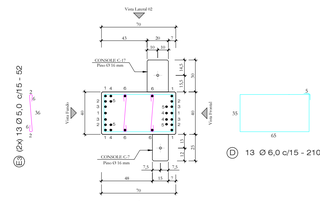
CORTE BB



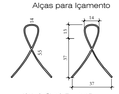
CORTE CC



CORTE DD



Alças para Içamento



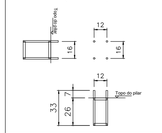
(2x) 2 Ø 20,0 - 800

(2x) 2 Ø 20,0 - 700

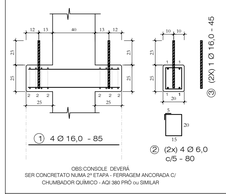
(2x) 2 Ø 20,0 - 500

(2x) 2 Ø 20,0 - 400

CHU-03 (TOPO) - Ø 5/8"

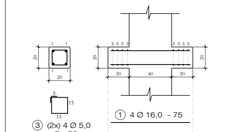


FERRAGENS P/ CONSOLE C-16 (1x)
Executar Console na Concretagem



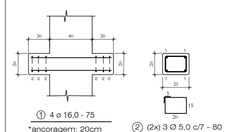
OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRO ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-14 (1x)
Chumbação química



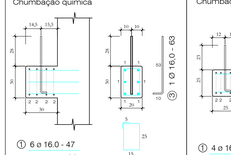
OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRO ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-24a (1x)
Chumbação química



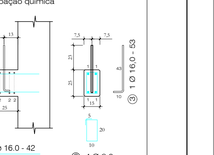
OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRO ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-17 (1x)
Chumbação química



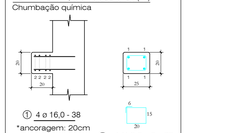
OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRO ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-7 (1x)
Chumbação química



OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRO ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-23 (1x)
Chumbação química



OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRO ou SIMILAR

Quantitativos de Materiais

Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			3,139	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	92,56m	14,25	Kg
	Ø 6,0	195,02m	43,29	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	----	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	---- m	----	Kg
	Ø 16,0	58,60m	92,47	Kg
	Ø 20,0	157,68 m	388,84	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			541,16	Kg
Taxa Aço			172,39	Kg/m³

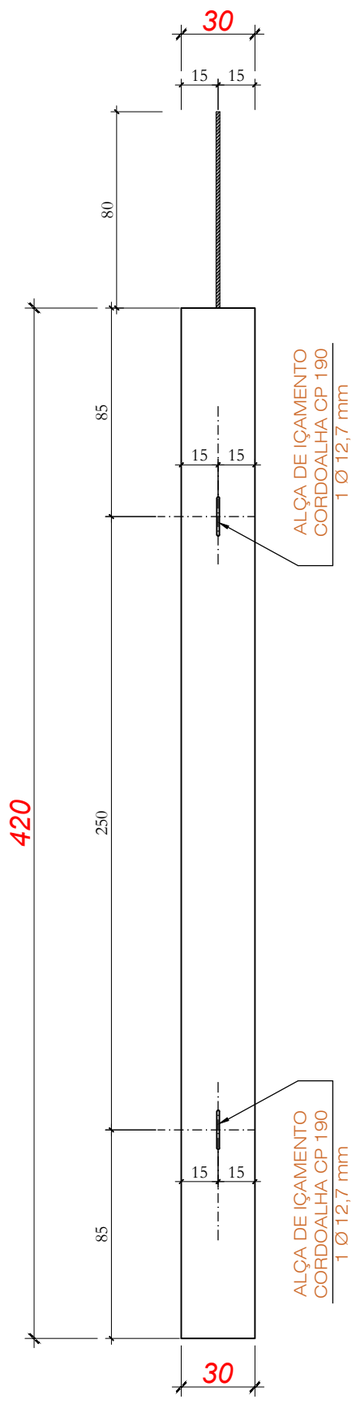
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTEL ENGENHARIA

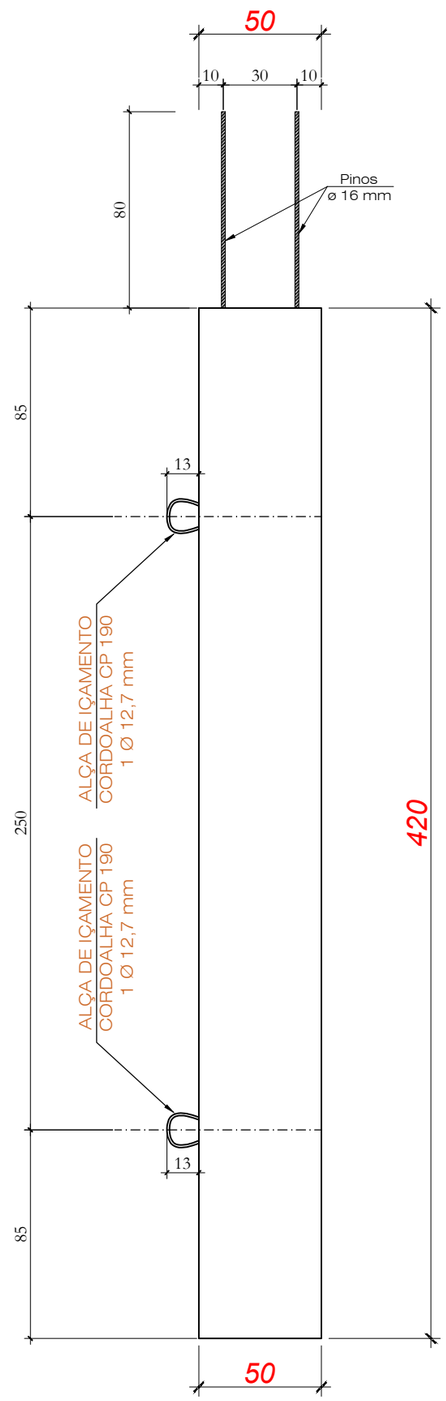
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P44	Quant: 01

PILAR - P46 (1x)
PILAR - P64 (1x)

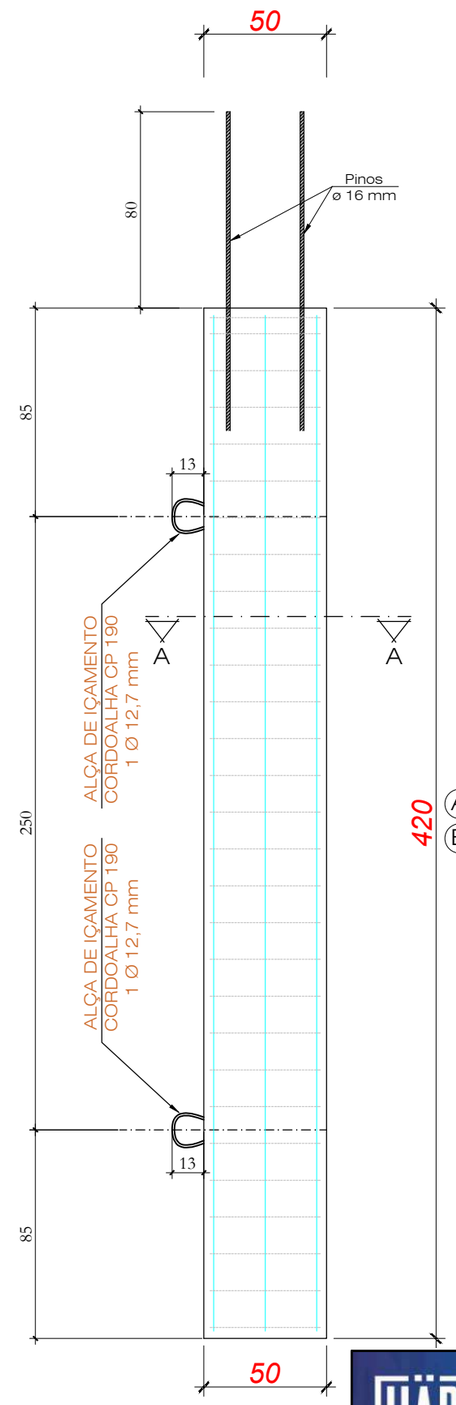
Vista Frontal
Forma



Vista Lateral 1
Forma



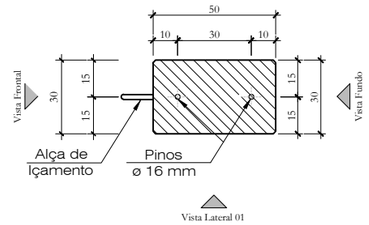
Vista Lateral 1
Ferragens



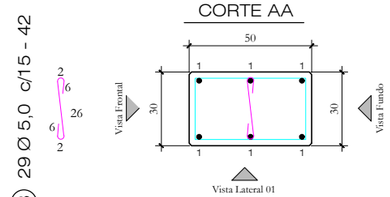
Pino p/ fixação viga
2 Ø 16,0 - 130

Ⓐ Ⓑ
① (2x) 3 Ø 16,0 - 414

VISTA SUPERIOR

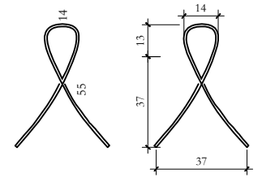


CORTE AA



Ⓐ 29 Ø 6,0 c/15 - 150

Alças para Içamento



2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			0,630	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	12,18 m	1,88	Kg
	Ø 6,0	43,50 m	9,66	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	----	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	---- m	----	Kg
	Ø 16,0	27,44 m	43,30	Kg
	Ø 20,0	---- m	----	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			57,13	Kg
Taxa Aço			90,68	Kg/m³

Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

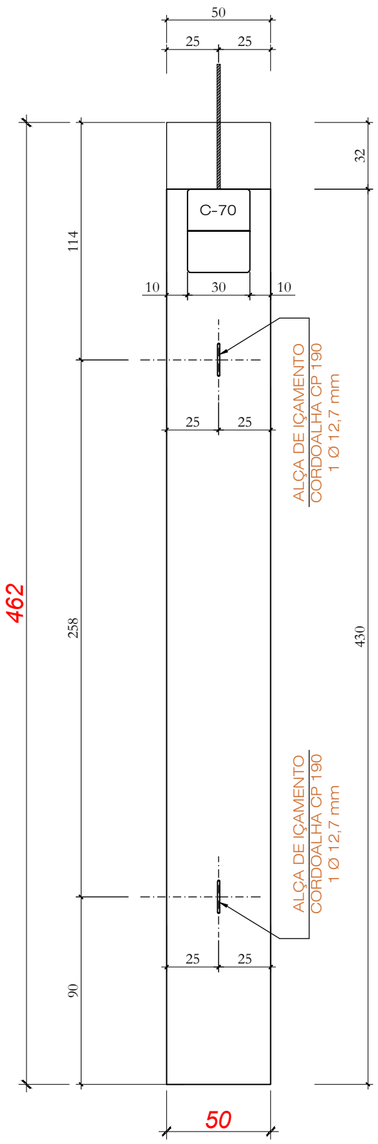
HÄRTEL ENGENHARIA

Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS

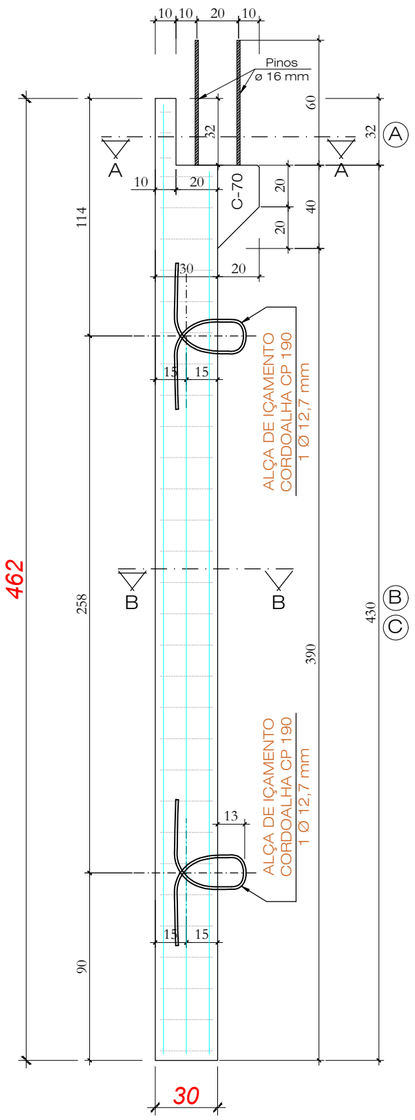
Data:	Escala:	Peça:	Quant:
JUL.2023	1:25	P46=P64	02

PILAR - P47 (1x)
PILAR - P54a (1x)
PILAR - P61 (1x)

Vista Frontal
Forma



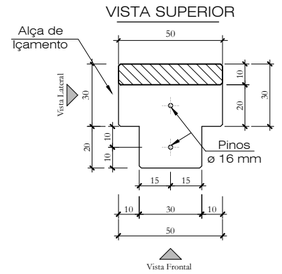
Vista Lateral
Ferragem

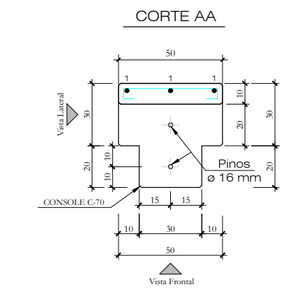


① 3 Ø 16,0 - 456

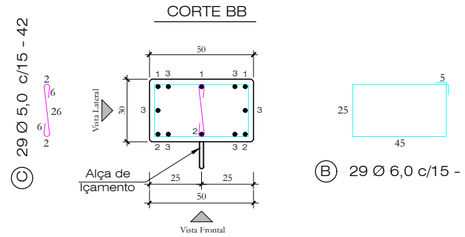
② 3 Ø 16,0 - 414

③ (2x) 3 Ø 16,0 - 340





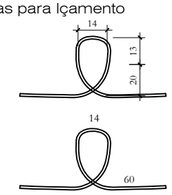
Ⓐ 3 Ø 6,0 c/10 - 65



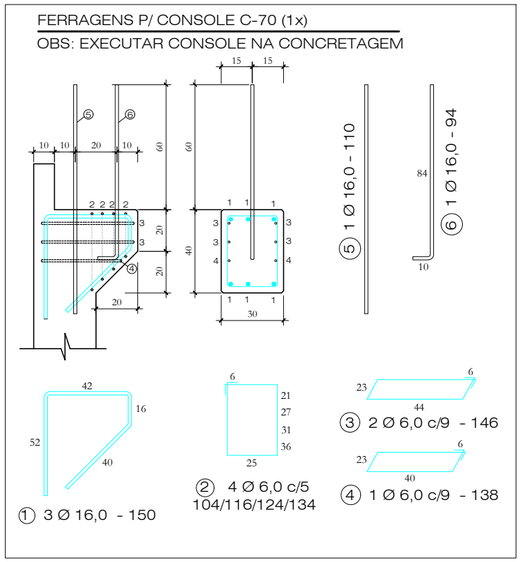
Ⓒ 29 Ø 5,0 c/15 - 42

Ⓑ 29 Ø 6,0 c/15 - 150

Alças para Içamento



2 Ø 9,5 - 135
CORDOALHA CP 190 RB



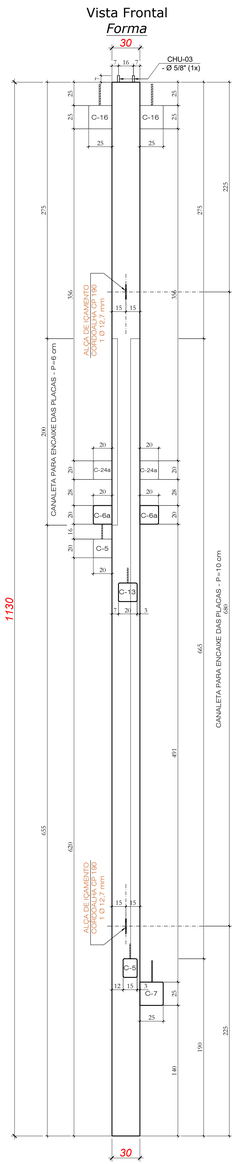
Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			0,679	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	12,18 m	1,88	Kg
	Ø 6,0	54,53 m	12,11	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	----	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	---- m	----	Kg
	Ø 16,0	53,04 m	83,70	Kg
	Ø 20,0	---- m	----	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 9,5 mm		2,70 m	1,19	Kg
Total Aço			98,87	Kg
Taxa Aço			145,61	Kg/m³

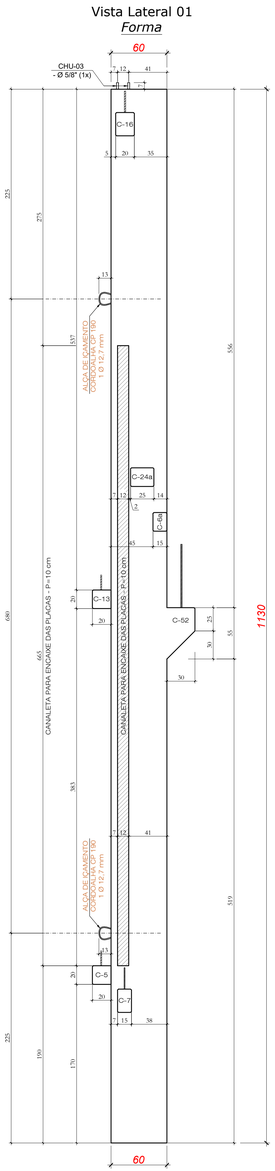
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

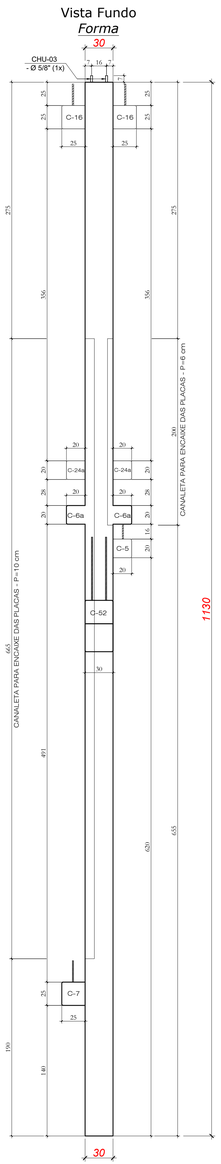
HÄRTEL ENGENHARIA

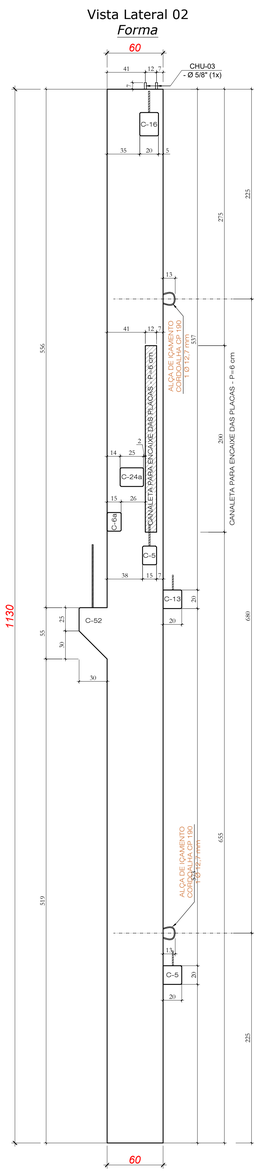
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P47=P54a=P61	Quant: 03

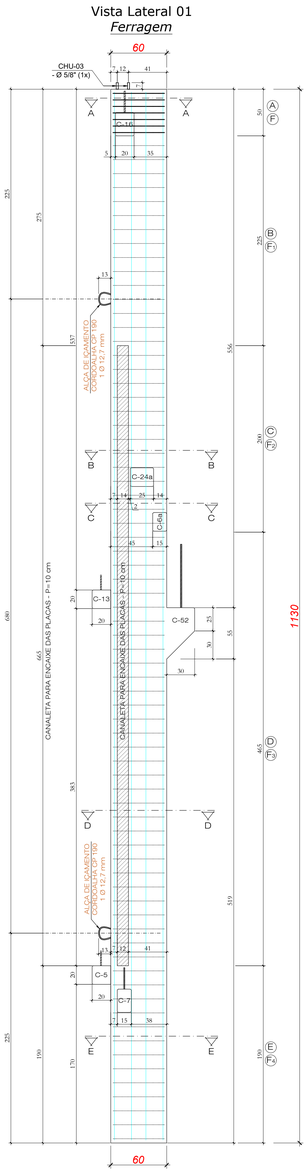
PILAR - P48 (1x)

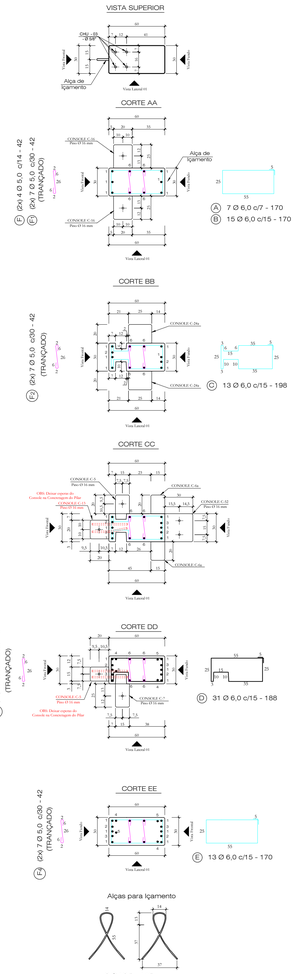


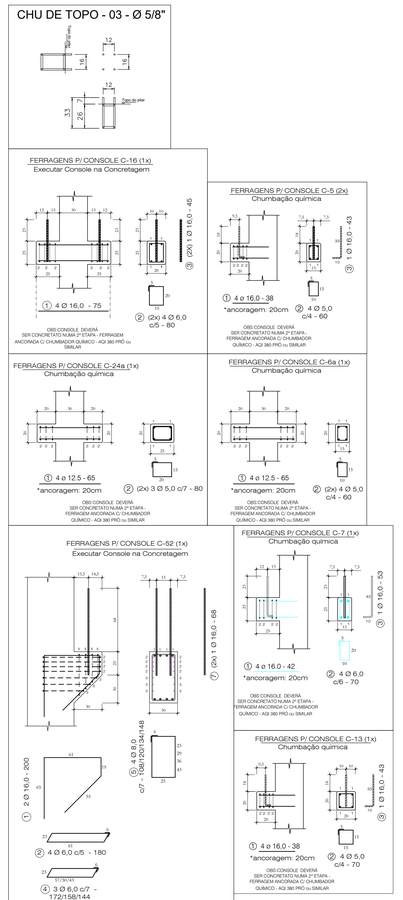












Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

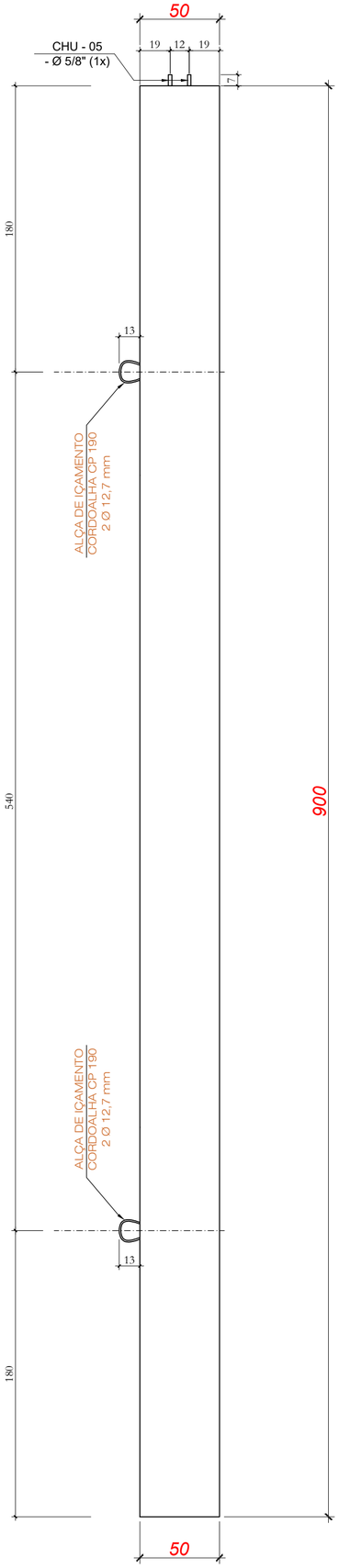
Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,066	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	51,64 m	7,95	Kg
	Ø 6,0	164,66 m	36,55	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	5,10 m	2,01	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	50,16 m	50,16	Kg
	Ø 16,0	17,32 m	27,33	Kg
	Ø 20,0	115,44 m	284,68	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 9,5 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			410,98	Kg
Taxa Aço			198,92	kg/m³

HÄRTEL ENGENHARIA

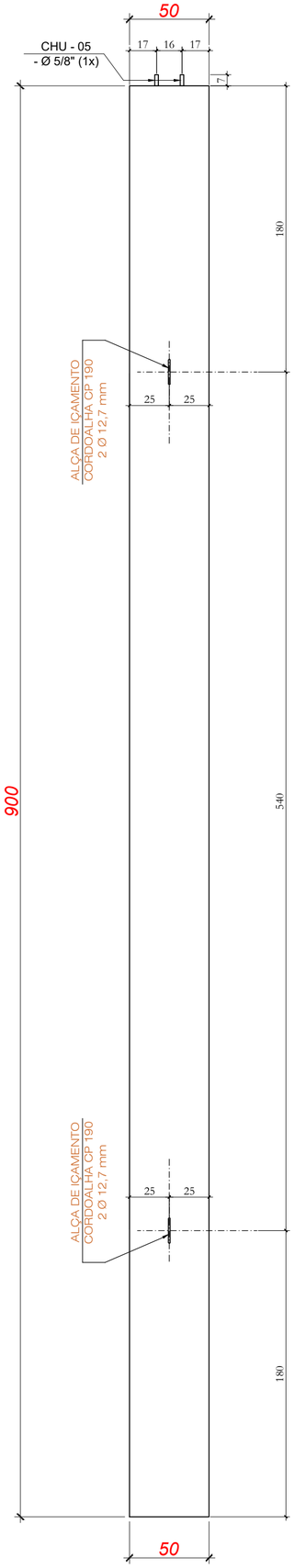
Obra: ARENA PORTÃO
Proprietário: MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local: PORTÃO / RS
Data: JUL.2023
Escala: 1:25
Peça: P48
Quant: 01

PILAR - P49 (1x)
PILAR - P57 (1x)

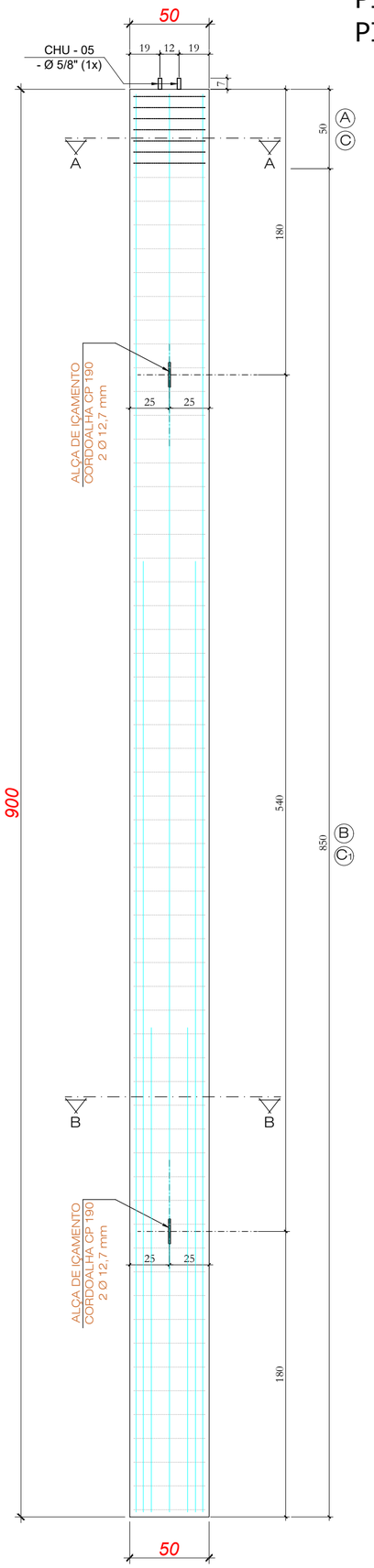
Vista Lateral
Forma

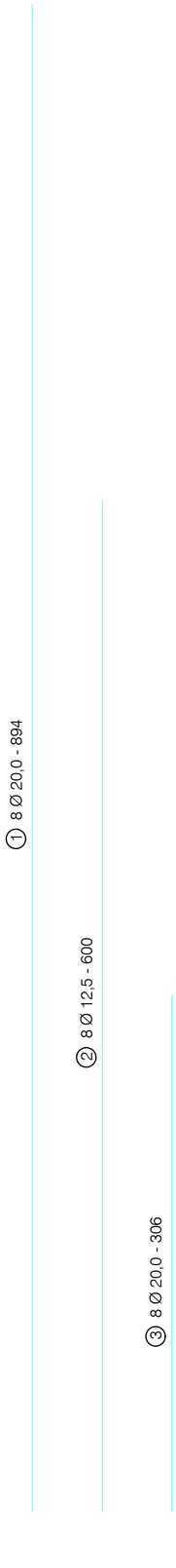


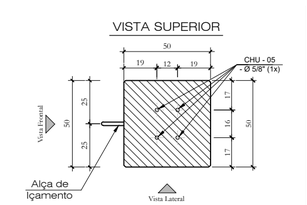
Vista Frontal
Forma

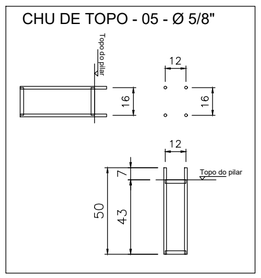


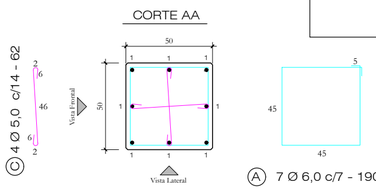
Vista Frontal
Ferragens

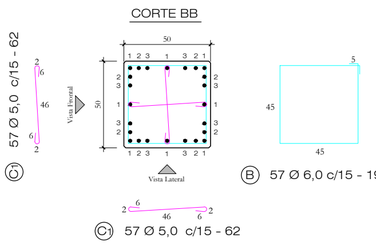




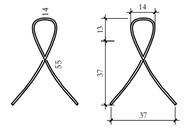








Alças para Içamento



(2x) 2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,250	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	73,16 m	11,27	Kg
	Ø 6,0	121,60 m	27,00	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	----	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	48,00 m	48,00	Kg
	Ø 16,0	---- m	----	Kg
	Ø 20,0	96,00 m	236,74	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			325,29	Kg
Taxa Aço			144,58	Kg/m³

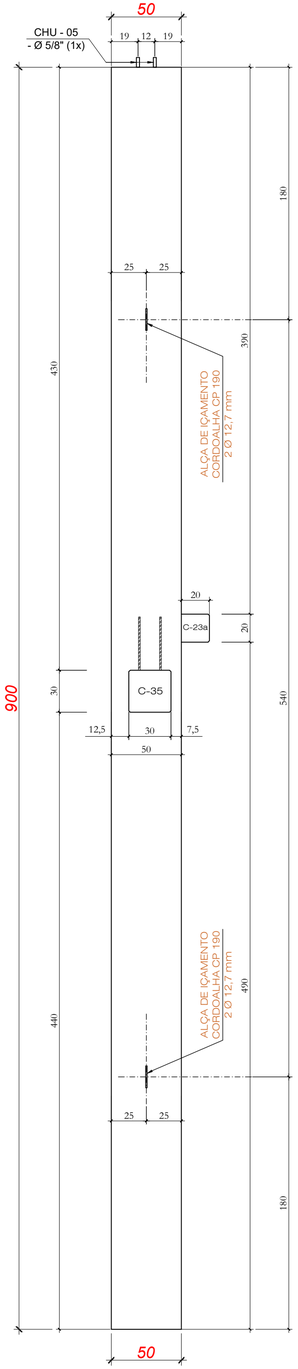
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTE ENGENHARIA

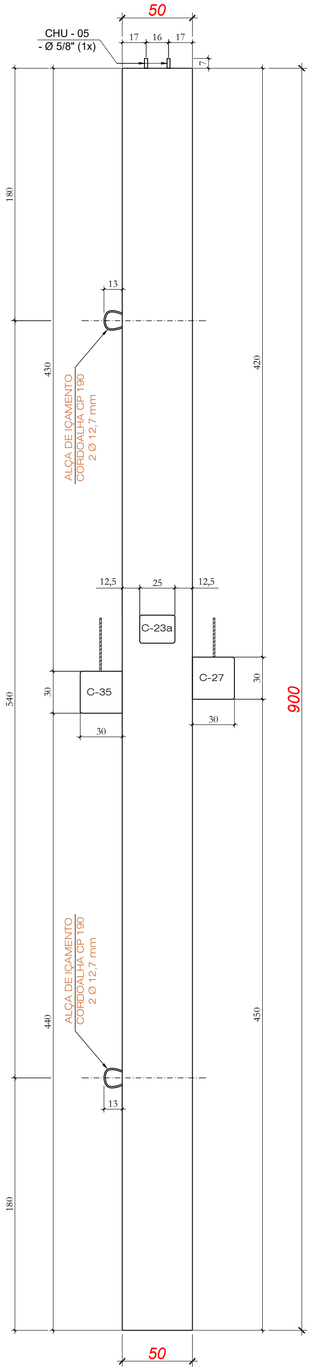
Obra: ARENA PORTÃO			
Proprietário: MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS			
Local: PORTÃO / RS			
Data: JUL.2023	Escala: 1:25	Peça: P49=P57	Quant: 02

PILAR - P50 (1x)

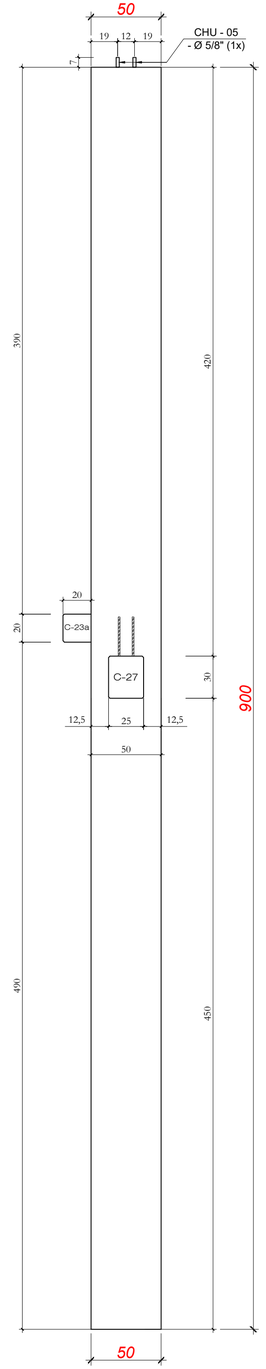
Vista Frontal
Forma



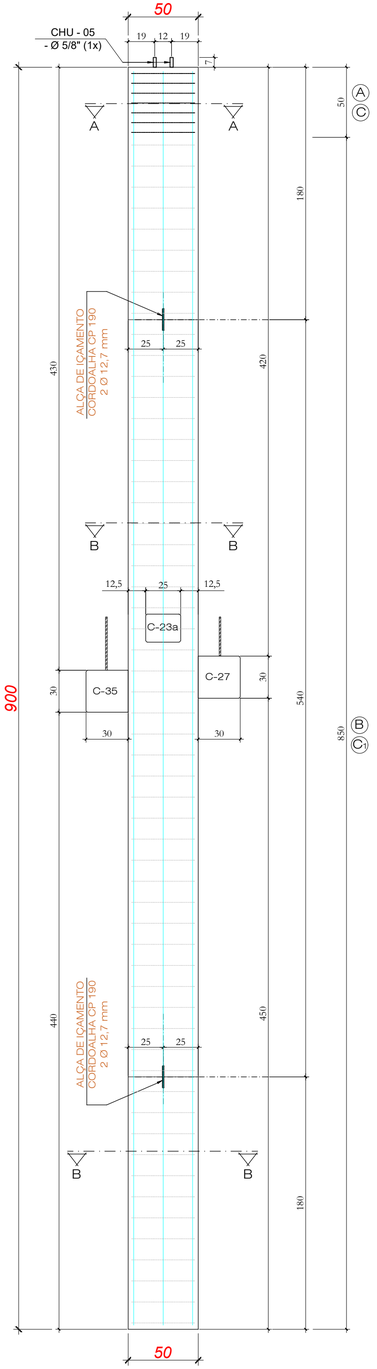
Vista Lateral
Forma



Vista Fundo
Forma



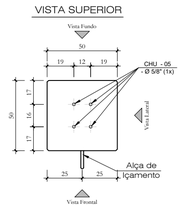
Vista Lateral
Ferragens



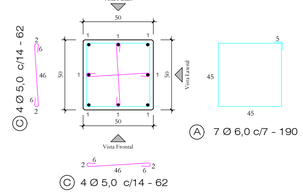
① 8 Ø 16,0 - 894

② 8 Ø 16,0 - 600

VISTA SUPERIOR



CORTE AA

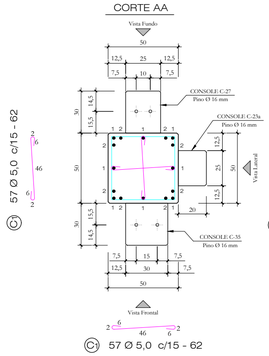


Ⓒ 4 Ø 5,0 c/14 - 62

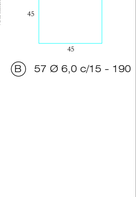
Ⓐ 7 Ø 6,0 c/7 - 190

Ⓒ 4 Ø 5,0 c/14 - 62

CORTE AA

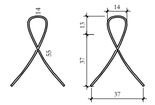


Ⓒ 57 Ø 5,0 c/15 - 62



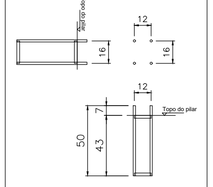
Ⓑ 57 Ø 6,0 c/15 - 190

Alças para Içamento

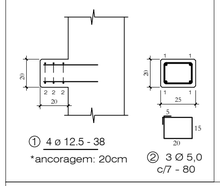


(2x) 2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

CHU DE TOPO - 05 - Ø 5/8"



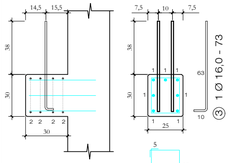
FERRAGENS P/ CONSOLE C-23a (1x)
Chumbação química



① 4 ø 12.5 - 38
*ancoragem: 20cm

② 3 Ø 5,0
c/7 - 80

FERRAGENS P/ CONSOLE C-27 (1x)
Chumbação química



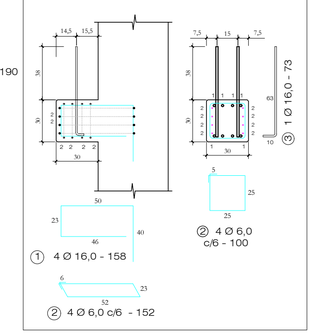
① 7 ø 16.0 - 47
*ancoragem: 20cm

② 4 Ø 6,0
c/6 - 100

③ 1 Ø 16,0 - 73

OBS:CONSOLE DEVERÁ
SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA -
FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR
QUÍMICO - AQI 380 PRO ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-35 (1x)
Executar Console na Concretagem



① 4 Ø 16,0 - 158

② 4 Ø 6,0
c/6 - 100

② 4 Ø 6,0 c/6 - 152

Quantitativos de Materiais

Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,310	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	78,04 m	12,02	Kg
	Ø 6,0	135,68 m	30,12	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	----	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	1,52 m	1,52	Kg
	Ø 16,0	130,59 m	206,97	Kg
	Ø 20,0	---- m	----	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		5,80 m	4,59	Kg
Total Aço			254,32	Kg
Taxa Aço			110,12	Kg/m³

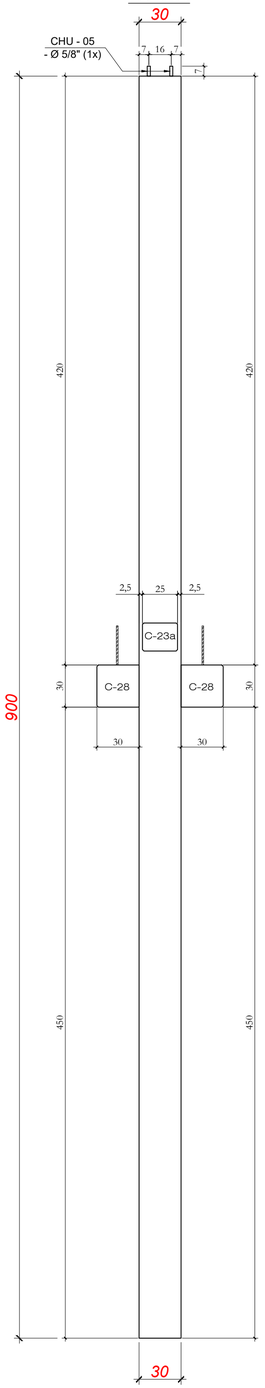
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTE ENGENHARIA

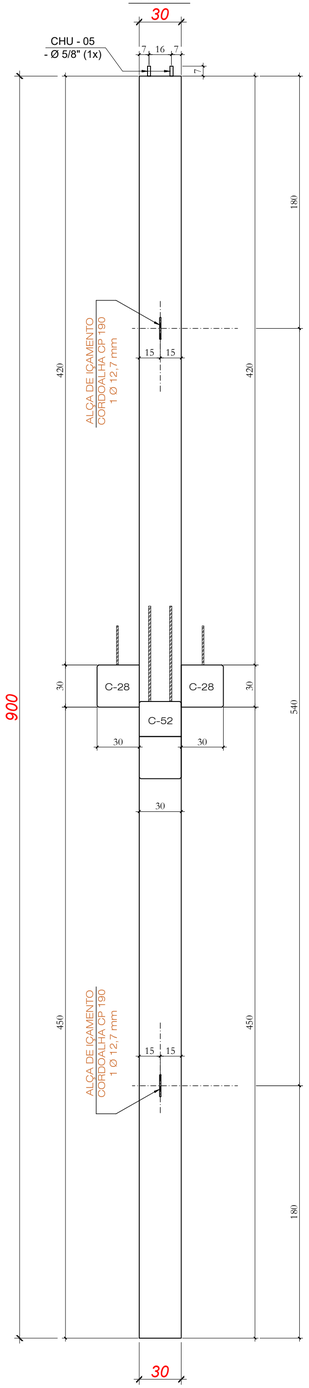
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P50	Quant: 01

PILAR - P51 (1x)
PILAR - P59 (1x)

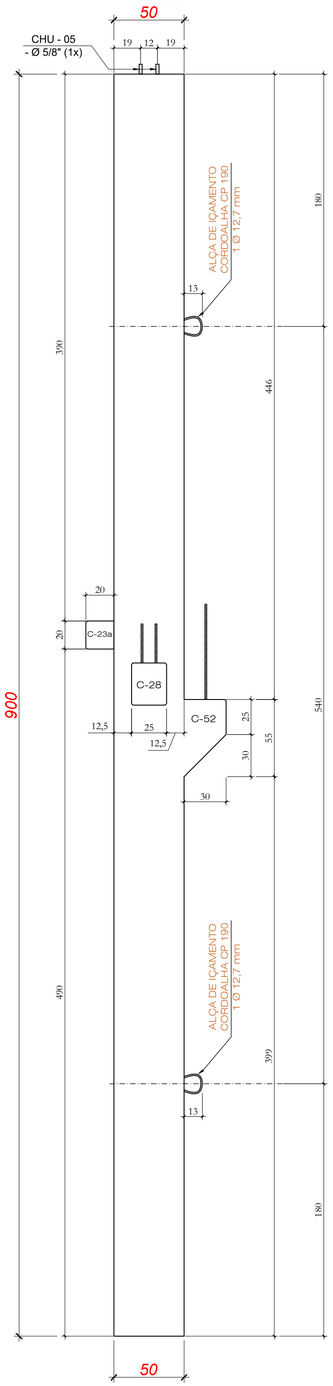
Vista Fundos
Forma



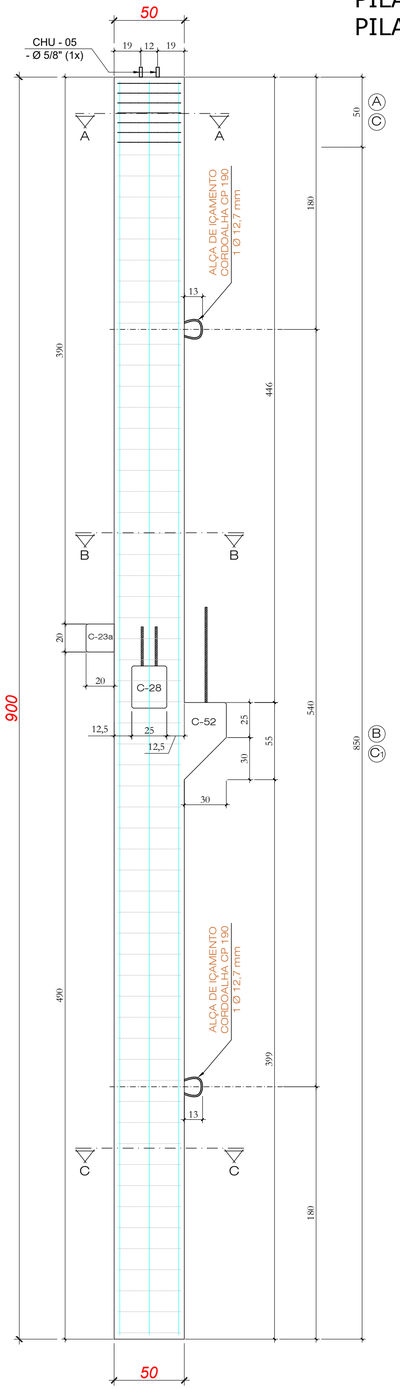
Vista Frontal
Forma



Vista Lateral 01
Forma



Vista Lateral 01
Ferragens



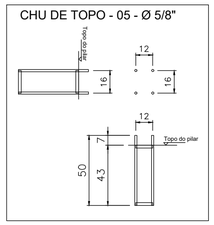
(1) (2x) 2 Ø 16,0 - 894

(2) (2x) 1 Ø 16,0 - 600

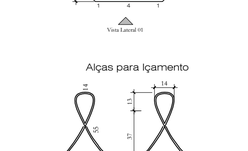
(3) (2x) 2 Ø 16,0 - 306

(4) (2x) 1 Ø 12,5 - 894

CHU DE TOPO - 05 - Ø 5/8"



VISTA SUPERIOR



CORTE AA

(C) 7 Ø 5,0 c/15 - 42

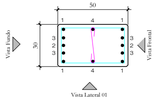
(A) 7 Ø 6,0 c/7 - 150

CORTE AA

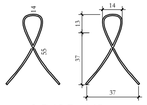
(C) 57 Ø 5,0 c/15 - 42

(B) 57 Ø 6,0 c/7 - 150

CORTE CC

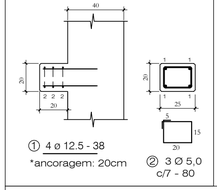


Alças para Içamento



2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

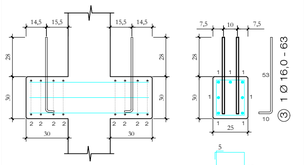
FERRAGENS P/ CONSOLE C-23a (1x)
Chumbação química



① 4 ø 12.5 - 38
*ancoragem: 20cm

② 3 Ø 5,0
c/7 - 80

FERRAGENS P/ CONSOLE C-28 (1x)
Chumbação química



① 7 ø 16.0 - 85
*ancoragem: 20cm

② (2x) 4 Ø 8,0
c/6 - 100

③ 1 Ø 16,0 - 63

OBS:CONSOLE DEVERÁ
SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/
CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-52 (1x)
Executar Console na Concretagem

① 4 Ø 16,0 - 200

② 4 Ø 6,0 c/5 - 180

④ 3 Ø 6,0 c/7 - 172/158/144

⑤ 4 Ø 8,0
c/7 - 108/120/134/148

⑦ (2x) 1 Ø 16,0 - 68

Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			1,441	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	29,28 m	4,51	Kg
	Ø 6,0	107,94 m	23,96	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	13,10 m	5,17	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	19,40 m	19,40	Kg
	Ø 16,0	75,94 m	119,83	Kg
	Ø 20,0	---- m	----	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			175,18	Kg
Taxa Aço			121,57	Kg/m³

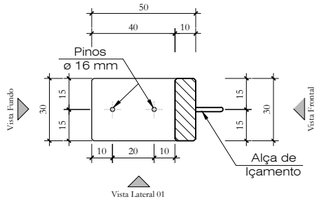
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTEL ENGENHARIA

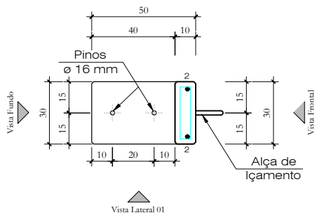
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P51=P59	Quant: 02

PILAR - P52 (1x)
PILAR - P54 (1x)
PILAR - P56 (1x)
PILAR - P60 (1x)

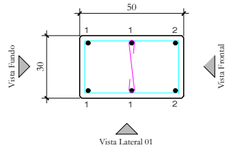
VISTA SUPERIOR

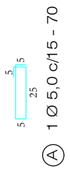


CORTE AA

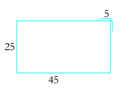


CORTE BB





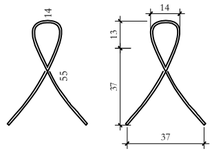
Ⓐ 1 Ø 5,0 c/15 - 70



Ⓐ 8 Ø 6,0 c/15 - 150

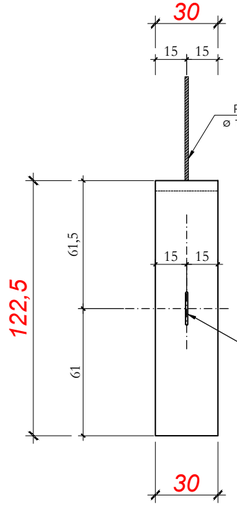
Ⓑ 8 Ø 5,0 c/15 - 42

Alças para Içamento

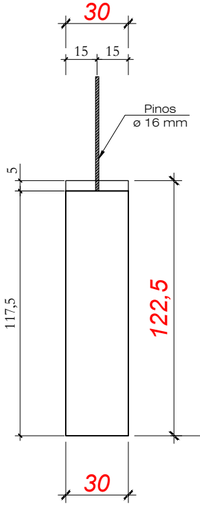


1 Ø 9,5 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

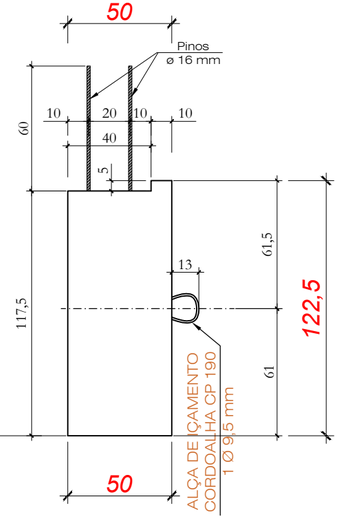
Vista Frontal
Forma



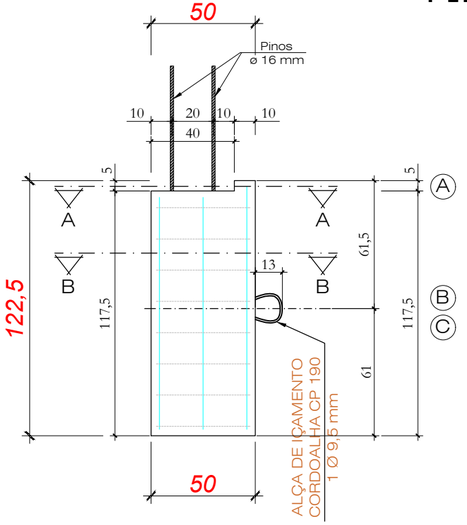
Vista Fundos
Forma



Vista Lateral 1
Forma



Vista Lateral 1
Ferragens



Ⓐ Ⓑ Ⓒ

① (2x) 2 Ø 12,5 - 112

② (2x) 1 Ø 12,5 - 117

Pino p/ fixação viga
2 Ø 16,0 - 110

Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			0,178	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	4,06 m	0,63	Kg
	Ø 6,0	12,00 m	2,66	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	----	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	6,82 m	6,82	Kg
	Ø 16,0	2,20 m	3,47	Kg
	Ø 20,0	---- m	----	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 9,5 mm		1,45 m	0,64	Kg
Total Aço			14,22	Kg
Taxa Aço			80,00	Kg/m³

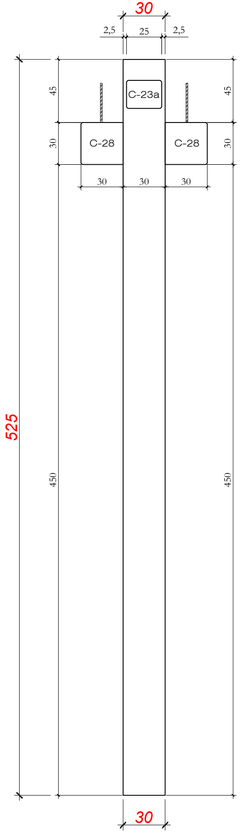
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTEL ENGENHARIA

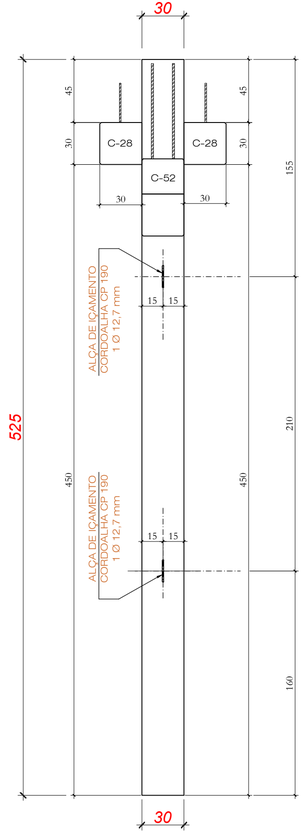
Obra: ARENA PORTÃO			
Proprietário: MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS			
Local: PORTÃO / RS			
Data: JUL.2023	Escala: 1:25	Peça: P52=P54=P56=P60	Quant: 04

PILAR - P53 (1x)
PILAR - P55 (1x)

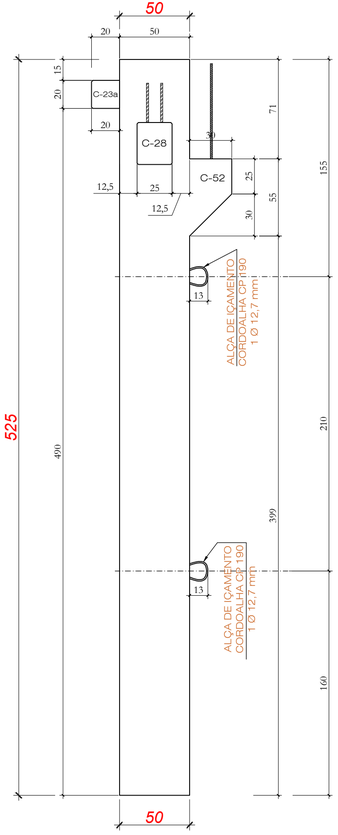
Vista Fundos
Forma



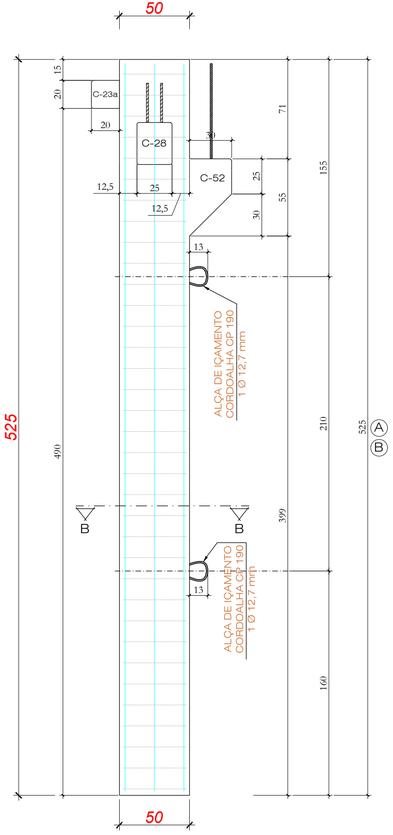
Vista Frontal
Forma



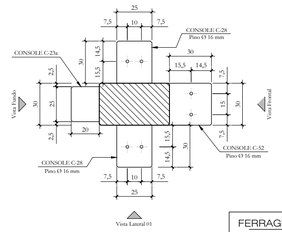
Vista Lateral 01
Forma



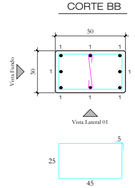
Vista Lateral 01
Ferragens



VISTA SUPERIOR



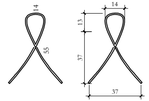
CORTE BB



Ⓑ 35 Ø 5,0 c/15 - 42

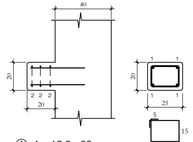
Ⓐ 35 Ø 6,0 c/15 - 150

Alças para Içamento



2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

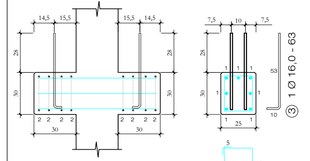
FERRAGENS P/ CONSOLE C-23a (1x)
Chumbação química



① 4 ø 12.5 - 38
*ancoragem: 20cm

② 3 Ø 5,0
c/7 - 80

FERRAGENS P/ CONSOLE C-28 (1x)
Chumbação química

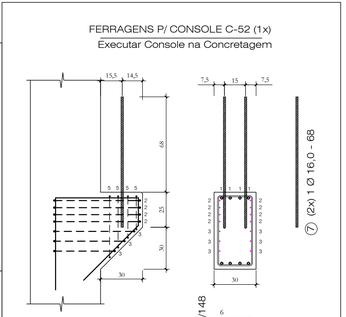


① 7 ø 16.0 - 85
*ancoragem: 20cm

② (2x) 4 Ø 8,0
c/6 - 100

OBS:CONSOLE DEVERÁ
SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/
CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-52 (1x)
Executar Console na Concretagem



⑦ (2x) 1 Ø 16.0 - 68

⑤ 4 Ø 8,0
c/7 - 108/120/134/148

⑥ 4 Ø 16.0 - 200

② 4 Ø 6,0 c/5 - 180

④ 3 Ø 6,0 c/7 - 172/158/144

⑨ 1 Ø 16.0 - 63

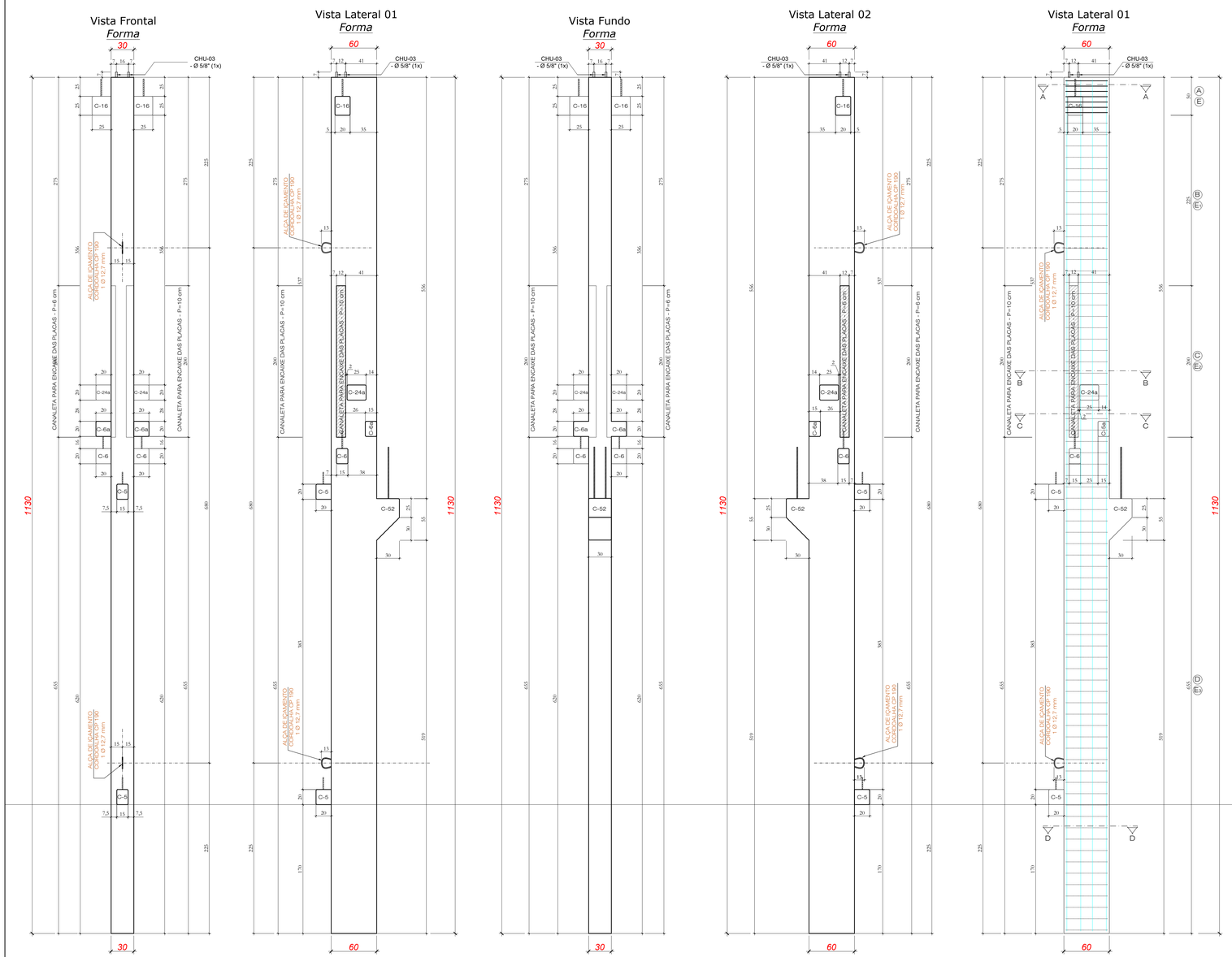
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

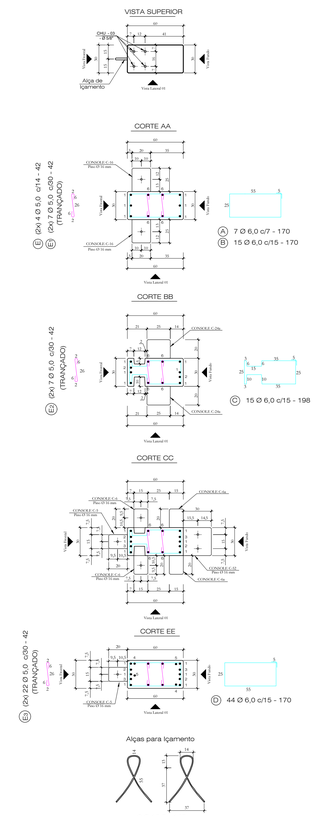
Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			0,879	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	17,10 m	2,63	Kg
	Ø 6,0	64,44 m	14,31	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	13,10 m	5,17	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	1,52 m	1,52	Kg
	Ø 16,0	57,46 m	90,67	Kg
	Ø 20,0	---- m	----	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			116,60	Kg
Taxa Aço			132,73	Kg/m³

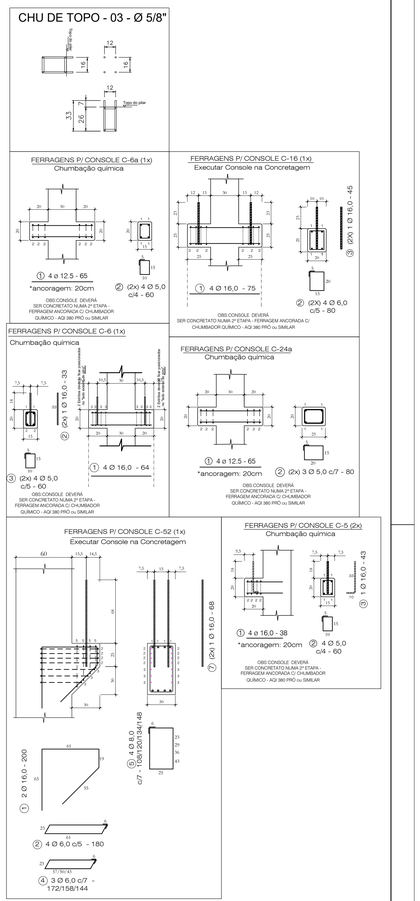
HÄRTE ENGENHARIA

Obra:	ARENA PORTÃO		
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS		
Local:	PORTÃO / RS		
Data: JUL.2023	Escala: 1:25	Peça: P53=P55	Quant: 02

PILAR - P54b (1x)







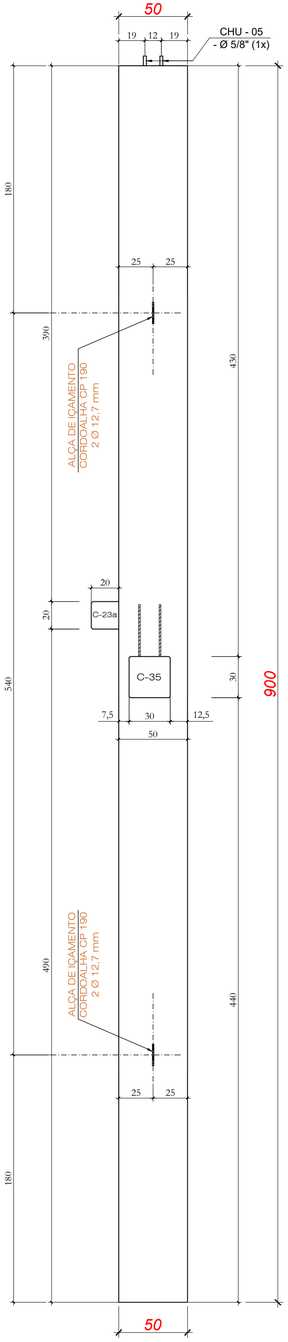
Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)		2,114	m³	
Aço CA-60	Ø 5,0	52,80 m	8,13	Kg
	Ø 6,0	160,24 m	35,57	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	5,10 m	2,01	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	50,16 m	50,16	Kg
	Ø 16,0	15,72 m	24,81	Kg
	Ø 20,0	115,44 m	284,68	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			407,66	Kg
Taxa Aço			192,82	Kg/m³

Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

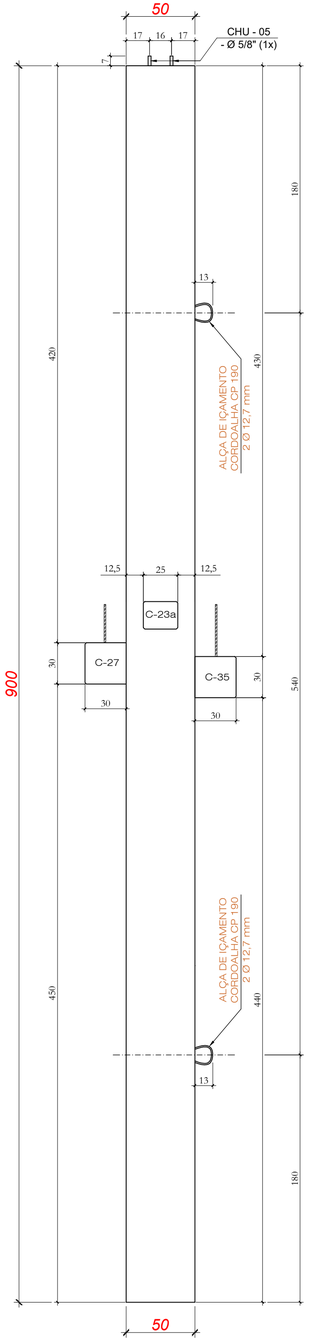
Obra:	ARENA PORTÃO		
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS		
Local:	PORTÃO / RS		
Data: JUL.2023	Escala: 1:25	Peça: P54b	Quant: 01

PILAR - P58 (1x)

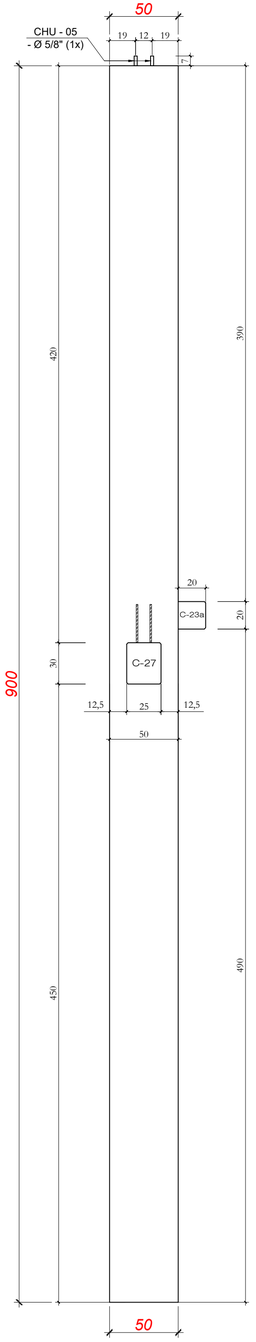
Vista Frontal
Forma



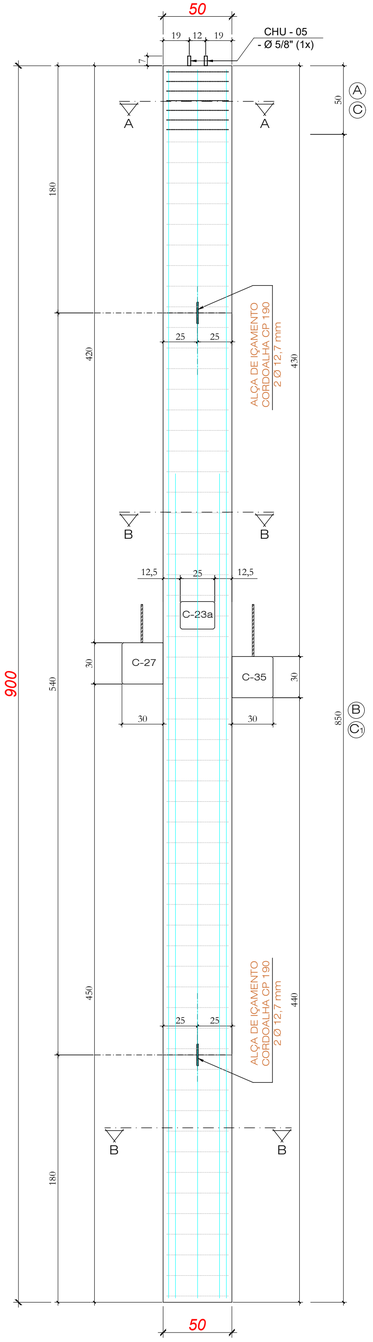
Vista Lateral
Forma



Vista Fundo
Forma



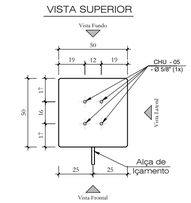
Vista Lateral
Ferragens



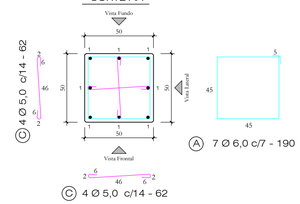
① 8 Ø 16,0 - 894

② 8 Ø 16,0 - 600

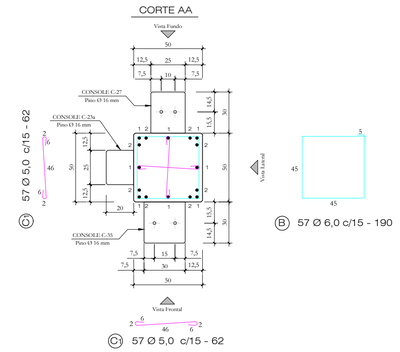
VISTA SUPERIOR



CORTE AA



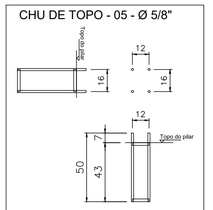
CORTE AA



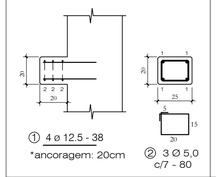
Alças para Içamento

(2x) 2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

CHU DE TOPO - 05 - Ø 5/8"



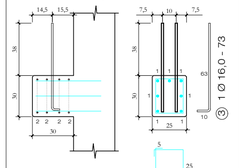
FERRAGENS P/ CONSOLE C-23a (1x)
Chumbação química



① 4 ø 12.5 - 38
*ancoragem: 20cm

② 3 Ø 5,0
c/7 - 80

FERRAGENS P/ CONSOLE C-27 (1x)
Chumbação química

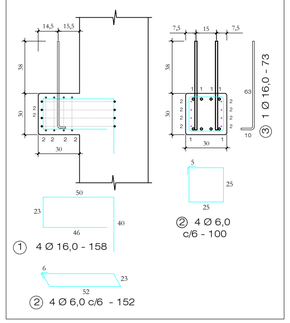


① 7 ø 16.0 - 47
*ancoragem: 20cm

② 4 Ø 6,0
c/6 - 100

OBS:CONSOLE DEVERÁ
SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA -
FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR
QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-35 (1x)
Executar Console na Concretagem



① 4 Ø 16,0 - 158

② 4 Ø 6,0
c/6 - 100

② 4 Ø 6,0 c/6 - 152

Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,310	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	78,04 m	12,02	Kg
	Ø 6,0	135,68 m	30,12	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	----	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	1,52 m	1,52	Kg
	Ø 16,0	130,59 m	206,07	Kg
	Ø 20,0	---- m	----	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			252,03	Kg
Taxa Aço			109,13	Kg/m³

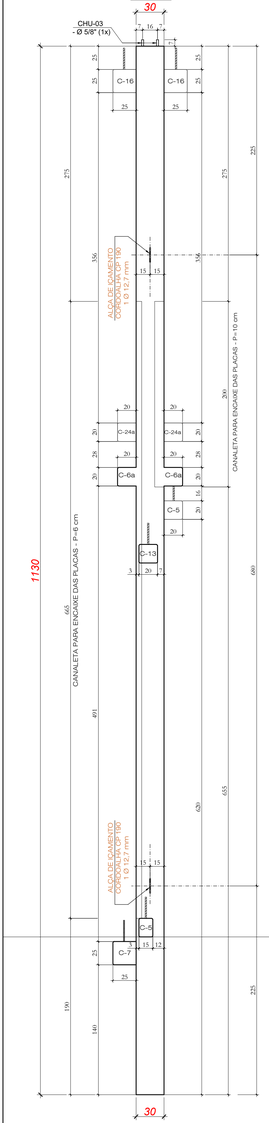
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTE ENGENHARIA

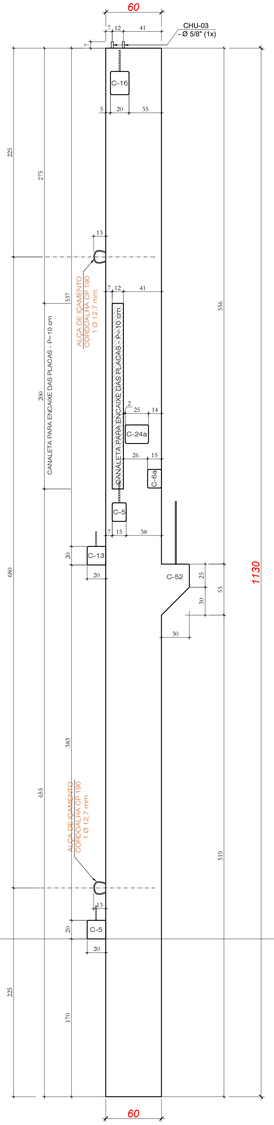
Obra: ARENA PORTÃO			
Proprietário: MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS			
Local: PORTÃO / RS			
Data: JUL.2023	Escala: 1:25	Peça: P58	Quant: 01

PILAR - P62 (1x)

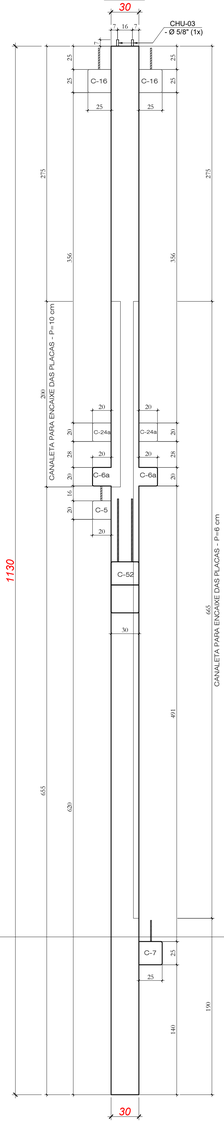
Vista Frontal
Forma



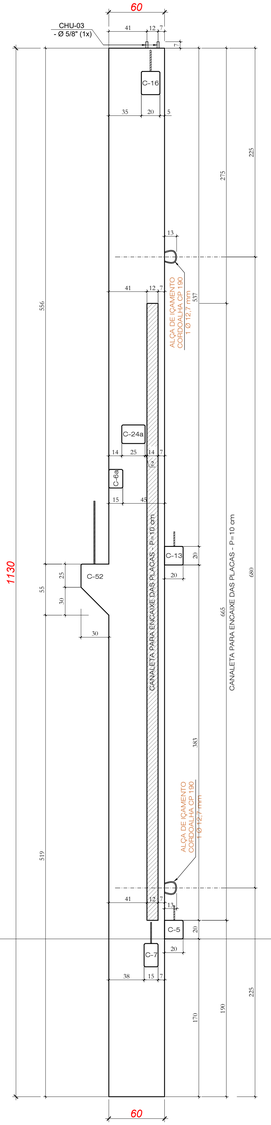
Vista Lateral 02
Forma



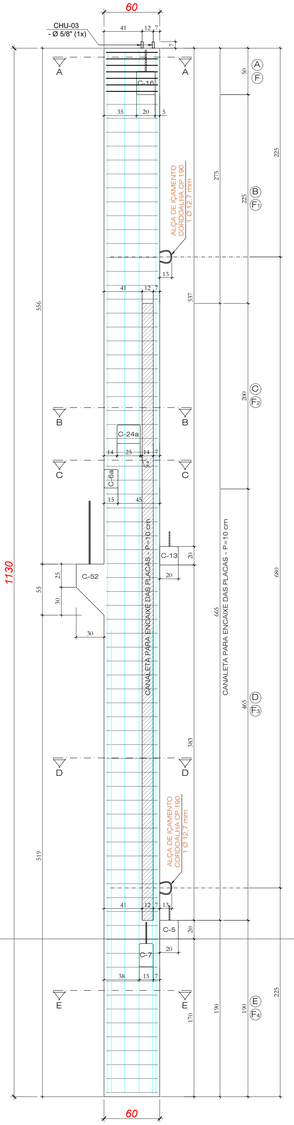
Vista Fundo
Forma

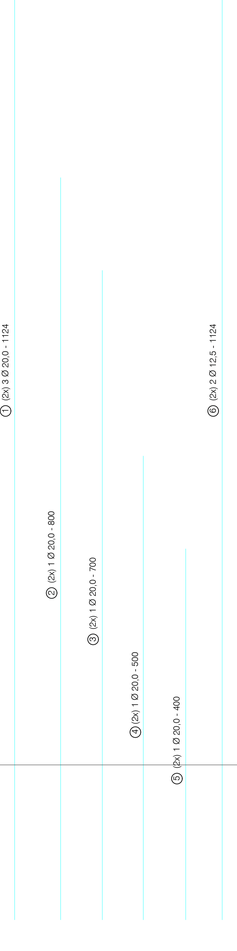


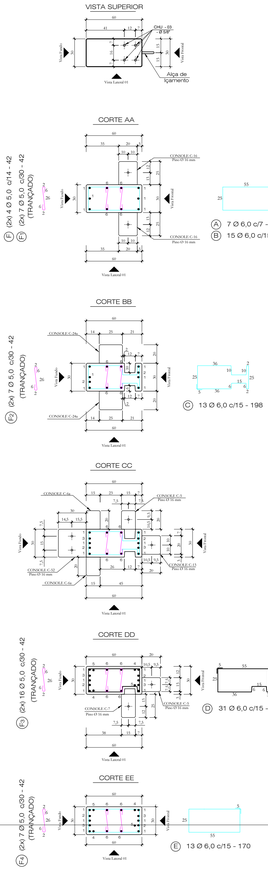
Vista Lateral 01
Forma

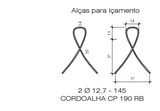


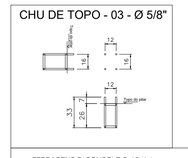
Vista Lateral 01
Ferragens

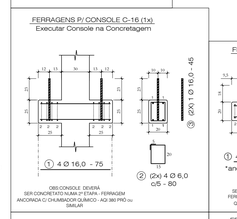


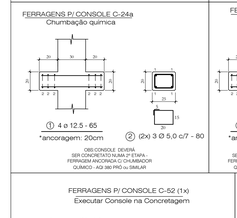


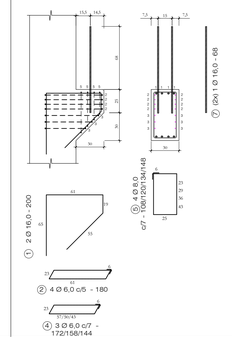












Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

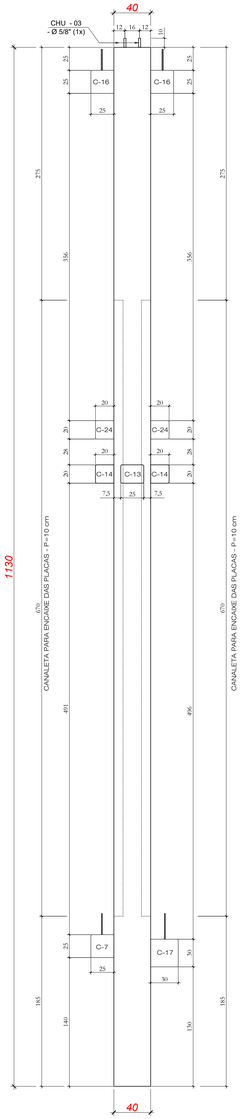
Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,087	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	51,64 m	7,95	Kg
	Ø 6,0	162,49 m	36,07	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	5,10 m	2,01	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	50,16 m	50,16	Kg
	Ø 16,0	17,32 m	27,33	Kg
	Ø 20,0	115,44 m	284,68	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			410,50	Kg
Taxa Aço			196,65	Kg/m³

HÄRTE ENGENHARIA

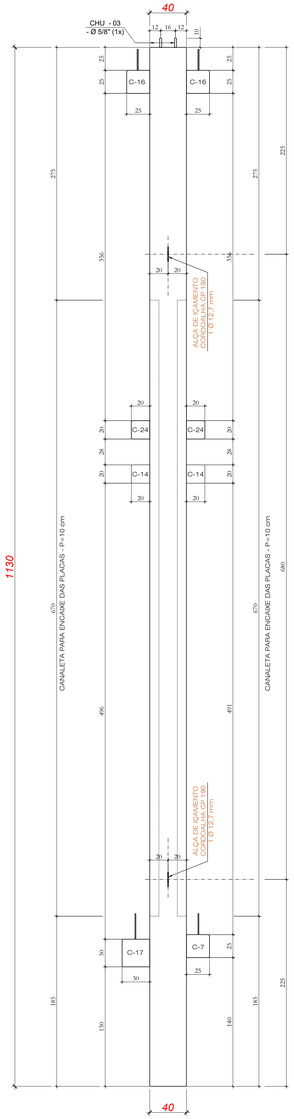
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P62	Quant: 01

PILAR - P65 (1x)

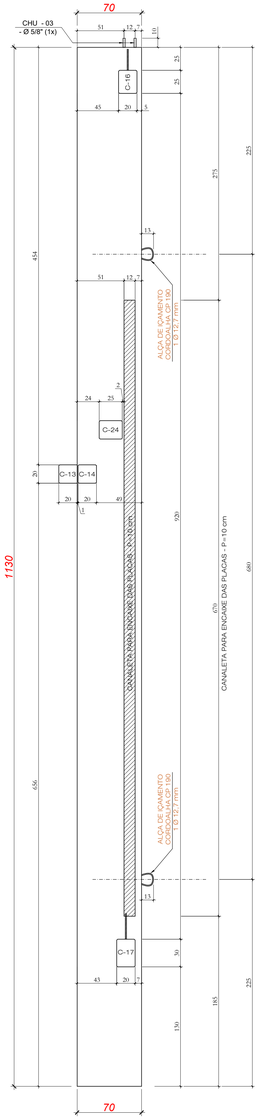
Vista Fundo
Forma



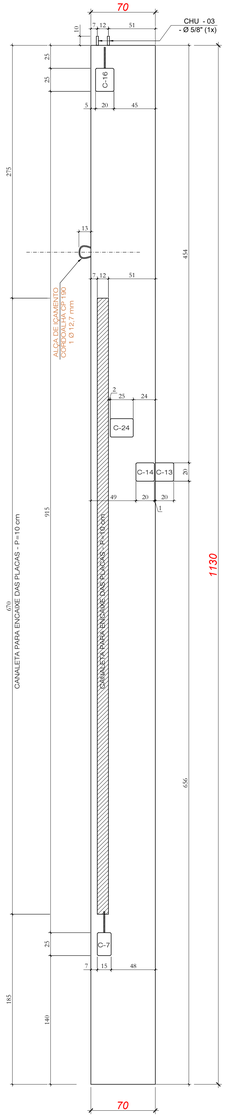
Vista Frontal
Forma



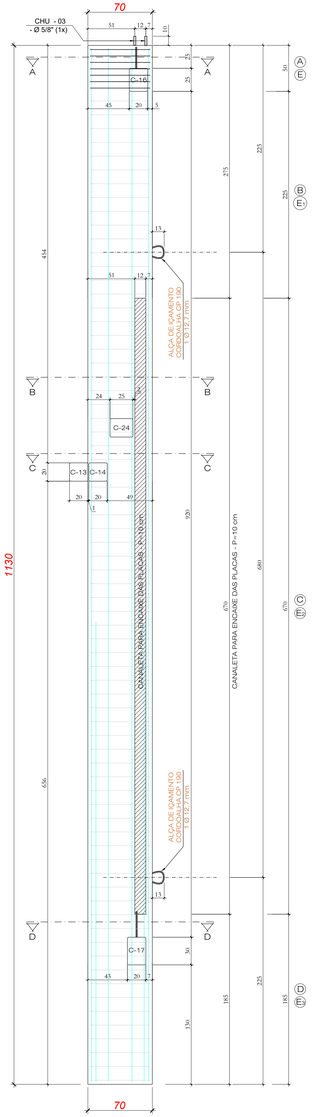
Vista Lateral 01
Forma

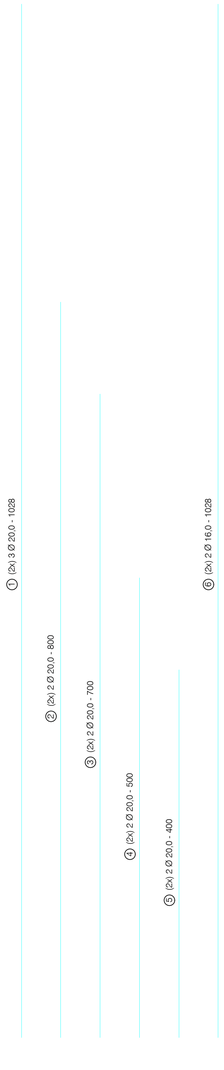


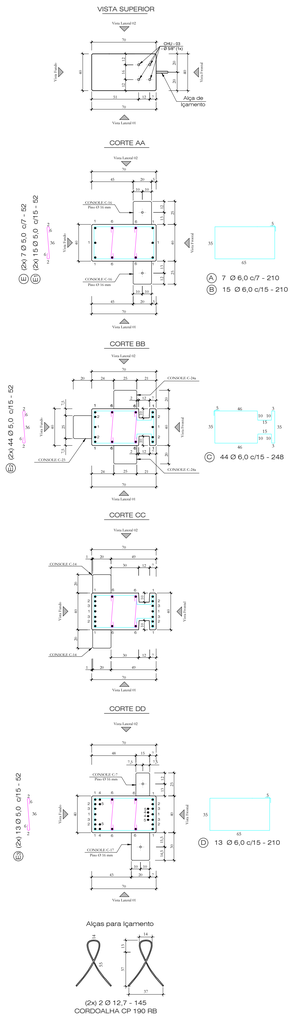
Vista Lateral 02
Forma



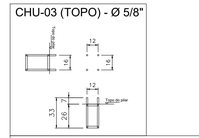
Vista Lateral 01
Ferragens



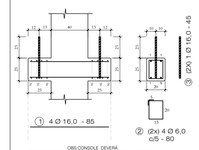




CHU-03 (TOPO) - Ø 5/8"

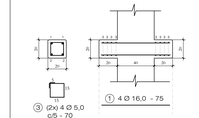


FERRAGENS P/ CONSOLE C-16 (1x)
Executar Console na Concretagem



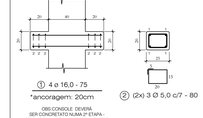
OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-14 (1x)
Chumbação química



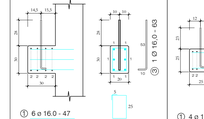
OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-24 (1x)
Chumbação química



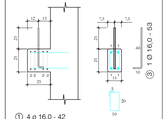
OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-17 (1x)
Chumbação química



OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-7 (1x)
Chumbação química



OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-23 (1x)
Chumbação química

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

Quantitativos de Materiais

Vol. de Conc. (fck=30Mpa)		3,108	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	92,56 m	14,25 Kg
	Ø 6,0	198,54 m	44,08 Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	---- Kg
	Ø 10,0	---- m	---- Kg
	Ø 12,5	---- m	---- Kg
	Ø 16,0	58,60 m	92,47 Kg
	Ø 20,0	157,68 m	388,84 Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30 Kg
Total Aço			541,94 Kg
Taxa Aço			174,35 Kg/m³

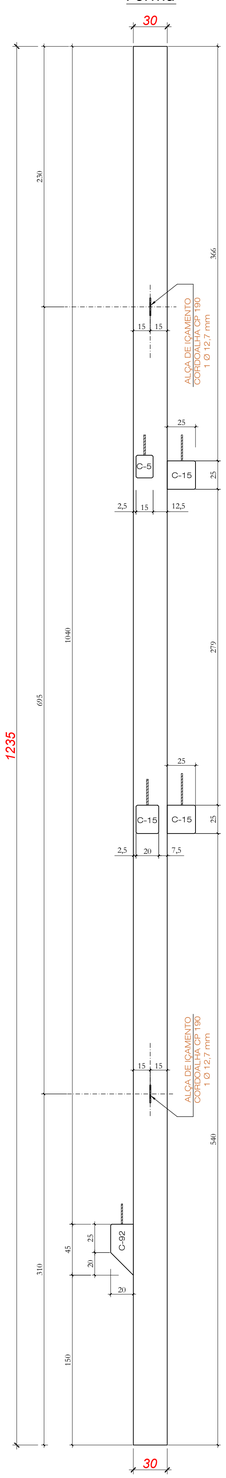
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTE ENGENHARIA

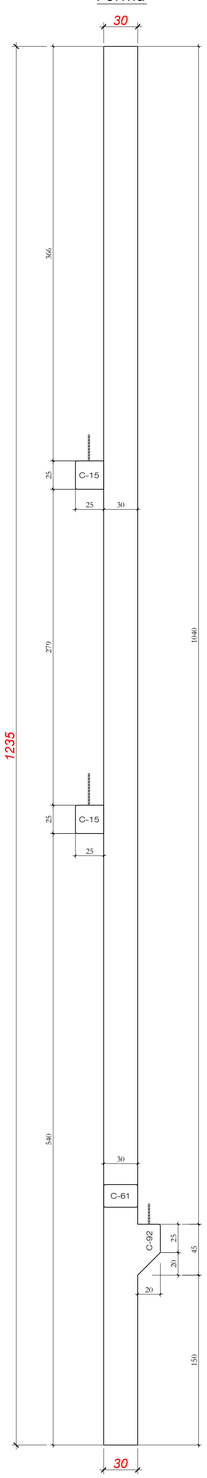
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P65	Quant: 01

PILAR - P66 (1x)

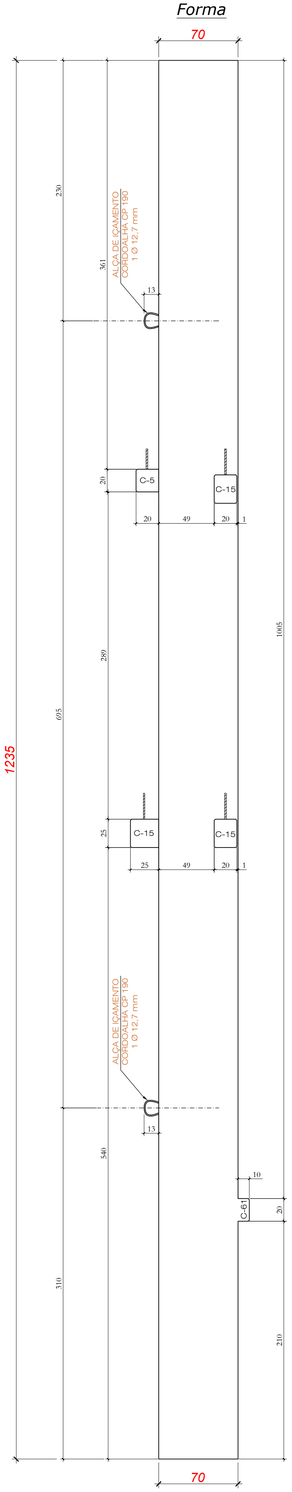
Vista Frontal
Forma



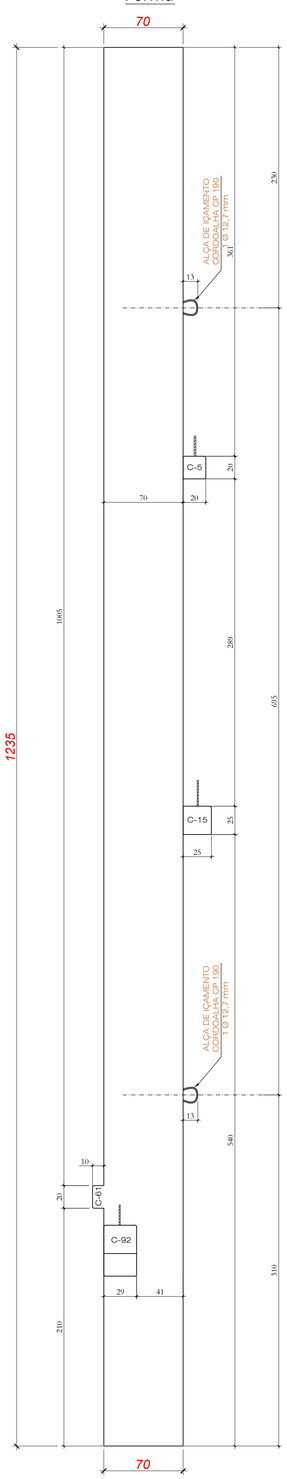
Vista Fundos
Forma



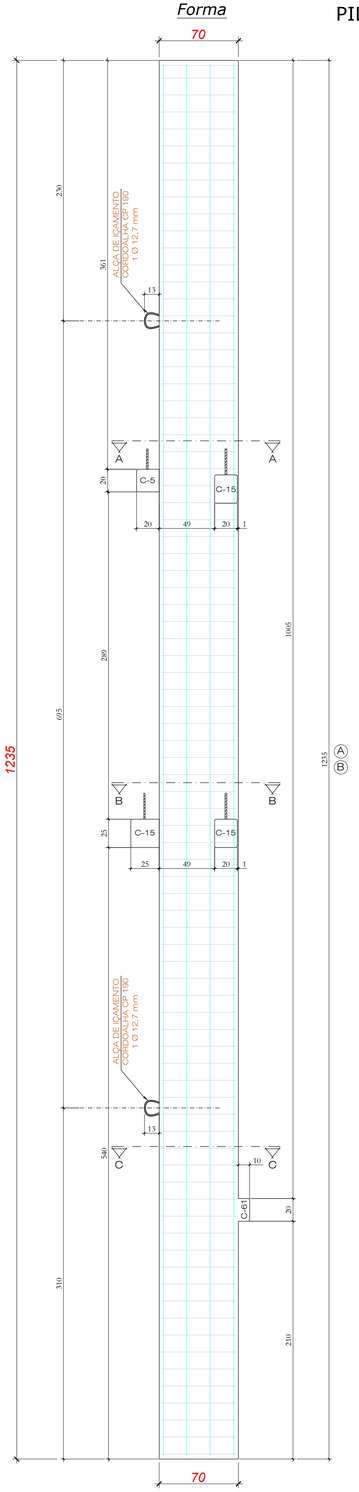
Vista Lateral 01
Forma

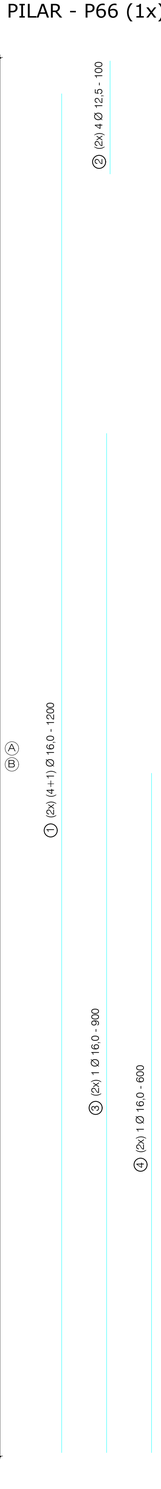


Vista Lateral 02
Forma

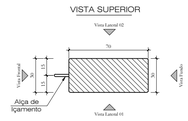


Vista Lateral 01
Forma

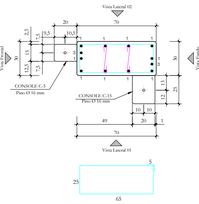




VISTA SUPERIOR



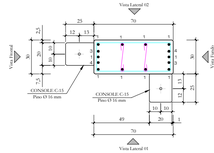
CORTE AA



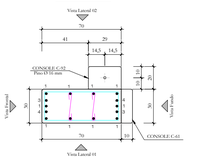
(2x)42 Ø 5,0 c/30 - 42 (TRANÇADO)

Ⓐ 83 Ø 6,0 c/15 - 190

CORTE BB



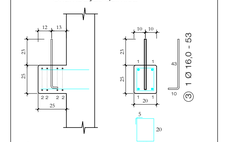
CORTE CC



Alças para Içamento

2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

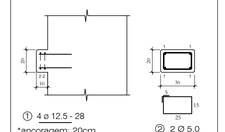
FERRAGENS P/ CONSOLE C-15 (3x)
Chumbação química



① 4 ø 16,0 - 42
*ancoragem: 20cm
② 4 Ø 6,0 c/6 - 80

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETADO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

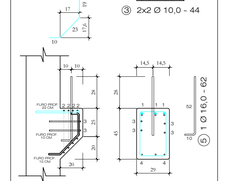
FERRAGENS P/ CONSOLE C-61 (1x)
Chumbação química



① 4 ø 12,5 - 28
*ancoragem: 20cm
② 2 Ø 5,0 c/7 - 90

FERRAGENS P/ CONSOLE C-92 (1x)

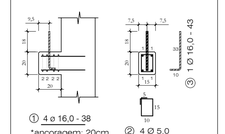
① 3 Ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm
④ 3 Ø 10,0 - 62
③ 2x2 Ø 10,0 - 44



② 4 Ø 8,0 c/4
110/118/126/136

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETADO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-5 (1x)
Chumbação química



① 4 ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm
② 4 Ø 5,0 c/4 - 60

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETADO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

Quantitativos de Materiais

Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,663	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	39,48 m	6,08	Kg
	Ø 6,0	167,30 m	37,14	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	4,90 m	1,94	Kg
	Ø 10,0	3,62 m	2,23	Kg
	Ø 12,5	9,12 m	9,12	Kg
	Ø 16,0	160,34 m	253,02	Kg
	Ø 20,0	---- m	----	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			311,82	Kg
Taxa Aço			117,08	Kg/m³

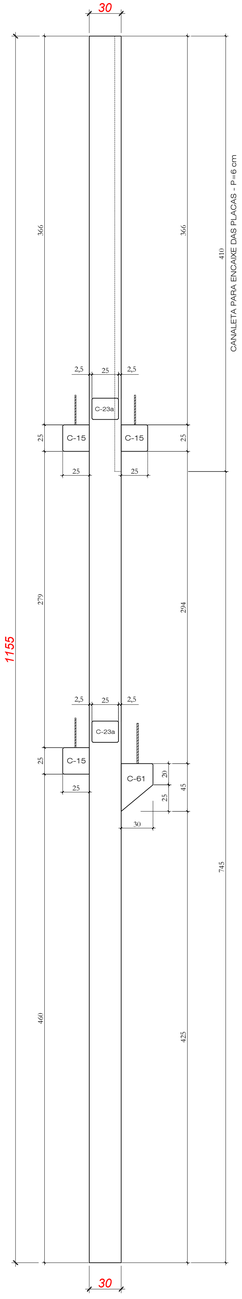
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTE ENGENHARIA

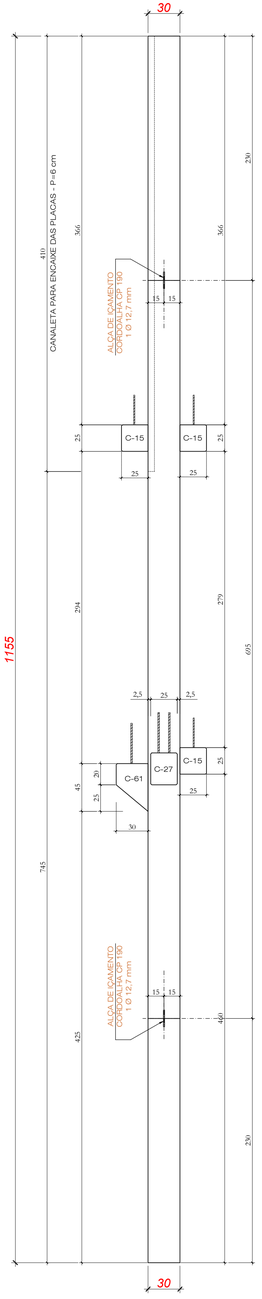
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P66	Quant: 01

PILAR - P67 (1x)

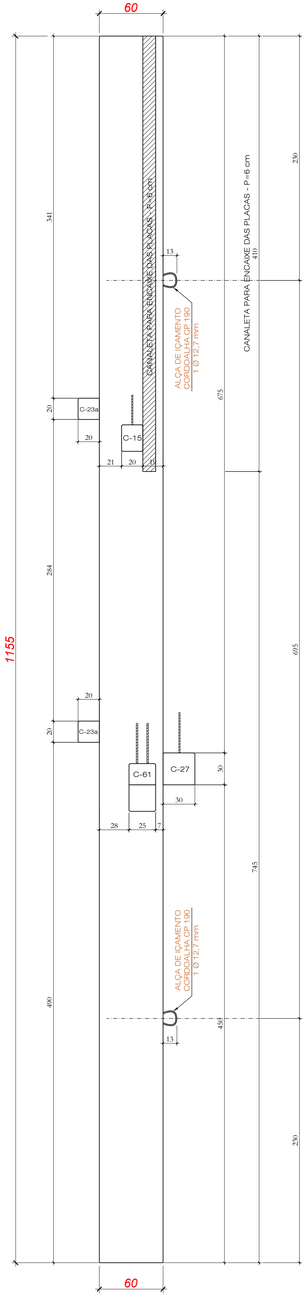
Vista Fundos
Forma



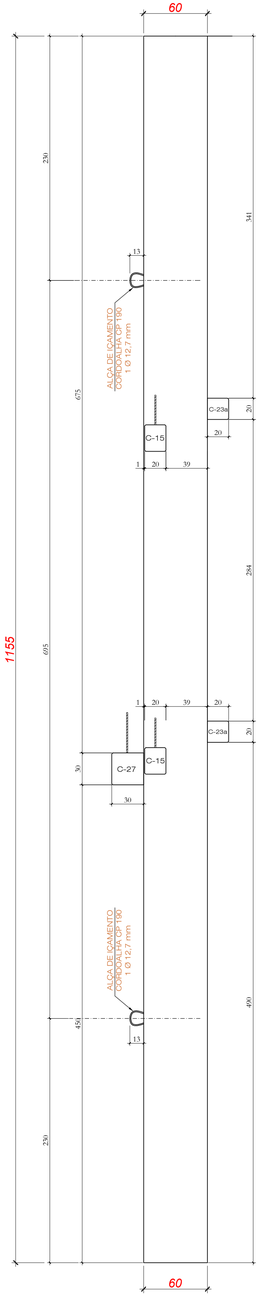
Vista Frontal
Forma



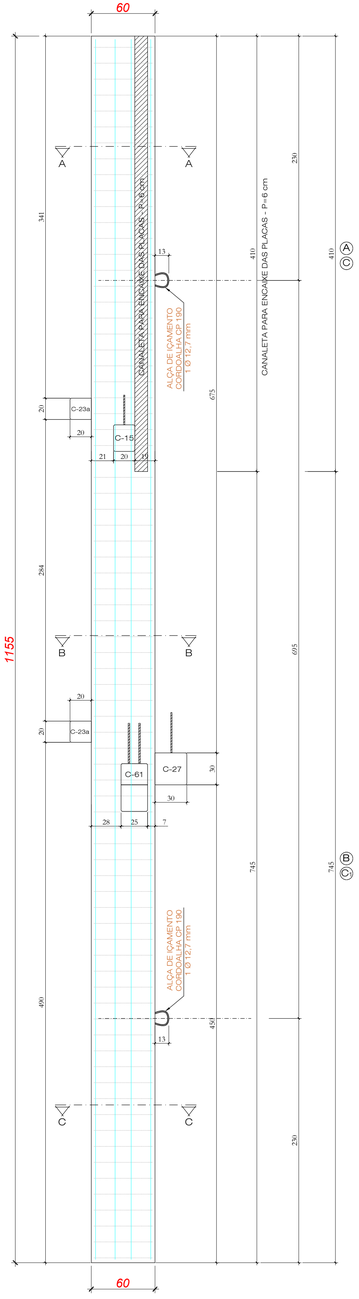
Vista Lateral 01
Forma

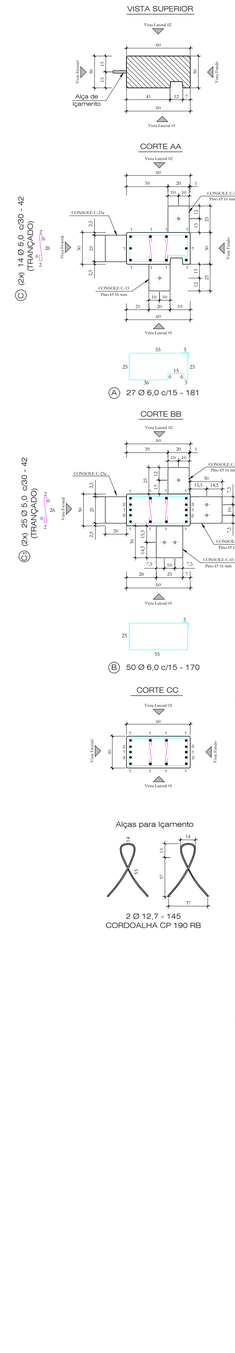


Vista Lateral 02
Forma



Vista Lateral 01
Ferragens





(C) (2x) 14 Ø 5,0 c/30 - 42 (TRANÇADO)

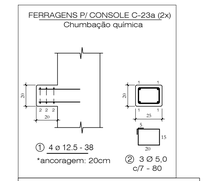
(A) (2x) 25 Ø 5,0 c/30 - 42 (TRANÇADO)

① (2x) (4+1) Ø 16,0 - 1149

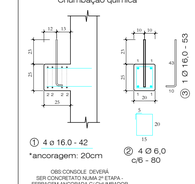
② (2x) 1 Ø 16,0 - 900

③ (2x) 1 Ø 16,0 - 600

FERRAGENS P/ CONSOLE C-23a (2x)
Chumbação química

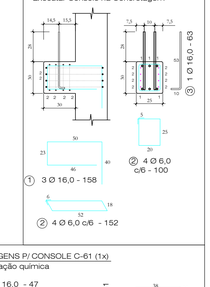


FERRAGENS P/ CONSOLE C-15 (3x)
Chumbação química

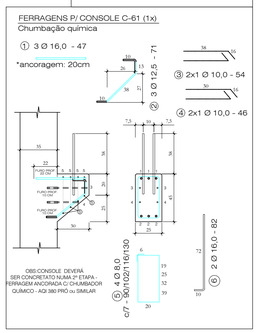


OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETADO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRO ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-27 (1x)
Executar Console na Concretagem



FERRAGENS P/ CONSOLE C-61 (1x)
Chumbação química



OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETADO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRO ou SIMILAR

Quantitativos de Materiais			
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)		2,155	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	37,56 m	5,78 Kg
	Ø 6,0	153,55 m	34,09 Kg
	Ø 8,0	4,38 m	1,73 Kg
Aço CA-50	Ø 10,0	2,00 m	1,23 Kg
	Ø 12,5	5,17 m	5,17 Kg
	Ø 16,0	159,95 m	252,40 Kg
	Ø 20,0	---- m	---- Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30 Kg
Total Aço			302,70 Kg
Taxa Aço			140,46 Kg/m³

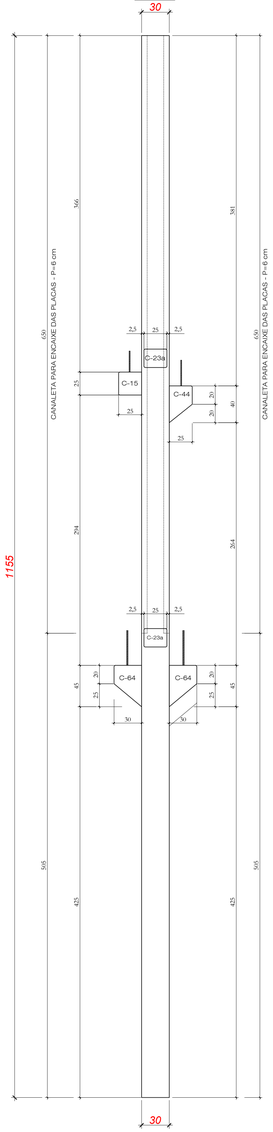
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTE ENGENHARIA

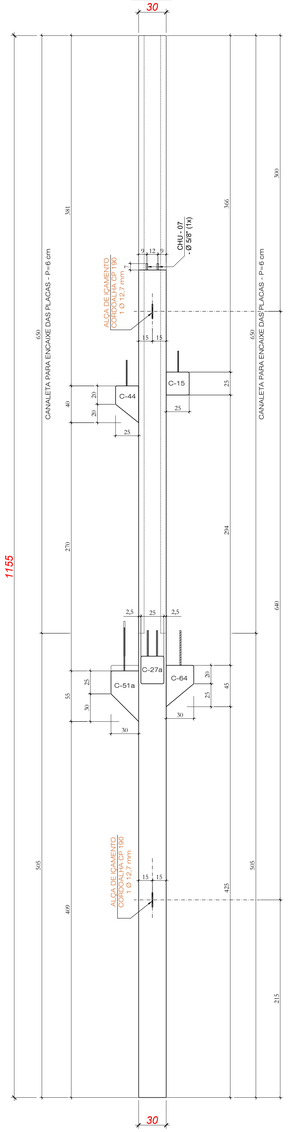
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P67	Quant: 01

PILAR - P68 (1x)

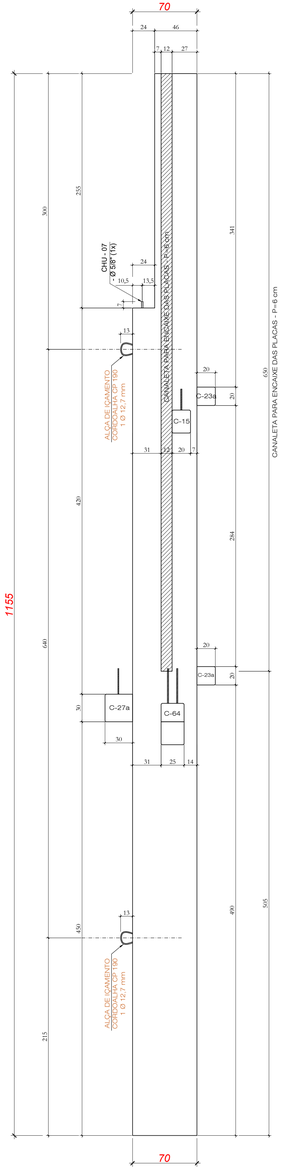
Vista Fundo
Forma



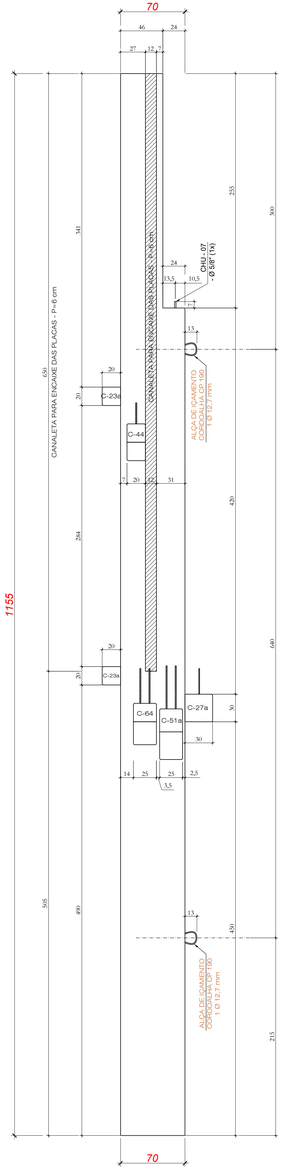
Vista Frontal
Forma



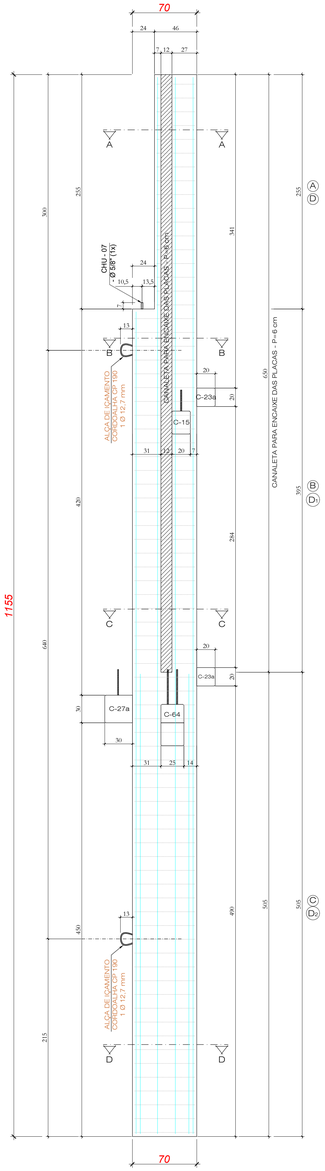
Vista Lateral 01
Forma

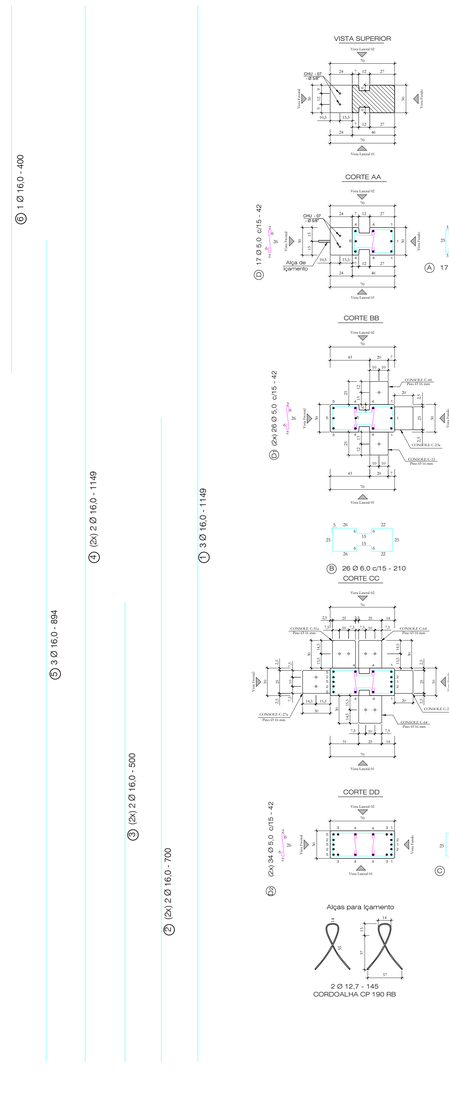


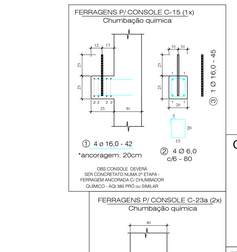
Vista Lateral 02
Forma

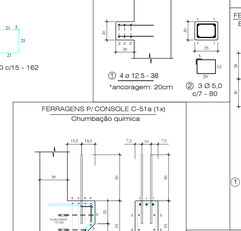


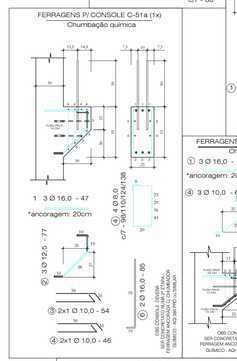
Vista Lateral 01
Forma

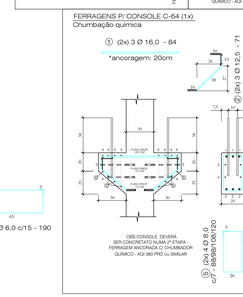












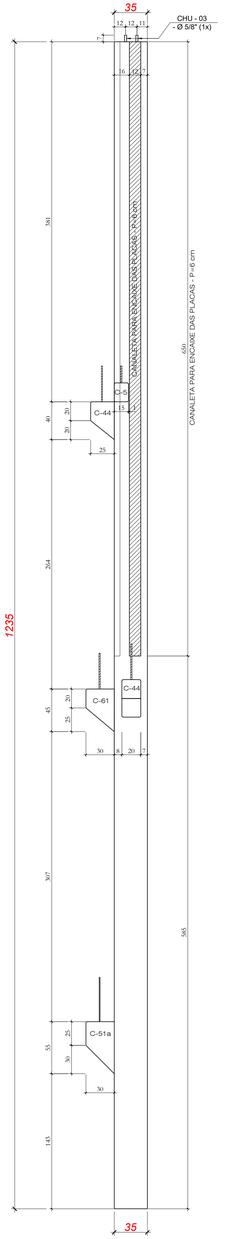
Quantitativos de Materiais			
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)		2,301	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	62,34 m	9,60 Kg
	Ø 6,0	163,66 m	36,33 Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	8,84 m	3,49 Kg
	Ø 10,0	8,78 m	5,42 Kg
	Ø 12,5	7,30 m	7,30 Kg
	Ø 16,0	177,51 m	280,11 Kg
	Ø 20,0	---- m	---- Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,90 Kg
Total Aço			344,55 Kg
Taxa Aço			149,74 Kg/m³

Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

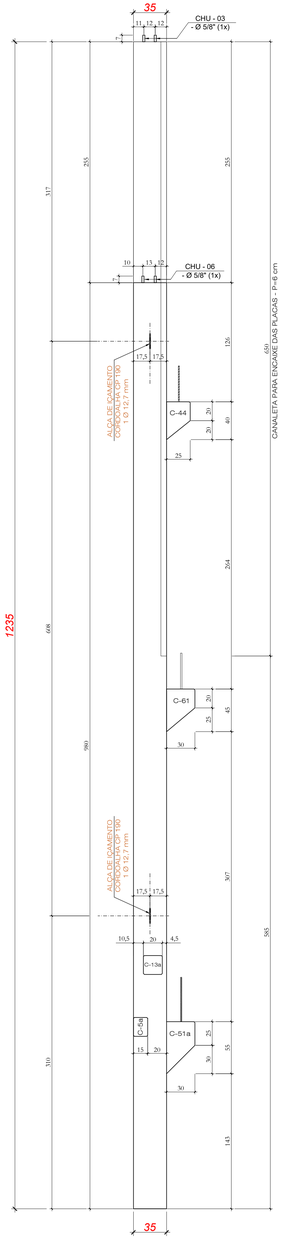
Obra: ARENA PORTÃO			
Proprietário: MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS			
Local: PORTÃO / RS			
Data: JUL.2023	Escala: 1:25	Peça: P68	Quant: 01

PILAR - P69 (1x)

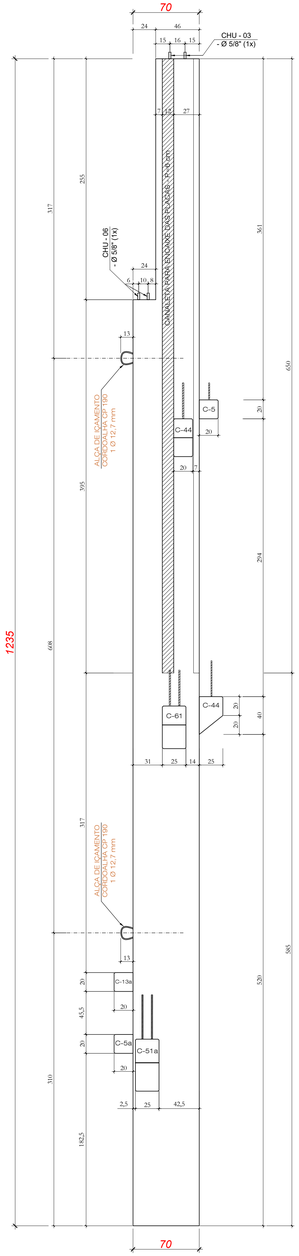
Vista Fundos
Forma



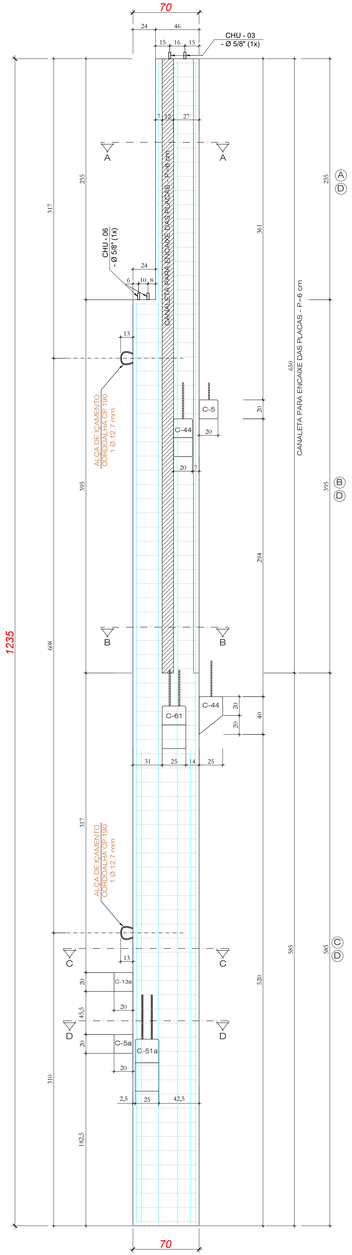
Vista Frontal
Forma



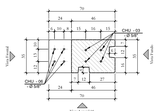
Vista Lateral 01
Forma



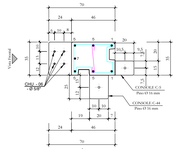
Vista Lateral 01
Ferragens



VISTA SUPERIOR



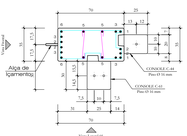
CORTE AA



G 17 Ø 5,0 c/15 - 47

A 17 Ø 6,0 c/15 - 173

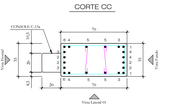
CORTE BB



D (2x) 14 Ø 5,0 c/30 - 47 (TRANÇADO)

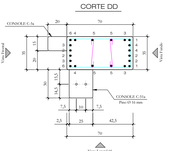
B 27 Ø 6,0 c/15 - 220

CORTE CC



C 39 Ø 6,0 c/15 - 200

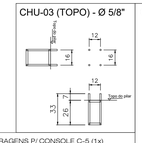
CORTE DD



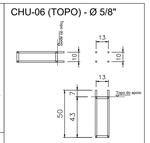
Aças para Içamento

2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

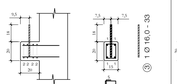
CHU-03 (TOPO) - Ø 5/8"



CHU-06 (TOPO) - Ø 5/8"



FERRAGENS P/ CONSOLE C-5 (1x)
Chumbação química

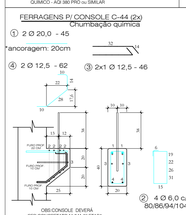


① 4 ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm
② 4 Ø 5,0 c/4 - 60
OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQ 380 PRO ou SIMILAR
E 1 Ø 16,0 - 53

FERRAGENS P/ CONSOLE C-5a (1x)
Chumbação química

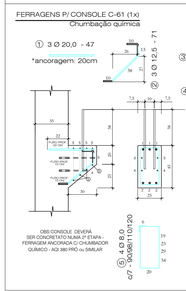
① 4 ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm
② 4 Ø 5,0 c/4 - 60
OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQ 380 PRO ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-44 (2x)
Chumbação química

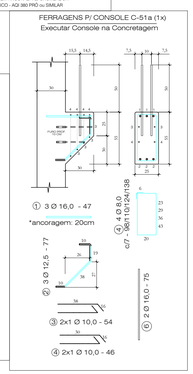


FERRAGENS P/ CONSOLE C-13a
Chumbação química

FERRAGENS P/ CONSOLE C-61 (1x)
Chumbação química



FERRAGENS P/ CONSOLE C-51a (1x)
Executar Console na Concretagem



Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,838	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	47,55 m	7,32	Kg
	Ø 6,0	174,09 m	38,65	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	8,88 m	3,51	Kg
	Ø 10,0	4,00 m	2,47	Kg
	Ø 12,5	14,76 m	14,76	Kg
	Ø 16,0	111,72 m	176,29	Kg
	Ø 20,0	90,17 m	222,36	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			467,66	Kg
Taxa Aço			164,77	Kg/m

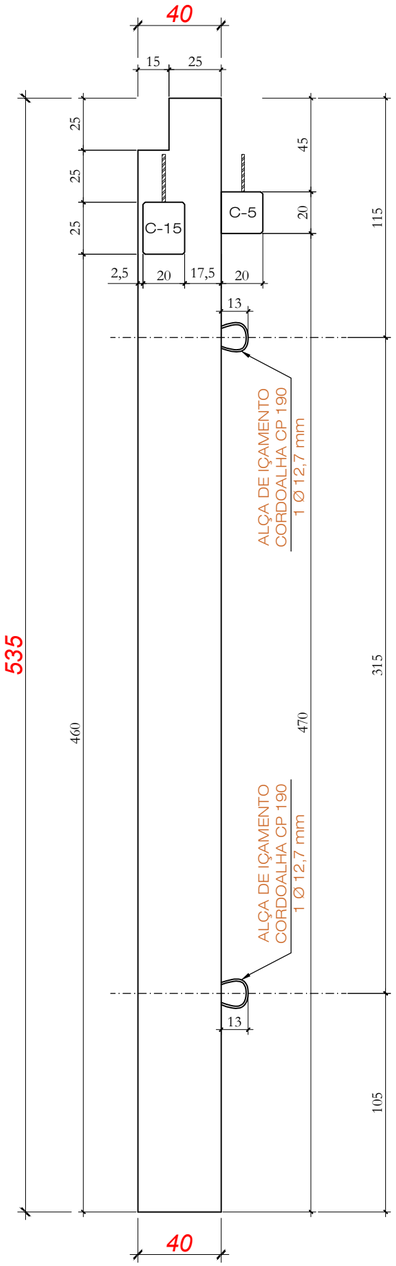
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTEL ENGENHARIA	Obra:	ARENA PORTÃO	
	Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS	
	Local:	PORTÃO / RS	
Data: JUL.2023	Escala: 1:25	Peça: P69	Quant: 01

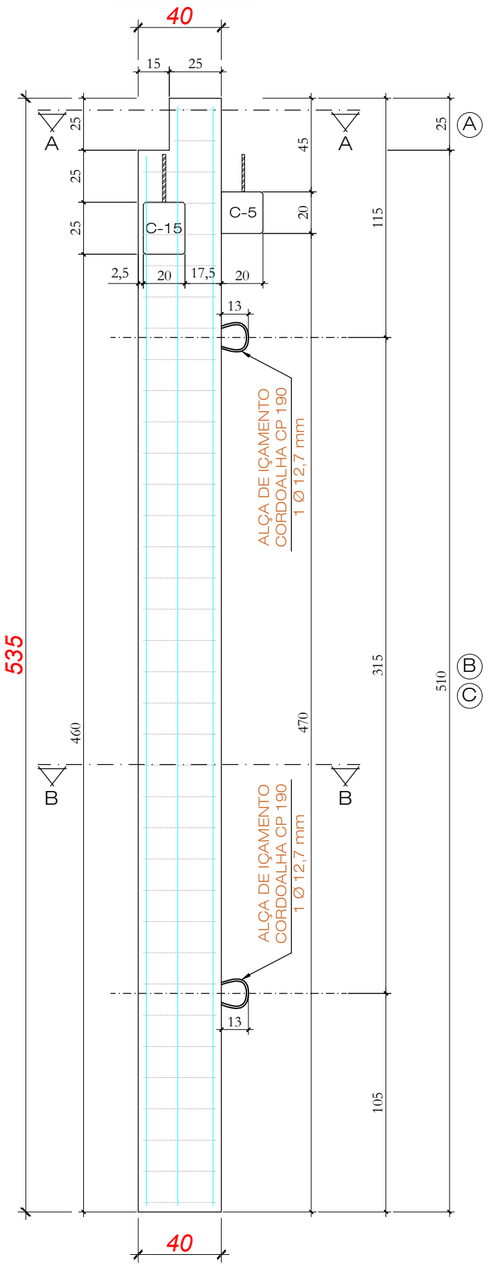
PILAR - P72 (1x)

Vista Frontal
Forma

Vista Lateral 01
Forma



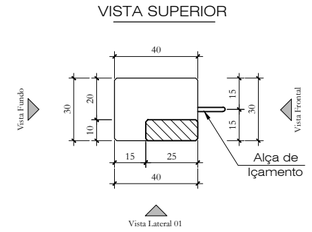
Vista Lateral 01
Ferragens



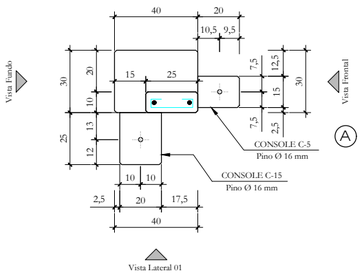
① (3+1) Ø 12,5 - 504

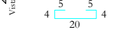
② 2 Ø 12,5 - 528

VISTA SUPERIOR



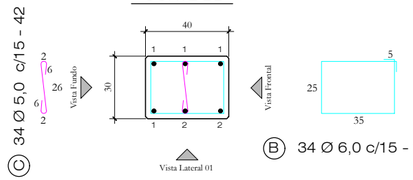
CORTE AA





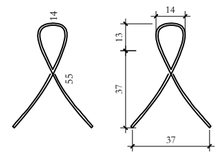
Ⓐ 2 Ø 6,0 c/15 - 38

CORTE BB



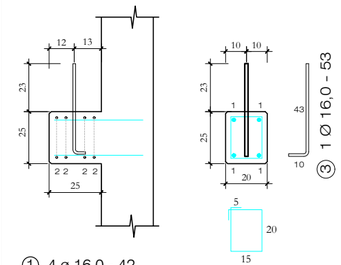
Ⓑ 34 Ø 6,0 c/15 - 130

Alças para Içamento



2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

FERRAGENS P/ CONSOLE C-15 (1x)
Chumbação química

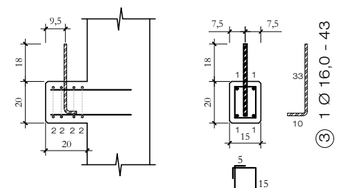


① 4 ø 16.0 - 42
*ancoragem: 20cm

② 4 Ø 6,0 c/6 - 80

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-5 (1x)
Chumbação química



① 4 ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm

② 4 Ø 5,0 c/4 - 60

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			0,637	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	16,68 m	2,57	Kg
	Ø 6,0	48,16 m	10,69	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	----	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	30,72 m	30,72	Kg
	Ø 16,0	4,16 m	6,56	Kg
	Ø 20,0	---- m	----	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			52,84	Kg
Taxa Aço			82,99	Kg/m³

Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

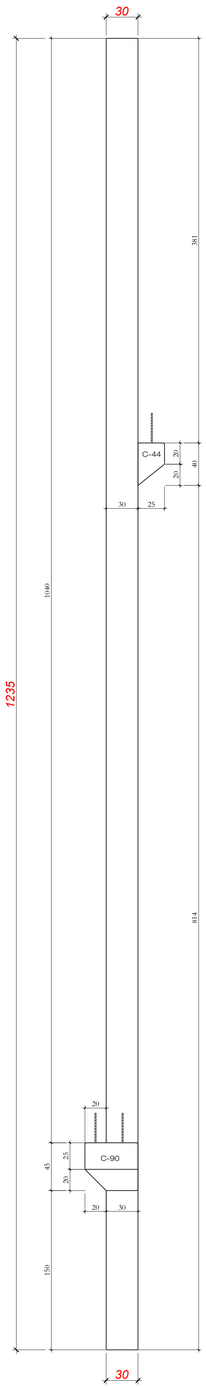
HÄRTEL ENGENHARIA

Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS

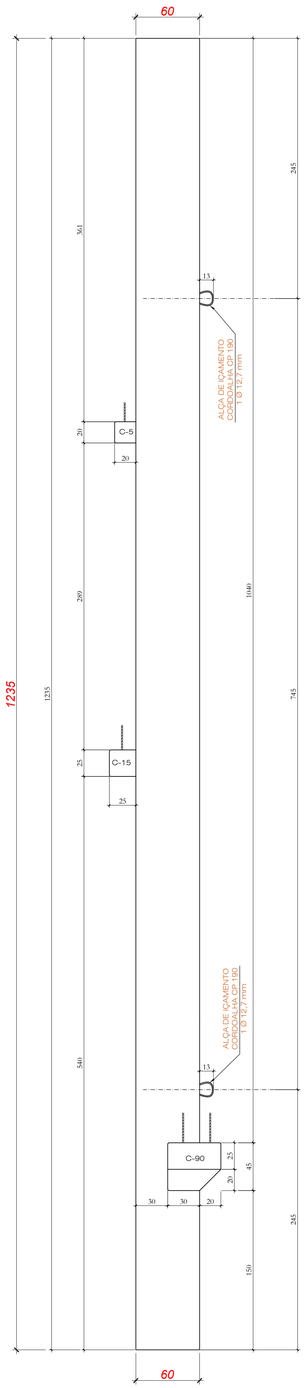
Data:	Escala:	Peça:	Quant:
JUL.2023	1:25	P72	01

PILAR - P86 (1x)

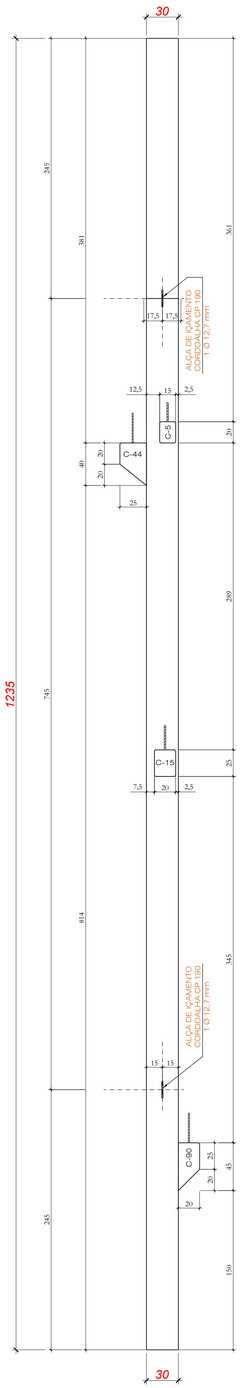
Vista Fundo *Forma*



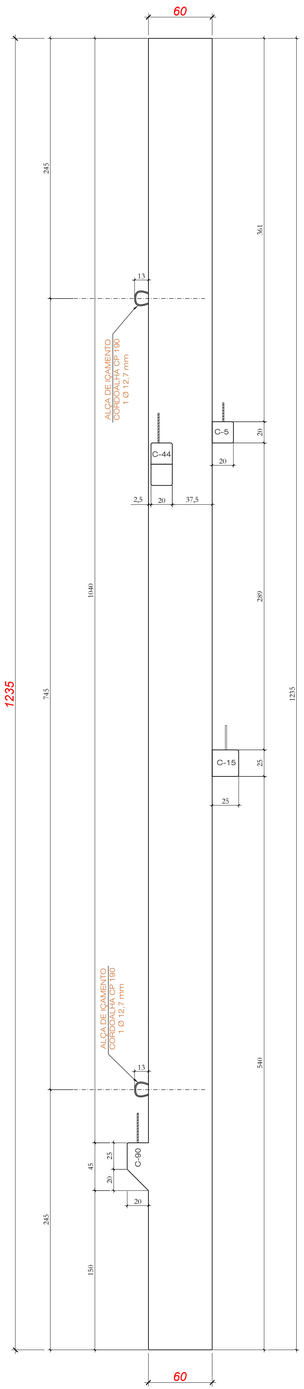
Vista Lateral 02 *Forma*



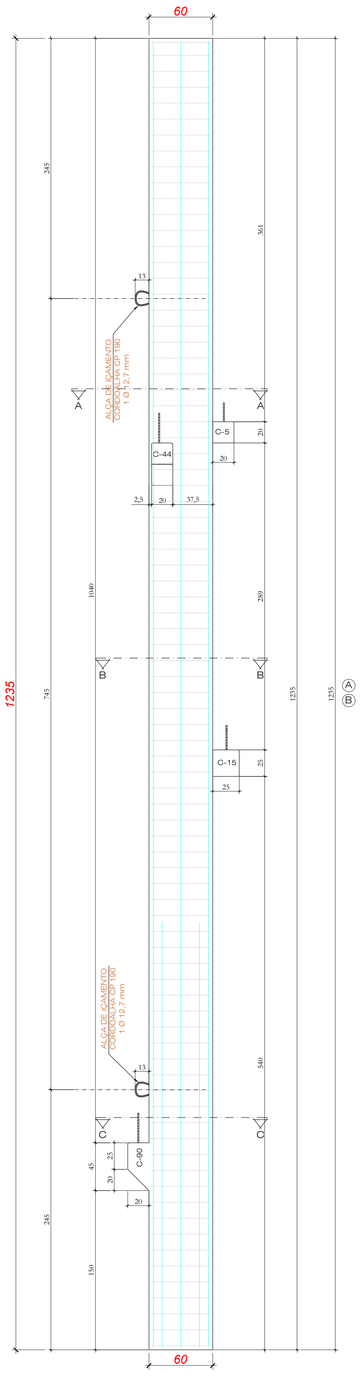
Vista Frontal *Forma*

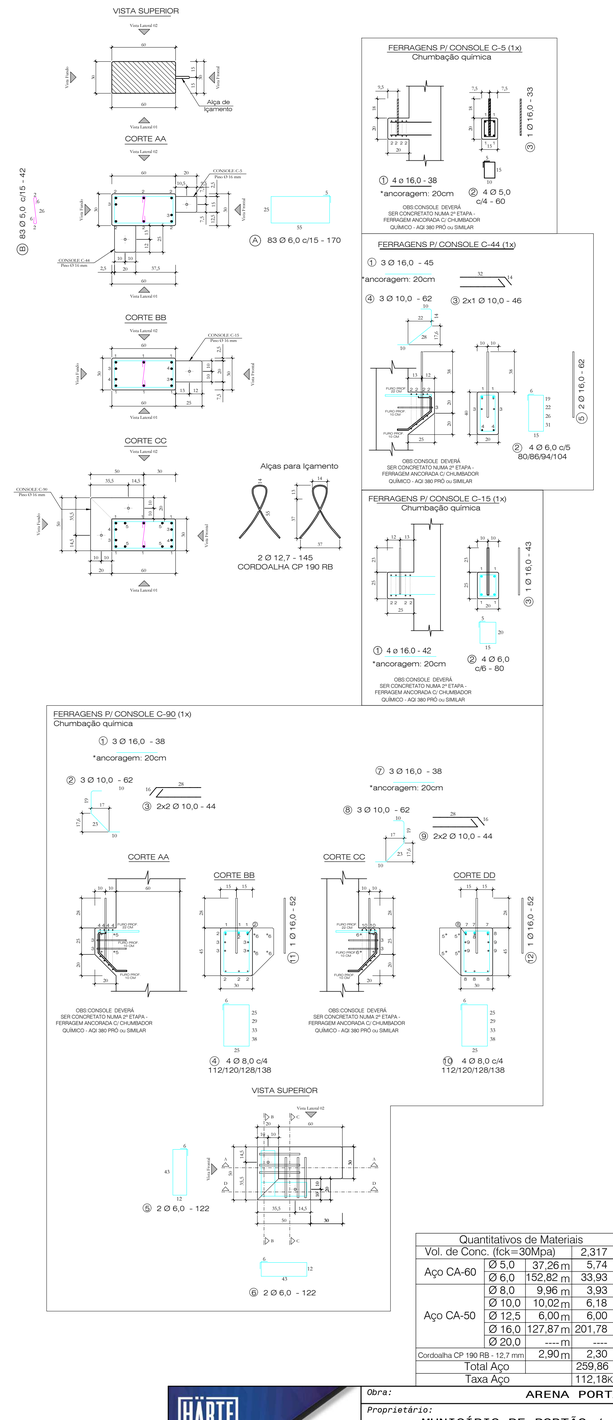


Vista Lateral 01 *Forma*



Vista Lateral 01 *Ferragens*





FERRAGENS P/ CONSOLE C-5 (1x)
Chumbação química

① 4 ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm
② 4 Ø 5,0 c/4 - 60

OBS CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRO ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-44 (1x)

① 3 Ø 16,0 - 45
*ancoragem: 20cm
④ 3 Ø 10,0 - 62
③ 2x1 Ø 10,0 - 46

② 4 Ø 6,0 c/5 80/86/94/104

OBS CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRO ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-15 (1x)
Chumbação química

① 4 ø 16,0 - 42
*ancoragem: 20cm
② 4 Ø 6,0 c/6 - 80

OBS CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRO ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-90 (1x)
Chumbação química

① 3 Ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm
② 3 Ø 10,0 - 62
③ 2x2 Ø 10,0 - 44
⑦ 3 Ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm
⑧ 3 Ø 10,0 - 62
⑨ 2x2 Ø 10,0 - 44

CORTE AA
CORTE BB
CORTE CC
CORTE DD

OBS CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRO ou SIMILAR

④ 4 Ø 8,0 c/4 112/120/128/138
⑩ 4 Ø 8,0 c/4 112/120/128/138

VISTA SUPERIOR

⑤ 2 Ø 6,0 - 122
⑥ 2 Ø 6,0 - 122

Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

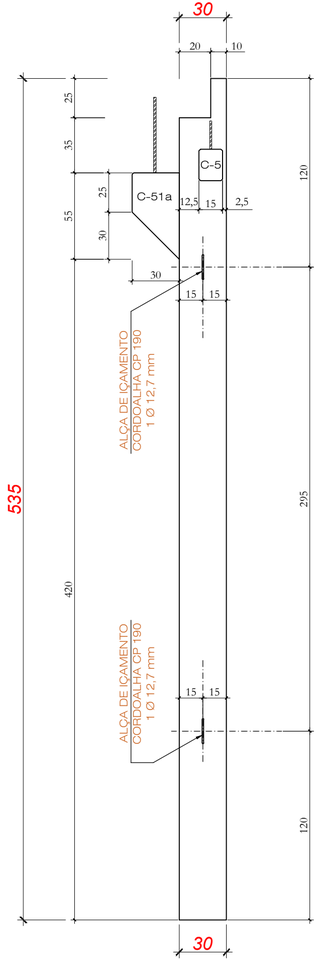
Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,317	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	37,26 m	5,74	Kg
	Ø 6,0	152,82 m	33,93	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	9,96 m	3,93	Kg
	Ø 10,0	10,02 m	6,18	Kg
	Ø 12,5	6,00 m	6,00	Kg
	Ø 16,0	127,87 m	201,78	Kg
	Ø 20,0	---- m	----	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			259,86	Kg
Taxa Aço			112,18	Kg/m³

HÄRTE ENGENHARIA

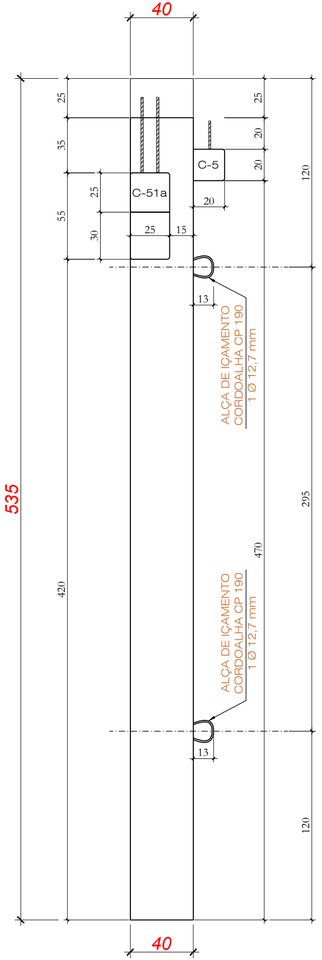
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P86	Quant: 01

PILAR - P87 (1x)

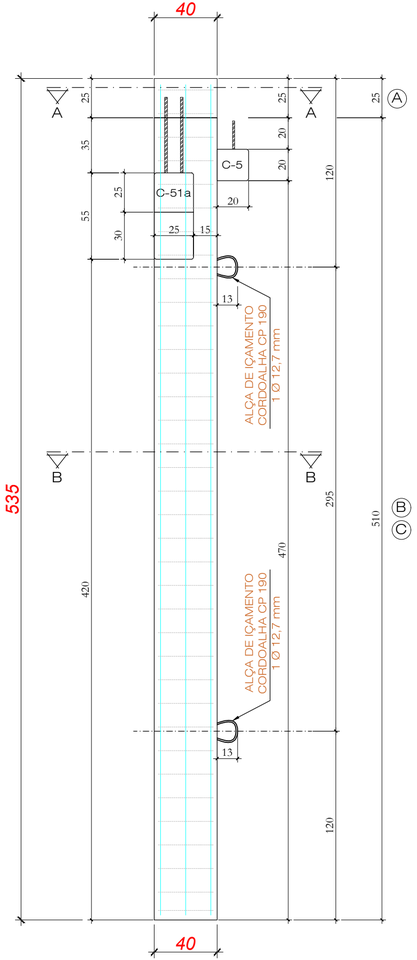
Vista Frontal
Forma



Vista Lateral 01
Forma



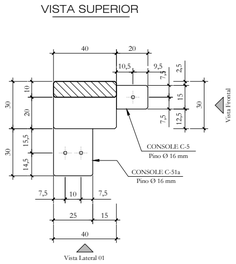
Vista Lateral 01
Forma



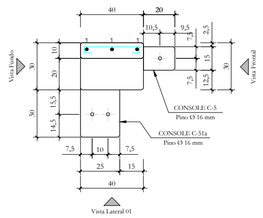
① 3 Ø 16,0 - 529

② 3 Ø 16,0 - 504

VISTA SUPERIOR

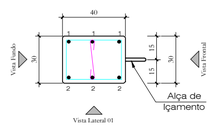


CORTE AA



Ⓐ 2 Ø 6,0 c/15 - 53

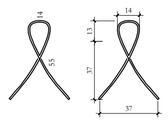
CORTE BB



Ⓑ 34 Ø 6,0 c/15 - 130

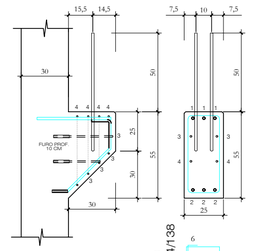
Ⓒ 34 Ø 5,0 c/15 - 42

Alças para Içamento

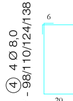


2 Ø 9,5 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

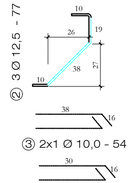
FERRAGENS P/ CONSOLE C-51a (1x)
Executar Console na Concretagem



① 3 Ø 16,0 - 47
*ancoragem: 20cm



④ 4 Ø 8,0
c/7 - 98/110/124/138



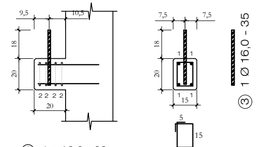
② 3 Ø 12,5 - 77

③ 2x1 Ø 10,0 - 54

④ 2x1 Ø 10,0 - 46

⑥ 2 Ø 16,0 - 85

FERRAGENS P/ CONSOLE C-5 (1x)
Chumbação química



① 4 ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm

② 4 Ø 5,0
c/4 - 60

③ 1 Ø 16,0 - 35

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			0,658	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	16,68 m	2,57	Kg
	Ø 6,0	45,26 m	10,05	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	4,70 m	1,86	Kg
	Ø 10,0	2,00 m	1,23	Kg
	Ø 12,5	2,31 m	2,31	Kg
	Ø 16,0	35,97 m	56,76	Kg
	Ø 20,0	---- m	----	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 9,5 mm		2,90 m	1,28	Kg
Total Aço			76,06	Kg
Taxa Aço			115,59	Kg/m³

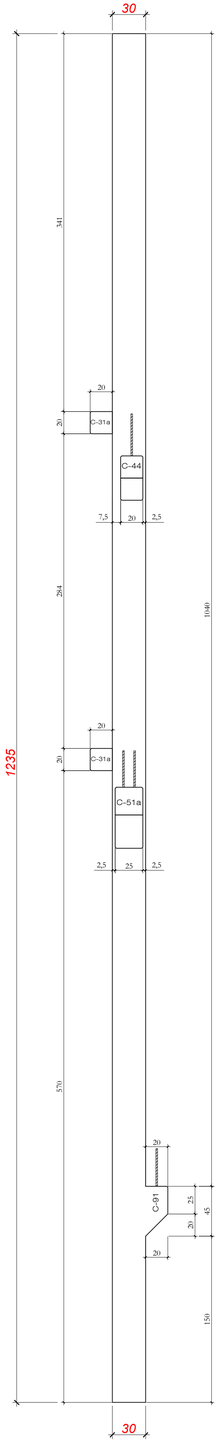
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTEL ENGENHARIA

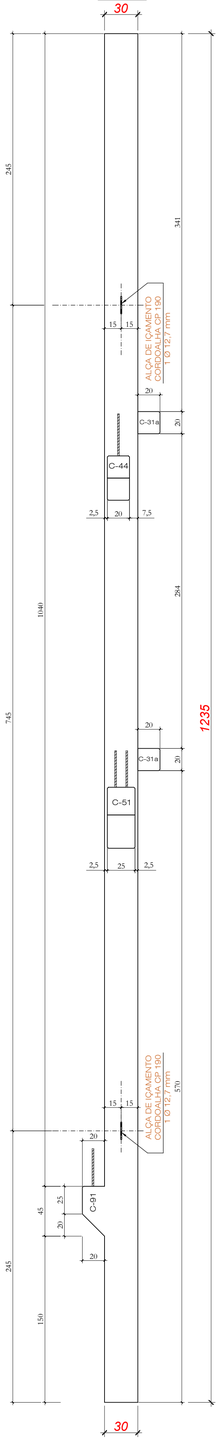
Obra: ARENA PORTÃO			
Proprietário: MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS			
Local: PORTÃO / RS			
Data: JUL.2023	Escala: 1:25	Peça: P87	Quant: 01

PILAR - P88 (1x)

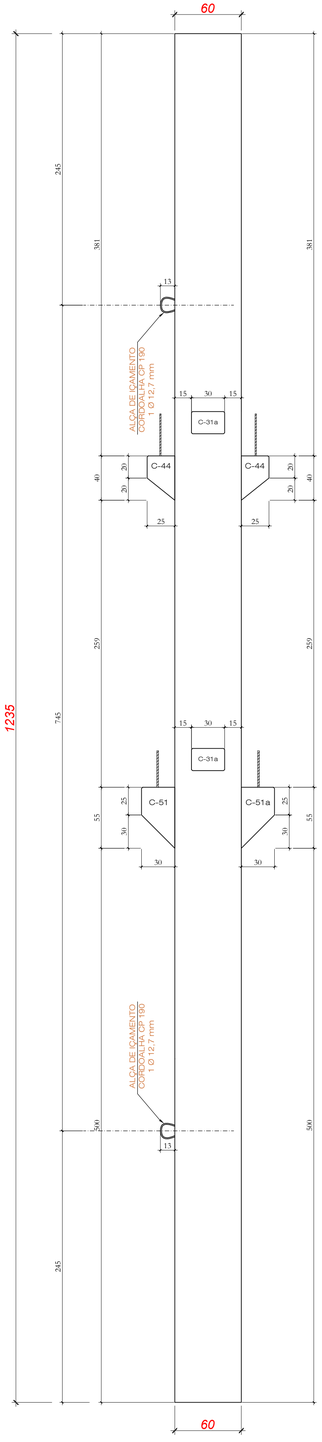
Vista Fundo
Forma



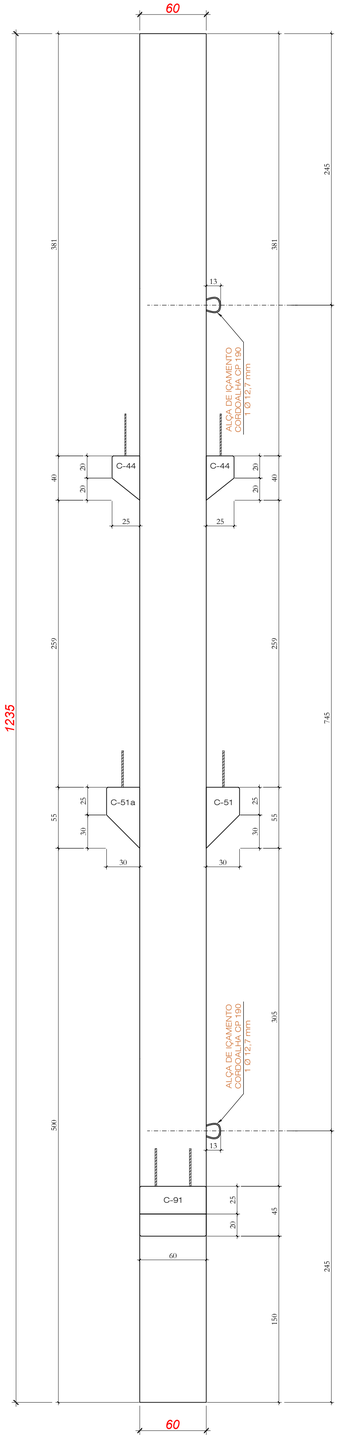
Vista Frontal
Forma



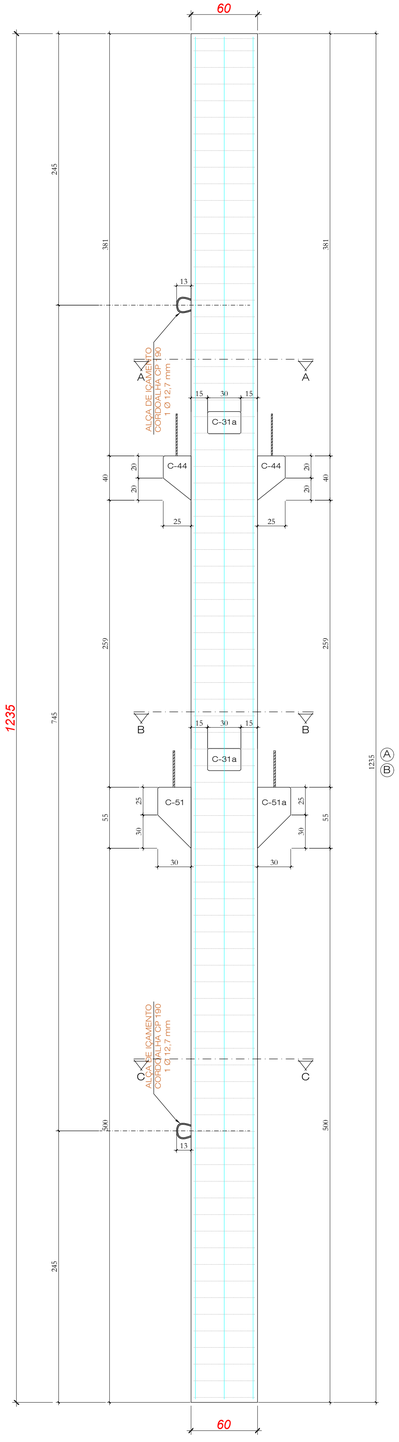
Vista Lateral 01
Forma

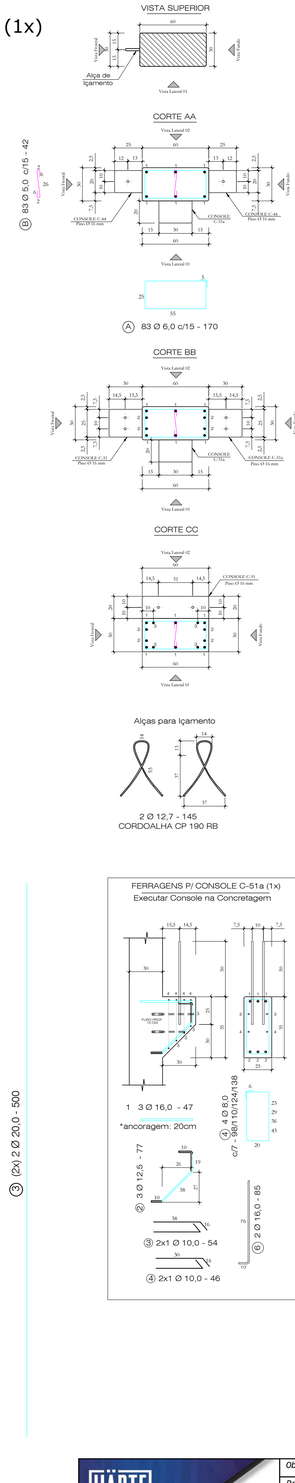


Vista Lateral 02
Forma



Vista Lateral 01
Forma



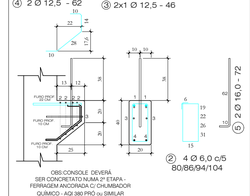


FERRAGENS P/ CONSOLE C-44 (2x)

① 2 Ø 20,0 - 45
*ancoragem: 20cm

④ 2 Ø 12,5 - 62

③ 2x1 Ø 12,5 - 46



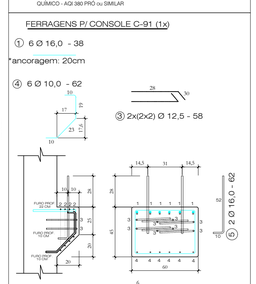
OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-91 (1x)

① 6 Ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm

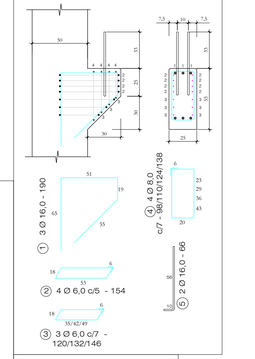
④ 6 Ø 10,0 - 62

③ 2x(2x2) Ø 12,5 - 58



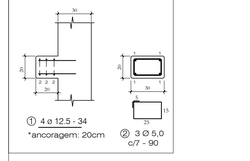
OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-51 (1x)
Executar Console na Concretagem



FERRAGENS P/ CONSOLE C-51a (1x)
Executar Console na Concretagem

FERRAGENS P/ CONSOLE C-31a (1x)
Chumbação química



Quantitativos de Materiais

Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,348	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	37,56 m	5,78	Kg
	Ø 6,0	158,52 m	35,19	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	16,78 m	6,63	Kg
	Ø 10,0	5,72 m	3,53	Kg
	Ø 12,5	12,63 m	12,63	Kg
	Ø 16,0	15,59 m	24,60	Kg
	Ø 20,0	121,80 m	300,35	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 9,5 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			391,02	Kg
Taxa Aço			166,52	Kg/m³

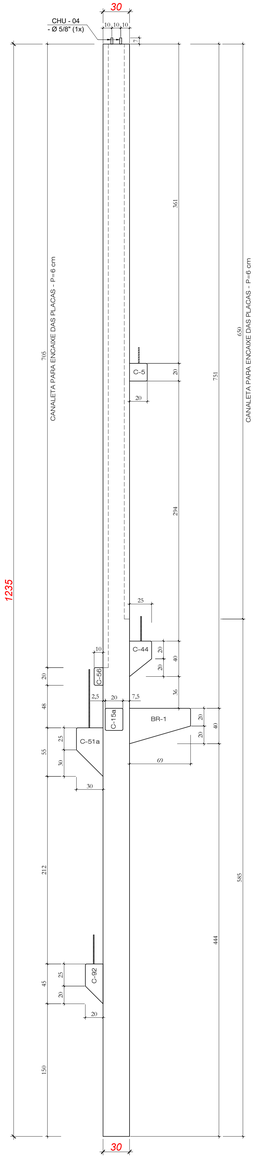
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTE ENGENHARIA

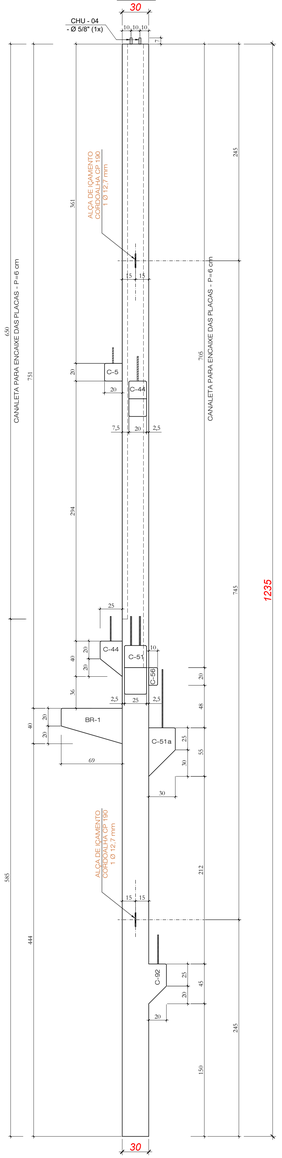
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P88	Quant: 01

PILAR - P89 (1x)

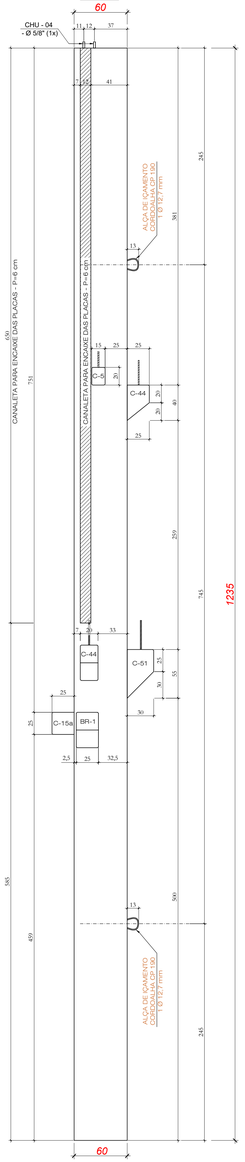
Vista Fundo
Forma



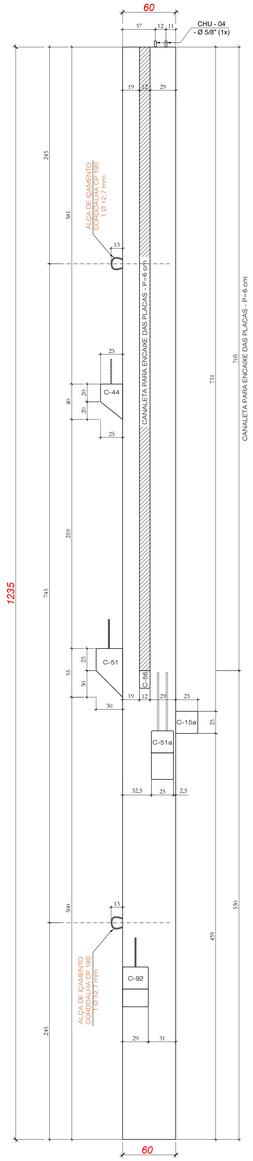
Vista Frontal
Forma



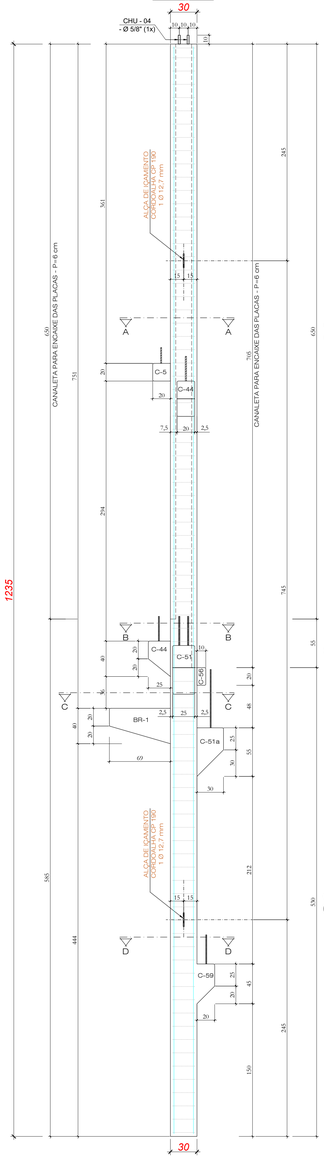
Vista Lateral 01
Forma

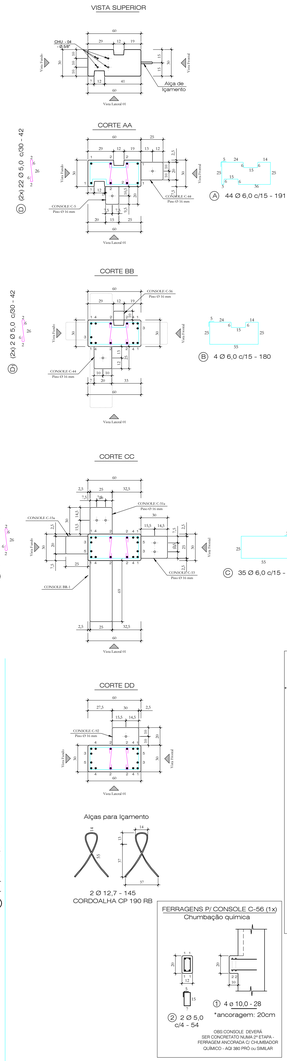


Vista Lateral 02
Forma



Vista Frontal
Ferragens





FERRAGENS P/ CONSOLE C-44 (1x)
① 3 Ø 16,0 - 45
*ancoragem: 20cm
④ 3 Ø 10,0 - 62
③ 2x1 Ø 10,0 - 46
② 4 Ø 6,0 c/5 80/86/94/104
⑤ 2 Ø 16,0 - 52
OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 360 PRO ou SIMILAR

CHU DE TOPO - 04 - Ø 5/8"

FERRAGENS P/ CONSOLE C-15a (1x)
Chumbação química
① 4 ø 16,0 - 42
*ancoragem: 20cm
② 4 Ø 6,0 c/6 - 80
OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 360 PRO ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-5 (1x)
Chumbação química
① 4 ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm
② 4 Ø 5,0 c/4 - 60
③ 1 Ø 16,0 - 33
OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 360 PRO ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-51 (1x)
Executar Console na Concretagem
① 3 Ø 16,0 - 190
② 4 Ø 6,0 c/5 - 154
③ 3 Ø 6,0 c/7 - 120/132/146
④ 4 Ø 8,0 c/7 - 98/110/124/138
⑤ 2 Ø 16,0 - 56
OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 360 PRO ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-51a (1x)
Chumbação química
① 3 Ø 16,0 - 47
*ancoragem: 20cm
② 3 Ø 12,5 - 77
③ 2x1 Ø 10,0 - 54
④ 2x1 Ø 10,0 - 46
⑤ 2 Ø 16,0 - 75
⑥ 4 Ø 8,0 c/7 - 98/110/124/138
OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 360 PRO ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-92 (1x)
① 3 Ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm
④ 3 Ø 10,0 - 62
③ 2x2 Ø 10,0 - 44
⑤ 1 Ø 16,0 - 52
② 4 Ø 8,0 c/4 - 110/118/126/136
OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 360 PRO ou SIMILAR

FERRAGENS P/ BRAÇO - BR-1 (1x)
① 3 Ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm
③ 2x1 Ø 12,5 - 93
④ 2 Ø 12,0 - 62
② 6 Ø 6,0 c/12 84/94/100/106/114/122

FERRAGENS P/ CONSOLE C-56 (1x)
Chumbação química
② 2 Ø 5,0 c/4 - 54
① 4 ø 10,0 - 28
*ancoragem: 20cm
OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 360 PRO ou SIMILAR

Quantitativos de Materiais

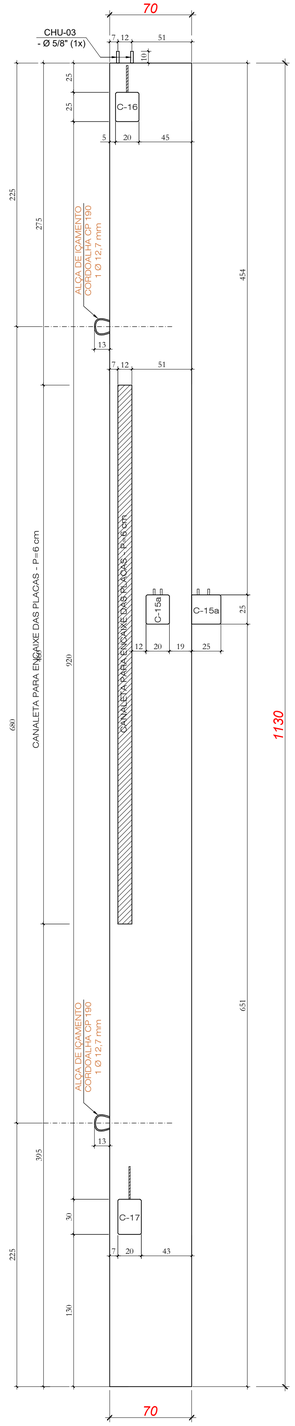
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,297	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	38,76 m	5,97	Kg
	Ø 6,0	173,92 m	38,61	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	14,30 m	5,65	Kg
	Ø 10,0	11,38 m	7,02	Kg
	Ø 12,5	13,41 m	13,41	Kg
	Ø 16,0	66,45 m	104,86	Kg
	Ø 20,0	106,00 m	261,40	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 9,5 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			439,21	Kg
Taxa Aço			191,17	Kg/m³

Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

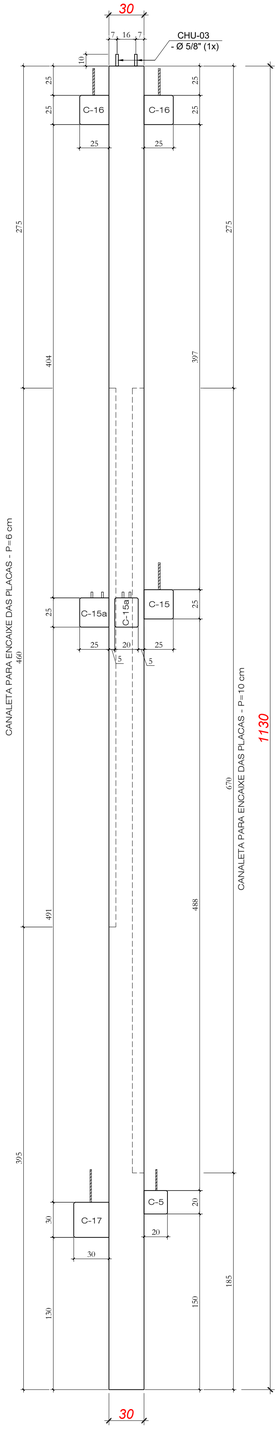
Obra:	ARENA PORTÃO		
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS		
Local:	PORTÃO / RS		
Data: JUL.2023	Escala: 1:25	Peça: P89	Quant: 01

PILAR - P93 (1x)

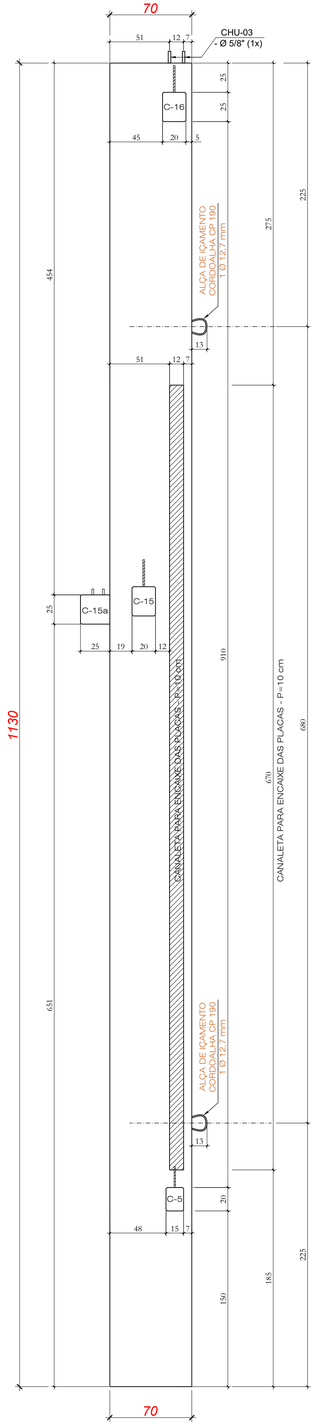
Vista Lateral 02
Forma



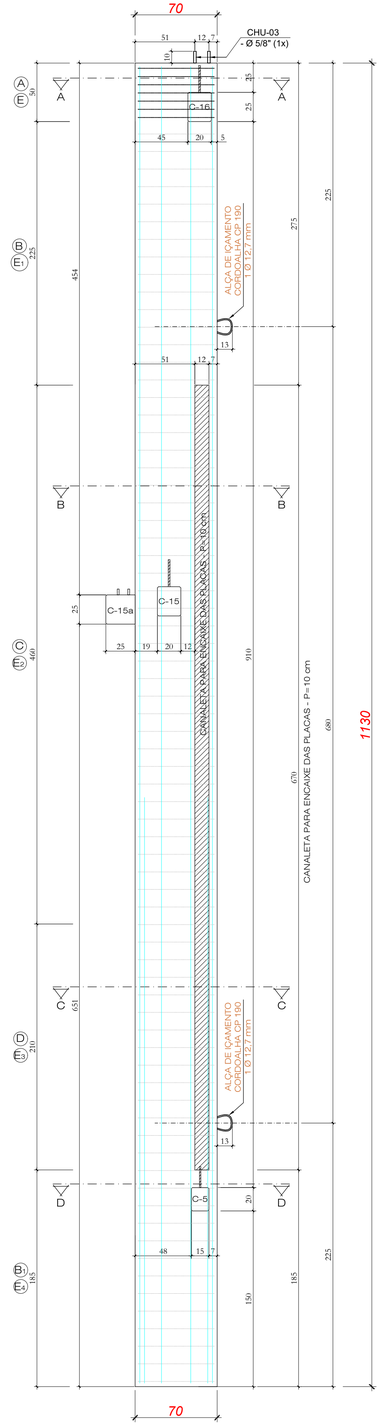
Vista Fundo
Forma

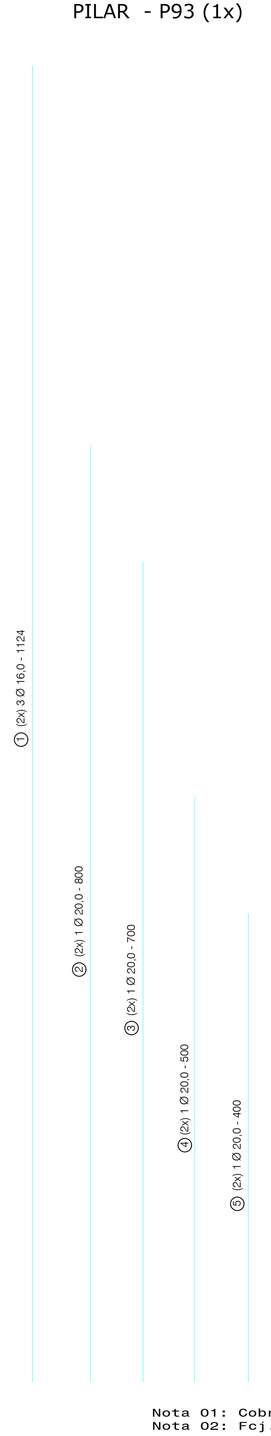


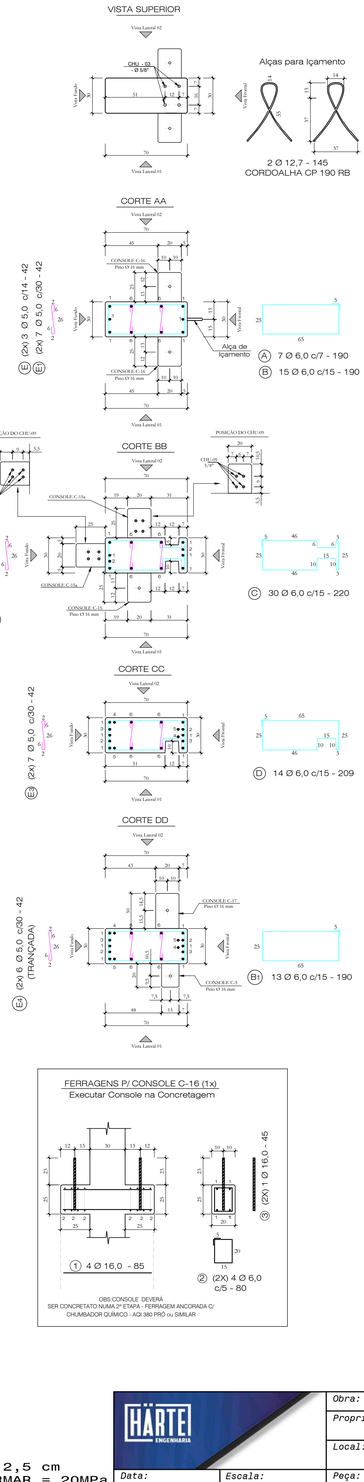
Vista Lateral 01
Forma



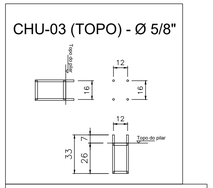
Vista Lateral 01
Ferragens



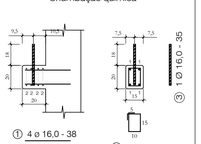




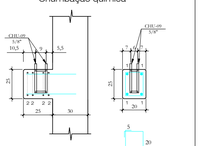
CHU-03 (TOPO) - Ø 5/8"



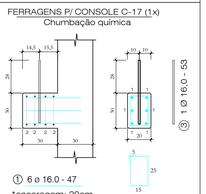
FERRAGENS P/ CONSOLE C-5 (1x)
Chumbação química



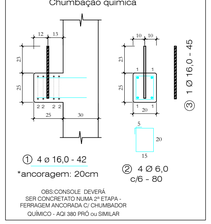
FERRAGENS P/ CONSOLE C-15a (2x)
Chumbação química



FERRAGENS P/ CONSOLE C-17 (1x)
Chumbação química



FERRAGENS P/ CONSOLE C-15 (1x)
Chumbação química



FERRAGENS P/ CONSOLE C-16 (1x)
Executar Console na Concretagem

Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,326	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	27,60 m	4,25	Kg
	Ø 6,0	181,36 m	40,26	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	----	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	44,96 m	44,96	Kg
	Ø 16,0	82,45 m	130,11	Kg
	Ø 20,0	48,00 m	118,37	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			340,24	Kg
Taxa Aço			146,30	Kg/m³

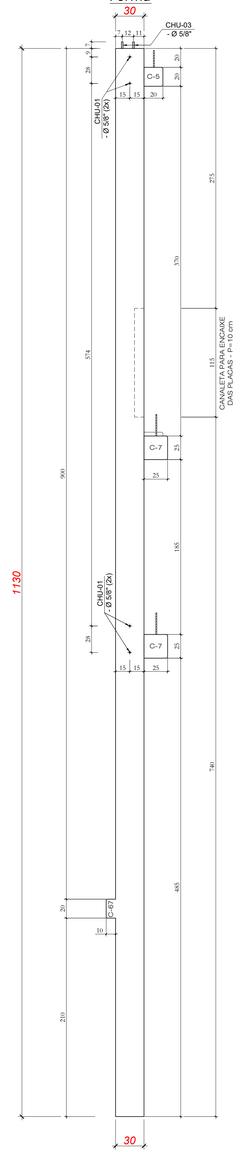
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTE ENGENHARIA

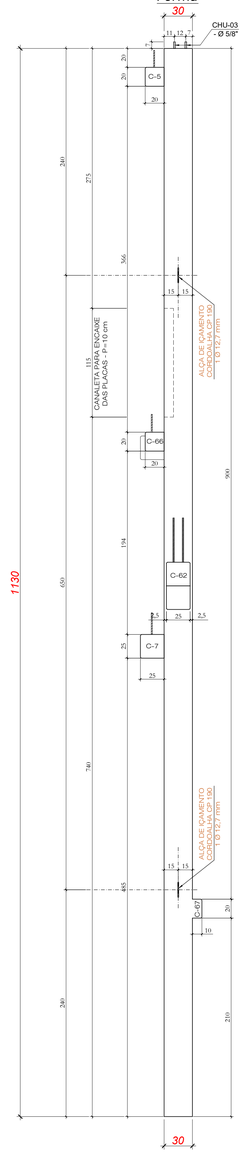
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P93	Quant: 01

PILAR - P95 (1x)

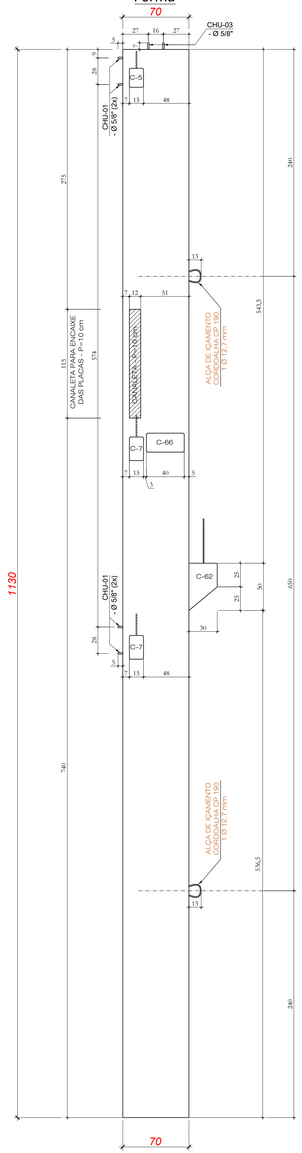
Vista Fundos
Forma



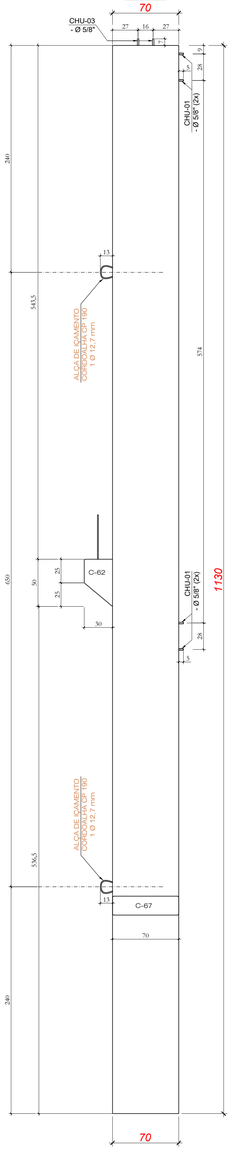
Vista Frontal
Forma



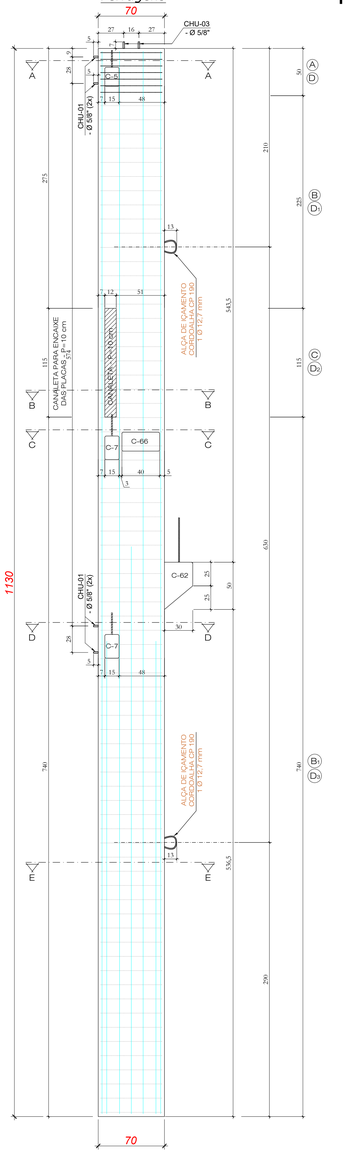
Vista Lateral 01
Forma



Vista Lateral 02
Forma



Vista Lateral 01
Ferragens



(1) (2x) 2 Ø 16.0 - 1124

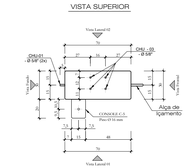
(2) (2x) 2 Ø 16.0 - 700

(3) (2x) 1 Ø 16.0 - 600

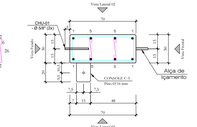
(4) (2x) 2 Ø 16.0 - 500

(5) (2x) 2 Ø 12.5 - 1124

VISTA SUPERIOR



CORTE AA

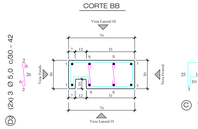


(6a) 3 Ø 5,0 c/74 - 42
(6b) 4 Ø 5,0 c/60 - 42

A 7 Ø 6,0 c/7 - 190

B 15 Ø 6,0 c/15 - 190

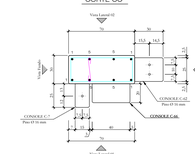
CORTE BB



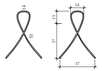
(2a) 3 Ø 5,0 c/80 - 42

C 7 Ø 6,0 c/15 - 209

CORTE CC

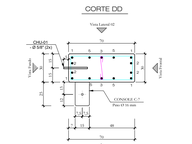


Alças para Içamento

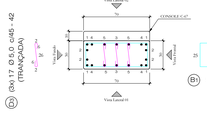


2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

CORTE DD



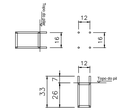
CORTE EE



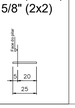
(2b) 17 Ø 5,0 c/45 - 42 (TRANÇADA)

B 50 Ø 6,0 c/15 - 190

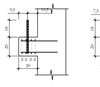
CHU-03 (TOPO) - Ø 5/8"



CHU-01 (FACE) - Ø 5/8" (2x2)



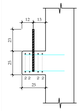
FERRAGENS P/ CONSOLE C-5 (1x)
Chumbação química



① 4 ø 16.0 - 38
*ancoragem: 20cm
② 4 Ø 5,0 c/4 - 60

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 360 PRO ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-7 (2x)
Chumbação química



① 4 ø 16.0 - 42
*ancoragem: 20cm
② 4 Ø 6,0 c/6 - 70

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 360 PRO ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-65 (1x)
Chumbação química

① 6 ø 12.5 - 38
*ancoragem: 20cm
② 3 Ø 5,0 c/7 - 110

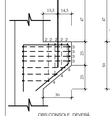
OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 360 PRO ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-67 (1x)
Chumbação química

① 8 ø 12.5 - 28
*ancoragem: 20cm
② 2 Ø 5,0 c/7 - 170

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 360 PRO ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C - 62 (x1)
Executar Console na Concretagem



⑤ 2 Ø 16.0 - 73

① 3 Ø 16.0 - 170

② 4 Ø 6,0 c/5 90/100/110/100

③ 4 Ø 6,0 - 146

④ 3 Ø 6,0 - 134/118/100

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO JUNTO COM O PILAR

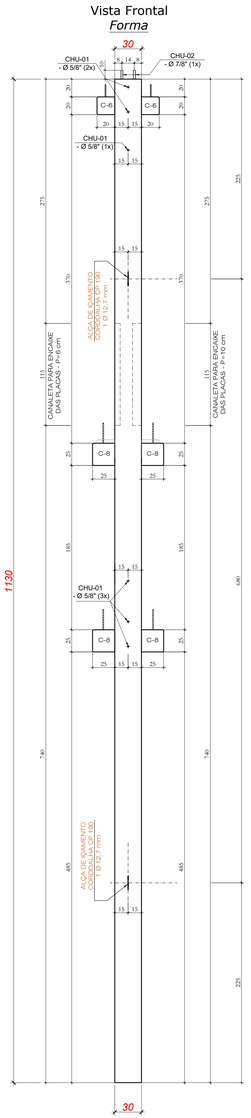
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

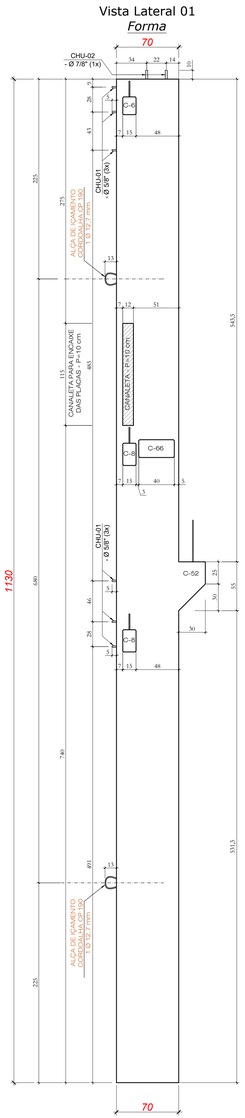
Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,443	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	41,44 m	6,38	Kg
	Ø 6,0	166,39 m	36,94	Kg
	Ø 8,0	4,48 m	1,77	Kg
Aço CA-50	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	49,48 m	49,48	Kg
	Ø 16,0	117,65 m	185,65	Kg
	Ø 20,0	---- m	----	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			282,52	Kg
Taxa Aço			115,66	Kg/m³

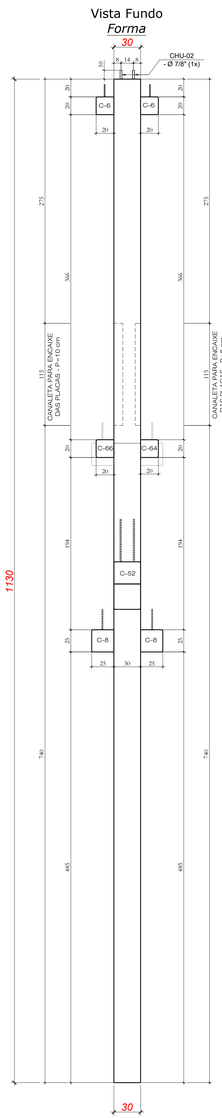
HÄRTE ENGENHARIA

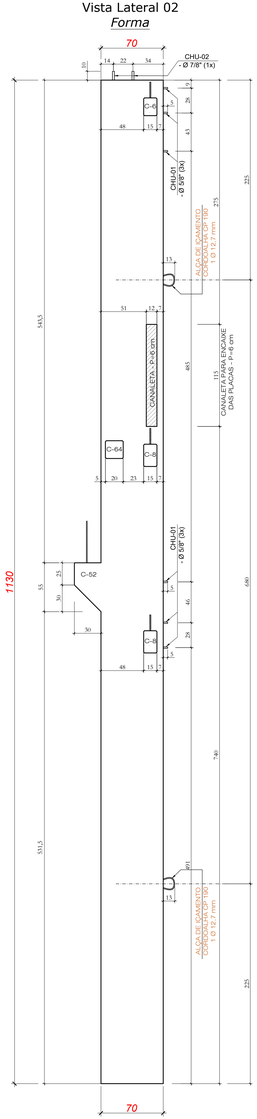
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P95	Quant: 01

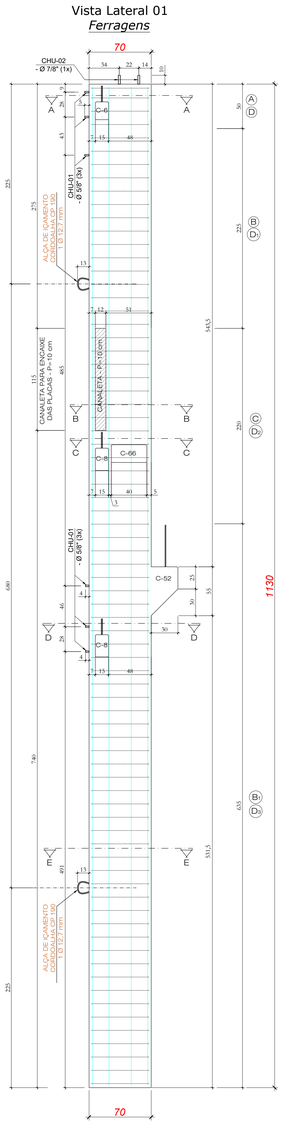
PILAR LATERAL
P96=P98 (2x)

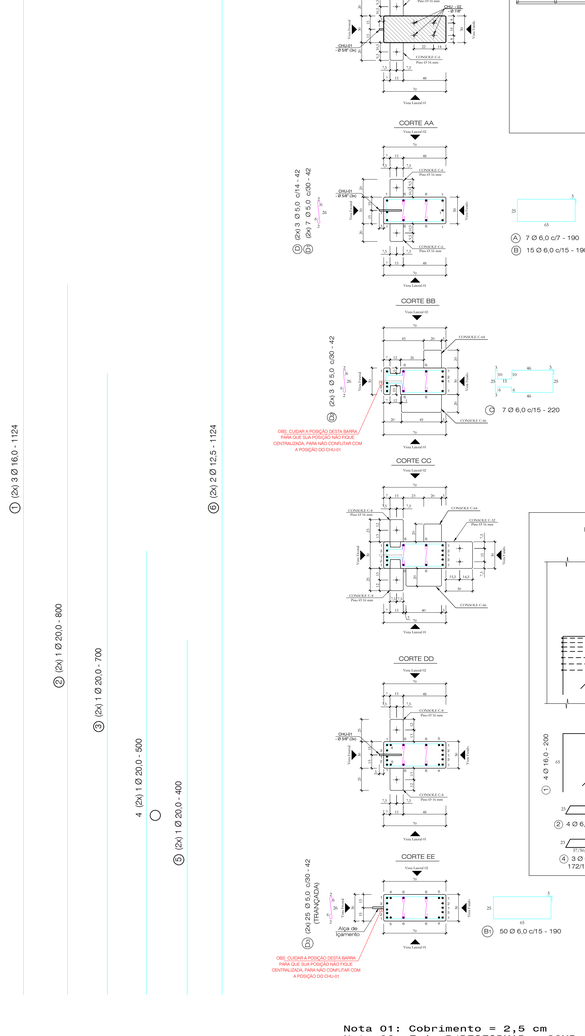




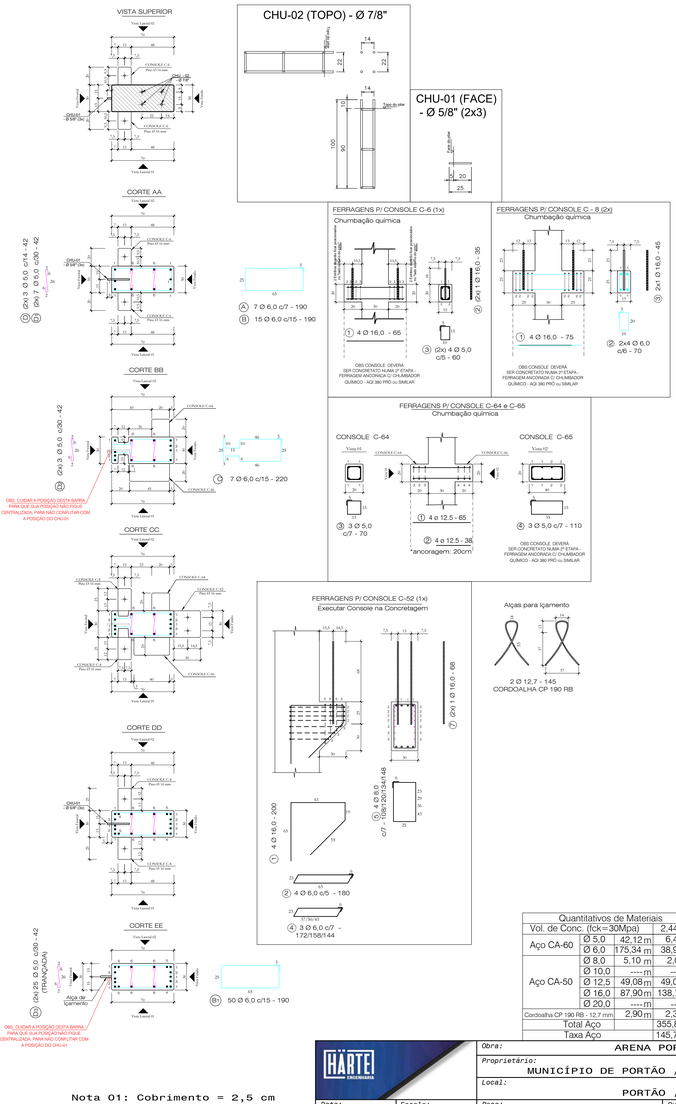








Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

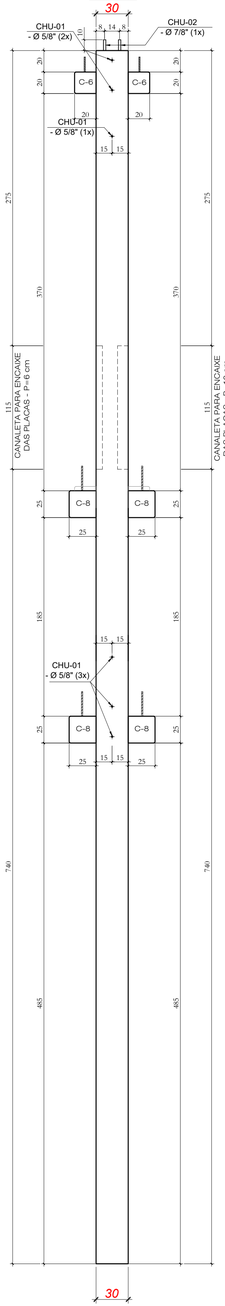


Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)		2,443	m³	
Aço CA-60	Ø 5,0	42,12 m	6,49	Kg
	Ø 6,0	175,34 m	38,93	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	5,10 m	2,01	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	49,08 m	49,08	Kg
	Ø 16,0	87,90 m	138,71	Kg
	Ø 20,0	---- m	----	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			355,88	Kg
Taxa Aço			145,70	Kg/m³

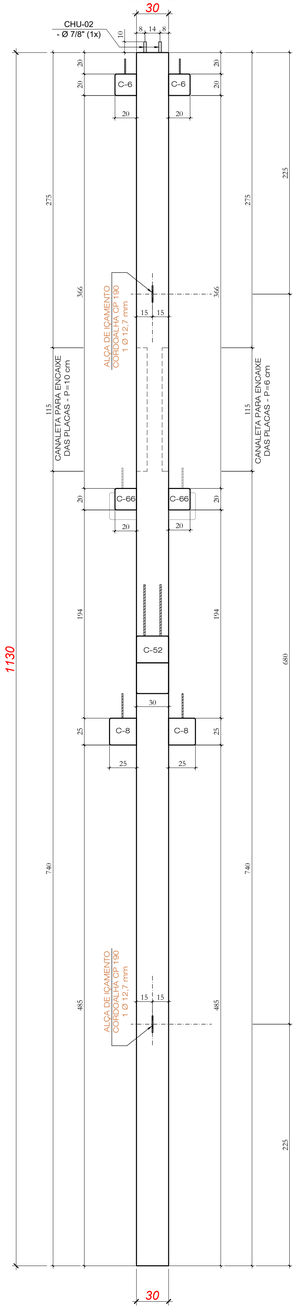
Obra:	ARENA PORTÃO		
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS		
Local:	PORTÃO / RS		
Data:	JUL.2023	Escala:	1:25
Peça:	P96 = P98	Quant:	02

PILAR LATERAL
P97=P99a (2x)

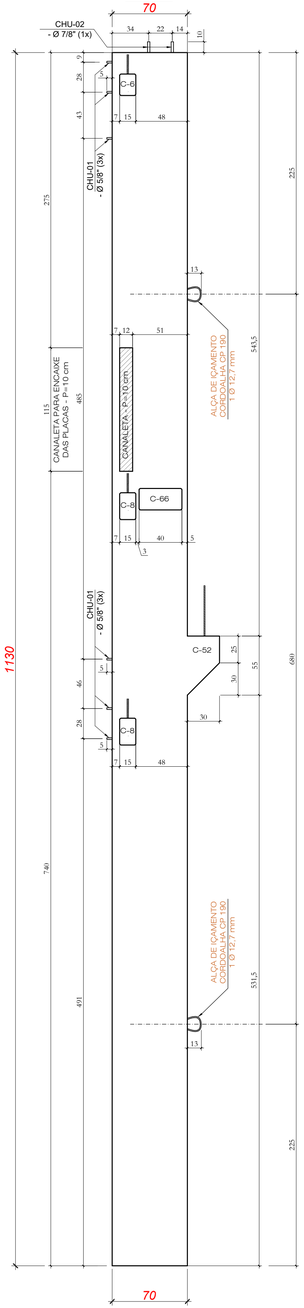
Vista Fundos
Forma



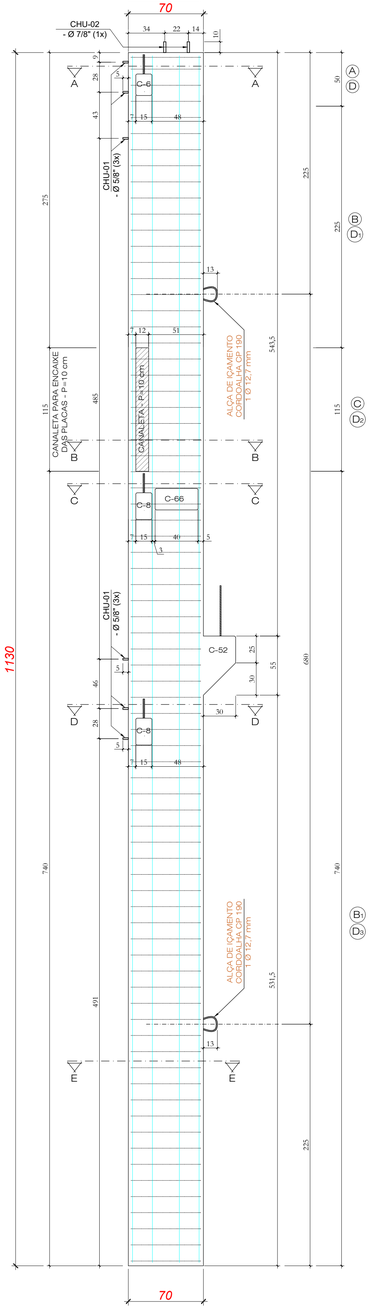
Vista Frontal
Forma



Vista Lateral 01
Forma



Vista Lateral 01
Ferragens



(1) (2x) 3 Ø 16,0 - 1124

(2) (2x) 1 Ø 20,0 - 800

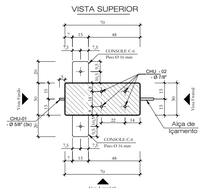
(3) (2x) 1 Ø 20,0 - 700

(4) (2x) 1 Ø 20,0 - 500

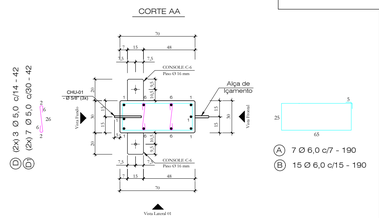
(5) (2x) 1 Ø 20,0 - 400

(6) (2x) 2 Ø 12,5 - 1124

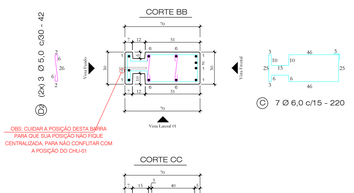
VISTA SUPERIOR



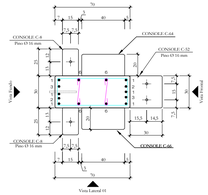
CORTE AA



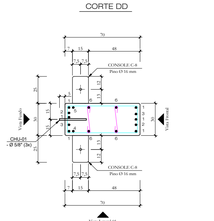
CORTE BB



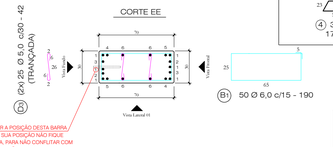
CORTE CC



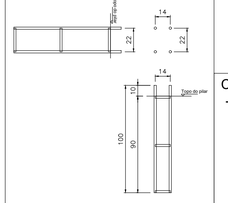
CORTE DD



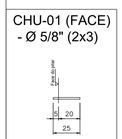
CORTE EE



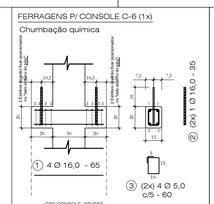
CHU-02 (TOPO) - Ø 7/8"



CHU-01 (FACE) - Ø 5/8" (2x3)

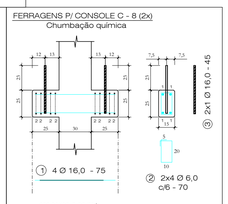


FERRAGENS P/ CONSOLE C-6 (1x)
Chumbação química



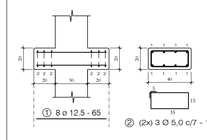
OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C - 8 (2x)
Chumbação química



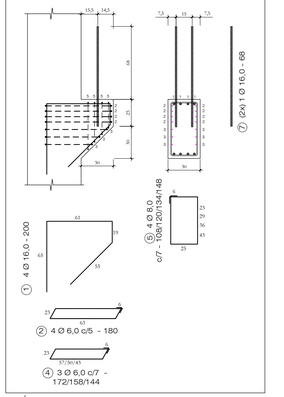
OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-65 (1x)
Chumbação química



OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-52 (1x)
Executar Console na Concretagem



Alças para Içamento

Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,451	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	43,32 m	6,67	Kg
	Ø 6,0	175,34 m	38,93	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	5,10 m	2,01	Kg
	Ø 10,0	----- m	---	Kg
	Ø 12,5	50,16 m	50,16	Kg
	Ø 16,0	87,90 m	138,71	Kg
	Ø 20,0	48,00 m	118,37	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			357,14	Kg
Taxa Aço			145,74	Kg/m³

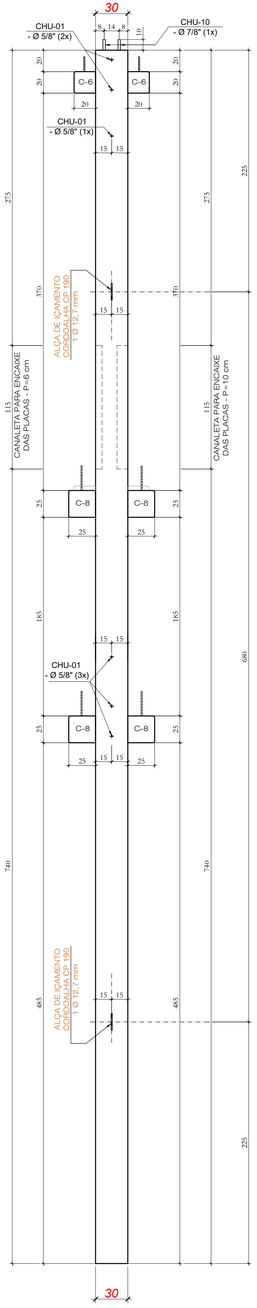
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTEL ENGENHARIA

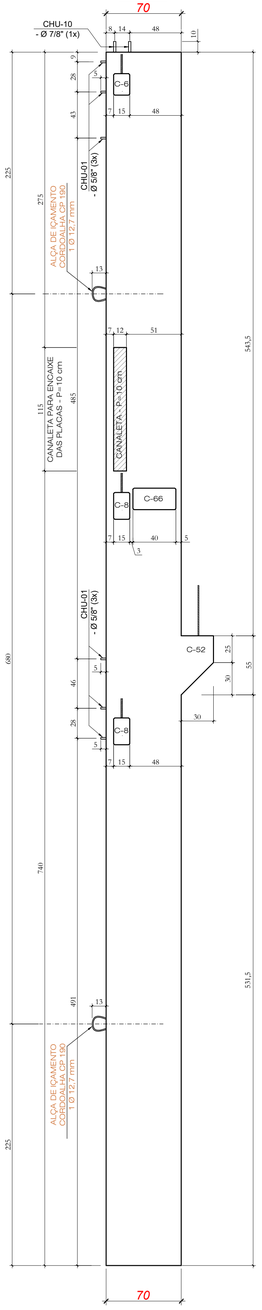
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P97 = P99a	Quant: 02

PILAR LATERAL
P98a (1x)

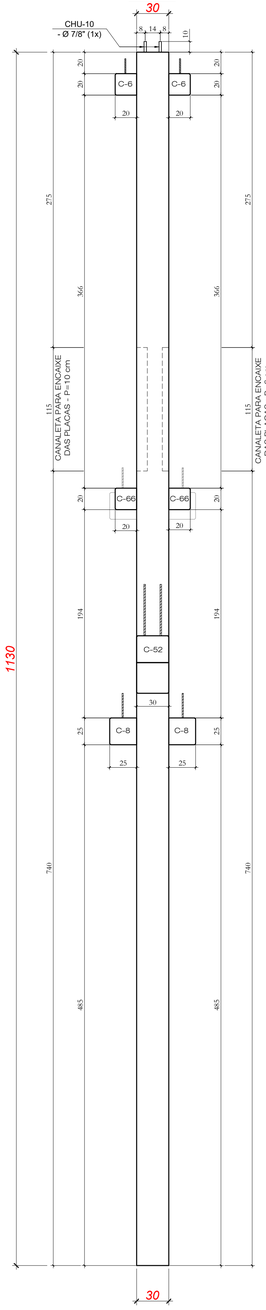
Vista Frontal
Forma



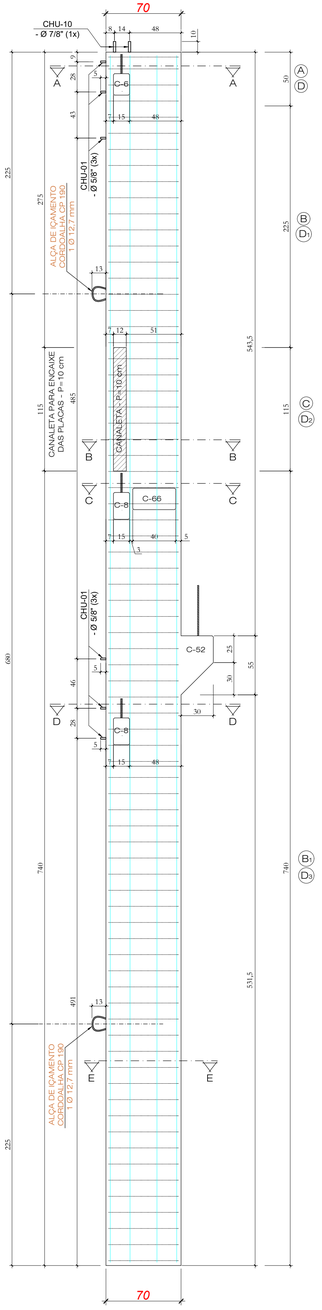
Vista Lateral 01
Forma



Vista Frontal
Forma



Vista Lateral 01
Ferragens



1130

① (2x) 3 Ø 16,0 - 1124

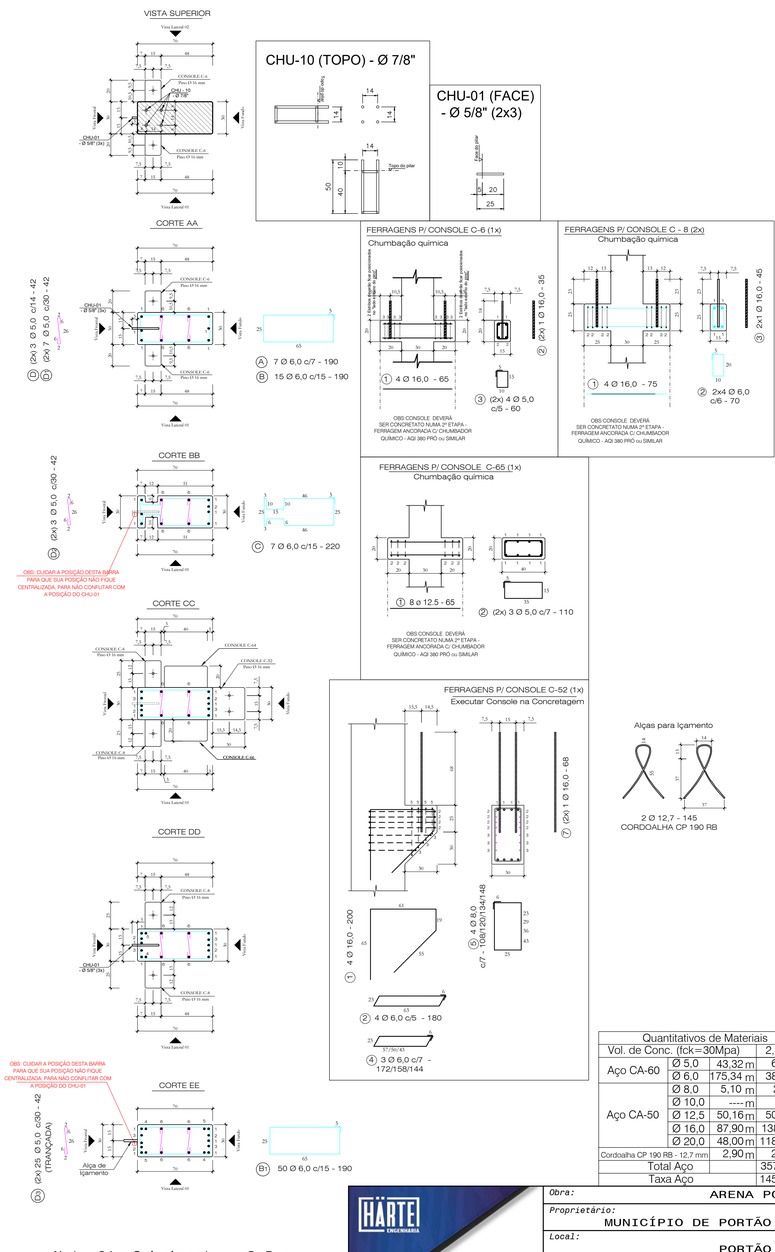
② (2x) 1 Ø 20,0 - 800

③ (2x) 1 Ø 20,0 - 700

④ (2x) 1 Ø 20,0 - 500

⑤ (2x) 1 Ø 20,0 - 400

⑥ (2x) 2 Ø 12,5 - 1124



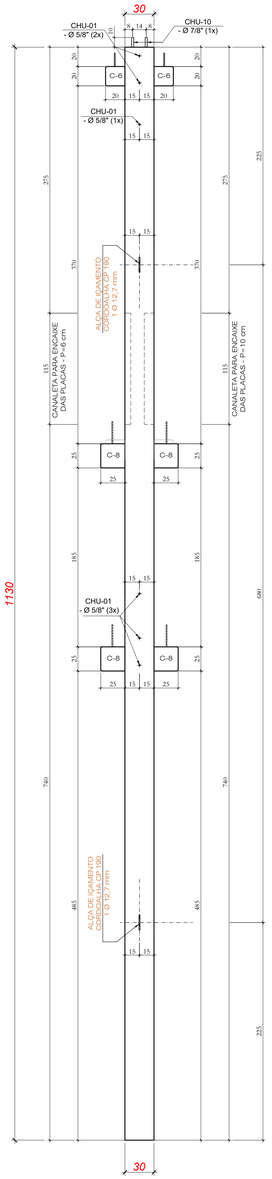
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,453	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	43,32 m	6,67	Kg
	Ø 6,0	175,34 m	38,93	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	5,10 m	2,01	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	50,16 m	50,16	Kg
	Ø 16,0	87,90 m	138,71	Kg
	Ø 20,0	48,00 m	118,37	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			357,14	Kg
Taxa Aço			145,57	Kg/m³

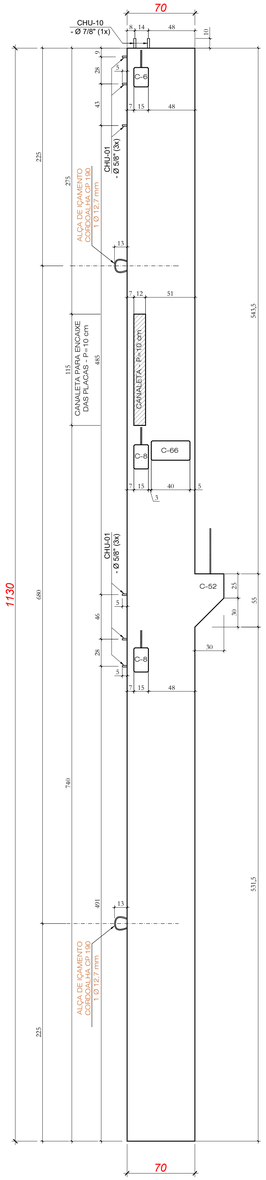
HÄRTE ENGENHARIA

Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P98a	Quant: 02

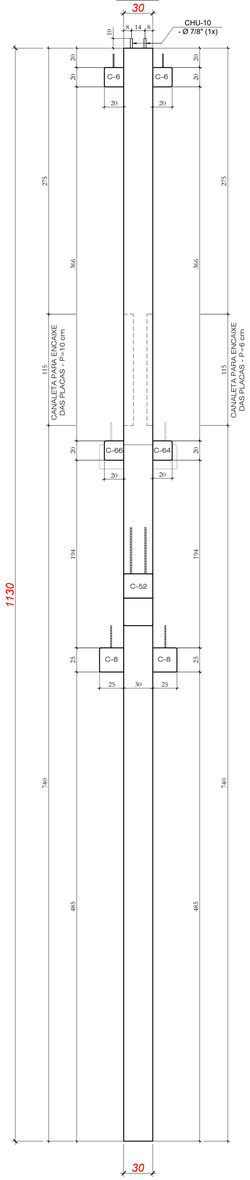
Vista Frontal
Forma



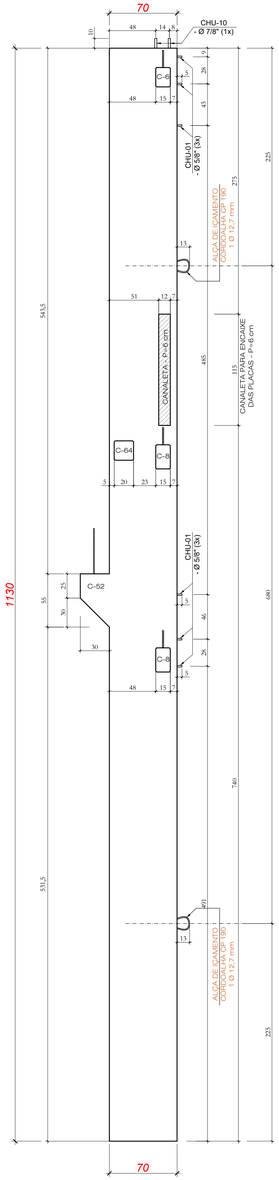
Vista Lateral 01
Forma



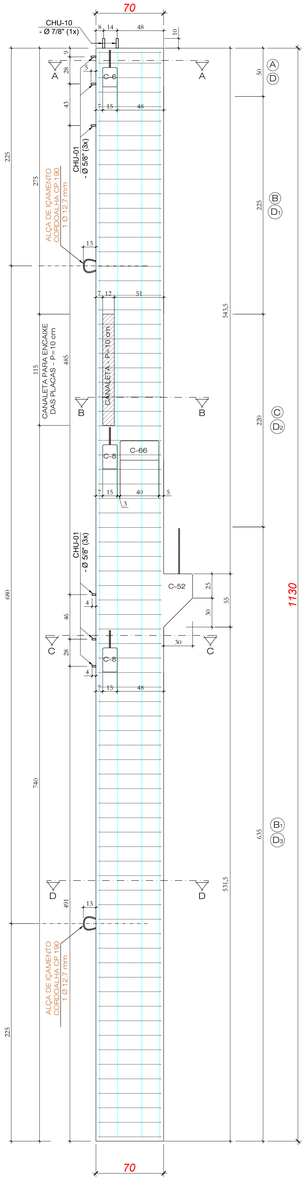
Vista Fundo
Forma



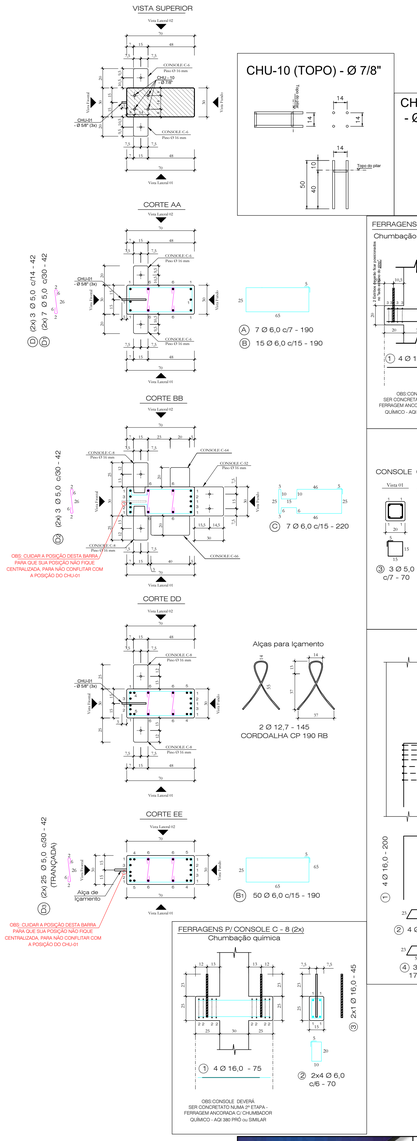
Vista Lateral 02
Forma



Vista Lateral 01
Ferragens



PILAR LATERAL
P99 (1x)



Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

Quantitativos de Materiais

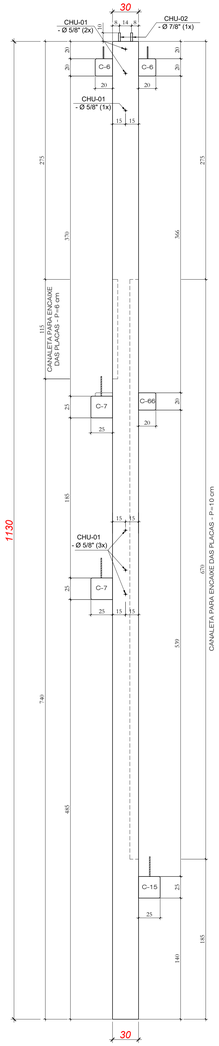
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)		2,461	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	42,12 m	6,49 Kg
	Ø 6,0	175,34 m	38,93 Kg
	Ø 8,0	5,82 m	2,30 Kg
Aço CA-50	Ø 10,0	**** m	**** Kg
	Ø 12,5	49,08 m	49,08 Kg
	Ø 16,0	87,90 m	138,71 Kg
	Ø 20,0	48,00 m	118,37 Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30 Kg
Total Aço			356,16 Kg
Taxa Aço			144,70Kg/m³

HÄRTEL ENGENHARIA

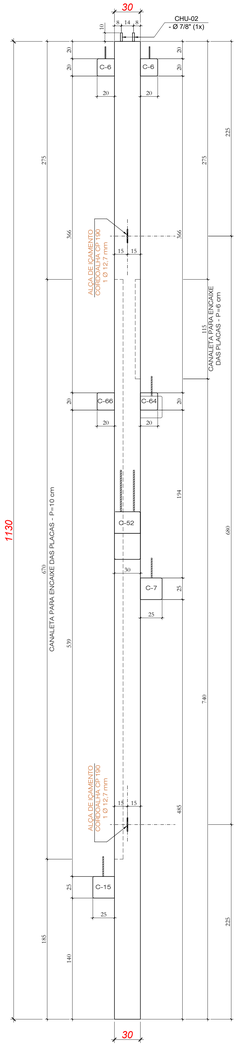
Obra:		ARENA PORTÃO	
Proprietário:		MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS	
Local:		PORTÃO / RS	
Data:	Escala:	Peça:	Quant:
JUL.2023	1:25	P99	01

PILAR LATERAL
P100 (1x)

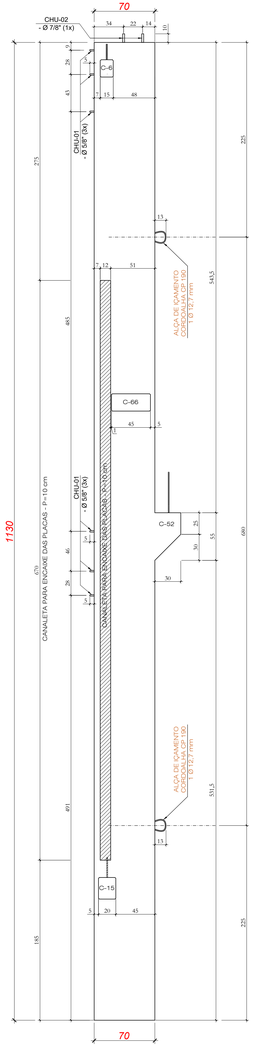
Vista Fundos
Forma



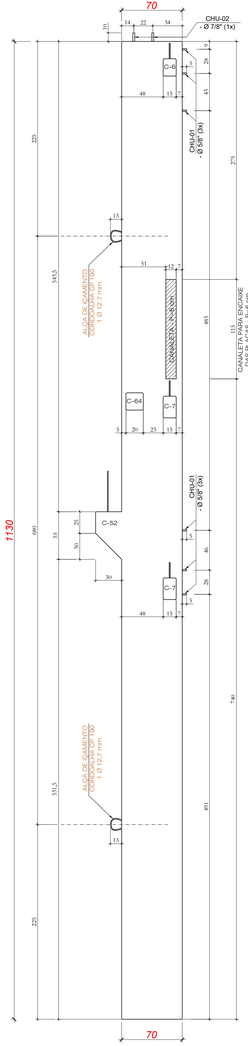
Vista Frontal
Forma



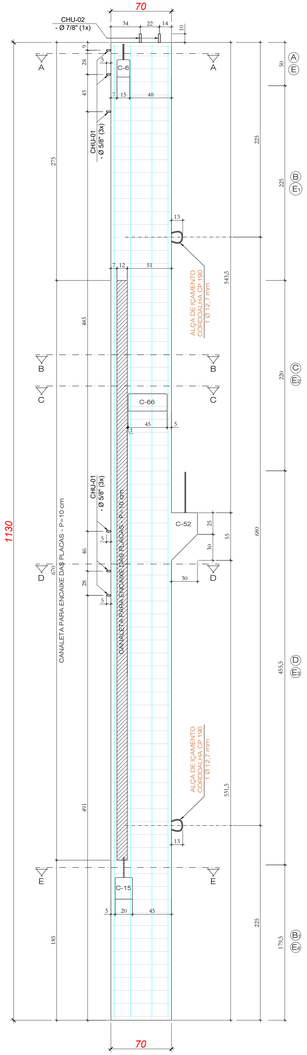
Vista Lateral 01
Forma

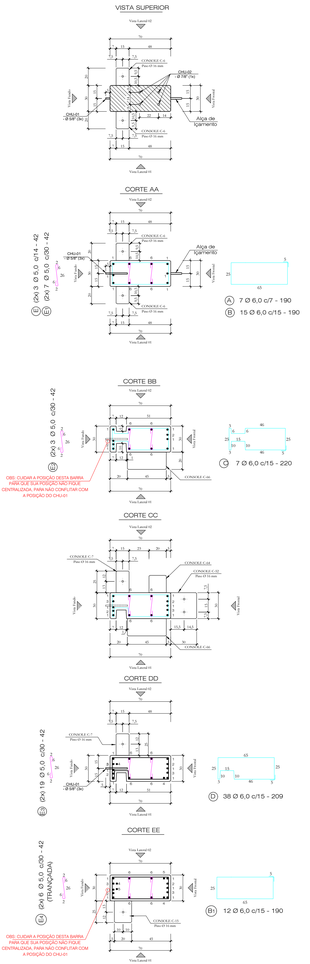


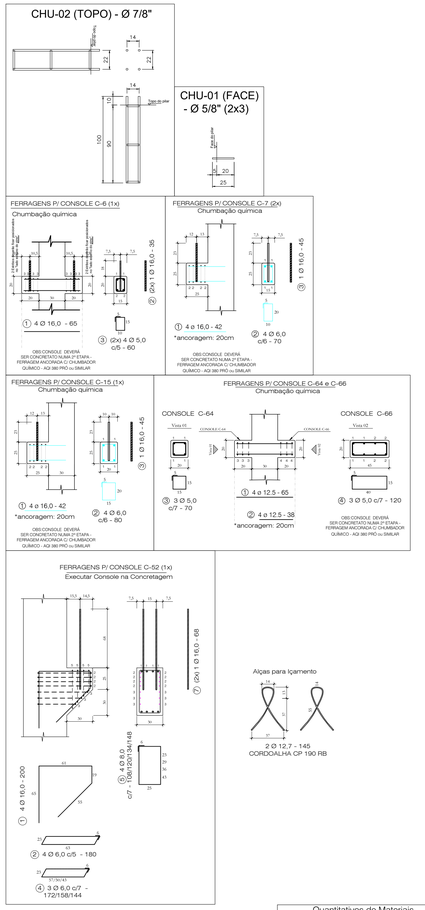
Vista Lateral 02
Forma



Vista Lateral 01
Ferragens







PILAR LATERAL
P100 (1x)

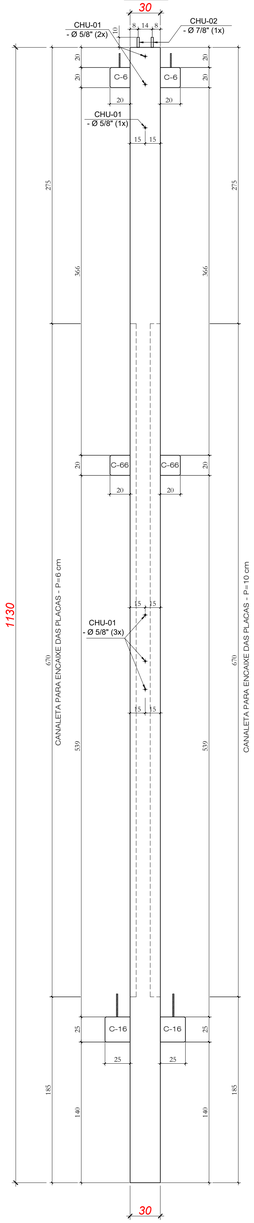
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

Quantitativos de Materiais			
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)		2,393	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	42,42 m	6,53 Kg
	Ø 6,0	180,16 m	40,00 Kg
	Ø 8,0	5,10 m	2,01 Kg
Aço CA-50	Ø 10,0	---- m	---- Kg
	Ø 12,5	49,08 m	49,08 Kg
	Ø 16,0	86,49 m	136,48 Kg
	Ø 20,0	48,00 m	118,37 Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30 Kg
Total Aço			354,77 Kg
Taxa Aço			148,24Kg/m³

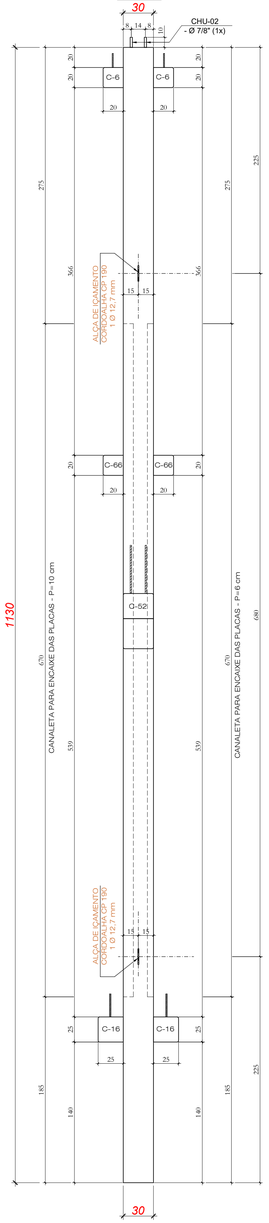
HÄRTE ENGENHARIA

Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data:	JUL.2023
Escala:	1:25
Peça:	P100
Quant:	01

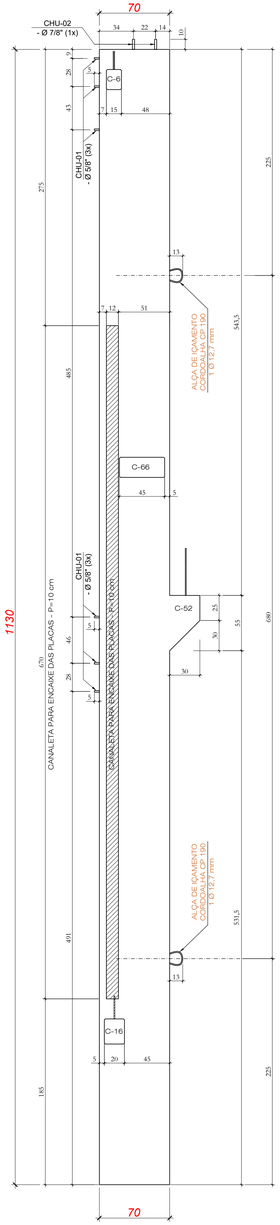
Vista Fundos
Forma



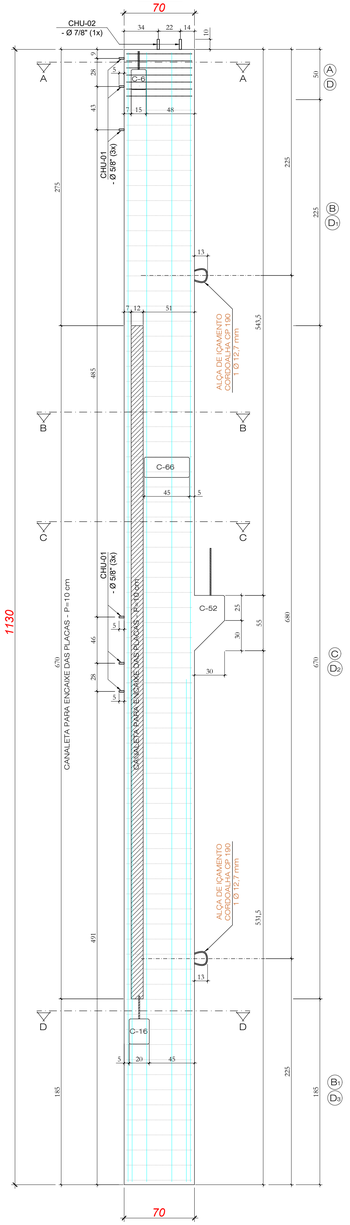
Vista Fundos
Forma



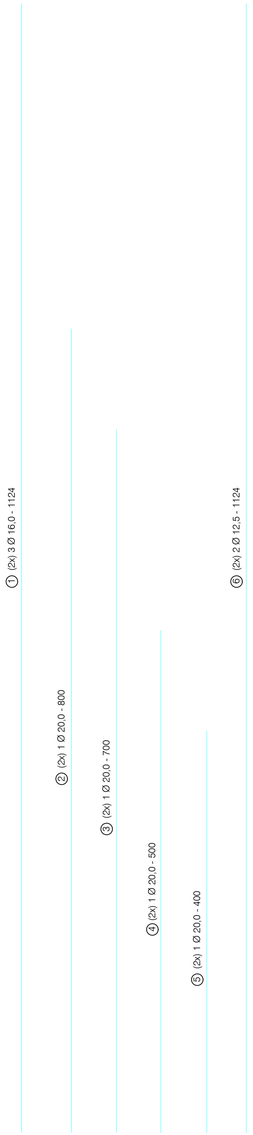
Vista Lateral 01
Forma



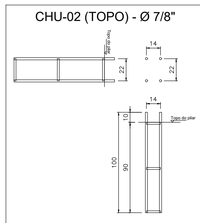
Vista Lateral 01
Forma



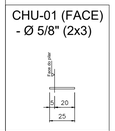
PILAR LATERAL
101 (1x)



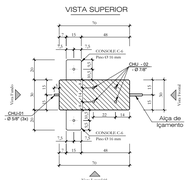
CHU-02 (TOPO) - Ø 7/8"



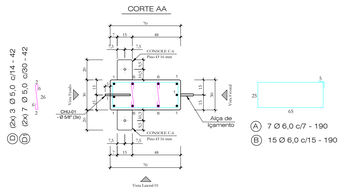
CHU-01 (FACE)
- Ø 5/8" (2x3)



VISTA SUPERIOR

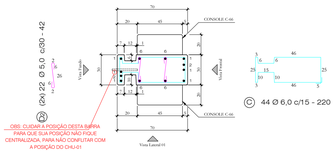


CORTE AA



A 7 Ø 6,0 c/7 - 190
B 15 Ø 6,0 c/15 - 190

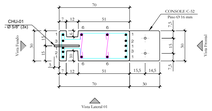
CORTE BB



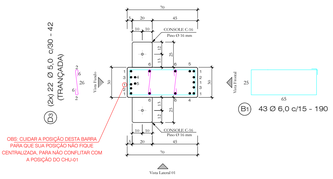
OBS: CUIDAR A POSIÇÃO DESTA BARRA PARA QUE SUA POSIÇÃO NÃO FIQUE CENTRALIZADA, PARA NÃO CONFLITAR COM A POSIÇÃO DO CHU-01

C 44 Ø 6,0 c/15 - 220

CORTE CC



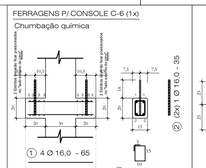
CORTE DD



OBS: CUIDAR A POSIÇÃO DESTA BARRA PARA QUE SUA POSIÇÃO NÃO FIQUE CENTRALIZADA, PARA NÃO CONFLITAR COM A POSIÇÃO DO CHU-01

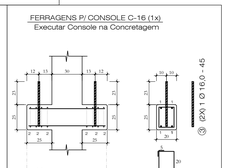
B1 43 Ø 6,0 c/15 - 190

FERRAGENS P/ CONSOLE C-6 (1x)
Chumbação química



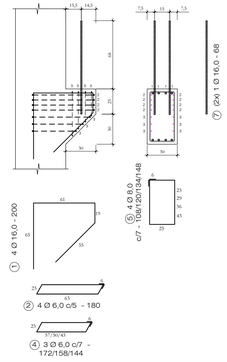
OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRO ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-16 (1x)
Executar Console na Concretagem

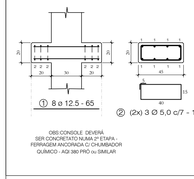


OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRO ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-52 (1x)
Executar Console na Concretagem

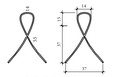


FERRAGENS P/ CONSOLE C-66 (1x)
Chumbação química



OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRO ou SIMILAR

Alças para Içamento



2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,341	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	57,36 m	8,83	Kg
	Ø 6,0	238,64 m	52,98	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	5,10 m	2,01	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	50,16 m	50,16	Kg
	Ø 16,0	84,40 m	118,37	Kg
	Ø 20,0	48,00 m	118,37	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			367,83	Kg
Taxa Aço			157,15	Kg/m³

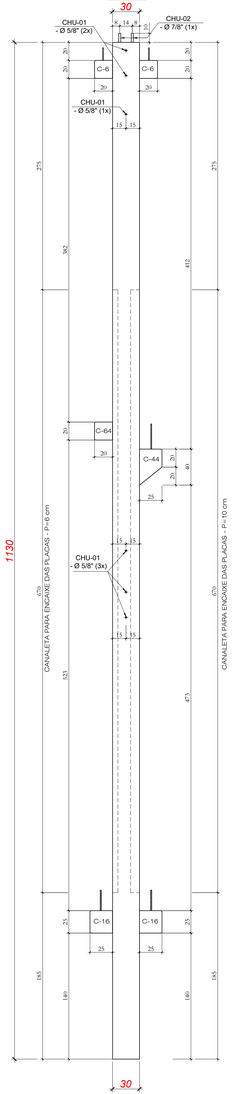
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTE ENGENHARIA

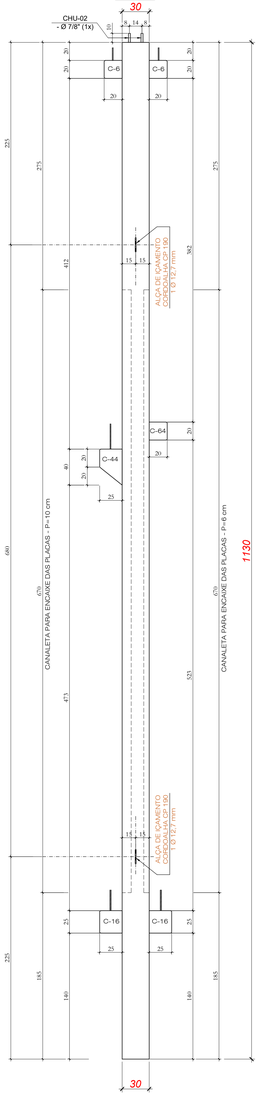
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P101	Quant: 01

PILAR LATERAL
103 (1x)

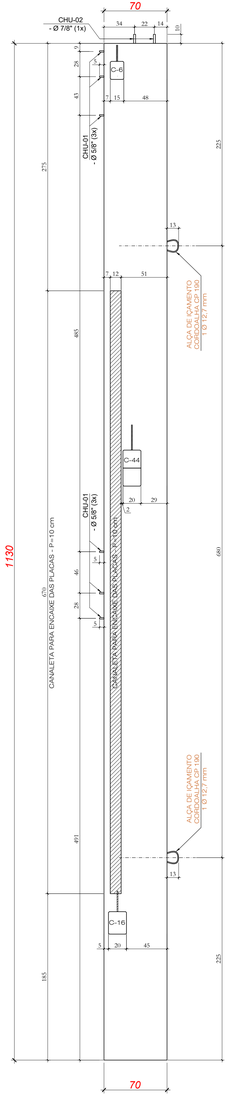
Vista Fundos
Forma



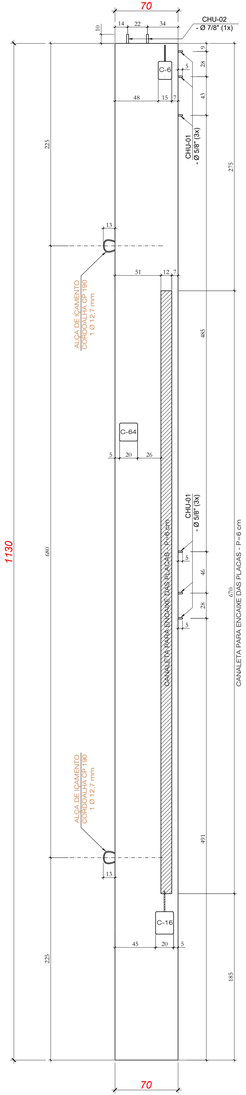
Vista Frontal
Forma



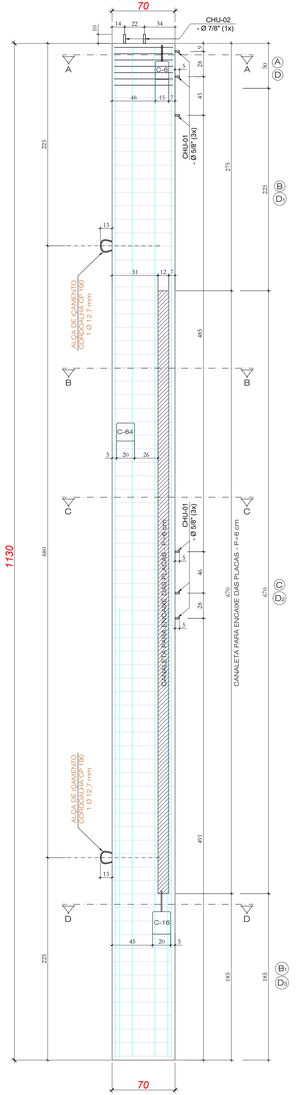
Vista Lateral 01
Forma

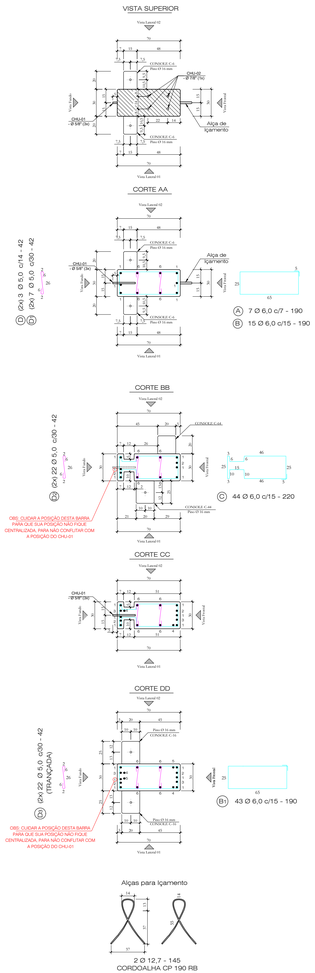


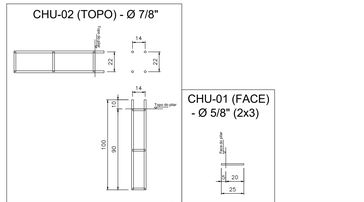
Vista Lateral 02
Forma

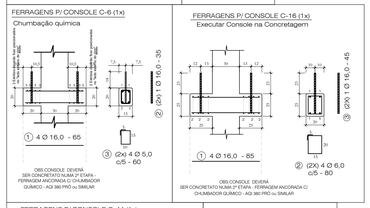


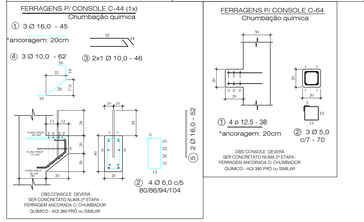
Vista Lateral 02
Ferragens











Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

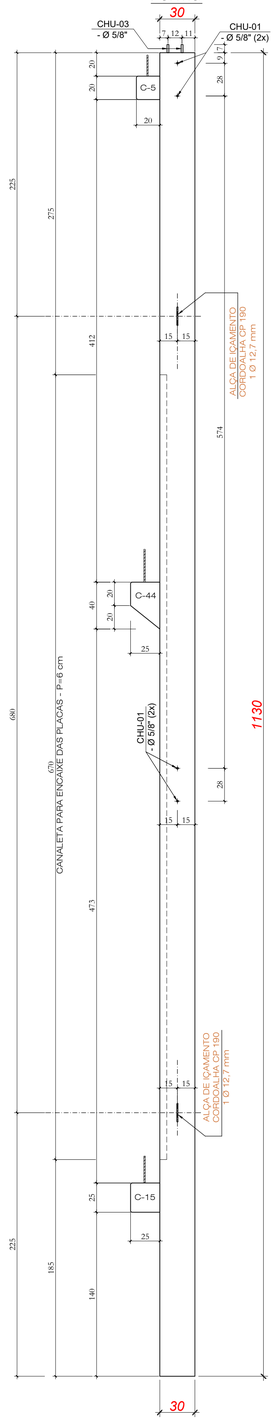
Quantitativos de Materiais			
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)		2,310	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	52,26 m	8,05 Kg
	Ø 6,0	226,04 m	50,18 Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	---- Kg
	Ø 10,0	2,78 m	1,72 Kg
	Ø 12,5	46,48 m	46,48 Kg
	Ø 16,0	77,43 m	122,18 Kg
	Ø 20,0	48,00 m	118,37 Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30 Kg
Total Aço			349,27 Kg
Taxa Aço			151,22Kg/m³

HÄRTE ENGENHARIA

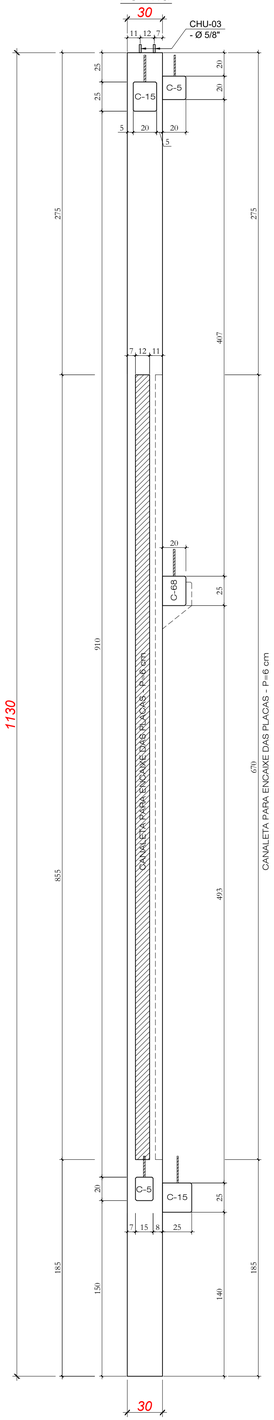
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P103	Quant: 01

PILAR - P104 (1x)

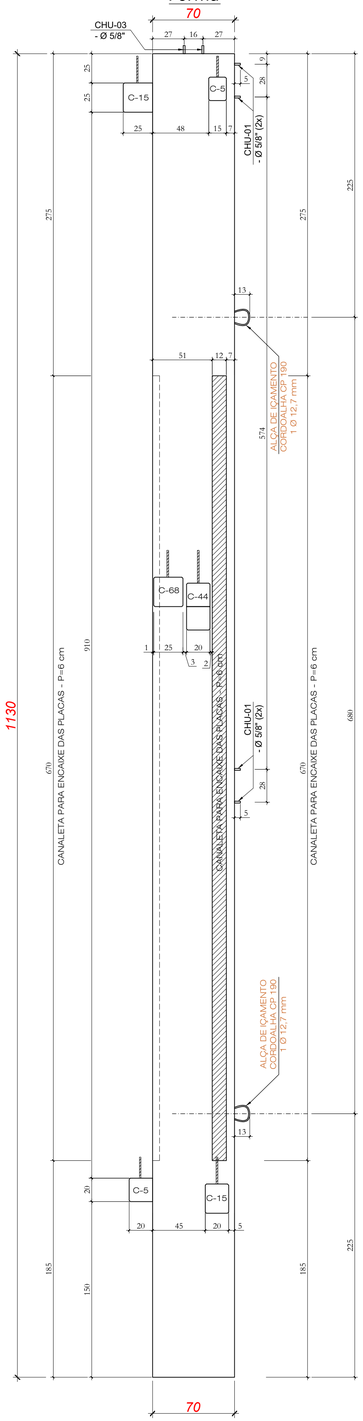
Vista Frontal
Forma



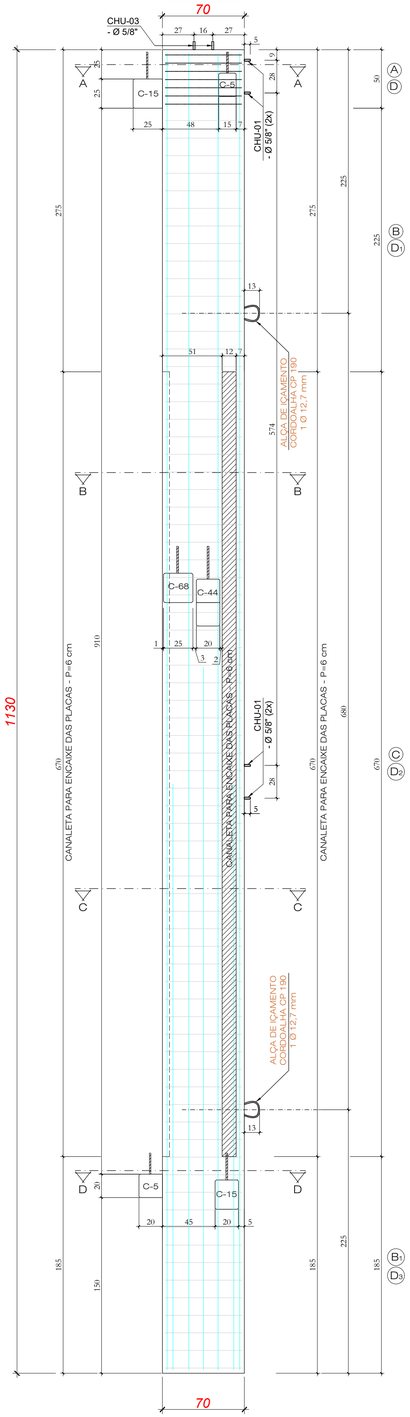
Vista Fundos
Forma

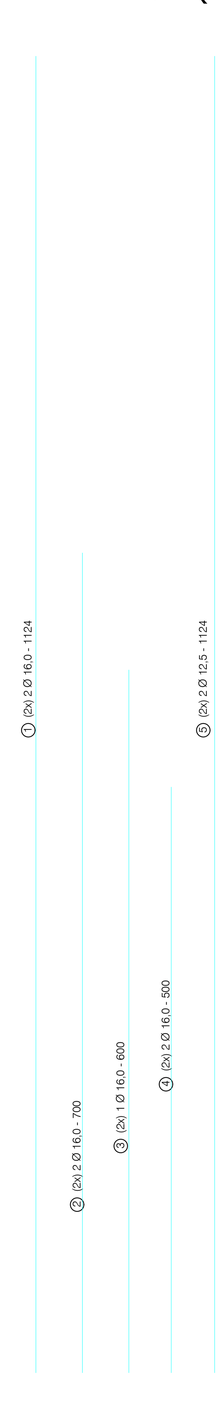


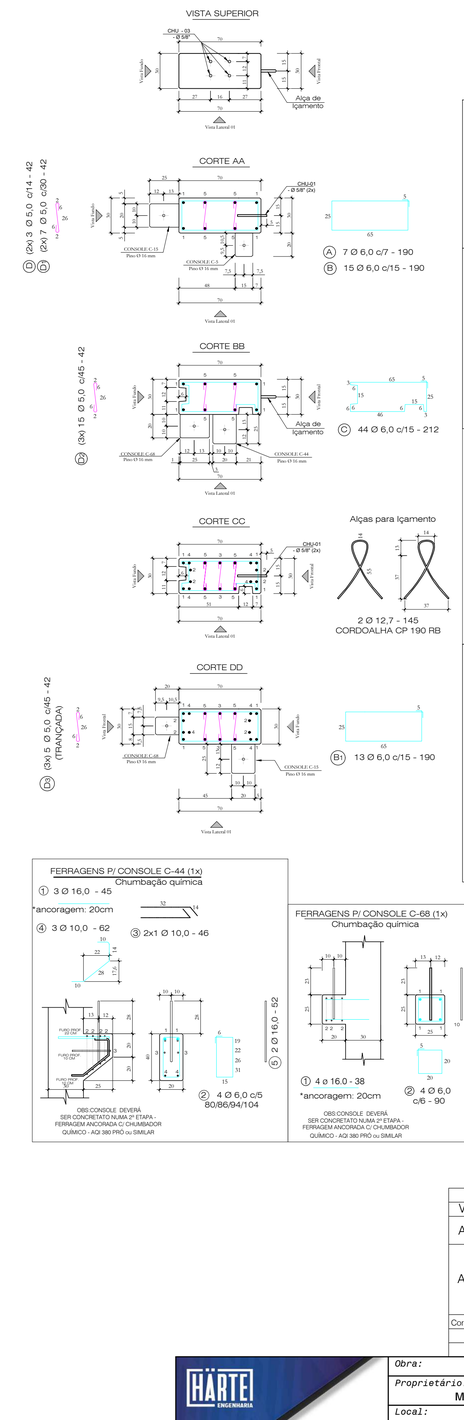
Vista Lateral 01
Forma



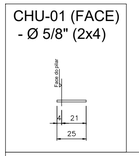
Vista Lateral 01
Ferragens



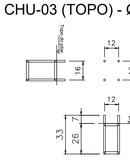




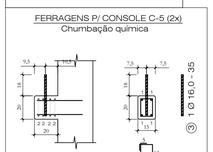
CHU-01 (FACE) - Ø 5/8" (2x4)



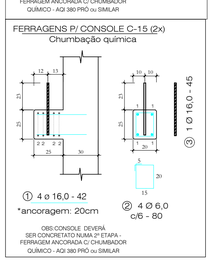
CHU-03 (TOPO) - Ø 5/8"



FERRAGENS P/ CONSOLE C-5 (2x)
Chumbação química

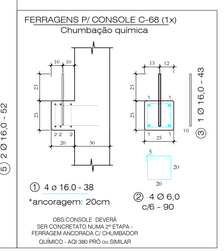


FERRAGENS P/ CONSOLE C-15 (2x)
Chumbação química



FERRAGENS P/ CONSOLE C-44 (1x)
Chumbação química

FERRAGENS P/ CONSOLE C-68 (1x)
Chumbação química



Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			2,345	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	38,40 m	5,91	Kg
	Ø 6,0	173,42 m	38,50	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	----	Kg
	Ø 10,0	2,78 m	1,72	Kg
	Ø 12,5	44,96 m	44,96	Kg
	Ø 16,0	117,30 m	185,10	Kg
	Ø 20,0	---- m	----	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			278,48	Kg
Taxa Aço			118,75	Kg/m³

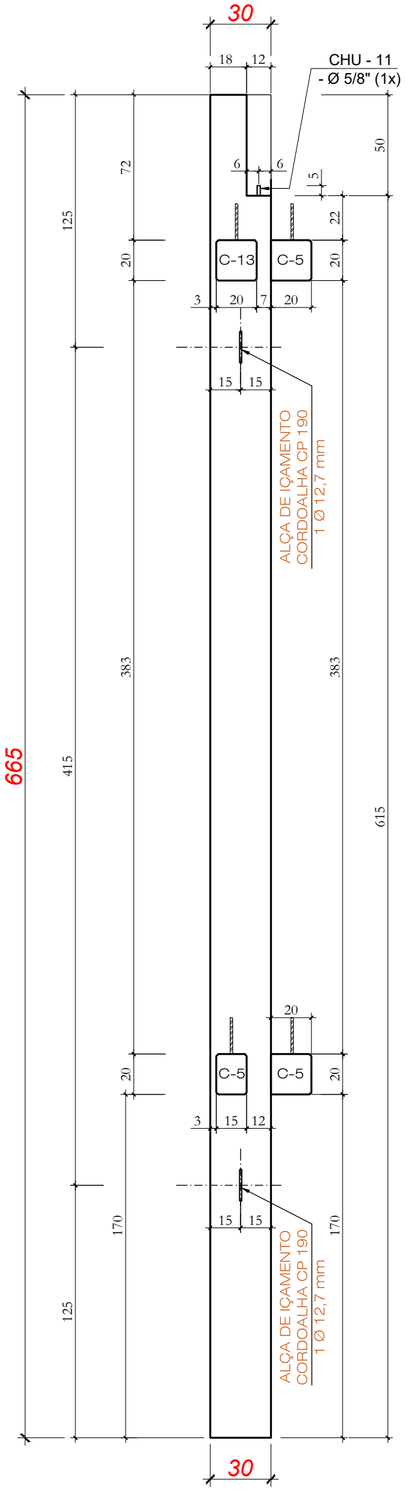
Nota 01: Cobrimento = 2,5 cm
Nota 02: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTE ENGENHARIA

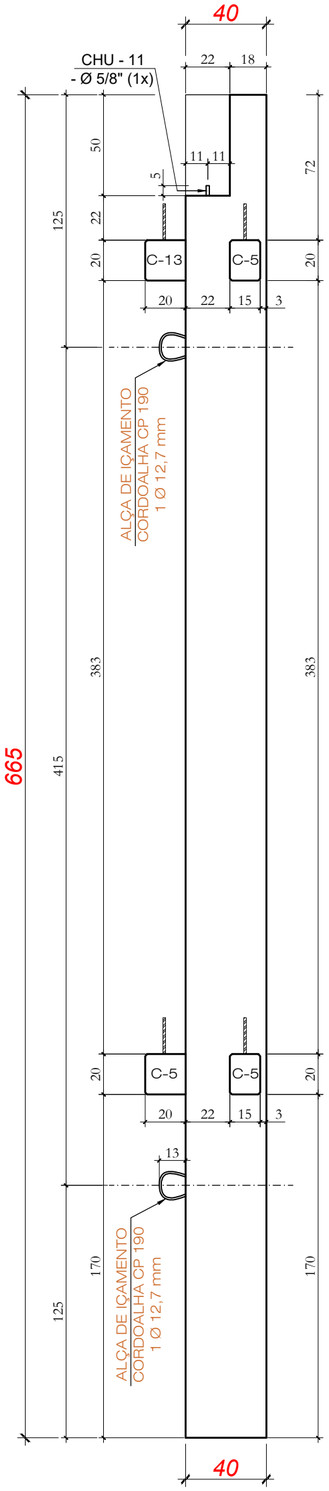
Obra: ARENA PORTÃO			
Proprietário: MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS			
Local: PORTÃO / RS			
Data: JUL.2023	Escala: 1:25	Peça: P104	Quant: 01

PILAR - P105 (1x)

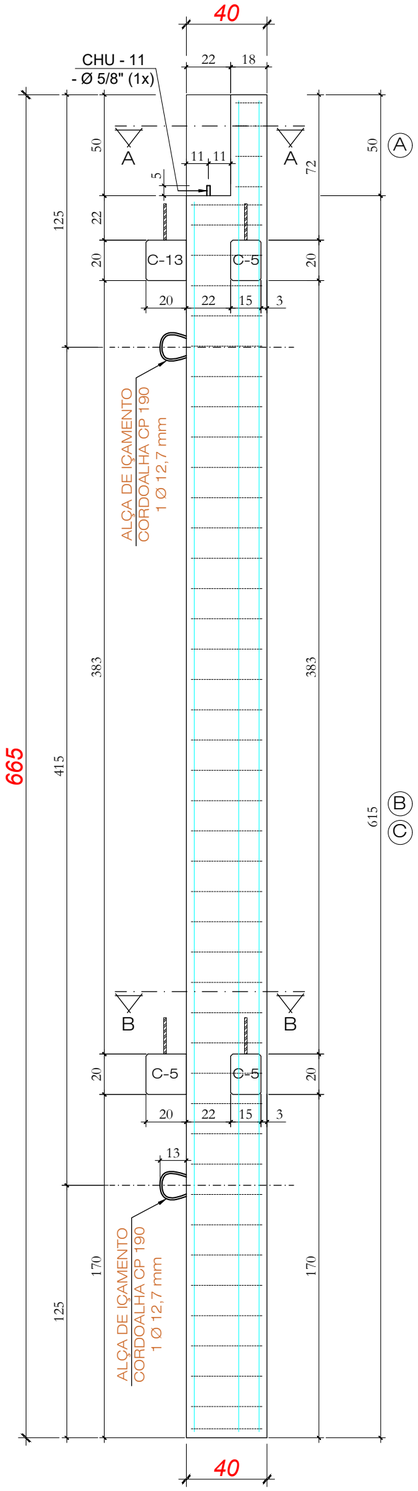
Vista Frontal
Forma

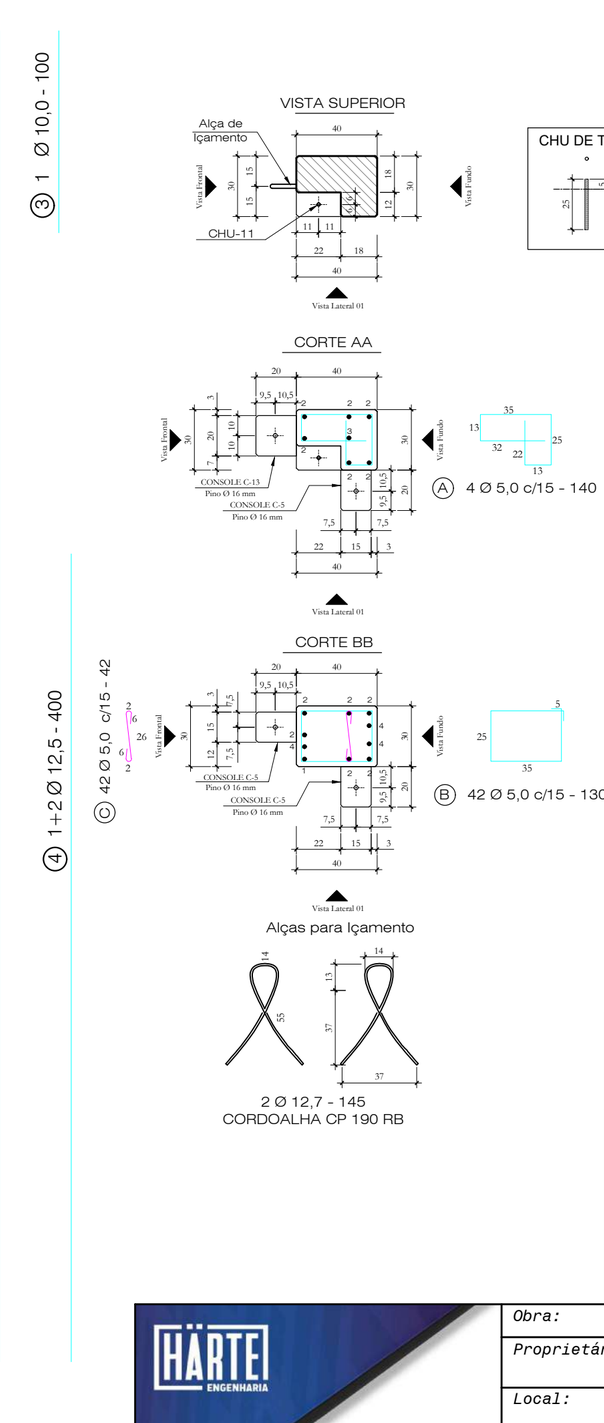


Vista Lateral 01
Forma

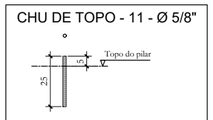


Vista Lateral 01
Forma

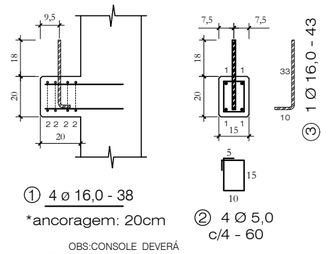




CHU DE TOPO - 11 - Ø 5/8"



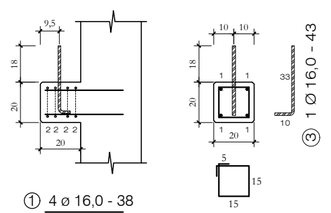
FERRAGENS P/ CONSOLE C-5 (3x)
Chumbação química



① 4 ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm
② 4 Ø 5,0 c/4 - 60

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-13 (1x)
Chumbação química



① 4 ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm
② 4 Ø 5,0 c/4 - 70

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

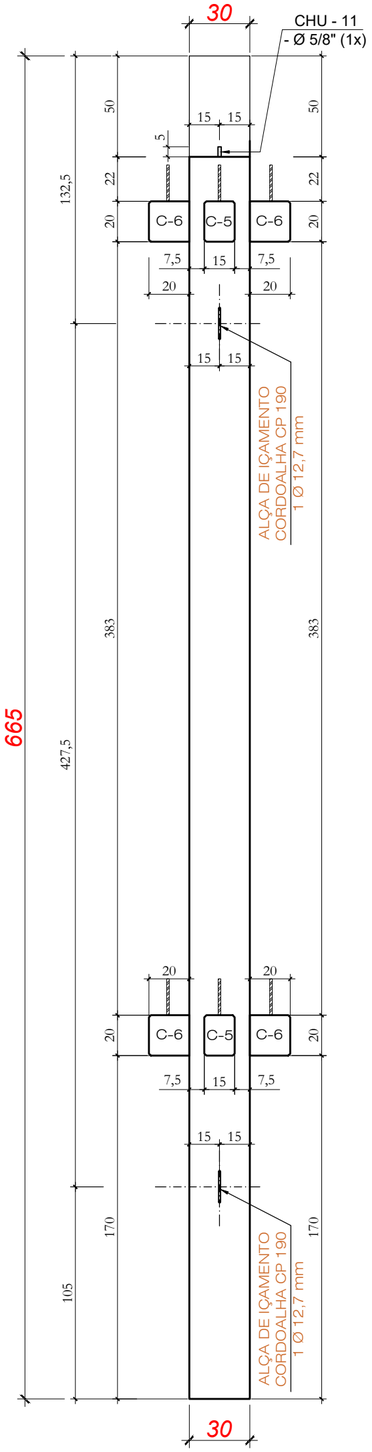
Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			0,811	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	87,84 m	13,53	Kg
	Ø 6,0	---- m	----	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	----	Kg
	Ø 10,0	1,00 m	0,62	Kg
	Ø 12,5	57,70 m	57,70	Kg
	Ø 16,0	7,80 m	12,31	Kg
	Ø 20,0	---- m	----	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			86,45	Kg
Taxa Aço			106,52	Kg/m³

HÄRTE ENGENHARIA

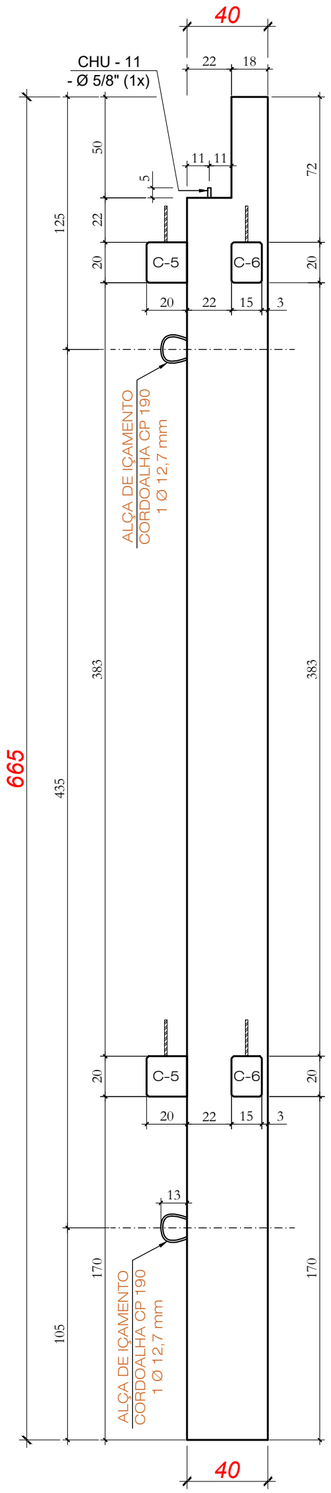
Obra: ARENA PORTÃO			
Proprietário: MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS			
Local: PORTÃO / RS			
Data: JUL.2023	Escala: 1:25	Peça: P105	Quant: 01

Vista Frontal

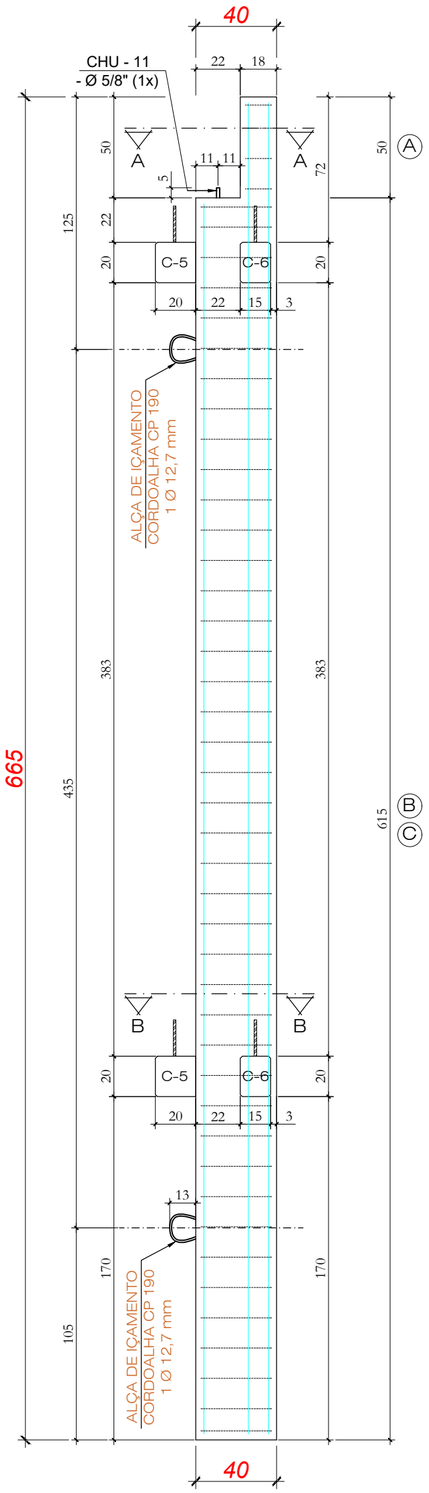
Forma



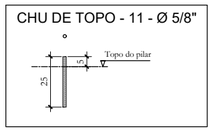
Forma



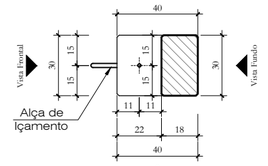
Forma



CHU DE TOPO - 11 - Ø 5/8"

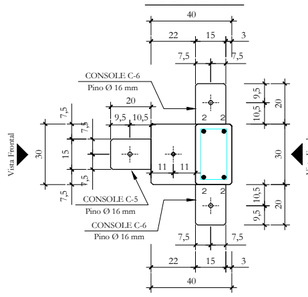


VISTA SUPERIOR



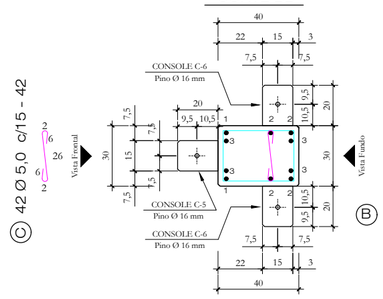
Vista Lateral 01

CORTE AA



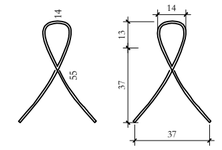
Vista Lateral 01

CORTE BB



Vista Lateral 01

Alças para Içamento

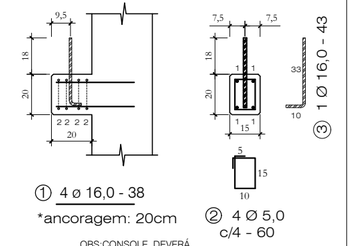


2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

Ⓐ 4 Ø 5,0 c/15 - 86

FERRAGENS P/ CONSOLE C-5 (2x)

Chumbação química



① 4 ø 16,0 - 38

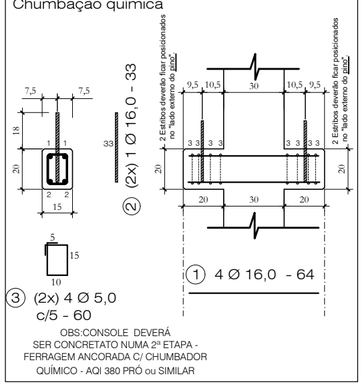
*ancoragem: 20cm

② 4 Ø 5,0 c/4 - 60

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-6 (2x)

Chumbação química



OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

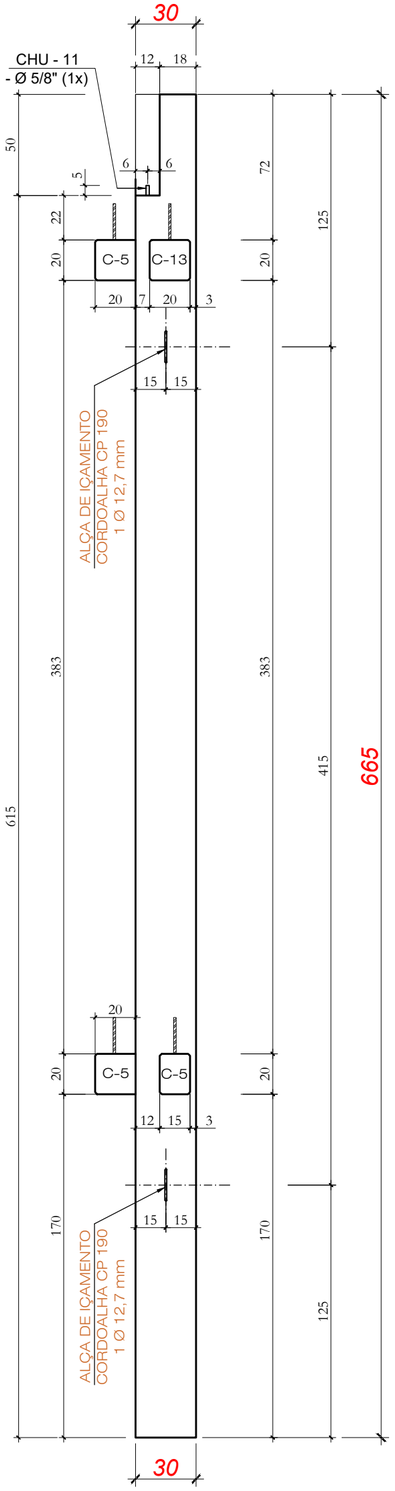
Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			0,759	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	85,28 m	13,13	Kg
	Ø 6,0	---- m	----	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	----	Kg
	Ø 10,0	---- m	----	Kg
	Ø 12,5	36,60 m	36,60	Kg
	Ø 16,0	26,34 m	41,56	Kg
	Ø 20,0	---- m	----	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			93,59	Kg
Taxa Aço			123,31	Kg/m³

HÄRTE ENGENHARIA

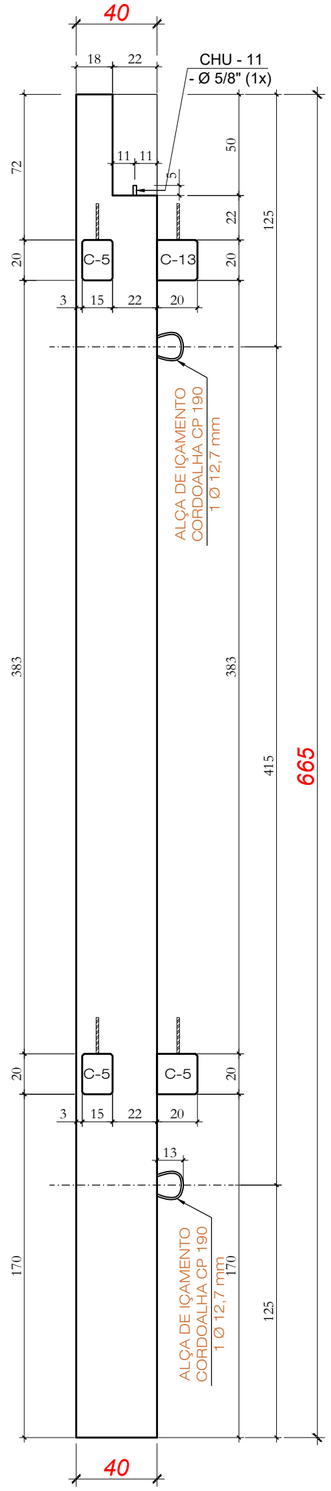
Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: JUL.2023	Escala: 1:25
Peça: P106	Quant: 01

PILAR - P107 (1x)

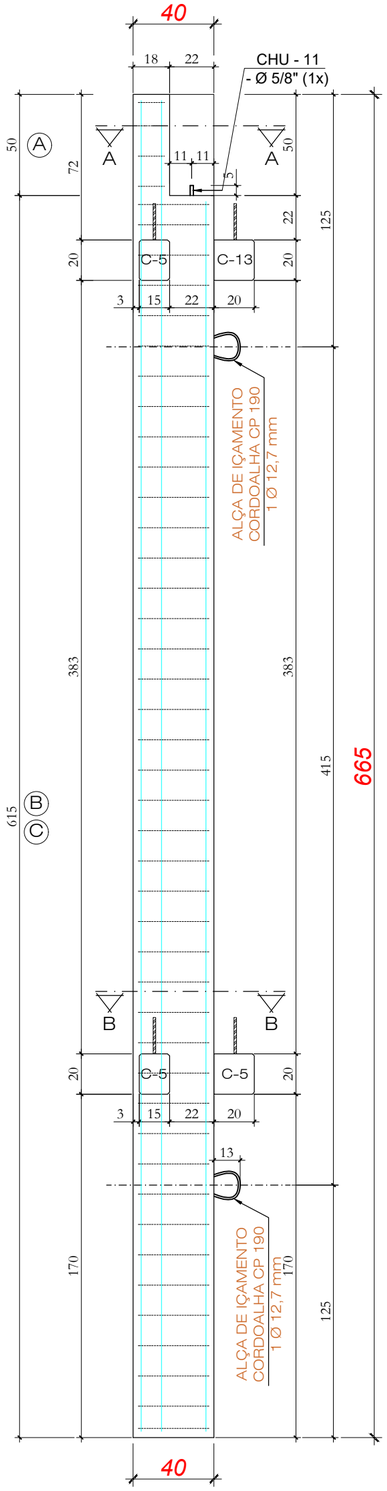
Vista Frontal
Forma



Vista Lateral 01
Forma



Vista Lateral 01
Forma

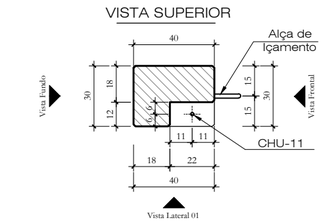


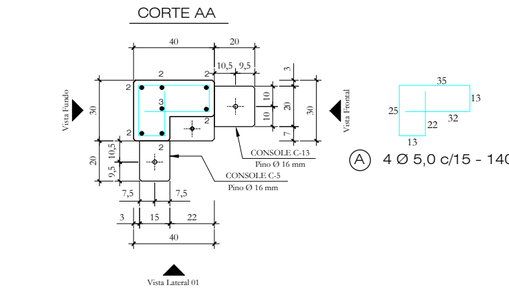
① 1 Ø 12,5 - 610

② 4 + 2 Ø 12,5 - 660

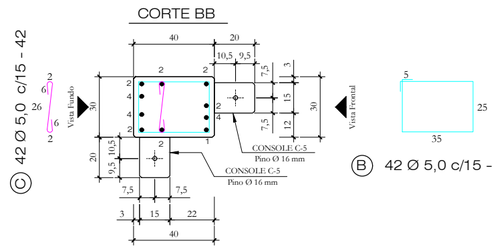
④ 1+2 Ø 12,5 - 400

③ 1 Ø 10,0 - 100





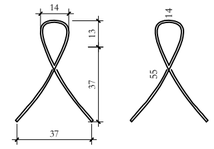
Ⓐ 4 Ø 5,0 c/15 - 140



Ⓒ 42 Ø 5,0 c/15 - 42

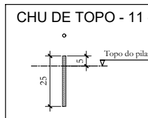
Ⓑ 42 Ø 5,0 c/15 - 130

Alças para Içamento

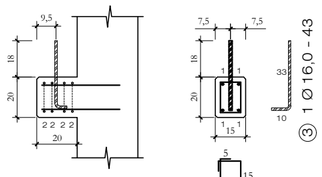


2 Ø 12,7 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

CHU DE TOPO - 11 - Ø 5/8"



FERRAGENS P/ CONSOLE C-5 (3x)
Chumbação química



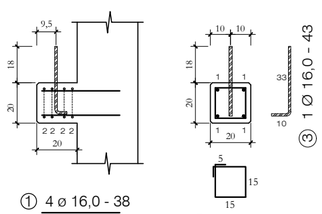
① 4 ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm

② 4 Ø 5,0 c/4 - 60

③ 1 Ø 16,0 - 43

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

FERRAGENS P/ CONSOLE C-13 (1x)
Chumbação química



① 4 ø 16,0 - 38
*ancoragem: 20cm

② 4 Ø 5,0 c/4 - 70

③ 1 Ø 16,0 - 43

OBS:CONSOLE DEVERÁ SER CONCRETATO NUMA 2ª ETAPA - FERRAGEM ANCORADA C/ CHUMBADOR QUÍMICO - AQI 380 PRÓ ou SIMILAR

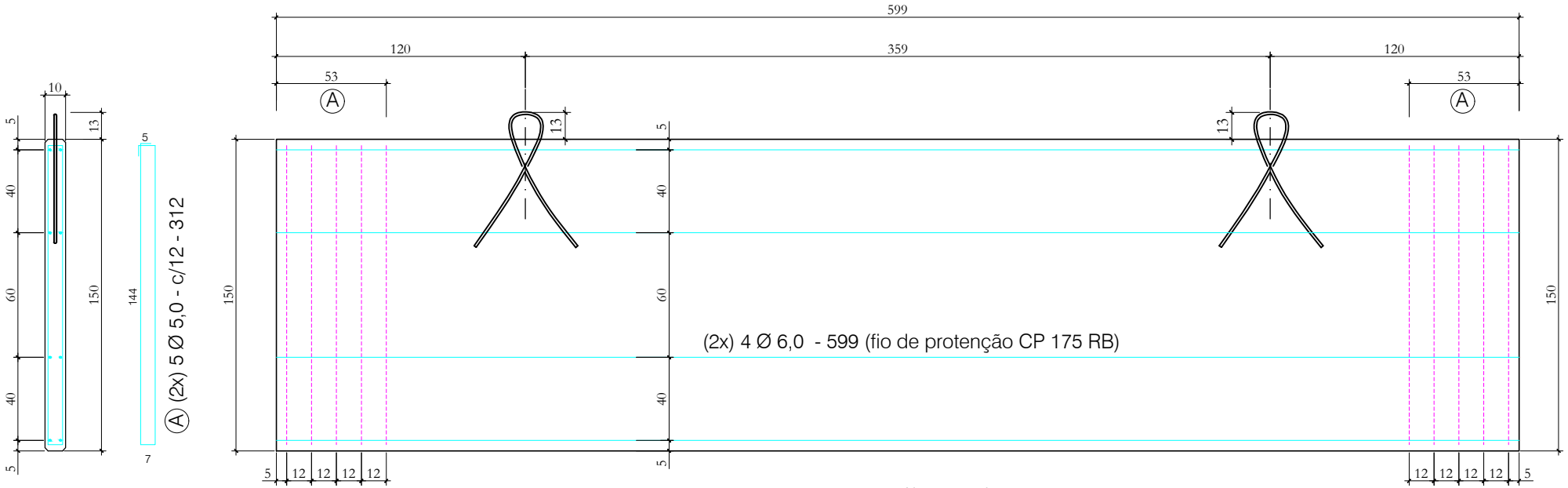
Quantitativos de Materiais				
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			0,811	m³
Aço CA-60	Ø 5,0	87,84 m	13,53	Kg
	Ø 6,0	---- m	----	Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	---- m	----	Kg
	Ø 10,0	1,00 m	0,62	Kg
	Ø 12,5	57,70 m	57,70	Kg
	Ø 16,0	7,80 m	12,31	Kg
	Ø 20,0	---- m	----	Kg
Cordoalha CP 190 RB - 12,7 mm		2,90 m	2,30	Kg
Total Aço			86,45	Kg
Taxa Aço			106,62	Kg/m³

HÄRTE ENGENHARIA

Obra: ARENA PORTÃO			
Proprietário: MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS			
Local: PORTÃO / RS			
Data: JUL.2023	Escala: 1:25	Peça: P107	Quant: 01

Placa PL-1 (12x)

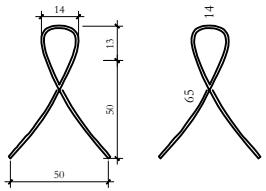
VISTA EXTERNA



PROTENSÃO:

Força de Protensão: 3.700 kg / cabo
Área do Canhão de protensão: 15,2 cm²
Pressão no Manômetro do macaco de protensão: 245 bar
Alongamento estimado do cabo p/ Forma de 24 metros: 15 cm
Alongamento estimado do cabo p/ Forma de 60 metros: 37 cm
Resistência do Concreto para Desprotenção: 23 MPa

Alças para Içamento



2 Ø 9,5 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

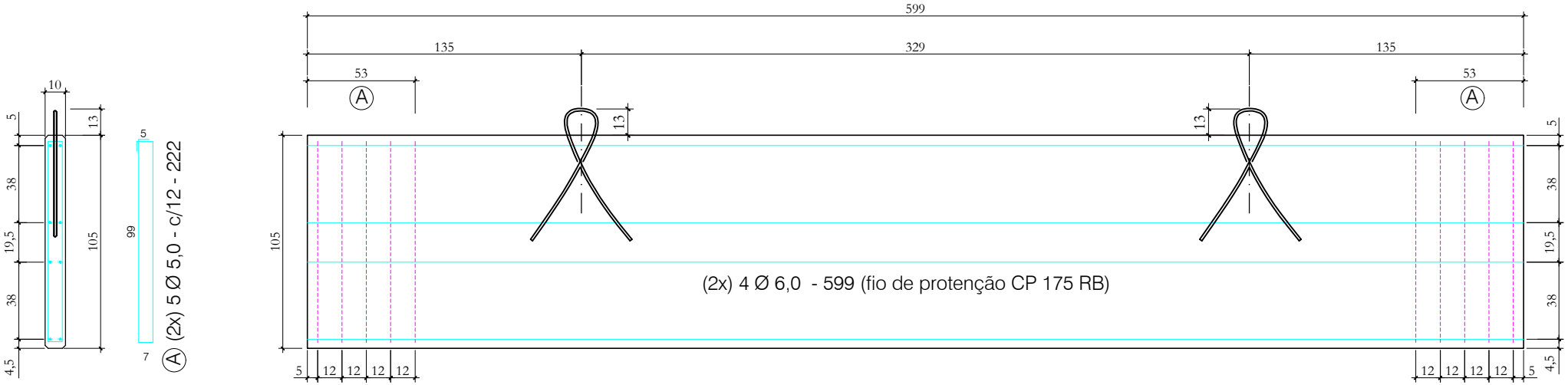
Quantitativos de Materiais			
Vol. de Conc. (fck=30 Mpa)			0,899 m³
Aço CA-60	Ø 5,0	31,20 m	4,80 Kg
Fio CP 175 RB ø 6,0 mm		47,92 m	10,64 Kg
Cordoalha CP 190 ø 9,5 mm		2,90 m	1,28 Kg
Total Aço			16,72 Kg
Taxa Aço			18,61 Kg/m³

HÄRTE ENGENHARIA

Obra: ARENA PORTÃO			
Proprietário: MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS			
Local: PORTÃO / RS			
Data: JUL.2023	Escala: 1:25	Peça: PL-1	Quant: 12

Placa PL-1a (22x)

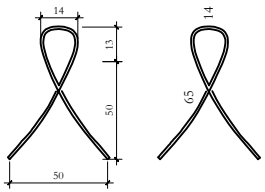
VISTA EXTERNA



PROTENSÃO:

Força de Protensão: 3.700 kg / cabo
Área do Canhão de protensão: 15,2 cm²
Pressão no Manômetro do macaco de protensão: 245 bar
Alongamento estimado do cabo p/ Forma de 24 metros: 15 cm
Alongamento estimado do cabo p/ Forma de 60 metros: 37 cm
Resistência do Concreto para Desprotenção: 23 MPa

Alças para Içamento



2 Ø 9,5 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

Quantitativos de Materiais			
Vol. de Conc. (fck=30 Mpa)			0,629 m³
Aço CA-60	Ø 5,0	31,20 m	4,80 Kg
Fio CP 175 RB ø 6,0 mm		47,92 m	10,64 Kg
Cordoalha CP 190 ø 9,5 mm		2,90 m	1,28 Kg
Total Aço			16,72 Kg
Taxa Aço			26,59Kg/m³

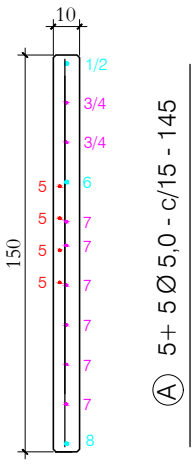
HÄRTE ENGENHARIA

Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS

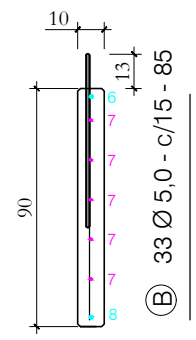
Data:	*Escala:*	*Peça:*	*Quant:*
JUL.2023	1:25	PL-1a	22

Placa PL-1b (2x)

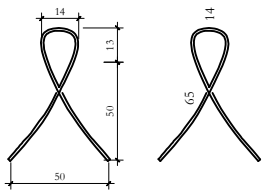
TRECHO (A)



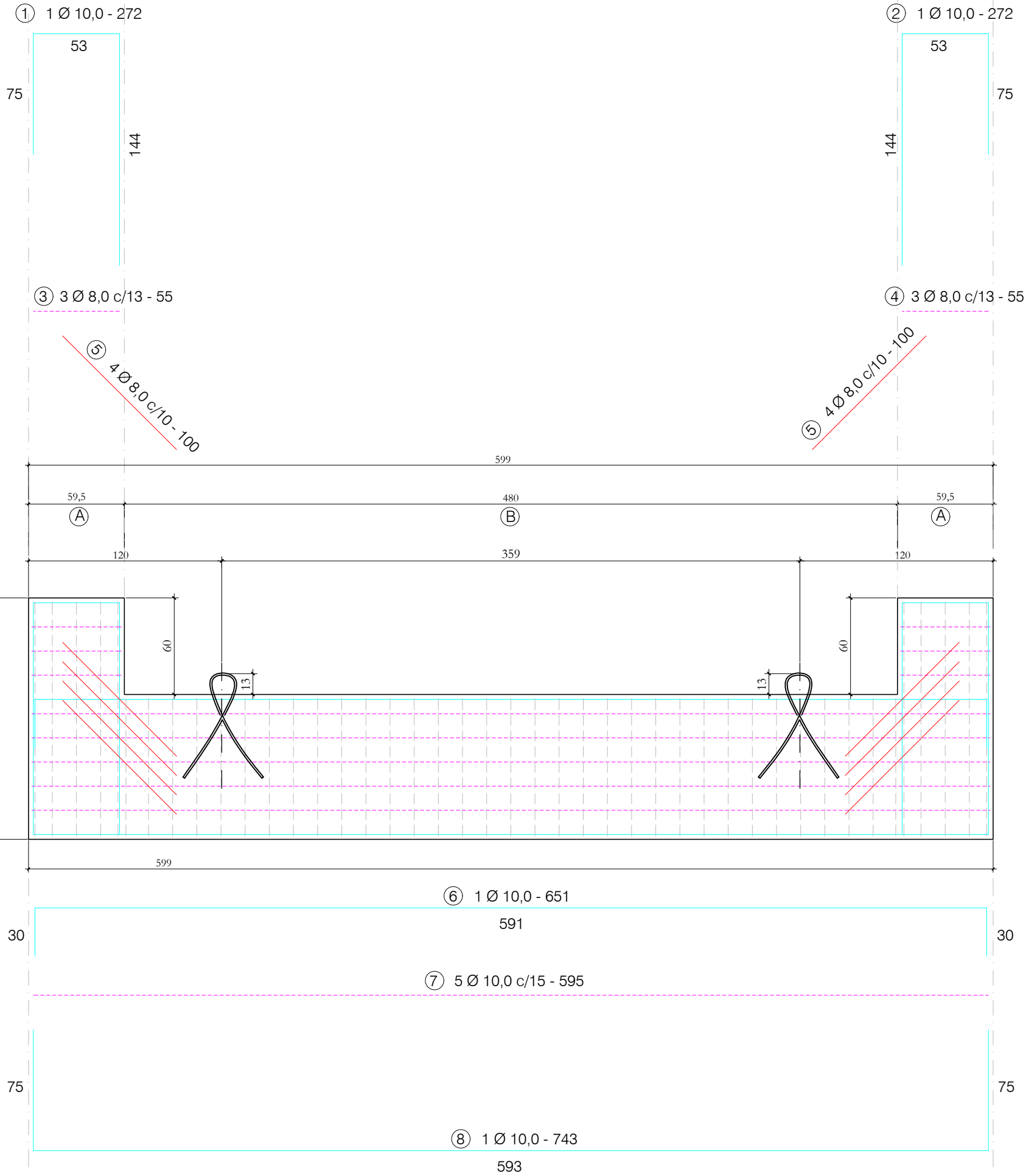
TRECHO (B)



Alças para Içamento



2 Ø 9,5 - 145
CORDOALHA CP 190 RB



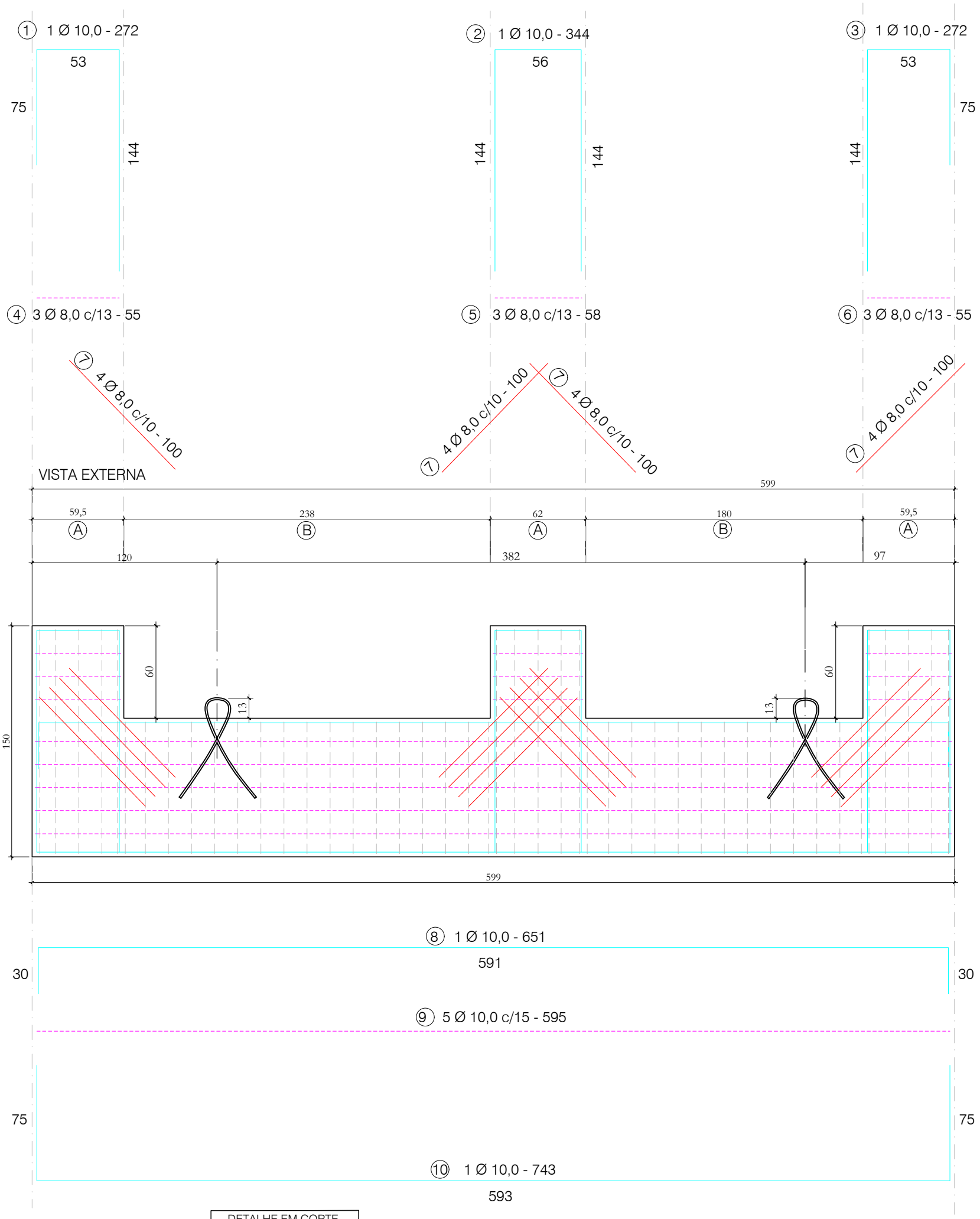
Quantitativos de Materiais			
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			0,611 m³
Aço CA-60	Ø 5,0	42,55 m	6,55 Kg
	Ø 6,0	---- m	---- Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	11,30 m	4,46 Kg
	Ø 10,0	49,13 m	30,31 Kg
	Ø 12,5	---- m	---- Kg
	Ø 16,0	---- m	---- Kg
	Ø 20,0	---- m	---- Kg
Cordoalha CP 190 RB - 9,5 mm		2,90 m	1,28 Kg
Total Aço			42,61 Kg
Taxa Aço			69,79Kg/m³

OBS: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

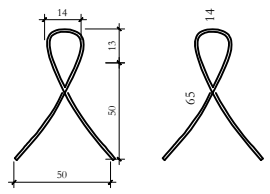
HÄRTE ENGENHARIA

Obra: ARENA PORTÃO			
Proprietário: MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS			
Local: PORTÃO / RS			
Data: SET.2023	Escala: 1:25	Peça: PL-1b - R1	Quant: 2

Placa PL-1c (2x)

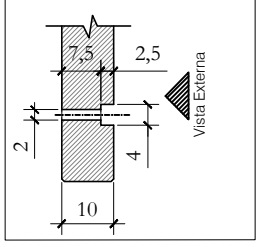


Alças para Içamento



2 Ø 9,5 - 145
CORDOALHA CP 190 RB

DETALHE EM CORTE
FURAÇÃO COM REBAIXO



Quantitativos de Materiais			
Vol. de Conc. (fck=30Mpa)			0,648 m³
Aço CA-60	Ø 5,0	47,25 m	7,28 Kg
	Ø 6,0	---- m	---- Kg
Aço CA-50	Ø 8,0	21,04 m	8,31 Kg
	Ø 10,0	28,77 m	17,75 Kg
	Ø 12,5	---- m	---- Kg
	Ø 16,0	---- m	---- Kg
	Ø 20,0	---- m	---- Kg
Cordoalha CP 190 RB - 9,5 mm		2,90 m	1,28 Kg
Total Aço			34,62 Kg
Taxa Aço			53,45Kg/m³

OBS: Fcj. P/DESFORMAR = 20MPa

HÄRTE ENGENHARIA

Obra:	ARENA PORTÃO
Proprietário:	MUNICÍPIO DE PORTÃO / RS
Local:	PORTÃO / RS
Data: SET.2023	Escala: 1:25
Peça: PL-1c - R1	Quant: 2