



MUNICÍPIO DE PORTÃO

EXECUÇÃO QUADRAS POLIESPORTIVAS

LOTE 2 – EMEF GONÇALVES DIAS

Portão, 22 de maio de 2023

PREFEITURA PORTÃO
CNPJ:



Obra
QUADRA - GONÇALVES DIAS_REV01

Bancos
SINAPI - 02/2023 - Rio Grande do Sul

B.D.I.
21,45%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 112,77%
Mensalista: 69,88%

Planilha Orçamentária Resumida

Item	Descrição	Total	Peso (%)
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	246.961,47	18,72 %
2	ESTRUTURA	423.891,84	32,14 %
3	ESTRUTURA METÁLICA	160.813,75	12,19 %
4	ARQUITETÔNICO	359.144,61	27,23 %
5	INCÊNDIO	2.468,88	0,19 %
6	DRENAGEM	31.515,67	2,39 %
7	ELÉTRICA	26.652,44	2,02 %
8	SPDA	66.115,10	5,01 %
9	LIMPEZA	1.495,34	0,11 %

Total sem BDI 1.086.189,29
Total do BDI 232.869,81
Total Geral 1.319.059,10

SALATIEL DANDOLINI KERNE

Documento assinado digitalmente
gov.br SALATIEL DANDOLINI KERNE
Data: 22/05/2023 08:24:19-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

PREFEITURA PORTÃO
CNPJ:



Obra
QUADRA - GONÇALVES DIAS_REV01

Bancos
SINAPI - 02/2023 - Rio
Grande do Sul
SBC - 03/2023 - Rio
Grande do Sul

B.D.I.
21,45%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 112,77%
Mensalista: 69,88%

Orçamento Sintético

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	Valor Unit	Valor Unit com BDI	Total	Peso (%)
1			SERVIÇOS PRELIMINARES					246.961,47	18,72 %
1.1			CANTEIRO					66.386,94	5,03 %
1.1.1	93208	SINAPI	EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, INCLUSO PRATELEIRAS. AF_02/2016	m²	10	886,07	1.076,13	10.761,30	0,82 %
1.1.2	74209/001	SINAPI	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	m²	6	379,15	460,47	2.762,82	0,21 %
1.1.3	98459	SINAPI	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	m²	8,4	86,84	105,46	885,86	0,07 %
1.1.4	73847/001	SINAPI	ALUGUEL CONTAINER/ESCRIT INCL INST ELET LARG=2,20 COMP=6,20M ALT=2,50M CHAPA ACO C/NERV TRAPEZ FORRO C/ISOL TERMO/ACUSTICO CHASSIS REFORC PISO COMPENS NAVAL EXC TRANSP/CARGA/DESCARGA	MES	9	729,29	885,72	7.971,48	0,60 %
1.1.5	93212	SINAPI	EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016	m²	12	1.014,43	1.232,02	14.784,24	1,12 %
1.1.6	93210	SINAPI	EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016	m²	20	609,53	740,27	14.805,40	1,12 %
1.1.7	00020193	SINAPI	LOCAÇÃO DE ANDAIME METALICO TIPO FACHADEIRO, LARGURA DE 1,20 M, ALTURA POR PEÇA DE 2,0 M, INCLUINDO SAPATAS E ITENS NECESSARIOS A INSTALACAO	M2XMES	1425,9	8,33	10,11	14.415,84	1,09 %
1.2			ADMINISTRAÇÃO LOCAL					162.298,68	12,30 %
1.2.3	MP_1224	Próprio	ADMINISTRAÇÃO LOCAL - GONÇALVES DIAS	UND	1	133.634,16	162.298,68	162.298,68	12,30 %
1.3			MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO					18.275,85	1,39 %
1.3.1	97063	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME MODULAR FACHADEIRO, COM PISO METÁLICO, PARA EDIFICAÇÕES COM MÚLTIPLOS PAVIMENTOS (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_11/2017	m²	950,6	11,00	13,35	12.690,51	0,96 %
1.3.2	99059	SINAPI	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	M	75,9	48,69	59,13	4.487,96	0,34 %
1.3.3	MP_1141	Próprio	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE GRANDES EQUIPAMENTOS - GONÇALVES DIAS	UND	1	903,57	1.097,38	1.097,38	0,08 %
2			ESTRUTURA					423.891,84	32,14 %
2.1			INFRAESTRUTURA					251.211,25	19,04 %
2.1.1	MP_669	Próprio	Cópia da SINAPI (100651) - ESTACA HÉLICE CONTÍNUA, DIÂMETRO DE 30 CM, INCLUSO CONCRETO FCK=20MPA E ARMADURA MÍNIMA (EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO E BOMBEAMENTO). AF_12/2019	M	266,5	145,15	176,28	46.978,62	3,56 %
2.1.2	96523	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017	m³	20,94	95,70	116,22	2.433,64	0,18 %
2.1.3	96527	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017	m³	4,83	125,78	152,75	737,78	0,06 %
2.1.4	96528	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 1 UTILIZAÇÃO. AF_06/2017	m²	60,36	155,01	188,25	11.362,77	0,86 %
2.1.5	96530	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 1 UTILIZAÇÃO. AF_06/2017	m²	141,77	139,01	168,82	23.933,61	1,81 %
2.1.6	96543	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	281,3	18,07	21,94	6.171,72	0,47 %
2.1.7	96544	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	163,9	16,82	20,42	3.346,83	0,25 %
2.1.8	96546	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	180,3	13,89	16,86	3.039,85	0,23 %
2.1.9	96547	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	524,6	11,73	14,24	7.470,30	0,57 %
2.1.10	96557	SINAPI	CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA -LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017	m³	18,25	650,23	789,70	14.412,02	1,09 %
2.1.11	98557	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018	m²	14,39	50,61	61,46	884,40	0,07 %
2.1.12	97087	SINAPI	CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA. AF_09/2021	m²	587,52	3,48	4,22	2.479,33	0,19 %
2.1.13	97086	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	m²	28,05	112,94	137,16	3.847,33	0,29 %
2.1.14	97088	SINAPI	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-92. AF_09/2021	KG	2623,2	19,22	23,34	61.225,48	4,64 %
2.1.15	92772	SINAPI	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	55,27	9,91	12,03	664,89	0,05 %
2.1.16	MP_872	Próprio	Cópia da SINAPI (97096) - CONCRETAGEM DE RADIER, PISO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 25 MPA, PARA ESPESSURA DE 10 CM - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2017	m³	58,7	582,03	706,87	41.493,26	3,15 %
2.1.17	98575	SINAPI	TRATAMENTO DE JUNTA DE DILATAÇÃO, COM TARUGO DE POLIETILENO E SELANTE PU, INCLUSO PREENCHIMENTO COM ESPUMA EXPANSIVA PU. AF_06/2018	M	148,92	106,08	128,83	19.185,36	1,45 %
2.1.18	95601	SINAPI	ARRASAMENTO MECANICO DE ESTACA DE CONCRETO ARMADO, DIAMETROS DE ATÉ 40 CM. AF_05/2021	UN	41	18,71	22,72	931,52	0,07 %

PREFEITURA PORTÃO
CNPJ:

2.1.19	94968	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	m³	1,35	373,61	453,74	612,54	0,05 %
2.2			SUPRAESTRUTURA - PRIMEIRO NÍVEL					62.989,50	4,78 %
2.2.1	92419	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m²	104,3	96,22	116,85	12.187,45	0,92 %
2.2.2	92759	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	311,5	14,75	17,91	5.578,96	0,42 %
2.2.3	92760	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	100,3	14,18	17,22	1.727,16	0,13 %
2.2.4	92762	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	178,2	12,15	14,75	2.628,45	0,20 %
2.2.5	92763	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	767	10,27	12,47	9.564,49	0,73 %
2.2.6	MP_477	Próprio	Cópia da SINAPI (92720) - CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 30 MPA, COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MENOR OU IGUAL A 0,25 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	m³	8,61	639,13	776,22	6.683,25	0,51 %
2.2.7	MP_478	Próprio	Cópia da SINAPI (92725) - CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=30 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM ÁREA MÉDIA DE LAJES MENOR OU IGUAL A 20 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	m³	7,51	634,10	770,11	5.783,52	0,44 %
2.2.8	92463	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 8 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m²	120,9	128,29	155,80	18.836,22	1,43 %
2.3			SUPRAESTRUTURA - SEGUNDO NÍVEL					96.481,18	7,31 %
2.3.1	92463	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 8 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m²	266,83	128,29	155,80	41.572,11	3,15 %
2.3.2	92759	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	397,8	14,75	17,91	7.124,59	0,54 %
2.3.3	92760	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	205,5	14,18	17,22	3.538,71	0,27 %
2.3.4	92762	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	448,6	12,15	14,75	6.616,85	0,50 %
2.3.5	92761	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	84	13,50	16,39	1.376,76	0,10 %
2.3.6	92763	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	589,9	10,27	12,47	7.356,05	0,56 %
2.3.7	MP_478	Próprio	Cópia da SINAPI (92725) - CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=30 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM ÁREA MÉDIA DE LAJES MENOR OU IGUAL A 20 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	m³	17,8	634,10	770,11	13.707,95	1,04 %
2.3.8	92419	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m²	129,98	96,22	116,85	15.188,16	1,15 %
2.4			ESTRUTURA ARQUIBANCADA					13.209,91	1,00 %
2.4.1	103325	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	m²	53,92	76,84	93,32	5.031,81	0,38 %
2.4.2	94319	SINAPI	ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	m³	18,75	79,74	96,84	1.815,75	0,14 %
2.4.3	94994	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_07/2016	m²	46,1	98,36	119,45	5.506,64	0,42 %
2.4.4	87879	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	m²	16,1	4,32	5,24	84,36	0,01 %
2.4.5	87530	SINAPI	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	m²	16,1	39,45	47,91	771,35	0,06 %
3			ESTRUTURA METÁLICA					160.813,75	12,19 %
3.1	MP_1227	Próprio	Cópia da SINAPI (100773) - ESTRUTURA TRELIÇADA DE COBERTURA, TIPO ARCO, COM LIGAÇÕES SOLDADAS, INCLUSOS PERFIS METÁLICOS, CHAPAS METÁLICAS, MÃO DE OBRA E TRANSPORTE COM GUINDASTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020_PSA	KG	3831,62	20,85	25,32	97.016,61	7,35 %
3.2	100719	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_P	m²	364	11,06	13,43	4.888,52	0,37 %
3.3	MP_1039	Próprio	TELHA METÁLICA ONDULADA 0,43MM - FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E IÇAMENTO	M²	677,5	71,60	86,95	58.908,62	4,47 %

PREFEITURA PORTÃO
CNPJ:

4			ARQUITETÔNICO						359.144,61	27,23 %
4.1			PAREDES E PAINÉIS						183.168,19	13,89 %
4.1.1	103325	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	m²	619,64	76,84	93,32		57.824,80	4,38 %
4.1.2	87904	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	m²	1239,28	8,12	9,86		12.219,30	0,93 %
4.1.3	87777	SINAPI	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM. AF_06/2014	m²	1239,28	54,69	66,42		82.312,97	6,24 %
4.1.4	93197	SINAPI	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	M	118,02	77,27	93,84		11.074,99	0,84 %
4.1.5	102363	SINAPI	ALAMBRADO PARA QUADRA POLIESPORTIVA, ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, (MONTANTES COM DIÂMETRO 2", TRAVESSAS E ESCORAS COM DIÂMETRO 1 ¼), COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO 12 BWG E MALHA QUADRADA 5X5CM (EXCETO MURETA). AF_03/2021	m²	73,1	162,24	197,04		14.403,62	1,09 %
4.1.6	93200	SINAPI	FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ARGAMASSA APLICADA COM BISNAGA. AF_03/2016	M	278,16	3,01	3,65		1.015,28	0,08 %
4.1.7	100758	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020	m²	74,9	47,46	57,64		4.317,23	0,33 %
4.2			LOUÇAS E METAIS						4.280,90	0,32 %
4.2.1	MP_1272	Próprio	GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 0,40M, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/4"ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 1.1/2" GRADIL FORMADO POR TUBOS VERTICAIS DE 3/4", FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO. AF_04/2019_PS	M	8,58	410,82	498,94		4.280,90	0,32 %
4.3			ESQUADRIAS						65.626,59	4,98 %
4.3.1	MP_936	Próprio	COBOGO CONCRETO (ELEMENTO VAZADO), 8X39X39CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 DE CIMENTO E AREIA	m²	80,4	229,16	278,31		22.376,12	1,70 %
4.3.2	MP_910	Próprio	PORTA CORTA-FOGO 250X210X4CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	1	3.206,63	3.894,45		3.894,45	0,30 %
4.3.3	MP_920	Próprio	PORTA EM ALAMBRADO PARA QUADRA POLIESPORTIVA, ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, (MONTANTES COM DIÂMETRO 2", TRAVESSAS E ESCORAS COM DIÂMETRO 1 ¼), COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO 12 BWG E MALHA QUADRADA 5X5CM (EXCETO MURETA)	UN	2	189,86	230,58		461,16	0,03 %
4.3.4	MP_935	Próprio	JANELA TIPO ALAMBRADO, ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, (MONTANTES COM DIÂMETRO 2", TRAVESSAS E ESCORAS COM DIÂMETRO 1 ¼), COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO 12 BWG E MALHA QUADRADA 5X5CM	m²	152,2	162,24	197,04		29.989,48	2,27 %
4.3.5	100758	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020	m²	154,5	47,46	57,64		8.905,38	0,68 %
4.4			ACABAMENTOS						89.771,32	6,81 %
4.4.1			PINTURA						89.771,32	6,81 %
4.4.1.1	88489	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m²	1624,6	16,66	20,23		32.865,65	2,49 %
4.4.1.2	102494	SINAPI	PINTURA DE PISO COM TINTA EPÓXI, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI. AF_05/2021	m²	601,77	63,57	77,20		46.456,64	3,52 %
4.4.1.3	102506	SINAPI	PINTURA DE DEMARCAÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA COM TINTA EPÓXI, E = 5 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF_05/2021	M	282,79	10,42	12,65		3.577,29	0,27 %
4.4.1.4	88485	SINAPI	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m²	2120,91	2,67	3,24		6.871,74	0,52 %
4.5			MOBILIÁRIO						16.297,61	1,24 %
4.5.1	MP_1138	Próprio	Copia da SINAPI (103769) - PAR DE TABELAS DE BASQUETE DE COMPENSADO NAVAL, COM AROS E REDES - ESTRUTURA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2022	UN	1	6.639,13	8.063,22		8.063,22	0,61 %
4.5.2	MP_930	Próprio	CONJUNTO PARA FUTSAL COM TRAVES OFICIAIS DE 3,00 X 2,00 M EM TUBO DE AÇO GALVANIZADO 3" COM REQUADRO EM TUBO DE 1", PINTURA EM PRIMER COM TINTA ESMALTE SINTETICO E REDES DE POLIETILENO FIO 4 MM	UND	1	5.605,98	6.808,46		6.808,46	0,52 %
4.5.3	MP_1143	Próprio	CONJUNTO- Rede para volei profissional, em nylon e com medidor de altura e Poste oficial para volei em aço galvanizado d=3", c/esticador e catraca.	und	1	1.174,09	1.425,93		1.425,93	0,11 %
5			INCÊNDIO						2.468,88	0,19 %
5.1	MP_043	Próprio	EXTINTOR DE INCÊNDIO PISO COM CARGA DE PQS DE 4 KG, CLASSE ABC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020_P	UN	2	220,97	268,36		536,72	0,04 %
5.2	060062	SBC	LUMINARIA DE EMERGENCIA 2XLED 1200 BATERIA SELADA SEGURIMAX	UN	6	219,48	266,55		1.599,30	0,12 %
5.3	MP_303	Próprio	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, COM 60 LÂMPADAS LED DE 4 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	1	131,42	159,60		159,60	0,01 %
5.4	MP_305	Próprio	PLACA FOTOLUMINESCENTE SAIDA DE EMERGENCIA 24x12cm	UN	1	24,89	30,22		30,22	0,00 %
5.5	MP_307	Próprio	PLACA DE SINALIZAÇÃO FOTOLUMINESCENTE ROTA DE FUGA 24x12cm	UN	4	21,26	25,82		103,28	0,01 %
5.6	055034	SBC	PLACA FOTOLUMINESCENTE EXTINTOR INCENDIO PQS 21x21cm	UN	2	16,37	19,88		39,76	0,00 %
6			DRENAGEM						31.515,67	2,39 %
6.1	89531	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_12/2014	UN	10	41,77	50,72		507,20	0,04 %
6.2	89591	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_12/2014	UN	16	142,74	173,35		2.773,60	0,21 %
6.3	89529	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_12/2014	UN	2	40,54	49,23		98,46	0,01 %

PREFEITURA PORTÃO
CNPJ:

6.4	89554	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_12/2014	UN	12	31,40	38,13	457,56	0,03 %
6.5	MP_907	Próprio	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 22 DESENVOLVIMENTO DE 100 A 150 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	83,9	122,98	149,35	12.530,46	0,95 %
6.6	MP_909	Próprio	FECHAMENTO DE CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 22 P/DESENVOLVIMENTO DE 100 A 150 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	4	61,32	74,47	297,88	0,02 %
6.7	89512	SINAPI	TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_12/2014	M	20,66	55,59	67,51	1.394,75	0,11 %
6.8	89580	SINAPI	TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_12/2014	M	42,32	80,60	97,88	4.142,28	0,31 %
6.9	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	m³	6,63	84,26	102,33	678,44	0,05 %
6.10	90734	SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	20	4,63	5,62	112,40	0,01 %
6.11	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	m³	6,31	34,11	41,42	261,36	0,02 %
6.13	054248	SBC	RALO ABACAXI FERRO FUNDIDO 150mm	UN	4	120,53	146,38	585,52	0,04 %
6.14	054046	SBC	RALO ABACAXI FERRO FUNDIDO 100mm	UN	2	79,28	96,28	192,56	0,01 %
6.15	89677	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_12/2014	UN	16	84,86	103,06	1.648,96	0,13 %
6.16	MP_1220	Próprio	RUFO EXTERNO/INTERNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 26, CORTE DE 50 CM, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M	43	111,72	135,68	5.834,24	0,44 %
7			ELÉTRICA					26.652,44	2,02 %
7.1			CABEAMENTO					5.262,39	0,40 %
7.1.1	91926	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	670,692	3,94	4,78	3.205,90	0,24 %
7.1.2	91931	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	188,496	8,99	10,91	2.056,49	0,16 %
7.2			ELETRODUTOS E BANDEJAS DE CABOS					11.002,99	0,83 %
7.2.1	95750	SINAPI	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO, CLASSE LEVE, DN 25 MM (1), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	M	142,835	49,71	60,37	8.622,94	0,65 %
7.2.2	060504	SBC	PERFILADO PERFURADO 38x38mm	M	32	21,28	25,84	826,88	0,06 %
7.2.3	MP_849	Próprio	CUNHA E ABRAÇADEIRA DE AÇO PARA FIXAÇÃO DE ELETRODUTOS, DN 1"	UN	57,2	20,60	25,01	1.430,57	0,11 %
7.2.4	91859	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL LISO, PEAD, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	4,554	12,56	15,25	69,44	0,01 %
7.2.5	MP_850	Próprio	CUNHA E ABRAÇADEIRA DE AÇO PARA FIXAÇÃO DE ELETRODUTOS, DN 1/1/2"	UN	2	21,89	26,58	53,16	0,00 %
7.3			CAIXAS E ACESSÓRIOS					5.223,83	0,40 %
7.3.1	MP_057	Próprio	CAIXA DE INSPEÇÃO/ PASSAGEM , RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 0,6X0,6 M	UN	1	361,95	439,58	439,58	0,03 %
7.3.2	95796	SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1	UN	19	46,97	57,04	1.083,76	0,08 %
7.3.3	MP_264	Próprio	CURVA HORIZONTAL - PERFILADO COM TALA PLANA (38X38)	M	3	43,55	52,89	158,67	0,01 %
7.3.4	061867	SBC	CURVA ELETRODUTO GALVANIZADO 1.1/4"	UN	4	51,02	61,96	247,84	0,02 %
7.3.5	059098	SBC	CURVA 90 ELETRODUTO FERRO GALVANIZADO 1"	UN	8	34,09	41,40	331,20	0,03 %
7.3.6	95754	SINAPI	LUVA DE EMENDA PARA ELETRODUTO, AÇO GALVANIZADO, DN 25 MM (1	UN	64	11,77	14,29	914,56	0,07 %
7.3.7	95802	SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1	UN	16	49,49	60,10	961,60	0,07 %
7.3.8	MP_259	Próprio	PORCA E ARRUELA 3/8" CABEÇA LENTILHA	CJ	12	5,61	6,81	81,72	0,01 %
7.3.9	MP_187	Próprio	PLACA COM UM FURO IMPERIA BRANCO IRIEL P/ SAIDA CABO	UN	10	14,89	18,08	180,80	0,01 %
7.3.10	MP_898	Próprio	TOMADA ALTA PARA CONDULETE (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	12	42,98	52,19	626,28	0,05 %
7.3.11	95759	SINAPI	LUVA DE EMENDA PARA ELETRODUTO, AÇO GALVANIZADO, DN 32 MM (1 1/4	UN	6	20,48	24,87	149,22	0,01 %
7.3.12	95789	SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1	UN	1	40,02	48,60	48,60	0,00 %
7.4			LUMINÁRIAS					3.043,60	0,23 %
7.4.1	MP_908	Próprio	REFLETOR LED 200W	UN	10	250,61	304,36	3.043,60	0,23 %
7.5			QUADROS					2.119,63	0,16 %
7.5.1	101878	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE SOBREPOR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 18 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	623,46	757,19	757,19	0,06 %
7.5.2	MP_189	Próprio	DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSAO MAXIMA DE 275 V, CORRENTE MAXIMA DE *90* KA (TIPO AC)	UN	4	225,51	273,88	1.095,52	0,08 %
7.5.3	93653	SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	5	12,17	14,78	73,90	0,01 %
7.5.4	93670	SINAPI	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2	79,47	96,51	193,02	0,01 %
8			SPDA					66.115,10	5,01 %

PREFEITURA PORTÃO
CNPJ:

8.1			SISTEMA DE CAPTAÇÃO					27.950,57	2,12 %
8.1.1	MP_325	Próprio	BARRA CHATA EM ALUMINIO COM FUROS 70MM²	M	229,8	100,15	121,63	27.950,57	2,12 %
8.2			SISTEMA DE DESCIDA E ATERRAMENTO					38.164,53	2,89 %
8.2.1	MP_418	Próprio	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO EM POLIPROPILENO, 180x150x90mm, USO INTERNO E EXTERNO, ATÉ 5 TERMINAIS (SPDA)	UN	1	611,74	742,95	742,95	0,06 %
8.2.2	MP_334	Próprio	CONECTOR CLIP GALVANIZADO 3/8"	UN	387	27,43	33,31	12.890,97	0,98 %
8.2.3	MP_336	Próprio	CONECTOR ATERRINSERT	UN	29	96,19	116,82	3.387,78	0,26 %
8.2.4	MP_422	Próprio	PRISIONEIRO COM PARAFUSO M12 X 3/16	UN	29	60,74	73,76	2.139,04	0,16 %
8.2.5	95731	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	M	1,2	13,60	16,51	19,81	0,00 %
8.2.6	MP_1053	Próprio	BARRA REDONDA DE AÇO, 3/8"X3,4M (RE-BAR)	M	234,58	38,44	46,68	10.950,19	0,83 %
8.2.7	MP_1054	Próprio	Laudo de Vistoria de SPDA e ART com medição de resistência Ôhmica do solo, medição de continuidade elétrica	UN	1	1.500,00	1.821,75	1.821,75	0,14 %
8.2.8	72254	SINAPI	CABO DE COBRE NU 50MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	7,04	64,10	77,84	547,99	0,04 %
8.2.9	MP_1140	Próprio	CONECTOR COM PINO PARA ATERRINSERT 16-70MM TEL630 TERMOTECNICA	UN	15	63,46	77,07	1.156,05	0,09 %
8.2.10	MP_1139	Próprio	Fixador universal latão estanhado p/ cabos 16 a 70 mm2 , incl. parafuso sextavado, vedação dos furos c/ poliuretano	und	40	92,80	112,70	4.508,00	0,34 %
9			LIMPEZA					1.495,34	0,11 %
9.1	99814	SINAPI	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_04/2019	m²	633,62	1,95	2,36	1.495,34	0,11 %

Total sem BDI 1.086.189,29
Total do BDI 232.869,81
Total Geral 1.319.059,10

Salatiel D. Kerne

SALATIEL DANDOLINI KERNE

Documento assinado digitalmente
gov.br SALATIEL DANDOLINI KERNE
Data: 22/05/2023 08:24:15-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

PREFEITURA PORTÃO
CNPJ:



Obra
QUADRA - GONÇALVES DIAS_REV01

Bancos
SINAPI - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SBC - 03/2023 - Rio Grande do Sul

B.D.I.
21,45%

Encargos Sociais
Não Desonerado:
Horista: 112,77%
Mensalista: 69,88%

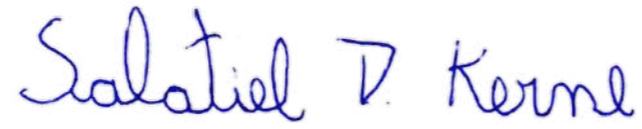
Cronograma Físico e Financeiro

Item	Descrição	Total Por Etapa	30 DIAS	60 DIAS	90 DIAS	120 DIAS	150 DIAS	180 DIAS	210 DIAS	240 DIAS	270 DIAS
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	100,00%	37,94%	7,40%	4,20%	8,08%	17,36%	12,28%	3,82%	7,64%	1,27%
		246.961.47	93.694.09	18.284.81	10.370.89	19.962.74	42.862.46	30.333.00	9.445.78	18.859.11	3.148.59
1.1	CANTEIRO	100,00%	100,00%								
		66.386.94	66.386.94								
1.2	ADMINISTRAÇÃO LOCAL	100,00%	14,06%	10,59%	6,39%	12,30%	22,50%	14,78%	5,82%	11,62%	1,94%
		162.298.68	22.819.19	17.187.43	10.370.89	19.962.74	36.517.20	23.987.74	9.445.78	18.859.11	3.148.59
1.3	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO	100,00%	24,56%	6,00%			34,72%	34,72%			
		18.275.85	4.487.96	1.097.38			6.345.26	6.345.26			
1.3.1	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME MODULAR FACHADEIRO, COM PISO METÁLICO, PARA EDIFICAÇÕES COM MÚLTIPLOS PAVIMENTOS (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_11/2017	100,00%					50,00%	50,00%			
		12.690,51					6.345,26	6.345,26			
1.3.2	LOCAÇÃO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	100,00%	100,00%								
		4.487,96	4.487,96								
1.3.3	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE GRANDES EQUIPAMENTOS - GONÇALVES DIAS	100,00%		100,00%							
		1.097,38		1.097,38							
2	ESTRUTURA	100,00%	11,85%	26,69%	13,47%	18,21%	26,67%	3,12%			
		423.891.84	50.242.25	113.119.74	57.089.94	77.184.94	113.045.06	13.209.91			
2.1	INFRAESTRUTURA	100,00%	20,00%	35,00%			45,00%				
		251.211.25	50.242.25	87.923.94			113.045.06				
2.2	SUPRAESTRUTURA - PRIMEIRO NÍVEL	100,00%		40,00%	60,00%						
		62.989.50		25.195.80	37.793.70						
2.3	SUPRAESTRUTURA - SEGUNDO NÍVEL	100,00%			20,00%	80,00%					
		96.481.18			19.296.24	77.184.94					
2.4	ESTRUTURA ARQUIBANCADA	100,00%						100,00%			
		13.209.91						13.209.91			
3	ESTRUTURA METÁLICA	100,00%				30,00%	70,00%				
		160.813.75				48.244.13	112.569.63				
4	ARQUITETÔNICO	100,00%					15,30%	35,70%	12,50%	35,07%	1,43%
		359.144.61					54.950.46	128.217.73	44.885.66	125.946.13	5.144.63
4.1	PAREDES E PAINÉIS	100,00%					30,00%	70,00%			
		183.168.19					54.950.46	128.217.73			
4.2	LOUÇAS E METAIS	100,00%								75,00%	25,00%
		4.280.90								3.210.68	1.070.23
4.3	ESQUADRIAS	100,00%								100,00%	
		65.626.59								65.626.59	
4.4	ACABAMENTOS	100,00%							50,00%	50,00%	
		89.771.32							44.885.66	44.885.66	
4.4.1	PINTURA	100,00%							50,00%	50,00%	
		89.771.32							44.885.66	44.885.66	
4.5	MOBILIÁRIO	100,00%								75,00%	25,00%
		16.297.61								12.223.21	4.074.40
5	INCÊNDIO	100,00%							30,00%	70,00%	
		2.468.88							740.66	1.728.22	
6	DRENAGEM	100,00%						50,00%	25,00%	25,00%	
		31.515.67						15.757.84	7.878.92	7.878.92	
7	ELÉTRICA	100,00%						50,00%	20,00%	20,00%	10,00%
		26.652.44						13.326.22	5.330.49	5.330.49	2.665.24
8	SPDA	100,00%	20,00%	20,00%	20,00%	40,00%					
		66.115.10	13.223.02	13.223.02	13.223.02	26.446.04					
9	LIMPEZA	100,00%									100,00%
		1.495.34									1.495.34
Porcentagem			11,91%	10,96%	6,12%	13,03%	24,52%	15,23%	5,18%	12,11%	0,94%
Custo			157.159,36	144.627,57	80.683,84	171.837,85	323.427,60	200.844,70	68.281,51	159.742,86	12.453,81

PREFEITURA PORTÃO
CNPJ:

Porcentagem Acumulado
Custo Acumulado

11,91%	22,88%	29,0%	42,02%	66,54%	81,77%	86,95%	99,06%	100,0%
157.159,36	301.786,93	382.470,77	554.308,62	877.736,22	1.078.580,92	1.146.862,43	1.306.605,29	1.319.059,10



SALATIEL DANDOLINI KERNE

gov.br Documento assinado digitalmente
SALATIEL DANDOLINI KERNE
Data: 22/05/2023 08:24:19-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

PREFEITURA PORTÃO



Obra
QUADRA - GONÇALVES DIAS_REV01

Bancos
SINAPI - 02/2023 -

Orçamento Sintético

Item	Código	Banco	Descrição	Und	Quant.	observações						
1			SERVIÇOS PRELIMINARES									
1.1			CANTEIRO									
1.1.1	93208	SINAPI	EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, INCLUSO PRATELEIRAS. AF_02/2016	m²	10	Foi considerado um almoxarifado de 4x2,5m, podendo ser dividido em mais de uma unidade caso o construtor considere necessário.						Exemplos de tamanho a ser utilizado: Opção 01.: 4 m x 2,5 m = 10m² Opção 02.: 2 und x 2 x 2,5 = 10m²
1.1.2	74209/001	SINAPI	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	m²	6	Foi considerado a utilização de uma placa de obra modelo prefeitura e uma placa de obra modelo CREA ou CAU.						
1.1.3	98459	SINAPI	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	m²	8,4	o tapume foi contabilizado para isolar o corredor lateral e o portão da escola que dá acesso ao pátio onde ficará a quadra	comprimento	altura	resultado			
							4,2	2	8,4			
1.1.4	73847/001	SINAPI	ALUGUEL CONTAINER/ESCRIT INCL INST ELET LARG=2,20 COMP=6,20M ALT=2,50M CHAPA ACO C/NERV TRAPEZ FORRO C/ISOL TERMO/ACUSTICO CHASSIS REFORC PISO COMPENS NAVAL EXC TRANSP/CARGA/DESCARGA	MES	9	Foi considerado a utilização de um container para utilização como escritório de obra, o aluguel foi distribuído ao longo da obra.						
1.1.5	93212	SINAPI	EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016	m²	12	A contratada pode ajustar as medidas conforme sua real necessidade na relação banheiro masculino e feminino, aqui foi considerado o feminino de 1,2 x 2,5 e masculino 3x3.						Masculino: 3m x 3m = 9m² Feminino: 1,2m x 2,5m = 3m² Total = 9m² + 3m² = 12m²
1.1.6	93210	SINAPI	EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016	m²	20	Consideramos um refeitório de 4 x 3.						
1.1.7	00020193	SINAPI	LOCACAO DE ANDAIME METALICO TIPO FACHADEIRO, LARGURA DE 1,20 M, ALTURA POR PECA DE 2,0 M, INCLUINDO SAPATAS E ITENS NECESSARIOS A INSTALACAO	M2XMES	1.425,90	Foi considerado o uso dos andaimes internamente e externamente da edificação toda em um tempo de 1,5 mês	perimetro interno e externo	altura	mês	resultado		
							135,8	7	1,5	1425,9		
1.2			ADMINISTRAÇÃO LOCAL									
1.2.3	MP_1224	Próprio	ADMINISTRAÇÃO LOCAL - GONÇALVES DIAS	UND	1	Foi considerado uma administração geral para a obra conforme indicações do TCU						
1.3			MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO									

PREFEITURA PORTÃO

1.3.1	97063	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE ANDAIME MODULAR FACHADEIRO, COM PISO METÁLICO, PARA EDIFICAÇÕES COM MÚLTIPLOS PAVIMENTOS (EXCLUSIVE ANDAIME E LIMPEZA). AF_11/2017	m ²	950,6	Os andaimes serão montados internamente e externamente da edificação.	perímetro interno e externo	altura	resultado	
							135,8	7	950,6	
1.3.2	99059	SINAPI	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	M	75,9	Foi considerado a montagem do gabarito a 1 metro de distancia da obra, isso em todo o perímetro.	[2 x (1 + 20,75 + 1)] + [2 x (1 + 13,20 + 1)]			75,9
1.3.3	MP_1141	Próprio	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE GRANDES EQUIPAMENTOS - GONÇALVES DIAS	UND	1	Composição criada para mobilização de todos os equipamentos, foi considerado para a mobilização a distancia média do centro da cidade até a obra				
2			ESTRUTURA							
2.1			INFRAESTRUTURA							
2.1.1	MP_669	Próprio	Copia da SINAPI (100651) - ESTACA HÉLICE CONTÍNUA, DIÂMETRO DE 30 CM, INCLUSO CONCRETO FCK=20MPA E ARMADURA MÍNIMA (EXCLUSIVE MOBILIZAÇÃO, DESMOBILIZAÇÃO E BOMBEAMENTO). AF_12/2019	M	266,5	Fois considerado para o cálculo a metragem de estaca de projeto + a metragem a ser arrasada	quantidade estacas	metragem unitária	arrasamento unitário	resultado
										46 x 5,5 + 46 x 1,0 = 299 m
2.1.2	96523	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017	m ³	20,94	Os blocos a serem executados são de 1 e 2 estacas, sendo o bloco 1 estaca medindo 60x60 e o bloco 2 estacas medidas 150x60, a profundidade é de 105 para alguns e 115 para outros, será escava + 5cm para concreto magro	bloco 150x60x115	bloco 150x60x105	bloco 60x60x115	resultado
							8	12	1	(8x1,5x0,6x1,20) + (12x1,5x0,6x1,10) + 0,6x0,6x1,15 = 20,94
2.1.3	96527	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017	m ³	4,83	Quanto as dimensões geométricas das vigas, há apenas uma geometria de viga baldrame adotada, 14x60, foi considerado ainda um magro de 5cm no volume escavado	perímetro			resultado
							53,04			53,04 x 0,14 x 0,65 = 4,83
2.1.4	96528	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 1 UTILIZAÇÃO. AF_06/2017	m ²	60,36	Quantitativo retirado do software				
2.1.5	96530	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 1 UTILIZAÇÃO. AF_06/2017	m ²	141,77	Quantitativo retirado do software				
2.1.6	96543	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	281,3	Quantitativo retirado do software				
2.1.7	96544	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	163,9	Quantitativo retirado do software				
2.1.8	96546	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	180,3	Quantitativo retirado do software				

PREFEITURA PORTÃO

2.1.9	96547	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	524,6	Quantitativo retirado do software						
2.1.10	96557	SINAPI	CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017	m³	18,25	Quantitativo retirado do software						
2.1.11	98557	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018	m²	14,39	FOI CONSIDERADO IMPERMEABILIZAÇÃO DA ESTRUTURA DE CONCRETO ENTERRADA PARA PRESSERVAR E PRONLONGAR A VIDA ÚTIL DAS ESTRUTURAS.	ELEMENTO	QUANT. (M²)	RESULTADO			
							VIGAS BALDRAME	84,86	159,83			
							BLOCOS E ARRANQUE	74,97				
2.1.12	97087	SINAPI	CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA. AF_09/2021	m²	587,52	Quantitativo retirado do software						
2.1.13	97086	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	m²	28,05	Quantitativo retirado do software						
2.1.14	97088	SINAPI	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-92. AF_09/2021	KG	2623,2	Quantitativo retirado do software						
2.1.15	92772	SINAPI	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	55,27	Quantitativo retirado do software						
2.1.16	MP_872	Próprio	Copia da SINAPI (97096) - CONCRETAGEM DE RADIER, PISO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 25 MPA, PARA ESPESSURA DE 10 CM - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2017	m³	58,7	Quantitativo retirado do software						
2.1.17	98575	SINAPI	TRATAMENTO DE JUNTA DE DILATAÇÃO, COM TARUGO DE POLIETILENO E SELANTE PU, INCLUSO PREENCHIMENTO COM ESPUMA EXPANSIVA PU. AF_06/2018	M	148,92	Quantitativo retirado do software						
2.1.18	95601	SINAPI	ARRASAMENTO MECANICO DE ESTACA DE CONCRETO ARMADO, DIAMETROS DE ATÉ 40 CM. AF_05/2021	UN	41	Quantitativo retirado do software						
2.1.19	94968	SINAPI	CONCRETO MAGRO PARA LASTRO, TRAÇO 1:4,5:4,5 (EM MASSA SECA DE CIMENTO/ AREIA MÉDIA/ BRITA 1) - PREPARO MECÂNICO COM BETONEIRA 600 L. AF_05/2021	M³	1,35	Foi considerado um concreto magro no fundo das baldrame e dos blocos com 5cm de espessura	ELEMENTO	QUANT. (M³)	RESULTADO			
							VIGAS BALDRAME	0,39	1,35			
							BLOCO	0,96				
2.2			SUPRAESTRUTURA - PRIMEIRO NÍVEL									

PREFEITURA PORTÃO

2.2.1	92419	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m²	104,3	Quantitativo retirado do software								
2.2.2	92759	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	311,5	Quantitativo retirado do software								
2.2.3	92760	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	100,3	Quantitativo retirado do software								
2.2.4	92762	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	178,2	Quantitativo retirado do software								
2.2.5	92763	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	767	Quantitativo retirado do software								
2.2.6	MP_477	Próprio	Copia da SINAPI (92720) - CONCRETAGEM DE PILARES, FCK = 30 MPA, COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM SEÇÃO MÉDIA DE PILARES MENOR OU IGUAL A 0,25 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	m³	8,61	Quantitativo retirado do software								
2.2.7	MP_478	Próprio	Copia da SINAPI (92725) - CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=30 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM ÁREA MÉDIA DE LAJES MENOR OU IGUAL A 20 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	m³	7,51	Quantitativo retirado do software								
2.2.8	92463	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 8 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m²	120,9	Quantitativo retirado do software								
2.3			SUPRAESTRUTURA - SEGUNDO NÍVEL											
2.3.1	92463	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA RESINADA, 8 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m²	266,83	Quantitativo retirado do software								

PREFEITURA PORTÃO

2.3.2	92759	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	397,8	Quantitativo retirado do software								
2.3.3	92760	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	205,5	Quantitativo retirado do software								
2.3.4	92762	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	448,6	Quantitativo retirado do software								
2.3.5	92761	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	84	Quantitativo retirado do software								
2.3.6	92763	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	589,9	Quantitativo retirado do software								
2.3.7	MP_478	Próprio	Copia da SINAPI (92725) - CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=30 MPA, PARA LAJES MACIÇAS OU NERVURADAS COM USO DE BOMBA EM EDIFICAÇÃO COM ÁREA MÉDIA DE LAJES MENOR OU IGUAL A 20 M² - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_12/2015	m³	17,8	Quantitativo retirado do software								
2.3.8	92419	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE PILARES RETANGULARES E ESTRUTURAS SIMILARES, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m²	129,98	Quantitativo retirado do software								
2.4			ESTRUTURA ARQUIBANCADA											
2.4.1	103325	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	m²	53,92	Quantitativo retirado do software								
2.4.2	94319	SINAPI	ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILÓ-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	m³	18,75	Quantitativo retirado do software								

PREFEITURA PORTÃO

2.4.3	94994	SINAPI	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_07/2016	m²	46,1	Quantitativo retirado do software							
2.4.4	87879	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_06/2014	m²	16,1	Quantitativo retirado do software							
2.4.5	87530	SINAPI	MASSA ÚNICA, PARA RECEBIMENTO DE PINTURA, EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM FACES INTERNAS DE PAREDES, ESPESSURA DE 20MM, COM EXECUÇÃO DE TALISCAS. AF_06/2014	m²	16,1	Quantitativo retirado do software							
3			ESTRUTURA METÁLICA										
3.1	MP_1227	Próprio	Copia da SINAPI (100773) - ESTRUTURA TRELIÇADA DE COBERTURA, TIPO ARCO, COM LIGAÇÕES SOLDADAS, INCLUSOS PERFIS METÁLICOS, CHAPAS METÁLICAS, MÃO DE OBRA E TRANSPORTE COM GUINDASTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020_PSA	KG	3831,62	Quantitativo retirado do software							
3.2	100719	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_P	m²	364	Quantitativo retirado do software							
3.3	MP_1039	Próprio	TELHA METÁLICA ONDULADA 0,43MM - FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E IÇAMENTO	M²	677,5	Quantitativo retirado do software							
4			ARQUITETÔNICO										
4.1			PAREDES E PAINÉIS										
4.1.1	103325	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 14X19X39 CM (ESPESSURA 14 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	m²	619,64	Quantitativo retirado do software.							
4.1.2.	87904	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIA (COM PRESENÇA DE VÃOS) E ESTRUTURAS DE CONCRETO DE FACHADA, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	m²	1239,28	Foi considerado chapisco nos dois lados da alvenaria de vedação com blocos ceramicos de espessura 14cm.							
4.1.3	87777	SINAPI	EMBOÇO OU MASSA ÚNICA EM ARGAMASSA TRAÇO 1:2:8, PREPARO MANUAL, APLICADA MANUALMENTE EM PANOS DE FACHADA COM PRESENÇA DE VÃOS, ESPESSURA DE 25 MM. AF_06/2014	m²	1239,28	Foi considerado emboço nos dois lados da alvenaria de vedação com blocos ceramicos de espessura 14cm.							

PREFEITURA PORTÃO

4.1.4	93197	SINAPI	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	M	118,02	Foi considerado verga em cima das janelas e portas, acrescidos de uma sobra de 20% do vão para cada lado da janela.	Elemento	Quant.	Larg.	Resultado (com acréscimo de 20% para cada lado)	Resultado total 118,02	
							C01	2	4,1	11,48		
							C02	10	5,8	81,2		
							C03	2	3,6	10,08		
							C04	1	4,1	5,74		
							C05	1	3,5	4,9		
4.1.5	102363	SINAPI	ALAMBRADO PARA QUADRA POLIESPORTIVA, ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO GALVANIZADO, (MONTANTES COM DIÂMETRO 2", TRAVESSAS E ESCORAS COM DIÂMETRO 1 ¼), COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO 12 BWG E MALHA QUADRADA 5X5CM (EXCETO MURETA). AF_03/2021	m²	73,1	Quantitativo retirado do software.						
4.1.5	93200	SINAPI	FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ARGAMASSA APLICADA COM BISNAGA. AF_03/2016	M	278,16	Quantitativo retirado do software.						
4.1.7	100758	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020	m²	73,1	Quantitativo retirado do software.						
4.2			LOUÇAS E METAIS									
4.2.1	mp_1272	Próprio	GUARDA-CORPO DE AÇO GALVANIZADO DE 0,40M, MONTANTES TUBULARES DE 1.1/4" ESPAÇADOS DE 1,20M, TRAVESSA SUPERIOR DE 1.1/2;" GRADIL FORMADO POR TUBOS VERTICAIS DE 3/4;" FIXADO COM CHUMBADOR MECÂNICO. AF_04/2019_PS	m	8,58	Quantitativo retirado do software						
4.3			ESQUADRIAS									
4.3.1	MP_936	Próprio	COBOGO CONCRETO (ELEMENTO VAZADO), 8X39X39CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 DE CIMENTO E AREIA	m²	80,4		elemento	largura	altura	quantid.	área	RESULTADO 80,4
							C01	4,1	0,5	2	4,1	
							C02	5,8	1	10	58	
							C03	3,6	1	2	7,2	
							C04	4,1	1	1	4,1	
							C05	3,5	1	1	3,5	
4.3.2	MP_910	Próprio	PORTA CORTA-FOGO 250X210X4CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	1	Quantitativo retirado do software						

PREFEITURA PORTÃO

4.3.3	MP_920	Próprio	PORTA EM ALAMBRADO PARA QUADRA POLIESPORTIVA, ESTRUTURADO POR TUBOS DE ACO GALVANIZADO, (MONTANTES COM DIAMETRO 2", TRAVESSAS E ESCORAS COM DIÂMETRO 1 ¼"), COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO 12 BWG E MALHA QUADRADA 5X5CM (EXCETO MURETA)	UN	2	Quantitativo retirado do software							
4.3.4	MP_935	Próprio	JANELA TIPO ALAMBRADO, ESTRUTURADO POR TUBOS DE ACO GALVANIZADO, (MONTANTES COM DIAMETRO 2", TRAVESSAS E ESCORAS COM DIÂMETRO 1 ¼"), COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO 12 BWG E MALHA QUADRADA 5X5CM	m²	152,2	Quantitativo retirado do software	Elemento	Quant.	Larg.	Alt.	Resultado	Total (Somatório dos resultados)	
							GRADIL	6	5,8	2	69,6	152,2	
							GRADIL	4	5,7	2	45,6		
							GRADIL	4	3,6	2	28,8		
GRADIL	1	4,1	2	8,2									
4.3.5	100758	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020	m²	154,5	Foi considerado pintura nas grades e guarda corpo							
4.4			ACABAMENTOS										
4.4.1			PINTURA										
4.4.1.1	88489	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m²	1624,6	Quantitativo retirado do software							
4.4.1.2	102494	SINAPI	PINTURA DE PISO COM TINTA EPÓXI, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI. AF_05/2021	m²	601,77	Quantitativo retirado do software							
4.4.1.3	102506	SINAPI	PINTURA DE DEMARCAÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA COM TINTA EPÓXI, E = 5 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF_05/2021	M	282,79	Quantitativo retirado do software							
4.4.1.4	88485	SINAPI	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m²	2120,91	Quantitativo retirado do software							
4.5			MOBILIÁRIO										
4.5.1	MP_1138	Próprio	Copia da SINAPI (103769) - PAR DE TABELAS DE BASQUETE DE COMPENSADO NAVAL, COM AROS E REDES - ESTRUTURA, FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2022	UN	1	Quantitativo retirado do software							
4.5.2	MP_930	Próprio	CONJUNTO PARA FUTSAL COM TRAVES OFICIAIS DE 3,00 X 2,00 M EM TUBO DE ACO GALVANIZADO 3" COM REQUADRO EM TUBO DE 1", PINTURA EM PRIMER COM TINTA ESMALTE SINTETICO E REDES DE POLIETILENO FIO 4 MM	UND	1	Quantitativo retirado do software							
4.5.3	MP_1143	Próprio	CONJUNTO- Rede para volei profissional, em nylon e com medidor de altura e Poste oficial para volei em aço galvanizado d=3", c/esticador e catraca.	und	1	Quantitativo retirado do software							
5			INCÊNDIO										

PREFEITURA PORTÃO

5.1	MP_043	Próprio	EXTINTOR DE INCÊNDIO PISO COM CARGA DE PQS DE 4 KG, CLASSE ABC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020_P	UN	2	Quantitativo retirado do software									
5.2	060062	SBC	LUMINARIA DE EMERGENCIA 2XLED 1200 BATERIA SELADA SEGURIMAX	UN	6	Quantitativo retirado do software									
5.3	MP_303	Próprio	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, COM 60 LÂMPADAS LED DE 4 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	1	Quantitativo retirado do software									
5.4	MP_305	Próprio	PLACA FOTOLUMINESCENTE SAIDA DE EMERGENCIA 24x12cm	UN	1	Quantitativo retirado do software									
5.5	MP_307	Próprio	PLACA DE SINALIZAÇÃO FOTOLUMINESCENTE ROTA DE FUGA 24x12cm	UN	4	Quantitativo retirado do software									
5.6	055034	SBC	PLACA FOTOLUMINESCENTE EXTINTOR INCENDIO PQS 21x21cm	UN	2	Quantitativo retirado do software									
6			DRENAGEM												
6.1	89531	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_12/2014	UN	10	Quantitativo retirado do software									
6.2	89591	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_12/2014	UN	16	Quantitativo retirado do software									
6.3	89529	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_12/2014	UN	2	Quantitativo retirado do software									
6.4	89554	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_12/2014	UN	12	Quantitativo retirado do software									
6.5	MP_907	Próprio	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 22 DESENVOLVIMENTO DE 100 A 150 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	83,9	Quantitativo retirado do software									
6.6	MP_909	Próprio	FECHAMENTO DE CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 22 P/DESENVOLVIMENTO DE 100 A 150 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	4	Quantitativo retirado do software									
6.7	89512	SINAPI	TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_12/2014	M	20,66	Quantitativo retirado do software									
6.8	89580	SINAPI	TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_12/2014	M	42,32	Quantitativo retirado do software									

PREFEITURA PORTÃO

6.9	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	m³	6,63	Foi multiplicado o comprimento de cada tubulação pela largura e altura, com acréscimo de 10% para facilitar a execução do assentamento. As medidas de largura e altura seguem a recomendação da NBR 12266.	Tipo tubulação	Comprimento 15,45	Larg. 0,65	Altura 0,6	Volume escavado 6,0255	Resultado com acréscimo de 10% para 6,63
6.10	90734	SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	20	Foram consideradas somente as tubulações enterradas.						
6.11	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	m³	6,31	Foi considerado o valor da escavação excluindo o volume ocupado pela tubulação enterrada.	Tipo tubulação	Comprimento 17,82	Diâm. 150	Volume ocupado 0,32	Reaterro 6,31	
6.13	054248	SBC	RALO ABACAXI FERRO FUNDIDO 150mm	UN	4	Quantitativo retirado do software						
6.14	054046	SBC	RALO ABACAXI FERRO FUNDIDO 100mm	UN	2	Quantitativo retirado do software						
6.15	89677	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_12/2014	UN	16	Quantitativo retirado do software						
6.16	MP_1220	Próprio	RUFO EXTERNO/INTERNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 26, CORTE DE 50 CM, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M	43	Quantitativo retirado do software						
7			ELÉTRICA									
7.1			CABEAMENTO									
7.1.1	91926	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	670,692	Quantitativo retirado do software, com acréscimo de 10%.						
7.1.2	91931	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 6 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	188,496	Quantitativo retirado do software, com acréscimo de 10%.						
7.2			ELETRODUTOS E BANDEJAS DE CABOS									
7.2.1	95750	SINAPI	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO, CLASSE LEVE, DN 25 MM (1), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	M	142,835	Quantitativo retirado do software, com acréscimo de 10%.						
7.2.2	060504	SBC	PERFILADO PERFURADO 38x38mm	M	32	Quantitativo retirado do software, com acréscimo de 10%.						
7.2.3	MP_849	Próprio	CUNHA E ABRAÇADEIRA DE AÇO PARA FIXAÇÃO DE ELETRODUTOS, DN 1"	UN	57,2	Quantitativo retirado do software, com acréscimo de 10%.						
7.2.4	91859	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL LISO, PEAD, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	4,554	Quantitativo retirado do software, com acréscimo de 10%.						
7.2.5	MP_850	Próprio	CUNHA E ABRAÇADEIRA DE AÇO PARA FIXAÇÃO DE ELETRODUTOS, DN 1/1/2"	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
7.3			CAIXAS E ACESSÓRIOS									

PREFEITURA PORTÃO

7.3.1	MP_057	Próprio	CAIXA DE INSPEÇÃO/ PASSAGEM , RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 0,6X0,6 M	UN	1	Quantitativo retirado do software.									
7.3.2	95796	SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1	UN	19	Quantitativo retirado do software.									
7.3.3	MP_264	Próprio	CURVA HORIZONTAL - PERFILADO COM TALA PLANA (38X38)	M	3	Quantitativo retirado do software.									
7.3.4	061867	SBC	CURVA ELETRODUTO GALVANIZADO 1.1/4"	UN	4	Quantitativo retirado do software.									
7.3.5	059098	SBC	CURVA 90 ELETRODUTO FERRO GALVANIZADO 1"	UN	8	Quantitativo retirado do software.									
7.3.6	95754	SINAPI	LUVA DE EMENDA PARA ELETRODUTO, AÇO GALVANIZADO, DN 25 MM (1	UN	64	Quantitativo retirado do software.									
7.3.7	95802	SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO X, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1	UN	16	Quantitativo retirado do software.									
7.3.8	MP_259	Próprio	PORCA E ARRUELA 3/8" CABEÇA LENTILHA	CJ	12	Quantitativo retirado do software.									
7.3.9	MP_187	Próprio	PLACA COM UM FURO IMPERIA BRANCO IRIEL P/ SAIDA CABO	UN	10	Quantitativo retirado do software.									
7.3.10	MP_898	Próprio	TOMADA ALTA PARA CONDULETE (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	12	Quantitativo retirado do software.									
7.3.11	95759	SINAPI	LUVA DE EMENDA PARA ELETRODUTO, AÇO GALVANIZADO, DN 32 MM (1 1/4	UN	6	Quantitativo retirado do software.									
7.3.12	95789	SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO LR, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1	UN	1	Quantitativo retirado do software.									
7.4			LUMINÁRIAS												
7.4.1	MP_908	Próprio	REFLETOR LED 200W	UN	10	Quantitativo retirado do software.									
7.5			QUADROS												
7.5.1	101878	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE SOBREPOR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 18 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	Quantitativo retirado do software.									
7.5.2	MP_189	Próprio	DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSAO MAXIMA DE 275 V, CORRENTE MAXIMA DE *90* KA (TIPO AC)	UN	4	Quantitativo retirado do software.									
7.5.3	93653	SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	5	Quantitativo retirado do software.									
7.5.4	93670	SINAPI	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2	Quantitativo retirado do software.									
8			SPDA												
8.1			SISTEMA DE CAPTAÇÃO												
8.1.1	MP_325	Próprio	BARRA CHATA EM ALUMINIO COM FUROS 70MM²	M	229,8	Quantitativo retirado do software.									
8.2			SISTEMA DE DESCIDA E ATERRAMENTO												

PREFEITURA PORTÃO

8.2.1	MP_418	Próprio	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO EM POLIPROPILENO, 180x150x90mm, USO INTERNO E EXTERNO, ATÉ 5 TERMINAIS (SPDA)	UN	1	Quantitativo retirado do software.								
8.2.2	MP_334	Próprio	CONECTOR CLIP GALVANIZADO 3/8"	UN	387	Quantitativo retirado do software.								
8.2.3	MP_336	Próprio	CONECTOR ATERRINSERT	UN	29	Quantitativo retirado do software.								
8.2.4	MP_422	Próprio	PRISIONEIRO COM PARAFUSO M12 X 3/16	UN	29	Quantitativo retirado do software.								
8.2.5	95731	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO SOLDÁVEL, PVC, DN 32 MM (1"), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016	M	1,2	Quantitativo retirado do software.								
8.2.6	MP_1053	Próprio	BARRA REDONDA DE AÇO, 3/8"X3,4M (RE-BAR)	M	234,58	Quantitativo retirado do software.								
8.2.7	MP_1054	Próprio	Laudo de Vistoria de SPDA e ART com medição de resistência Ôhmica do solo, medição de continuidade elétrica	UN	1	Quantitativo retirado do software.								
8.2.8	72254	SINAPI	CABO DE COBRE NU 50MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	7,04	Quantitativo retirado do software.								
8.2.9	MP_1140	Próprio	CONECTOR COM PINO PARA ATERRINSERT 16-70MM TEL630 TERMOTECNICA	UN	15	Quantitativo retirado do software.								
8.2.10	MP_1139	Próprio	Fixador universal latão estanhado p/ cabos 16 a 70 mm2 , incl. parafuso sextavado, vedação dos furos c/ poliuretano	und	40	Quantitativo retirado do software.								
9			LIMPEZA											
9.1	99814	SINAPI	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_04/2019	m²	633,62	Foi utilizado Área construída referente ao piso.								

Salatiel D. Kerne

SALATIEL DANDOLINI KERNE

Documento assinado digitalmente
gov.br SALATIEL DANDOLINI KERNE
 Data: 22/05/2023 08:24:19-0300
 Verifique em <https://validar.it.gov.br>



RRT 12544496



Verificar Autenticidade

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome Civil/Social: SALATIEL DANDOLINI KERNE

Título Profissional: Arquiteto(a) e Urbanista

CPF: 011.XXX.XXX-21

Nº do Registro: 00A2290324

1.1 Empresa Contratada

Razão Social: MULTIPRO PROJETOS DE ENGENHARIA E ARQUITETURA EIRELI

CNPJ: 32.XXX.XXX/0001-77

Nº Registro: PJ43749-1

2. DETALHES DO RRT

Nº do RRT: SI12544496I00CT001

Data de Cadastro: 07/11/2022

Data de Registro: 07/11/2022

Tipologia: Educacional

Modalidade: RRT SIMPLES

Forma de Registro: INICIAL

Forma de Participação: EQUIPE

2.1 Valor do RRT

Valor do RRT: R\$108,69

Pago em: 07/11/2022

2.2 Equipe Técnica

Nome Civil/Social

BRUNO GOMES MELO LEITE

CPF

001.XXX.XXX-63

RRT Vinculado

3. DADOS DO SERVIÇO/CONTRATANTE

3.1 Serviço 001

Contratante: MUNICIPIO DE PORTÃO

Tipo: Pessoa Jurídica de Direito Público

Valor do Serviço/Honorários: R\$100.838,96

CPF/CNPJ: 87.XXX.XXX/0001-08

Data de Início: 21/06/2022

Data de Previsão de Término:
30/11/2022

3.1.1 Dados da Obra/Serviço Técnico

CEP: 93180000

Logradouro: DA CACHOEIRA

Bairro: RINCÃO DO CASCALHO

UF: RS

Nº: 1103

Complemento:

Cidade: PORTÃO

Longitude:

Latitude:

3.1.2 Descrição da Obra/Serviço Técnico

Prestação de serviços técnicos profissionais especializados, da CONTRATADA ao CONTRATANTE, compreendendo a elaboração dos Estudos Preliminares, Projetos Básicos e Projetos executivos, conforme Contrato 119/2022 - Ordem de Compra nº2022/3381 - E.M.E.F GONCALVES DIAS.

3.1.3 Declaração de Acessibilidade

Declaro a não exigibilidade de atendimento às regras de acessibilidade previstas em legislação e em normas técnicas pertinentes para as edificações abertas ao público, de uso público ou privativas de uso coletivo, conforme § 1º do art. 56 da



Lei nº 13.146, de 06 de julho de 2015.

3.1.4 Dados da Atividade Técnica

Grupo: PROJETO	Quantidade: 696.6
Atividade: 1.1.1 - Levantamento arquitetônico	Unidade: metro quadrado
Grupo: PROJETO	Quantidade: 696.6
Atividade: 1.1.3 - Projeto arquitetônico de reforma	Unidade: metro quadrado
Grupo: PROJETO	Quantidade: 696.6
Atividade: 1.1.3 - Projeto arquitetônico de reforma	Unidade: metro quadrado
Grupo: PROJETO	Quantidade: 696.6
Atividade: 1.2.2 - Projeto de estrutura de concreto	Unidade: metro quadrado
Grupo: PROJETO	Quantidade: 696.6
Atividade: 1.2.4 - Projeto de estrutura metálica	Unidade: metro quadrado
Grupo: PROJETO	Quantidade: 696.6
Atividade: 1.5.1 - Projeto de instalações hidrossanitárias prediais	Unidade: metro quadrado
Grupo: PROJETO	Quantidade: 696.6
Atividade: 1.5.2 - Projeto de instalações prediais de águas pluviais	Unidade: metro quadrado
Grupo: PROJETO	Quantidade: 696.6
Atividade: 1.5.7 - Projeto de instalações elétricas prediais de baixa tensão	Unidade: metro quadrado
Grupo: PROJETO	Quantidade: 696.6
Atividade: 1.5.5 - Projeto de instalações prediais de prevenção e combate a incêndio	Unidade: metro quadrado
Grupo: PROJETO	Quantidade: 696.6
Atividade: 1.10.1 - Memorial descritivo	Unidade: metro quadrado
Grupo: PROJETO	Quantidade: 696.6
Atividade: 1.10.3 - Orçamento	Unidade: metro quadrado
Grupo: PROJETO	Quantidade: 696.6
Atividade: 1.7.4 - Cronograma	Unidade: metro quadrado
Grupo: PROJETO	Quantidade: 696.6
Atividade: 1.8.1 - Levantamento cadastral	Unidade: metro quadrado
Grupo: GESTÃO	Quantidade: 696.6
Atividade: 3.1 - COORDENAÇÃO E COMPATIBILIZAÇÃO DE PROJETOS	Unidade: metro quadrado

4. RRT VINCULADO POR FORMA DE REGISTRO

Nº do RRT	Contratante	Forma de Registro	Data de Registro
SI12544496I00CT001	MUNICIPIO DE PORTÃO	INICIAL	07/11/2022

5. DECLARAÇÃO DE VERACIDADE

Declaro para os devidos fins de direitos e obrigações, sob as penas previstas na legislação vigente, que as informações cadastradas neste RRT são verdadeiras e de minha responsabilidade técnica e civil.

6. ASSINATURA ELETRÔNICA

Documento assinado eletronicamente por meio do SICCAU do arquiteto(a) e urbanista SALATIEL DANDOLINI KERNE, registro CAU nº 00A2290324, na data e hora: 07/11/2022 11:39:28, com o uso de login e de senha. O **CPF/CNPJ** está oculto visando proteger os direitos fundamentais de liberdade, privacidade e o livre desenvolvimento da personalidade da



CAU/BR Conselho de Arquitetura
e Urbanismo do Brasil

Registro de Responsabilidade Técnica - RRT

RRT 12544496



Verificar Autenticidade

pessoa natural (**LGPD**)

A autenticidade deste RRT pode ser verificada em: <https://siccau.caubr.gov.br/app/view/sight/externo?form=Servicos>, ou via QRCode.



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

PROJETO EXECUTIVO
MEMORIAL DESCRITIVO ARQUITETÔNICO

DATA: JANEIRO/2023

CLIENTE: ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL GONÇALVES DIAS

ENDEREÇO: ESTR. DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA, PORTÃO - RS, 93180-000

ASSUNTO: MEMORIAL DESCRITIVO ARQUITETÔNICO;
PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

SALATIEL D KERNE
ENGENHEIRO CIVIL E ARQUITETO & URBANISTA
CREA: 25739-D/AM
CAU: 189016-6

MANAUS/2023

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	8
LISTA DE IMAGENS	9
1. INTRODUÇÃO	10
2. OBJETIVO	10
3. DISPOSIÇÕES GERAIS	10
3.1. NORMAS E DIRETRIZES	11
4. SERVIÇO	11
5. LOCALIZAÇÃO	12
6. EMPREENDIMENTOS PRÓXIMOS	12
7. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO	13
7.1. DIVISÃO DOS AMBIENTES – ÁREA ÚTIL	13
7.2. IMAGENS ILUSTRATIVAS DO PROJETO EXECUTIVO	14
8. DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO DO EMPREENDIMENTO	16
8.1. ATIVIDADES PREVISTAS NO ESTABELECIMENTO:	16
8.2. HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO PREVISTO:	16
9. DEMOLIÇÃO E CONSTRUÇÃO	16
9.1. DEMOLIÇÕES	16
9.2. REMOÇÃO	17
9.3. CONDIÇÕES PARA EXECUÇÃO DE DEMOLIÇÕES E RETIRADAS	17
9.4. CONSTRUÇÃO	18
10. LAYOUT	18
11. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	19
11.1. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS E ACABAMENTOS	19
11.1.1. Parede	19
11.1.2. Piso e teto	21
11.1.3. Cobertura	21

11.1.4. Esquadrias.....	21
11.1.5. Pintura:	22
11.2. ACESSIBILIDADE	22
11.2.1. RAMPAS.....	23
12. SERVIÇOS DIVERSOS	23
12.1.1. EQUIPAMENTOS ESPORTIVOS	23
12.1.2. ARQUIBANCADAS	23



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Divisão da Quadra. Fonte: Acervo Próprio, 2022. 13





MULTIPRO
Consultorias e Projetos

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 – Localização do Terreno. Fonte: Google Earth, acessado dia 10/08/2022.....	12
Imagem 2 – Perspectiva Interna da Quadra. Fonte: Acervo Pessoal, 2022. .	14
Imagem 3 - Perspectiva Interna da Quadra. Fonte: Acervo Pessoal, 2022. ..	14
Imagem 4 - Perspectiva Interna da Quadra. Fonte: Acervo Pessoal, 2022. ..	15
Imagem 5 - Perspectiva Interna da Quadra. Fonte: Acervo Pessoal, 2022. ..	15
Imagem 6 - Perspectiva Interna da Quadra. Fonte: Acervo Pessoal, 2022. ..	16
Imagem 7 - Planta Baixa Humanizada da Quadra Poliesportiva. Fonte: Acervo Próprio, 2022.	19



1. INTRODUÇÃO

Este memorial apresenta as especificações do Projeto Arquitetônico Básico de uma quadra poliesportiva da EMEF Gonçalves Dias, presente na Estrada da Cachoeira, 1103 - Cachoeira, Portão - RS em acordo com a necessidade e valores dos usuários.

O objeto em análise é um empreendimento com uso de Serviços Diversificados (*serviços educacionais e culturais*) a ser implantado em um terreno pertencente a EMEF Gonçalves Dias, com uma área a ser construída de 696,60m² (seiscentos e noventa e seis metros quadrados e sessenta centímetros quadrados).

As especificações em questão foram feitas a fim de obter *Aprovação de Projeto Legal* de arquitetura e *Licença* para execução da obra. Por isso, são apresentadas neste memorial as descrições do projeto, bem como as plantas e os demais documentos pertinentes.

2. OBJETIVO

O presente memorial foi elaborado visando o programa de necessidades apresentado pelo cliente, no qual se faz necessário a construção de uma quadra poliesportiva coberta e acessível, destinada a prática de variedades esportivas.

3. DISPOSIÇÕES GERAIS

Este memorial, em conjunto com o jogo de projetos e demais documentos entregues compõe a pasta de projeto.

Todos os materiais a serem empregados na obra serão novos, de primeira qualidade e condições estabelecidas nos projetos e especificações correspondentes.

Em caso de substituição de materiais os mesmos deverão ser aprovados previamente pelo arquiteto responsável e comissão definida pela Escola Municipal de Ensino Fundamental Gonçalves Dias.

No caso de divergências entre elementos do projeto, será adotado o critério de prevalectimento da maior escala (detalhes) em conformidade ao que foi especificado em projeto.

3.1. NORMAS E DIRETRIZES

Este documento, assim como os projetos elaborados seguem rigorosamente os procedimentos e recomendações definidas e aplicáveis pela Associação Brasileira e Normas Técnicas - ABNT.

4. SERVIÇO

OBJETO: Projeto Arquitetônico Institucional.

ETAPA: Projeto Executivo.

O presente memorial visa estabelecer um conjunto de descrições técnicas, critérios e procedimentos para auxiliar nos processos de montagem e execuções, conforme as instalações e funções de cada item apresentados no projeto executivo, a fim de definir os parâmetros mínimos a serem atendidos e assim, facilitar a organização de suas informações.



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

5. LOCALIZAÇÃO

A área em análise encontra-se na EMEF Gonçalves Dias, presente na Estrada da Cachoeira, 1103 - Cachoeira, Portão – RS.



Imagem 1 – Localização do Terreno. Fonte: Google Earth, acessado dia 10/08/2022.

6. EMPREENDIMENTOS PRÓXIMOS

- Recanto do Sossego;
- Escola Municipal de Ensino Fundamental Alecsandro Flores;

7. DESCRIÇÃO DO EMPREENDIMENTO

Trata-se de uma construção para fins de práticas esportivas. Visando atender o usuário com o melhor desempenho e funcionalidade, a edificação será dividida em: Quadra Poliesportiva Coberta e Circulação de Acesso Coberto, conforme a descrição abaixo:

- **Quadra poliesportiva coberta:** Com uma área total de 629,56m² (seiscentos e vinte e nove metros quadrados e cinquenta e seis centímetros quadrados), compreende a Circulação/Arquibancada e a Quadra Poliesportiva.
- **Circulação de acesso coberta:** Compreende a cobertura do acesso, interligando o empreendimento existente com a quadra, resultando numa área total construída de 67,04m² (sessenta e sete metros quadrados e quatro centímetros quadrados).

7.1. DIVISÃO DOS AMBIENTES – ÁREA ÚTIL

Tabela 1 - Divisão da Quadra. Fonte: Acervo Próprio, 2022.

PAVIMENTO	AMBIENTE	ÁREA ÚTIL
TÉRREO - QUADRA		
	CIRCULAÇÃO + ARQUIBANCADAS	100,09 m ²
	CIRCULAÇÃO EXTERNA	64,22 m ²
	QUADRA POLIESPORTIVA	485,23 m ²

7.2. IMAGENS ILUSTRATIVAS DO PROJETO EXECUTIVO



Imagem 2 – Perspectiva Interna da Quadra. Fonte: Acervo Pessoal, 2022.



Imagem 3 - Perspectiva Interna da Quadra. Fonte: Acervo Pessoal, 2022.



Imagem 4 - Perspectiva Interna da Quadra. Fonte: Acervo Pessoal, 2022.



Imagem 5 - Perspectiva Interna da Quadra. Fonte: Acervo Pessoal, 2022.



MULTIPRO
Consultorias e Projetos



Imagem 6 - Perspectiva Interna da Quadra. Fonte: Acervo Pessoal, 2022.

8. DESCRIÇÃO DO FUNCIONAMENTO DO EMPREENDIMENTO

8.1. ATIVIDADES PREVISTAS NO ESTABELECIMENTO:

- Serviços culturais e educacionais.

8.2. HORÁRIO DE FUNCIONAMENTO PREVISTO:

- Segunda à sexta das 07h às 17h.

9. DEMOLIÇÃO E CONSTRUÇÃO

9.1. DEMOLIÇÕES

Demolir quaisquer serviços existentes cujos materiais empregados não tenham condições de reaproveitamento, resultado daí o entulho de obra que poderá ser removido ou não logo após a demolição para os locais que a fiscalização autorizar.

9.2. REMOÇÃO

Os serviços de demolição ou retiradas deverão ser complementados pela remoção que consiste no transporte do material até o local de armazenamento ou local de carga em veículo apropriado para transporte para fora da obra.

9.3. CONDIÇÕES PARA EXECUÇÃO DE DEMOLIÇÕES E RETIRADAS

Antes do início dos serviços a CONTRATADA procederá a um detalhado exame e levantamento da edificação ou estrutura a ser demolida. Antes de serem iniciadas as demolições ou retirada de qualquer serviço, as linhas de abastecimento de energia elétrica, água e gás, e as redes de esgoto e de águas pluviais existentes deverão ser retiradas, protegidas ou isoladas, respeitando-se as normas e determinações das empresas responsáveis por essas áreas.

A CONTRATADA deverá fornecer para aprovação da FISCALIZAÇÃO um programa detalhado, descrevendo as diversas fases da demolição previstas no projeto, o plano de escoramento, e estabelecendo os procedimentos a serem adotados na remoção de materiais reaproveitáveis.

O material demolido sem possibilidades de aproveitamento deverá ser armazenado em caçambas. As caçambas deverão ser removidas em até 48h de cheia na capacidade máxima. A CONTRATADA será responsável pela limpeza após o término dos serviços.

O processo de demolição pode ocorrer segundo as seguintes formas: manuais (quando utilizam ferramentas manuais tais como picaretas, pás, etc ou máquinas portáteis tais como martetele) ou mecânicos (quando efetuada por máquinas não portáteis). A decisão sobre o processo a empregar deve levar em conta as características da construção a demolir, a edificação em sua totalidade, as construções vizinhas e o seu entorno, o reaproveitamento máximo de materiais demolidos e o tempo disponível para execução do trabalho.

A demolição convencional, manual ou mecânica, será executada conforme previsto no projeto, no plano de demolição apresentado pela CONTRATADA e aprovado pela FISCALIZAÇÃO.

A demolição manual será executada progressivamente utilizando ferramentas portáteis motorizadas ou manuais. A remoção de entulhos poderá ser feita por meio de carros de mão ou jericas.

Quando forem feitas várias tentativas para demolir uma estrutura através de um só método executivo e não for obtido êxito deverão ser utilizados métodos alternativos, desde que aprovados pela FISCALIZAÇÃO.

O armazenamento do material demolido ou retirado, mesmo que provisório, não deverá obstruir o trânsito das pessoas ou veículos ou o escoamento natural das águas. Os produtos de demolição não poderão ser encaminhados para a rede de drenagem urbana através de lavagem. A remoção será efetuada em veículos apropriados ao tipo e ao volume do material demolido.

9.4. CONSTRUÇÃO

As construções deverão ser executadas de acordo com o projeto.

10. LAYOUT

Conforme o que foi acordado com o cliente, o layout da quadra poliesportiva será baseado de acordo com os esportes praticados em quadras poliesportivas como, por exemplo, futebol de salão, vôlei, basquete, entre outros.

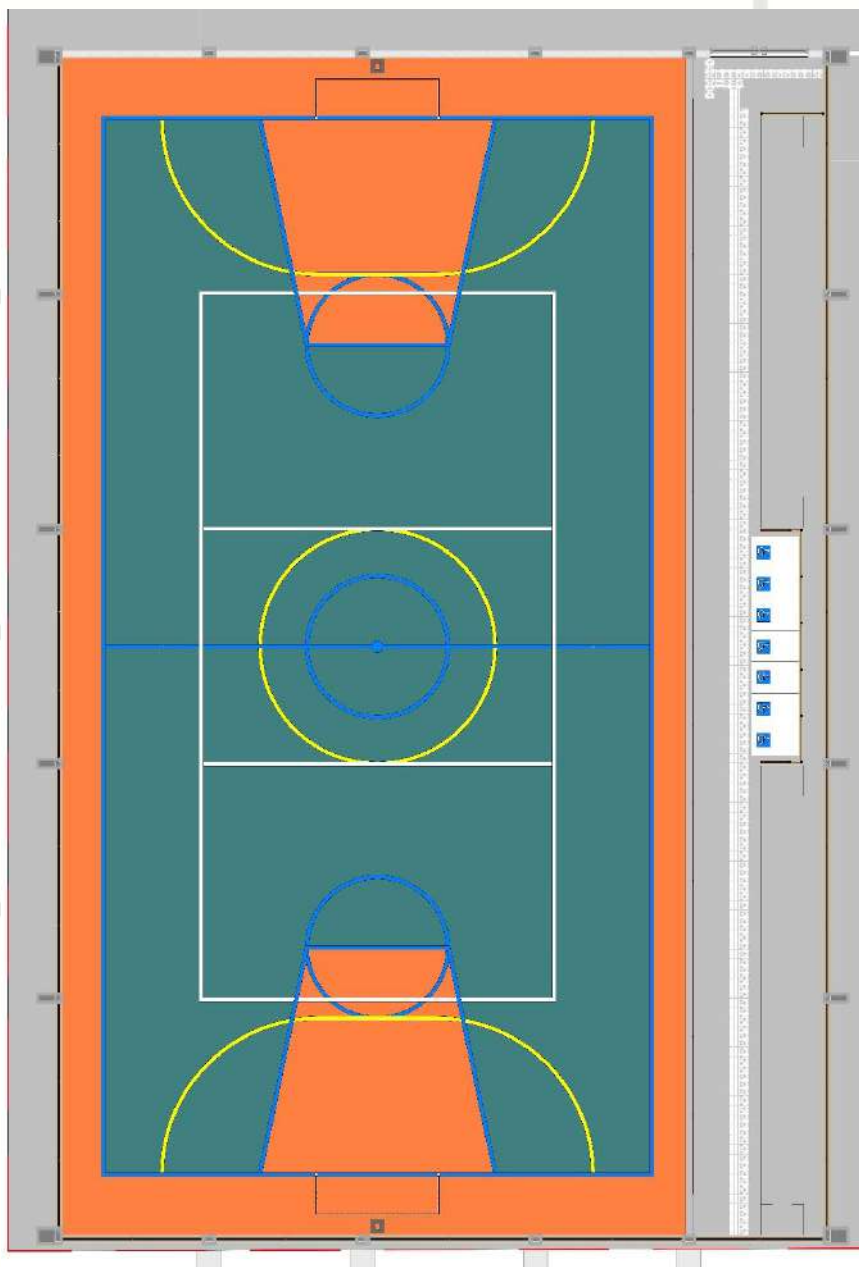


Imagem 7 - Planta Baixa Humanizada da Quadra Poliesportiva. Fonte: Acervo Próprio, 2022.

11. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

11.1. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS E ACABAMENTOS

11.1.1. Parede

As paredes serão em alvenaria com blocos de 14x19x39 cm e 9x19x39 cm com juntas argamassadas de no máximo 15mm, conforme indicações do projeto, sendo

revestidas com pintura em ambos os lados ou revestimentos cerâmicos nas áreas molhadas.

11.1.1.1. Recomendações

Durante a locação deverá seguir as seguintes recomendações:

- a) As paredes internas e externas sob vigas deverão ser posicionadas dividindo proporcionalmente a sobra da largura do bloco (em relação à largura da viga) para os dois lados.
- b) Caso o bloco apresente largura igual ou inferior à da viga, nas paredes externas alinhar pela face externa da viga.
- c) Devem ser utilizadas guias para elevação das paredes, de forma a garantir o alinhamento dos blocos.
- d) As fiadas deverão ser individualmente niveladas e aprumadas com a utilização de nível de bolha e prumo. Deve-se deixar uma folga de 3,0 a 4,0 mm entre a alvenaria e o elemento estrutural (viga ou laje), o qual somente será preenchido após 15 dias das paredes executadas para evitar o surgimento de trincas ou fissuras.

11.1.1.2. Vergas e Contra-Vergas

Em todos os vãos de portas e janelas deverão ser colocadas vergas e contra-vergas (as contra-vergas estão dispensadas em vãos de portas e vãos menores que 60 cm). Esses elementos deverão ser engastados lateralmente com mínimo de 30 cm ou 1,5 vezes a espessura da parede, de modo que sempre será utilizado o maior valor para o engastamento.

11.1.1.3. Chapisco

O chapisco do tipo convencional deverá ser executado a fim de promover maior aderência entre as partes, evitando descolamentos posteriores.

Todas as paredes em reforma, internas e externas, sem exceção, deverão receber o chapisco antes do emboço.

Para a execução do chapisco, as superfícies de aplicação deverão estar limpas, isentas de substâncias oleosas, resíduos de argamassas ou quaisquer outros materiais que possam prejudicar a aderência.

O traço para o chapisco deverá ser de 1:3 ou 1:4, com lançamento manual, em movimentos com sentido de baixo para cima, de modo a constituir uma camada entre 3 e 5mm. Respeitando as recomendações da NBR 7200.

Antes da aplicação, as áreas que irão receber o chapisco deverão ser umidificadas e o piso deverá ser protegido.

Deverão ser chapiscadas todas as superfícies lisas de concreto, como teto, montantes, vergas e outros elementos da estrutura em contato com a alvenaria.

11.1.1.4. Reboco Paulista

Deverá ser aplicado diretamente sobre o chapisco, ser constituído por uma camada única, sarrafeada com régua e alisada com desempenadeira, de modo a constituir um acabamento liso.

O emboço deverá ser desempenado manualmente, com desempenadeira a fim de obter um acabamento liso e uniforme.

O traço da argamassa a ser utilizada deverá ser em partes iguais a 1:4:5, com espessura de 2,0 a 2,5mm em áreas internas e 3,0mm em áreas externas.

11.1.2. Piso e teto

Os pisos serão do tipo industrial polido em cimento comum (conforme projeto específico) , bem como junta plástica na cor cinza e demarcação na quadra com pintura epóxi.

11.1.3. Cobertura

A cobertura da quadra será em estrutura metálica com o tratamento do tipo “ZARCÃO”, na cor escolhida pela equipe de fiscalização da prefeitura.

11.1.4. Esquadrias

11.1.4.1. Portas

Deverão ser executadas conforme dimensões e materiais especificados em projeto, sendo as soleiras em granito branco siena. As portas principais de acesso serão do tipo corta-fogo (2,5x2,1), as demais portas serão de alumínio tipo venezianada com acabamento anodizado natural.

11.1.4.2. Janelas

As janelas deverão ser executadas com dimensões e materiais conforme especificados em projeto, sendo os peitoris em granito branco siena. As janelas serão do tipo basculante com a pintura na cor indicado pela fiscalização da prefeitura. Onde estiver indicado no projeto o uso de cobogó, estes, deverão ser de modelo cobogó pré-moldado 16 furos anti-chuva.

Os gradis serão estruturados em tubo metálico de aço galvanizado (medidas em projeto) com fechamento em arame galvanizado Lozangular, fio 2,77mm, malha 5x5.

11.1.5. Pintura:

As cores da estrutura deverão seguir as especificações constantes no projeto arquitetônico e deverá antes da compra ser confirmada com a equipe técnica da prefeitura. As portas do empreendimento serão pintadas na cor *Café Torrado*, para a pintura interna e externa será utilizada tinta acrílica na cor *Camurça*, bem como nas janelas e elementos vazados.

O blocos de concreto receberão aplicação de fundo selador acrílico (uma demão) e posteriormente pintura acrílica (duas demãos)

A pintura da quadra seguirá conforme projeto e será pintada com tinta epóxi (duas demãos) incluindo primer epóxi.

11.2. ACESSIBILIDADE

O projeto arquitetônico da Quadra Poliesportiva da Escola Municipal de Ensino Fundamental Gonçalves Dias, possui espaços destinados ao uso de portadores de necessidades especiais (P.N.E.) visando o que se estabelece na norma NBR 9050/2020, relativo as condições de acessibilidade dessas pessoas.



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

11.2.1. RAMPAS

As rampas projetadas possuem inclinações, guia de balizamento com guarda corpos e corrimãos, desníveis e dimensões em conformidade à NBR 9050/2020, estando compatíveis para a devida locomoção do indivíduo, conforme apresentado em projeto.

12. SERVIÇOS DIVERSOS

12.1.1. EQUIPAMENTOS ESPORTIVOS

São instrumentos necessários para a efetivação de determinadas atividades esportivas, utilizados para uma melhor e completa execução das mesmas.

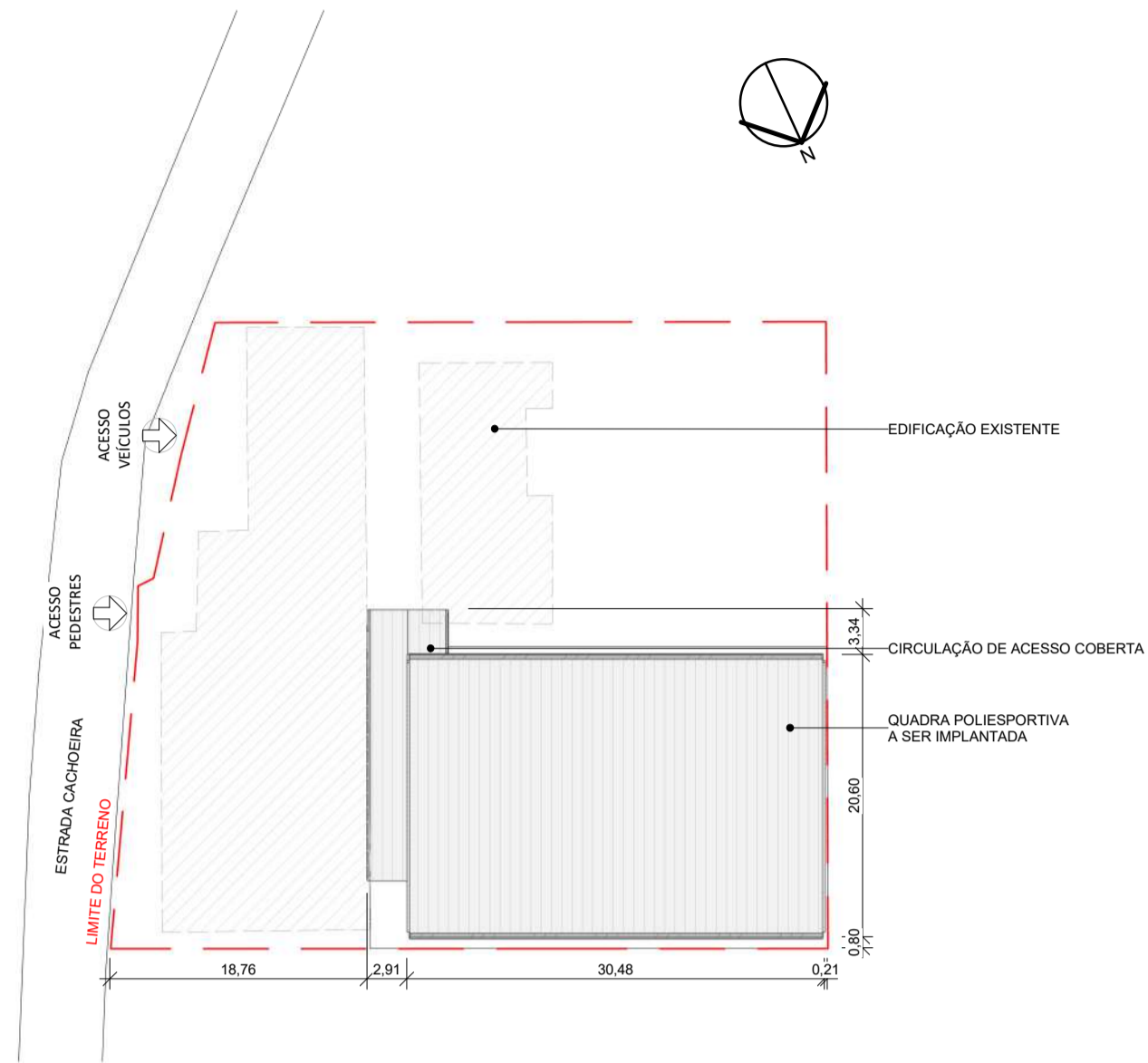
Será fornecido e instalado pelo contratante, um par de tabelas de basquete com aros, redes e estrutura. Será fornecido também um conjunto de traves para futsal já pintada em primer com tinta esmalte sintética e redes de polietileno. Será fornecido também o conjunto de rede para vôlei, incluindo: poste, medidor de altura, esticador e catraca.

12.1.2. ARQUIBANCADAS

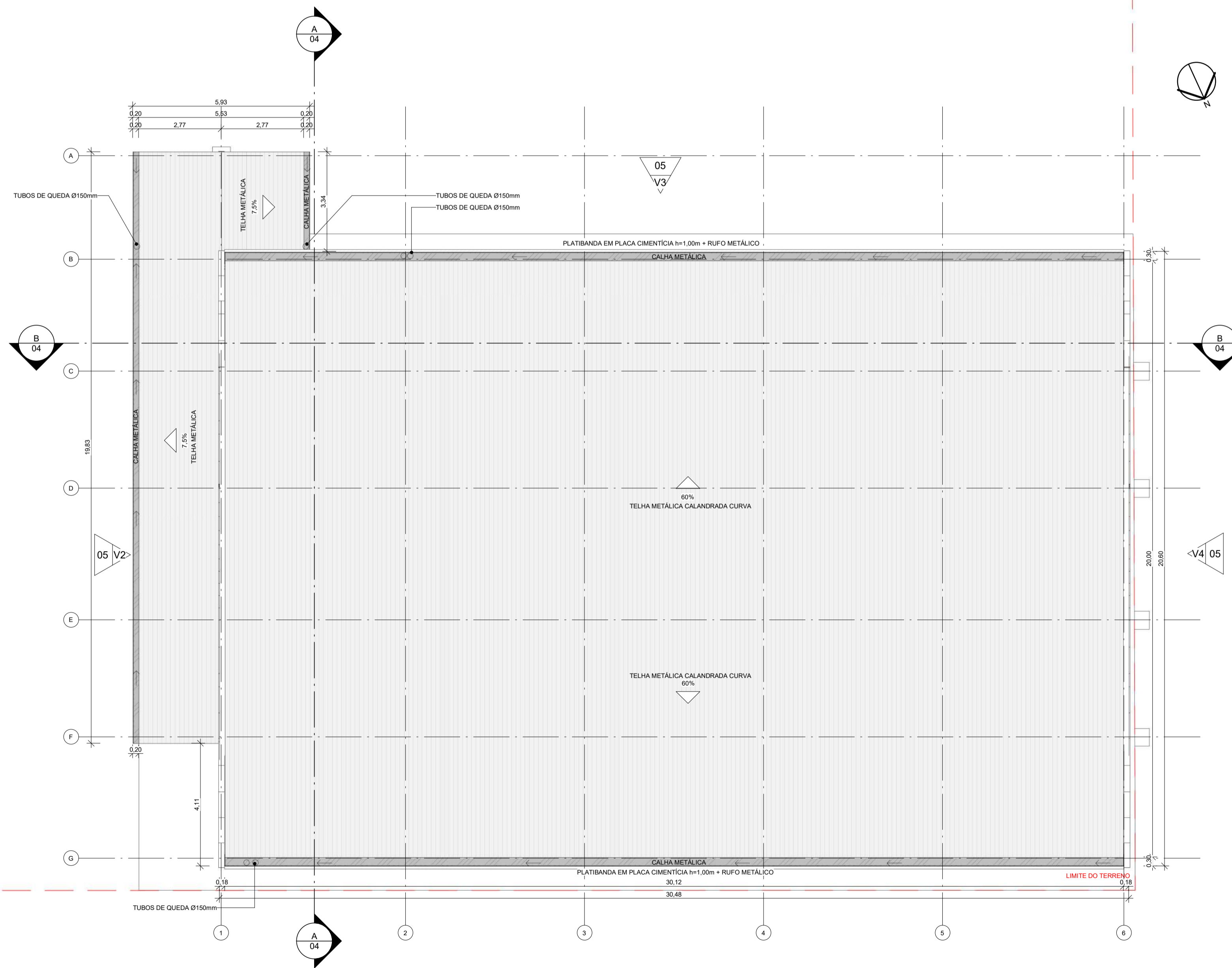
A arquibancada deverá ser toda executada em placas de concreto e terá como base uma estrutura em alvenaria e concreto, conforme projeto específico.

SALATIEL D KERNE
ENGENHEIRO CIVIL E ARQUITETO & URBANISTA
CREA: 25739-D/AM
CAU: 189016-6

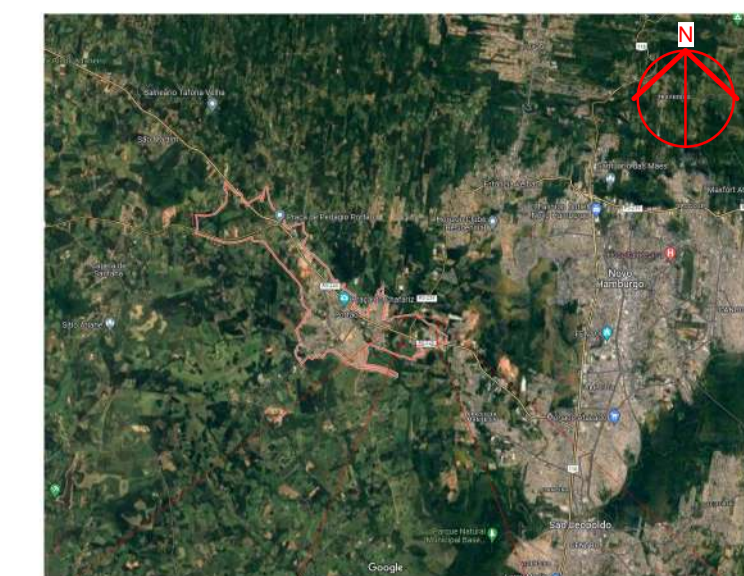
QUADRO GERAL DE ÁREA CONSTRUÍDA	
NOME	ÁREA
CIRCULAÇÃO DE ACESSO COBERTA	67,04 m ²
QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA	629,56 m ²
	696,60 m ²



1 PLANTA DE LOCAÇÃO - QUADRA
ESCALA 1:500



2 PLANTA BAIXA - COBERTURA - QUADRA
ESCALA 1:100



PLANTA DE SITUAÇÃO

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
 AUTOR DO PROJETO: *Salatiel D Kerne*
 RRT: 12544496
 SALATIEL D. KERNE
 ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 25736 - 03/AM
 CAU Nº 189016-6
 RESPONSÁVEL OBRA:

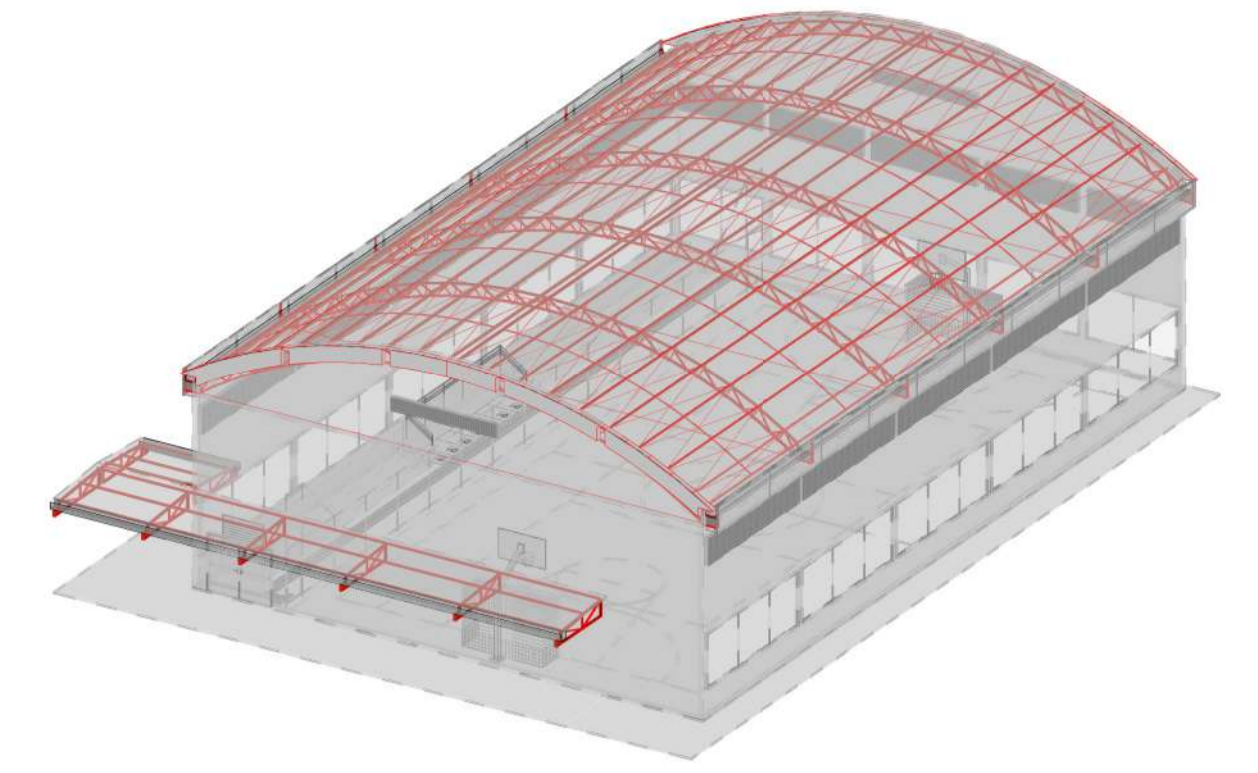
REVISÕES			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	BRUNO LEITE
01	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	BRUNO LEITE
02	01/2023	RESPOSTA AO PARECER	BRUNO LEITE

CONTEÚDO
 PROJETO EXECUTIVO - PLANTA BAIXA - LOCAÇÃO, COBERTURA
 E SITUAÇÃO

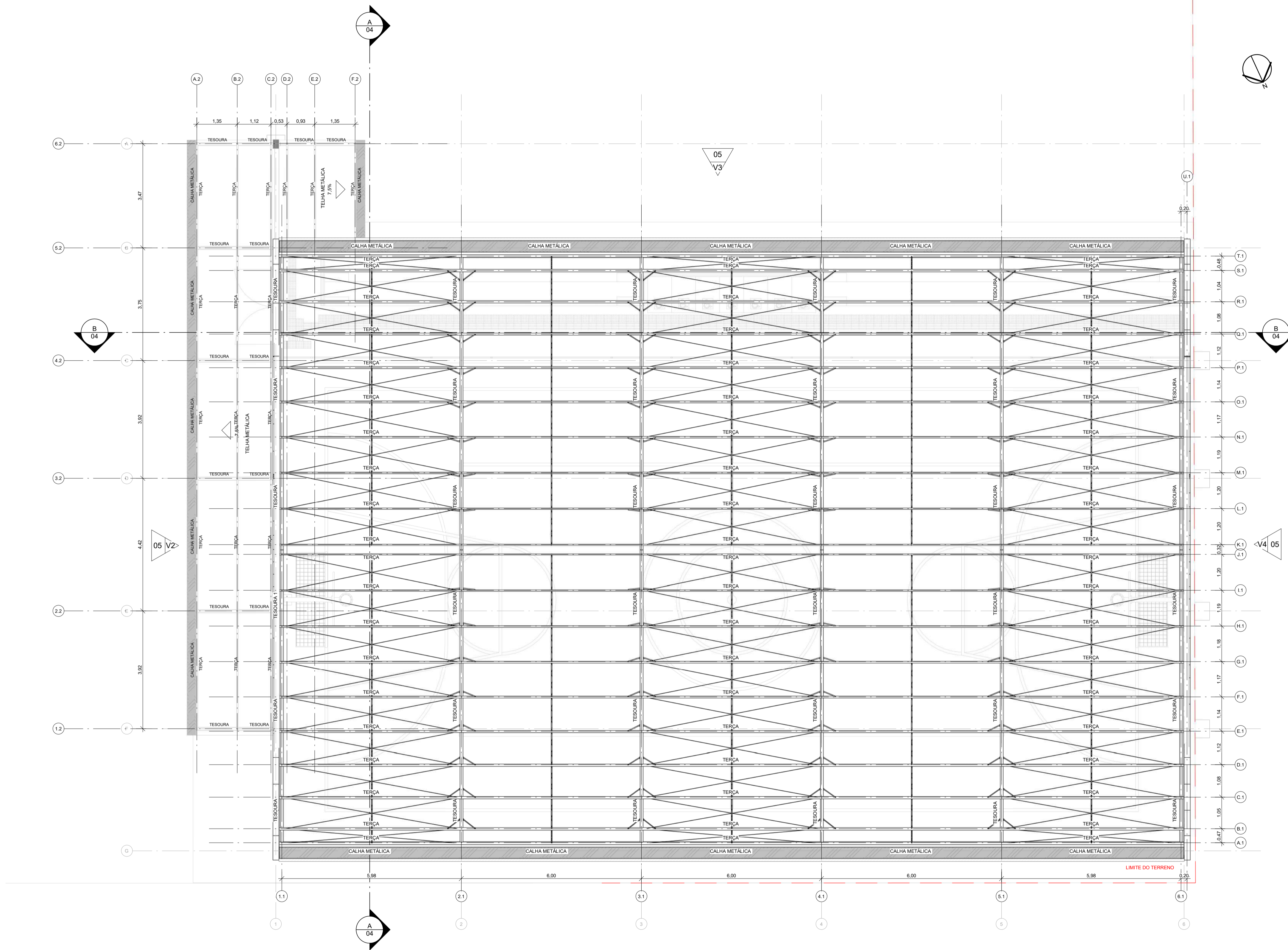
FOLHA 01/11

M MULTIPRO
 CONSULTORIAS E PROJETOS
 CNPJ: 32.184.073/0001-77
 ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIOPÓLIS, Nº 290 - SALA 03, FLORES II MANAUS - AM
 CONTATOS: (93)322-1811 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF GONÇALVES DIAS
 LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA - PORTÃO/RS
 DESENHO: BRUNO LEITE
 DATA: JANEIRO/2023
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_GONÇALVES DIAS_QUADRA_REV02



2 PERSPECTIVA 3D
ESCALA



1 PLANTA BAIXA - ESTRUTURA COBERTURA - QUADRA
ESCALA 1:75

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO **REV 02**

CONTRATANTE: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
 AUTOR DO PROJETO: *Salatiel D. Kerne*
 RRT: 12544496 SALATIEL D. KERNE
 ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 25726 - 03/AM
 CAU Nº 189016-6
 RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	BRUNO LEITE
01	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	BRUNO LEITE
02	01/2023	RESPOSTA AO PARECER	BRUNO LEITE

CONTEÚDO
 PROJETO EXECUTIVO - PLANTA BAIXA - ESTRUTURA DA
 COBERTURA **FOLHA 02/11**

M MULTIPRO
 CONSULTORIAS E PROJETOS
 CNPJ: 32.184.073/0001-77

OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF GONÇALVES DIAS
 LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA - PORTÃO/RS
 DESENHO: MARIA EDUARDA MIRANDA
 DATA: JANEIRO/2023
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_GONÇALVES DIAS_QUADRA_REV02

ENDERÇO: RUA VISCONDE DE SERGIÂNIA, Nº 290 - SALA 03, FLORES II MANAUS - AM
 CONTATOS: (51) 3021-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

QUADRO GERAL DE ÁREAS INTERNAS

NOME	ÁREA	PERÍMETRO
TÉRREO - QUADRA		
CIRCULAÇÃO + ARQUIBANCADAS	100,09 m ²	70,10
CIRCULAÇÃO EXTERNA	64,22 m ²	50,63
QUADRA POLIESPORTIVA	485,23 m ²	92,46
	649,55 m ²	

QUADRO DE ESQUADRIAS

LEGENDA - JANELAS E ELEMENTOS VAZADOS

CÓD	QTD	L	A	P	ÁREA	ABERTURA	MATERIAL
C01	2	4,10	0,50	8,30	2,05 m ²	Fixa	Concreto
C02	10	5,80	1,00	5,45	5,80 m ²	Fixa	Concreto
C03	2	3,60	1,00	5,45	3,60 m ²	Fixa	Concreto
C04	1	4,10	1,00	5,45	4,10 m ²	Fixa	Concreto
C05	1	3,50	1,00	5,45	3,50 m ²	Fixa	Concreto
C06	1	3,30	1,00	5,45	3,30 m ²	Fixa	Concreto

LEGENDA - PORTAS

CÓD	QTD	L	A	ÁREA	ABERTURA	MATERIAL
P01	1	2,50	2,10	5,25 m ²	Abriu; 02 Folhas	Corta-Fogo
P02	2	0,99	1,98	1,95 m ²	Abriu; 01 Folha	Aço

QUADRO DE ACABAMENTOS GERAIS

	○ - PISO	◇ - RODAPÉ	△ - PAREDE
AMBIENTES/MATERIAS	1-CONCRETO LISO E DESEMPENADO COM PINTURA SUVINIL EPOXI NA COR CINZA	2-PINTURA EM TINTA PVA, EMBORRACHADA, PU OU EPOXI COM CORES EM PADRÃO NORMATIVO	1-RODAPÉ h=20cm (MESMO ACABAMENTO QUE O PISO)
		2-SEMI ACABAMENTO	1-PINTURA SUVINIL ACRILICA ACETINADA
CIRCULAÇÃO + ARQUIBANCADAS	•	•	•
CIRCULAÇÃO EXTERNA	•	•	•
QUADRA POLIESPORTIVA	•	•	•

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO

AUTOR DO PROJETO: *Salatiel D Kerne*
 RRT:1254496
 SALATIEL D. KERNE
 ENG. CIVIL (ARQUITETO & URBANISTA)
 CREA Nº 25738 - 03/AM
 CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	BRUNO LEITE
01	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	BRUNO LEITE
02	01/2023	RESPOSTA AO PARECER	BRUNO LEITE

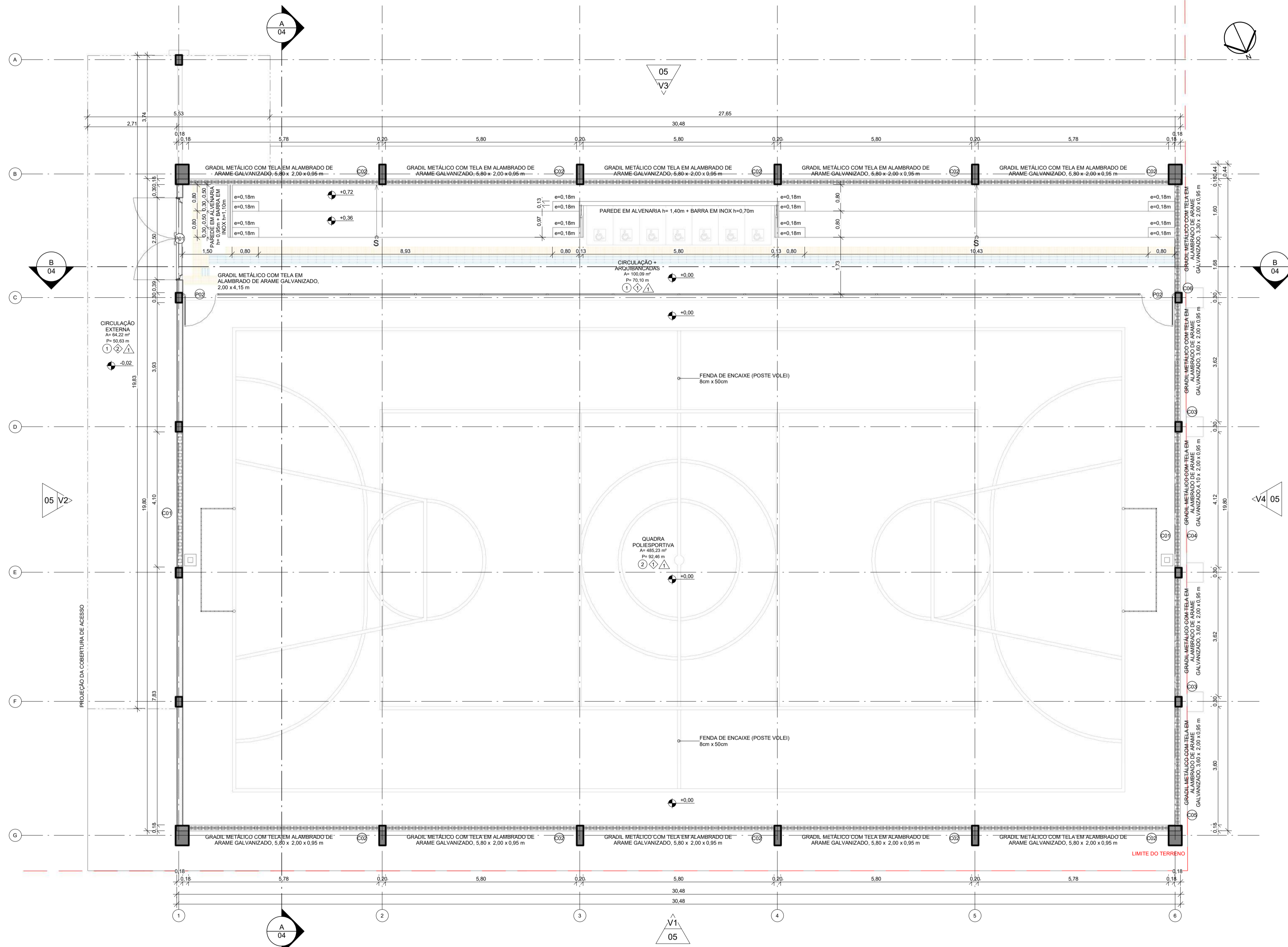
CONTEÚDO
 PROJETO EXECUTIVO - PLANTA BAIXA - TÉRREO

FOLHA 03/11

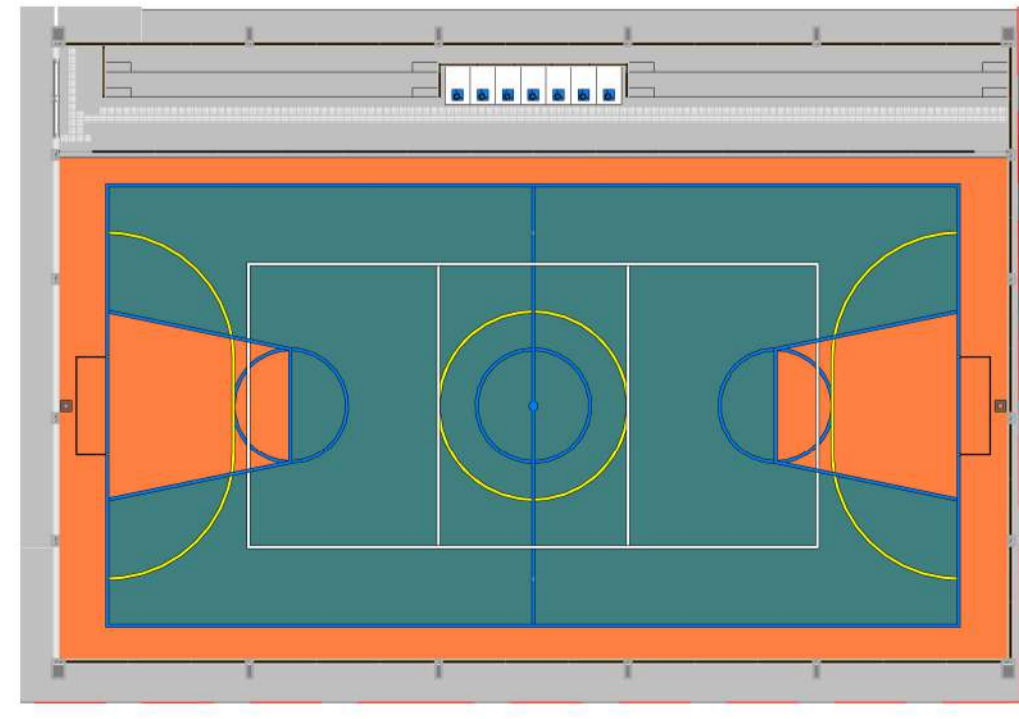
M MULTIPRO
 CONSULTORIAS E PROJETOS

ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE BORGOMINI, Nº 290 - SALA 03, FLORES II MANAUS - AM
 CONTATOS: (93)321-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF GONÇALVES DIAS
 LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA - PORTÃO/RS
 DESENHO: BRUNO LEITE
 DATA: JANEIRO/2023
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_GONÇALVES DIAS_QUADRA_REV02

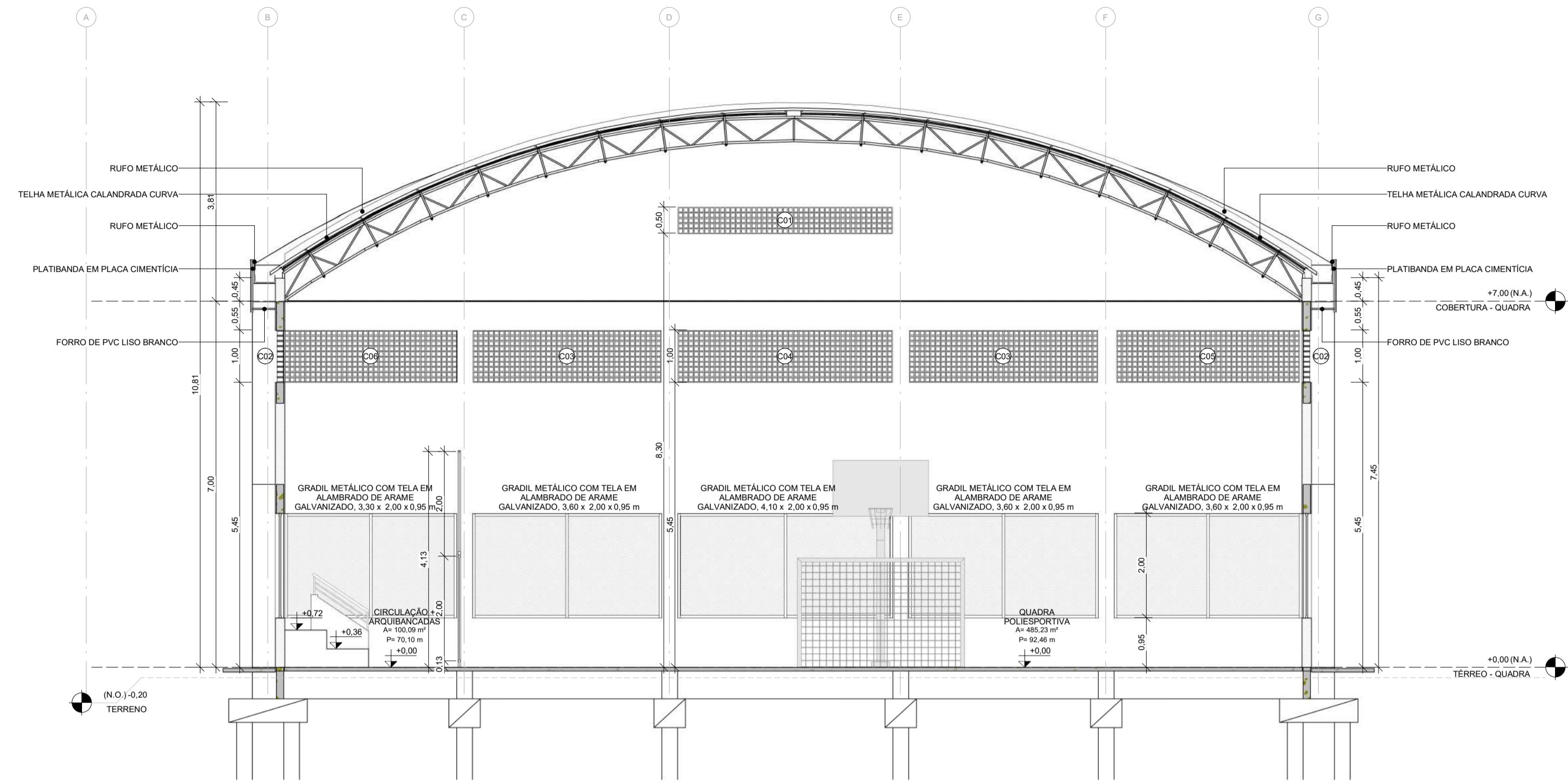


1 PLANTA BAIXA - TÉRREO - QUADRA
 ESCALA 1:75

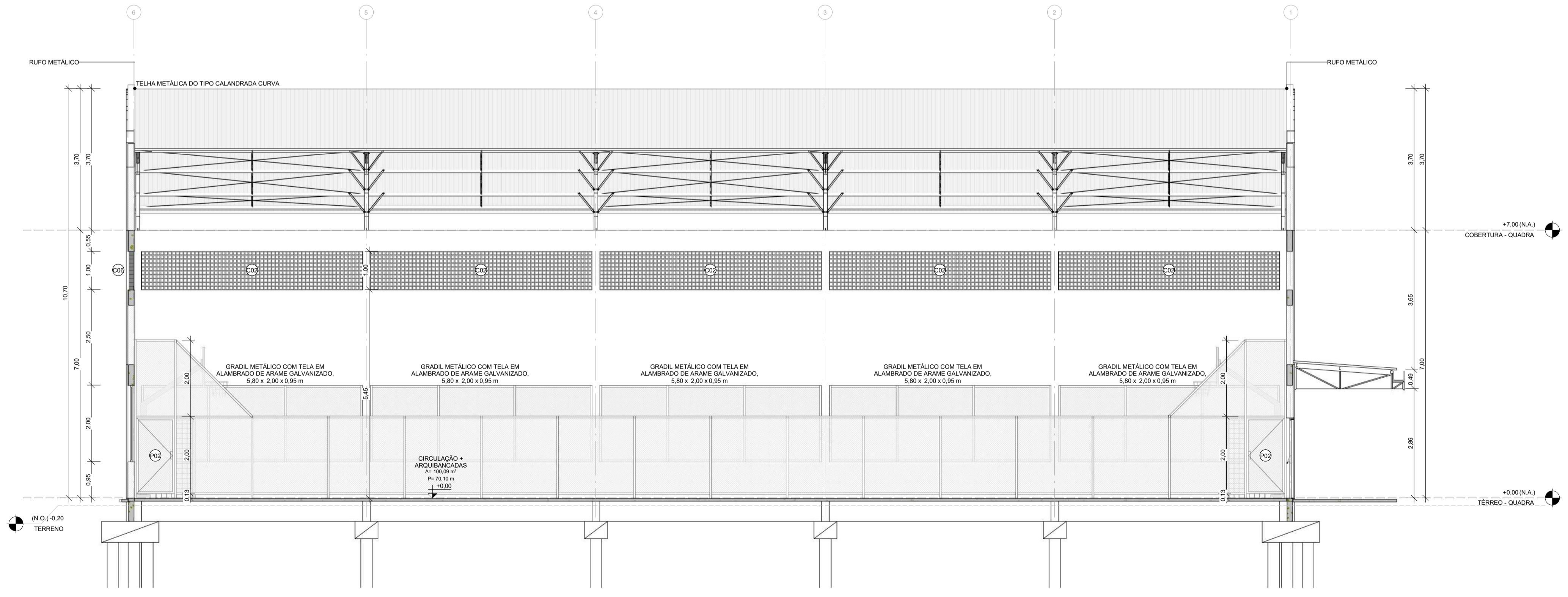


PLANTA BAIXA HUMANIZADA

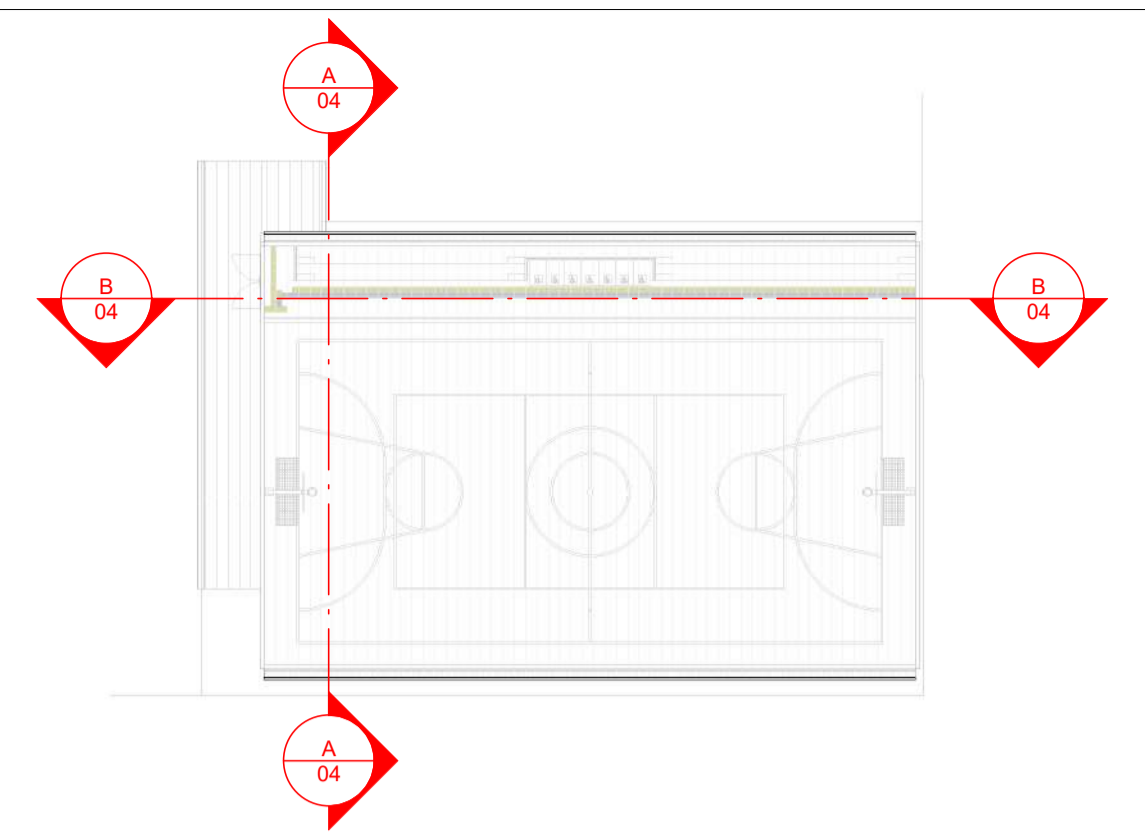
- TINTA BASE EPOXI NA COR LARANJA
- TINTA BASE EPOXI NA COR VERDE
- TINTA BASE EPOXI NA COR AZUL - FAIXA e=5cm
- TINTA BASE EPOXI NA COR AMARELA - FAIXA e=5cm
- TINTA BASE EPOXI NA COR BRANCA - FAIXA e=5cm



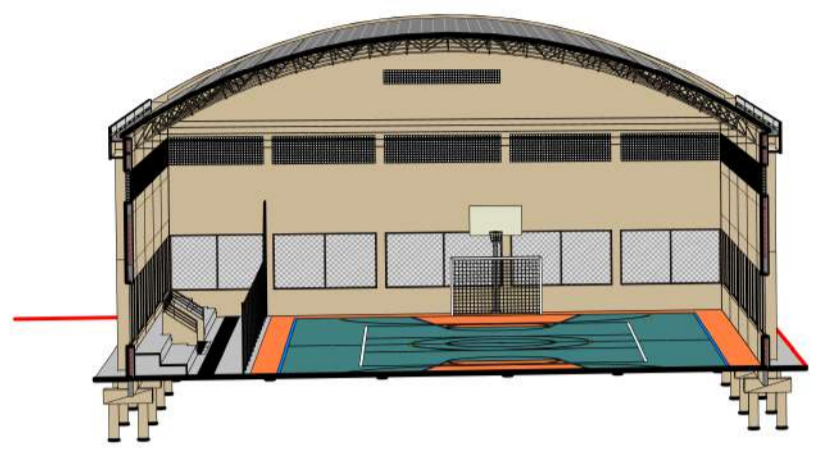
1 CORTE A-A
ESCALA 1:75



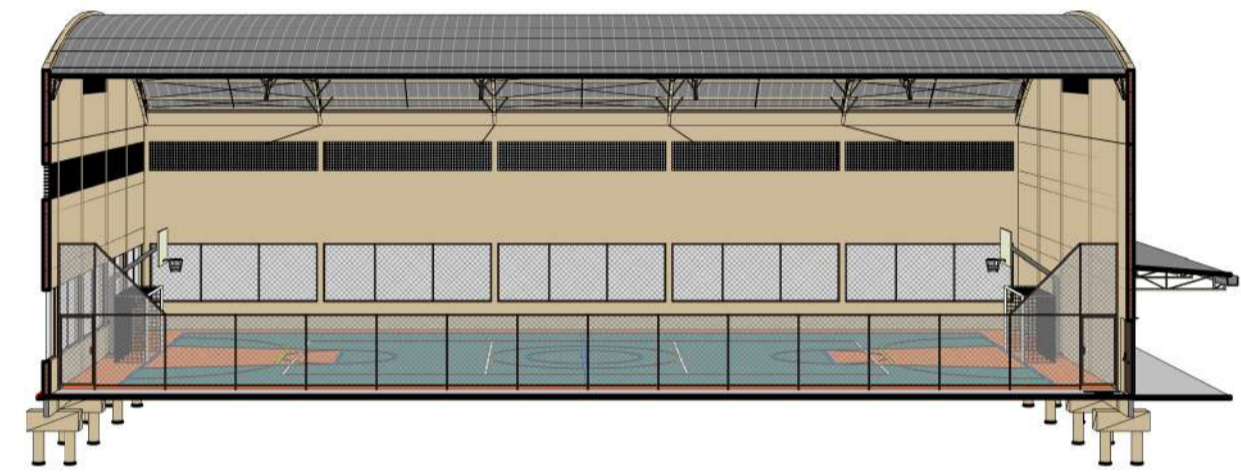
2 CORTE B-B
ESCALA 1:75



PLANTA DE INDICAÇÃO DE CORTES



PERSPECTIVA - CORTE AA



PERSPECTIVA - CORTE BB

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
 AUTOR DO PROJETO: *Salvador D. Kerne*
 RRT: 12544496
 RESPONSÁVEL OBRA: _____

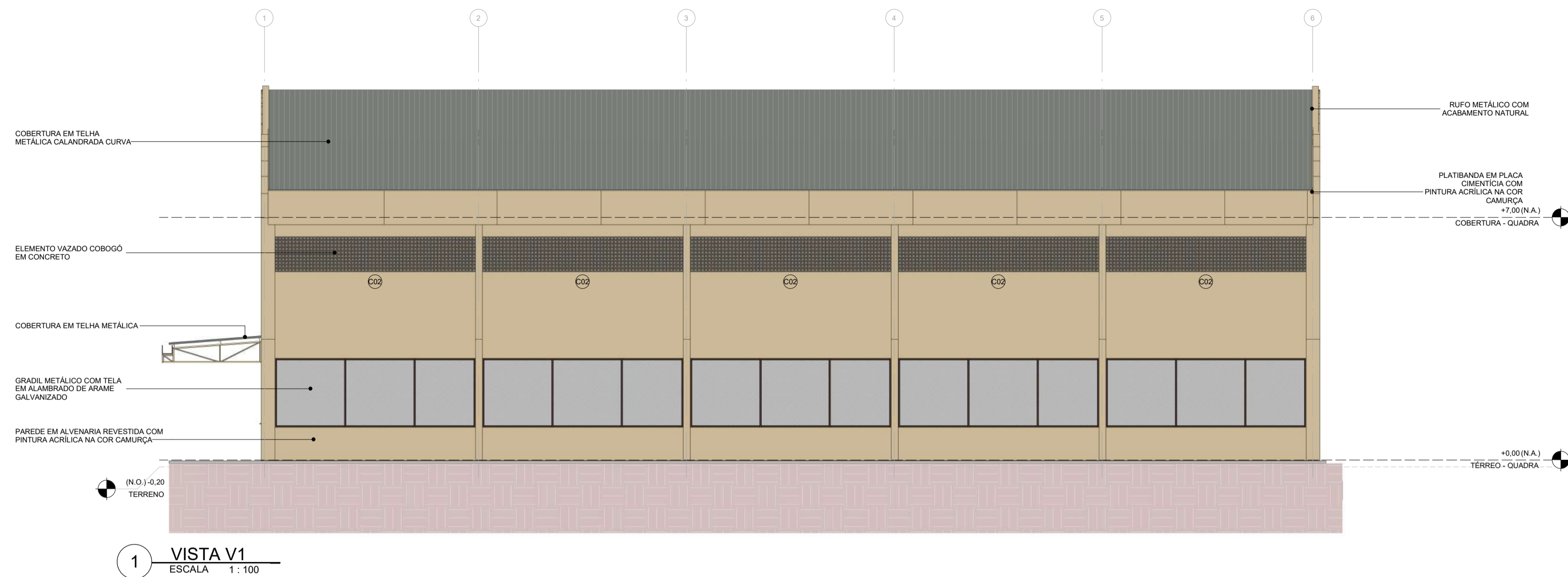
REVISÕES			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	BRUNO LEITE
01	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	BRUNO LEITE
02	01/2023	RESPOSTA AO PARECER	BRUNO LEITE

CONTEÚDO
PROJETO EXECUTIVO - CORTES AA E BB

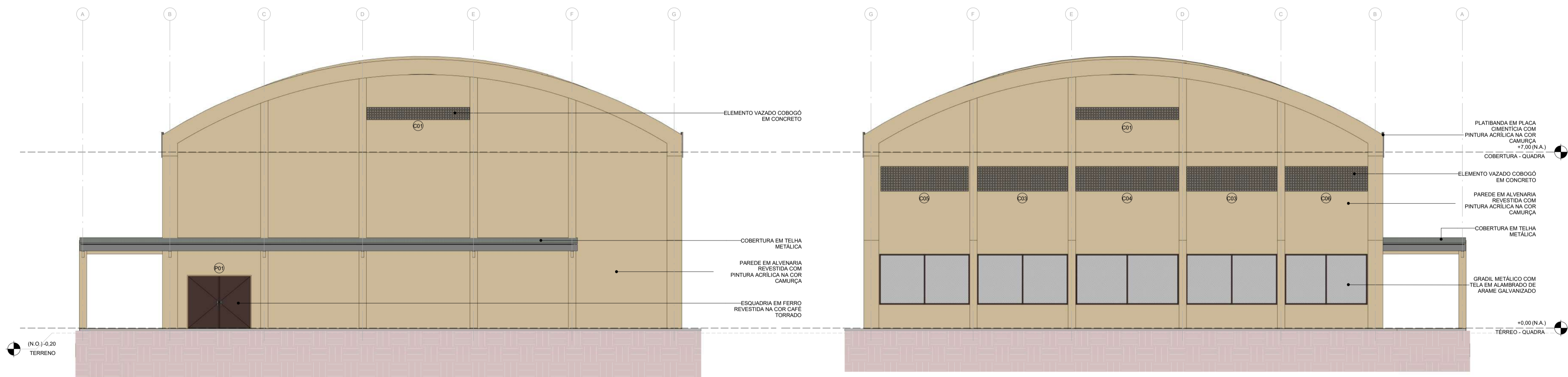
FOLHA 04/11

M MULTIPRO
CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE BERNIMIR, Nº 290 - SALA 03, FLORES II MANAUS - AM
CONTATOS: (93)321-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF GONÇALVES DIAS
 LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA - PORTÃO/RS
 DESENHO: BRUNO LEITE
 DATA: JANEIRO/2023
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_GONÇALVES DIAS_QUADRA_REV02



1 VISTA V1
ESCALA 1 : 100

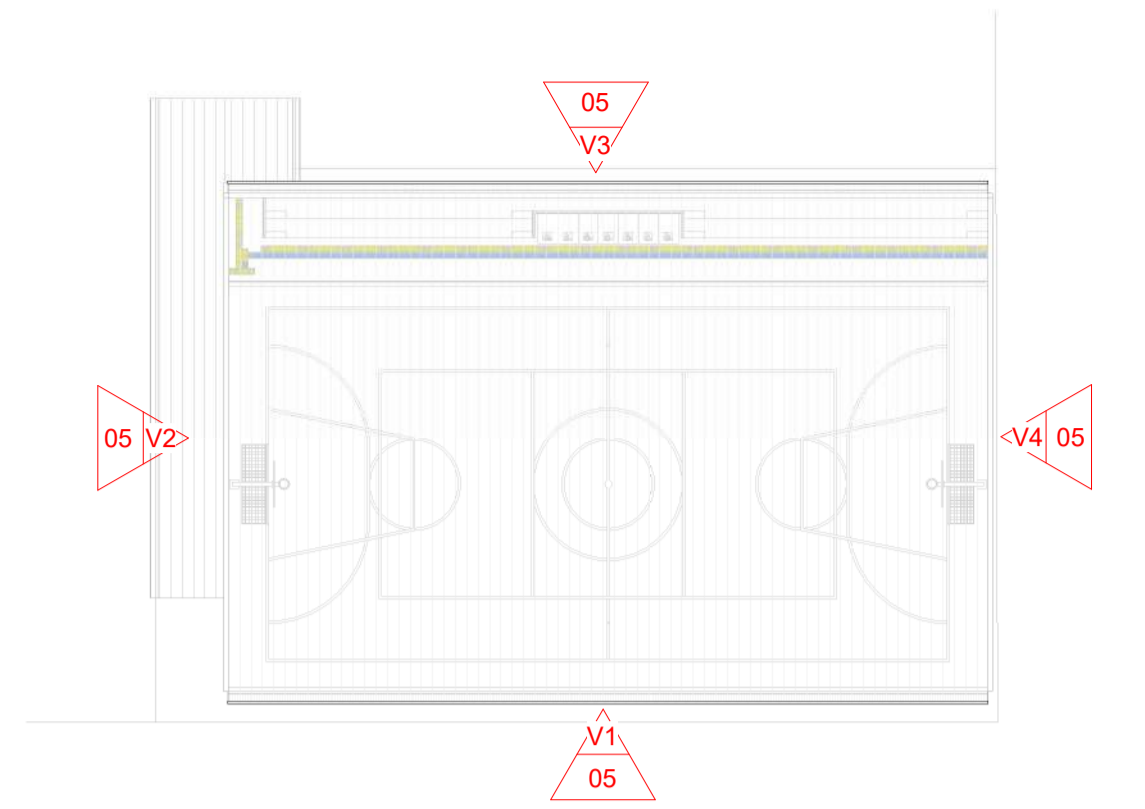


2 VISTA V2
ESCALA 1 : 100

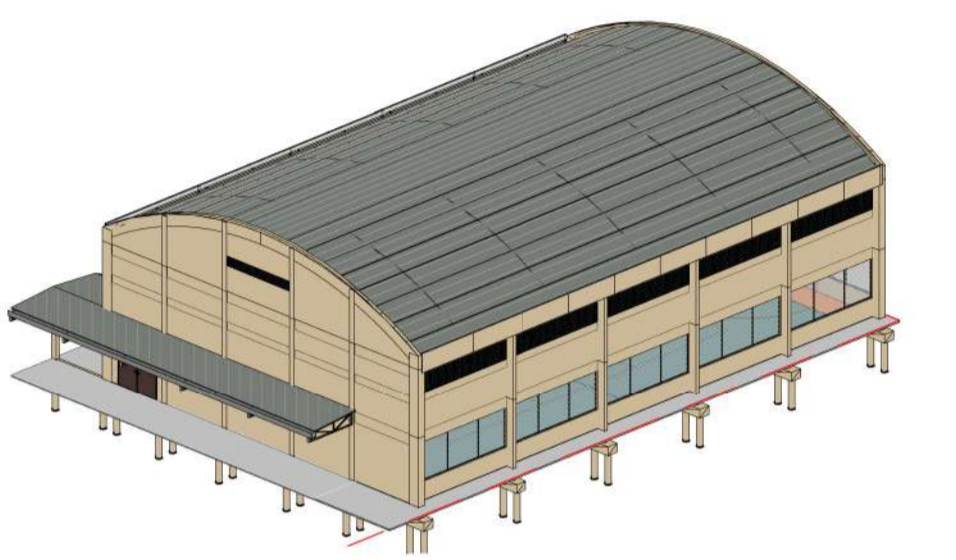
3 VISTA V4
ESCALA 1 : 100



4 VISTA V3
ESCALA 1 : 100



PLANTA DE INDICAÇÃO - VISTAS



PERSPECTIVA 3D

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
 AUTOR DO PROJETO: *Salatiel D Kerne*
 RRT:1254496 SALATIEL D. KERNE
 ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 25736 - 03/AM
 CAU Nº 189016-6
 RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES				
REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
01	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO		BRUNO LEITE
02	01/2023	RESPOSTA AO PARECER		BRUNO LEITE





CONTEÚDO
 PROJETO EXECUTIVO - VISTA V1, V2, V3 E V4

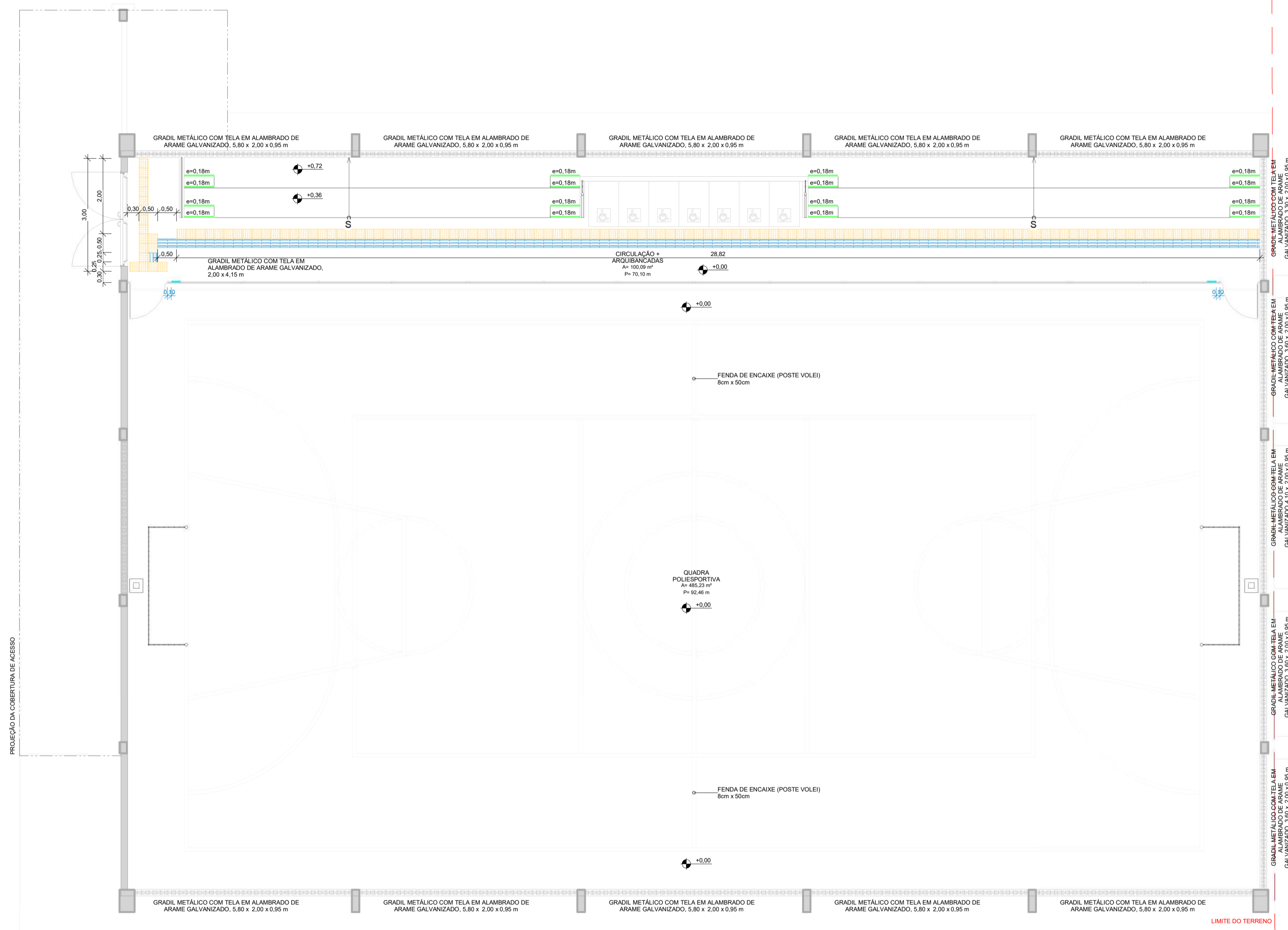
FOLHA
 05/11

M MULTIPRO
 CONSULTORIAS E PROJETOS
 CNPJ: 32.184.073/0001-77
 ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE BORGOMINI, Nº 290 - SALA 03, FLORES II MANAUS - AM
 CONTATOS: (93)322-8911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

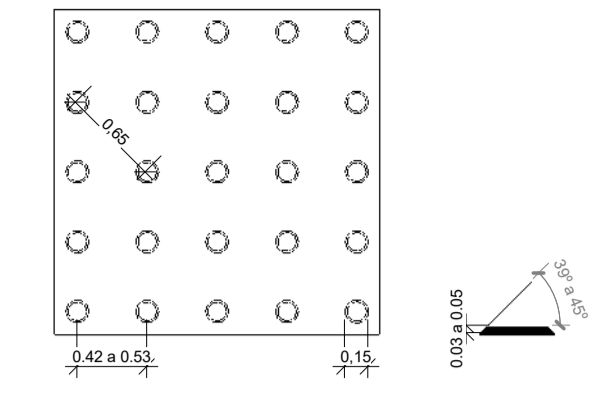
OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF GONÇALVES DIAS
 LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA - PORTÃO/RS
 DESENHO: BRUNO LEITE
 DATA: JANEIRO/2023
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_GONÇALVES DIAS_QUADRA_REV02

LEGENDA - ACESSIBILIDADE

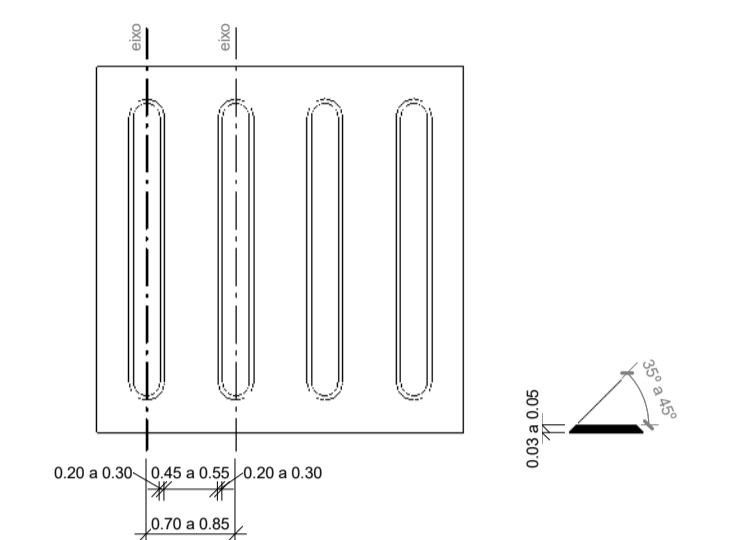
-  PISO TÁTIL - ALERTA
-  PISO TÁTIL - DIRECIONAL
-  SINALIZAÇÃO TÁTIL - DEGRAU
-  SINALIZAÇÃO TÁTIL - INDICAÇÃO PAVIMENTOS E AMBIENTES



1 PLANTA BAIXA - TÉRREO - QUADRA
ESCALA 1:75



DETALHE - PISO TÁTIL ALERTA
ESCALA 1:50



DETALHE - PISO TÁTIL DIRECIONAL
ESCALA 1:50

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
 AUTOR DO PROJETO: *Salatiel D. Kerne*
 RRT: 12544496
 RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	BRUNO LEITE
01	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	BRUNO LEITE
02	01/2023	RESPOSTA AO PARECER	BRUNO LEITE

CONTEÚDO
PROJETO EXECUTIVO - PLANTA BAIXA - ACESSIBILIDADE

FOLHA 06/11



ENGENHEIRO RUA VISCONDE DE SERGIOPOLIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES II MANAUS - AM
 CONTATOS: (06)3021-8911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF GONÇALVES DIAS
 LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA - PORTÃO/RS
 DESENHO: BRUNO LEITE SITE
 DATA: JANEIRO/2023
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_GONÇALVES DIAS_QUADRA_REV02



ELEMENTO VAZADO - C01

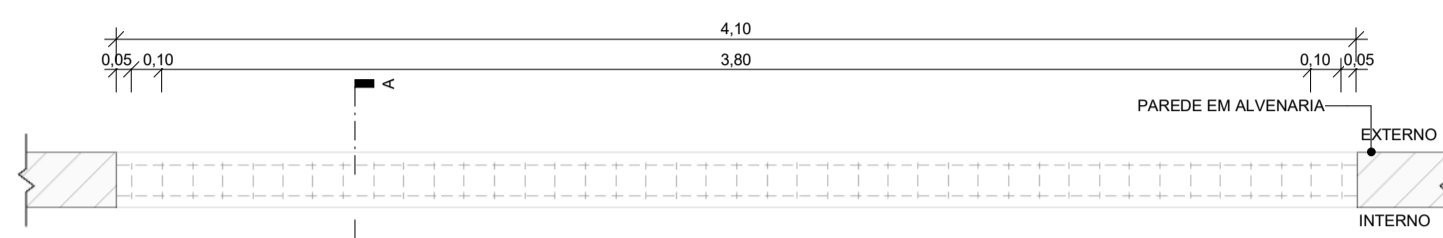
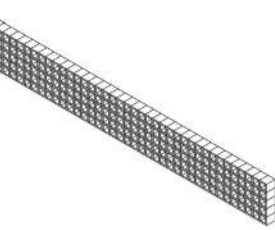
DESCRIÇÃO	ABERTURA	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	PERSPECTIVA
-----------	----------	--------------	-----------	-------------

ELEMENTO VAZADO (COBOGÓ) QUADRICULADO EM CONCRETO COM FUROS, 10x10cm, E ACABAMENTO EM PINTURA ACRILICA NA COR CAMURÇA

FIXA

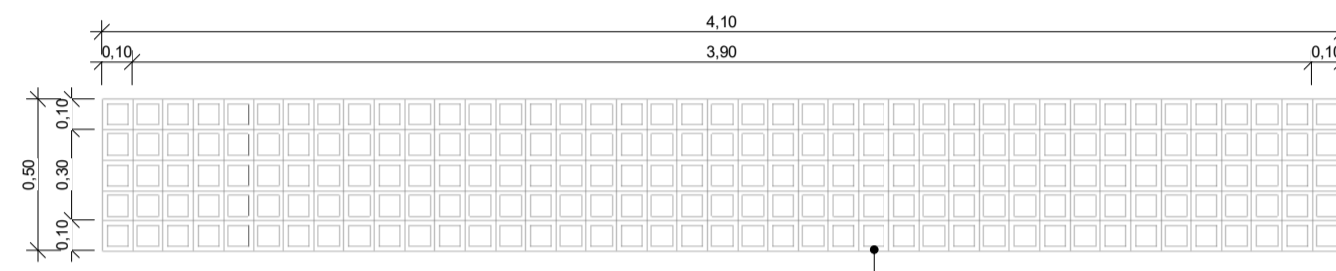
4,10 x 0,50 / 8,30

2,05



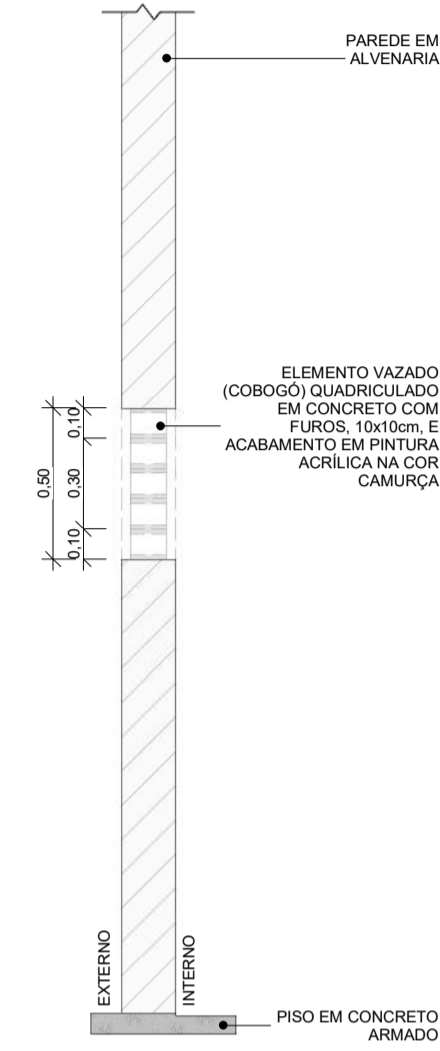
PLANTA BAIXA

ESC: 1 : 25



VISTA

ESC: 1 : 25



CORTE

ESC: 1 : 25

1 DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS - COBOGÓ C01

ELEMENTO VAZADO - C02

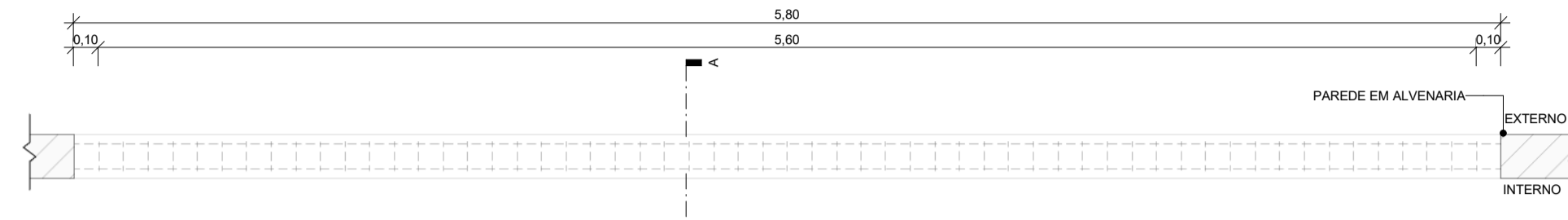
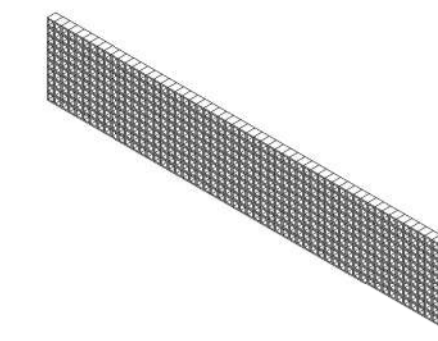
DESCRIÇÃO	ABERTURA	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	PERSPECTIVA
-----------	----------	--------------	-----------	-------------

ELEMENTO VAZADO (COBOGÓ) QUADRICULADO EM CONCRETO COM FUROS, 10x10cm, E ACABAMENTO EM PINTURA ACRILICA NA COR CAMURÇA

BASCULANTE

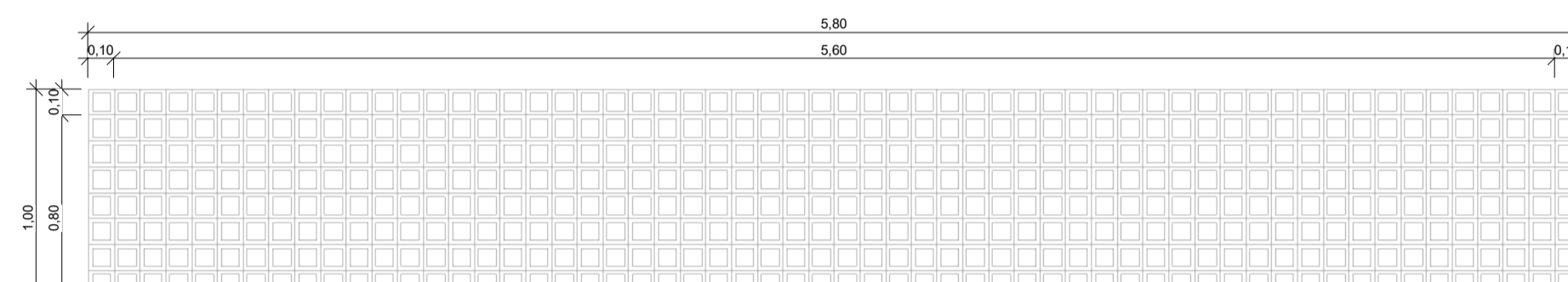
5,80 x 1,00 / 5,45

5,80



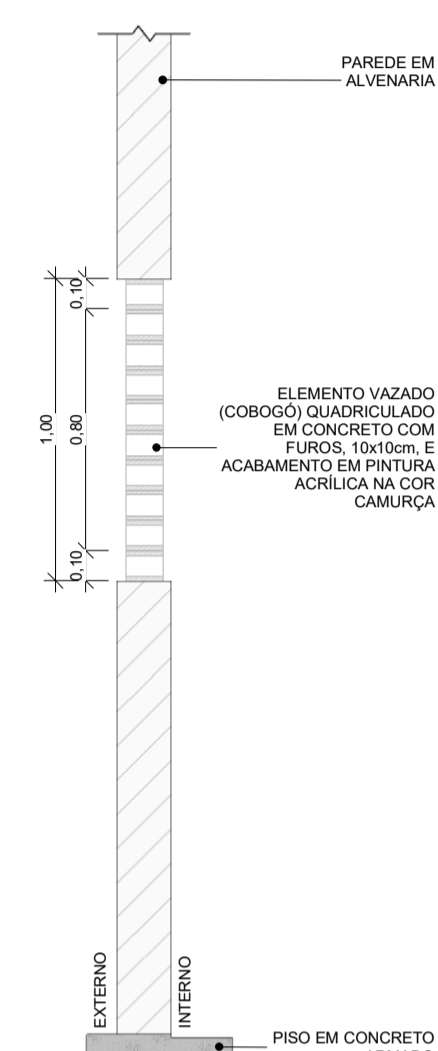
PLANTA BAIXA

ESC: 1 : 25



VISTA

ESC: 1 : 25



CORTE

ESC: 1 : 25

2 DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS - COBOGÓ C02

ELEMENTO VAZADO - C03

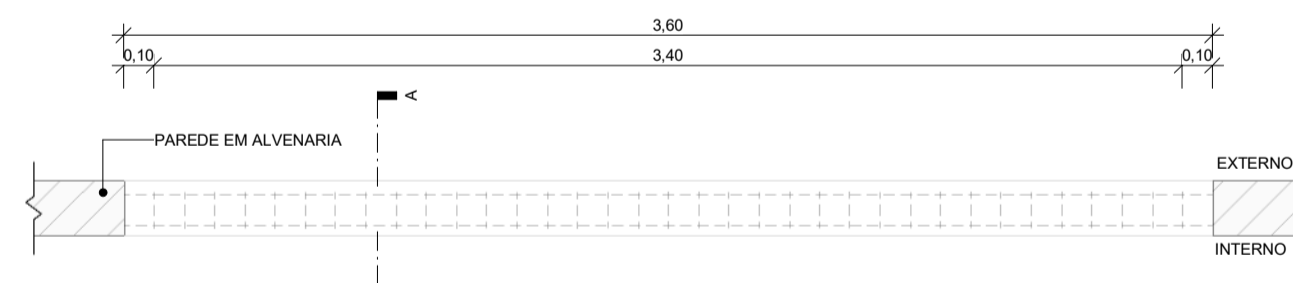
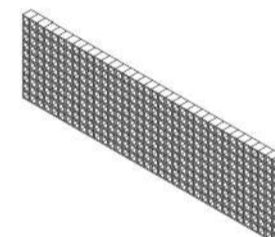
DESCRIÇÃO	ABERTURA	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	PERSPECTIVA
-----------	----------	--------------	-----------	-------------

ELEMENTO VAZADO (COBOGÓ) QUADRICULADO EM CONCRETO COM FUROS, 10x10cm, E ACABAMENTO EM PINTURA ACRILICA NA COR CAMURÇA

BASCULANTE

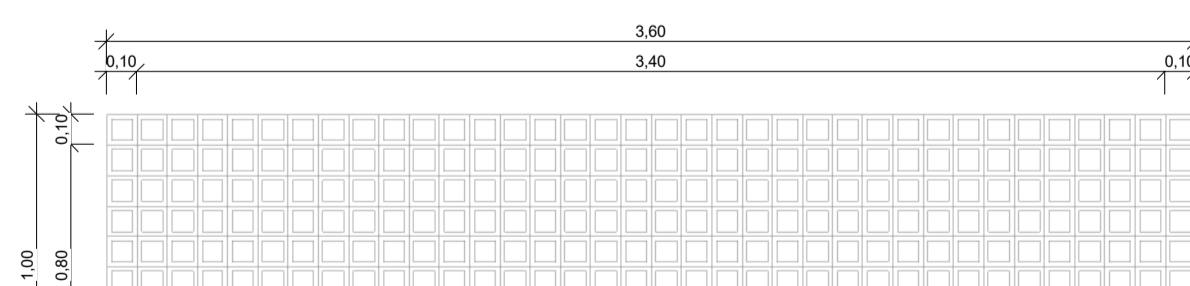
3,60 x 1,00 / 5,45

3,60



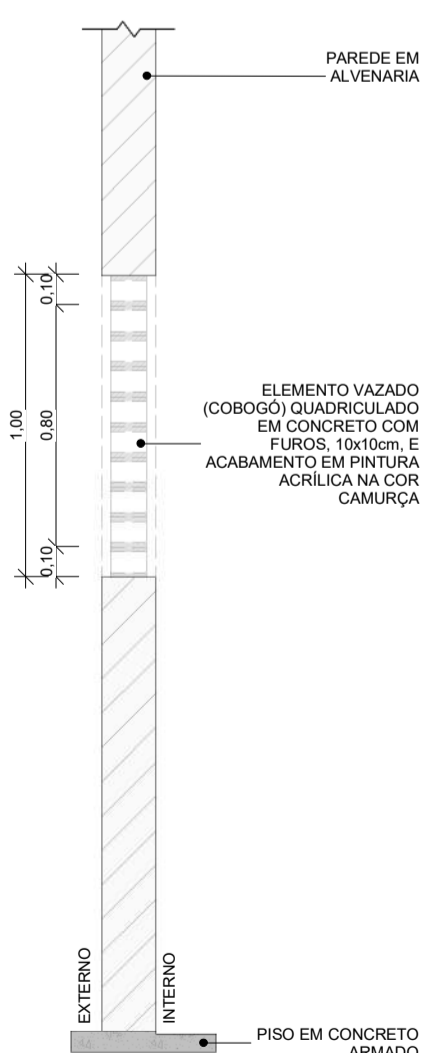
PLANTA BAIXA

ESC: 1 : 25



VISTA

ESC: 1 : 25



CORTE

ESC: 1 : 25

3 DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS - COBOGÓ C03

ELEMENTO VAZADO - C04

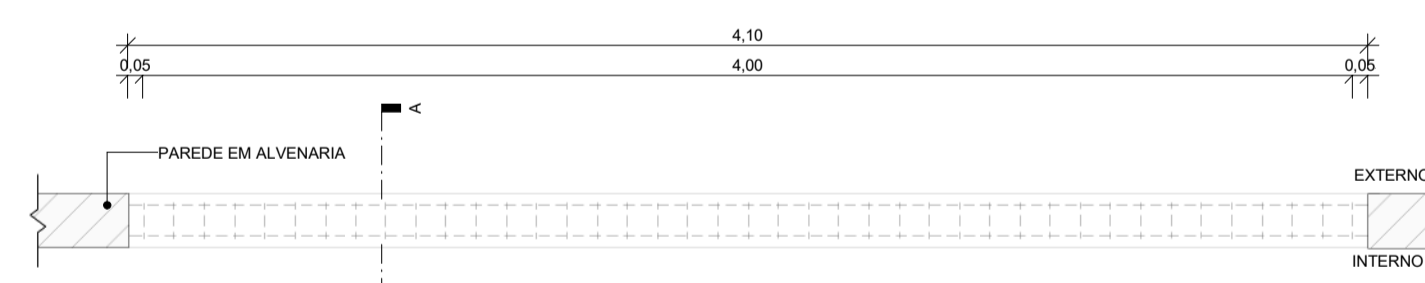
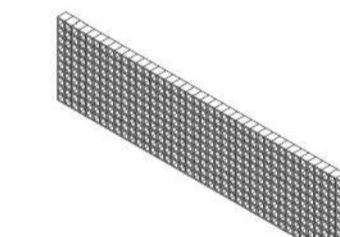
DESCRIÇÃO	ABERTURA	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	PERSPECTIVA
-----------	----------	--------------	-----------	-------------

ELEMENTO VAZADO (COBOGÓ) QUADRICULADO EM CONCRETO COM FUROS, 10x10cm, E ACABAMENTO EM PINTURA ACRILICA NA COR CAMURÇA

BASCULANTE

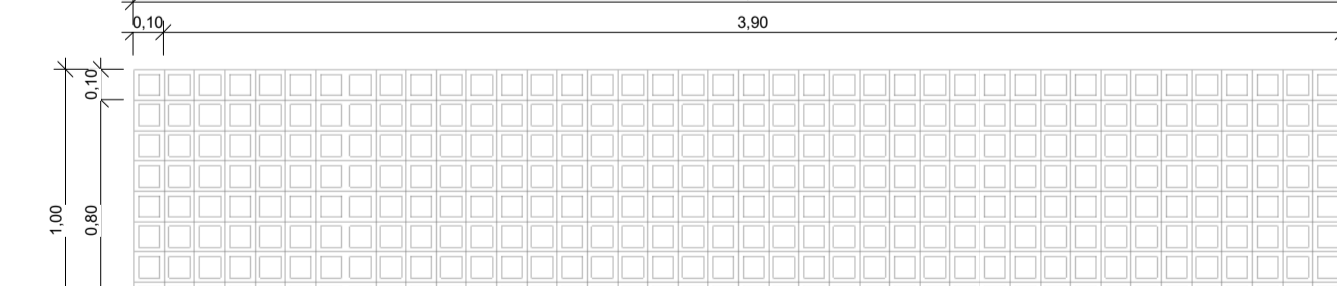
4,10 x 1,00 / 5,45

4,10



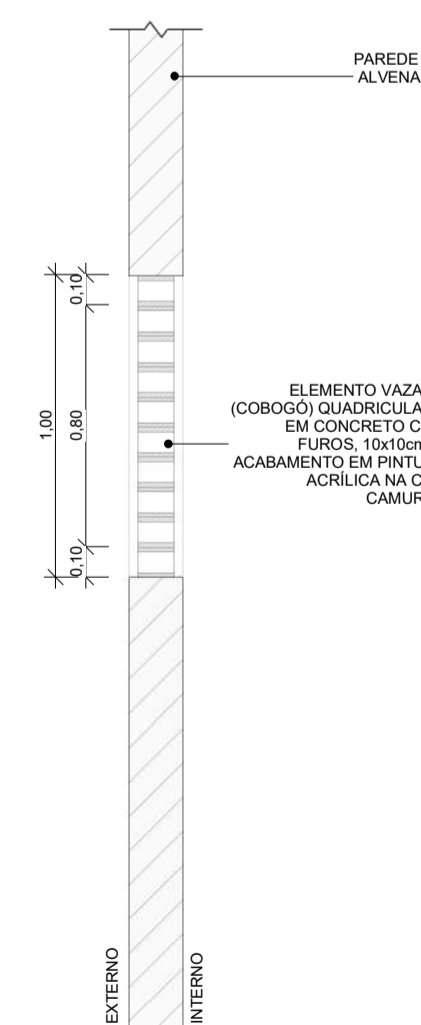
PLANTA BAIXA

ESC: 1 : 25



VISTA

ESC: 1 : 25



CORTE

ESC: 1 : 25

4 DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS - COBOGÓ C04

QUADRO DE ESQUADRIAS

LEGENDA ESQUADRIAS - ELEMENTOS VAZADOS E JANELAS							
CÓD	QTD	L	A	P	ÁREA	ABERTURA	MATERIAL
C01	2	4,10	0,50	8,30	2,05 m²	Fixa	Concreto
C02	10	5,80	1,00	5,45	5,80 m²	Fixa	Concreto
C03	2	3,60	1,00	5,45	3,60 m²	Fixa	Concreto
C04	1	4,10	1,00	5,45	4,10 m²	Fixa	Concreto
C05	1	3,50	1,00	5,45	3,50 m²	Fixa	Concreto
C06	1	3,30	1,00	5,45	3,30 m²	Fixa	Concreto

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
 AUTOR DO PROJETO: *Salatiel D. Kerne*
 RRT:12544496 SALATIEL D. KERNE
 ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 25730 - 03/AM
 CAU Nº 189016-6
 RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	BRUNO LEITE
01	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	BRUNO LEITE
02	01/2023	RESPOSTA AO PARECER	BRUNO LEITE

CONTEÚDO
 PROJETO EXECUTIVO - DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS -
 ELEMENTOS VAZADOS - C01, C02, C03 E C04

FOLHA 07/11

M MULTIPRO
 CONSULTORIAS E PROJETOS
 CNPJ: 32.184.073/0001-77

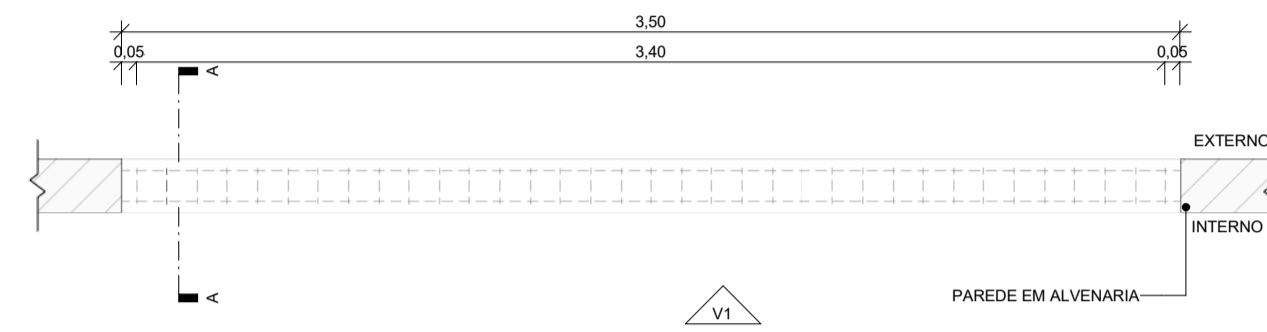
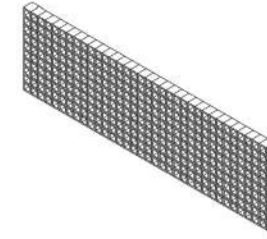
OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF GONÇALVES DIAS
 LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA - PORTÃO/RS
 DESENHO: BRUNO LEITE SITE
 DATA: JANEIRO/2023
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_GONÇALVES DIAS_QUADRA_REV02

ELEMENTO VAZADO - C05

DESCRIÇÃO	ABERTURA	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	PERSPECTIVA
-----------	----------	--------------	-----------	-------------

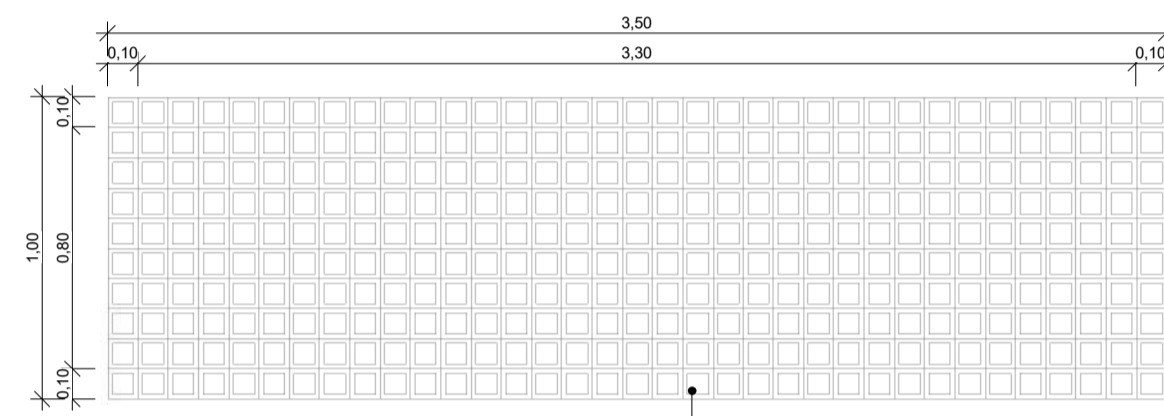
ELEMENTO VAZADO (COBOGÓ) QUADRICULADO EM CONCRETO COM FUROS, 10x10cm, E ACABAMENTO EM PINTURA ACRILICA NA COR CAMURÇA

FIXA 3,50 x 1,00 / 5,45 3,50



PLANTA BAIXA

ESC: 1 : 25



VISTA

ESC: 1 : 25



CORTE

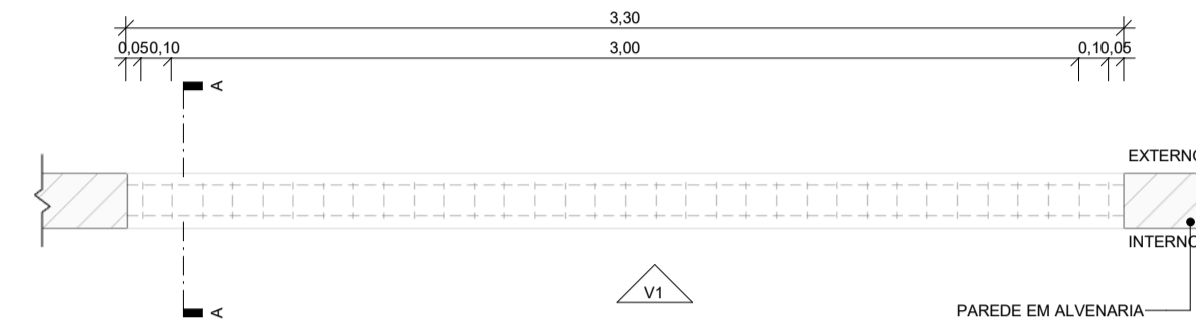
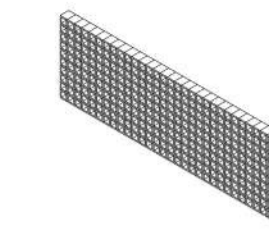
ESC: 1 : 25

ELEMENTO VAZADO - C06

DESCRIÇÃO	ABERTURA	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	PERSPECTIVA
-----------	----------	--------------	-----------	-------------

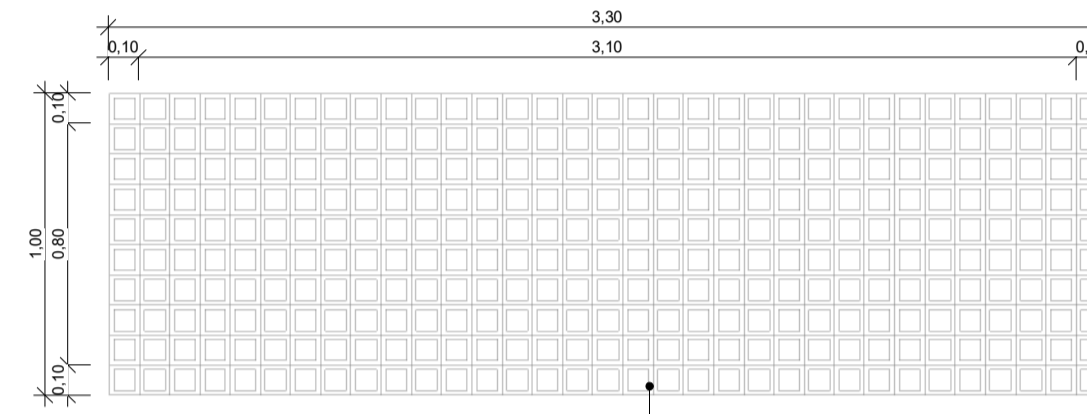
ELEMENTO VAZADO (COBOGÓ) QUADRICULADO EM CONCRETO COM FUROS, 10x10cm, E ACABAMENTO EM PINTURA ACRILICA NA COR CAMURÇA

FIXA 3,30 x 1,00 / 5,45 3,30



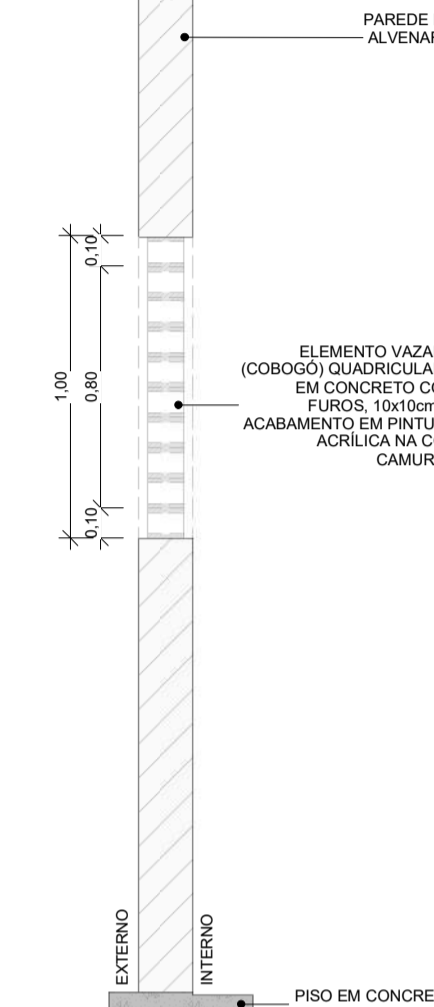
PLANTA BAIXA

ESC: 1 : 25



VISTA

ESC: 1 : 25



CORTE

ESC: 1 : 25

QUADRO DE ESQUADRIAS

LEGENDA ESQUADRIAS - ELEMENTOS VAZADOS E JANELAS							
CÓD	QTD	L	A	P	ÁREA	ABERTURA	MATERIAL
C01	2	4,10	0,50	8,30	2,05 m²	Fixa	Concreto
C02	10	5,80	1,00	5,45	5,80 m²	Fixa	Concreto
C03	2	3,60	1,00	5,45	3,60 m²	Fixa	Concreto
C04	1	4,10	1,00	5,45	4,10 m²	Fixa	Concreto
C05	1	3,50	1,00	5,45	3,50 m²	Fixa	Concreto
C06	1	3,30	1,00	5,45	3,30 m²	Fixa	Concreto

LEGENDA - PORTAS

CÓD	QTD	L	A	ÁREA	ABERTURA	MATERIAL
P01	1	2,50	2,10	5,25 m²	Abriu; 02 Folhas	Corta-Fogo
P02	2	0,99	1,98	1,95 m²	Abriu; 01 Folha	Aço

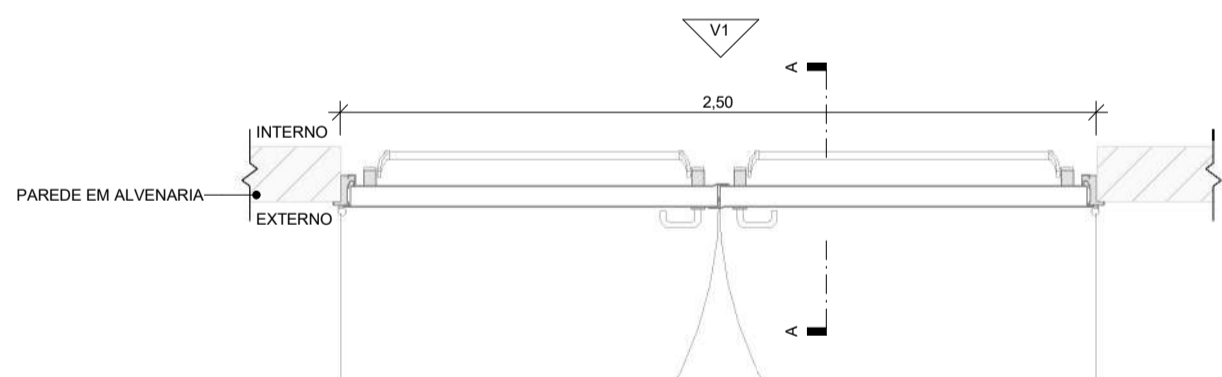
1 DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS - COBOGÓ C05

PORTA - P01

DESCRIÇÃO	ABERTURA	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	PERSPECTIVA
-----------	----------	--------------	-----------	-------------

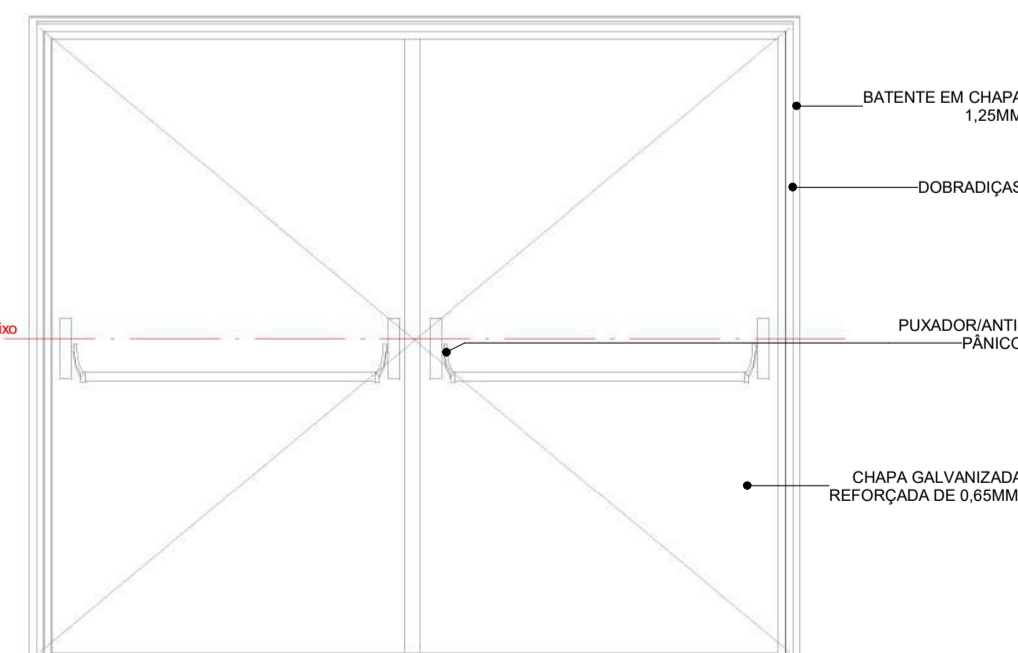
PORTA CORTA-FOGO, 02 FOLHAS P-90, NBR11742, EM CHAPA GALVANIZADA COM BATENTE, DOBRADIÇAS E TRINCO. COR CAFÉ TORRADO.

ABRIR 2,50 x 2,10 5,45



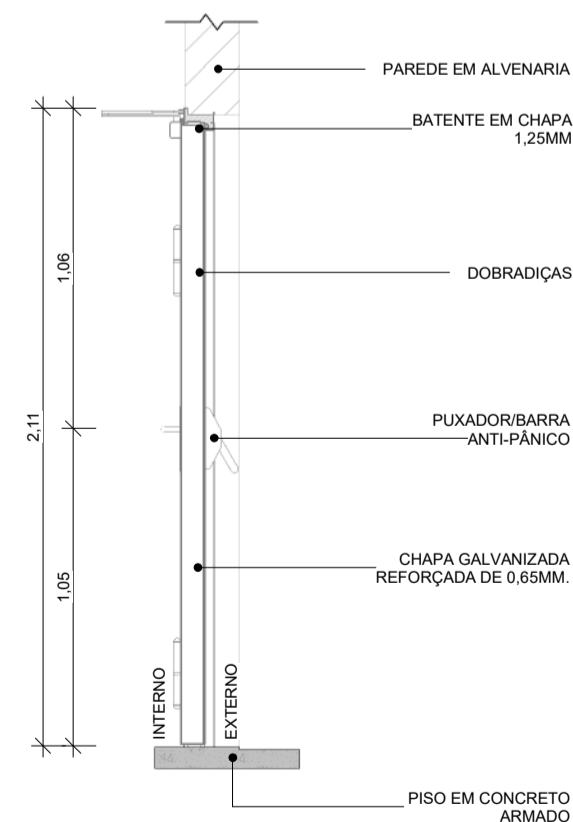
PLANTA BAIXA

ESC: 1 : 25



VISTA

ESC: 1 : 25



CORTE

ESC: 1 : 25

3 DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS - PORTA P01

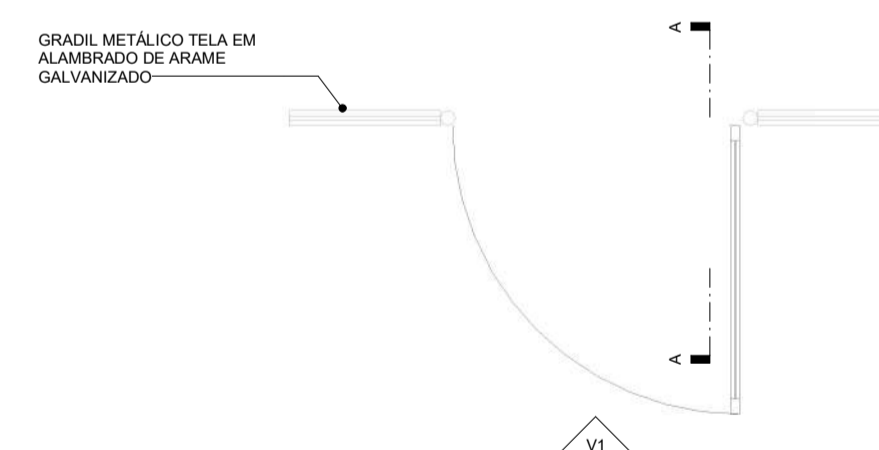
2 DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS - COBOGÓ C06

PORTA - P02

DESCRIÇÃO	ABERTURA	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	PERSPECTIVA
-----------	----------	--------------	-----------	-------------

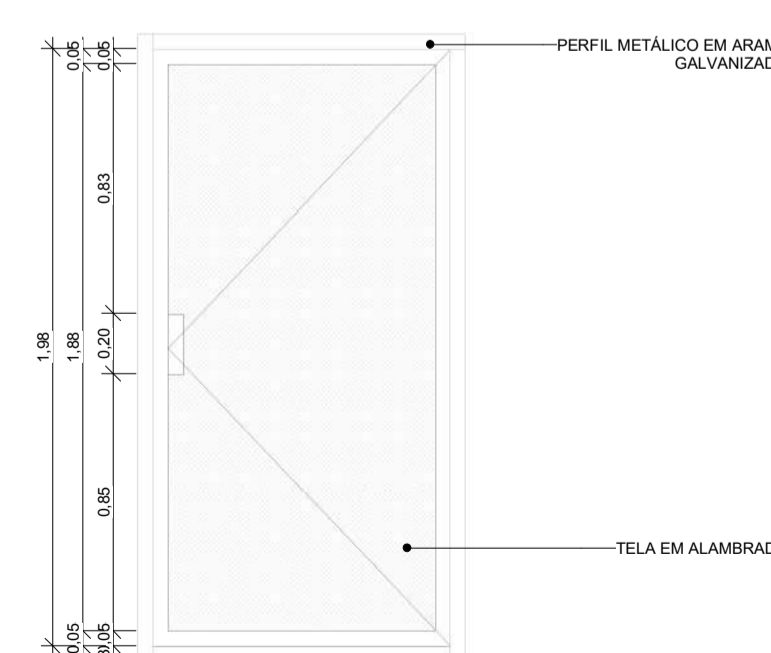
PORTÃO DE ABRIR EM GRADIL METÁLICO TELA EM ALAMBRADO DE ARAME GALVANIZADO. COR CAFÉ TORRADO.

ABRIR 0,99 x 1,98 1,95



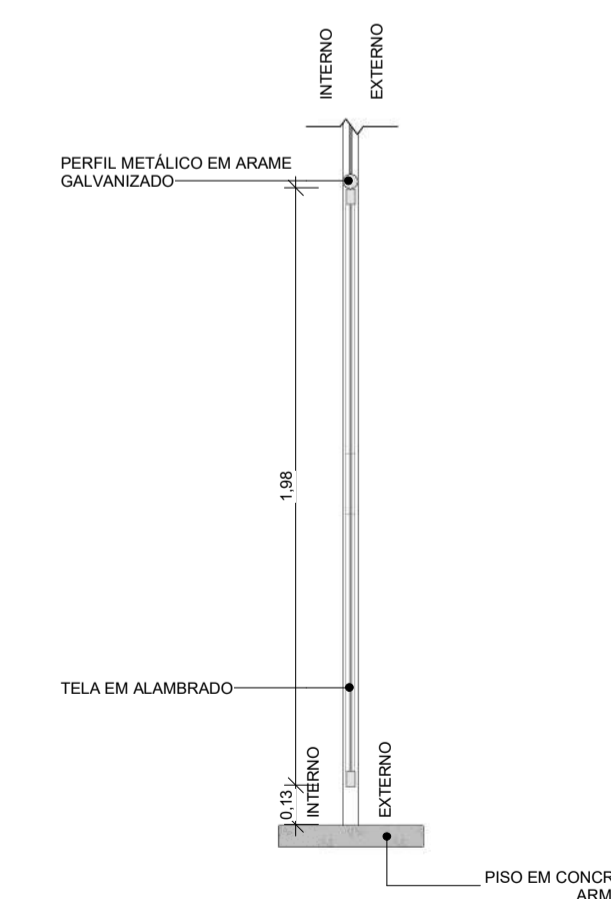
PLANTA BAIXA

ESC: 1 : 25



VISTA

ESC: 1 : 25



CORTE

ESC: 1 : 25

4 DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS - PORTA P02

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
 AUTOR DO PROJETO: *Salatiel D Kerne*
 RRT:12544496 SALATIEL D. KERNE
 ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 25732 - 03/AM
 CAU Nº 189016-6
 RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	BRUNO LEITE
01	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	BRUNO LEITE
02	01/2023	RESPOSTA AO PARECER	BRUNO LEITE

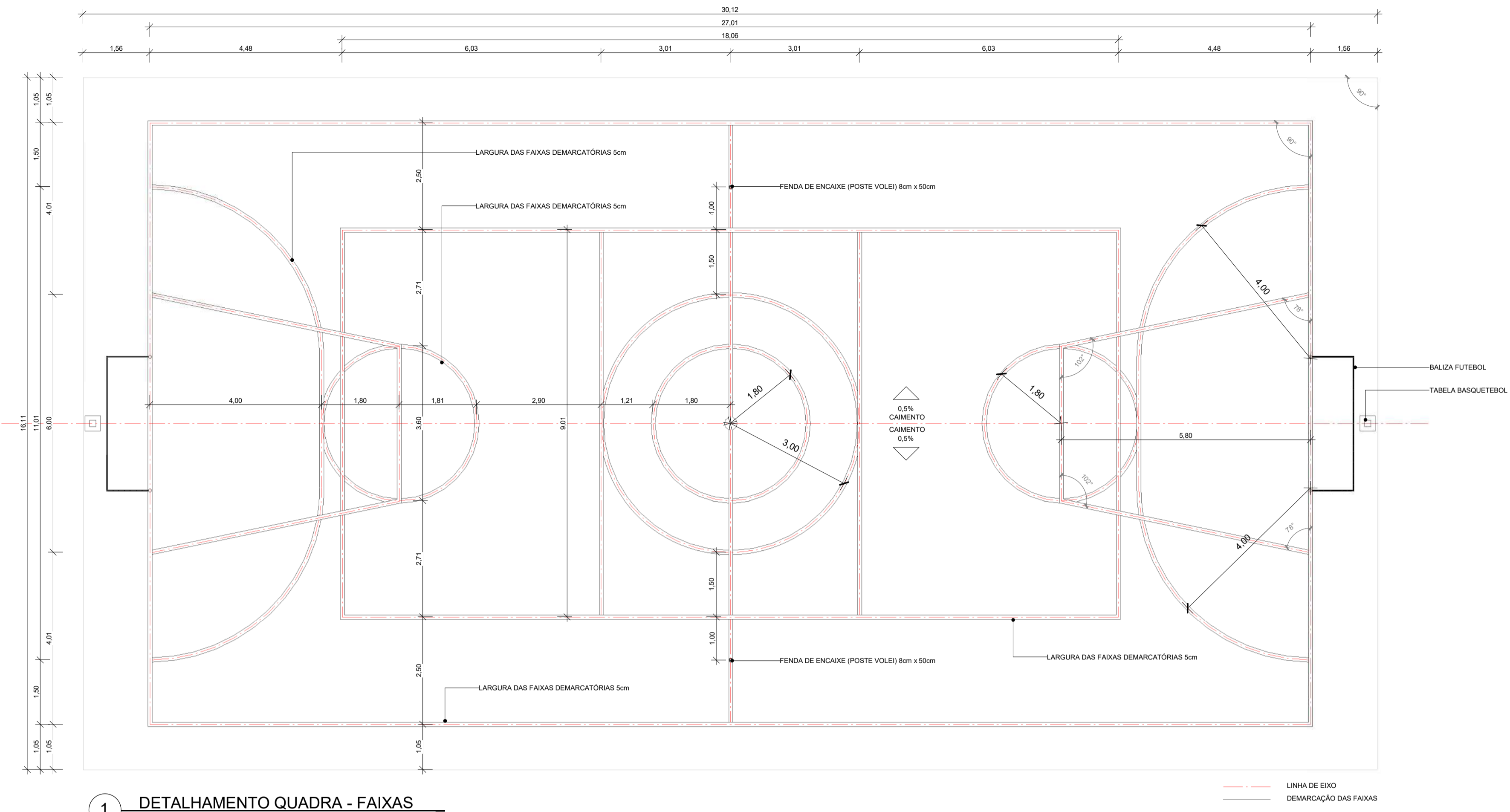
CONTEÚDO
 PROJETO EXECUTIVO - DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS - C05, C06, P01 E P02

FOLHA
 08/11

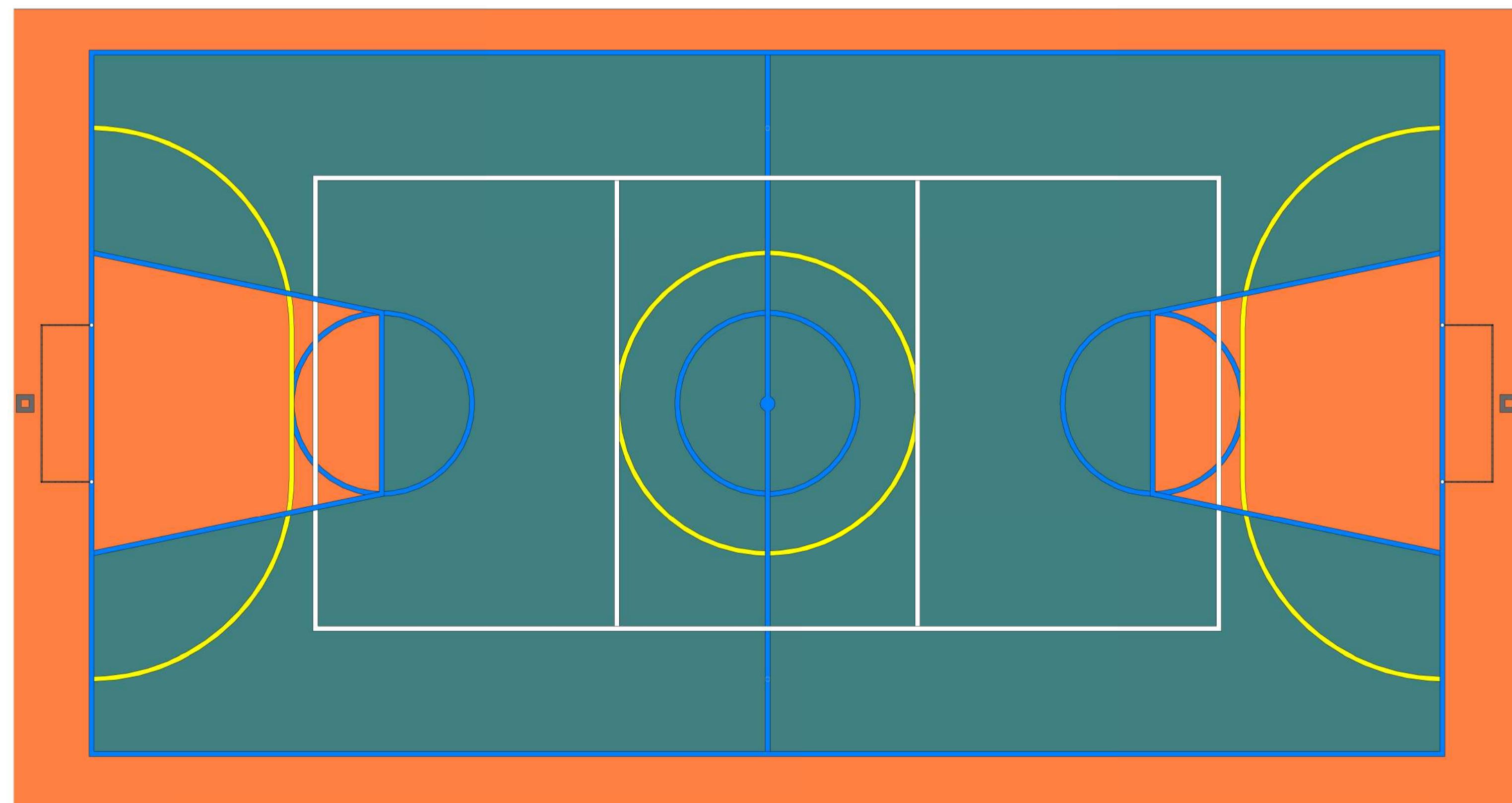


ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIOPÓLIS, Nº 290 - SALA 03, FLORES II MANAUS - AM
 CONTATOS: (93)3021-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF GONÇALVES DIAS
 LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA - PORTÃO/RS
 DESENHO: BRUNO LEITE
 DATA: JANEIRO/2023
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_GONÇALVES DIAS_QUADRA_REV02



1 DETALHAMENTO QUADRA - FAIXAS
ESCALA 1:75



2 DETALHAMENTO QUADRA - PINTURA
ESCALA 1:75

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
 AUTOR DO PROJETO: *Salatiel D. Kerne*
 RRT: 12544496 SALATIEL D. KERNE
 ENG. CIVIL, ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 25738 - 03/AM
 CAU Nº 189016-6
 RESPONSÁVEL OBRA:

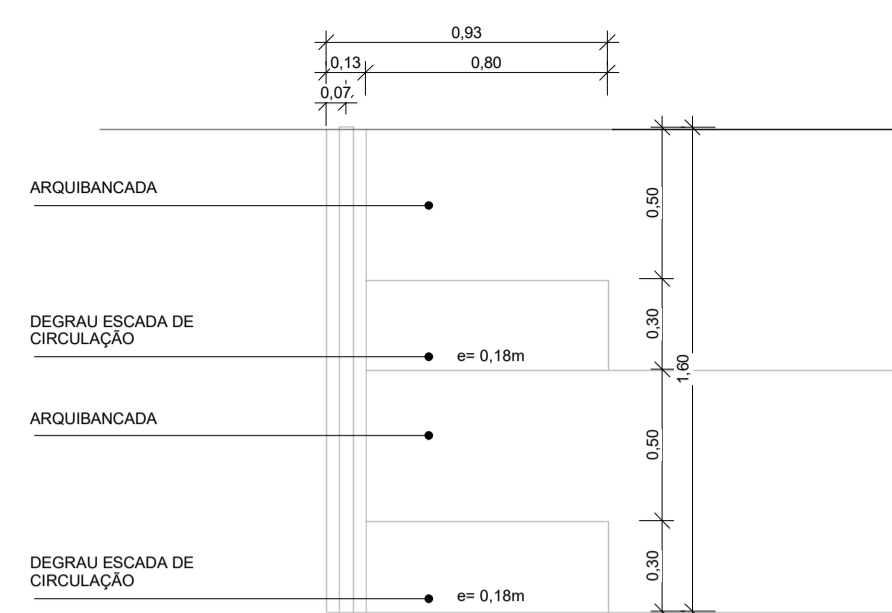
REVISÕES				
REVISÃO	DATA	EMISSÃO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO		BRUNO LEITE
01	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO		BRUNO LEITE
02	01/2023	RESPOSTA AO PARECER		BRUNO LEITE

CONTEÚDO
PROJETO EXECUTIVO - DETALHAMENTOS FAIXAS E PINTURA

FOLHA 09/11

M MULTIPRO
CONSULTORIAS E PROJETOS
 CNPJ: 32.184.073/0001-77
 ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIOPIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES II MANAUS - AM
 CONTATOS: (93)321-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

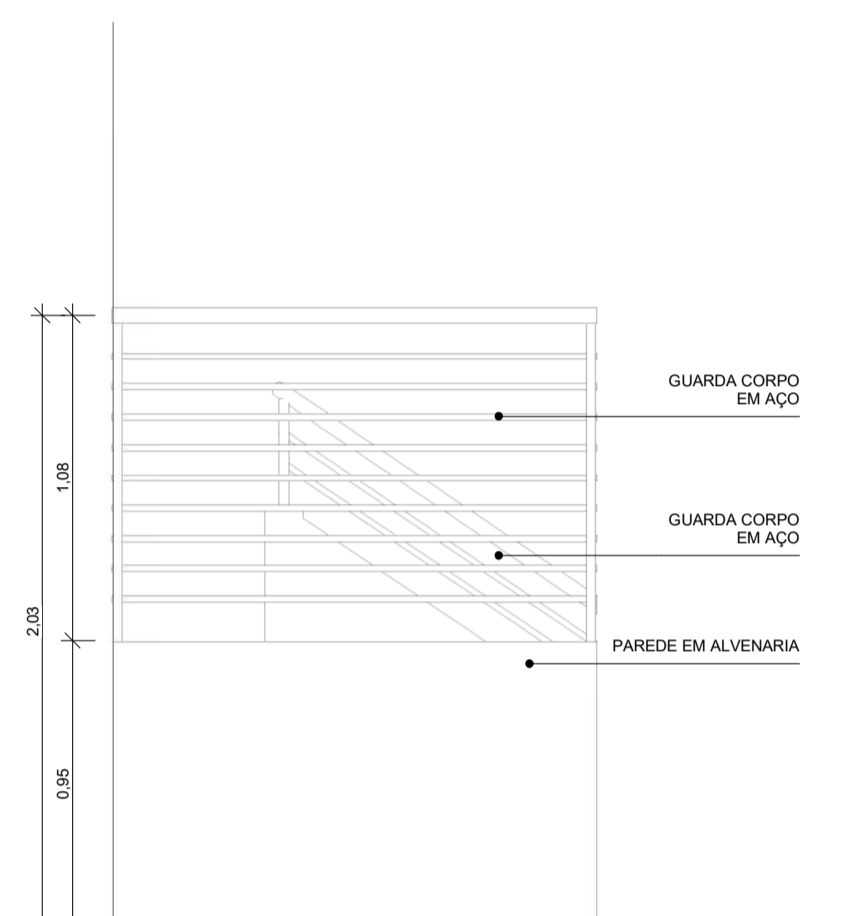
OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF GONÇALVES DIAS
 LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA - PORTÃO/RS
 DESENHO: BRUNO LEITE
 DATA: JANEIRO/2023
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_GONÇALVES DIAS_QUADRA_REV02



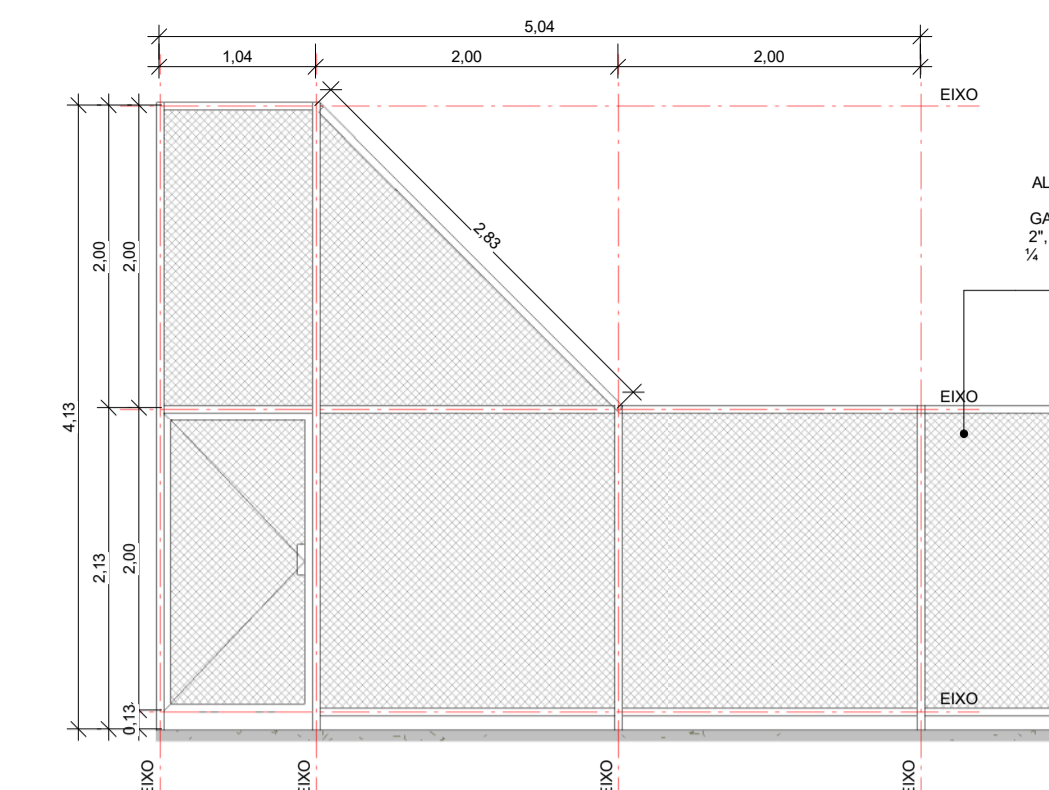
PLANTA BAIXA
ESC: 1 : 25



VISTA FRONTAL
ESC: 1 : 25

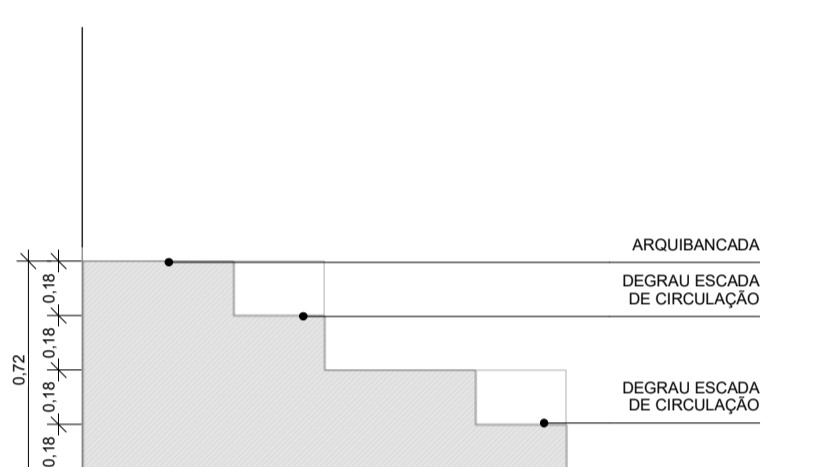


VISTA LATERAL
ESC: 1 : 25



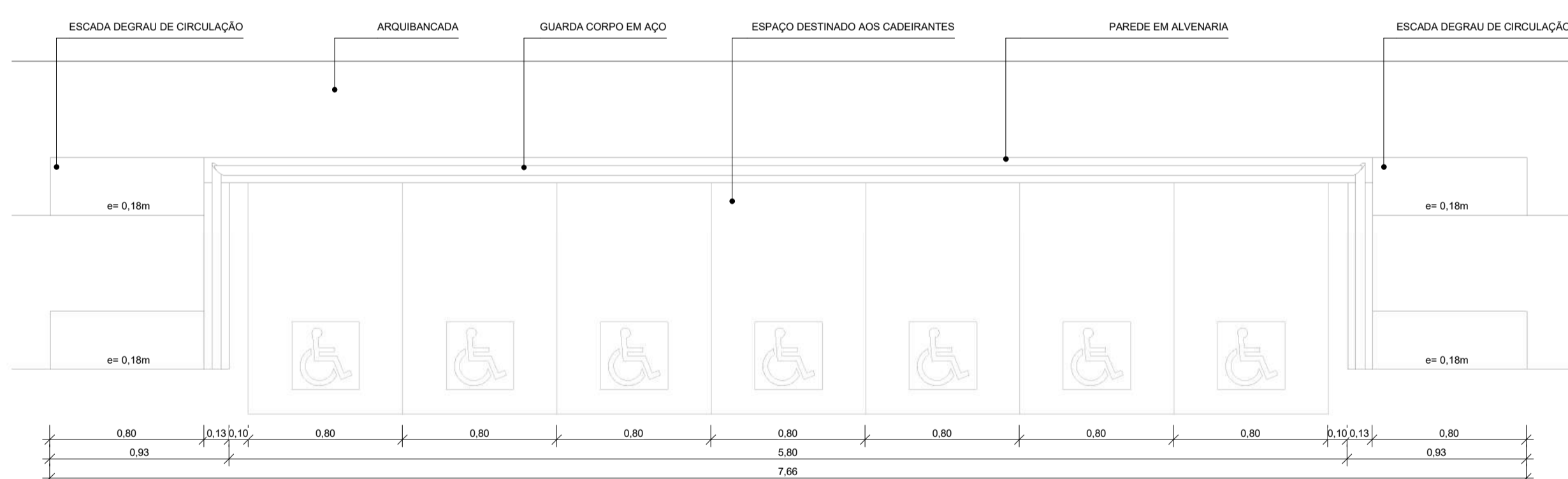
ALAMBRADO PARA QUADRA POLIESPORTIVA,
ESTRUTURADO POR TUBOS DE AÇO
GALVANIZADO, MONTANTES COM DIAMETRO
2", TRAVESSAS E ESCORAS COM DIAMETRO 1
1/2", COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO
12 BWW E MALHA QUADRADA 6X6CM.

1 DETALHAMENTO - GRADIL
ESCALA 1 : 50

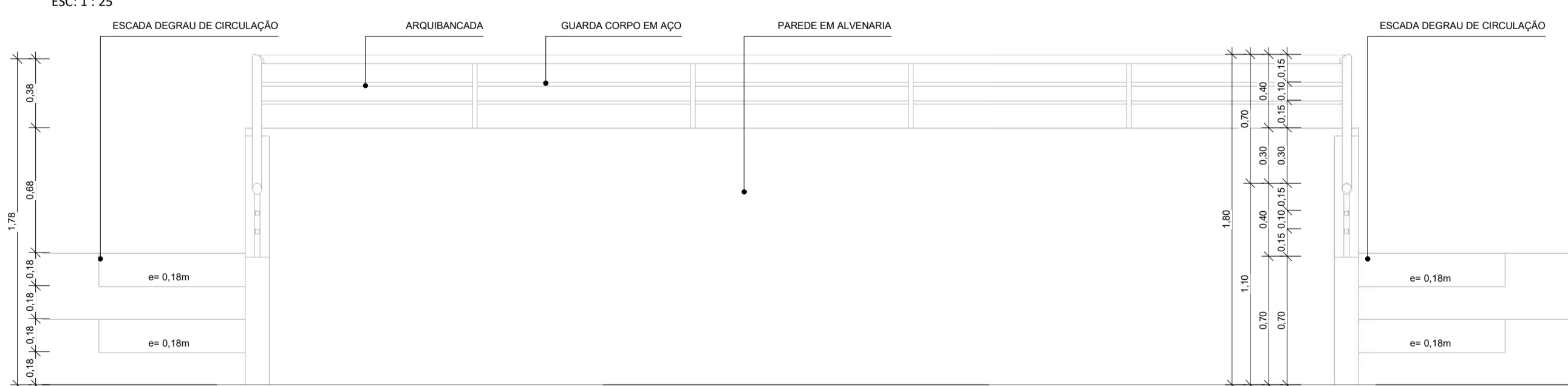


2 DETALHAMENTO - DEGRAU ARQUIBANCADA
ESCALA 1 : 25

DETALHAMENTO - GUARDA CORPO LATERAL

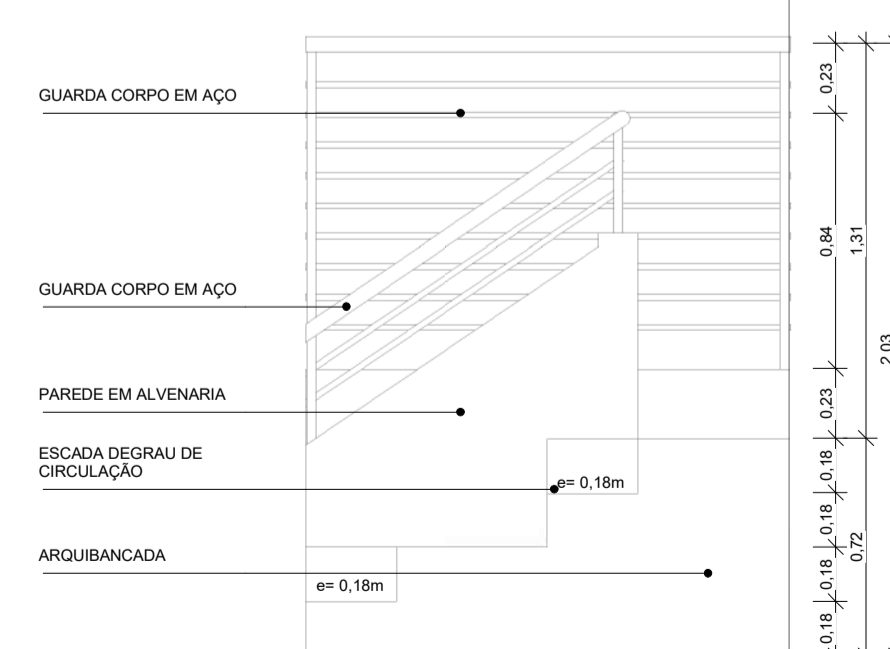
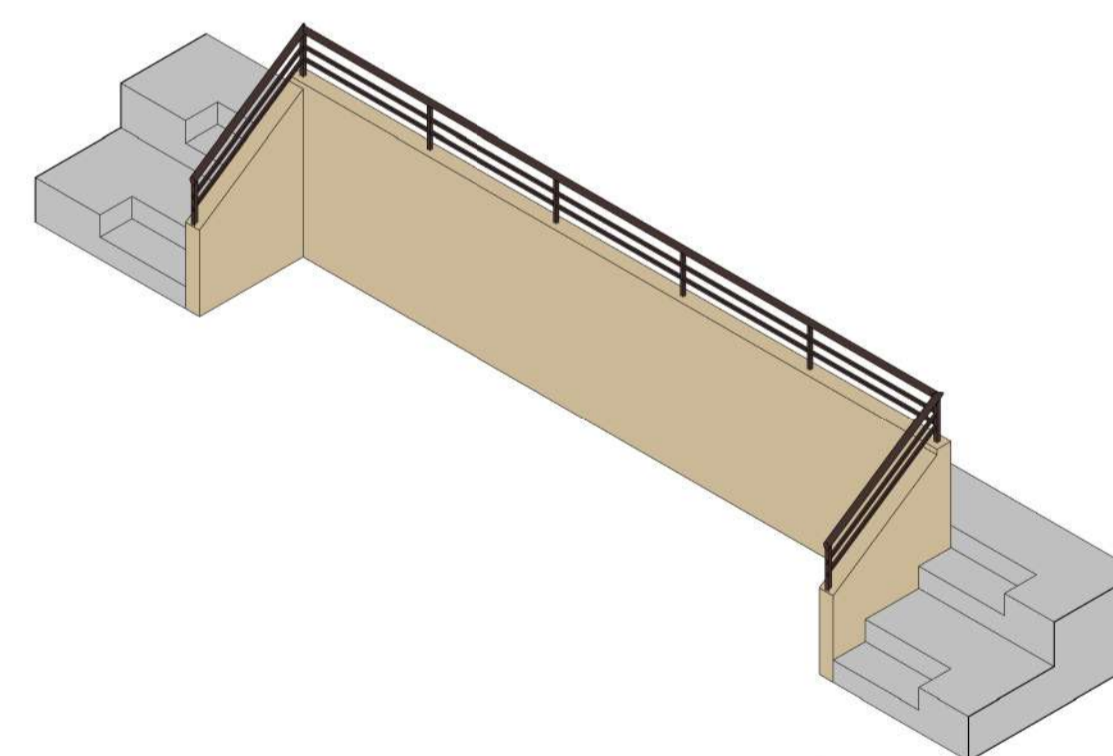


PLANTA BAIXA
ESC: 1 : 25



VISTA FRONTAL
ESC: 1 : 25

DETALHAMENTO - GUARDA CORPO CENTRAL



VISTA LATERAL
ESC: 1 : 25

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
 AUTOR DO PROJETO: *Salatiel D Kerne*
 RRT:12544496
 SALATIEL D. KERNE
 ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 25736 - 03/AM
 CAU Nº 189016-6
 RESPONSÁVEL OBRA:

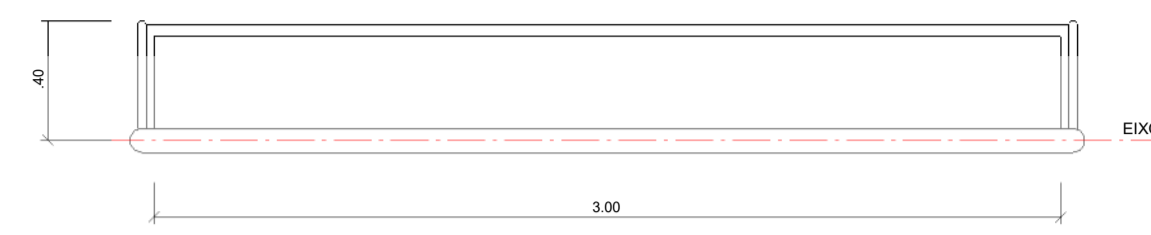
REVISÕES			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	BRUNO LEITE
01	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	BRUNO LEITE
02	01/2023	RESPOSTA AO PARECER	BRUNO LEITE

CONTEÚDO
PROJETO EXECUTIVO - DETALHAMENTOS GERAIS

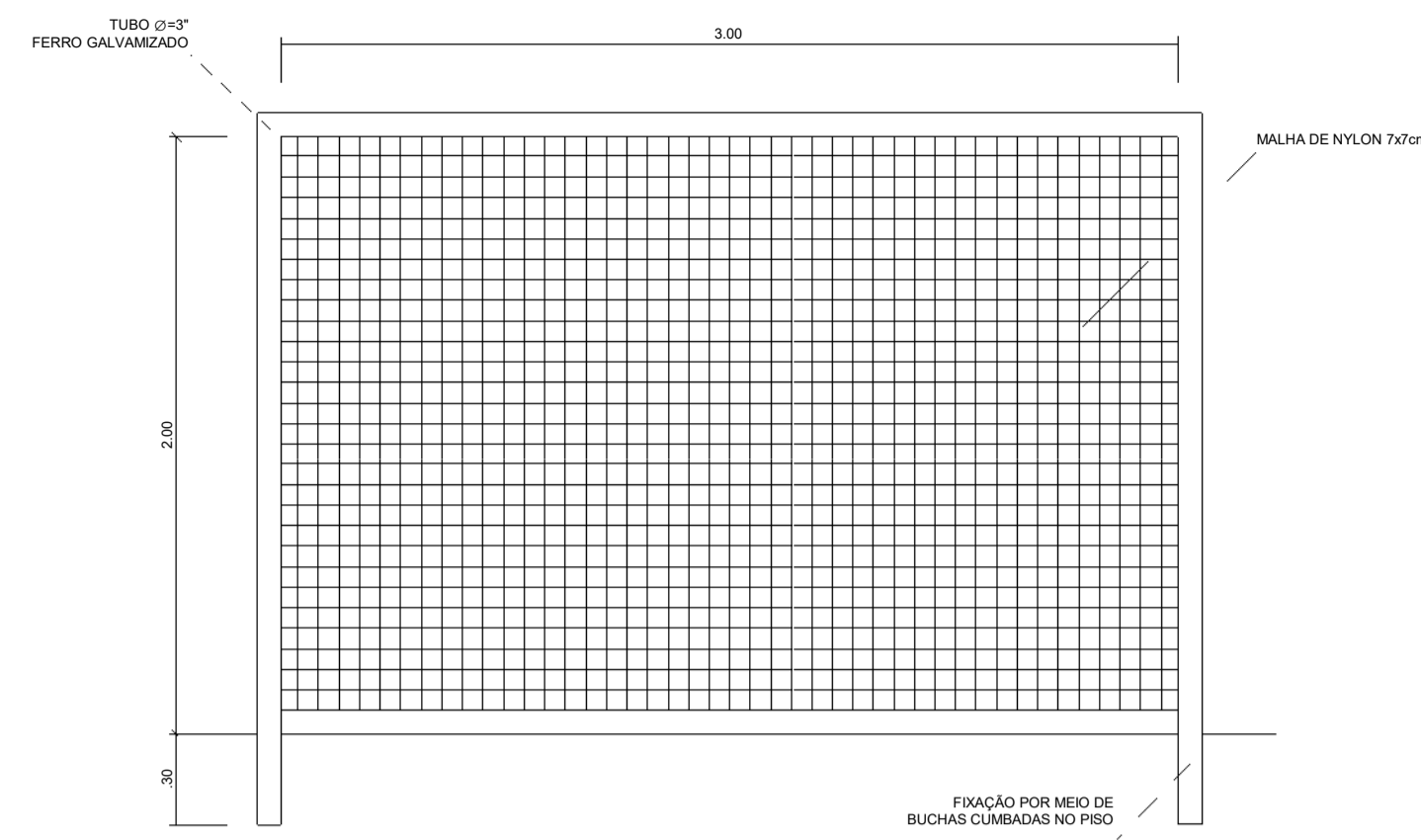
FOLHA 10/11

M MULTIPRO
CONSULTORIAS E PROJETOS
 CNPJ: 32.184.073/0001-77
 ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE BORGOMINI, Nº 290 - SALA 03, FLORES II MANAUS - AM
 CONTATOS: (93)321-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

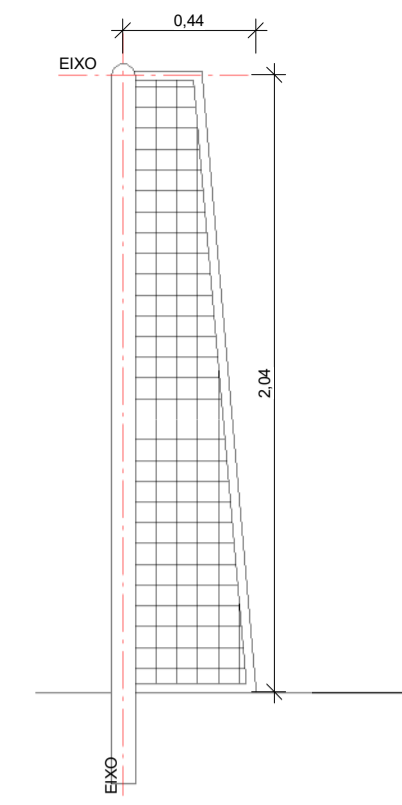
OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF GONÇALVES DIAS
 LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA - PORTÃO/RS
 DESENHO: BRUNO LEITE
 DATA: JANEIRO/2023
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_GONÇALVES DIAS_QUADRA_REV02



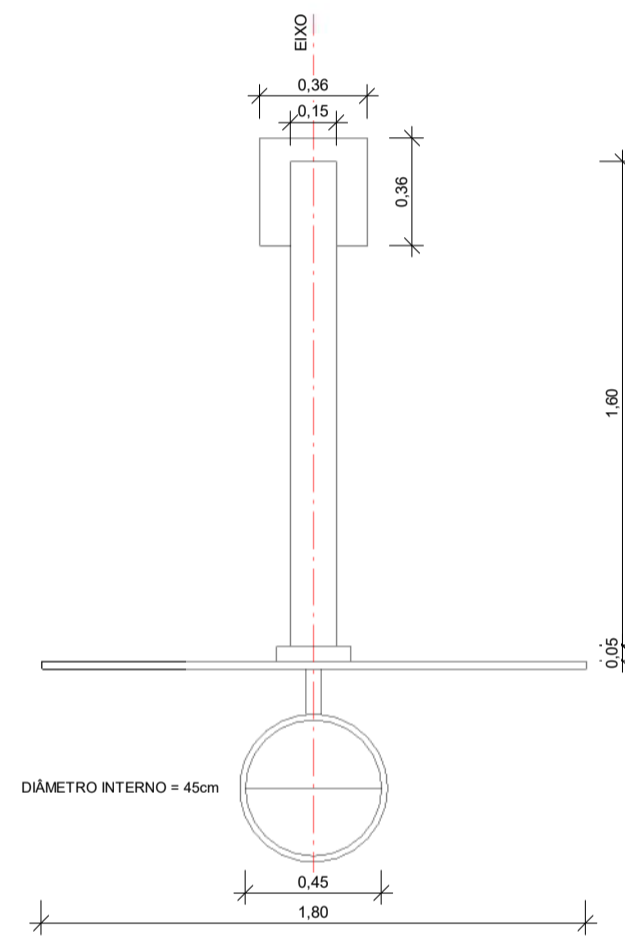
DETALHAMENTO - BALIZA FUTEBOL - PLANTA BAIXA
ESC: 1 : 25



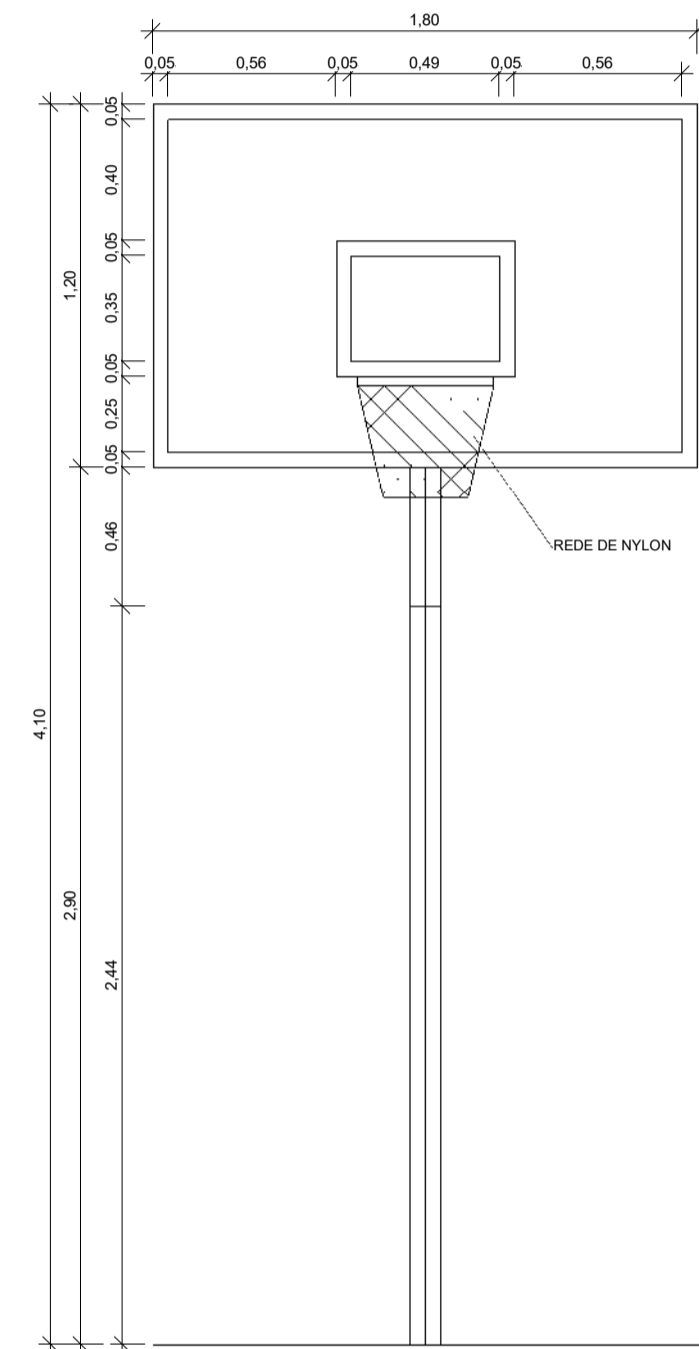
DETALHAMENTO - BALIZA FUTEBOL - VISTA FRONTAL
ESC: 1 : 25



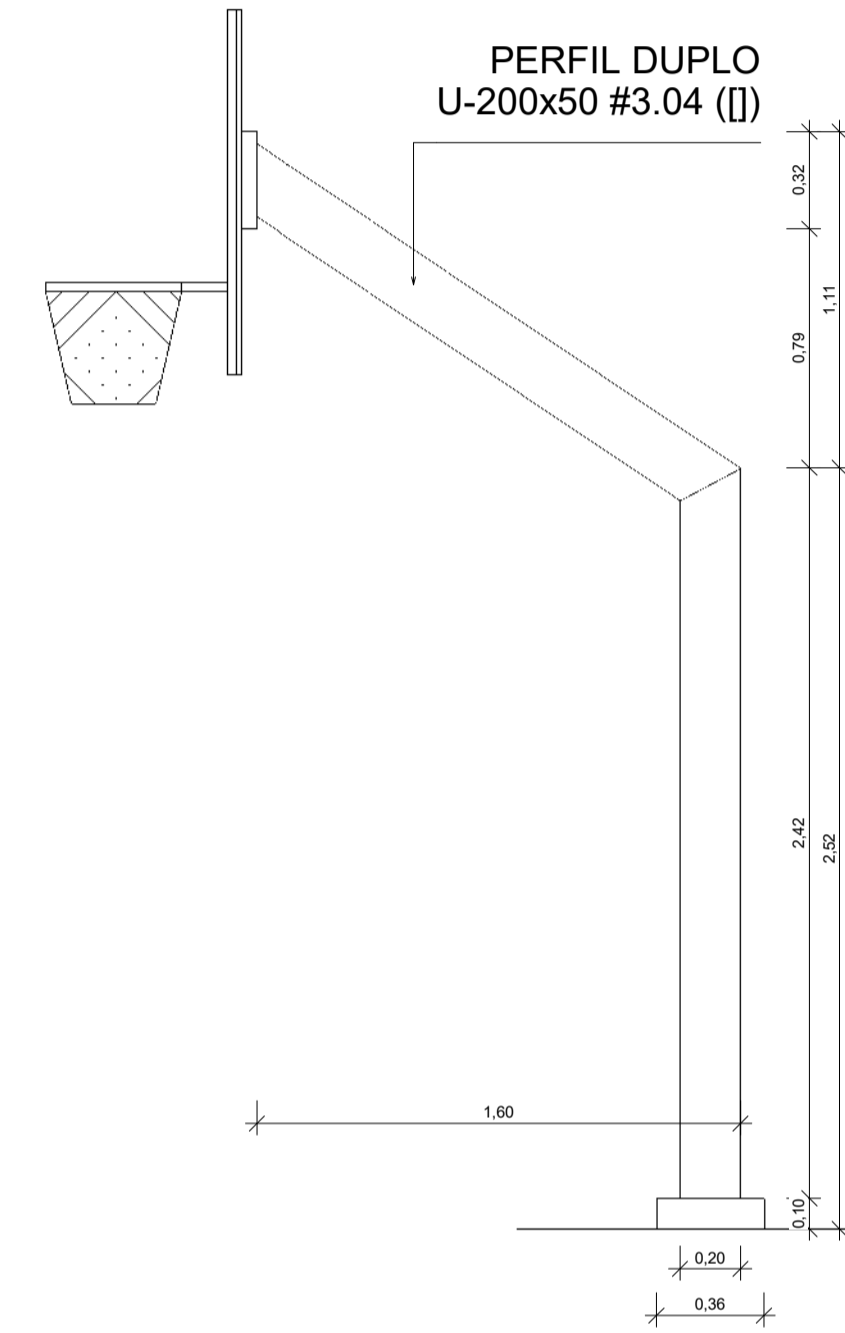
DETALHAMENTO - BALIZA FUTEBOL - VISTA LATERAL
ESC: 1 : 25



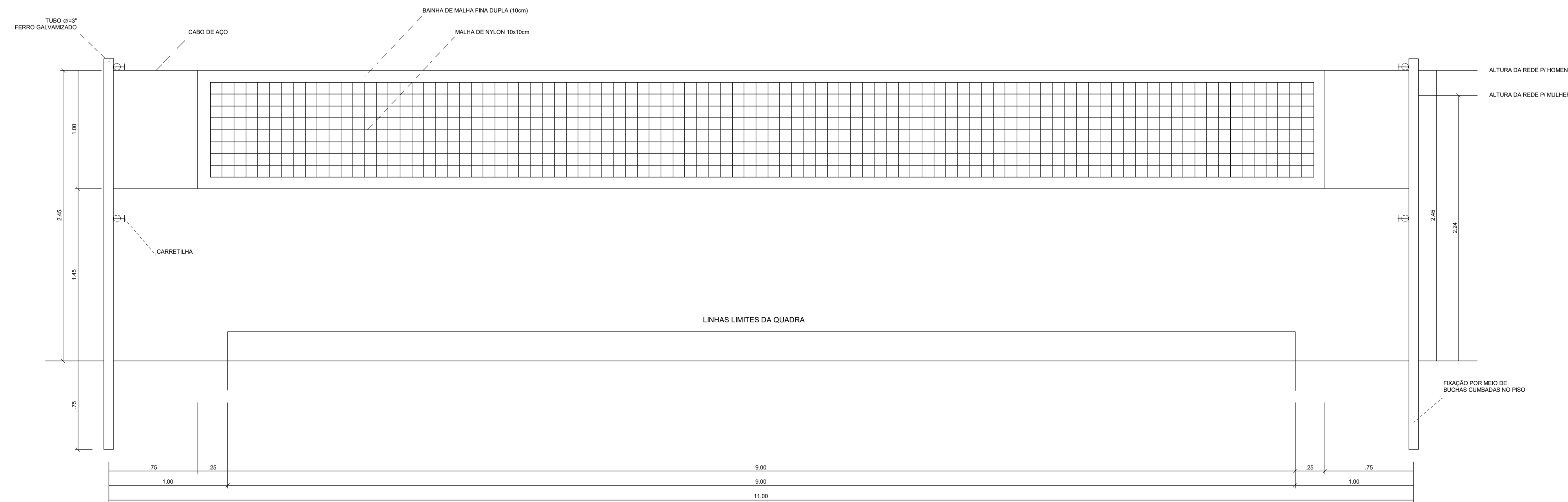
DETALHAMENTO - TABELA DE BASQUETEBOL - PLANTA BAIXA
ESC: 1 : 25



DETALHAMENTO - TABELA DE BASQUETEBOL - VISTA FRONTAL
ESC: 1 : 25



DETALHAMENTO - TABELA DE BASQUETEBOL - VISTA LATERAL
ESC: 1 : 25



DETALHAMENTO - REDE DE VOLEIBOL - VISTA FRONTAL
ESC: 1 : 25

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE ESTADO DA EDUCAÇÃO
 AUTOR DO PROJETO: *Salatiel D Kerne*
 RRT: 12544496
 SALATIEL D. KERNE
 ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 25735 - 03/AM
 CAU Nº 189016-6
 RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	BRUNO LEITE
01	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	BRUNO LEITE
02	01/2023	RESPOSTA AO PARECER	BRUNO LEITE

CONTEÚDO
 PROJETO EXECUTIVO - DETALHAMENTO - ELEMENTOS DA QUADRA

FOLHA 11/11

M MULTIPRO
 CONSULTORIAS E PROJETOS
 CNPJ: 32.184.073/0001-77
 ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIÂNIA, Nº 290 - SALA 03, FLORES II MANAUS - AM
 CONTATOS: (93)321-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF GONÇALVES DIAS
 LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA - PORTÃO/RS
 DESENHO: BRUNO LEITE
 DATA: 01/2023
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_GONÇALVES DIAS_QUADRA_REV02



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

ÁGUAS PLUVIAIS

DATA: SETEMBRO/2022

CLIENTE: ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL GONÇALVES
DIAS

ENDEREÇO: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 – CACHOEIRA, PORTÃO - RS

ASSUNTO: Memorial Descritivo;
Memorial de cálculo;
Projeto.

Salatíel Dandolini Kerne

CREA.: Nº 25739 - D/AM

CAU.: Nº 189016-6



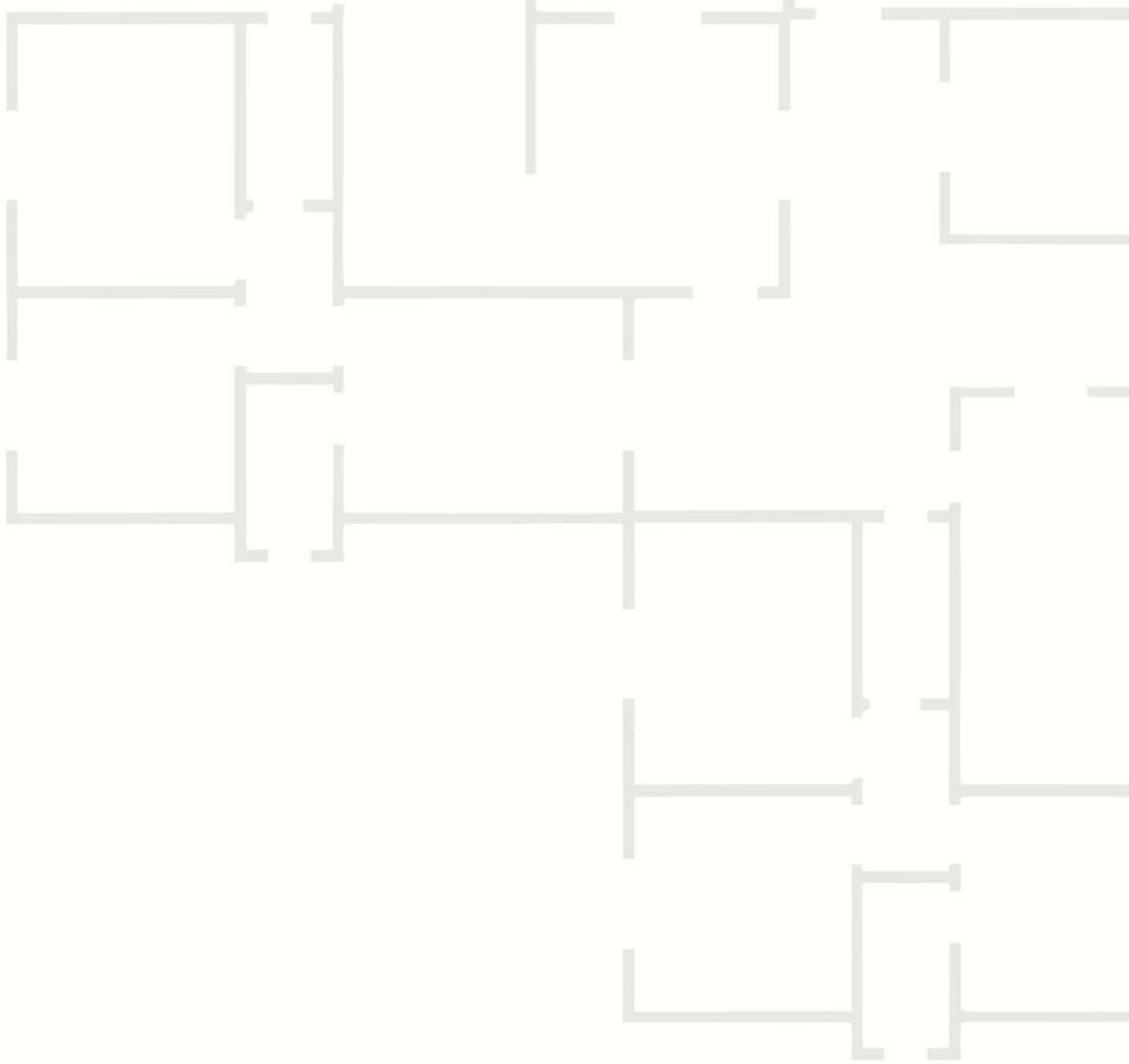
SUMÁRIO

1. OBJETIVO GERAL	6
1.1. DADOS DO EMPREENDIMENTO	6
2. DOCUMENTOS E COMPONENTES DO PROJETO	7
2.1. MEMORIAIS DESCRITIVOS	7
2.2. PRANCHAS	7
3. NORMAS E LEGISLAÇÃO APLICADA	8
3.1. FUNDAMENTAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS	8
4. INSTALAÇÕES DE DRENAGEM – ÁGUAS PLUVIAIS	9
4.1. CAPTAÇÃO	9
4.2. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS	9
4.1. CAIXAS COLETORAS	11
4.2. VALAS E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES	11
5. MEMORIAL DE DRENAGEM	13
5.1. MÉTODO DE CÁLCULO	13
5.2. ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO	13
5.3. VAZÃO DE PROJETO	13
5.3.1. Fórmulas utilizadas – vazão de projeto	13
5.3.2. Formulas utilizadas – vazão de calhas	13
5.3.3. Calhas metálicas	14
5.4. DESTINO FINAL	15
6. TUBULAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS	16
6.1. CONDUTORES VERTICAIS	16
6.1.1. Dimensionamento	16



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

6.2. CONDUTORES HORIZONTAIS	16
6.2.1. Dimensionamento	16
7. INSTALAÇÃO	18
8. EXECUÇÃO	19





MULTIPRO
Consultorias e Projetos

LISTA DE IMAGENS

IMAGEM 1 – Calha metálica.....	10
IMAGEM 2 – Grelha flexível.....	10
IMAGEM 3 – Ferro fundido.....	10
IMAGEM 4 – Joelho 45°, em PVC rígido, série reforçada.....	10
IMAGEM 5 – Tubo PVC rígido, série reforçada.....	10
IMAGEM 6 – Joelho 90°, em PVC rígido, série reforçada.....	10
IMAGEM 7 – Tê, em PVC rígido, série reforçada.....	10
IMAGEM 8 – Tê BBB, em PVC rígido, série reforçada.....	10
IMAGEM 9 – Junção Simples, em PVC rígido, série reforçada.....	10
IMAGEM 10 – Luva de correr, em PVC rígido, série reforçada.....	11
IMAGEM 11 – Luva simples, em PVC rígido, série reforçada.....	11
IMAGEM 12 – Redução excêntrica, em PVC rígido, série normal.....	11



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Capacidade de condutores horizontais de seção circular (vazão em L/min – NBR10844).....	16
--	----

1. OBJETIVO GERAL

O presente projeto visa descrever e especificar as condições e equipamentos necessários para a execução e utilização das instalações de drenagem de uma edificação do tipo institucional.

6

Serão contempladas neste projeto as instalações prediais de águas pluviais especificamente, de acordo com as Normas Técnicas brasileiras vigentes, normas da concessionária local e legislações pertinentes e drenagem dos equipamentos de climatização.

Para a elaboração dos projetos foram considerados os fatores de funcionalidade, conforto, segurança, durabilidade e economia na manutenção do sistema.

1.1. DADOS DO EMPREENDIMENTO

Edificação de serviço – Educacional

Localização: Estrada da cachoeira, nº 1103 – Cachoeira – Portão – RS.

Somente o Bloco Quadra Poliesportiva será objeto deste projeto e memorial.

2. DOCUMENTOS E COMPONENTES DO PROJETO

2.1. MEMORIAIS DESCRITIVOS

7

Os itens descritos neste documento apresentam os cálculos, em conformidade às normas contempladas no projeto, os termos e elementos utilizados no sistema de drenagem.

2.2. PRANCHAS

O material gráfico visa ilustrar e detalhar o projeto das instalações contempladas no projeto e orientar os consultores da obra.

Este projeto é composto por um conjunto de pranchas para projeto de drenagem de águas pluviais e detalhamentos.

3. NORMAS E LEGISLAÇÃO APLICADA

As tubulações foram dimensionadas obedecendo as Normas pertinentes, por profissional especializado e habilitado para serviços da presente natureza, obedecendo as exigências do Proprietário de acordo com as seguintes recomendações:

8

3.1. FUNDAMENTAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS

Para elaboração deste documento, foram consultados as normas e regulamentações vigentes. As normas utilizadas encontram-se descritas a seguir:

- NBR 10844 - Instalações prediais de águas pluviais;
- NBR 8160 - Sistemas prediais de esgoto sanitário - Projeto e execução;
- NBR 6493 - Emprego de cores para identificação de tubulações;
- NBR 5626 - Instalação predial de água fria;
- NBR 7229 - Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos;
- NBR 12266 - Projeto e Execução de Valas para assentamento de tubulação de Água e Esgoto;
- NBR 6.492/1994 - Representação de projetos de arquitetura;

4. INSTALAÇÕES DE DRENAGEM – ÁGUAS PLUVIAIS

4.1. CAPTAÇÃO

9

A captação de águas pluviais será feita nas coberturas da edificação.

A cobertura do Bloco Quadra será provida de duas calhas metálicas e o acesso à quadra provido de duas calhas metálicas, totalizando quatro calhas especificadas para este projeto.

As saídas das calhas deverão ser todas providas de proteção a fim de evitar passagem de folhagens e demais impurezas. Este projeto recomenda a utilização de ralos hemisféricos (ou ralo abacaxi) em ferro por possuírem maior durabilidade e resistência. Poderão ser utilizadas grelhas flexíveis para a mesma finalidade de proteção das saídas.

As águas captadas serão encaminhadas para o descarte. A manutenção do sistema, para retirada de material acumulado nas grelhas e caixas, folhas, lodos e demais impurezas, deverá ser programado para os períodos de estiagem.

4.2. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

As tubulações devem ser em PVC rígido, série reforçada. Recomenda-se a utilização de produtos de mesma linha e fabricante, para facilitar a manutenção e encaixe correto das peças e acessórios. Nesta edificação serão utilizadas as linhas da série reforçada (indicação de projeto).

Destaca-se que o projeto considera a execução de tubulação colada (tubulação soldável), de acordo com as descrições e especificações que acompanham o presente documento e que nenhuma alteração neste sentido deve ser realizada sem a anuência do responsável técnico.

As tubulações verticais e horizontais, aparentes e/ou enterradas da edificação deverão ser executadas com utilização da série reforçada, conforme indicação de projeto técnico.

10

As descidas deverão ser fixadas diretamente na alvenaria, por meio de abraçadeiras metálicas com espaçamento adequado conforme o diâmetro de cada tubulação. Recomenda-se a utilização de abraçadeiras tipo “U” simples, com espaçamento máximo de até 2,0m para tubos de 150mm e 1,40m para tubos de 100mm.

Nas tubulações horizontais aparentes (desvios) a fiação deverá ser por meio de abraçadeiras metálicas fixadas diretamente na estrutura metálica, com espaçamento adequado conforme o diâmetro da tubulação.



IMAGEM 1 – Calha metálica.



IMAGEM 2 – Grelha flexível.



IMAGEM 3 – Ferro fundido.



IMAGEM 4 – Joelho 45°, em PVC rígido, série reforçada.



IMAGEM 5 – Tubo PVC rígido, série reforçada.



IMAGEM 6 – Joelho 90°, em PVC rígido, série reforçada.



IMAGEM 7 – Tê, em PVC rígido, série reforçada



IMAGEM 8 – Tê BBB, em PVC rígido, série reforçada.



IMAGEM 9 – Junção Simples, em PVC rígido, série reforçada



IMAGEM 10 – Luva de correr, em PVC rígido, série reforçada



IMAGEM 11 – Luva simples, em PVC rígido, série reforçada



IMAGEM 12 – Redução excêntrica, em PVC rígido, série normal.

4.1. CAIXAS COLETORAS

As caixas coletoras existentes no local deverão ser mantidas, assim como a ligação existente entre estas. As caixas que deverão ser utilizadas para recebimento do sistema de drenagem da quadra são identificadas em projeto.

Antes da conexão das tubulações do sistema de drenagem da quadra poliesportiva ao sistema existente, os níveis deverão ser verificados, assim como a execução dos furos para recebimento das tubulações de entrada/ saída. Após a execução dos furos, as caixas deverão ser reparadas, caso necessário, para correção de chapisco e reboco.

A execução dos furos deverá ser de forma cautelosa para evitar danos e à tubulação existente. Antes de iniciar o serviço de furos as tubulações e aberturas existentes nas caixas deverão ser temporariamente protegidas para evitar a entradas de sólidos e impurezas proveniente dos furos executados.

Ao final do serviço, as tampas deverão ser identificadas com a inscrição “DRENAGEM” na cor amarela, com tamanho legível para facilitar a identificação e manutenção do sistema.

4.2. VALAS E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES

As valas horizontais deverão ser executadas conforme local indicado em projeto. A largura da vala deverá estar em conformidade com a NBR 12266. Quando necessário deverão ser executados escoramento.



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

O assentamento da tubulação deverá seguir a abertura da vala, assegurando os afastamentos em relação às paredes da vala e o tubo. O assentamento deverá ser executado no sentido montante-jusante.

O reaterro será realizado apiloado manualmente. Para o reaterro deverá ser utilizado o próprio material escavado.

12

5. MEMORIAL DE DRENAGEM

A instalação de águas foi projetada de modo a permitir o rápido escoamento das precipitações pluviais e facilitar a limpeza e desobstrução em qualquer ponto da rede, visando garantir a funcionalidade, higiene e durabilidade ao sistema, em conformidade com os índices pluviométricos estatísticos do local em questão.

A água irá escoar pela cobertura, material metálico como indicado em prancha, (ANEXO).

5.1. MÉTODO DE CÁLCULO

O método de cálculo segue a recomendação da NBR 10844.

5.2. ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO

Foram definidas como áreas de contribuição para este projeto as áreas das coberturas da quadra poliesportiva e área da cobertura do acesso à quadra.

5.3. VAZÃO DE PROJETO

A vazão de projeto é calculada como referência para o dimensionamento dos condutores horizontais, verticais e calhas.

5.3.1. Fórmulas utilizadas – vazão de projeto

$$Q = \frac{I * A}{60}$$

Onde:

Q = vazão de projeto em l/min;

I = intensidade pluviométrica, em mm/h

A = área de contribuição em m²

5.3.2. Formulas utilizadas – vazão de calhas

A fórmula de dimensionamento para este elemento é apresentada a seguir, equação conhecida como fórmula de Manning-Strickler:

$$Q = K * \frac{S}{n} * R_H^{2/3} * i^{1/2}$$

Onde:

Q = Vazão de projeto da calha;

K = 60.000 (NBR10.844);

S = Área da seção molhada;

n = Coeficiente de rugosidade;

Rh = Raio hidráulico;

i = Declividade da calha;

5.3.3. Calhas metálicas

Para o dimensionamento das calhas metálicas, segue o cálculo:

a) Cobertura Quadra

CALHA: 1 E 2	
DIMENSIONAMENTO DE CALHA (AÇO GALVANIZADO)	
CHUVA (MM/H)=	146
ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO=	917,7 m ²
VAZÃO DE PROJETO=	2233,07 L/MIN
DECLIVIDADE (i)=	0,005 0,50%
ÁREA DA CALHA (S)=	0,125 m ²
RAIO HIDRÁULICO (RH)=	0,125
VAZÃO DA CALHA=	12053 L/MIN

PRÉ-DIMENSIONAMENTO	
25	25
LÂMINA D' ÁGUA ≈ 8	
50	DIM. EM CM
COMPRIMENTO TOTAL= 1,0 M	
CONDUTOR VERTICAL (SAÍDA EM ARESTA VIVA) NBR 10.844	
COMP. CONDUTOR= 6	
Ø CALC.= 4x150	Ø adotado= 4x150

Para a cobertura da quadra foi adotada calha do tipo platibanda, em chapa galvanizada #22, com as dimensões 24x40x45cm, para melhor compatibilização com o projeto de arquitetura e estrutura metálica da cobertura. O desenvolvimento da calha foi definido em 141cm, conforme detalhado em projeto.

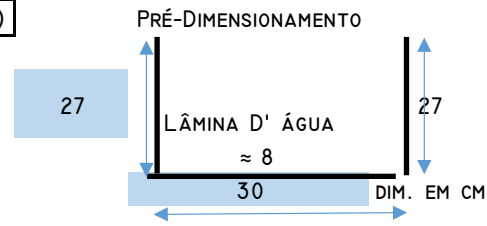


CALHA: 3 E 4

DIMENSIONAMENTO DE CALHA (AÇO GALVANIZADO)

CHUVA (MM/H)=	146
ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO=	68 m ²
VAZÃO DE PROJETO=	165,467 L/MIN
DECLIVIDADE (I)=	0,005 0,50%
ÁREA DA CALHA (S)=	0,081 m ²
RAIO HIDRÁULICO (RH)=	0,00096

VAZÃO DA CALHA= 304,929 L/MIN



COMPRIMENTO TOTAL= 84 M

CONDUTOR VERTICAL (SAÍDA EM ARESTA VIVA) NBR 10.844
COMP. CONDUTOR= 6
ØCALC.= 1x100 Øadotado= 2x100

Para a cobertura do acesso a quadra foi adotada calha do tipo beiral, em chapa galvanizada #24, com as dimensões 35x30x27cm, para melhor compatibilização com o projeto de arquitetura e estrutura metálica da cobertura. O desenvolvimento da calha foi definido em 102cm, conforme detalhado em projeto.

Será utilizado ainda um rufo de desenvolvimento de 50cm em chapa de aço galvanizado #26.

5.4. DESTINO FINAL

As águas pluviais captadas na cobertura da edificação serão direcionadas para o descarte. O local já possui caixas de drenagem internas e em via pública. Neste caso a rede de drenagem será encaminhada para esses dispositivos.

Todas as medidas, níveis e locação deverão ser verificadas in loco antes da execução do projeto.



6. TUBULAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS

6.1. CONDUTORES VERTICAIS

Os condutores verticais deverão possuir diâmetro mínimo de 75mm. Para este projeto os condutores foram dimensionados de acordo com a NBR 10844.

16

6.1.1. Dimensionamento

Para o dimensionamento dos condutores verticais, conforme indicação normativa, foram consideradas a vazão de projeto calculada, a altura da lâmina d'água na calha dimensionada e o comprimento do condutor vertical.

O condutor pluvial vertical mínimo dimensionado neste projeto foi de 100mm, para a cobertura do acesso à quadra e 150mm para a cobertura da quadra poliesportiva.

Para as calhas 01 e 02 foram adotados condutores verticais de 150mm, sendo distribuídos em dois condutores para cada calha. Para as calhas 03 e 04 foram adotados condutores verticais de 100mm, sendo um para cada calha.

6.2. CONDUTORES HORIZONTAIS

De acordo com a NBR 10844 os condutores horizontais devem possuir, sempre que possível declividade uniforme, com valor mínimo de 0,5%.

6.2.1. Dimensionamento

Para dimensionar os condutores pluviais horizontais de seção circular, foram consideradas as vazões calculadas para o dimensionamento das calhas, aplicados a tabela 4 da NBR 10844, conforme imagem abaixo.

Tabela 1 - Capacidade de condutores horizontais de seção circular (vazão em L/min – NBR10844)



	Diâmetro interno (D) (mm)	$n = 0,011$			
		0,5 %	1 %	2 %	4 %
	1	2	3	4	5
1	50	32	45	64	90
2	75	95	133	188	267
3	100	204	287	405	575
4	125	370	521	735	1.040
5	150	602	847	1.190	1.690
6	200	1.300	1.820	2.570	3.650
7	250	2.350	3.310	4.660	6.620
8	300	3.820	5.380	7.590	10.800

Os diâmetros dos condutores horizontais, com suas respectivas inclinações encontram-se descritas em projeto, obedecendo a recomendação normativa.



7. INSTALAÇÃO

A instalação de águas pluviais será constituída pelos componentes: rufos e calhas metálicas, tubulações em PVC rígido soldável, conexões em PVC rígido soldável, válvulas e demais acessórios detalhados no projeto. Deverão ser seguidas as recomendações da NBR 10.844 e todo o material aplicado na obra deverá seguir as recomendações das normas vigentes.

Não será permitido o uso de aquecimento da tubulação de PVC para qualquer ajuste, independentemente da situação apresentada na obra. Em casos de produtos em descontinuidade pelo fabricante, os mesmos deverão ser substituídos pelas novas versões, feitas as adequações necessárias para sua utilização.

Não será permitido a ligação da rede de drenagem à rede de esgoto sanitário.

O sistema de drenagem deverá ser executado por profissional especializado.



8. EXECUÇÃO

- Nas calhas, observar caimento mínimo de 0,5%.

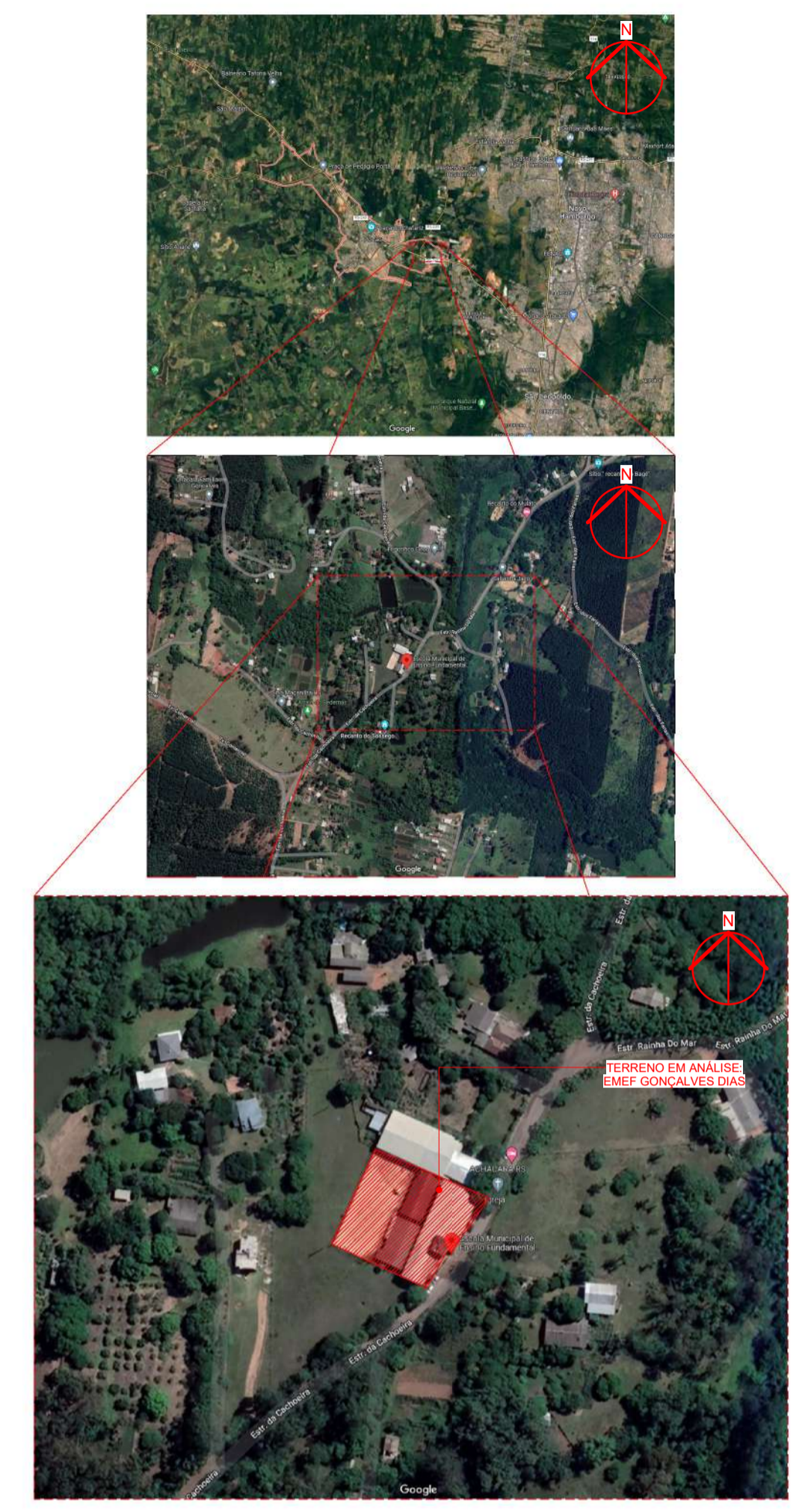
O projeto prevê a fixação através de pregos de aço inox, rebites de alumínio, parafusos galvanizados e buchas plásticas, embutidos com argamassa ou com utilização de mastiques.

- Fixar os condutores com braçadeiras metálicas.
- Deverão ser utilizadas as caixas de passagens existentes no local.
- Para o aceite dos serviços, o profissional responsável pela obra deverá realizar ensaios e testes conforme instruções na NBR 10.844.

Salatiel Dandolini Kerne

CREA.: Nº 25739 - D/AM

CAU.: Nº 189016-6



02 PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA: Sem

PROJETO DE DRENAGEM - ÁGUA PLUVIAL

REV **01**

CONTRATANTE: _____
EMEF GONÇALVES DIAS

AUTOR DO PROJETO: *Salatiel D. Kerne*
RRT Nº 1254496
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25736 - (IAM)
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA: _____

REVISÕES				
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL	
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	NATHALIE BRITES	
01	11/2022	EMISSÃO PROJETO EXECUTIVO	LYNCONN TEIXEIRA	
	01/2023	PROJETO EXECUTIVO - ALTERAÇÃO CONFORME ATA DE REUNIÃO	LYNCONN TEIXEIRA	

CONTEÚDO
IMPLANTAÇÃO

FOLHA
01/03

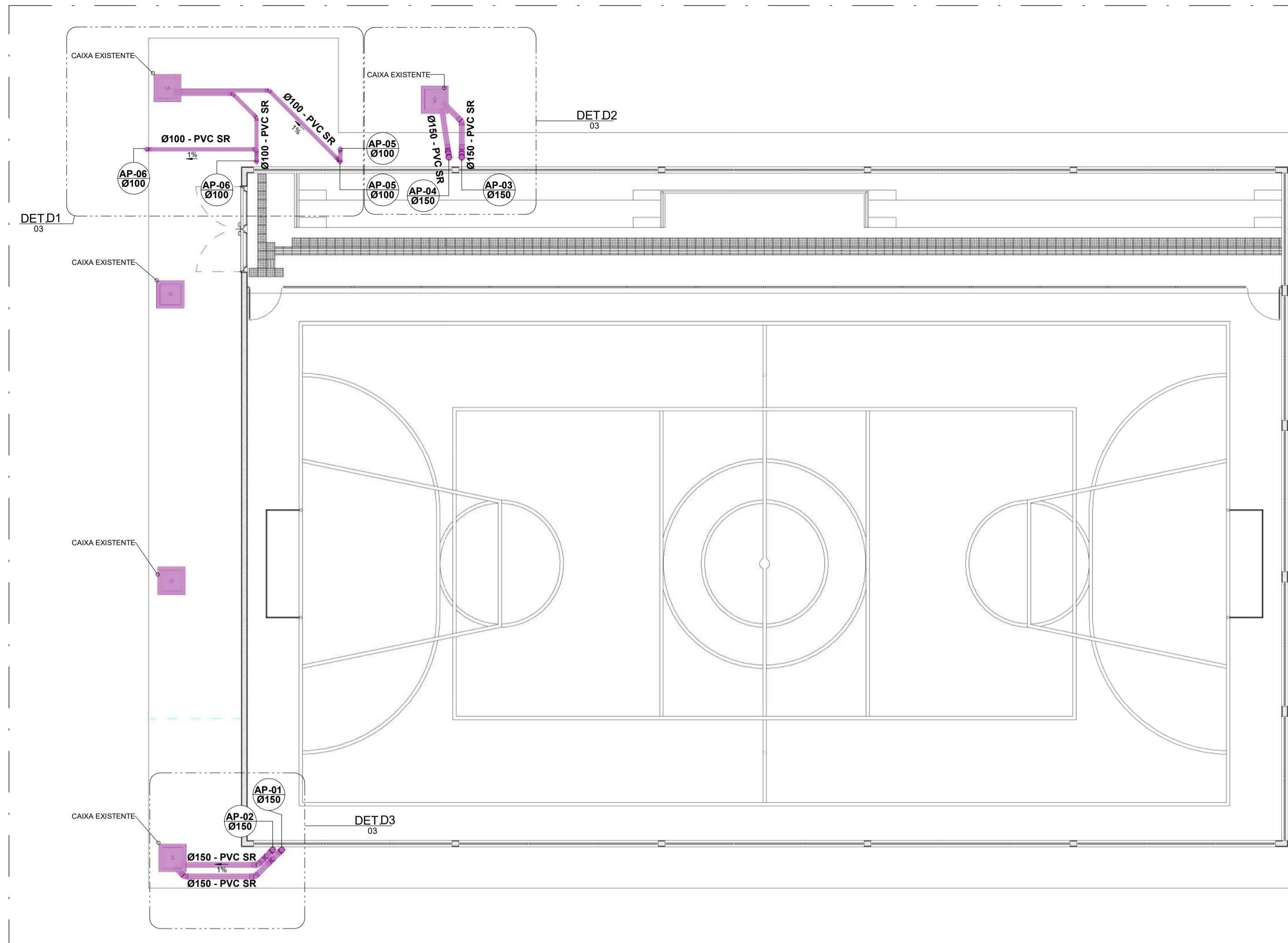
01 IMPLANTAÇÃO
ESCALA 1: 125

M MULTIPRO
CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ: 32.184.073/0001-77

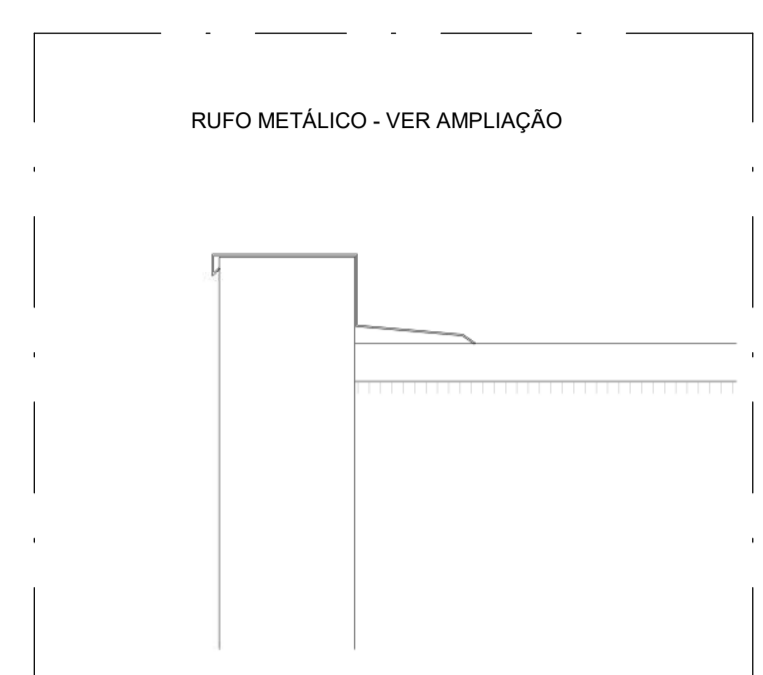
OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103, CACHOEIRA - PORTÃO/RS
DESENHO: LYNCONN TEIXEIRA
DATA: MARÇO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA

ENDERÇO: RUA VISCONDE DE BERNIMIR, Nº 290 - SALA 03, FLORES II MANAUS - AM
CONTATOS: (93)321-9911 | CONTATO@MULTIPROJETOS.COM

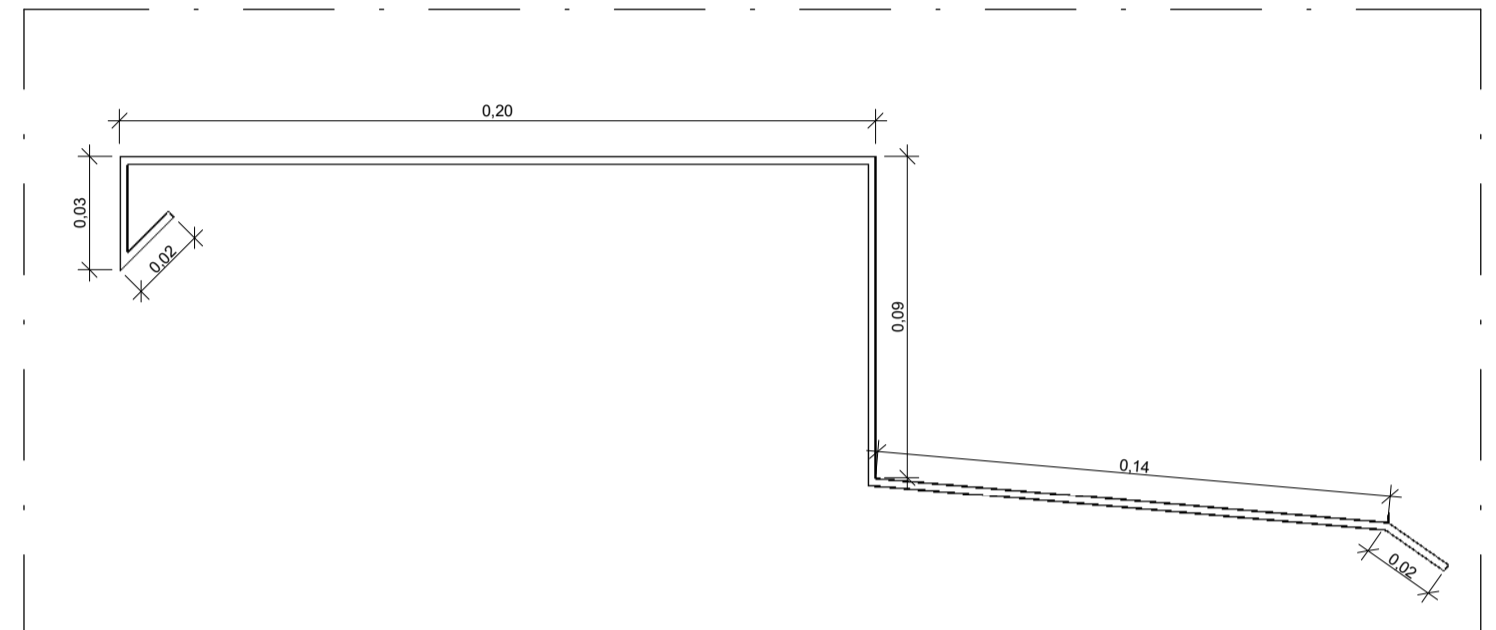
FECHA: 09/03/2023
FE_DRENAGEM_CONCALVEZ_EMEF_DIAS_QUADRA_REV00



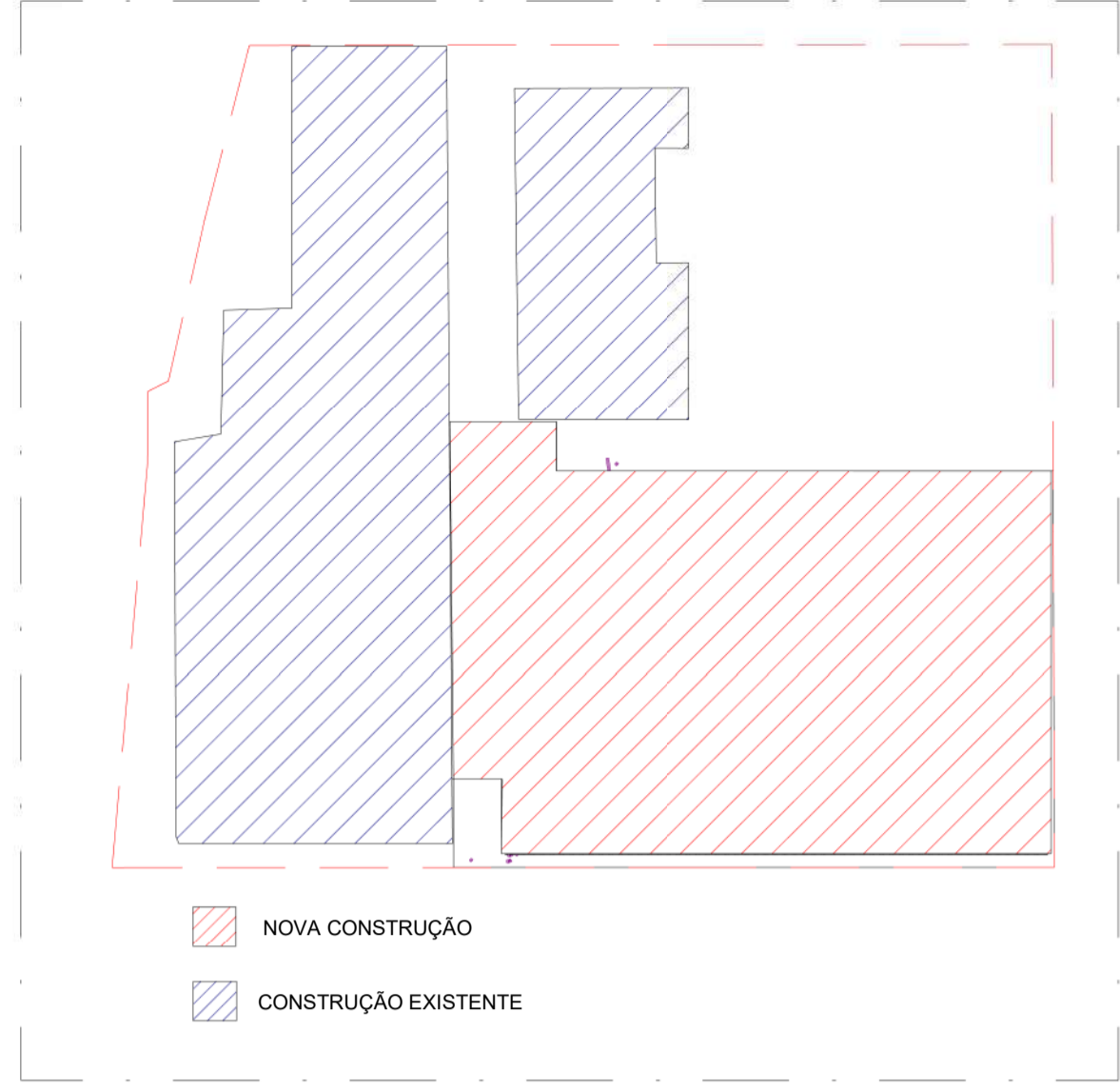
01 TERREO - QUADRA
ESCALA 1:100



02 Section 0
ESCALA 1:10



03 AMPLIAÇÃO - RUFO
ESCALA 1:2



09 MAPA DE ARTICULAÇÃO
ESCALA 1:400

LISTA DE MATERIAIS - CONEXÕES E ACESSÓRIOS

POS.	Descrição do Material	Quantidade (peças)
1	Anel de Borracha, DN100mm, para linha de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688	24
2	Anel de Borracha, DN150mm, para linha de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688	32
3	Calha Metálica de aço galvanizado, #22, 24x40x45cm	2
4	Calha Metálica de aço galvanizado, #22, 27x30x35cm	2
5	Joelho 45°, DN100mm, de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688	10
6	Joelho 45°, DN150mm, de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688	16
7	Joelho 90°, DN100mm, de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688	2
8	Luva Simples, DN100mm, de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688	12
9	Luva Simples, DN150mm, de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688	16
10	Ralo hemisférico 100mm	2
11	Ralo hemisférico 150mm	4

Lista de Materiais - Tubos

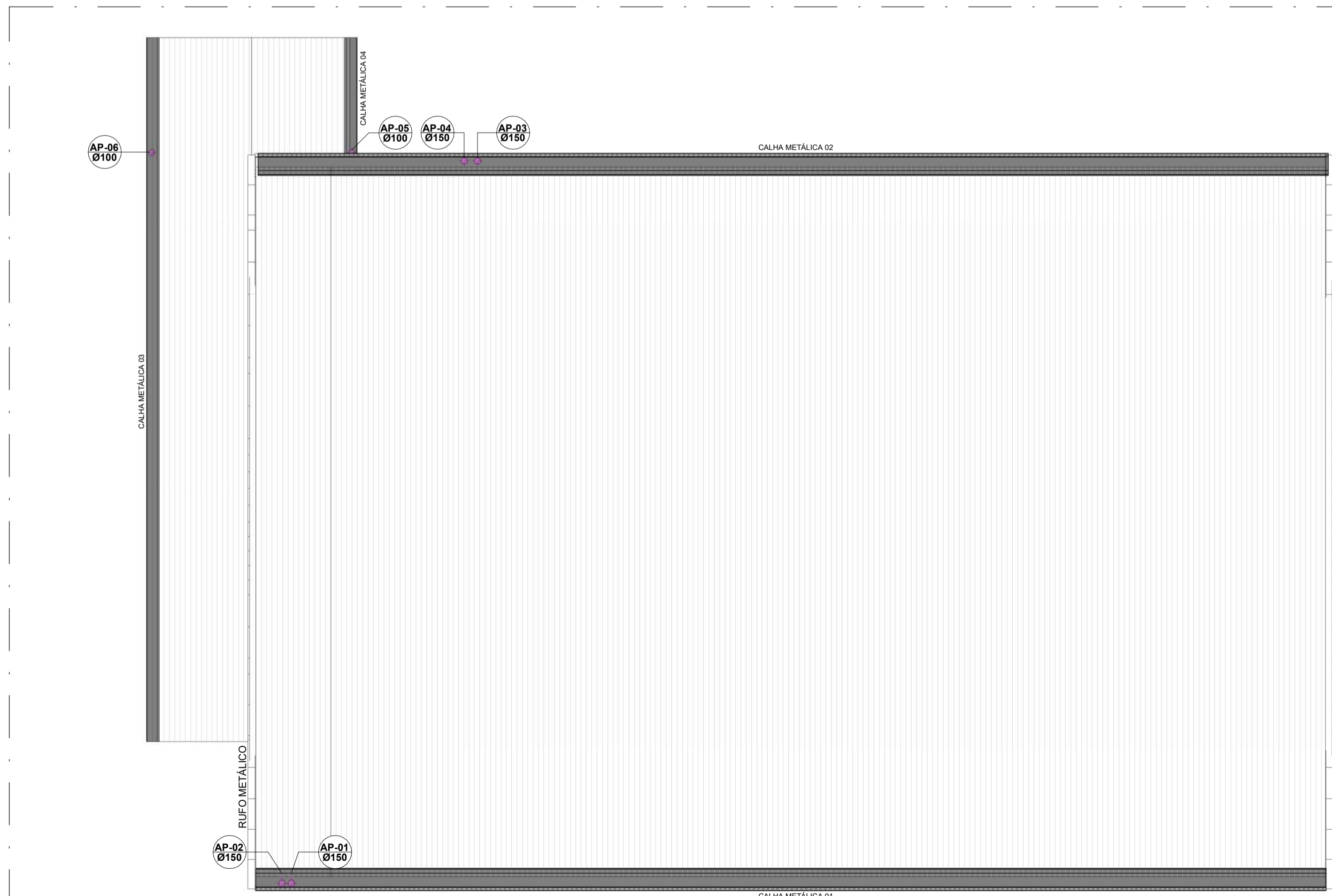
Descrição do Material	Dímetro Nominal (mm)	Comprimento (m)
Tubo Série Reforçada (Série R) de PVC Rígido para Esgoto e Água Pluviais, conforme NBR-5688	Ø100	20,66
Tubo Série Reforçada (Série R) de PVC Rígido para Esgoto e Água Pluviais, conforme NBR-5688	Ø150	42,32

Comprimento de calhas

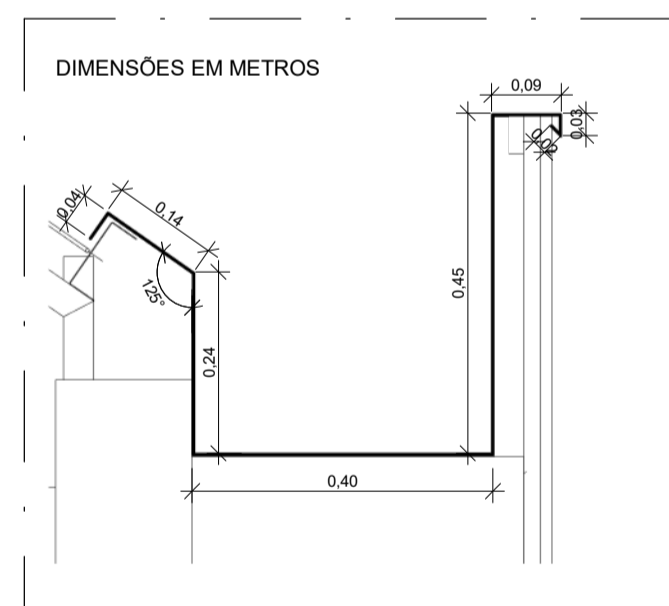
Descrição do Material	Comprimento Equivalente
Calha Metálica de aço galvanizado, #22, 24x40x45cm	60,28
Calha Metálica de aço galvanizado, #22, 27x30x35cm	23,61

LEGENDA:

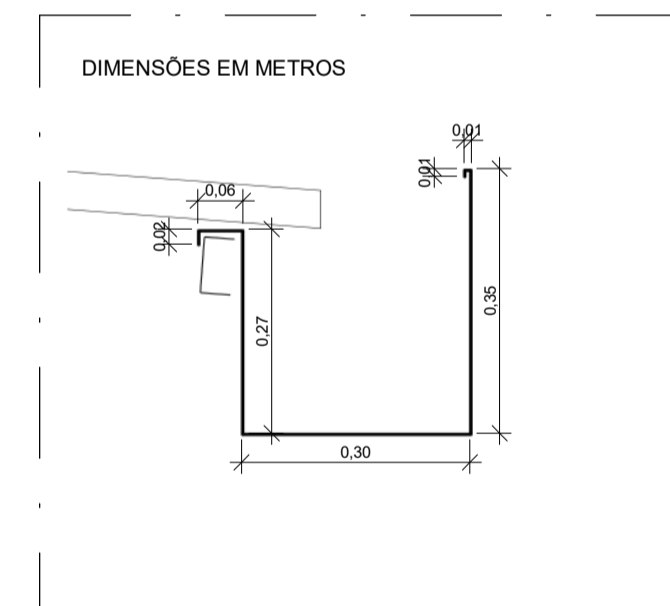
- TUBULAÇÃO PVC SR - DRENAGEM PLUVIAL
- ÁGUA PLUVIAL: m: número da coluna; xx: identificação do corte; n: diâmetro nominal da coluna; yy: número da prancha
- DET. m/n: m: identificação do detalhe; n: número da prancha
- XX/YY: POSIÇÃO DO ITEM NA LISTA DE MATERIAIS



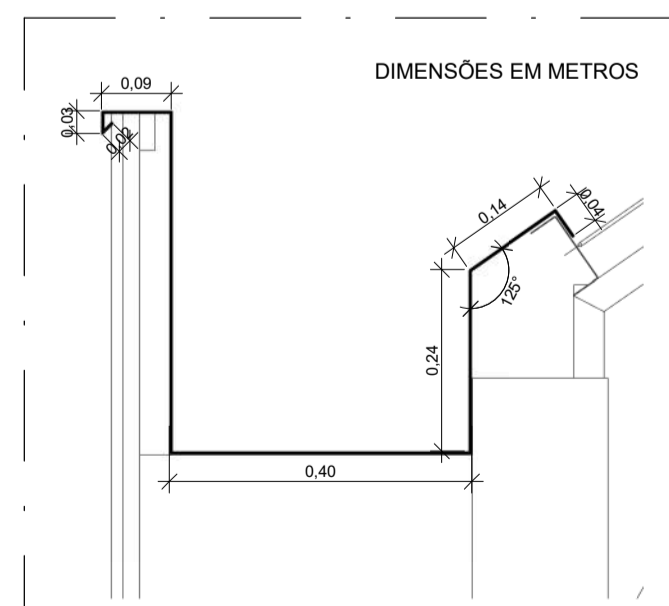
04 COBERTURA - QUADRA
ESCALA 1:100



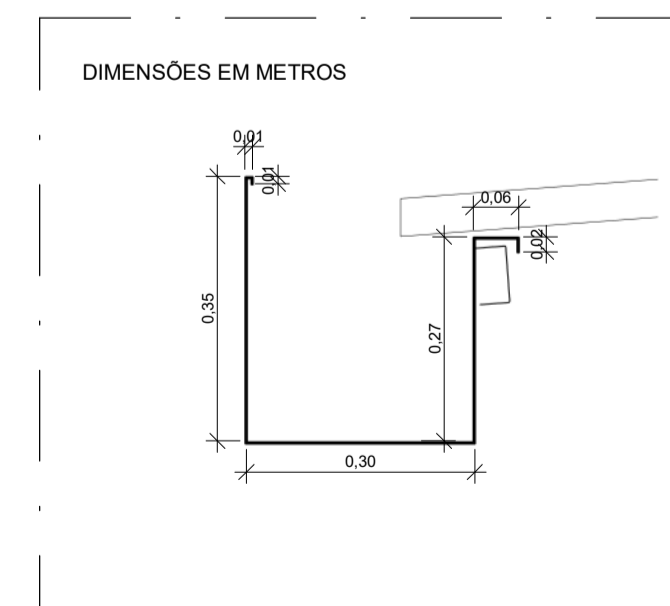
05 CALHA 01
ESCALA 1:10



06 CALHA 03
ESCALA 1:10



07 CALHA 02
ESCALA 1:10



08 CALHA 04
ESCALA 1:10

PROJETO DE DRENAGEM - ÁGUA PLUVIAL

REV 01

CONTRATANTE: EMEF GONÇALVES DIAS
 AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
 RRT Nº 1254496
 ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 25738 - 03/AM
 CAU Nº 189016-6
 RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	NATHALIE BRITES
01	01/2023	PROJETO EXECUTIVO - ALTERAÇÃO CONFORME ATA DE REUNIÃO	LYNCONN TEIXEIRA

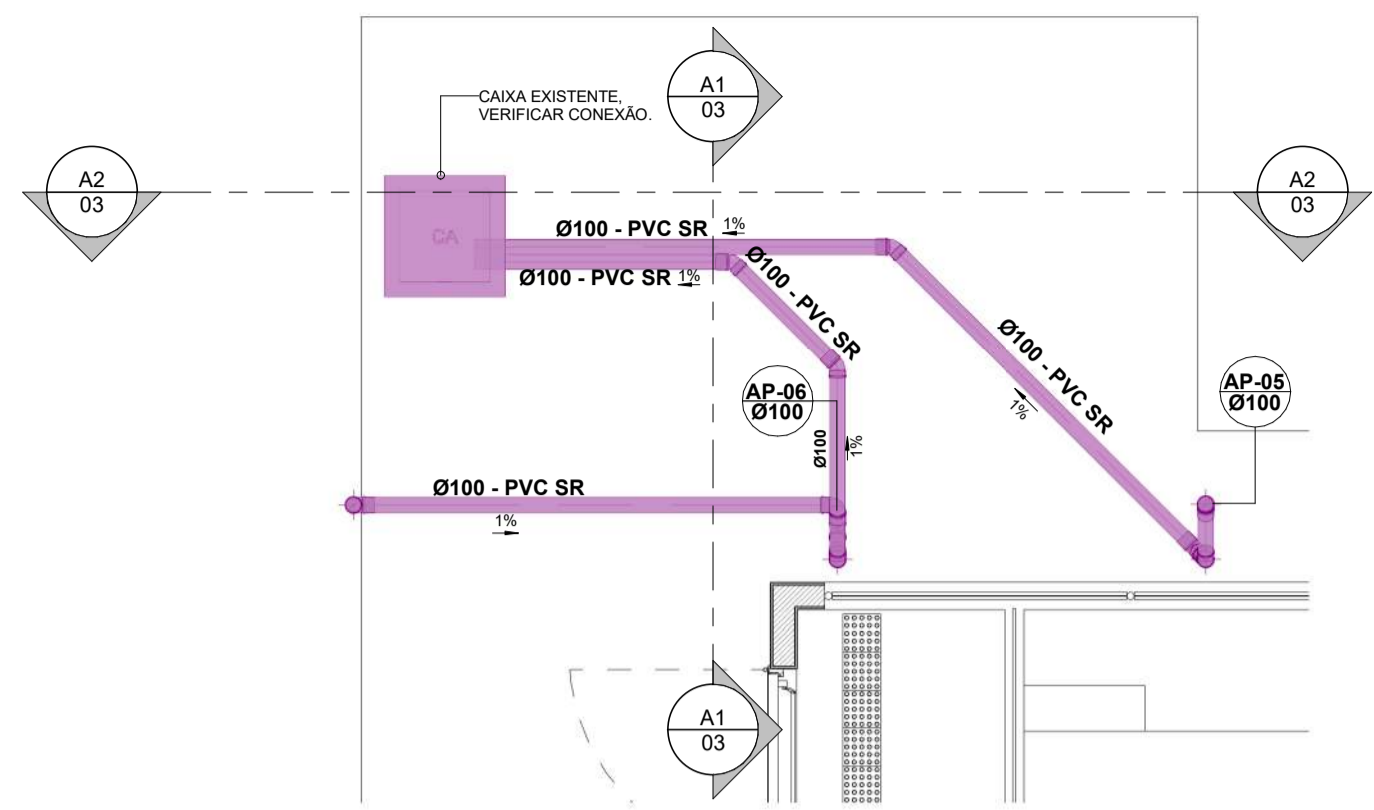
CONTEÚDO
PLANTA BAIXA - TERREO E COBERTURA

FOLHA 02/03

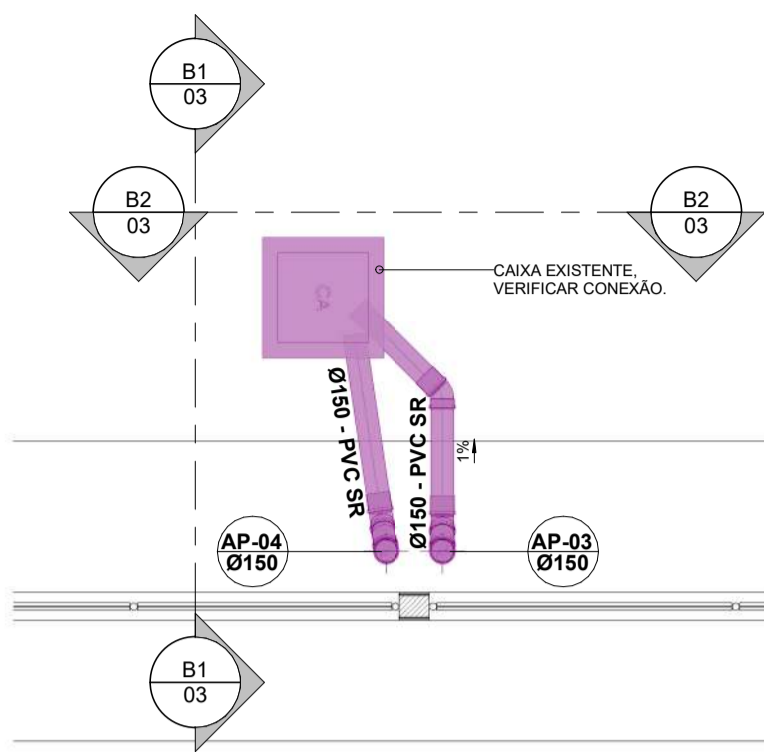
M MULTIPRO
CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ: 32.184.073/0001-77

ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIOPÓLIS, Nº 290 - SALA 03, FLORES II MANAUS - AM
 CONTATOS: (93)321-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

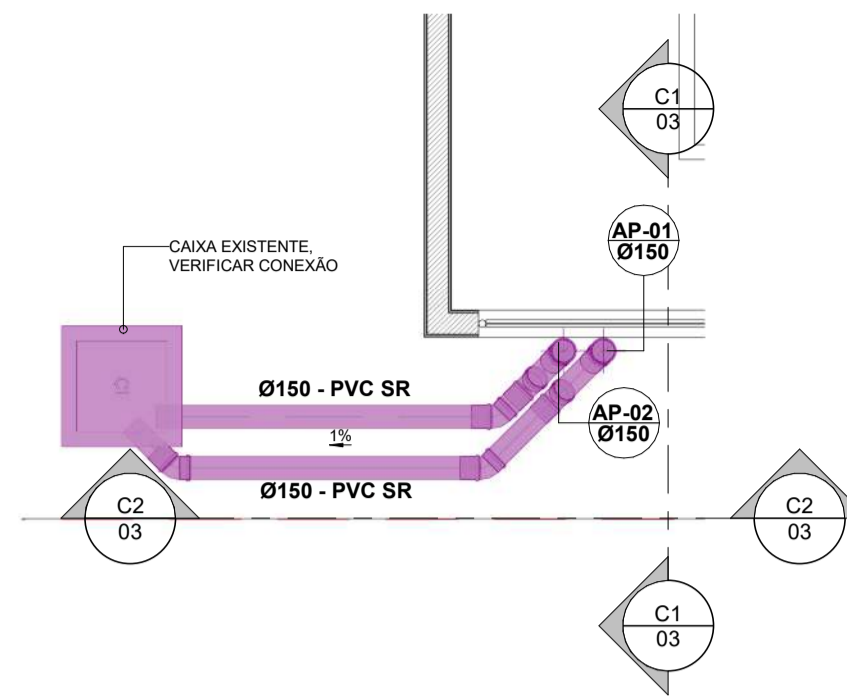
OBRA: INSTITUCIONAL
 LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103, CACHOEIRA - PORTAÓRS
 DESENHO: LYNCONN TEIXEIRA
 DATA: MARÇO/2023
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: REV_01_DRENAGEM_GONCALVES_DIAS_QUADRA_REV01



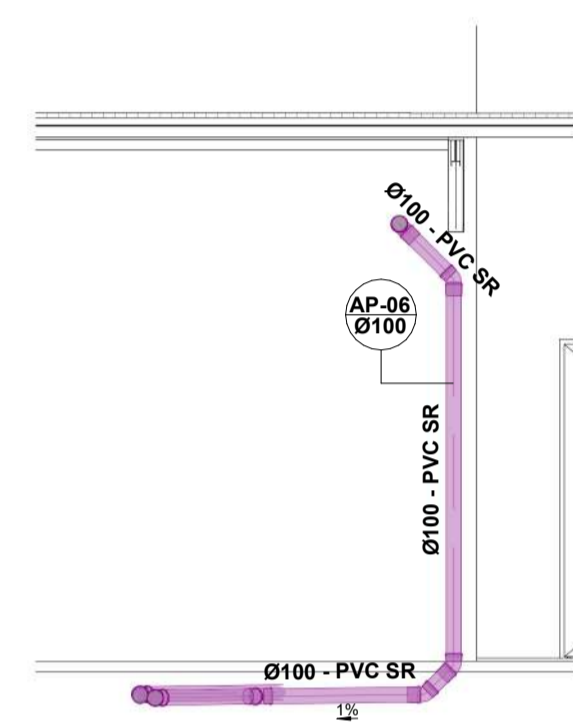
01 DETALHE D1
ESCALA 1:50



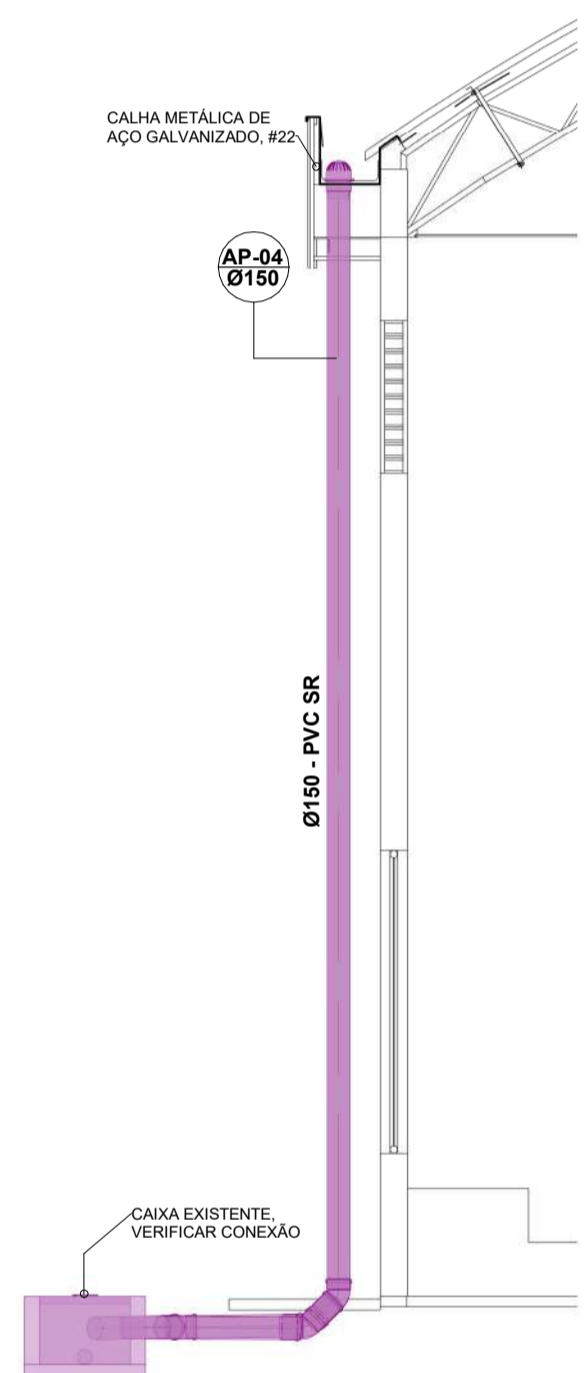
05 DETALHE D2
ESCALA 1:50



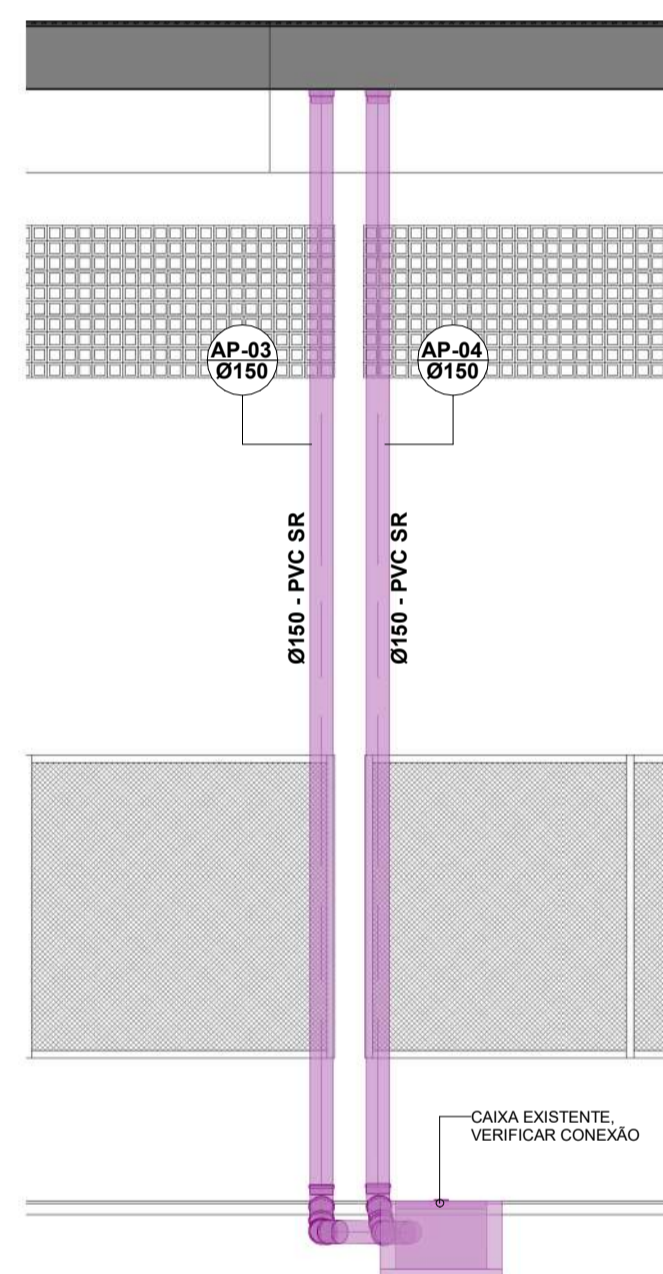
09 DETALHE D3
ESCALA 1:50



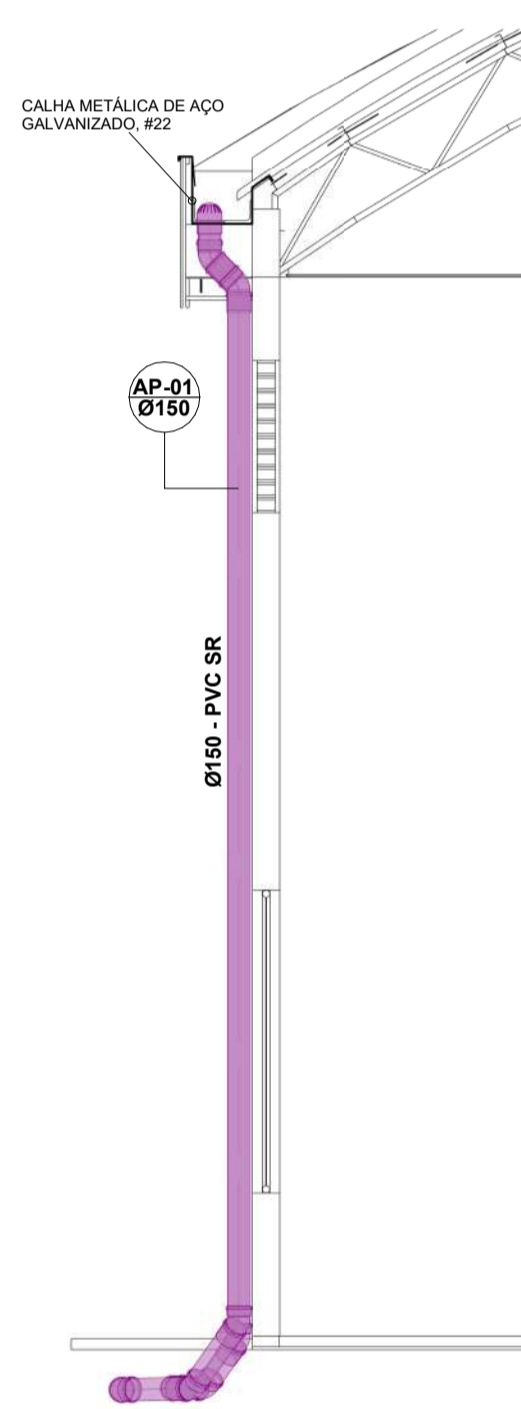
02 CORTE A1
ESCALA 1:50



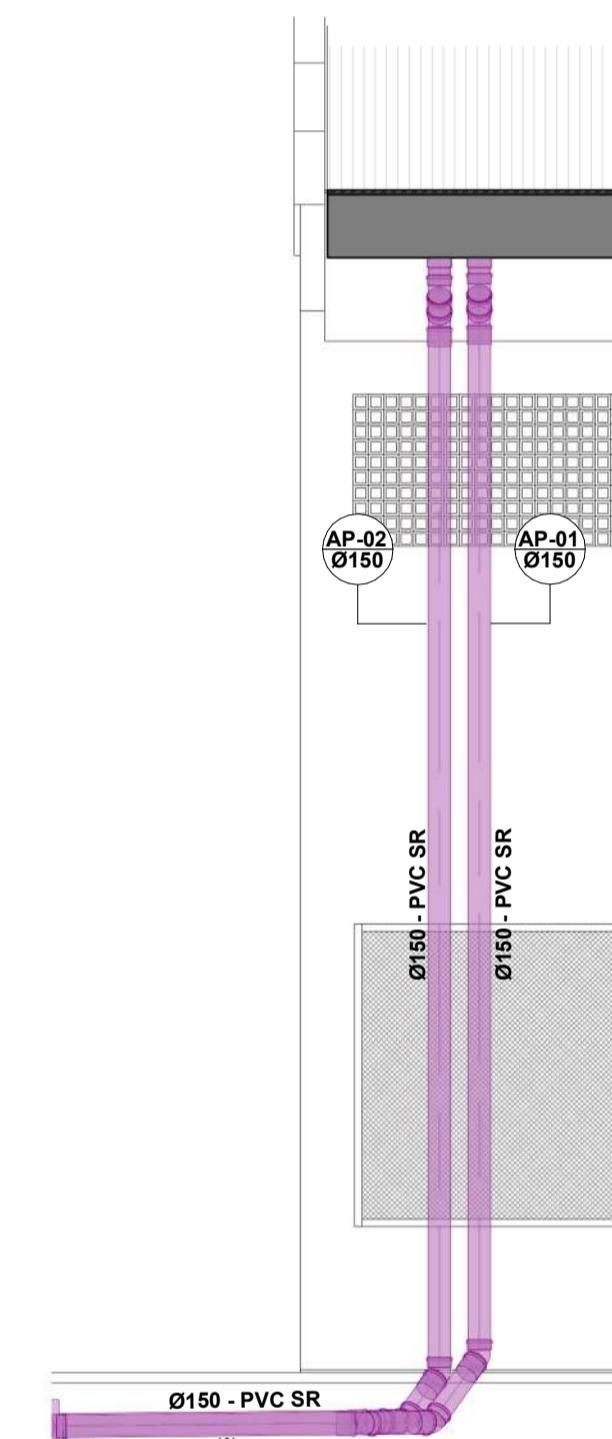
06 CORTE B1
ESCALA 1:50



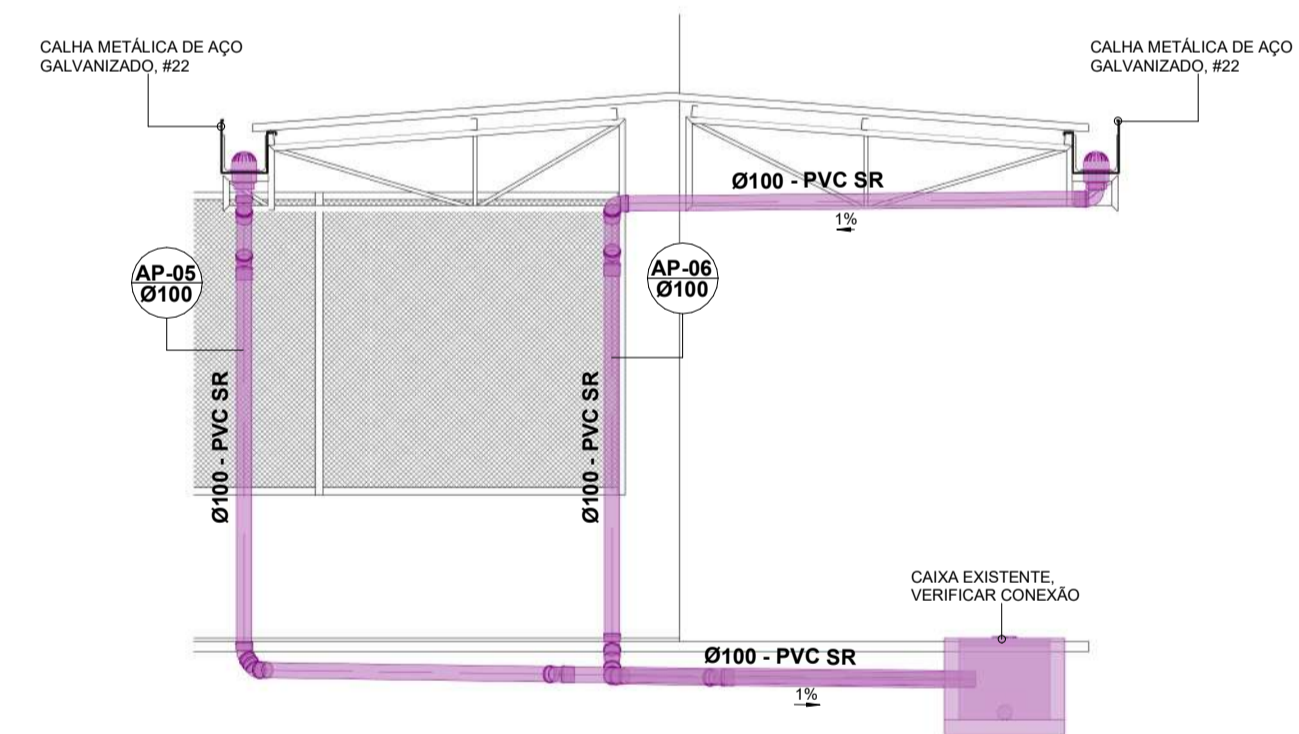
07 CORTE B2
ESCALA 1:50



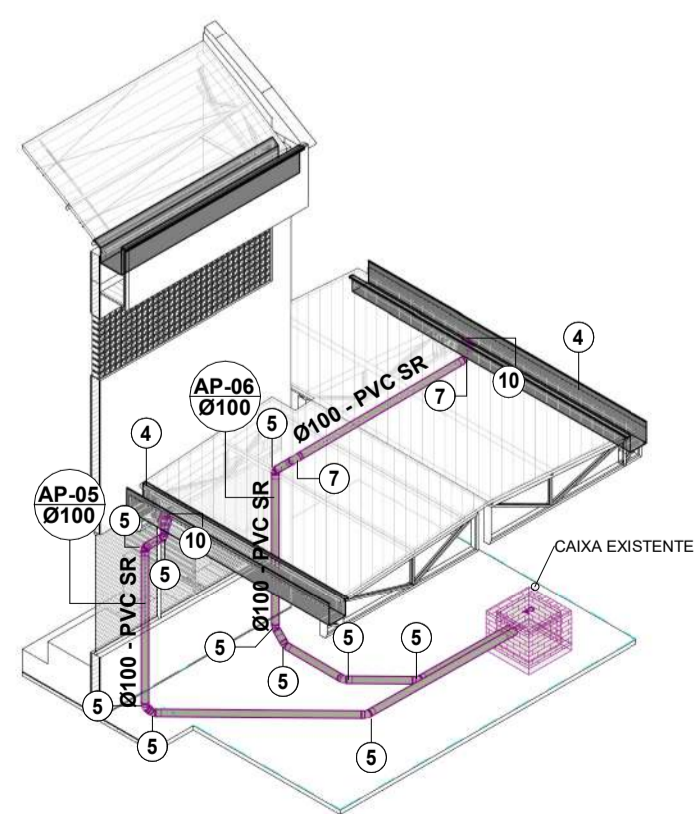
10 CORTE C1
ESCALA 1:50



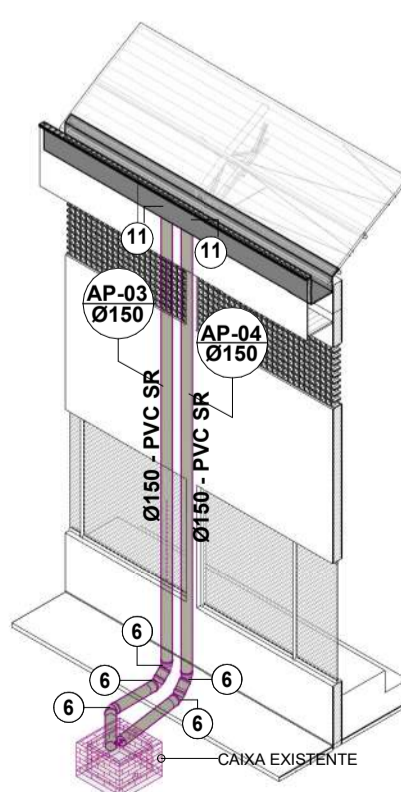
11 CORTE C2
ESCALA 1:50



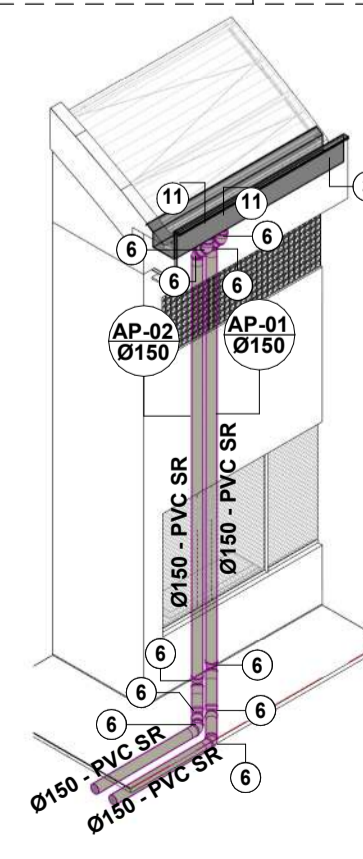
03 CORTE A2
ESCALA 1:50



04 DETALHE ISOMÉTRICO - D1
ESCALA 1:100



08 DETALHE ISOMÉTRICO - D2
ESCALA 1:100



12 DETALHE ISOMÉTRICO - D3
ESCALA 1:100

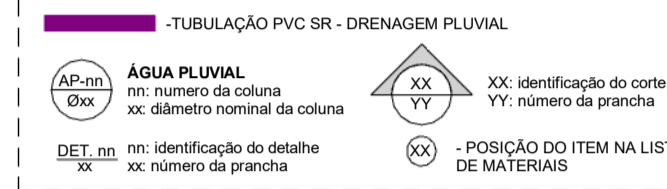
LEGENDA DE PEÇAS

POS.	Descrição do Material
1	Anel de Borracha, DN100mm, para linha de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688
2	Anel de Borracha, DN150mm, para linha de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688
3	Caixa de areia em alvenaria com tampa de concreto, 60x60cm
4	Calha Metálica de aço galvanizado, #22, 24x40x45cm
5	Joelho 45°, DN100mm, de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688
6	Joelho 45°, DN150mm, de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688
7	Joelho 90°, DN100mm, de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688
8	Luva Simples, DN100mm, de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688
9	Luva Simples, DN150mm, de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688
10	Ralo hemisférico 100mm
11	Ralo hemisférico 150mm

Lista de Materiais - Tubos

Descrição do Material	Diâmetro Nominal (mm)	Comprimento (m)
Tubo Série Reforçada (Série R) de PVC Rígido para Esgoto e Água Pluviais, conforme NBR-5688	Ø100	20,66
Tubo Série Reforçada (Série R) de PVC Rígido para Esgoto e Água Pluviais, conforme NBR-5688	Ø150	42,32

LEGENDA:



PROJETO DE DRENAGEM - ÁGUA PLUVIAL

REV 01

CONTRATANTE: EMEF GONÇALVES DIAS
 AUTOR DO PROJETO: *Salatiel D. Kerne*
 RRT Nº 12544498 SALATIEL D. KERNE
 ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 25738 - 03/AM
 CAU Nº 189016-6
 RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÃO	DATA	EMISSÃO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO		NATHALIE BRITES
01	11/2022	EMISSÃO PROJETO EXECUTIVO		LYNCONN TEIXEIRA
	01/2023	PROJETO EXECUTIVO - ALTERAÇÃO CONFORME ATA DE REUNIÃO		LYNCONN TEIXEIRA

CONTEÚDO DETALHES

FOLHA 03/03



OBRA: INSTITUCIONAL
 LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103, CACHOEIRA - PORTÃO/RS
 DESENHO: LYNCONN TEIXEIRA
 DATA: MARÇO/2023
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 INDICADA

ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIOPOLIM, Nº 200 - SALA 03, FLORES / MANAUS - AM
 CONTATOS: (91)3021-9911 / CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

**PROJETO/ MEMORIAL DESCRITIVO
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO**

DATA: MARÇO/2023

CLIENTE: ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL
GONCALVES DIAS

ENDEREÇO: ESTR. DA CACHOEIRA, 1103 – CACHOEIRA, PORTÃO –
RIO GRANDE DO SUL

ASSUNTO: MEMORIAL DESCRITIVO.



SALATIEL D. KERNE
ENG.CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
CREA:25739 – D/AM
CAU:189016-6
RRT N° 12544496

PORTÃO/2023



SUMÁRIO

1. OBJETIVO GERAL	1
1.1. Dados do empreendimento	1
2. BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL	1
3. OBSERVAÇÕES PRELIMINARES	2
4. CONSIDERAÇÕES GERAIS	3
5. PARÂMETROS DE PROJETO	4
5.1. Concreto	4
5.2. Armaduras	4
5.3. Cobrimento dos elementos	4
5.4. Cargas consideradas	6
5.4.1 Peso próprio dos elementos	6
5.4.2 Cargas permanentes	6
6. EXECUÇÃO DA ESTRUTURA	7
6.1 Materiais	7
6.1.1 Concreto	7
6.1.2 Aço	7
6.1.3 Formas	8
6.2 Procedimentos	9
6.2.1 Dosagem de concreto	9
6.2.2 Mistura	9
6.2.3 Preparo e Transporte	9
6.2.4 Lançamento	10
6.2.5 Adensamento	10



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

6.2.6 Cura e Proteção do concreto	11
6.2.7 Controle tecnológico	12
6.2.8 Retirada das formas e escoramento	12
6.3 Mobilização	12
6.4 Elementos estruturais.....	13
6.4.1 Fundações.....	13
6.4.2 Pilares.....	14
6.4.3 Vigas.....	15
6.4.4 Piso industrial	16
7. VISTORIA E MANUTENÇÃO DA OBRA	16
8. DESMOBILIZAÇÃO E LIMPEZA FINAL DA OBRA	19



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - CLASSES DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL (CAA).	5
Figura 2 - CORRESPONDÊNCIA ENTRE A CAA E O CONCRETO.	5
Figura 3 - CORRESPONDÊNCIA ENTRE A CAA E O COBRIMENTO.	6
Figura 4 - DET. EXECUTIVO DAS JUNTAS DE DILATAÇÃO.	18
Figura 5 – DET. EXECUTIVO DAS JUNTAS DE ENCONTRO.	18



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DOS ELEMENTOS..4





1. OBJETIVO GERAL

Este documento tem como objetivo caracterizar todos os materiais e descrever todos os procedimentos técnicos envolvidos para a execução da estrutura, com o intuito de garantir padrões de qualidade e eficiência na execução dos projetos de estruturas em concreto armado da edificação da quadra poliesportiva EMEF Gonçalves Dias do tipo institucional (Serviço Administrativo/ Repartição pública), localizado na Estr. da Cachoeira, 1103 - Cachoeira, Portão – RS.

É propósito, também, deste memorial descritivo, complementar as informações contidas nos projetos, elaborar procedimentos e rotinas para a execução dos trabalhos, a fim de assegurar o cumprimento do cronograma, a qualidade da execução, a racionalidade, economia e segurança, tanto dos usuários, como dos funcionários da empresa contratada

1.1. Dados do empreendimento

Edificação de serviço – Institucional

Localização: Estr. da Cachoeira, 1103 - Cachoeira, Portão – RS, CEP: 93180-000.

O empreendimento é uma escola e será construída uma quadra poliesportiva constituída por blocos sobre estacas e vigas baldrame na sua infraestrutura e de pilares e vigas convencionais na sua superestrutura. Todos os elementos são de concreto armado moldados in loco.

2. BIBLIOGRAFIA PRINCIPAL

Este memorial e o projeto desta edificação foi elaborado de acordo com normas brasileiras vigentes indicadas a seguir:

- ABNT NBR 6118:2014 – Projeto e Execução de Obras em Concreto Armado;



- ABNT NBR 6120:2019 – Ações para Cálculo de Estruturas de Edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundação;
- NR-18 – Condições de Segurança e Saúde no Trabalho na Indústria da Construção;
- ABNT NBR 15575: 2013 – Edificações habitacionais – Norma De Desempenho;
- ABNT NBR 9061: 1985 - Segurança de escavação a céu aberto - Procedimento

3. OBSERVAÇÕES PRELIMINARES

É de inteira responsabilidade da CONTRATADA, o fornecimento de todos os materiais, equipamentos e mão de obra qualificada necessária ao cumprimento integral do objeto da licitação, baseando-se nos projetos fornecidos e nos demais projetos a serem elaborados bem como nos respectivos memoriais descritivos, responsabilizando-se pelo atendimento a todos os dispositivos legais vigentes, bem como pelo cumprimento de normas técnicas da ABNT e demais pertinentes, normas de segurança.

Todas as pontas de barras de aço, durante a execução da obra, deverão ser protegidas com elemento especial de plástico, para se evitar acidentes.

Em caso de dúvidas, se não houver especificação em nenhum documento contratual, deve-se seguir os procedimentos indicados na NBR 14931:2004, porém, antes da execução, a fiscalização deverá ser consultada.

Todos os serviços aqui especificados deverão ser executados por profissionais habilitados.



4. CONSIDERAÇÕES GERAIS

Serão expostas, nesse item, algumas considerações sobre o sistema estrutural adotado, composto de elementos estruturais em concreto armado. Para maiores informações sobre os materiais empregados, dimensionamento e especificações, deverá ser consultado o projeto executivo de estruturas.

A técnica construtiva adotada para a construção dos pavimentos é convencional, possibilitando a construção em qualquer região do Brasil, adotando materiais de qualidade, facilmente encontrados no comércio regional.

A contratante se reserva o direito de impugnar a aplicação de qualquer material, desde que julgada suspeita a sua qualidade pela fiscalização.

Ficarão a cargo exclusivo da empresa construtora, todas as providências e despesas correspondentes às instalações provisórias da obra, compreendendo o aparelhamento, materiais, maquinaria e ferramentas necessárias à execução dos serviços provisórios tais como: barracão, andaimes, tapumes, cerca, instalações de sanitários, de luz, de água, etc.

Deverão ser executadas as instalações necessárias ao atendimento dos funcionários da obra.

Será necessário a instalação da placa de obra num ponto que melhor caracterize o empreendimento.

Os desenhos e os detalhes do projeto são partes integrantes deste documento. Em caso de dúvidas quanto à sua interpretação, deverá ser consultada a fiscalização.



5. PARÂMETROS DE PROJETO

Para o cálculo dos esforços solicitantes na estrutura, utilizou-se o modelo de pórtico espacial. O software de dimensionamento e detalhamento utilizado como ferramenta auxiliar foi o AltoQi Eberick.

4

5.1. Concreto

Tanto os elementos da infraestrutura quanto os da superestrutura serão executadas em concreto com fck mínimo de 20Mpa, conforme indicado na tabela a seguir.

Elemento estrutural	Fck (Mpa)
Pilares	30
Vigas	30
Blocos	30
Estacas	20
Piso	25

TABELA 1 – RESISTÊNCIA À COMPRESSÃO DOS ELEMENTOS.

Deve ser garantida a resistência do concreto correspondente à Classe de Agressividade, independente da capacidade de a estrutura absorver valores menores.

5.2. Armaduras

As barras de aço das armaduras passivas serão de aço CA-50 e aço CA-60. O projeto não contém armaduras ativas.

5.3. Cobrimento dos elementos

O cobrimento das peças estruturais e o fator água/cimento do concreto foram definidos de acordo com os parâmetros apresentados nas tabelas 6.1, 7.1 e 7.2 da NBR 6118:2014. Onde se leva em consideração a classe de agressividade do ambiente em

que a edificação será construída e também o tipo do elemento em questão.

Tabela 6.1 – Classes de agressividade ambiental (CAA)

Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Classificação geral do tipo de ambiente para efeito de projeto	Risco de deterioração da estrutura
	I	Fraca	Rural Submersa
II	Moderada	Urbana ^{a, b}	Pequeno
III	Forte	Marinha ^a Industrial ^{a, b}	Grande
IV	Muito forte	Industrial ^{a, c} Respingos de maré	Elevado

^a Pode-se admitir um microclima com uma classe de agressividade mais branda (uma classe acima) para ambientes internos secos (salas, dormitórios, banheiros, cozinhas e áreas de serviço de apartamentos residenciais e conjuntos comerciais ou ambientes com concreto revestido com argamassa e pintura).

^b Pode-se admitir uma classe de agressividade mais branda (uma classe acima) em obras em regiões de clima seco, com umidade média relativa do ar menor ou igual a 65 %, partes da estrutura protegidas de chuva em ambientes predominantemente secos ou regiões onde raramente chove.

^c Ambientes quimicamente agressivos, tanques industriais, galvanoplastia, branqueamento em indústrias de celulose e papel, armazéns de fertilizantes, indústrias químicas.

Figura 1 - CLASSES DE AGRESSIVIDADE AMBIENTAL (CAA).

FONTE: NBR 6118, 2014.

Tabela 7.1 – Correspondência entre a classe de agressividade e a qualidade do concreto

Concreto ^a	Tipo ^{b, c}	Classe de agressividade (Tabela 6.1)			
		I	II	III	IV
Relação água/cimento em massa	CA	≤ 0,65	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,45
	CP	≤ 0,60	≤ 0,55	≤ 0,50	≤ 0,45
Classe de concreto (ABNT NBR 8953)	CA	≥ C20	≥ C25	≥ C30	≥ C40
	CP	≥ C25	≥ C30	≥ C35	≥ C40

^a O concreto empregado na execução das estruturas deve cumprir com os requisitos estabelecidos na ABNT NBR 12655.

^b CA corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto armado.

^c CP corresponde a componentes e elementos estruturais de concreto protendido.

Figura 2 - CORRESPONDÊNCIA ENTRE A CAA E O CONCRETO.

FONTE: NBR 6118. 2014.

Tabela 7.2 – Correspondência entre a classe de agressividade ambiental e o cobrimento nominal para $\Delta c = 10$ mm

Tipo de estrutura	Componente ou elemento	Classe de agressividade ambiental (Tabela 6.1)			
		I	II	III	IV ^c
		Cobrimento nominal mm			
Concreto armado	Laje ^b	20	25	35	45
	Viga/pilar	25	30	40	50
	Elementos estruturais em contato com o solo ^d	30		40	50
Concreto protendido ^a	Laje	25	30	40	50
	Viga/pilar	30	35	45	55

^a Cobrimento nominal da bainha ou dos fios, cabos e cordoalhas. O cobrimento da armadura passiva deve respeitar os cobrimentos para concreto armado.

^b Para a face superior de lajes e vigas que serão revestidas com argamassa de contrapiso, com revestimentos finais secos tipo carpete e madeira, com argamassa de revestimento e acabamento, como pisos de elevado desempenho, pisos cerâmicos, pisos asfálticos e outros, as exigências desta Tabela podem ser substituídas pelas de 7.4.7.5, respeitado um cobrimento nominal ≥ 15 mm.

^c Nas superfícies expostas a ambientes agressivos, como reservatórios, estações de tratamento de água e esgoto, condutos de esgoto, canaletas de efluentes e outras obras em ambientes química e intensamente agressivos, devem ser atendidos os cobrimentos da classe de agressividade IV.

^d No trecho dos pilares em contato com o solo junto aos elementos de fundação, a armadura deve ter cobrimento nominal ≥ 45 mm.

Figura 3 - CORRESPONDÊNCIA ENTRE A CAA E O COBRIMENTO.

FONTE: NBR 6118, 2014.

5.4. Cargas consideradas

As cargas foram definidas seguindo as diretrizes apresentadas na NBR6120:2019.

5.4.1 Peso próprio dos elementos

Considerando que os elementos estruturais serão em concreto armado, tem-se que a carga resultante do peso próprio dos elementos deverá ser igual a 2.500 kgf/m³.

5.4.2 Cargas permanentes

Considerou-se carregamento de alvenaria de vedação nos elementos que receberão fechamento. Dessa forma, determinou-se a altura das paredes em conformidade com o projeto arquitetônico, com espessuras de paredes de 18cm (14+2+2).

6. EXECUÇÃO DA ESTRUTURA

Este capítulo trata das etapas referentes à execução da estrutura, de acordo com o projeto executivo, incluindo material e equipamentos para fabricação, transporte, lançamento, acabamento, cura e controle tecnológico do concreto.

A Empreiteira deverá, obrigatoriamente, dispor para consulta em canteiro de obras de um conjunto completo das normas da ABNT relativas ao concreto armado, em especial a ABNT NBR 14931:2004 Execução de Estruturas de Concreto: procedimento.

6.1 Materiais

6.1.1 Concreto

O concreto e materiais componentes deverão possuir características que atendam às Normas e especificações ABNT. Em casos de omissão ou não aplicabilidade, prevalecem as exigências de outras normas e especificações de acordo com a fiscalização.

6.1.2 Aço

Para as armaduras, serão empregadas barras de aço de seção circular, de diversas bitolas do tipo CA-50/CA-60 conforme indicação do projeto estrutural.

As barras de aço e as armaduras ficarão armazenadas em local apropriado sobre vigas ou toras de madeira, colocadas sobre o terreno previamente drenado para evitar a corrosão do material e deformações em barras já preparadas para a montagem.

Serão observados os números de camadas, diâmetros de dobramento, espaçamento e bitola dos diversos tipos de barras. Estas serão amarradas com arame recozido nº 16 ou 18. Deverão ser cortadas e dobradas de acordo com os detalhes do projeto.



Antes e depois da colocação em posição, a armadura deverá estar perfeitamente limpa, sem ferrugem, pintura, graxa, terra, cimento ou qualquer outra impureza que possa prejudicar sua aderência ao concreto ou sua conservação.

6.1.3 Formas

De modo geral, as formas serão executadas em tabua de madeira não aparelhada em maçaranduba, angelim ou equivalente da região, com dimensões 2,5 x 30cm, fornecidas em peças de 4 m. Para os fechamentos, sarrafo 2,5 x 7,5cm ou dimensões equivalentes da região. Sendo seus pontaletes 7,5 x 7,5cm em pinus, ou equivalente da região e, para fixação dos elementos, prego de aço polido com cabeça dupla 17 x 27 (2 1/2 x 11) e prego de aço polido com cabeça simples de 17 x 24 (2 1/4 x 11). No caso das lajes, acrescentar chapas de madeira compensada resinada de 2,20x1,10 m e espessura de 18mm.

Deverão ser executadas com rigoroso controle de qualidade conforme dimensões indicadas em projeto, com material adequado ao tipo de acabamento da superfície do concreto por ele envolvido.

Antes do início da concretagem, as formas serão molhadas até sua saturação, e o excesso de água será escoado até furos nas formas, que serão vedados em seguida.

As juntas serão vedadas e a superfície em contato com o concreto deverá estar isenta de impurezas prejudiciais à qualidade do acabamento.

O emprego de aditivos especiais, aplicados nas paredes internas das formas para facilitar a desforma, somente poderão ser utilizados, mediante aprovação prévia da fiscalização e de forma a não produzir manchas ou alterações no aspecto externo das peças.

A desforma e retirada do escoramento dos pilares e vigas poderá ser realizada somente após a cura completa do concreto



(mínimo 28 dias), e com cuidado para não danificar as arestas das peças.

6.2 Procedimentos

6.2.1 Dosagem de concreto

O traço será determinado por método racional, realizado em laboratório idôneo aceito pela fiscalização, às expensas da Empreiteira. Antes do início da concretagem deverão ser realizados estudos de dosagem compatíveis com a natureza da obra, condições de trabalho, durabilidade, condições de transporte e lançamento. O fator água/materiais secos deve considerar, em casos extremos, a temperatura e umidade relativa do ar. A dosagem, aprovada pela fiscalização, deverá resultar em produto final homogêneo com argamassa trabalhável e compatível com dimensões, finalidade, disposição e densidade de armadura dos elementos estruturais. Deve-se ainda atender às formas de transporte e adensamento.

O controle tecnológico a ser adotado para o cálculo do traço de concreto será do tipo rigoroso.

6.2.2 Mistura

O concreto será usinado e deverá ser misturado na própria central de distribuição, permitindo deste modo, que seja transportado para o local da aplicação por outros meios além dos caminhões betoneira (Dumpers, Gruas, etc).

A central de distribuição de concreto deve seguir os procedimentos estabelecidos pela ABNT NBR 7212/21 – preparo, fornecimento e controle.

Somente será admitido o processo mecânico. O tempo de mistura, será determinado pelos responsáveis técnicos pela obra e



pela central dosadora. Pode-se aumentar o tempo de mistura visando a homogeneização do concreto.

O concreto descarregado do caminhão betoneira deverá ter composição e consistência uniforme em todos os elementos estruturais e nas diversas descargas.

10

Não será permitida a mistura de concreto com indícios de início de pega.

A fiscalização fornecerá esclarecimentos nos casos de dúvida.

6.2.3 Preparo e Transporte

A concretagem das peças moldadas no local somente será realizada após a liberação por parte da fiscalização. O concreto deverá manter as características originais do traço liberado para uso, sob pena de rejeição da carga.

O concreto deve seguir dosagem estabelecida na central dosadora, adensado por vibração (vibradores mecânicos) e ter consistência adequada. O traço será determinado em função dos agregados locais, respeitando as resistências mínimas especificados em projeto.

Se necessário, deve-se adotar medidas e/ou equipamentos, com a finalidade de evitar a segregação no transporte e lançamento.

6.2.4 Lançamento

O responsável pelo recebimento e lançamento tem que considerar a NBR – 12655:2022 e verificar o procedimento de aceitação e análise de exemplares de cada caminhão betoneira.

No caso de lançamento com distâncias verticais superiores a 2m, poderão ser utilizados trombas, funis ou calhas previamente aprovadas pela fiscalização. A diminuição da altura poderá ser obtida através de abertura de janelas laterais nas formas. A altura das camadas de concretagem será fixada em função das dimensões das peças e de acordo com a NBR 6118:2014.



6.2.5 Adensamento

O concreto moldado no local será vibrado mecanicamente por meio de vibradores de imersão com diâmetro compatível para obtenção de máxima compacidade.

O vibrador de imersão deverá operar verticalmente e a penetração será feita com seu peso próprio. Deve-se evitar contato direto com a armadura ou as formas e sua retirada deverá ser lenta para não ocasionar a formação de vazios.

A quantidade de vibradores e respectivas potências serão determinadas de acordo com o volume de concreto a ser adensado. As aplicações sucessivas serão realizadas à distância máxima equivalente ao raio de ação de vibração.

Serão tomadas todas as precauções para evitar a formação de ninhos, alteração na disposição das armaduras, e a formação excessiva de nata na superfície ou segregação do concreto.

6.2.6 Cura e Proteção do concreto

Enquanto não for atingido endurecimento satisfatório, o concreto será protegido de chuva torrencial, agentes químicos, choque e vibração com intensidade que possa produzir fissura na massa ou não aderência da armadura ao concreto.

A cura do concreto deverá ser cuidadosa, devendo ser molhado de forma abundante, depois de endurecido. A proteção contra a secagem prematura visa evitar ou reduzir os efeitos da retração por secagem e fluência, ao menos durante os primeiros sete dias após o lançamento. Esta será realizada mantendo-se umedecida a superfície, através da utilização de película impermeável, ou ainda o emprego de mantas hidrófilas.

Compostos químicos somente poderão ser empregados com aprovação da fiscalização.



6.2.7 Controle tecnológico

O controle da qualidade do concreto fresco e endurecido será realizado de acordo com as especificações técnicas constantes das Normas Brasileiras NBR 6118:2014 e NBR 14931:2004, sendo este processo supervisionado pela fiscalização.

12

6.2.8 Retirada das formas e escoramento

As formas não deverão ser retiradas, antes de decorridos os seguintes prazos:

- 3 dias, para as faces laterais de pilares e vigas;
- 14 dias, para a face inferior com pontalete bem encunhado;
- 21 dias para face inferior com pontalete.

O pontalete que permanecer após a desforma, não deverá produzir esforço de sinal contrário ao do carregamento ao qual a estrutura foi projetada para evitar o aparecimento de trincas ou rompimento.

Somente será permitido o uso da estrutura como elemento estrutural auxiliar da construção após a verificação das condições de estabilidade e aprovação da fiscalização.

6.3 Mobilização

Inicialmente serão construídas as instalações provisórias tais como barraco de obra, ligações de água e energia, respeitando-se neste caso os padrões das concessionárias.

Efetuada a mobilização do canteiro de obras, será executada a locação da obra de acordo com o projeto e de cotas e coordenadas fornecidas pela fiscalização.



A empreiteira deverá tomar todas as providências relativas à mobilização de pessoal e equipamentos de construção imediatamente após a assinatura do contrato, de forma a permitir início efetivo às obras e possibilitar o cumprimento do cronograma de execução.

6.4 Elementos estruturais

6.4.1 Fundações

A escolha do tipo de fundação adequado para a edificação foi feita em função das cargas da edificação e da profundidade da camada resistente do solo. Outro fator importante na definição do tipo de fundação é a presença do nível da água. O projeto executivo fornece as cargas nas fundações.

Após análise do relatório de estudo do solo, foi definido que a fundação ideal para a quadra seria: Blocos de coroamento sobre Estacas.

6.4.1.1 Estacas

As estacas deverão ser executadas por empresa especializada, com equipamento próprio para este fim, com acompanhamento de engenheiro técnico responsável que deverá apresentar a fiscalização da CONTRATANTE, ART de execução de estacas raiz de concreto, devidamente recolhida junto ao CREA.

A locação das estacas deverá obedecer ao projeto estrutural que estará em concordância com o projeto de fundações.

6.4.1.2 Blocos de coroamento

Os blocos serão moldadas in-loco e as dimensões das peças estão dispostas no projeto estrutural. Sendo sempre indicados com prefixo "B".



As escavações para os blocos de coroamento de estacas e vigas baldrame da fundação deverão considerar 30cm de abertura lateral de cada lado para cálculo de volume de abertura.

As cavas para fundações e outras partes da obra, previstas abaixo do nível do terreno, serão executadas de acordo com as indicações constantes do projeto de fundações, demais projetos da obra e com a natureza do terreno encontrado e volume de trabalho executado.

O fundo da cava deve estar perfeitamente nivelado, ser inicialmente apiloado e compactado e por fim deverá receber uma camada de concreto magro de 5 cm, para finalmente receber as fundações da obra.

As formas dos blocos serão confeccionadas com chapa de madeira compensada resinada de 14 mm. Deverão ser executadas de forma estanque para garantir qualidade da estrutura.

A armadura deverá estar convenientemente limpa, isenta de qualquer substância prejudicial à aderência, retirando-se as escamas eventualmente destacadas por oxidação.

As armaduras deverão ser acondicionadas, de maneira a não sofrer agressões de intempéries, colocadas às formas com uso de espaçadores de plástico ou cimento, conforme espaçamento indicado em projeto.

Não será permitido a concretagem de elementos de fundação sem fôrmas, sob pena de demolição e não aceitação dos serviços.

6.4.2 Pilares

Os pilares sempre serão indicados com prefixo "P" e serão executados conforme dimensões indicadas nas plantas de formas e detalhamentos presentes no projeto estrutural.



As formas dos pilares deverão ser aprumadas e escoradas apropriadamente, utilizando-se madeira de qualidade, sem a presença de desvios dimensionais, fendas, arqueamento, encurvamento, perfuração por insetos ou podridão. Antes da concretagem, as formas deverão ser molhadas até a saturação.

Antes da concretagem as formas deverão ser umedecidas até a saturação para evitar a perda de água do concreto, porém não se pode permitir a presença de água excedente na superfície. Na execução das juntas de dilatação deverá ser utilizado material indicado em projeto que permita a dilatação do concreto.

As armaduras deverão ser acondicionadas, de maneira a não sofrer agressões de intempéries, colocadas às formas com uso de espaçadores de plástico ou cimento, conforme espaçamento de projeto.

As armaduras dos pilares deverão obedecer às medidas e alinhamentos de projeto, amarradas umas às outras de modo a garantir a sua resistência, na concretagem.

O concreto dos pilares deverá ser lançado às formas quando estas estiverem travadas e aprumadas, tomando-se o cuidado de não lançar acima de 2m provocando segregação do concreto, prejudicando a resistência e consequente durabilidade

6.4.3 Vigas

As vigas sempre serão indicadas com prefixo “V” e serão executadas conforme dimensões indicadas nas plantas de formas e detalhamentos presentes no projeto estrutural.

Para a execução das vigas baldrame, deverão ser tomadas as seguintes precauções: na execução das formas estas deverão estar limpas para a concretagem, e colocadas no local escavado de forma que haja facilidade na sua remoção. Não será admitida a



utilização da lateral da escavação como delimitadora da concretagem das sapatas ou blocos de coroamento.

Antes da concretagem, as formas deverão ser molhadas até a saturação. A concretagem deverá ser executada conforme os preceitos da norma pertinente. A cura deverá ser executada conforme norma para se evitar a fissuração da peça estrutural.

16

As armaduras deverão ser acondicionadas, de maneira a não sofrer agressões de intempéries, colocadas às formas com uso de espaçadores de plástico ou cimento, conforme espaçamento de projeto.

As armaduras das vigas deverão obedecer às medidas de projeto, amarradas fortemente umas às outras por meio de pontos de amarração, evitando que as armaduras se soltem.

O concreto das vigas deverá ser lançado às formas, vibrados de acordo com a necessidade em cada ponto evitando a demora do mangote na viga, provocando segregação do concreto. A vibração deverá obedecer ao critério de aparência de nata na superfície, momento no qual deverá ser paralisada naquele ponto. Os vibradores deverão ter o diâmetro de 35 a 38 mm no máximo.

6.4.4 Piso industrial

Piso industrial polido, em concreto armado, fck 25MPa e demarcação de juntas e armaduras conforme indicado em projeto.

6.4.4.1 Estrutura do piso:

Espessura da placa: 10 cm - com tolerância executiva de +1cm/-0,5cm;

Armadura superior e inferior, tela soldada nervurada Q-92 em painel:

A armadura deve ser constituída por telas soldadas CA-60 fornecidas em painéis e que atendam a NBR 7481.



Barras de transferência: barra de aço liso CA-25, $\varnothing=12,5\text{mm}$; comprimento 35cm, metade pintada e engraxada, conforme indicado em projeto;

6.4.4.2 Sub-base:

A sub-base de 10 cm com tolerância executiva de $+2\text{cm}/- 1\text{cm}$ deverá ser preparada com brita graduada simples, com granulometria com diâmetro máximo de 19 mm.

A compactação deverá ser efetuada com sapo mecânico ou com placas vibratórias.

6.4.4.3 Isolamento da placa e sub-base

O isolamento entre a placa e a sub-base, deve ser feito com filme plástico (espessura mínima de 0,15mm), como as denominadas lonas pretas; nas regiões das emendas, deve-se promover uma superposição de pelo menos 15cm.

As formas devem ser rígidas o suficiente para suportar as pressões e ter linearidade superior a 3mm em 5m;

6.4.4.4 Colocação das armaduras

A armadura deve ter suas emendas feitas pela superposição de malhas da tela soldada, nos sentidos transversais e longitudinais, conforme indicado em projeto.

A execução do piso deverá ser feita por faixas, onde um longo pano é concretado e posteriormente as placas são cortadas, fazendo com que haja continuidade nas juntas longitudinais.

6.4.4.5 Juntas de dilatação e juntas de encontro

Deverão ser executadas juntas de dilatações e de encontro, com selantes de poliuretano, respeitando o plano de concretagem, conforme indicado nos detalhes 1 e 2 do projeto (Figuras abaixo). Nas juntas de encontro, deverá ser utilizado o PU50 e nas juntas de dilatação o PU30.

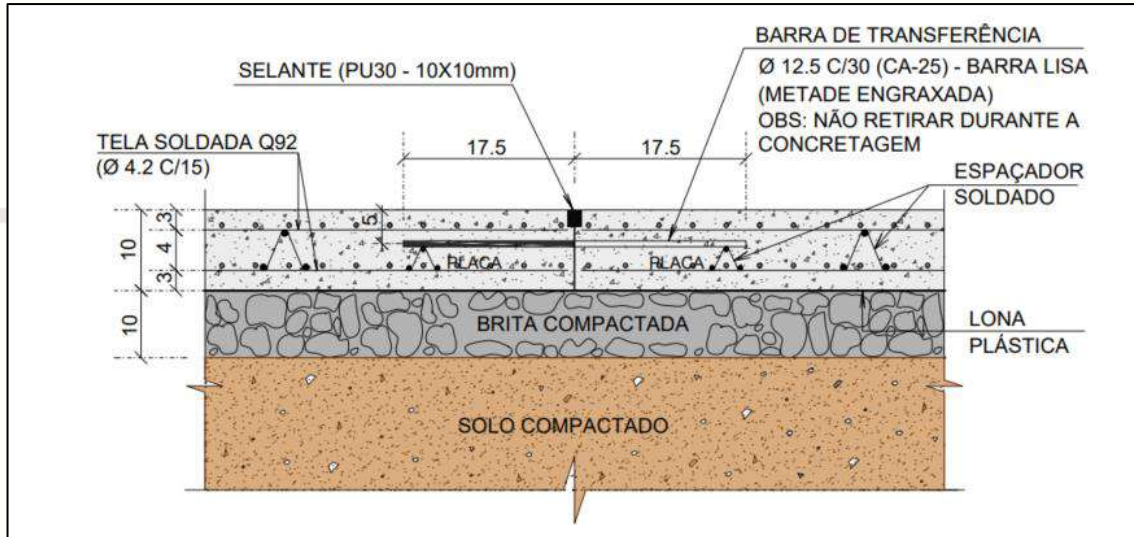


Figura 4 - DET. EXECUTIVO DAS JUNTAS DE DILATAÇÃO

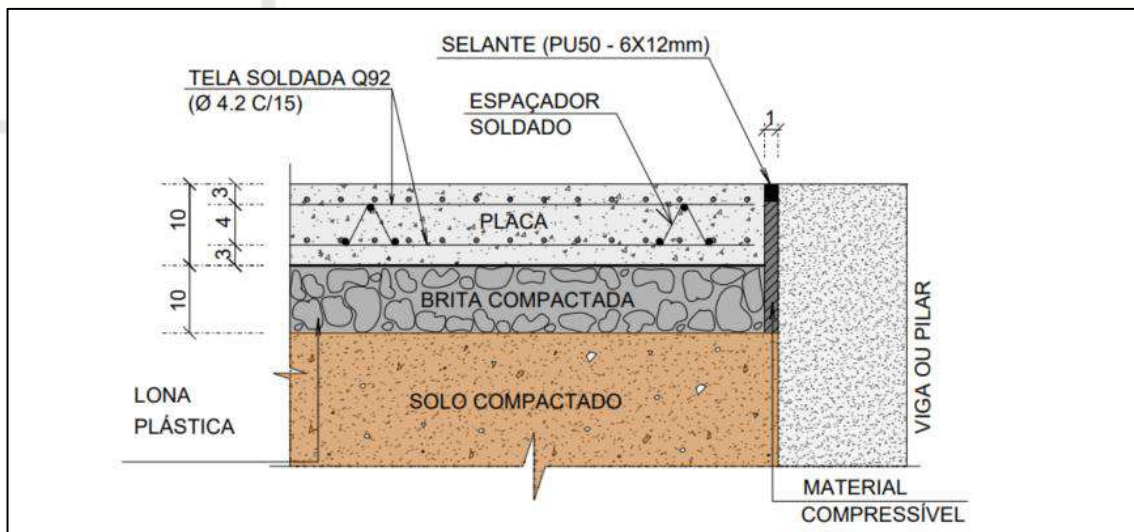


Figura 5 – DET. EXECUTIVO DAS JUNTAS DE ENCONTRO.

7. VISTORIA E MANUTENÇÃO DA OBRA

A estrutura do edifício deverá sofrer vistorias periódicas para avaliar o andamento da sua execução. Nesta deverão ser avaliadas



a presença de possíveis alterações que aconteçam na obra devendo-se neste caso consultar o projetista para proceder a devida análise.

8. DESMOBILIZAÇÃO E LIMPEZA FINAL DA OBRA

Ao final da obra deverão ser removidas todas as instalações do canteiro de obra, equipamentos, edificações temporárias, sobras de material, formas, sucatas, etc. A escolha do local de destino do material será de inteira responsabilidade da empresa executora.

Após o término dos serviços acima especificados, deverá ser feita a remoção dos entulhos e a limpeza do canteiro de obras. As edificações deverão ser entregues em condições de pronta utilização.

SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
CREA: 27153 – D/AM
CAU: 189016-6
RRT N° 12544496

**PROJETO/ MEMORIAL DE CÁLCULO
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO**

DATA: MARÇO/2023

CLIENTE: QUADRA POLIESPORTIVA GONÇALVES DIAS

ENDEREÇO: ESTRADA DA CACHOEIRA; 1103 – CACHOEIRA, PORTÃO
- RIO GRANDE DO SUL.

ASSUNTO: MEMORIAL DE CÁLCULO.



SALATIEL D. KERNE
ENG.CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA: 25739 – D/AM
CAU: 189016-6
RRT N° 12544496

PORTÃO - RS/2023



SUMÁRIO

1. Dados da obra	2
2. Objetivo do memorial.....	2
3. Normas relacionadas ao projeto	3
4. Critérios para durabilidade	3
5. Propriedades do concreto.....	4
6. Propriedades do aço.....	4
7. Ações de carregamento	5
8. Combinações de ações	6
9. Carregamentos previstos.....	11
9.1. Peso próprio dos elementos	11
9.2. Cargas permanentes	11
9.3. Cargas acidentais nas lajes	11
9.4. Caixa d'água	11
9.5. Vento	11
10. Modelo de análise.....	14
11. Verificação de estabilidade global	15
12. Não linearidade física.....	15
13. Análise de 2ª ordem.....	15
14. Resumo de resultados	16
14.1. Deslocamento horizontal:	16
14.2. Verificação de estabilidade (Gama-Z):.....	16
14.3. Análise de 2ª ordem:.....	16
15. Verificação da Estabilidade Global da Estrutura	17



15.1.	Maior coeficiente Gama-Z	17
15.2.	Limitações	17
15.3.	Coeficiente Gama-Z por combinação	17
16.	Análise da Não Linearidade Geométrica pelo	21
17.	Relatório de Esforços nas Fundações por Elementos	25
18.	Pavimento Vigas Baldrame.....	47
18.1.	Resultado dos Blocos sobre estacas	47
18.2.	Resultados dos Pilares	51
18.3.	Resultado das vigas.....	55
	VIGAS DO PAVIMENTO BALDRAME	55
	Esforços da Viga V1	56
	Esforços da Viga V2	57
	Esforços da Viga V3	59
	Esforços da Viga V4	61
	Resultados da Viga V1	62
	Resultados da Viga V2	64
	Resultados da Viga V3	65
	Resultados da Viga V4	66
19.	Pavimento Vigas Intermediárias.....	67
19.1.	Resultados dos Pilares	67
19.2.	Resultado das vigas.....	71
	VIGAS DO PAVIMENTO VIGAS INTERMEDIÁRIAS	71
	Esforços da Viga V1	72
	Esforços da Viga V2	74



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

Esforços da Viga V3	75
Esforços da Viga V4	77
Resultados da Viga V1	79
Resultados da Viga V2	80
Resultados da Viga V3	81
Resultados da Viga V4	83
20. Pavimento Cobertura	85
20.1. Resultados dos Pilares	85
20.2. Resultado das vigas.....	88
VIGAS DO PAVIMENTO VIGAS COBERTURA	88
Esforços da Viga V1	90
Esforços da Viga V2	91
Esforços da Viga V4	95
Esforços da Viga V5	97
Esforços da Viga V6	98
Esforços da Viga V7	100
Esforços da Viga V8	102
Resultados da Viga V1	103
Resultados da Viga V2	104
Resultados da Viga V3	106
Resultados da Viga V4	107
Resultados da Viga V5	108
Resultados da Viga V6	109
Resultados da Viga V7	110
Resultados da Viga V8	111



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

21. Pavimento Fechamento	113
21.1. Resultados dos Pilares	113



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Pavimentos do projeto.	2
Tabela 2 - Classe de Agressividade adotada.	3
Tabela 3 - Cobrimento das armaduras.....	4
Tabela 4 - Características do concreto.....	4
Tabela 5 - Características do aço.	4
Tabela 6 - Coeficientes de ponderação das ações.	5
Tabela 7 - Combinações.	6
Tabela 8 - Parâmetros adotados para consideração do vento.	12
Tabela 9 - Forças aplicadas nos pavimentos da estrutura devido ao vento estático.	12
Tabela 10 - Vento X-.	13
Tabela 11 - Vento Y+.	13
Tabela 12 - Vento Y-.	14



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Dados de entradas das estacas **Erro! Indicador não definido.**

1

Figura 2: resistência por atrito lateral **Erro! Indicador não definido.**

Figura 4: Resistência total **Erro! Indicador não definido.**

Figura 3: Resistência de ponta **Erro! Indicador não definido.**



1. Dados da obra

Título do projeto: QUADRA POLIESPORTIVA GONÇALVES DIAS

2

A obra refere-se a uma estrutura projetada em concreto armado. O projeto é composto por pavimentos conforme descrito na tabela a seguir:

Tabela 1 - Pavimentos do projeto.

Pavimento	Altura (cm)	Nível (cm)
Fechamento	350	1050
Cobertura	350	700
Vigas Intermediárias	350	350
Vigas Baldrame	150	0

2. Objetivo do memorial

O objetivo desta memória de cálculo é apresentar as especificações de materiais, critérios de cálculo, o modelo estrutural e os principais resultados de análise e dimensionamento dos elementos da estrutura em concreto armado da edificação do tipo institucional (Serviço Administrativo/ Repartição pública), localizada na estrada da cachoeira, 1103 – cachoeira, portão - Rio Grande do Sul.

A edificação é composta por 1(uma) quadra poliesportiva que será constituído de 4 níveis principais, sendo eles: Vigas Baldrame, Vigas Intermediárias, Cobertura e Fechamento. Este memorial é parte integrante do projeto estrutural da quadra Gonçalves Dias que é constituído dos seguintes elementos moldados in loco:

- Blocos sobre estacas;
- Pilares
- Vigas



São contemplados neste documento todos estes elementos que foram dimensionados de acordo com diretrizes das Normas Técnicas brasileiras vigentes.

3. Normas relacionadas ao projeto

Os principais critérios adotados neste projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças de concreto seguem prescrições normativas vigentes relacionadas a seguir:

- ABNT NBR 6118:2014 – Projeto e Execução de Obras em Concreto Armado;
- ABNT NBR 6120:2019 – Ações para Cálculo de Estruturas de Edificações;
- ABNT NBR 6122:2019 – Projeto e Execução de Fundação;
- ABNT NBR 6123: 2013 – Forças devidas ao vento em Edificações

4. Critérios para durabilidade

Visando garantir a durabilidade da estrutura com adequada segurança, estabilidade e aptidão em serviço durante o período correspondente a vida útil da estrutura, foram adotados critérios em relação à classe de agressividade ambiental e valores de cobrimentos das armaduras, conforme apresentado nas tabelas a seguir.

Tabela 2 - Classe de Agressividade adotada.

Pavimento	Classe de agressividade ambiental	Agressividade	Risco de deterioração da estrutura
Todos	II	moderada	pequeno

Tabela 3 - Cobrimento das armaduras.

Elemento	Cobrimento (cm)		
	Peças externas	Peças internas	Peças em contato com o solo
Vigas	2.50	2.50	2.50
Pilares	2.50	2.50	2.50
Lajes	-	-	2.00
Blocos	-	-	4.50
Radier	-	-	3.00

5. Propriedades do concreto

O concreto considerado neste projeto e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir:

Tabela 4 - Características do concreto.

fck (kgf/cm ²)	Ecs (kgf/cm ²)	fct (kgf/cm ²)	Abatimento (cm)	Coefficiente de dilatação térmica (°C)
250	241500	26	8.00	0.00001

6. Propriedades do aço

O aço considerado neste projeto para dimensionamento das peças em concreto armado e que será empregado na construção deve atender as características da tabela a seguir:

Tabela 5 - Características do aço.

Categoria	Massa específica (kgf/m ³)	Módulo de elasticidade (kgf/cm ²)	fyk (kgf/cm ²)
CA50	7850	2100000	5000
CA60	7850	2100000	6000



7. Ações de carregamento

Para obtenção dos valores de cálculo das ações, foram definidos coeficientes de ponderação, conforme apresentado na tabela a seguir:

Tabela 6 - Coeficientes de ponderação das ações.

Ação	Coeficientes de ponderação			Fatores de combinação		
	Desfavorável	Favorável	Fundações	Psi0	Psi1	Psi2
Peso próprio (G1)	1.30	1.00	1.00	-	-	-
Adicional (G2)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Solo (S)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Retração (R)	1.20	0.00	1.00	-	-	-
Acidental (Q)	1.40	-	1.00	0.70	0.60	0.40
Água (A)	1.20	-	1.00	1.00	1.00	1.00
Subpressão (AS)	1.10	-	1.00	1.00	1.00	1.00
Temperatura 1 (T1)	1.20	-	1.00	0.60	0.50	0.30
Temperatura 2 (T2)	1.20	-	1.00	0.60	0.50	0.30
Vento X+ (V1)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento X- (V2)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y+ (V3)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Vento Y- (V4)	1.40	-	1.00	0.60	0.30	0.00
Desaprumo X+ (D1)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Desaprumo X- (D2)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Desaprumo Y+ (D3)	1.40	1.00	1.00	-	-	-
Desaprumo Y- (D4)	1.40	1.00	1.00	-	-	-



8. Combinações de ações

A partir das ações de carregamento definidas, obteve-se as seguintes combinações para análise e dimensionamento da estrutura nos estados limites (ELU) últimos e de serviço (ELS):

Tabela 7 - Combinações.

Tipo	Combinações
ELU-Concreto	1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V1+1.33D1
	1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V2+1.33D2
	1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V3+1.33D3
	1.3G1+1.4G2+0.98Q+0.84V4+1.33D4
	1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V1+0.8D1
	1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V2+0.8D2
	1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V3+0.8D3
	1.3G1+1.4G2+0.98Q+1.4V4+0.8D4
	1.3G1+1.4G2+1.4D1
	1.3G1+1.4G2+1.4D2
	1.3G1+1.4G2+1.4D3
	1.3G1+1.4G2+1.4D4
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V1+0.8D1
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V2+0.8D2
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V3+0.8D3
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+0.84V4+0.8D4
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.4D1
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.4D2
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.4D3
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+1.4D4
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+D1
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+D2
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+D3
	1.3G1+1.4G2+1.4Q+D4
	1.3G1+1.4G2+D1
	1.3G1+1.4G2+D2



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

	$1.3G1+1.4G2+D3$ $1.3G1+1.4G2+D4$ $G1+G2+0.98Q+0.84V1+1.33D1$ $G1+G2+0.98Q+0.84V2+1.33D2$ $G1+G2+0.98Q+0.84V3+1.33D3$ $G1+G2+0.98Q+0.84V4+1.33D4$ $G1+G2+0.98Q+1.4V1+0.8D1$ $G1+G2+0.98Q+1.4V2+0.8D2$ $G1+G2+0.98Q+1.4V3+0.8D3$ $G1+G2+0.98Q+1.4V4+0.8D4$ $G1+G2+1.4D1$ $G1+G2+1.4D2$ $G1+G2+1.4D3$ $G1+G2+1.4D4$ $G1+G2+1.4Q+0.84V1+0.8D1$ $G1+G2+1.4Q+0.84V2+0.8D2$ $G1+G2+1.4Q+0.84V3+0.8D3$ $G1+G2+1.4Q+0.84V4+0.8D4$ $G1+G2+1.4Q+1.4D1$ $G1+G2+1.4Q+1.4D2$ $G1+G2+1.4Q+1.4D3$ $G1+G2+1.4Q+1.4D4$
ELU-Aço	$1.4G1+1.4G2+1.05Q+0.84V1+1.33D1$ $1.4G1+1.4G2+1.05Q+0.84V2+1.33D2$ $1.4G1+1.4G2+1.05Q+0.84V3+1.33D3$ $1.4G1+1.4G2+1.05Q+0.84V4+1.33D4$ $1.4G1+1.4G2+1.05Q+1.4V1+0.8D1$ $1.4G1+1.4G2+1.05Q+1.4V2+0.8D2$ $1.4G1+1.4G2+1.05Q+1.4V3+0.8D3$ $1.4G1+1.4G2+1.05Q+1.4V4+0.8D4$ $1.4G1+1.4G2+1.4D1$ $1.4G1+1.4G2+1.4D2$ $1.4G1+1.4G2+1.4D3$



	1.4G1+1.4G2+1.4D4
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+0.84V1+0.8D1
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+0.84V2+0.8D2
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+0.84V3+0.8D3
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+0.84V4+0.8D4
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+1.4D1
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+1.4D2
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+1.4D3
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+1.4D4
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+D1
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+D2
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+D3
	1.4G1+1.4G2+1.5Q+D4
	1.4G1+1.4G2+D1
	1.4G1+1.4G2+D2
	1.4G1+1.4G2+D3
	1.4G1+1.4G2+D4
	G1+G2+1.05Q+0.84V1+1.33D1
	G1+G2+1.05Q+0.84V2+1.33D2
	G1+G2+1.05Q+0.84V3+1.33D3
	G1+G2+1.05Q+0.84V4+1.33D4
	G1+G2+1.05Q+1.4V1+0.8D1
	G1+G2+1.05Q+1.4V2+0.8D2
	G1+G2+1.05Q+1.4V3+0.8D3
	G1+G2+1.05Q+1.4V4+0.8D4
	G1+G2+1.4D1
	G1+G2+1.4D2
	G1+G2+1.4D3
	G1+G2+1.4D4
	G1+G2+1.5Q+0.84V1+0.8D1
	G1+G2+1.5Q+0.84V2+0.8D2
	G1+G2+1.5Q+0.84V3+0.8D3
	G1+G2+1.5Q+0.84V4+0.8D4



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

	$G1+G2+1.5Q+1.4D1$ $G1+G2+1.5Q+1.4D2$ $G1+G2+1.5Q+1.4D3$ $G1+G2+1.5Q+1.4D4$
Fundações	$G1+G2+0.7Q+0.6V1+0.95D1$ $G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.95D2$ $G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.95D3$ $G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.95D4$ $G1+G2+0.7Q+V1+0.57D1$ $G1+G2+0.7Q+V2+0.57D2$ $G1+G2+0.7Q+V3+0.57D3$ $G1+G2+0.7Q+V4+0.57D4$ $G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$ $G1+G2+Q+0.6V1+0.57D1$ $G1+G2+Q+0.6V2+0.57D2$ $G1+G2+Q+0.6V3+0.57D3$ $G1+G2+Q+0.6V4+0.57D4$ $G1+G2+Q+D1$ $G1+G2+Q+D2$ $G1+G2+Q+D3$ $G1+G2+Q+D4$
ELS-Frequentes	$G1+G2+0.4Q+0.3V1$ $G1+G2+0.4Q+0.3V2$ $G1+G2+0.4Q+0.3V3$ $G1+G2+0.4Q+0.3V4$ $G1+G2+0.6Q+D1$ $G1+G2+0.6Q+D2$ $G1+G2+0.6Q+D3$ $G1+G2+0.6Q+D4$ $G1+G2+D1$



	$G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$
ELS-Quase perm.	$G1+G2+0.4Q+D1$ $G1+G2+0.4Q+D2$ $G1+G2+0.4Q+D3$ $G1+G2+0.4Q+D4$ $G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$
ELS-Raras	$G1+G2+0.6Q+0.3V1+0.95D1$ $G1+G2+0.6Q+0.3V2+0.95D2$ $G1+G2+0.6Q+0.3V3+0.95D3$ $G1+G2+0.6Q+0.3V4+0.95D4$ $G1+G2+0.6Q+V1+0.28D1$ $G1+G2+0.6Q+V2+0.28D2$ $G1+G2+0.6Q+V3+0.28D3$ $G1+G2+0.6Q+V4+0.28D4$ $G1+G2+D1$ $G1+G2+D2$ $G1+G2+D3$ $G1+G2+D4$ $G1+G2+Q+0.3V1+0.28D1$ $G1+G2+Q+0.3V2+0.28D2$ $G1+G2+Q+0.3V3+0.28D3$ $G1+G2+Q+0.3V4+0.28D4$ $G1+G2+Q+D1$ $G1+G2+Q+D2$ $G1+G2+Q+D3$ $G1+G2+Q+D4$



9. Carregamentos previstos

As cargas foram definidas seguindo os parâmetros apresentados na NBR6120:2019 e NBR:6123: 2013.

11

9.1. Peso próprio dos elementos

Considerando que os elementos estruturais serão em concreto armado, tem-se que a carga resultante do peso próprio dos elementos deverá ser igual a 2.500 kgf/m³.

9.2. Cargas permanentes

Considerou-se carregamento de alvenaria de vedação nos elementos que receberão fechamento. Dessa forma, determinou-se a altura das paredes em conformidade com o projeto arquitetônico, com espessuras de paredes variando entre 15cm e 18cm. Porém, padronizou-se uma carga de 1500 kgf/m³.

Também foi considerado um carregamento para o forro de gesso acartonado de 25 kgf /m²

9.3. Cargas acidentais nas lajes

As cargas nas lajes foram definidas de acordo com o cômodo em que ela apoia e considerou-se o disposto na NBR6120:2019.

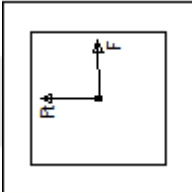
9.4. Caixa d'água

As cargas de caixa d'água foram definidas de acordo com as informações de volume do projeto hidrossanitário. O peso específico da água considerado foi 1000 kgf/m³.

9.5. Vento

O efeito do vento sobre a edificação é avaliado a partir de diversos parâmetros que permitem definir as forças aplicadas sobre a estrutura:

Tabela 8 - Parâmetros adotados para consideração do vento.

Parâmetros	Valor adotado	Observações
Velocidade	40.00m/s	-
Nível do solo (S2)	0.00cm	-
Maior dimensão horizontal ou vertical (S2)	Menor que 20 m	-
Rugosidade do terreno (S2)	Categoria II	Terrenos abertos em nível ou aproximadamente em nível, com poucos obstáculos isolados, tais como árvores e edificações baixas.
Fator topográfico (S1)	1.0	Demais casos.
Fator estatístico (S3)	1.00	Edificações para hotéis e residências. Edificações para comércio e indústria com alto fator de ocupação.
Ângulo do vento em relação à horizontal	90°	
Direções de aplicação do vento	Vento X+ (V1) Vento X- (V2) Vento Y+ (V3) Vento Y- (V4)	Ver combinações de ações.

As forças estáticas devido ao vento foram calculadas para cada direção a partir dos parâmetros definidos, conforme apresentado na tabela a seguir.

Tabela 9 - Forças aplicadas nos pavimentos da estrutura devido ao vento estático.

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv.(cm)	Nível (cm)	Altura relativa (cm)	Área de influência (m ²)	S2	Coefficiente de arrasto	Forças (tf)	Forças transversais (tf)	Torção (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)
Platibanda	2257.93	1789.29	925.00	1000.00	14.45	0.99	1.2	0.14	0.00	0.00	994.56
Cobertura	2257.93	1789.29	797.00	872.00	57.35	0.97	1.2	0.39	0.00	0.00	3250.21



Primeiro	2257.93	1789.29	417.00	492.00	81.51	0.92	1.2	0.50	0.00	0.00	2314.62
Vigas Baldrames	2257.93	1789.29	75.00	150.00	55.55	0.44	1.2	0.11	0.00	0.00	130.10

Momento de tombamento total na base (kgf.m) = 6471.44

Força cortante total na base (tf) = 1.00

Tabela 10 - Vento X-.

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv.(cm)	Nível (cm)	Altura relativa (cm)	Área de influência (m ²)	S2	Coefficiente de arrasto	Forças (tf)	Forças transversais (tf)	Torção (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)
Platibanda	2257.93	1789.29	925.00	1000.00	14.45	0.99	1.2	0.13	0.00	0.00	994.56
Cobertura	2257.93	1789.29	797.00	872.00	57.35	0.97	1.2	0.39	0.00	0.00	3250.21
Primeiro	2257.93	1789.29	417.00	492.00	81.51	0.92	1.2	0.50	0.00	0.00	2314.62
Vigas Baldrames	2257.93	1789.29	75.00	150.00	55.55	0.44	1.2	0.10	0.00	0.00	130.10

Momento de tombamento total na base (kgf.m) = 6471.44

Força cortante total na base (tf) = 1.00

Tabela 11 - Vento Y+.

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv.(cm)	Nível (cm)	Altura relativa (cm)	Área de influência (m ²)	S2	Coefficiente de arrasto	Forças (tf)	Forças transversais (tf)	Torção (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)
Platibanda	1789.29	2257.93	925.00	1000.00	11.45	0.99	0.97	0.10	0.00	0.00	662.02
Cobertura	1789.29	2257.93	797.00	872.00	45.45	0.97	0.97	0.28	0.00	0.00	2218.10
Primeiro	1789.29	2257.93	417.00	492.00	64.59	0.92	0.97	0.35	0.00	0.00	1612.24



Vigas Baldrames	1789.29	2257.93	75.00	150.00	44.02	0.44	0.97	0.05	0.00	0.00	81.29
-----------------	---------	---------	-------	--------	-------	------	------	------	------	------	-------

Momento de tombamento total na base (kgf.m) = 4602.47

Força cortante total na base (tf) = 0.69

Tabela 12 - Vento Y-.

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv.(cm)	Nível (cm)	Altura relativa (cm)	Área de influência (m ²)	S2	Coefficiente de arrasto	Forças (tf)	Forças transversais (tf)	Torção (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)
Platibanda	1789.29	2257.93	925.00	1000.00	11.45	0.99	0.97	0.10	0.00	0.00	662.02
Cobertura	1789.29	2257.93	797.00	872.00	45.45	0.97	0.97	0.28	0.00	0.00	2218.10
Primeiro	1789.29	2257.93	417.00	492.00	64.59	0.92	0.97	0.35	0.00	0.00	1612.24
Vigas Baldrames	1789.29	2257.93	75.00	150.00	44.02	0.44	0.97	0.05	0.00	0.00	81.29

Momento de tombamento total na base (kgf.m) = 4602.47

Força cortante total na base (tf) = 0.69

10. Modelo de análise

A análise da estrutura foi realizada a partir da criação de um modelo de pórtico, sendo a estrutura formada por pilares e vigas admitidos como elementos lineares representados por seus eixos longitudinais. A modelagem das lajes de concreto do pavimento foi realizada pelo processo da analogia de grelha, onde as lajes são discretizadas em faixas substituídas por elementos estruturais de barras, obtendo-se assim uma grelha de barras plana interconectadas.



11. Verificação de estabilidade global

A análise global da estrutura é um importante instrumento de avaliação da estrutura, permitindo também avaliar a importância dos esforços de segunda ordem globais. Os parâmetros para avaliação de estabilidade global (Gama-Z e P-Delta), quando aplicáveis, poderão ser verificados nos resultados da análise.

15

12. Não linearidade física

Para consideração aproximada da não linearidade física considerou-se a rigidez dos elementos estruturais conforme apresentado na tabela a seguir:

- Rigidez das vigas: 0.40 Ec.Ic;
- Rigidez dos pilares: 0.80 Ec.Ic;
- Rigidez das lajes: 0.50 Ec.Ic.

13. Análise de 2ª ordem

Os valores do efeito P-Delta para avaliação e determinação dos esforços de 2ª ordem na estrutura, quando aplicável, poderão ser verificados nos resultados da análise. O processo adotado neste projeto foi o P-Delta.



14. Resumo de resultados

14.1. Deslocamento horizontal:

X+ = 0.43 cm (limite 0.71)

X- = 0.43 cm (limite 0.71)

Y+ = 0.34 cm (limite 0.71)

Y- = 0.34 cm (limite 0.71)

14.2. Verificação de estabilidade (Gama-Z):

X+ = 1.13 (limite 1.10)

X- = 1.12 (limite 1.10)

Y+ = 1.14 (limite 1.10)

Y- = 1.14 (limite 1.10)

14.3. Análise de 2ª ordem:

Processo P-Delta

Deslocamentos no topo da edificação:

Vento X+: 3.51 »» 4.43 (+26.08%)

Vento X-: 3.51 »» 4.43 (+26.08%)

Vento Y+: 0.45 »» 0.53 (+18.84%)

Vento Y-: 0.45 »» 0.53 (+18.84%)

Desaprumo X+: 0.29 »» 0.37 (+29.19%)

Desaprumo X-: 0.29 »» 0.37 (+29.19%)

Desaprumo Y+: 0.02 »» 0.03 (+34.53%)

Desaprumo Y-: 0.02 »» 0.03 (+34.53%)



15. Verificação da Estabilidade Global da Estrutura

15.1. Maior coeficiente Gama-Z

Combinação: 1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.73D4							
Pavimento	Altura relativa (cm)	Carga vertical (tf)	Carga horizontal (tf)	Deslocamento horizontal (cm)	Momento 2a. ordem (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)	Gama-Z
Fechamento	1200.00	10.92	1.19	0.37	40.49	14290.33	1.14 (lim=1.10)
Cobertura	850.00	140.16	2.24	2.64	3700.67	19029.07	
Vigas Intermediárias	500.00	93.20	1.88	1.40	1303.09	9394.79	
Vigas Baldrame	150.00	90.35	0.21	0.25	225.99	318.36	
TOTAL					5270.24	43032.55	

15.2. Limitações

Em estruturas com Gama-Z maior que 1.10 é necessário fazer a verificação dos efeitos de 2ª ordem com a análise P-Delta.

O Gama-Z é um parâmetro de estabilidade para avaliação de estruturas simétricas (tanto geometria quanto carregamento) e edificações com mais de 4 pavimentos. Nos demais casos, recomenda-se a verificação dos efeitos de 2ª ordem com a análise P-Delta.

15.3. Coeficiente Gama-Z por combinação

Combinação	Momento 2a. ordem (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)	Gama-Z
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.73D1	2715.42	23862.91	1.13
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.21D1	2715.42	23862.91	1.13
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.73D2	2631.63	23862.91	1.12



1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.21D2	2631.63	23862.91	1.12
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.73D3	5206.28	43032.55	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.21D3	5206.28	43032.55	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.73D4	5270.24	43032.55	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.21D4	5270.24	43032.55	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.73D1	4497.54	39771.51	1.13
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.73D2	4413.74	39771.51	1.12
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.73D3	8698.16	71720.91	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.73D4	8762.12	71720.91	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.73D1	2715.42	23862.91	1.13
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.21D1	2715.42	23862.91	1.13
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.73D2	2631.63	23862.91	1.12
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.21D2	2631.63	23862.91	1.12
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.73D3	5206.28	43032.55	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.21D3	5206.28	43032.55	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.73D4	5270.24	43032.55	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.21D4	5270.24	43032.55	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.73D1	4497.54	39771.51	1.13
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.73D2	4413.74	39771.51	1.12
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.73D3	8698.16	71720.91	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.73D4	8762.12	71720.91	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.73D1	2715.42	23862.91	1.13
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.21D1	2715.42	23862.91	1.13
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.73D2	2631.63	23862.91	1.12
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.21D2	2631.63	23862.91	1.12
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.73D3	5206.28	43032.55	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.21D3	5206.28	43032.55	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.73D4	5270.24	43032.55	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.21D4	5270.24	43032.55	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.73D1	4497.54	39771.51	1.13
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.73D2	4413.74	39771.51	1.12
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.73D3	8698.16	71720.91	1.14



1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.73D4	8762.12	71720.91	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.73D1	2715.42	23862.91	1.13
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.21D1	2715.42	23862.91	1.13
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.73D2	2631.63	23862.91	1.12
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.21D2	2631.63	23862.91	1.12
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.73D3	5206.28	43032.55	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.21D3	5206.28	43032.55	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.73D4	5270.24	43032.55	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.21D4	5270.24	43032.55	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.73D1	4497.54	39771.51	1.13
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.73D2	4413.74	39771.51	1.12
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.73D3	8698.16	71720.91	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.73D4	8762.12	71720.91	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.73D1	2715.42	23862.91	1.13
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.73D2	2631.63	23862.91	1.12
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.73D3	5206.28	43032.55	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.73D4	5270.24	43032.55	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.73D1	2715.42	23862.91	1.13
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.73D2	2631.63	23862.91	1.12
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.73D3	5206.28	43032.55	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.73D4	5270.24	43032.55	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.73D1	2715.42	23862.91	1.13
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.73D2	2631.63	23862.91	1.12
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.73D3	5206.28	43032.55	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.73D4	5270.24	43032.55	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.73D1	2715.42	23862.91	1.13
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.73D2	2631.63	23862.91	1.12
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.73D3	5206.28	43032.55	1.14
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.73D4	5270.24	43032.55	1.14
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.73D1	2022.75	23862.91	1.09
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.21D1	2022.75	23862.91	1.09
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.73D2	1977.32	23862.91	1.09



G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.21D2	1977.32	23862.91	1.09
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.73D3	3885.35	43032.55	1.10
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.21D3	3885.35	43032.55	1.10
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.73D4	3923.24	43032.55	1.10
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.21D4	3923.24	43032.55	1.10
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.73D1	3356.00	39771.51	1.09
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.73D2	3310.57	39771.51	1.09
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.73D3	6488.10	71720.91	1.10
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.73D4	6525.99	71720.91	1.10
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.73D1	2022.75	23862.91	1.09
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.21D1	2022.75	23862.91	1.09
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.73D2	1977.32	23862.91	1.09
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.21D2	1977.32	23862.91	1.09
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.73D3	3885.35	43032.55	1.10
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.21D3	3885.35	43032.55	1.10
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.73D4	3923.24	43032.55	1.10
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.21D4	3923.24	43032.55	1.10
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.73D1	3356.00	39771.51	1.09
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.73D2	3310.57	39771.51	1.09
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.73D3	6488.10	71720.91	1.10
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.73D4	6525.99	71720.91	1.10
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.73D1	2022.75	23862.91	1.09
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.73D2	1977.32	23862.91	1.09
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.73D3	3885.35	43032.55	1.10
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.73D4	3923.24	43032.55	1.10
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.73D1	2022.75	23862.91	1.09
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.73D2	1977.32	23862.91	1.09
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.73D3	3885.35	43032.55	1.10
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.73D4	3923.24	43032.55	1.10



16. Análise da Não Linearidade Geométrica pelo

Acidental								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
Cobertura	0.11	-0.06	0.12	-0.06	0.00	0.00	0.00	0.00
Área Técnica	0.10	-0.04	0.11	-0.04	0.00	0.00	0.01	-0.02
Segundo Pavimento	0.08	-0.02	0.09	-0.02	0.00	0.00	0.04	-0.01
Vigas Baldrame	0.04	0.00	0.04	0.00	0.00	0.00	0.10	0.01
Fosso do Elevador	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.18	0.00

21

Varição no deslocamento do topo da edificação: 6.04%

Água								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
Cobertura	0.01	0.02	0.01	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00
Área Técnica	0.01	0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01
Segundo Pavimento	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Vigas Baldrame	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Fosso do Elevador	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00

Varição no deslocamento do topo da edificação: 3.95%

Vento X+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
Cobertura	0.39	0.03	0.42	0.04	0.32	0.00	0.32	0.00
Área Técnica	0.35	0.00	0.38	0.00	1.27	0.00	1.35	0.00



Segundo Pavimento	0.24	0.00	0.26	0.00	1.38	0.00	1.59	0.00
Vigas Baldrame	0.06	0.00	0.06	0.00	0.17	0.00	0.08	0.01
Fosso do Elevador	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.23	-0.01

Variação no deslocamento do topo da edificação: 8.08%

Vento X-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
Cobertura	-0.39	-0.03	-0.42	-0.04	-0.32	0.00	-0.32	0.00
Área Técnica	-0.36	0.00	-0.38	0.00	-1.27	0.00	-1.35	0.00
Segundo Pavimento	-0.24	0.00	-0.26	0.00	-1.38	0.00	-1.59	0.00
Vigas Baldrame	-0.06	0.00	-0.07	0.00	-0.17	0.00	-0.08	-0.01
Fosso do Elevador	-0.03	0.00	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.23	0.01

Variação no deslocamento do topo da edificação: 8.09%

Vento Y+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
Cobertura	0.00	0.64	0.01	0.69	0.00	0.70	0.00	0.70
Área Técnica	0.00	0.54	0.01	0.57	0.00	2.81	0.01	2.89
Segundo Pavimento	0.00	0.40	0.00	0.43	0.00	3.05	0.01	3.30
Vigas Baldrame	0.00	0.15	0.00	0.17	0.00	0.38	-0.03	0.60
Fosso do Elevador	-0.01	0.04	-0.01	0.05	0.00	0.00	0.01	-0.64

Variação no deslocamento do topo da edificação: 6.50%



Vento Y-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
Cobertura	-0.01	-0.64	-0.01	-0.68	0.00	-0.70	0.00	-0.70
Área Técnica	-0.01	-0.54	-0.01	-0.57	0.00	-2.81	-0.01	-2.89
Segundo Pavimento	0.00	-0.40	-0.01	-0.43	0.00	-3.05	-0.02	-3.30
Vigas Baldrames	0.00	-0.15	0.00	-0.17	0.00	-0.38	0.03	-0.60
Fosso do Elevador	0.00	-0.04	0.00	-0.05	0.00	0.00	0.00	0.64

Variação no deslocamento do topo da edificação: 6.51%

Desaprumo X+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
Cobertura	0.10	0.02	0.11	0.02	0.01	0.00	0.01	0.00
Área Técnica	0.10	0.00	0.11	0.00	0.38	0.00	0.39	0.00
Segundo Pavimento	0.07	0.00	0.08	0.00	0.45	0.00	0.51	0.00
Vigas Baldrames	0.02	0.00	0.02	0.00	0.22	0.00	0.20	0.01
Fosso do Elevador	0.01	0.00	0.01	0.00	-1.02	0.00	-1.09	-0.01

Variação no deslocamento do topo da edificação: 8.84%

Desaprumo X-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
Cobertura	-0.10	-0.02	-0.11	-0.02	-0.01	0.00	-0.01	0.00
Área Técnica	-0.10	0.00	-0.11	0.00	-0.38	0.00	-0.39	0.00
Segundo Pavimento	-0.07	0.00	-0.08	0.00	-0.45	0.00	-0.51	0.00



Vigas Baldrame	-0.02	0.00	-0.02	0.00	-0.22	0.00	-0.20	-0.01
Fosso do Elevador	-0.01	0.00	-0.01	0.00	1.02	0.00	1.09	0.01

Variação no deslocamento do topo da edificação: 8.84%

Desaprumo Y+								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
Cobertura	0.00	0.08	0.00	0.08	0.00	0.01	0.00	0.01
Área Técnica	0.00	-0.07	0.00	0.07	0.00	0.38	0.00	0.38
Segundo Pavimento	0.00	0.05	0.00	0.06	0.00	0.45	0.00	0.48
Vigas Baldrame	0.00	0.02	0.00	0.02	0.00	0.22	0.00	0.25
Fosso do Elevador	0.00	0.01	0.00	0.01	0.00	-1.02	0.00	-1.11

Variação no deslocamento do topo da edificação: 7.51%

Desaprumo Y-								
Pavimento	Deslocamentos horizontais médios (cm)				Esforço aplicado (tf)			
	1a. ordem		1a. + 2a. ordem		1a. ordem		1a. + 2a. ordem	
	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y	Eixo X	Eixo Y
Cobertura	0.00	-0.08	0.00	-0.08	0.00	-0.01	0.00	-0.01
Área Técnica	0.00	-0.07	0.00	-0.07	0.00	-0.38	0.00	-0.38
Segundo Pavimento	0.00	-0.05	0.00	-0.06	0.00	-0.45	0.00	-0.48
Vigas Baldrame	0.00	-0.02	0.00	-0.02	0.00	-0.22	0.00	-0.25
Fosso do Elevador	0.00	-0.01	0.00	-0.01	0.00	1.02	0.00	1.11

Variação no deslocamento do topo da edificação: 7.51%



17. Relatório de Esforços nas Fundações por Elementos

Fundação B1						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	1.24	0.00	0.00	0.01	0.12	0.00
Adicional (G2)	0.01	0.00	0.00	0.01	-0.01	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.01	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00
Vento X- (V2)	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
Vento Y+ (V3)	1.35	0.00	0.00	-0.11	0.73	0.00
Vento Y- (V4)	-1.35	0.00	0.00	0.11	-0.73	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.10	0.00	0.00	-0.01	0.05	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.10	0.00	0.00	0.01	-0.05	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.6V1+0.87D1	1.25	0.00	0.00	0.01	0.10	0.00
G1+G2+0.6V2+0.87D2	1.24	0.00	0.00	0.02	0.12	0.00
G1+G2+0.6V3+0.87D3	2.14	0.00	0.00	-0.06	0.60	0.00
G1+G2+0.6V4+0.87D4	0.35	0.00	0.00	0.09	-0.38	0.00
G1+G2+D1	1.25	0.00	0.00	0.01	0.11	0.00
G1+G2+D2	1.24	0.00	0.00	0.02	0.11	0.00
G1+G2+D3	1.35	0.00	0.00	0.00	0.16	0.00
G1+G2+D4	1.15	0.00	0.00	0.02	0.06	0.00
G1+G2+V1+0.52D1	1.26	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
G1+G2+V2+0.52D2	1.23	0.00	0.00	0.02	0.12	0.00
G1+G2+V3+0.52D3	2.65	0.00	0.00	-0.11	0.87	0.00



G1+G2+V4+0.52D4	-0.16	0.00	0.00	0.13	-0.65	0.00
-----------------	-------	------	------	------	-------	------

Fundação B2						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	9.99	0.00	0.00	-0.07	-0.13	0.00
Adicional (G2)	4.87	0.00	0.00	-0.49	0.14	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.44	0.00	0.00	-0.42	0.45	0.00
Vento X- (V2)	0.44	0.00	0.00	0.42	-0.45	0.00
Vento Y+ (V3)	0.17	0.00	0.00	-1.33	0.17	0.00
Vento Y- (V4)	-0.17	0.00	0.00	1.33	-0.17	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.05	0.00	0.00	-0.04	0.05	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.05	0.00	0.00	0.04	-0.05	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.00	0.00	0.00	-0.12	0.03	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.00	0.00	0.00	0.12	-0.03	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.6V1+0.87D1	14.55	0.00	0.00	-0.85	0.32	0.00
G1+G2+0.6V2+0.87D2	15.16	0.00	0.00	-0.27	-0.30	0.00
G1+G2+0.6V3+0.87D3	14.96	0.00	0.00	-1.46	0.14	0.00
G1+G2+0.6V4+0.87D4	14.75	0.00	0.00	0.34	-0.12	0.00
G1+G2+D1	14.81	0.00	0.00	-0.60	0.06	0.00
G1+G2+D2	14.91	0.00	0.00	-0.52	-0.04	0.00
G1+G2+D3	14.85	0.00	0.00	-0.68	0.04	0.00
G1+G2+D4	14.86	0.00	0.00	-0.44	-0.02	0.00
G1+G2+V1+0.52D1	14.39	0.00	0.00	-1.00	0.49	0.00
G1+G2+V2+0.52D2	15.32	0.00	0.00	-0.12	-0.47	0.00



G1+G2+V3+0.52D3	15.03	0.00	0.00	-1.95	0.20	0.00
G1+G2+V4+0.52D4	14.68	0.00	0.00	0.83	-0.18	0.00

Fundação B3						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	7.26	0.00	0.00	-0.02	0.32	0.00
Adicional (G2)	5.35	0.00	0.00	0.03	0.15	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.17	0.00	0.00	0.87	0.04	0.00
Vento X- (V2)	-0.17	0.00	0.00	-0.87	-0.04	0.00
Vento Y+ (V3)	0.24	0.00	0.00	-1.11	-0.09	0.00
Vento Y- (V4)	-0.24	0.00	0.00	1.11	0.09	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.02	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.02	0.00	0.00	-0.10	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.02	0.00	0.00	-0.10	0.00	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.02	0.00	0.00	0.10	0.00	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.6V1+0.87D1	12.73	0.00	0.00	0.63	0.50	0.00
G1+G2+0.6V2+0.87D2	12.49	0.00	0.00	-0.59	0.45	0.00
G1+G2+0.6V3+0.87D3	12.77	0.00	0.00	-0.74	0.42	0.00
G1+G2+0.6V4+0.87D4	12.44	0.00	0.00	0.77	0.53	0.00
G1+G2+D1	12.63	0.00	0.00	0.12	0.48	0.00
G1+G2+D2	12.59	0.00	0.00	-0.09	0.47	0.00
G1+G2+D3	12.63	0.00	0.00	-0.08	0.48	0.00
G1+G2+D4	12.59	0.00	0.00	0.12	0.47	0.00
G1+G2+V1+0.52D1	12.79	0.00	0.00	0.94	0.51	0.00



G1+G2+V2+0.52D2	12.42	0.00	0.00	-0.90	0.44	0.00
G1+G2+V3+0.52D3	12.86	0.00	0.00	-1.15	0.38	0.00
G1+G2+V4+0.52D4	12.35	0.00	0.00	1.18	0.57	0.00

Fundação B4						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	7.51	0.00	0.00	0.00	0.48	0.00
Adicional (G2)	5.30	0.00	0.00	0.01	0.16	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.01	0.00	0.00	0.72	-0.01	0.00
Vento X- (V2)	0.01	0.00	0.00	-0.72	0.01	0.00
Vento Y+ (V3)	0.11	0.00	0.00	-0.47	-0.03	0.00
Vento Y- (V4)	-0.11	0.00	0.00	0.47	0.03	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.01	0.00	0.00	-0.04	0.01	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.01	0.00	0.00	0.04	-0.01	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.6V1+0.87D1	12.80	0.00	0.00	0.52	0.63	0.00
G1+G2+0.6V2+0.87D2	12.81	0.00	0.00	-0.49	0.64	0.00
G1+G2+0.6V3+0.87D3	12.88	0.00	0.00	-0.30	0.63	0.00
G1+G2+0.6V4+0.87D4	12.73	0.00	0.00	0.34	0.65	0.00
G1+G2+D1	12.80	0.00	0.00	0.10	0.64	0.00
G1+G2+D2	12.81	0.00	0.00	-0.07	0.64	0.00
G1+G2+D3	12.82	0.00	0.00	-0.02	0.64	0.00
G1+G2+D4	12.80	0.00	0.00	0.06	0.63	0.00



G1+G2+V1+0.52D1	12.80	0.00	0.00	0.78	0.63	0.00
G1+G2+V2+0.52D2	12.81	0.00	0.00	-0.75	0.65	0.00
G1+G2+V3+0.52D3	12.92	0.00	0.00	-0.48	0.61	0.00
G1+G2+V4+0.52D4	12.69	0.00	0.00	0.51	0.66	0.00

Fundação B5						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	7.51	0.00	0.00	0.01	0.48	0.00
Adicional (G2)	5.30	0.00	0.00	0.01	0.16	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.00	0.00	0.00	0.72	0.01	0.00
Vento X- (V2)	0.00	0.00	0.00	-0.72	-0.01	0.00
Vento Y+ (V3)	0.12	0.00	0.00	0.33	-0.03	0.00
Vento Y- (V4)	-0.12	0.00	0.00	-0.33	0.03	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.01	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.01	0.00	0.00	-0.03	-0.01	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.6V1+0.87D1	12.81	0.00	0.00	0.52	0.64	0.00
G1+G2+0.6V2+0.87D2	12.80	0.00	0.00	-0.50	0.63	0.00
G1+G2+0.6V3+0.87D3	12.88	0.00	0.00	0.24	0.63	0.00
G1+G2+0.6V4+0.87D4	12.73	0.00	0.00	-0.21	0.65	0.00
G1+G2+D1	12.80	0.00	0.00	0.10	0.64	0.00
G1+G2+D2	12.80	0.00	0.00	-0.07	0.64	0.00
G1+G2+D3	12.81	0.00	0.00	0.04	0.65	0.00



G1+G2+D4	12.79	0.00	0.00	-0.02	0.63	0.00
G1+G2+V1+0.52D1	12.81	0.00	0.00	0.78	0.65	0.00
G1+G2+V2+0.52D2	12.80	0.00	0.00	-0.76	0.63	0.00
G1+G2+V3+0.52D3	12.93	0.00	0.00	0.36	0.61	0.00
G1+G2+V4+0.52D4	12.68	0.00	0.00	-0.33	0.67	0.00

Fundação B6						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	7.26	0.00	0.00	0.03	0.32	0.00
Adicional (G2)	5.35	0.00	0.00	-0.01	0.15	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.16	0.00	0.00	0.90	-0.04	0.00
Vento X- (V2)	0.16	0.00	0.00	-0.90	0.04	0.00
Vento Y+ (V3)	0.22	0.00	0.00	0.94	-0.07	0.00
Vento Y- (V4)	-0.22	0.00	0.00	-0.94	0.07	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.02	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.02	0.00	0.00	-0.11	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.02	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.02	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.6V1+0.87D1	12.50	0.00	0.00	0.65	0.44	0.00
G1+G2+0.6V2+0.87D2	12.72	0.00	0.00	-0.61	0.50	0.00
G1+G2+0.6V3+0.87D3	12.76	0.00	0.00	0.66	0.43	0.00
G1+G2+0.6V4+0.87D4	12.46	0.00	0.00	-0.61	0.51	0.00
G1+G2+D1	12.59	0.00	0.00	0.13	0.47	0.00
G1+G2+D2	12.63	0.00	0.00	-0.08	0.48	0.00



G1+G2+D3	12.63	0.00	0.00	0.11	0.47	0.00
G1+G2+D4	12.59	0.00	0.00	-0.06	0.47	0.00
G1+G2+V1+0.52D1	12.44	0.00	0.00	0.98	0.43	0.00
G1+G2+V2+0.52D2	12.78	0.00	0.00	-0.93	0.52	0.00
G1+G2+V3+0.52D3	12.84	0.00	0.00	1.01	0.40	0.00
G1+G2+V4+0.52D4	12.39	0.00	0.00	-0.96	0.55	0.00

Fundação B7						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	9.22	0.00	0.00	0.03	0.03	0.00
Adicional (G2)	5.10	0.00	0.00	0.44	0.27	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.41	0.00	0.00	-0.77	-0.56	0.00
Vento X- (V2)	-0.41	0.00	0.00	0.77	0.56	0.00
Vento Y+ (V3)	1.92	0.00	0.00	1.79	-0.30	0.00
Vento Y- (V4)	-1.92	0.00	0.00	-1.79	0.30	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.05	0.00	0.00	-0.06	-0.05	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.05	0.00	0.00	0.06	0.05	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.13	0.00	0.00	0.16	0.00	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.13	0.00	0.00	-0.16	0.00	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.6V1+0.87D1	14.60	0.00	0.00	-0.05	-0.08	0.00
G1+G2+0.6V2+0.87D2	14.03	0.00	0.00	0.99	0.68	0.00
G1+G2+0.6V3+0.87D3	15.58	0.00	0.00	1.68	0.12	0.00
G1+G2+0.6V4+0.87D4	13.05	0.00	0.00	-0.74	0.48	0.00
G1+G2+D1	14.36	0.00	0.00	0.41	0.25	0.00



G1+G2+D2	14.27	0.00	0.00	0.54	0.35	0.00
G1+G2+D3	14.44	0.00	0.00	0.63	0.30	0.00
G1+G2+D4	14.18	0.00	0.00	0.32	0.30	0.00
G1+G2+V1+0.52D1	14.75	0.00	0.00	-0.33	-0.29	0.00
G1+G2+V2+0.52D2	13.88	0.00	0.00	1.28	0.88	0.00
G1+G2+V3+0.52D3	16.30	0.00	0.00	2.34	0.00	0.00
G1+G2+V4+0.52D4	12.32	0.00	0.00	-1.40	0.60	0.00

Fundação B8						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	4.58	0.00	0.00	-0.07	0.05	0.00
Adicional (G2)	5.32	0.00	0.00	-0.03	0.23	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.18	0.00	0.00	-0.02	-0.03	0.00
Vento X- (V2)	0.18	0.00	0.00	0.02	0.03	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.97	0.00	0.00	0.13	0.90	0.00
Vento Y- (V4)	0.97	0.00	0.00	-0.13	-0.90	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.07	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.07	0.00	0.00	-0.01	-0.06	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.6V1+0.87D1	9.77	0.00	0.00	-0.11	0.26	0.00
G1+G2+0.6V2+0.87D2	10.03	0.00	0.00	-0.09	0.30	0.00
G1+G2+0.6V3+0.87D3	9.26	0.00	0.00	-0.01	0.88	0.00
G1+G2+0.6V4+0.87D4	10.54	0.00	0.00	-0.19	-0.31	0.00



G1+G2+D1	9.88	0.00	0.00	-0.10	0.28	0.00
G1+G2+D2	9.92	0.00	0.00	-0.10	0.29	0.00
G1+G2+D3	9.83	0.00	0.00	-0.09	0.35	0.00
G1+G2+D4	9.97	0.00	0.00	-0.11	0.22	0.00
G1+G2+V1+0.52D1	9.71	0.00	0.00	-0.12	0.25	0.00
G1+G2+V2+0.52D2	10.10	0.00	0.00	-0.08	0.31	0.00
G1+G2+V3+0.52D3	8.90	0.00	0.00	0.04	1.21	0.00
G1+G2+V4+0.52D4	10.90	0.00	0.00	-0.24	-0.65	0.00

Fundação B9						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	4.60	0.00	0.00	0.08	0.03	0.00
Adicional (G2)	5.18	0.00	0.00	0.03	0.01	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.20	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00
Vento X- (V2)	-0.20	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00
Vento Y+ (V3)	-1.20	0.00	0.00	-0.17	1.30	0.00
Vento Y- (V4)	1.20	0.00	0.00	0.17	-1.30	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.02	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.02	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.09	0.00	0.00	-0.01	0.10	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.09	0.00	0.00	0.01	-0.10	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.6V1+0.87D1	9.92	0.00	0.00	0.11	0.08	0.00
G1+G2+0.6V2+0.87D2	9.65	0.00	0.00	0.10	0.02	0.00
G1+G2+0.6V3+0.87D3	8.99	0.00	0.00	-0.01	0.91	0.00



G1+G2+0.6V4+0.87D4	10.58	0.00	0.00	0.22	-0.82	0.00
G1+G2+D1	9.80	0.00	0.00	0.11	0.05	0.00
G1+G2+D2	9.77	0.00	0.00	0.10	0.04	0.00
G1+G2+D3	9.70	0.00	0.00	0.09	0.14	0.00
G1+G2+D4	9.87	0.00	0.00	0.12	-0.05	0.00
G1+G2+V1+0.52D1	10.00	0.00	0.00	0.11	-0.09	0.00
G1+G2+V2+0.52D2	9.57	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00
G1+G2+V3+0.52D3	8.54	0.00	0.00	-0.07	1.40	0.00
G1+G2+V4+0.52D4	11.03	0.00	0.00	0.28	-1.31	0.00

Fundação B10						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	5.16	0.00	0.00	-0.17	0.07	0.00
Adicional (G2)	6.88	0.00	0.00	-0.02	0.11	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.01	0.00	0.00	-0.02	-0.04	0.00
Vento X- (V2)	-0.01	0.00	0.00	0.02	0.04	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.10	0.00	0.00	0.00	0.52	0.00
Vento Y- (V4)	0.10	0.00	0.00	0.00	-0.52	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.6V1+0.87D1	12.05	0.00	0.00	-0.20	0.16	0.00
G1+G2+0.6V2+0.87D2	12.03	0.00	0.00	-0.19	0.21	0.00



G1+G2+0.6V3+0.87D3	11.97	0.00	0.00	-0.20	0.53	0.00
G1+G2+0.6V4+0.87D4	12.11	0.00	0.00	-0.19	-0.16	0.00
G1+G2+D1	12.04	0.00	0.00	-0.19	0.18	0.00
G1+G2+D2	12.04	0.00	0.00	-0.20	0.19	0.00
G1+G2+D3	12.03	0.00	0.00	-0.20	0.22	0.00
G1+G2+D4	12.05	0.00	0.00	-0.20	0.15	0.00
G1+G2+V1+0.52D1	12.05	0.00	0.00	-0.21	0.14	0.00
G1+G2+V2+0.52D2	12.03	0.00	0.00	-0.18	0.23	0.00
G1+G2+V3+0.52D3	11.93	0.00	0.00	-0.20	0.73	0.00
G1+G2+V4+0.52D4	12.15	0.00	0.00	-0.19	-0.36	0.00

Fundação B11						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	5.16	0.00	0.00	0.17	0.06	0.00
Adicional (G2)	6.10	0.00	0.00	0.02	0.08	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.01	0.00	0.00	-0.02	0.07	0.00
Vento X- (V2)	0.01	0.00	0.00	0.02	-0.07	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.11	0.00	0.00	0.01	0.76	0.00
Vento Y- (V4)	0.11	0.00	0.00	-0.01	-0.76	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.6V1+0.87D1	11.25	0.00	0.00	0.19	0.19	0.00



G1+G2+0.6V2+0.87D2	11.27	0.00	0.00	0.20	0.09	0.00
G1+G2+0.6V3+0.87D3	11.19	0.00	0.00	0.20	0.64	0.00
G1+G2+0.6V4+0.87D4	11.33	0.00	0.00	0.19	-0.36	0.00
G1+G2+D1	11.26	0.00	0.00	0.20	0.15	0.00
G1+G2+D2	11.26	0.00	0.00	0.19	0.14	0.00
G1+G2+D3	11.25	0.00	0.00	0.19	0.20	0.00
G1+G2+D4	11.27	0.00	0.00	0.19	0.09	0.00
G1+G2+V1+0.52D1	11.25	0.00	0.00	0.18	0.22	0.00
G1+G2+V2+0.52D2	11.28	0.00	0.00	0.21	0.07	0.00
G1+G2+V3+0.52D3	11.15	0.00	0.00	0.20	0.93	0.00
G1+G2+V4+0.52D4	11.37	0.00	0.00	0.18	-0.64	0.00

Fundação B12						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	5.16	0.00	0.00	-0.18	-0.04	0.00
Adicional (G2)	6.83	0.00	0.00	-0.02	-0.08	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.01	0.00	0.00	-0.02	0.10	0.00
Vento X- (V2)	-0.01	0.00	0.00	0.02	-0.10	0.00
Vento Y+ (V3)	0.11	0.00	0.00	0.01	0.52	0.00
Vento Y- (V4)	-0.11	0.00	0.00	-0.01	-0.52	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.01	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



G1+G2+0.6V1+0.87D1	12.00	0.00	0.00	-0.21	-0.06	0.00
G1+G2+0.6V2+0.87D2	11.98	0.00	0.00	-0.19	-0.19	0.00
G1+G2+0.6V3+0.87D3	12.06	0.00	0.00	-0.19	0.22	0.00
G1+G2+0.6V4+0.87D4	11.92	0.00	0.00	-0.21	-0.47	0.00
G1+G2+D1	11.99	0.00	0.00	-0.19	-0.12	0.00
G1+G2+D2	11.99	0.00	0.00	-0.21	-0.13	0.00
G1+G2+D3	12.00	0.00	0.00	-0.20	-0.09	0.00
G1+G2+D4	11.98	0.00	0.00	-0.20	-0.16	0.00
G1+G2+V1+0.52D1	12.00	0.00	0.00	-0.22	-0.02	0.00
G1+G2+V2+0.52D2	11.98	0.00	0.00	-0.18	-0.23	0.00
G1+G2+V3+0.52D3	12.10	0.00	0.00	-0.19	0.41	0.00
G1+G2+V4+0.52D4	11.88	0.00	0.00	-0.21	-0.67	0.00

Fundação B13

Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	5.15	0.00	0.00	0.18	-0.05	0.00
Adicional (G2)	6.09	0.00	0.00	0.02	-0.07	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.01	0.00	0.00	-0.02	-0.08	0.00
Vento X- (V2)	0.01	0.00	0.00	0.02	0.08	0.00
Vento Y+ (V3)	0.12	0.00	0.00	-0.01	0.77	0.00
Vento Y- (V4)	-0.12	0.00	0.00	0.01	-0.77	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.01	-0.01	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.01	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.01	0.00	0.00	0.00	0.05	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.05	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.6V1+0.87D1	11.23	0.00	0.00	0.19	-0.18	0.00
G1+G2+0.6V2+0.87D2	11.25	0.00	0.00	0.20	-0.07	0.00
G1+G2+0.6V3+0.87D3	11.32	0.00	0.00	0.19	0.38	0.00
G1+G2+0.6V4+0.87D4	11.16	0.00	0.00	0.20	-0.63	0.00
G1+G2+D1	11.24	0.00	0.00	0.20	-0.13	0.00
G1+G2+D2	11.24	0.00	0.00	0.19	-0.12	0.00
G1+G2+D3	11.25	0.00	0.00	0.20	-0.07	0.00
G1+G2+D4	11.23	0.00	0.00	0.20	-0.18	0.00
G1+G2+V1+0.52D1	11.22	0.00	0.00	0.18	-0.21	0.00
G1+G2+V2+0.52D2	11.25	0.00	0.00	0.21	-0.05	0.00
G1+G2+V3+0.52D3	11.37	0.00	0.00	0.19	0.67	0.00
G1+G2+V4+0.52D4	11.11	0.00	0.00	0.21	-0.92	0.00

Fundação B14						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	4.74	0.00	0.00	-0.09	0.01	0.00
Adicional (G2)	6.11	0.00	0.00	-0.03	0.10	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.19	0.00	0.00	-0.01	0.07	0.00
Vento X- (V2)	0.19	0.00	0.00	0.01	-0.07	0.00
Vento Y+ (V3)	0.77	0.00	0.00	-0.15	0.95	0.00
Vento Y- (V4)	-0.77	0.00	0.00	0.15	-0.95	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.01	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.02	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.06	0.00	0.00	-0.01	0.07	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.06	0.00	0.00	0.01	-0.07	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura I (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.6V1+0.87D1	10.73	0.00	0.00	-0.12	0.16	0.00
G1+G2+0.6V2+0.87D2	10.99	0.00	0.00	-0.12	0.06	0.00
G1+G2+0.6V3+0.87D3	11.37	0.00	0.00	-0.22	0.74	0.00
G1+G2+0.6V4+0.87D4	10.34	0.00	0.00	-0.02	-0.52	0.00
G1+G2+D1	10.84	0.00	0.00	-0.11	0.12	0.00
G1+G2+D2	10.87	0.00	0.00	-0.12	0.10	0.00
G1+G2+D3	10.91	0.00	0.00	-0.13	0.18	0.00
G1+G2+D4	10.80	0.00	0.00	-0.10	0.04	0.00
G1+G2+V1+0.52D1	10.66	0.00	0.00	-0.12	0.19	0.00
G1+G2+V2+0.52D2	11.06	0.00	0.00	-0.11	0.03	0.00
G1+G2+V3+0.52D3	11.65	0.00	0.00	-0.27	1.10	0.00
G1+G2+V4+0.52D4	10.06	0.00	0.00	0.04	-0.88	0.00

Fundação B15						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	4.73	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
Adicional (G2)	5.41	0.00	0.00	0.03	0.04	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.19	0.00	0.00	-0.01	-0.06	0.00
Vento X- (V2)	-0.19	0.00	0.00	0.01	0.06	0.00
Vento Y+ (V3)	0.88	0.00	0.00	0.15	1.26	0.00
Vento Y- (V4)	-0.88	0.00	0.00	-0.15	-1.26	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.07	0.00	0.00	0.01	0.09	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.07	0.00	0.00	-0.01	-0.09	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00



Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.6V1+0.87D1	10.27	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00
G1+G2+0.6V2+0.87D2	10.02	0.00	0.00	0.11	0.08	0.00
G1+G2+0.6V3+0.87D3	10.73	0.00	0.00	0.22	-0.88	0.00
G1+G2+0.6V4+0.87D4	9.56	0.00	0.00	0.01	-0.80	0.00
G1+G2+D1	10.16	0.00	0.00	0.12	0.04	0.00
G1+G2+D2	10.13	0.00	0.00	0.11	0.05	0.00
G1+G2+D3	10.21	0.00	0.00	0.13	0.13	0.00
G1+G2+D4	10.08	0.00	0.00	0.10	-0.05	0.00
G1+G2+V1+0.52D1	10.34	0.00	0.00	0.11	-0.02	0.00
G1+G2+V2+0.52D2	9.95	0.00	0.00	0.12	0.10	0.00
G1+G2+V3+0.52D3	11.06	0.00	0.00	0.27	1.35	0.00
G1+G2+V4+0.52D4	9.23	0.00	0.00	-0.05	-1.27	0.00

Fundação B16						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	9.32	0.00	0.00	-0.03	-0.09	0.00
Adicional (G2)	5.64	0.00	0.00	-0.41	-0.49	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.39	0.00	0.00	-0.76	-0.54	0.00
Vento X- (V2)	0.39	0.00	0.00	0.76	0.54	0.00
Vento Y+ (V3)	-1.36	0.00	0.00	1.91	-0.22	0.00
Vento Y- (V4)	1.36	0.00	0.00	-1.91	0.22	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.05	0.00	0.00	-0.06	-0.05	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.05	0.00	0.00	0.06	0.05	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.09	0.00	0.00	0.17	0.01	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.09	0.00	0.00	-0.17	-0.01	0.00



Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.6V1+0.87D1	14.68	0.00	0.00	-0.95	-0.95	0.00
G1+G2+0.6V2+0.87D2	15.24	0.00	0.00	0.07	-0.21	0.00
G1+G2+0.6V3+0.87D3	14.07	0.00	0.00	0.85	-0.71	0.00
G1+G2+0.6V4+0.87D4	15.85	0.00	0.00	-1.73	-0.45	0.00
G1+G2+D1	14.91	0.00	0.00	-0.50	-0.63	0.00
G1+G2+D2	15.01	0.00	0.00	-0.38	-0.53	0.00
G1+G2+D3	14.87	0.00	0.00	-0.27	-0.58	0.00
G1+G2+D4	15.04	0.00	0.00	-0.61	-0.59	0.00
G1+G2+V1+0.52D1	14.54	0.00	0.00	-1.24	-1.15	0.00
G1+G2+V2+0.52D2	15.38	0.00	0.00	0.36	-0.01	0.00
G1+G2+V3+0.52D3	13.56	0.00	0.00	1.56	-0.80	0.00
G1+G2+V4+0.52D4	16.36	0.00	0.00	-2.44	-0.36	0.00

Fundação B17						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	7.25	0.00	0.00	-0.04	-0.32	0.00
Adicional (G2)	5.35	0.00	0.00	0.02	-0.15	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.16	0.00	0.00	0.92	-0.05	0.00
Vento X- (V2)	-0.16	0.00	0.00	-0.92	0.05	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.21	0.00	0.00	0.98	-0.07	0.00
Vento Y- (V4)	0.21	0.00	0.00	-0.98	0.07	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.02	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.02	0.00	0.00	-0.11	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.02	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00



Desaprumo Y- (D4)	0.02	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.6V1+0.87D1	12.71	0.00	0.00	0.63	-0.50	0.00
G1+G2+0.6V2+0.87D2	12.49	0.00	0.00	-0.67	-0.44	0.00
G1+G2+0.6V3+0.87D3	12.46	0.00	0.00	0.65	-0.51	0.00
G1+G2+0.6V4+0.87D4	12.74	0.00	0.00	-0.68	-0.43	0.00
G1+G2+D1	12.62	0.00	0.00	0.09	-0.47	0.00
G1+G2+D2	12.58	0.00	0.00	-0.13	-0.46	0.00
G1+G2+D3	12.58	0.00	0.00	0.07	-0.47	0.00
G1+G2+D4	12.62	0.00	0.00	-0.11	-0.47	0.00
G1+G2+V1+0.52D1	12.76	0.00	0.00	0.96	-0.52	0.00
G1+G2+V2+0.52D2	12.43	0.00	0.00	-1.00	-0.42	0.00
G1+G2+V3+0.52D3	12.38	0.00	0.00	1.01	-0.54	0.00
G1+G2+V4+0.52D4	12.82	0.00	0.00	-1.05	-0.40	0.00

Fundação B18						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	7.49	0.00	0.00	-0.01	-0.48	0.00
Adicional (G2)	5.30	0.00	0.00	0.00	-0.16	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.00	0.00	0.00	0.76	0.01	0.00
Vento X- (V2)	0.00	0.00	0.00	-0.76	-0.01	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.12	0.00	0.00	0.40	-0.03	0.00
Vento Y- (V4)	0.12	0.00	0.00	-0.40	0.03	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00



Desaprumo Y+ (D3)	-0.01	0.00	0.00	0.04	0.01	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.01	0.00	0.00	-0.04	-0.01	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.6V1+0.87D1	12.79	0.00	0.00	0.53	-0.63	0.00
G1+G2+0.6V2+0.87D2	12.79	0.00	0.00	-0.54	-0.64	0.00
G1+G2+0.6V3+0.87D3	12.71	0.00	0.00	0.27	-0.65	0.00
G1+G2+0.6V4+0.87D4	12.87	0.00	0.00	-0.28	-0.62	0.00
G1+G2+D1	12.79	0.00	0.00	0.09	-0.64	0.00
G1+G2+D2	12.79	0.00	0.00	-0.10	-0.64	0.00
G1+G2+D3	12.78	0.00	0.00	0.03	-0.63	0.00
G1+G2+D4	12.80	0.00	0.00	-0.04	-0.64	0.00
G1+G2+V1+0.52D1	12.79	0.00	0.00	0.80	-0.63	0.00
G1+G2+V2+0.52D2	12.79	0.00	0.00	-0.81	-0.65	0.00
G1+G2+V3+0.52D3	12.67	0.00	0.00	0.41	-0.66	0.00
G1+G2+V4+0.52D4	12.91	0.00	0.00	-0.42	-0.61	0.00

Fundação B19						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	7.49	0.00	0.00	0.01	-0.48	0.00
Adicional (G2)	5.30	0.00	0.00	0.00	-0.16	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.00	0.00	0.00	0.76	-0.01	0.00
Vento X- (V2)	0.00	0.00	0.00	-0.76	0.01	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.11	0.00	0.00	-0.39	-0.03	0.00
Vento Y- (V4)	0.11	0.00	0.00	0.39	0.03	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00



Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.01	0.00	0.00	-0.03	0.01	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.01	0.00	0.00	0.03	-0.01	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.6V1+0.87D1	12.79	0.00	0.00	0.54	-0.64	0.00
G1+G2+0.6V2+0.87D2	12.79	0.00	0.00	-0.53	-0.63	0.00
G1+G2+0.6V3+0.87D3	12.71	0.00	0.00	-0.26	-0.65	0.00
G1+G2+0.6V4+0.87D4	12.86	0.00	0.00	0.27	-0.62	0.00
G1+G2+D1	12.79	0.00	0.00	0.09	-0.64	0.00
G1+G2+D2	12.79	0.00	0.00	-0.09	-0.64	0.00
G1+G2+D3	12.78	0.00	0.00	-0.03	-0.63	0.00
G1+G2+D4	12.80	0.00	0.00	0.04	-0.64	0.00
G1+G2+V1+0.52D1	12.79	0.00	0.00	0.81	-0.65	0.00
G1+G2+V2+0.52D2	12.79	0.00	0.00	-0.80	-0.63	0.00
G1+G2+V3+0.52D3	12.67	0.00	0.00	-0.40	-0.66	0.00
G1+G2+V4+0.52D4	12.90	0.00	0.00	0.41	-0.61	0.00

Fundação B20						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	7.25	0.00	0.00	0.04	-0.32	0.00
Adicional (G2)	5.35	0.00	0.00	-0.02	-0.15	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.15	0.00	0.00	0.93	0.05	0.00
Vento X- (V2)	0.15	0.00	0.00	-0.93	-0.05	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.22	0.00	0.00	-0.98	-0.07	0.00
Vento Y- (V4)	0.22	0.00	0.00	0.98	0.07	0.00



Desaprumo X+ (D1)	-0.02	0.00	0.00	0.11	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.02	0.00	0.00	-0.11	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.02	0.00	0.00	-0.09	0.00	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.02	0.00	0.00	0.09	0.00	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.6V1+0.87D1	12.49	0.00	0.00	0.67	-0.44	0.00
G1+G2+0.6V2+0.87D2	12.70	0.00	0.00	-0.63	-0.50	0.00
G1+G2+0.6V3+0.87D3	12.45	0.00	0.00	-0.65	-0.51	0.00
G1+G2+0.6V4+0.87D4	12.75	0.00	0.00	0.68	-0.43	0.00
G1+G2+D1	12.58	0.00	0.00	0.13	-0.46	0.00
G1+G2+D2	12.62	0.00	0.00	-0.09	-0.47	0.00
G1+G2+D3	12.58	0.00	0.00	-0.07	-0.47	0.00
G1+G2+D4	12.62	0.00	0.00	0.11	-0.47	0.00
G1+G2+V1+0.52D1	12.44	0.00	0.00	1.01	-0.42	0.00
G1+G2+V2+0.52D2	12.76	0.00	0.00	-0.97	-0.52	0.00
G1+G2+V3+0.52D3	12.37	0.00	0.00	-1.01	-0.54	0.00
G1+G2+V4+0.52D4	12.83	0.00	0.00	1.05	-0.40	0.00

Fundação B21						
Combinação	N (tf)	Mx (kgf.m)	My (kgf.m)	Vx (tf)	Vy (tf)	Mt (kgf/m)
Peso próprio (G1)	9.34	0.00	0.00	0.03	-0.07	0.00
Adicional (G2)	5.30	0.00	0.00	0.42	-0.33	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.40	0.00	0.00	-0.74	0.57	0.00
Vento X- (V2)	-0.40	0.00	0.00	0.74	-0.57	0.00
Vento Y+ (V3)	-1.62	0.00	0.00	-1.93	-0.36	0.00



Vento Y- (V4)	1.62	0.00	0.00	1.93	0.36	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.05	0.00	0.00	-0.06	0.05	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.05	0.00	0.00	0.06	-0.05	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.11	0.00	0.00	-0.17	-0.01	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.11	0.00	0.00	0.17	0.01	0.00
Subpressão (AS)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 1 (T1)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Temperatura 2 (T2)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Retração (R)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
G1+G2+0.6V1+0.87D1	14.92	0.00	0.00	-0.05	-0.02	0.00
G1+G2+0.6V2+0.87D2	14.36	0.00	0.00	0.94	-0.80	0.00
G1+G2+0.6V3+0.87D3	13.58	0.00	0.00	-0.86	-0.63	0.00
G1+G2+0.6V4+0.87D4	15.70	0.00	0.00	1.75	-0.18	0.00
G1+G2+D1	14.69	0.00	0.00	0.39	-0.35	0.00
G1+G2+D2	14.59	0.00	0.00	0.51	-0.46	0.00
G1+G2+D3	14.53	0.00	0.00	0.28	-0.41	0.00
G1+G2+D4	14.75	0.00	0.00	0.62	-0.40	0.00
G1+G2+V1+0.52D1	15.06	0.00	0.00	-0.32	0.20	0.00
G1+G2+V2+0.52D2	14.22	0.00	0.00	1.21	-1.01	0.00
G1+G2+V3+0.52D3	12.97	0.00	0.00	-1.57	-0.77	0.00
G1+G2+V4+0.52D4	16.31	0.00	0.00	2.47	-0.04	0.00

Legenda	
	- Caso: indica o caso de carregamento no qual serão apresentados os esforços atuantes;
	- Elemento: nome da fundação;
	- N: esforço axial na fundação (inclui o peso próprio do bloco caso sua seção tenha sido definida no lançamento);
	- Mx: momento fletor na fundação, atuante em torno do eixo X global;
	- My: momento fletor na fundação, atuante em torno do eixo Y global;
	- Vx: esforço cortante na fundação, atuante no plano paralelo à direção X global;
	- Vy: esforço cortante na fundação, atuante no plano paralelo à direção Y global;
	- Mt: momento de torção atuante.

18. Pavimento Vigas Baldrames

18.1. Resultado dos Blocos sobre estacas

Conforme o relatório de sondagem apresentado em anexo ao projeto, definiu-se que a solução de fundação mais apropriada para a edificação seria a de blocos de transição sobre estacas hélice contínua.

A seguir serão apresentados respectivamente os resultados de cálculo dos blocos e a planilha de dimensionamento geotécnico das estacas, que foi desenvolvida pelo nosso escritório, utilizada no dimensionamento deste projeto.

Vigas Baldrames	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Blocos	ne	LB	hb	Principal (cm ²)	Estribo (cm ²)	Superior (cm ²)	As dist.
--------	----	----	----	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	----------



	Estaca	LH (cm)	(cm)	X	Y	Hor.	Vert.	X	Y	(cm ²)
B1	1 D30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B2	2 D30	150.00 60.00	45.00	4.91 (4 ø 12.5)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B3	2 D30	150.00 60.00	45.00	4.91 (4 ø 12.5)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B4	2 D30	150.00 60.00	45.00	4.91 (4 ø 12.5)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B5	2 D30	150.00 60.00	45.00	4.91 (4 ø 12.5)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B6	2 D30	150.00 60.00	45.00	4.91 (4 ø 12.5)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B7	2 D30	150.00 60.00	45.00	4.91 (4 ø 12.5)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	1.25 (4 ø 6.3)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B8	2 D30	150.00 60.00	55.00	3.14 (4 ø 10.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B9	2 D30	150.00 60.00	55.00	3.14 (4 ø 10.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B10	2 D30	150.00 60.00	55.00	3.14 (4 ø 10.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B11	2 D30	150.00 60.00	55.00	3.14 (4 ø 10.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B12	2 D30	150.00 60.00	55.00	3.14	-	0.98	2.75	0.79	-	0.39



				(4 ø 10.0)		(5 ø 5.0)	2x(7 ø 5.0)	(4 ø 5.0)		(ø 5.0 c/10)
B13	2 D30	150.00 60.00	55.00	3.14 (4 ø 10.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B14	2 D30	150.00 60.00	55.00	3.14 (4 ø 10.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B15	2 D30	150.00 60.00	55.00	3.14 (4 ø 10.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B16	2 D30	150.00 60.00	45.00	4.91 (4 ø 12.5)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	1.25 (4 ø 6.3)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B17	2 D30	150.00 60.00	45.00	4.91 (4 ø 12.5)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B18	2 D30	150.00 60.00	45.00	4.91 (4 ø 12.5)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B19	2 D30	150.00 60.00	45.00	4.91 (4 ø 12.5)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B20	2 D30	150.00 60.00	45.00	4.91 (4 ø 12.5)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.79 (4 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B21	2 D30	150.00 60.00	45.00	4.91 (4 ø 12.5)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	1.25 (4 ø 6.3)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)

Para as estacas, procurou-se trabalhar com profundidade máxima de 10m, que foi suficiente para atender as solicitações da estrutura. Os resultados estão apresentados nas Figuras 1, 2, 3 e 4.



Figura 1: Dados de entrada das estacas

Dados de Entrada	
φ (cm)	30
Tipo da Estaca (Aoki-Veloso)	Raiz, HC, Ômega
Tipo da Estaca (Décourt-Quaresma)	Hélice Contínua
Tipo da Estaca (Teixeira)	Escavada a céu aberto
fck (kgf/cm ²)	200
fcd (kgf/cm ²)	50
Carga Máxima Estrutural (t)	35.34

Figura 2: Resistência por atrito lateral

Profundidade	Solo	SPT	Aoki-Veloso	Décourt-Quaresma	Teixeira	Antunes e Cabral
			Resistência Lateral (tf)	Resistência Lateral (tf)	Resistência Lateral (tf)	Resistência Lateral (tf)
1	Areia Siltosa	0				
2	Areia Siltosa	4	1.51	2.20	2.26	1.51
3	Areia	9	2.97	3.77	5.09	3.39
4	Areia	15	4.95	5.65	8.48	5.65
5	Areia	15	4.95	5.65	8.48	5.65
6	Areia	17	5.61	6.28	9.61	6.41
7	Silte arenoso		0.00	0.94	0.00	0.00
8	Silte arenoso		0.00	0.94	0.00	0.00
9	Silte arenoso		0.00	0.94	0.00	0.00
10	Silte arenoso		0.00	0.94	0.00	0.00
11	Areia		0.00	0.94	0.00	0.00
12	Argila arenosa		0.00	0.94	0.00	0.00
13	Silte argiloso		0.00	0.94	0.00	0.00
14	Silte argiloso		0.00	0.94	0.00	0.00
15	Silte argiloso		0.00	0.94	0.00	0.00
16	Silte argiloso		0.00	0.94	0.00	0.00
17	Silte argiloso		0.00	0.94	0.00	0.00
18	Silte argiloso		0.00	0.94	0.00	0.00
19	Silte argiloso		0.00	0.94	0.00	0.00
20	Silte argiloso		0.00	0.94	0.00	0.00
21	Silte argiloso		0.00	0.94	0.00	0.00
22	Silte argiloso		0.00	0.94	0.00	0.00
23	Silte argiloso		0.00	0.94	0.00	0.00
24	Silte arenoargiloso		0.00	0.94	0.00	0.00

Figura 3: Resistência de ponta

Profundidade	Solo	SPT	Aoki-Veloso	Décourt-Quaresma	Teixeira	Antunes e Cabral
			Resistência Ponta (tf)	Resistência Ponta (tf)	Resistência Ponta (tf)	Resistência Ponta (tf)
4	Areia	17	60.08	7.21	31.24	24.03
5	Areia	16	56.55	6.79	29.41	22.62
6	Areia	16	56.55	6.79	29.41	22.62
Total			57.73	6.93	30.02	23.09

Figura 2: Resistência total

Resultado Final (Redução 20% resistência ponta para Estaca Escavada)		Aoki-Veloso	Décourt-Quaresma	Teixeira	Antunes e Cabral
Estaca Cravada	Resistência a ruptura (tf)	77.71	47.45	63.95	45.71
Estaca Cravada	Resistência adm (tf)	38.85	23.73	31.97	
Estaca Escavada	Resistência a ruptura (tf)	35.52	47.45	46.72	31.76
Estaca Escavada	Resistência adm (tf)	17.76	23.73	23.36	15.88



18.2. Resultados dos Pilares

Vigas Baldrames	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 1		cobr = 2.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1	20.00	0.00	419.00	3.59	130	835	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	72.49
	X		RR						
1:30	30.00	100.00	69.00	-0.82	0	0	0.5 4 ø 10.0		7.96
			RR						
P2	40.00	0.00	78.00	20.45	2129	542	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.75
	X		RR						
1:30	60.00	90.00	78.00	13.73	0	0	0.4 8 ø 12.5		4.50
			RR						
P3	20.00	0.00	78.00	17.28	1308	672	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	13.49
	X		RR						
1:30	60.00	90.00	778.00	12.01	0	0	0.8 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15	44.86
			RR						0
P4	20.00	0.00	78.00	17.33	860	1151	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	13.49
	X		RR						
1:30	60.00	90.00	778.00	12.42	0	0	0.8 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15	44.86
			RR						0
P5	20.00	0.00	78.00	17.34	862	1148	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	13.49
1:30	60.00	90.00	RR	12.40	0	0			44.86



			778.00 RR				4.91 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	
							0.8 8 ø 12.5	0	
P6	20.00 X	0.00	78.00 RR	17.24	1115	691	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	13.49
1:30	60.00	90.00	778.00 RR	12.06	0	0	4.91 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	44.86
							0.8 8 ø 12.5	0	
P7	40.00 X	0.00	78.00 RR	21.90	2564	964	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.75
1:30	60.00	90.00	78.00 RR	11.06	0	0	4.91 4 ø 12.5		4.50
							0.4 8 ø 12.5		
P8	20.00 X	0.00	769.00 RR	14.81	236	1173	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	133.04
1:30	30.00	100.00	69.00 RR	8.39	0	0	4.91 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	7.96
							1.6 8 ø 12.5	0	
P9	20.00 X	0.00	769.00 RR	14.98	281	1353	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	133.04
1:30	30.00	100.00	69.00 RR	7.94	0	0	4.91 4 ø 12.5		7.96
							1.6 8 ø 12.5		
P10	20.00 X	0.00	769.00 RR	16.49	282	700	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	133.04
1:30	30.00	100.00	69.00 RR	11.79	0	0	4.91 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	7.96
							1.6 8 ø 12.5	0	
P11	20.00 X	0.00	769.00 RR	15.41	269	897	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	133.04
1:30	30.00	100.00	69.00 RR	11.00	0	0	4.91 4 ø 12.5		7.96
							1.6 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15	



								0	
P12	20.00 X 1:30 30.00	0.00 100.00	769.00 RR 69.00 RR	16.42 11.73	289 0	643 0	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 1.6 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 0	133.04 7.96
P13	20.00 X 1:30 30.00	0.00 100.00	769.00 RR 69.00 RR	15.40 10.96	279 0	890 0	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 1.6 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 0	133.04 7.96
P14	20.00 X 1:30 30.00	0.00 100.00	769.00 RR 69.00 RR	15.84 9.63	275 0	1061 0	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 1.6 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15	133.04 7.96
P15	20.00 X 1:30 30.00	0.00 100.00	769.00 RR 69.00 RR	15.01 8.76	272 0	1309 0	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 1.6 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15	133.04 7.96
P16	40.00 X 1:30 60.00	0.00 90.00	78.00 RR 78.00 RR	21.97 12.53	2672 0	1251 0	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.4 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.75 4.50
P17	20.00 X 1:30 60.00	0.00 90.00	78.00 RR 778.00 RR	17.22 12.06	1160 0	686 0	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.8 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 0	13.49 44.86
P18	20.00 X 1:30	0.00 90.00	78.00 RR	17.32 12.38	893 0	1146 0	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	13.49 44.86



	60.00		778.00 RR				4.91 4 ø 12.5 0.8 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15 0	
P19	20.00 X 1:30 60.00	0.00 90.00	78.00 RR 778.00 RR	17.32 12.39	891 0	1148 0	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.8 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 0	13.49 44.86
P20	20.00 X 1:30 60.00	0.00 90.00	78.00 RR 778.00 RR	17.23 12.05	1159 0	688 0	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.8 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 0	13.49 44.86
P21	40.00 X 1:30 60.00	0.00 90.00	78.00 RR 78.00 RR	21.90 11.83	2704 0	1096 0	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.4 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15	6.75 4.50



18.3. Resultado das vigas

VIGAS DO PAVIMENTO BALDRAME

Viga	Vãos			Nós		
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als
V1	1597.09	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3274.26	2 ø 12.5	2 ø 10.0
	1464.99	2 ø 10.0	2 ø 10.0	-3444.49	2 ø 12.5	2 ø 10.0
	1586.55	2 ø 10.0	2 ø 10.0	-3143.16	2 ø 12.5	2 ø 12.5
	1442.99	2 ø 10.0	2 ø 10.0	-3141.70	2 ø 12.5	2 ø 12.5
	1525.83	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3422.30	2 ø 12.5	2 ø 12.5
				-3148.06	2 ø 12.5	2 ø 10.0
V2	1530.65	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3088.38	2 ø 12.5	2 ø 10.0
	1435.31	2 ø 10.0	2 ø 10.0	-3401.70	2 ø 12.5	2 ø 12.5
	1588.62	2 ø 10.0	2 ø 10.0	-3142.88	2 ø 12.5	2 ø 12.5
	1438.18	2 ø 10.0	2 ø 10.0	-3141.07	2 ø 12.5	2 ø 12.5
	1525.80	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3400.70	2 ø 12.5	2 ø 12.5
				-3086.86	2 ø 12.5	2 ø 10.0
V3	1492.12	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3114.43	2 ø 12.5	2 ø 8.0
	701.95	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2719.00	2 ø 12.5	2 ø 8.0
	928.96	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-2290.53	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	747.60	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2378.35	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	1411.29	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2063.28	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	1973.51	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-2572.45	2 ø 12.5	2 ø 8.0
				-1816.03	2 ø 10.0	2 ø 6.3
V4	1756.10	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3273.63	2 ø 12.5	2 ø 8.0
	619.93	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2649.49	2 ø 12.5	2 ø 8.0
	766.25	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-2129.08	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	634.25	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2149.50	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	2040.57	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2604.31	2 ø 12.5	2 ø 8.0
				-3299.05	2 ø 12.5	2 ø 8.0



Esforços da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P2		40.00						
1	606.04 578.04	578.04	586.00	0.00	0.00	0.00		
P3		20.00						
2	600.00 580.00	580.00	586.00	0.00	0.00	0.00		
P4		20.00						
3	600.00 580.00	580.00	586.00	0.00	0.00	0.00		
P5		20.00						
4	600.00 580.00	580.00	586.00	0.00	0.00	0.00		
P6		20.00						
5	605.96 577.96	577.96	586.00	0.00	0.00	0.00		
P7		40.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P2				1.80			



1	2.67	-2.59	2.81		1597.09		-3274.26
P3				3.60			-3444.49
2	4.47	-4.40	2.66		1464.99		-3230.75
P4				3.52			-3143.16
3	5.21	-5.20	2.65		1586.55		-3130.00
P5				3.52			-3133.50
4	4.67	-4.68	2.68		1442.99		-3141.70
P6				3.60			-3285.91
5	3.12	-3.22	2.79		1525.83		-3422.30
P7				1.80			-3148.06

Esforços da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P16		40.00						



1	606.04 578.04	578.04	586.00	0.00	0.00	0.00		
P17		20.00						
2	600.00 580.00	580.00	586.00	0.00	0.00	0.00		
P18		20.00						
3	600.00 580.00	580.00	586.00	0.00	0.00	0.00		
P19		20.00						
4	600.00 580.00	580.00	586.00	0.00	0.00	0.00		
P20		20.00						
5	605.96 577.96	577.96	586.00	0.00	0.00	0.00		
P21		40.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P16				1.79			
1	3.35	-3.54	2.78		1530.65		-3088.38 -3401.70
P17				3.60			
2	4.97	-5.08	2.67		1435.31		-3276.56 -3142.88
P18				3.52			
3	5.62	-5.73	2.64		1588.62		-3122.23 -3123.37



P19				3.52			
4	5.00	-5.10	2.68		1438.18		-3141.07 -3284.91
P20				3.60			
5	3.39	-3.57	2.78		1525.80		-3400.70 -3086.86
P21				1.79			

Esforços da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura	
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
P16		60.00						
1	394.73 361.73	361.73	764.60	0.00	0.00	0.00		
P14		30.00						
2	392.24 362.24	362.24	764.60	0.00	0.00	0.00		
P12		30.00						
3	441.67 411.67	411.67	764.60	0.00	0.00	0.00		
P10		30.00						
4	392.12 362.12	362.12	764.60	0.00	0.00	0.00		



P8		30.00						
5	363.24 330.24	330.24	473.20	0.00	0.00	0.00		
P2		60.00						
6	335.00 302.00	302.00	210.00	0.00	0.00	0.00		
P1		30.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P16				1.62			
1	1.47	-1.11	2.97		1492.12	1155.13 233.38	-3114.43 -2719.00
P14				3.14			
2	0.85	-0.74	2.41		701.95		-1866.88 -2118.51
P12				3.21			
3	0.85	-0.47	2.64		928.96		-2290.53 -2378.35
P10				3.26			
4	0.70	-0.68	2.43		747.60		-2112.48 -1761.33
P8				2.47			
5	0.78	-1.33	2.08			623.98 1411.29	-2063.28 -2439.62



P2				1.26			
6	0.60	-0.46	1.65			1973.51	-2572.45
P1				0.56		1475.56	-1816.03

Esforços da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P21		60.00						
1	394.73 361.73	361.73	586.00	0.00	0.00	0.00		
P15		30.00						
2	392.24 362.24	362.24	586.00	0.00	0.00	0.00		
P13		30.00						
3	441.67 411.67	411.67	586.00	0.00	0.00	0.00		
P11		30.00						
4	392.12 362.12	362.12	586.00	0.00	0.00	0.00		
P9		30.00						
5	363.24 330.24	330.24	586.00	0.00	0.00	0.00		
P7		60.00						



Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P21				1.33			
1	1.81	-1.83	2.63		1756.10	1744.75	-3273.63
						799.13	-2649.49
P15				2.45			
2	0.81	-0.93	2.00		619.93	5.64	-1774.84
						45.43	-1955.32
P13				2.46			
3	0.82	-0.69	2.16		766.25		-2129.08
							-2149.50
P11				2.47			
4	0.79	-0.94	1.99		634.25	35.51	-1941.58
							-1717.58
P9				2.39			
5	1.70	-1.92	2.68			999.51	-2604.31
						2040.57	-3299.05
P7				1.26			

Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³



Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P2	40.00		2 ø 10.0 1.11	2 ø 12.5 2.12					0.05
1	578.04	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.71		ø 5.0 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.03
P3	20.00		2 ø 10.0 1.61	2 ø 12.5 2.45					0.07
2	580.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 10.0 1.22		ø 5.0 c/ 17		2x3 ø 6.3	0.03
P4	20.00		2 ø 12.5 1.83	2 ø 12.5 2.44					0.06
3	580.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.43	2 ø 10.0 1.43		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.04
P5	20.00		2 ø 12.5 1.83	2 ø 12.5 2.44					0.06
4	580.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.29	2 ø 10.0 1.29		ø 5.0 c/ 18		2x3 ø 6.3	0.03
P6	20.00		2 ø 12.5 1.68	2 ø 12.5 2.49					0.07
5	577.96	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.89		ø 5.0 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.04
P7	40.00		2 ø 10.0 1.28	2 ø 12.5 2.16					0.05



Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P16	40.00		2 ø 10.0 1.37	2 ø 12.5 2.18					0.05
1	578.04	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.98		ø 5.0 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.04
P17	20.00		2 ø 12.5 1.79	2 ø 12.5 2.53					0.07
2	580.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.40	2 ø 10.0 1.40		ø 5.0 c/ 17		2x3 ø 6.3	0.04
P18	20.00		2 ø 12.5 1.97	2 ø 12.5 2.52					0.06
3	580.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.58	2 ø 10.0 1.58		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.04
P19	20.00		2 ø 12.5 1.97	2 ø 12.5 2.52					0.06
4	580.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.41	2 ø 10.0 1.41		ø 5.0 c/ 17		2x3 ø 6.3	0.04
P20	20.00		2 ø 12.5 1.80	2 ø 12.5 2.54					0.07



5	577.96	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.98		ø 5.0 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.04
P21	40.00		2 ø 10.0 1.38	2 ø 12.5 2.18					0.05

Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P16	60.00		2 ø 8.0 0.70	2 ø 12.5 1.84					0.02
1	361.73	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.39		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.01
P14	30.00		2 ø 8.0 0.70	2 ø 12.5 1.68					0.02
2	362.24	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.39		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.01
P12	30.00		2 ø 8.0 0.60	2 ø 10.0 1.45					0.05
3	411.67	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 6.3 0.13		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.01
P10	30.00		2 ø 6.3 0.58	2 ø 10.0 1.47					0.05



4	362.12	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.39		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.01
P8	30.00		2 ø 8.0 0.76	2 ø 10.0 1.44					0.03
5	330.24	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.39		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.01
P2	60.00		2 ø 8.0 0.76	2 ø 12.5 1.65					0.01
6	302.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 6.3 0.13		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.00
P1	30.00		2 ø 6.3 0.13	2 ø 10.0 1.26					0.01

Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P21	60.00		2 ø 8.0 0.90	2 ø 12.5 2.01					0.02
1	361.73	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.51		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.01
P15	30.00		2 ø 8.0 0.90	2 ø 12.5 1.75					0.02



2	362.24	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.39		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.00
P13	30.00		2 ø 8.0 0.65	2 ø 10.0 1.44					0.03
3	411.67	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 6.3 0.19		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.01
P11	30.00		2 ø 6.3 0.65	2 ø 10.0 1.44					0.03
4	362.12	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.39		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.00
P9	30.00		2 ø 8.0 0.92	2 ø 12.5 1.75					0.02
5	330.24	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.53		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.01
P7	60.00		2 ø 8.0 0.92	2 ø 12.5 2.04					0.02

19. Pavimento Vigas Intermediárias

19.1. Resultados dos Pilares

Vigas Intermediárias	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 2		cofr = 2.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc	Nd máx	MBd topo	MHd topo	As b Armaduras	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
			lih vínc (cm)	Nd mín (tf)	MBd base (kgf.m)	MHd base (kgf.m)	As h % armad total		



P1	20.00	350.00	419.00 RR	1.89	115	1100	1.57 2 ø	ø 5.0 c/12	72.49	
	X						10.0			ø 5.0 c/12
	1:30						350.00			
30.00	0.5 4 ø	10.0	55	40.37						
P2	40.00	350.00	350.00 RR	15.75	2178	3462	2.45 2 ø	ø 5.0 c/8	30.27	
	X						12.5			ø 5.0 c/8
	1:30						350.00			
60.00	0.4 8 ø	12.5	55	20.18						
P3	20.00	350.00	350.00 RR	12.01	712	2076	2.45 2 ø	ø 5.0 c/10	60.55	
	X						12.5			ø 5.0 c/10
	1:30						350.00			
60.00	0.8 8 ø	12.5	55	44.86						
P4	20.00	350.00	350.00 RR	12.34	661	3786	2.45 2 ø	ø 5.0 c/15	60.55	
	X						12.5			ø 5.0 c/15
	1:30						350.00			
60.00	0.8 8 ø	12.5	55	44.86						
P5	20.00	350.00	350.00 RR	12.33	652	3779	2.45 2 ø	ø 5.0 c/15	60.55	
	X						12.5			ø 5.0 c/15
	1:30						350.00			
60.00	0.8 8 ø	12.5	55	44.86						
P6	20.00	350.00	350.00 RR	12.03	712	2127	2.45 2 ø	ø 5.0 c/10	60.55	
	X						12.5			ø 5.0 c/10
	1:30						350.00			
60.00	0.8 8 ø	12.5	55	44.86						
P7	40.00	350.00	350.00 RR	16.31	2137	3257	2.45 2 ø	ø 5.0 c/8	30.27	
	1:30						350.00			7.42



	60.00		350.00 RR				4.91 4 ø 12.5 0.4 8 ø 12.5	55	
P8	20.00 X 1:30 30.00	350.00 350.00	769.00 RR 350.00 RR	10.91 6.05	740 46	964 992	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 1.6 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 55	133.04 40.37
P9	20.00 X 1:30 30.00	350.00 350.00	769.00 RR 350.00 RR	11.03 5.95	782 48	1119 1117	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 1.6 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 55	133.04 40.37
P10	20.00 X 1:30 30.00	350.00 350.00	769.00 RR 350.00 RR	11.88 8.02	1000 78	818 854	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 1.6 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 55	133.04 40.37
P11	20.00 X 1:30 30.00	350.00 350.00	769.00 RR 350.00 RR	11.90 8.02	1015 68	965 994	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 1.6 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 55	133.04 40.37
P12	20.00 X 1:30 30.00	350.00 350.00	769.00 RR 350.00 RR	11.88 8.01	1035 81	777 819	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 1.6 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 55	133.04 40.37
P13	20.00 X 1:30 30.00	350.00 350.00	769.00 RR 350.00 RR	11.89 8.00	1044 77	960 990	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15	133.04 40.37



							1.6 8 ø 12.5	55	
P14	20.00	350.00	769.00 RR	11.03	812	860	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	133.04
	X	350.00	350.00 RR	6.59	73	914	4.91 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	40.37
	1:30 30.00						1.6 8 ø 12.5	55	
P15	20.00	350.00	769.00 RR	11.11	820	1059	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	133.04
	X	350.00	350.00 RR	6.51	47	1074	4.91 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	40.37
	1:30 30.00						1.6 8 ø 12.5	55	
P16	40.00	350.00	350.00 RR	16.13	2048	2474	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/8	30.27
	X	350.00	350.00 RR	8.12	3737	3181	4.91 4 ø 12.5	ø 5.0 c/8	20.18
	1:30 60.00						0.4 8 ø 12.5	55	
P17	20.00	350.00	350.00 RR	12.00	664	2112	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/10	60.55
	X	350.00	778.00 RR	7.44	658	777	4.91 4 ø 12.5	ø 5.0 c/10	44.86
	1:30 60.00						0.8 8 ø 12.5	55	
P18	20.00	350.00	350.00 RR	12.31	606	3760	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	60.55
	X	350.00	778.00 RR	7.76	609	586	4.91 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	44.86
	1:30 60.00						0.8 8 ø 12.5	55	
P19	20.00	350.00	350.00 RR	12.31	609	3768	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	60.55
	X	350.00	778.00 RR	7.76	613	588	4.91 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	44.86
	1:30 60.00						0.8 8 ø 12.5	55	



P20 1:30	20.00	350.00	350.00	12.01	661	2111	2.45 2 ø	ø 5.0	60.55					
	X		RR				12.5			c/10				
	60.00		778.00				7.43			653	775	4.91 4 ø	ø 5.0	44.86
			RR				12.5	c/10						
							0.8 8 ø	55						
							12.5							
P21 1:30	40.00	350.00	350.00	16.34	2045	3201	2.45 2 ø	ø 5.0 c/8	30.27					
	X		RR				7.93			3777	3649	4.91 4 ø	ø 5.0 c/8	20.18
	60.00		350.00									RR	12.5	
							0.4 8 ø	55						
							12.5							

19.2. Resultado das vigas

VIGAS DO PAVIMENTO VIGAS INTERMEDIÁRIAS

Viga	Vãos			Nós		
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als
V1	1254.51	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2825.33	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	1128.52	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2698.44	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	1182.44	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-2531.97	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	1130.59	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2528.20	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	1252.63	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2708.13	2 ø 12.5	2 ø 6.3
				-2843.70	2 ø 12.5	2 ø 6.3
V2	1261.69	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2790.42	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	1129.34	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2674.17	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	1180.74	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-2494.59	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	1130.80	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2498.11	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	1259.42	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2665.10	2 ø 12.5	2 ø 6.3
				-2783.35	2 ø 12.5	2 ø 6.3
V3	1028.03	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-2509.82	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	528.82	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-1868.22	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	641.20	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-1736.90	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	547.96	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-1776.27	2 ø 10.0	2 ø 6.3



	1074.20	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-1746.77	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	1564.89	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-2536.71	2 ø 10.0	2 ø 6.3
				-1100.36	2 ø 10.0	2 ø 6.3
V4	1241.22	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-2808.58	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	573.21	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-2047.11	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	673.99	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-1882.70	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	586.38	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-1896.51	2 ø 10.0	2 ø 6.3
				-2004.56	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	1438.61	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-2839.52	2 ø 10.0	2 ø 6.3

Esforços da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura	
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
P2		40.00						
1	604.54 578.04	578.04	474.50	0.00	0.00	0.00		
P3		20.00						
2	600.00 580.00	580.00	474.50	0.00	0.00	0.00		
P4		20.00						
3	600.00 580.00	580.00	474.50	0.00	0.00	0.00		
P5		20.00						
4	600.00 580.00	580.00	474.50	0.00	0.00	0.00		



P6		20.00						
5	604.46 577.96	577.96	474.50	0.00	0.00	0.00		
P7		40.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P2				1.48			
1	0.21	-0.66	2.23		1254.51		-2825.33 -2698.44
P3				2.89			
2	0.08	-0.54	2.13		1128.52		-2509.46 -2506.98
P4				2.86			
3	0.11	-0.55	2.13		1182.44		-2531.97 -2528.20
P5				2.86			
4	0.11	-0.56	2.13		1130.59		-2510.19 -2495.04
P6				2.89			
5	0.35	-0.77	2.24		1252.63		-2708.13 -2843.70
P7				1.48			



Esforços da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P16		40.00						
1	604.54 578.04	578.04	474.50	0.00	0.00	0.00		
P17		20.00						
2	600.00 580.00	580.00	474.50	0.00	0.00	0.00		
P18		20.00						
3	600.00 580.00	580.00	474.50	0.00	0.00	0.00		
P19		20.00						
4	600.00 580.00	580.00	474.50	0.00	0.00	0.00		
P20		20.00						
5	604.46 577.96	577.96	474.50	0.00	0.00	0.00		
P21		40.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					



P16				1.48			
1	0.31	-0.72	2.22		1261.69		-2790.42 -2674.17
P17				2.89			
2	0.21	-0.63	2.11		1129.34		-2456.25 -2476.39
P18				2.86			
3	0.22	-0.63	2.12		1180.74		-2494.59 -2498.11
P19				2.86			
4	0.21	-0.63	2.11		1130.80		-2472.45 -2462.69
P20				2.89			
5	0.31	-0.71	2.22		1259.42		-2665.10 -2783.35
P21				1.48			

Esforços da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados						
Pilar	Apoio	Larg	Carga distribuída - Viga	Carga distribuída - Lajes (*)	Temperatura	Retração



Trecho	1 e 1o (cm)	Barra (cm)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Caso T1 Caso T2 (°C)	(%)
P16		60.00						
1	393.23 361.73	361.73	474.50	0.00	0.00	0.00		
P14		30.00						
2	392.24 362.24	362.24	474.50	0.00	0.00	0.00		
P12		30.00						
3	441.67 411.67	411.67	474.50	0.00	0.00	0.00		
P10		30.00						
4	392.12 362.12	362.12	474.50	0.00	0.00	0.00		
P8		30.00						
5	361.74 330.24	330.24	474.50	0.00	0.00	0.00		
P2		60.00						
6	333.50 302.00	302.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P1		30.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P16				1.10			
1	0.27	-0.87	2.00		1028.03	954.38 551.66	-2509.82 -1868.22
P14				1.88			



2	0.00	-0.45	1.66		528.82	99.02	-1433.38
						84.02	-1653.43
P12				2.00			
3	0.03	-0.75	1.77		641.20		-1736.90
							-1776.27
P10				2.00			
4	0.47	-1.11	1.64		547.96	107.56	-1612.88
						73.84	-1436.32
P8				1.81			
5	0.98	-1.56	2.02		1074.20	721.59	-1746.77
						1058.50	-2536.71
P2				1.27			
6	0.44	-0.33	1.26			1564.89	-1981.69
						870.41	-1100.36
P1				0.46			

Esforços da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Caso T1 Caso T2 (°C)	
P21		60.00						



1	393.23 361.73	361.73	474.50	0.00	0.00	0.00		
P15		30.00						
2	392.24 362.24	362.24	474.50	0.00	0.00	0.00		
P13		30.00						
3	441.67 411.67	411.67	474.50	0.00	0.00	0.00		
P11		30.00						
4	392.12 362.12	362.12	474.50	0.00	0.00	0.00		
P9		30.00						
5	361.74 330.24	330.24	474.50	0.00	0.00	0.00		
P7		60.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P21				1.13			
1	0.62	-1.26	2.13		1241.22	1218.87 758.62	-2808.58 -2047.11
P15				1.89			
2	0.11	-0.81	1.72		573.21	207.39 228.28	-1565.81 -1774.48
P13				2.00			
3	0.00	-0.52	1.82		673.99	122.99 114.65	-1882.70 -1896.51



P11				2.01			
4	0.11	-0.80	1.72		586.38	226.15	-1768.14
						203.05	-1525.90
P9				1.84			
5	0.66	-1.24	2.16			921.06	-2004.56
						1438.61	-2839.52
P7				1.09			

Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar	Apoio	Seção	As Inf	As Sup	As esq	Asw min	As dir	Asw	Fissura
Trecho	1 e 1o	(cm)	(cm ²)	(cm ²)	trecho	(cm ²)	trecho	Pele	(mm)
	(cm)				(cm ²)		(cm ²)	(cm ²)	
P2	40.00		2 ø 6.3 0.53	2 ø 12.5 1.74					0.04
1	578.04	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.02
P3	20.00		2 ø 6.3 0.53	2 ø 12.5 1.68					0.04
2	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 18		2x3 ø 6.3	0.02
P4	20.00		2 ø 6.3 0.51	2 ø 10.0 1.59					0.08



3	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 6.3 0.15		ø 5.0 c/ 25			0.02
P5	20.00		2 ø 6.3 0.51	2 ø 10.0 1.59					0.08
4	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 18		2x3 ø 6.3	0.02
P6	20.00		2 ø 6.3 0.57	2 ø 12.5 1.70					0.04
5	577.96	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.02
P7	40.00		2 ø 6.3 0.57	2 ø 12.5 1.76					0.04

Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P16	40.00		2 ø 6.3 0.55	2 ø 12.5 1.73					0.04
1	578.04	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.02
P17	20.00		2 ø 6.3 0.55	2 ø 12.5 1.68					0.04



2	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 18		2x3 ø 6.3	0.02
P18	20.00		2 ø 6.3 0.53	2 ø 10.0 1.58					0.08
3	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 6.3 0.17		ø 5.0 c/ 25			0.02
P19	20.00		2 ø 6.3 0.53	2 ø 10.0 1.58					0.08
4	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 18		2x3 ø 6.3	0.02
P20	20.00		2 ø 6.3 0.55	2 ø 12.5 1.67					0.04
5	577.96	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.02
P21	40.00		2 ø 6.3 0.55	2 ø 12.5 1.73					0.04

Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P16	60.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 10.0 1.27					0.04



1	361.73	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 6.3 0.24		ø 5.0 c/ 25		0.01
P14	30.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 10.0 1.16				0.02
2	362.24	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 6.3 0.12		ø 5.0 c/ 25		0.00
P12	30.00		2 ø 6.3 0.21	2 ø 10.0 1.16				0.03
3	411.67	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 6.3 0.21		ø 5.0 c/ 25		0.01
P10	30.00		2 ø 6.3 0.31	2 ø 10.0 1.16				0.03
4	362.12	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 6.3 0.31		ø 5.0 c/ 25		0.01
P8	30.00		2 ø 6.3 0.43	2 ø 10.0 1.16				0.02
5	330.24	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 6.3 0.43		ø 5.0 c/ 25		0.01
P2	60.00		2 ø 6.3 0.43	2 ø 10.0 1.38				0.04
6	302.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 6.3 0.09		ø 5.0 c/ 25		0.00
P1	30.00		2 ø 6.3 0.09	2 ø 10.0 1.16				0.00



Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P21	60.00		2 ø 6.3 0.35	2 ø 10.0 1.46					0.04
1	361.73	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 6.3 0.35		ø 5.0 c/ 25			0.01
P15	30.00		2 ø 6.3 0.35	2 ø 10.0 1.16					0.03
2	362.24	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 6.3 0.22		ø 5.0 c/ 25			0.00
P13	30.00		2 ø 6.3 0.22	2 ø 10.0 1.16					0.03
3	411.67	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 6.3 0.14		ø 5.0 c/ 25			0.01
P11	30.00		2 ø 6.3 0.22	2 ø 10.0 1.16					0.03
4	362.12	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 6.3 0.22		ø 5.0 c/ 25			0.01
P9	30.00		2 ø 6.3 0.34	2 ø 10.0 1.16					0.02



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

5	330.24	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 6.3 0.34		ø 5.0 c/ 25		0.01
P7	60.00		2 ø 6.3 0.34	2 ø 10.0 1.47				0.04

84



20. Pavimento Cobertura

20.1. Resultados dos Pilares

Cobertura	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 3		cobr = 2.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc lih vínc (cm)	Nd máx Nd mín (tf)	MBd topo MBd base (kgf.m)	MHd topo MHd base (kgf.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P2	40.00 X 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 195.00 RR	9.62 2.34	1442 1259	1854 928	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 55	16.87 11.25
							4.91 4 ø 12.5		
							0.4 8 ø 12.5		
P3	20.00 X 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 778.00 RR	6.62 1.51	645 605	2572 1097	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/11 ø 5.0 c/11 55	33.73 44.86
							4.91 4 ø 12.5		
							0.8 8 ø 12.5		
P4	20.00 X 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 778.00 RR	7.04 1.81	536 527	4460 2554	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 55	33.73 44.86
							4.91 4 ø 12.5		
							0.8 8 ø 12.5		
P5	20.00 X 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 778.00 RR	7.03 1.81	537 527	4461 2547	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 55	33.73 44.86
							4.91 4 ø 12.5		
							0.8 8 ø 12.5		



P6 1:30	20.00	700.00	195.00 RR	6.63	654	2580	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/11	33.73
	X						4.91 4 ø 12.5	ø 5.0 c/11	44.86
	60.00	350.00	778.00 RR	1.50	612	1144	0.8 8 ø 12.5	55	
P7 1:30	40.00	700.00	195.00 RR	9.68	1459	1907	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	16.87
	X						4.91 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	11.25
	60.00	350.00	195.00 RR	2.31	1350	1477	0.4 8 ø 12.5	55	
P8 1:30	20.00	700.00	769.00 RR	7.46	1120	1203	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	133.04
	X						3.68 3 ø 12.5	ø 5.0 c/15	22.49
	30.00	350.00	195.00 RR	3.02	654	1039	1.2 6 ø 12.5	55	
P9 1:30	20.00	700.00	769.00 RR	7.47	1130	1261	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	133.04
	X						3.68 3 ø 12.5	ø 5.0 c/15	22.49
	30.00	350.00	195.00 RR	3.01	689	1163	1.2 6 ø 12.5	55	
P10 1:30	20.00	700.00	769.00 RR	8.46	1913	954	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	133.04
	X						4.91 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	22.49
	30.00	350.00	195.00 RR	4.09	836	837	1.6 8 ø 12.5	55	
P11 1:30	20.00	700.00	769.00 RR	8.47	1911	1014	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	133.04
	X						4.71 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	22.49
	30.00	350.00	195.00 RR	4.09	856	923	1.6 12 ø 10.0	55	
P12	20.00	700.00	769.00 RR	8.46	1947	919	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	133.04



1:30	X 30.00	350.00	195.00 RR	4.09	850	806	4.71 6 ø 10.0 1.6 12 ø 10.0	ø 5.0 c/12 55	22.49
P13	20.00 X 1:30 30.00	700.00 350.00	769.00 RR 195.00 RR	8.47 4.08	1947 860	1000 916	1.57 2 ø 10.0 4.71 6 ø 10.0 1.6 12 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 55	133.04 22.49
P14	20.00 X 1:30 30.00	700.00 350.00	769.00 RR 195.00 RR	7.55 3.24	1192 725	1032 932	2.45 2 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5 1.2 6 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 55	133.04 22.49
P15	20.00 X 1:30 30.00	700.00 350.00	769.00 RR 195.00 RR	7.57 3.22	1191 731	1135 1069	2.45 2 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5 1.2 6 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 55	133.04 22.49
P16	40.00 X 1:30 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 195.00 RR	9.66 2.54	1428 1276	1892 1211	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.4 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 55	16.87 11.25
P17	20.00 X 1:30 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 778.00 RR	6.61 1.50	629 588	2541 1134	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.8 8 ø 12.5	ø 5.0 c/11 ø 5.0 c/11 55	33.73 44.86
P18	20.00 X 1:30 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 778.00 RR	7.01 1.80	512 505	4431 2526	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15	33.73 44.86



							0.8 8 ø 12.5	55	
P19	20.00	700.00	195.00 RR	7.01	514	4432	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	33.73
	X	350.00	778.00 RR	1.80	502	2534	4.91 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	44.86
	60.00						0.8 8 ø 12.5	55	
P20	20.00	700.00	195.00 RR	6.62	628	2551	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/11	33.73
	X	350.00	778.00 RR	1.49	582	1127	4.91 4 ø 12.5	ø 5.0 c/11	44.86
	60.00						0.8 8 ø 12.5	55	
P21	40.00	700.00	195.00 RR	9.74	1438	1996	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	16.87
	X	350.00	195.00 RR	2.51	1281	1591	4.91 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	11.25
	60.00						0.4 8 ø 12.5	55	

20.2. Resultado das vigas

VIGAS DO PAVIMENTO VIGAS COBERTURA

Viga	Vãos			Nós		
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als
V1	627.51	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1406.16	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	544.70	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1217.44	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	595.75	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-1194.53	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	547.88	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1187.08	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	631.09	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1223.07	2 ø 10.0	2 ø 6.3
				-1421.59	2 ø 10.0	2 ø 6.3
V2	635.27	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1411.81	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	545.40	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1219.22	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	595.29	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-1195.76	2 ø 10.0	2 ø 8.0



	547.20	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1188.27	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	634.50	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1225.64	2 ø 10.0	2 ø 6.3
				-1417.25	2 ø 10.0	2 ø 6.3
V3	943.42	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2417.54	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	737.29	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2089.44	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	976.95	2 ø 10.0		-2228.42	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	751.14	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2245.76	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	917.99	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2003.86	2 ø 10.0	2 ø 6.3
				-2383.56	2 ø 10.0	2 ø 6.3
V4	985.64	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2521.37	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	743.42	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2146.55	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	979.85	2 ø 10.0		-2267.25	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	758.28	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2276.58	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	954.22	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2041.88	2 ø 10.0	2 ø 6.3
				-2438.30	2 ø 10.0	2 ø 6.3
V5	822.47	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1844.46	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	794.17	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1837.70	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	811.83	2 ø 8.0	2 ø 6.3	-1817.54	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	794.41	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1819.49	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	821.78	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1843.94	2 ø 10.0	2 ø 6.3
				-1847.34	2 ø 10.0	2 ø 6.3
V6	825.31	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1845.97	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	793.98	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1833.69	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	811.82	2 ø 8.0	2 ø 6.3	-1805.56	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	794.35	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1802.86	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	823.20	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1828.68	2 ø 10.0	2 ø 6.3
				-1847.48	2 ø 10.0	2 ø 6.3
V7	428.35	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1337.25	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	401.37	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1183.13	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	453.11	2 ø 8.0	2 ø 6.3	-1253.45	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	397.83	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1273.20	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	424.64	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1199.04	2 ø 10.0	2 ø 6.3



				-1345.10	2 ø 10.0	2 ø 6.3
V8	455.21	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1419.47	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	423.39	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1251.54	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	465.36	2 ø 8.0	2 ø 6.3	-1314.86	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	420.67	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1322.18	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	454.65	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1254.51	2 ø 10.0	2 ø 6.3
				-1397.23	2 ø 10.0	2 ø 6.3

Esforços da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P2		40.00						
1	604.54 578.04	578.04	192.50	0.00	0.00	0.00		
P3		20.00						
2	600.00 580.00	580.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P4		20.00						
3	600.00 580.00	580.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P5		20.00						
4	600.00 580.00	580.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P6		20.00						
5	604.46	577.96	192.50	0.00	0.00	0.00		



	577.96						
P7		40.00					

Envoltória							
Pilar	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Trecho	Nd (tf)					
P2				0.60			
1	1.73	-0.21	0.96		627.51	180.10	-1406.16 -1217.44
P3				1.18			
2	2.63	-1.06	0.86		544.70		-905.34 -1194.53
P4				1.19			
3	3.01	-1.42	0.84		595.75		-1004.74 -1003.98
P5				1.18			
4	2.65	-1.08	0.85		547.88		-1187.08 -900.55
P6				1.18			
5	1.77	-0.24	0.96		631.09	190.31	-1223.07 -1421.59
P7				0.60			

Esforços da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³



Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P16		40.00						
1	604.54 578.04	578.04	192.50	0.00	0.00	0.00		
P17		20.00						
2	600.00 580.00	580.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P18		20.00						
3	600.00 580.00	580.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P19		20.00						
4	600.00 580.00	580.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P20		20.00						
5	604.46 577.96	577.96	192.50	0.00	0.00	0.00		
P21		40.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P16				0.60			
1	1.68	-0.19	0.96		635.27	192.58	-1411.81 -1219.22
P17				1.18			



2	2.52	-0.98	0.86		545.40		-882.89
P18				1.19			-1195.76
3	2.86	-1.31	0.84		595.29		-993.11
P19				1.19			-995.09
4	2.53	-0.99	0.85		547.20		-1188.27
P20				1.19			-887.15
5	1.69	-0.20	0.96		634.50	195.91	-1225.64
P21				0.60			-1417.25

Esforços da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P16		60.00						
1	393.23 361.73	361.73	662.50	0.00	0.00	0.00		
P14		30.00						
2	392.24	362.24	756.50	0.00	0.00	0.00		



	362.24							
P12		30.00						
3	441.67 411.67	411.67	756.50	0.00	0.00	0.00		
P10		30.00						
4	392.12 362.12	362.12	756.50	0.00	0.00	0.00		
P8		30.00						
5	361.74 330.24	330.24	662.50	0.00	0.00	0.00		
P2		60.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P16				1.40			
1	1.93	0.00	2.35		943.42	434.42	-2417.54 -2089.44
P14				2.77			
2	1.57	0.00	2.48		737.29		-1727.07 -2204.09
P12				3.24			
3	1.64	0.00	2.59		976.95		-2228.42 -2245.76
P10				3.25			
4	1.45	0.00	2.48		751.14		-2206.52 -1688.08



P8				2.68			
5	1.75	-0.09	2.30	917.99	161.02	-2003.86	
					659.12	-2383.56	
P2				1.32			

Esforços da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P21		60.00						
1	393.23 361.73	361.73	662.50	0.00	0.00	0.00		
P15		30.00						
2	392.24 362.24	362.24	756.50	0.00	0.00	0.00		
P13		30.00						
3	441.67 411.67	411.67	756.50	0.00	0.00	0.00		
P11		30.00						
4	392.12 362.12	362.12	756.50	0.00	0.00	0.00		
P9		30.00						
5	361.74 330.24	330.24	662.50	0.00	0.00	0.00		
P7		60.00						



Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P21				1.41			
1	2.08	-0.15	2.39		985.64	524.42 52.70	-2521.37 -2146.55
P15				2.77			
2	1.63	0.00	2.49		743.42		-1763.88 -2238.92
P13				3.24			
3	1.64	0.00	2.60		979.85		-2267.25 -2276.58
P11				3.25			
4	1.51	0.00	2.50		758.28		-2246.51 -1712.44
P9				2.68			
5	1.88	-0.18	2.33		954.22	195.12 722.62	-2041.88 -2438.30
P7				1.32			



Esforços da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P2		40.00						
1	600.04 578.04	578.04	365.60	0.00	0.00	0.00		
P3		20.00						
2	600.00 580.00	580.00	365.60	0.00	0.00	0.00		
P4		20.00						
3	600.00 580.00	580.00	365.60	0.00	0.00	0.00		
P5		20.00						
4	600.00 580.00	580.00	365.60	0.00	0.00	0.00		
P6		20.00						
5	599.96 577.96	577.96	365.60	0.00	0.00	0.00		
P7		40.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P2				1.12			



1	0.21	-0.12	1.61		822.47		-1844.46
P3				2.21			-1837.70
2	0.30	-0.27	1.60		794.17		-1827.57
P4				2.21			-1817.54
3	0.47	-0.45	1.60		811.83		-1811.09
P5				2.21			-1810.41
4	0.30	-0.26	1.60		794.41		-1819.49
P6				2.21			-1827.01
5	0.22	-0.12	1.61		821.78		-1843.94
P7				1.12			-1847.34

Esforços da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P16		40.00						



1	600.04 578.04	578.04	365.60	0.00	0.00	0.00		
P17		20.00						
2	600.00 580.00	580.00	365.60	0.00	0.00	0.00		
P18		20.00						
3	600.00 580.00	580.00	365.60	0.00	0.00	0.00		
P19		20.00						
4	600.00 580.00	580.00	365.60	0.00	0.00	0.00		
P20		20.00						
5	599.96 577.96	577.96	365.60	0.00	0.00	0.00		
P21		40.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P16				1.12			
1	0.22	-0.10	1.61		825.31		-1845.97 -1833.69
P17				2.21			
2	0.30	-0.25	1.60		793.98		-1808.76 -1805.56
P18				2.21			
3	0.47	-0.43	1.60		811.82		-1795.06 -1797.02



P19				2.21			
4	0.30	-0.25	1.60		794.35		-1802.86 -1810.95
P20				2.21			
5	0.22	-0.10	1.61		823.20		-1828.68 -1847.48
P21				1.12			

Esforços da Viga V7

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura	
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
P16		60.00						
1	385.73 361.73	361.73	365.60	0.00	0.00	0.00		
P14		30.00						
2	386.24 362.24	362.24	365.60	0.00	0.00	0.00		
P12		30.00						
3	435.67 411.67	411.67	365.60	0.00	0.00	0.00		
P10		30.00						
4	386.12 362.12	362.12	365.60	0.00	0.00	0.00		



P8		30.00						
5	354.24 330.24	330.24	365.60	0.00	0.00	0.00		
P2		60.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P16				0.79			
1	0.00	-0.30	1.32		428.35	179.58 202.14	-1337.25 -1183.13
P14				1.40			
2	0.00	-0.37	1.26		401.37	122.87 101.57	-1177.77 -1189.71
P12				1.52			
3	0.00	-0.60	1.31		453.11		-1253.45 -1273.20
P10				1.52			
4	0.10	-0.62	1.26		397.83	122.10 111.02	-1169.31 -1199.04
P8				1.35			
5	0.37	-0.69	1.33		424.64	353.11 305.95	-1127.55 -1345.10
P2				0.76			



Esforços da Viga V8

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (°C)	Retração (%)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P21		60.00						
1	385.73 361.73	361.73	365.60	0.00	0.00	0.00		
P15		30.00						
2	386.24 362.24	362.24	365.60	0.00	0.00	0.00		
P13		30.00						
3	435.67 411.67	411.67	365.60	0.00	0.00	0.00		
P11		30.00						
4	386.12 362.12	362.12	365.60	0.00	0.00	0.00		
P9		30.00						
5	354.24 330.24	330.24	365.60	0.00	0.00	0.00		
P7		60.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P21				0.80			



1	0.04	-0.43	1.36		455.21	251.39	-1419.47
						279.76	-1250.78
P15				1.40			
2	0.00	-0.38	1.29		423.39	185.70	-1251.54
						172.24	-1249.36
P13				1.52			
3	0.00	-0.41	1.33		465.36		-1314.86
							-1322.18
P11				1.52			
4	0.00	-0.35	1.29		420.67	179.19	-1239.75
						179.57	-1254.51
P9				1.35			
5	0.06	-0.34	1.36		454.65	409.81	-1194.52
						368.53	-1397.23
P7				0.77			

Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P2	40.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.32					0.01



1	578.04	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.00
P3	20.00		2 ø 6.3 0.65	2 ø 10.0 1.32					0.02
2	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 17		2x3 ø 6.3	0.00
P4	20.00		2 ø 8.0 0.75	2 ø 10.0 1.32					0.01
3	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 6.3 0.39		ø 5.0 c/ 25			0.00
P5	20.00		2 ø 8.0 0.75	2 ø 10.0 1.32					0.01
4	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 18		2x3 ø 6.3	0.00
P6	20.00		2 ø 6.3 0.65	2 ø 10.0 1.32					0.02
5	577.96	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.00
P7	40.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.32					0.01

Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados	Resultados
-------	------------



Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P16	40.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.32					0.01
1	578.04	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.00
P17	20.00		2 ø 6.3 0.63	2 ø 10.0 1.32					0.02
2	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 18		2x3 ø 6.3	0.00
P18	20.00		2 ø 8.0 0.72	2 ø 10.0 1.32					0.01
3	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 6.3 0.36		ø 5.0 c/ 25			0.00
P19	20.00		2 ø 8.0 0.72	2 ø 10.0 1.32					0.01
4	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 18		2x3 ø 6.3	0.00
P20	20.00		2 ø 6.3 0.63	2 ø 10.0 1.32					0.02
5	577.96	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.00
P21	40.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.32					0.01



Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P16	60.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.46					0.04
1	361.73	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 17		2x3 ø 6.3	0.01
P14	30.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.32					0.03
2	362.24	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 22		2x3 ø 6.3	0.01
P12	30.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.37					0.05
3	411.67	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25			0.01
P10	30.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.38					0.05
4	362.12	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 21		2x3 ø 6.3	0.01
P8	30.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.32					0.03



5	330.24	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 17		2x3 ø 6.3	0.00
P2	60.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.44					0.03

Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P21	60.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.50					0.04
1	361.73	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 17		2x3 ø 6.3	0.01
P15	30.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.33					0.03
2	362.24	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 22		2x3 ø 6.3	0.01
P13	30.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.39					0.05
3	411.67	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25			0.01
P11	30.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.39					0.05



4	362.12	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 21		2x3 ø 6.3	0.01
P9	30.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.32					0.03
5	330.24	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 18		2x3 ø 6.3	0.00
P7	60.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.46					0.03

Resultados da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P2	40.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 10.0 1.44					0.08
1	578.04	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 16		2x2 ø 6.3	0.04
P3	20.00		2 ø 6.3 0.31	2 ø 10.0 1.47					0.08
2	580.00	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 19		2x2 ø 6.3	0.04
P4	20.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.48					0.08



3	580.00	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 6.3 0.12		ø 5.0 c/ 21			0.04
P5	20.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.48					0.08
4	580.00	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 19		2x2 ø 6.3	0.04
P6	20.00		2 ø 6.3 0.31	2 ø 10.0 1.47					0.09
5	577.96	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 16		2x2 ø 6.3	0.04
P7	40.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 10.0 1.44					0.08

Resultados da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P16	40.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 10.0 1.44					0.08
1	578.04	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 16		2x2 ø 6.3	0.04
P17	20.00		2 ø 6.3 0.31	2 ø 10.0 1.46					0.08



2	580.00	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 19		2x2 ø 6.3	0.04
P18	20.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.47					0.08
3	580.00	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 6.3 0.12		ø 5.0 c/ 21			0.04
P19	20.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.47					0.08
4	580.00	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 19		2x2 ø 6.3	0.04
P20	20.00		2 ø 6.3 0.31	2 ø 10.0 1.46					0.08
5	577.96	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 16		2x2 ø 6.3	0.04
P21	40.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 10.0 1.44					0.08

Resultados da Viga V7

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³

Dados			Resultados						
Pilar	Apoio	Seção	As Inf	As Sup	As esq	Asw min	As dir	Asw	Fissura
Trecho	1 e 1o	(cm)	(cm ²)	(cm ²)	trecho	(cm ²)	trecho	Pele	(mm)
	(cm)				(cm ²)		(cm ²)	(cm ²)	
P16	60.00		2 ø 6.3 0.32	2 ø 10.0 1.14					0.03



1	361.73	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 21		2x2 ø 6.3	0.01
P14	30.00		2 ø 6.3 0.37	2 ø 10.0 1.08					0.02
2	362.24	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 21		2x2 ø 6.3	0.01
P12	30.00		2 ø 8.0 0.43	2 ø 10.0 1.16					0.03
3	411.67	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 6.3 0.17		ø 5.0 c/ 21			0.01
P10	30.00		2 ø 6.3 0.41	2 ø 10.0 1.15					0.03
4	362.12	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 21		2x2 ø 6.3	0.01
P8	30.00		2 ø 6.3 0.43	2 ø 10.0 1.11					0.02
5	330.24	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 21		2x2 ø 6.3	0.01
P2	60.00		2 ø 6.3 0.43	2 ø 10.0 1.21					0.02

Resultados da Viga V8

fck = 300.00 kgf/cm ²	Ecs = 268384 kgf/cm ²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m ³



Dados			Resultados						
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Seção (cm)	As Inf (cm ²)	As Sup (cm ²)	As esq trecho (cm ²)	Asw min (cm ²)	As dir trecho (cm ²)	Asw Pele (cm ²)	Fissura (mm)
P21	60.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.22					0.03
1	361.73	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 21		2x2 ø 6.3	0.01
P15	30.00		2 ø 6.3 0.38	2 ø 10.0 1.13					0.02
2	362.24	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 21		2x2 ø 6.3	0.01
P13	30.00		2 ø 8.0 0.37	2 ø 10.0 1.17					0.03
3	411.67	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 6.3 0.11		ø 5.0 c/ 21			0.01
P11	30.00		2 ø 6.3 0.35	2 ø 10.0 1.15					0.03
4	362.12	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 21		2x2 ø 6.3	0.01
P9	30.00		2 ø 6.3 0.34	2 ø 10.0 1.10					0.02
5	330.24	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 21		2x2 ø 6.3	0.01
P7	60.00		2 ø 6.3 0.33	2 ø 10.0 1.19					0.02



21. Pavimento Fechamento

21.1. Resultados dos Pilares

Fechamento	fck = 300.00 kgf/cm ²	E = 268384 kgf/cm ²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m ³
Lance 4		cofr = 2.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	lib vínc	Nd máx	MBd topo	MHd topo	As b Armaduras	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
			lih vínc (cm)	Nd mín (tf)	MBd base (kgf.m)	MHd base (kgf.m)	As h % armad total		
P2	20.00	770.00	140.00	1.37	0	0	1.57 2 ø	ø 5.0 c/12	24.22
	X		EL				3.14 4 ø		
	60.00		70.00				140.00		
P7	20.00	770.00	140.00	1.37	0	0	1.57 2 ø	ø 5.0 c/12	24.22
	X		EL				3.14 4 ø		
	60.00		70.00				140.00		
P8	20.00	960.00	520.00	0.68	0	0	1.57 2 ø	ø 5.0 c/12	89.96
	X		EL				1.57 2 ø		
	30.00		260.00				520.00		
P9	20.00	960.00	520.00	0.68	0	0	1.57 2 ø	ø 5.0 c/12	89.96
	X		EL				1.57 2 ø		
	30.00		260.00				520.00		
P10	20.00	1055.00	710.00	0.68	0	0	1.57 2 ø	ø 5.0 c/12	122.83
	1:30	X	355.00	EL	0.00	341	585		10.0



	30.00		710.00 EL				1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0		
P11	20.00 X 1:30 30.00	1055.00 355.00	710.00 EL 710.00 EL	0.68 0.00	0 341	0 585	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	122.83 81.89
P12	20.00 X 1:30 30.00	1055.00 355.00	710.00 EL 710.00 EL	0.68 0.00	0 342	0 585	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	122.83 81.89
P13	20.00 X 1:30 30.00	1055.00 355.00	710.00 EL 710.00 EL	0.68 0.00	0 342	0 585	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	122.83 81.89
P14	20.00 X 1:30 30.00	970.00 270.00	540.00 EL 540.00 EL	0.68 0.00	0 331	0 584	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	93.42 62.28
P15	20.00 X 1:30 30.00	960.00 260.00	520.00 EL 520.00 EL	0.68 0.00	0 331	0 584	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	89.96 59.97
P16	20.00 X 1:30 60.00	770.00 70.00	140.00 EL 140.00 EL	1.37 0.00	0 325	0 595	1.57 2 ø 10.0 3.14 4 ø 10.0 0.5 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12	24.22 8.07



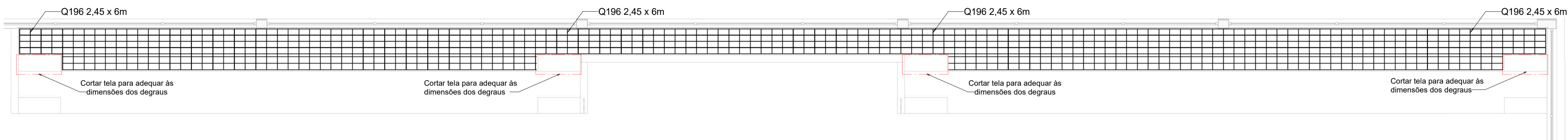
MULTIPRO
Consultorias e Projetos

P21	20.00	770.00	140.00 EL	1.37	0	0	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	24.22
1:30	X 60.00	70.00	140.00 EL	0.00	325	596	3.14 4 ø 10.0		8.07
							0.5 8 ø 10.0		

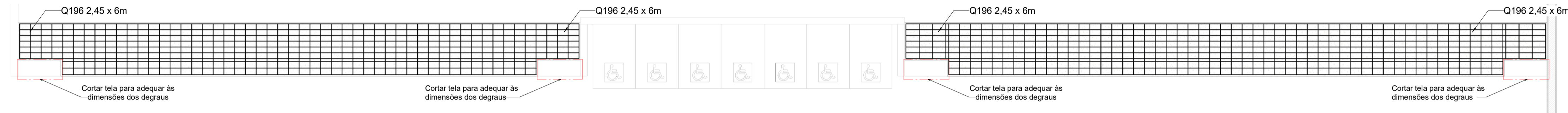
115

Salatiel D. Kerne

SALATIEL D. KERNE
ENG.CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA: 25739 – D/AM
CAU: 189016-6
RRT N° 12544496

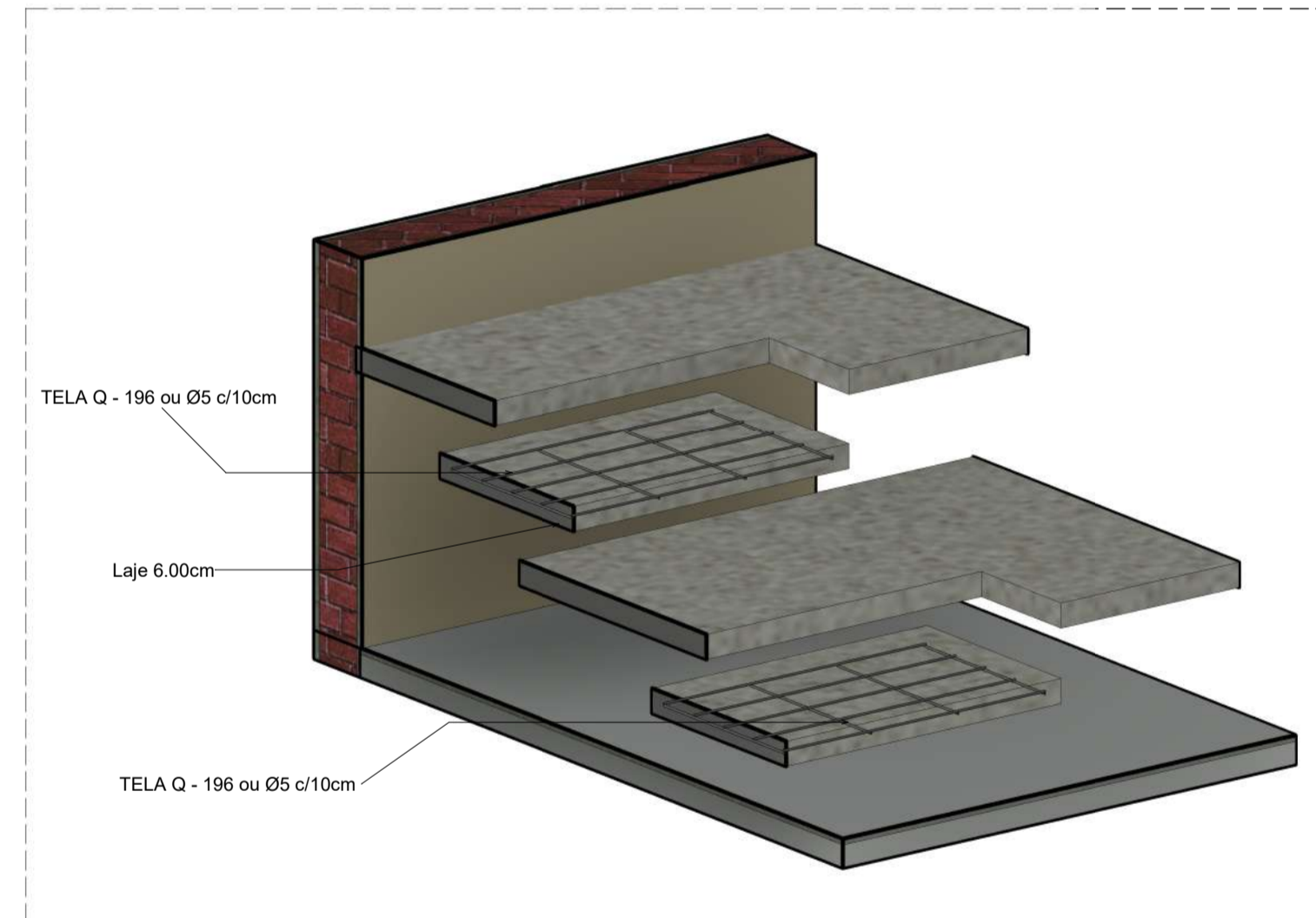


1 DETALHAMENTO DA ARQUIBANCADA 01 - NÍVEL TOPO
ESCALA: 1:50

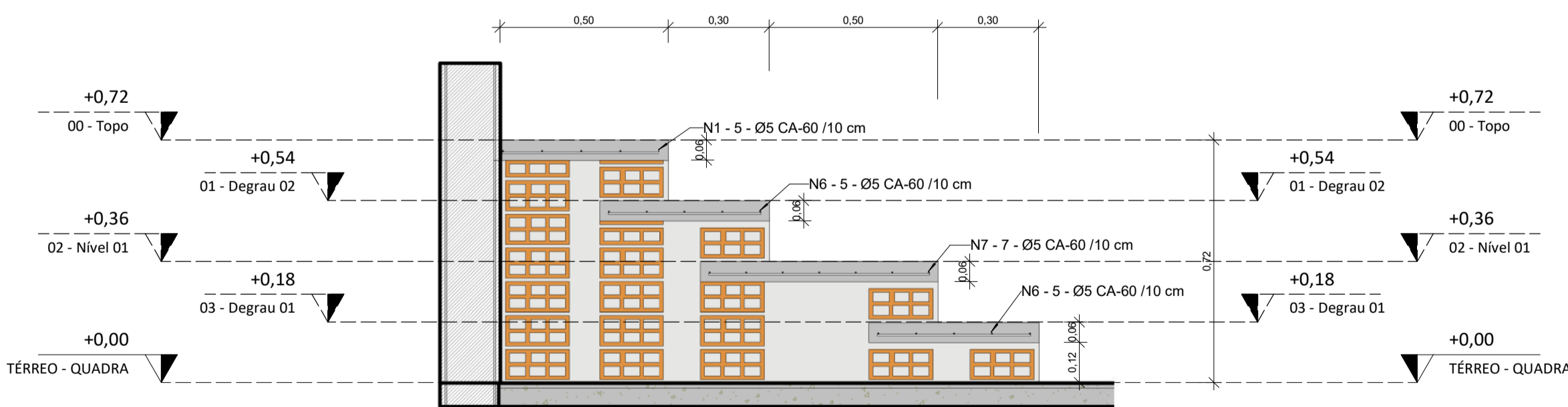


2 DETALHAMENTO DA ARQUIBANCADA 01 - NÍVEL 01
ESCALA: 1:50

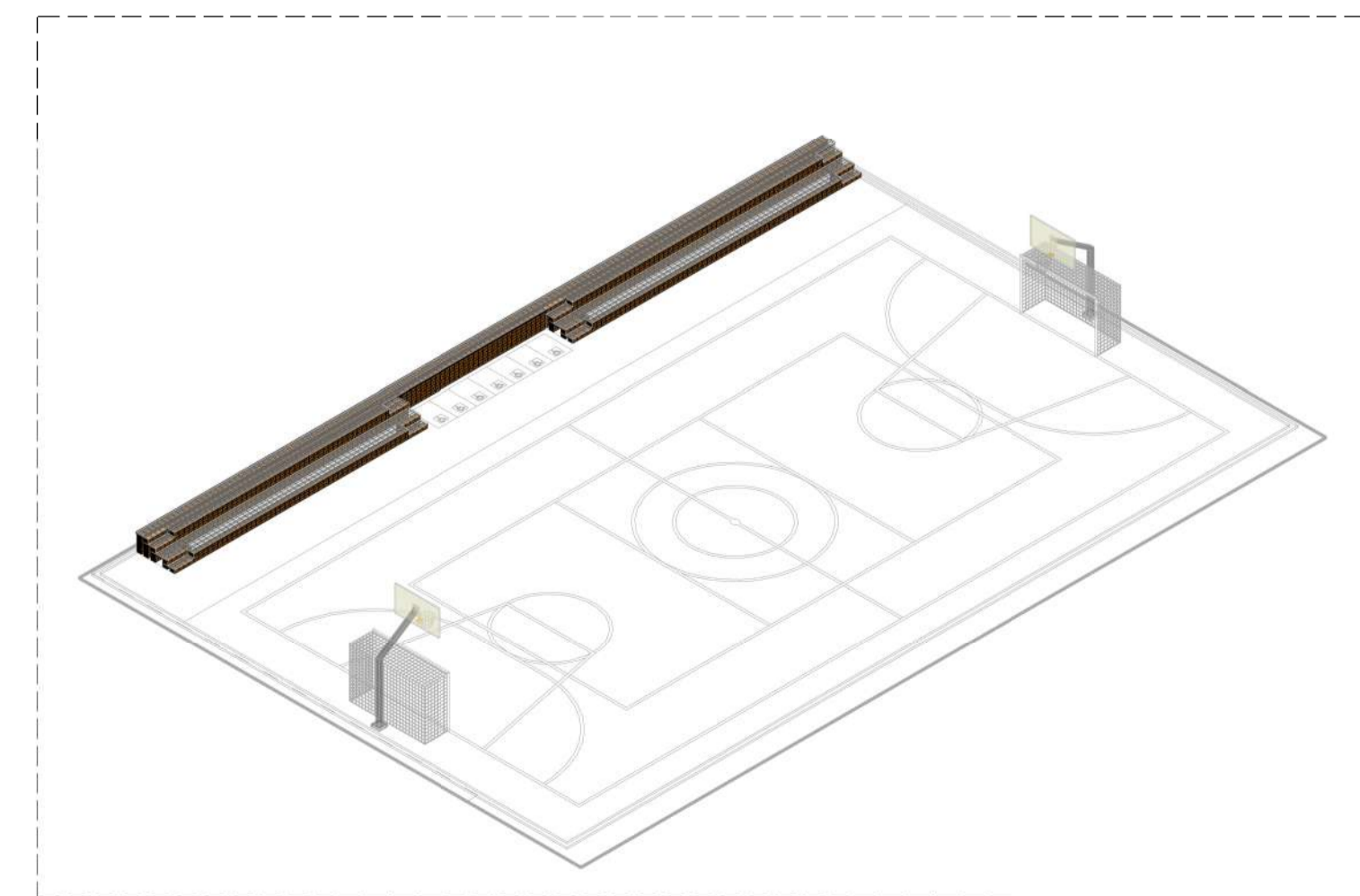
NOTA:
NO PROJETO SÃO APRESENTADOS OS QUANTITATIVOS TANTO PARA ARMADURAS CONVENCIONAIS QUANTO PARA TELAS SOLDADAS, FICANDO A CRITÉRIO DO EXECUTOR DA OBRA A DEFINIÇÃO DA SOLUÇÃO A SER EXECUTADA.



4 ARMAÇÃO DAS ESCADAS DA ARQUIBANCADA
ESCALA: 1:20



3 ELEVACÃO DA ARQUIBANCADA
ESCALA: 1:15



5 PERSPECTIVA 3D DA ARQUIBANCADA
ESCALA: 1:200

TABELA DE QUANTITATIVOS DE AÇO					
N	Material	Quantidade	Ø	COMP. DA BARRA	COMP. TOTAL
1	AÇO CA-60	5	5	2857 cm	14285 cm
2	AÇO CA-60	6	5	888 cm	5328 cm
3	AÇO CA-60	6	5	1038 cm	6228 cm
4	AÇO CA-60	46	5	47 cm	2162 cm
5	AÇO CA-60	97	5	77 cm	7469 cm
6	AÇO CA-60	40	5	75 cm	3000 cm
7	AÇO CA-60	7	5	1048 cm	7336 cm
8	AÇO CA-60	32	5	45,5 cm	1456 cm
9	AÇO CA-60	97	5	95,5 cm	9264 cm
10	AÇO CA-60	16	5	65,5 cm	1048 cm
11	AÇO CA-60	7	5	1198 cm	8386 cm

TABELA RESUMO DE AÇO				
Tipo	Ø	Comprimento total	Peso Und.	Peso Total
5 CA-60	5	659,6 m	0,1540 kg/m	101,58 kg

TABELA RESUMO DE CONCRETO				
Descrição	Altura = h	Material	Área	Volume
Laje em Concreto Armado	Laje 6cm	Concreto CA - 25	45,64 m²	2,74 m³

QUANTITATIVO DE BLOCOS		
Modelo	DIMENSÕES	Total
Bloco Cerâmico Vazado	L9/H19/C19	2985

RELAÇÃO DO AÇO			
Telas Soldadas			
AÇO	TELA	DIM. (m)	QUANT. PAINÉIS (und)
CA60	Q92	2,45 x 6,00	4

Projeto de Estrutura das Arquibancadas

REV 00

CONTRATANTE: _____
 E.M.E.F. GONÇALVES DIAS
 AUTOR DO PROJETO: *Salatiel D. Kerne*
 RRT:12544496
 SALATIEL D. KERNE
 ENG. CIVIL, ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 25778 - 03/AM
 CAU Nº 189016-6
 RESPONSÁVEL OBRA: _____
 ART: _____

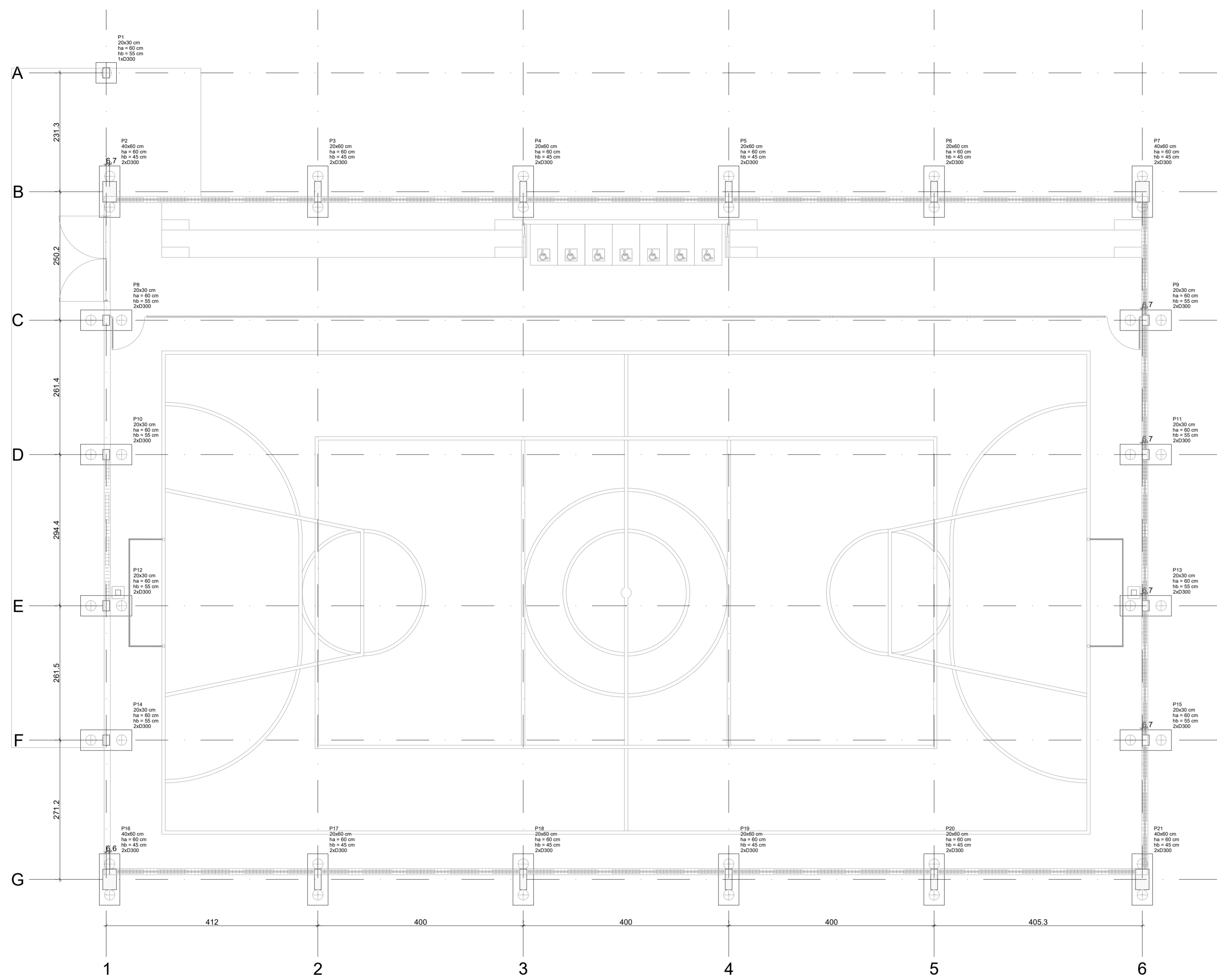
REVISÕES			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	01/2023	Emissão Inicial - Projeto Executivo	Paulo Lobo

CONTEÚDO
 DETALHAMENTO DAS ARQUIBANCADAS - QUADRA GONÇALVES DIAS

FOLHA 01/01

OBRA: Institucional
 LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
 DESENHO: JHONATAN RODRIGUES SITE
 DATA: 01/23
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 INDIÇADA
 ARQUIVO: PE_EST_EMEF_GONÇ-DIAS_ARQUIBANCADAS_REV00

MPJ: 32.184.073/000177
 ENGENHEIRO RUA VISCONDE DE SERGIOPOLIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
 CONTATOS: (93)321-9911 | CONTATO@MULTIPROJETOS.COM

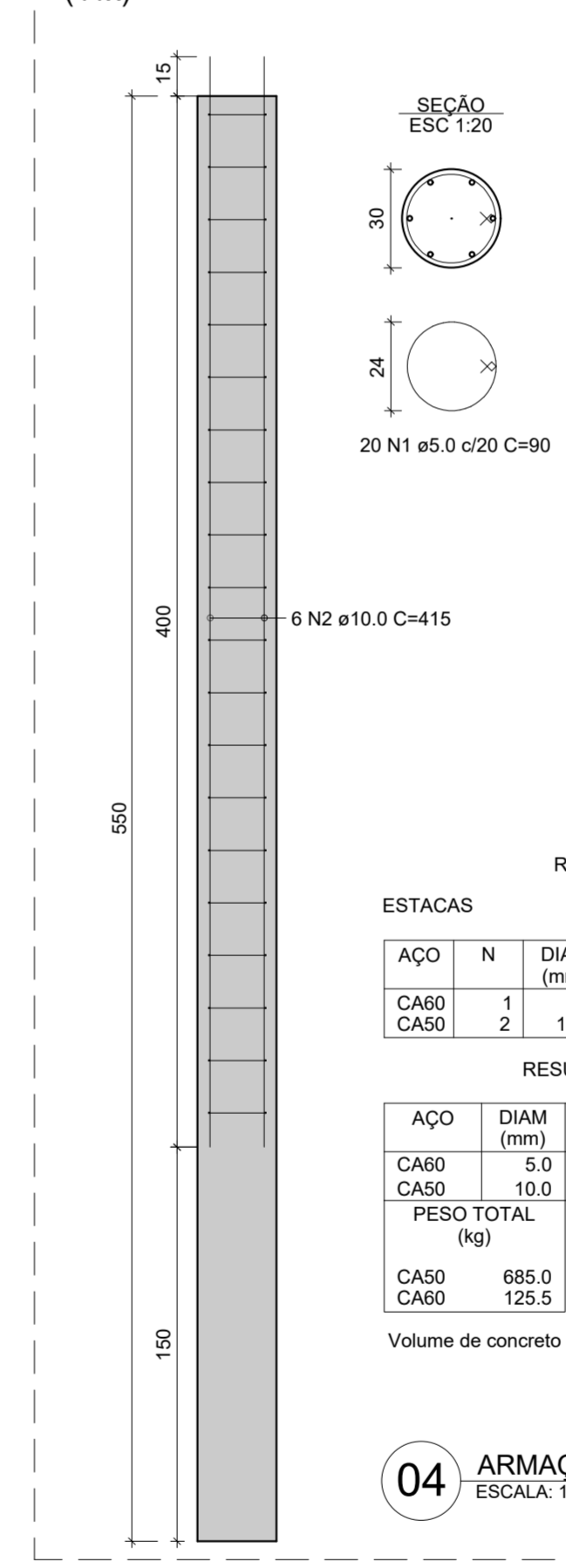


Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Min. (tf)	Pilar				Fundação				Bloco							
						Mx Máximo (kgf.m)		My Máximo (kgf.m)		Fx Máximo (tf)		Fy Máximo (tf)		Lado B (cm)	Lado H (cm)	h1/hb (cm)	ne	Estaca (cm)	Base tub. (cm)		
						Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo								
P1	20x30	17.27	5425.30	4.1	1.2	0	0	0	0	0	0.1	0.0	0.8	-0.3	150	60	60	55	1	D30	-100
P2	40x60	27.27	5078.30	17.8	16.0	0	0	0	0	0	0.0	-0.7	0.4	-0.6	150	60	60	45	2	D30	-90
P3	20x60	635.31	5078.30	14.6	13.5	0	0	0	0	0	0.6	-0.5	0.9	0.0	150	60	60	45	2	D30	-90
P4	20x60	1235.31	5078.30	14.9	14.5	0	0	0	0	0	0.5	-0.6	1.3	0.0	150	60	60	45	2	D30	-90
P5	20x60	1835.31	5078.30	14.9	14.5	0	0	0	0	0	0.5	-0.6	1.3	0.0	150	60	60	45	2	D30	-90
P6	20x60	2435.31	5078.30	14.6	13.6	0	0	0	0	0	0.6	-0.5	0.9	0.0	150	60	60	45	2	D30	-90
P7	40x60	3043.27	5078.30	17.1	12.4	0	0	0	0	0	0.8	0.0	0.5	0.0	150	60	60	45	2	D30	-90
P8	20x30	17.27	4703.06	11.2	9.0	0	0	0	0	0	0.0	-0.2	0.9	-0.5	150	60	60	55	2	D30	-100
P9	20x30	3053.27	4703.06	11.9	9.2	0	0	0	0	0	0.3	0.0	1.0	-1.0	150	60	60	55	2	D30	-100
P10	20x30	17.27	4310.94	12.4	12.2	0	0	0	0	0	0.0	-0.5	0.7	-0.4	150	60	60	55	2	D30	-100
P11	20x30	3053.27	4310.94	12.4	12.2	0	0	0	0	0	0.4	0.0	0.8	-0.6	150	60	60	55	2	D30	-100
P12	20x30	17.27	3869.27	12.4	12.1	0	0	0	0	0	0.0	-0.4	0.5	-0.7	150	60	60	55	2	D30	-100
P13	20x30	3053.27	3869.27	12.4	12.1	0	0	0	0	0	0.5	0.0	0.7	-0.9	150	60	60	55	2	D30	-100
P14	20x30	17.27	3477.03	12.0	10.1	0	0	0	0	0	0.0	-0.2	0.8	-0.6	150	60	60	55	2	D30	-100
P15	20x30	3053.27	3477.03	12.1	9.9	0	0	0	0	0	0.3	0.0	0.9	-1.0	150	60	60	55	2	D30	-100
P16	40x60	27.23	3070.30	16.8	13.2	0	0	0	0	0	0.1	-0.7	0.0	-0.6	150	60	60	45	2	D30	-90
P17	20x60	635.27	3070.30	14.5	13.5	0	0	0	0	0	0.5	-0.7	0.0	-1.0	150	60	60	45	2	D30	-90
P18	20x60	1235.27	3070.30	14.9	14.4	0	0	0	0	0	0.5	-0.6	0.0	-1.4	150	60	60	45	2	D30	-90
P19	20x60	1835.27	3070.30	14.9	14.4	0	0	0	0	0	0.5	-0.6	0.0	-1.4	150	60	60	45	2	D30	-90
P20	20x60	2435.27	3070.30	14.5	13.5	0	0	0	0	0	0.6	-0.5	0.0	-1.0	150	60	60	45	2	D30	-90
P21	40x60	3043.23	3070.30	17.2	13.0	0	0	0	0	0	0.8	0.0	0.0	-0.6	150	60	60	45	2	D30	-90

Os esforços indicados nesta tabela são os valores máximos obtidos pela envoltória de todas as combinações definidas para as fundações. Para análises complementares, deve-se consultar o relatório de esforços na fundação, que apresenta os valores calculados para cada combinação.

Simbologia	Estacas	Quantidade
⊕	D30 30.00	41

ESTACAS HÉLICE CONTÍNUA D30 (41x)



RELAÇÃO DO AÇO

ESTACAS	AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	820	90	73800	
	2	10.0	246	415	102090	

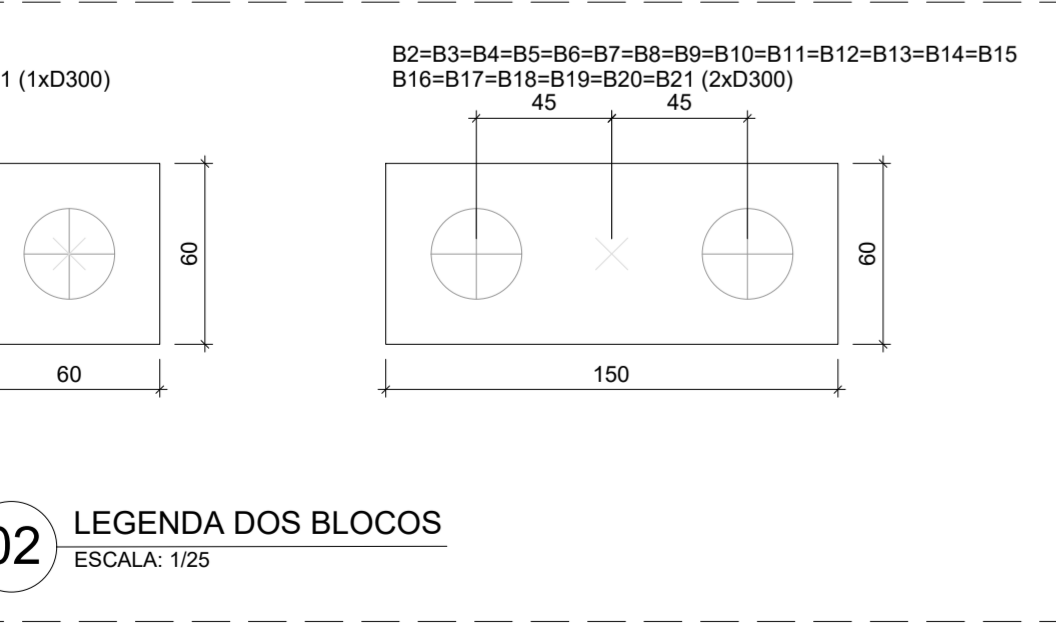
RESUMO DO AÇO	AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA60	5.0	738.0	90	125.5
	10.0	1020.9	415	685.0

PESO TOTAL (kg): CA60 685.0, CA60 125.5

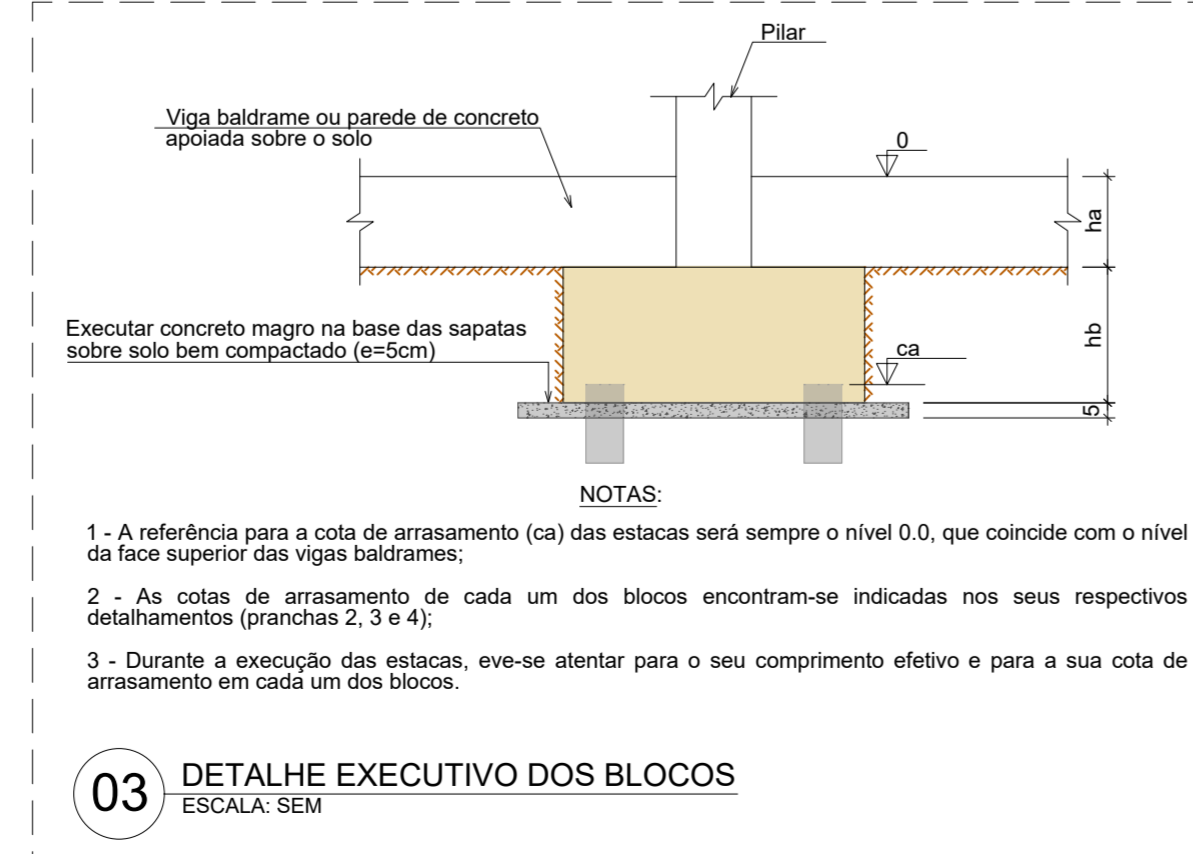
Volume de concreto (C-20) = 15.93 m³

01 PLANTA DE LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES
ESCALA: 1/75

04 ARMAÇÃO DAS ESTACAS D30
ESCALA: 1/25

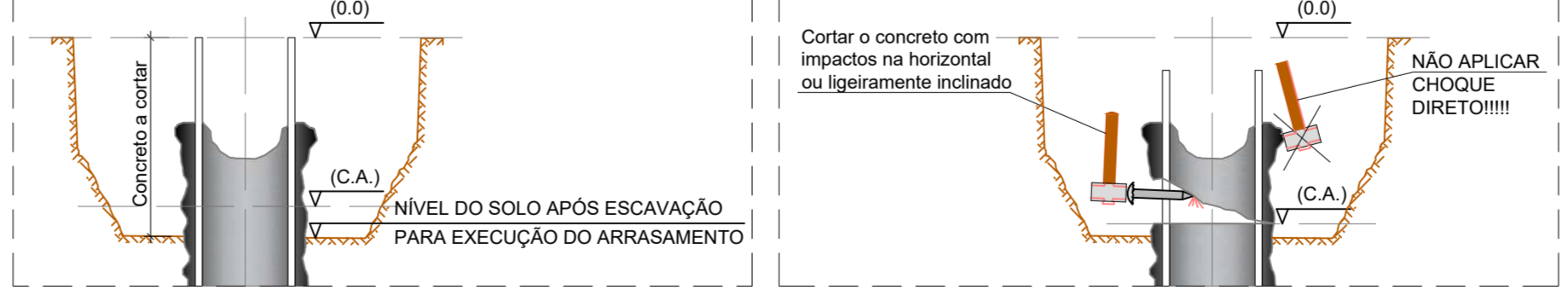


02 LEGENDA DOS BLOCOS
ESCALA: 1/25

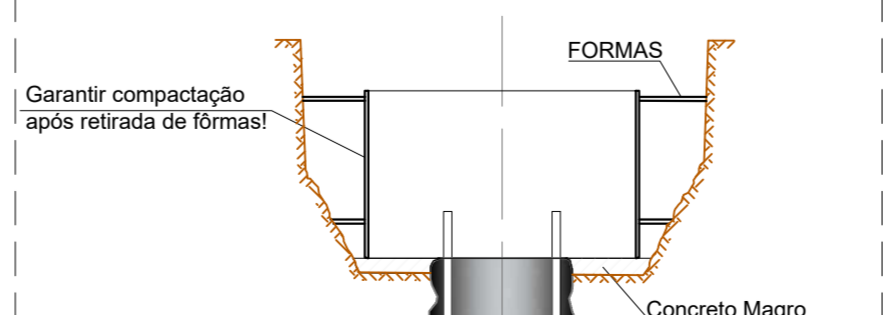


03 DETALHE EXECUTIVO DOS BLOCOS
ESCALA: SEM

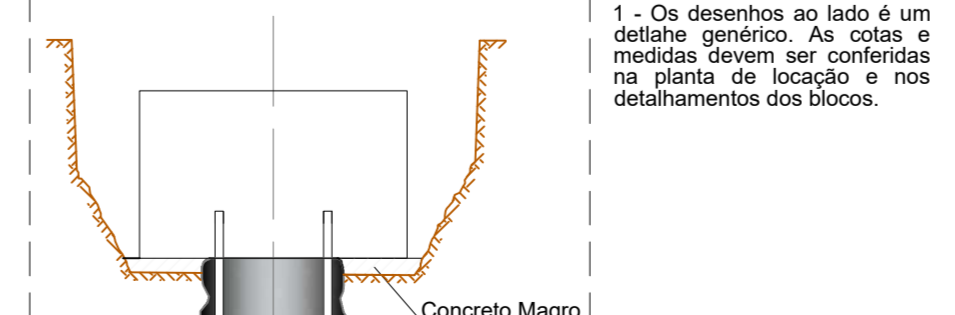
APARELHAMENTO DA CABEÇA DA ESTACA:



FORMAS:



CONCRETO MAGRO:



NOTAS DO PROJETO:

- MEDIDAS EM CENTÍMETROS E NÍVEIS EM METROS.
- CONFERIR MEDIDAS NA OBRA.
- MATERIAIS
 - CONCRETO
 - PROPRIEDADES DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS
Classe de Agressividade Ambiental : II (Moderada)
Resistência Característica (Fck) Mínima: 30 MPa - (Estacas: 20MPa)
Relação Água/Cimento em massa: 0,55
 - AÇO (ARMADURA PASSIVA)
 - Aço CA-50 / CA-60
 - EXECUÇÃO DA ESTRUTURA
 - A execução da estrutura é de responsabilidade da empresa construtora e deverá contar com a consultoria de um tecnologista de materiais.
 - O engenheiro responsável pela execução deverá obedecer as recomendações da NBR 14931 - Execução de estruturas de Concreto - Procedimento.
 - CARGAS ADOTADAS
 - Cargas acidentais: conforme NBR 6120:2019 e de acordo com o projeto arquitetônico;
 - Peso próprio do concreto: 2500 kgf/m³;
 - OBS: As cargas eventualmente informadas nas pranchas de formas prevalecem sobre as cargas aqui indicadas.
 - LEGENDA DE COBRIMENTOS:
 - Blocos: 4,0 cm
 - Vigas: 2,5 cm
 - Pilares: 2,5 cm
 - Lajes: 2,0 cm
 - Estacas: 3,0 cm
 - OBS: Deverá haver rigorosos limites de tolerância das medidas durante a execução.

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. GONÇALVES DIAS

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT: 12544496
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL/ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25738-1/DIAM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÃO	DATA	REVISÃO INICIAL	PROJETO EXECUTIVO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	01/2023	00	00	RESPONSA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBATO

PLANTA DE LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES

FOLHA: 01/17

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS

INSTITUCIONAL
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL

DESENHO: NALANDA CUNHA
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO:
ARQUIVO: PE_EST_GONCALVESDIAS_REV01

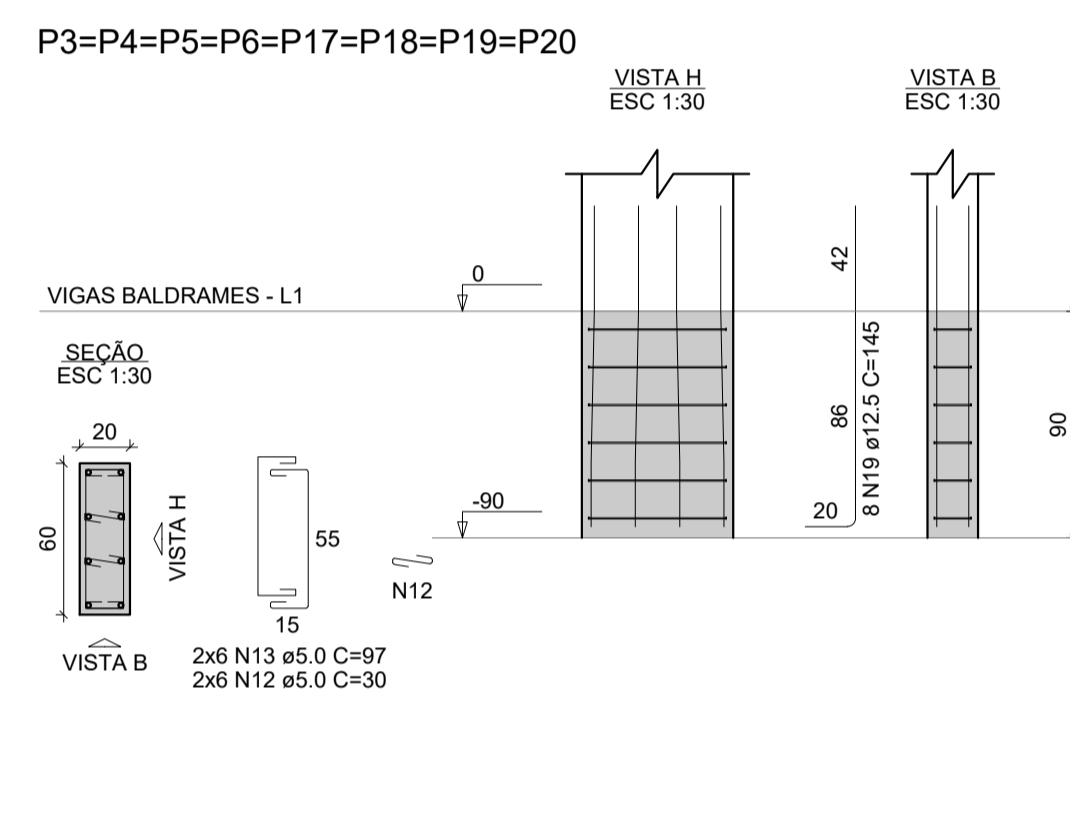
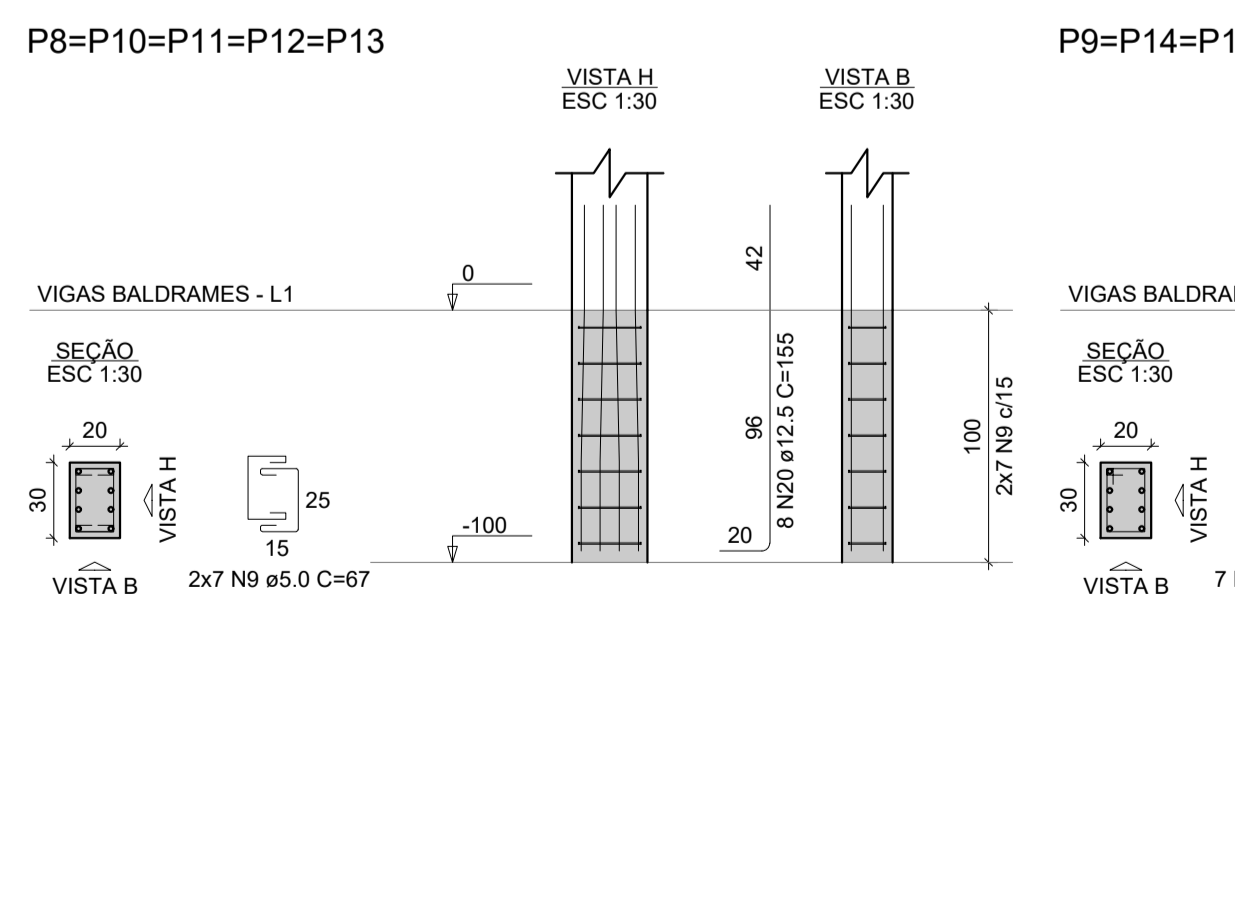
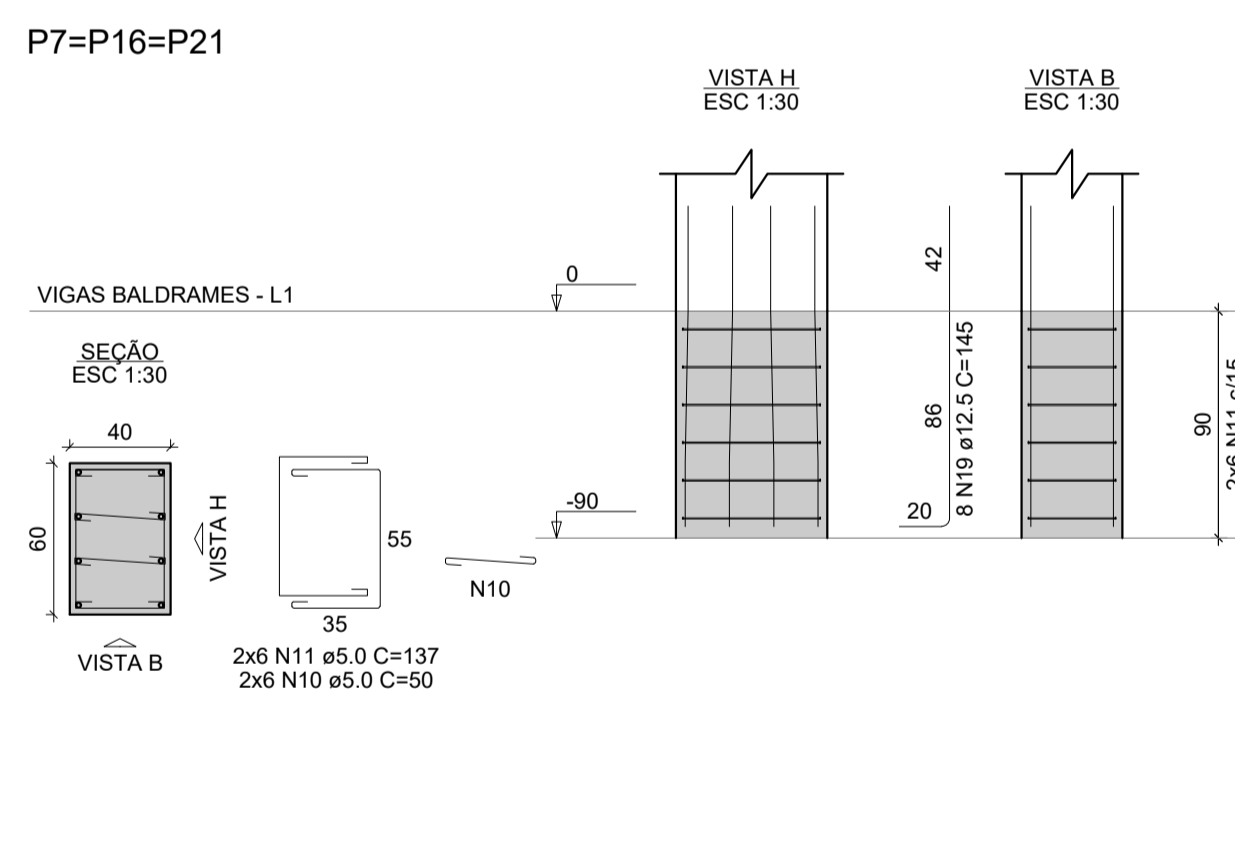
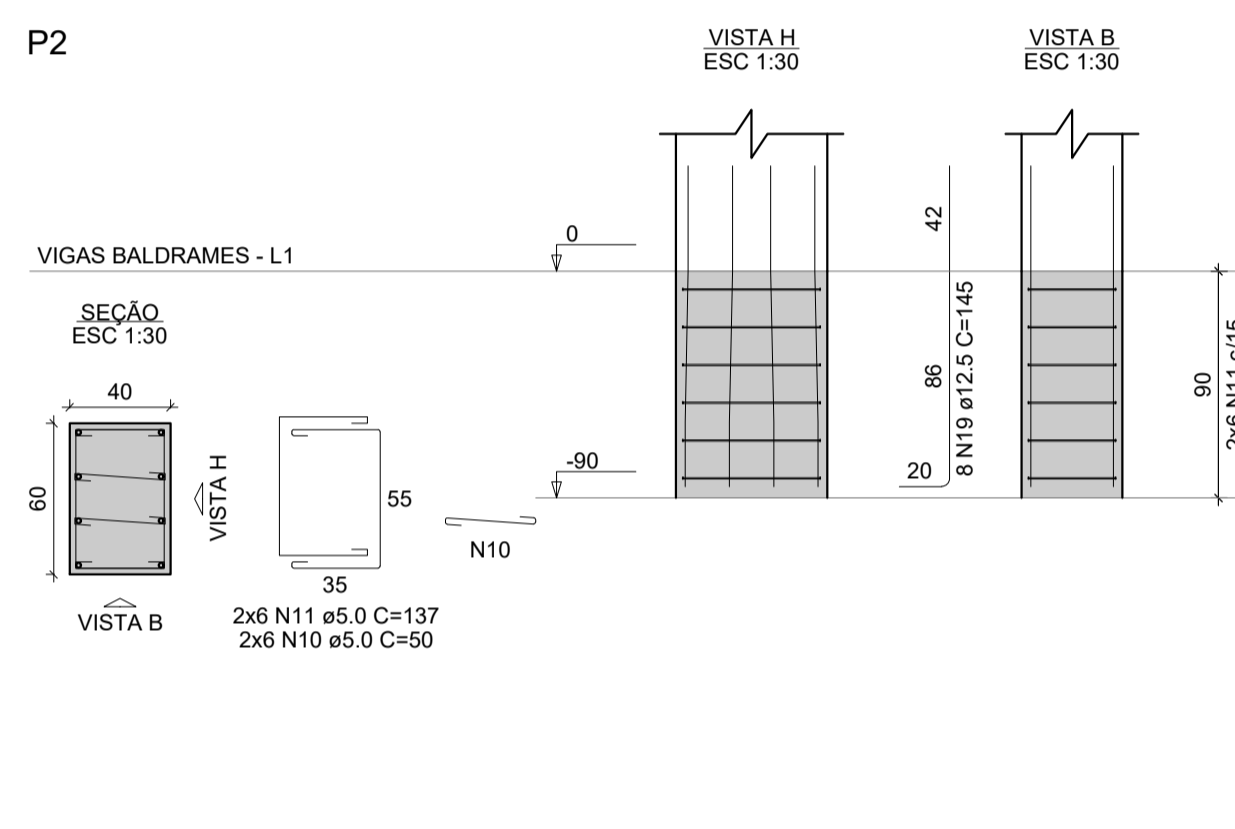
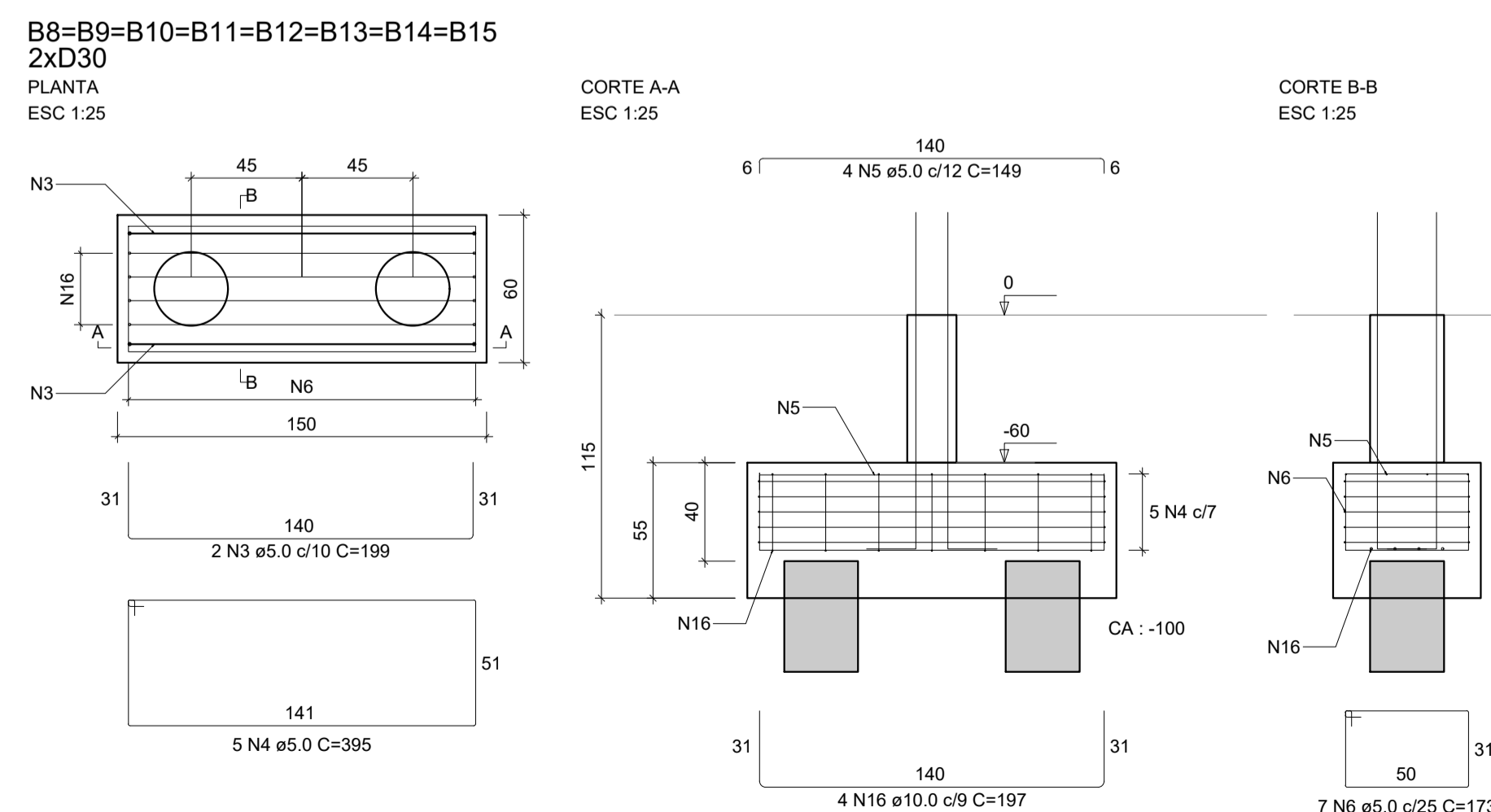
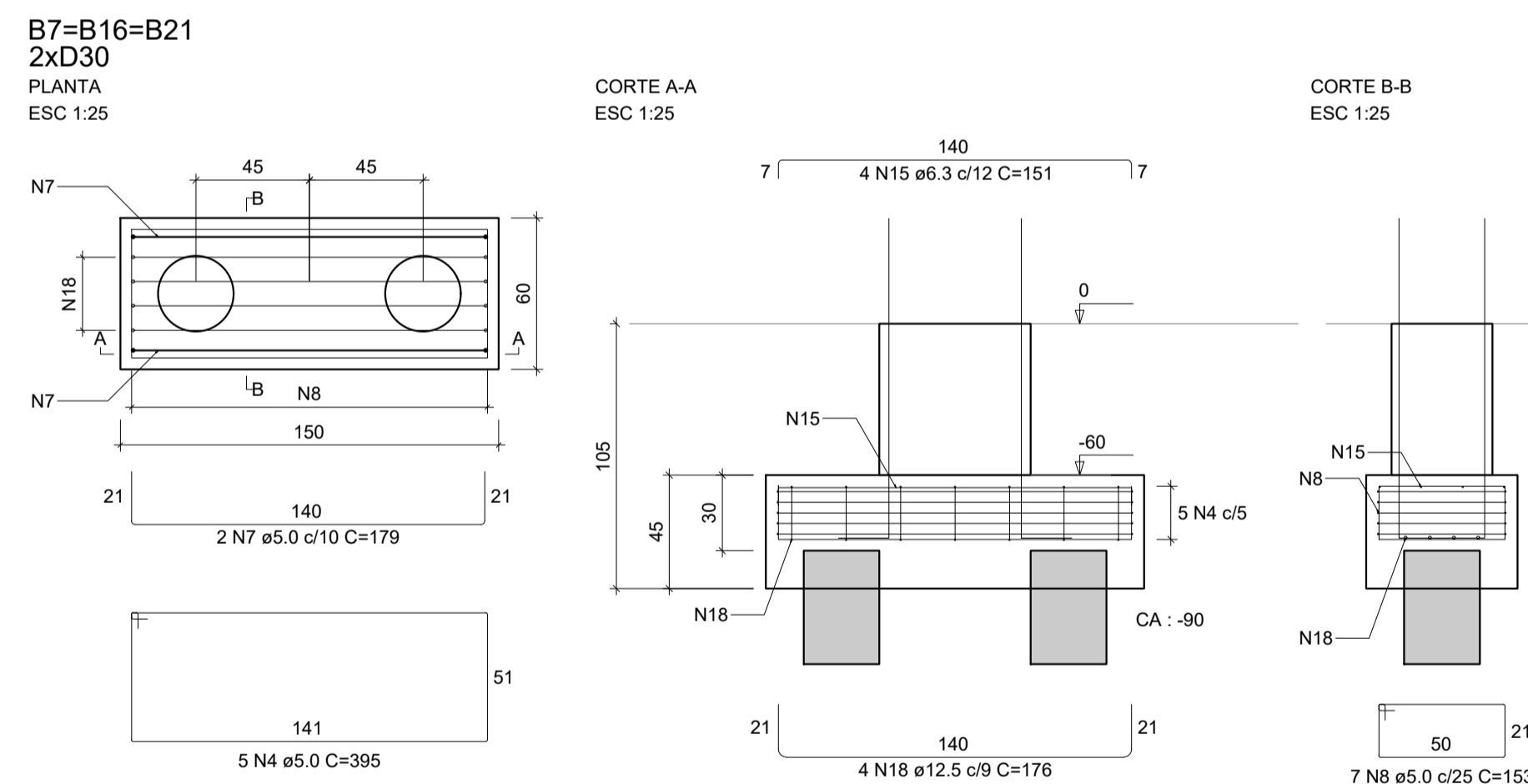
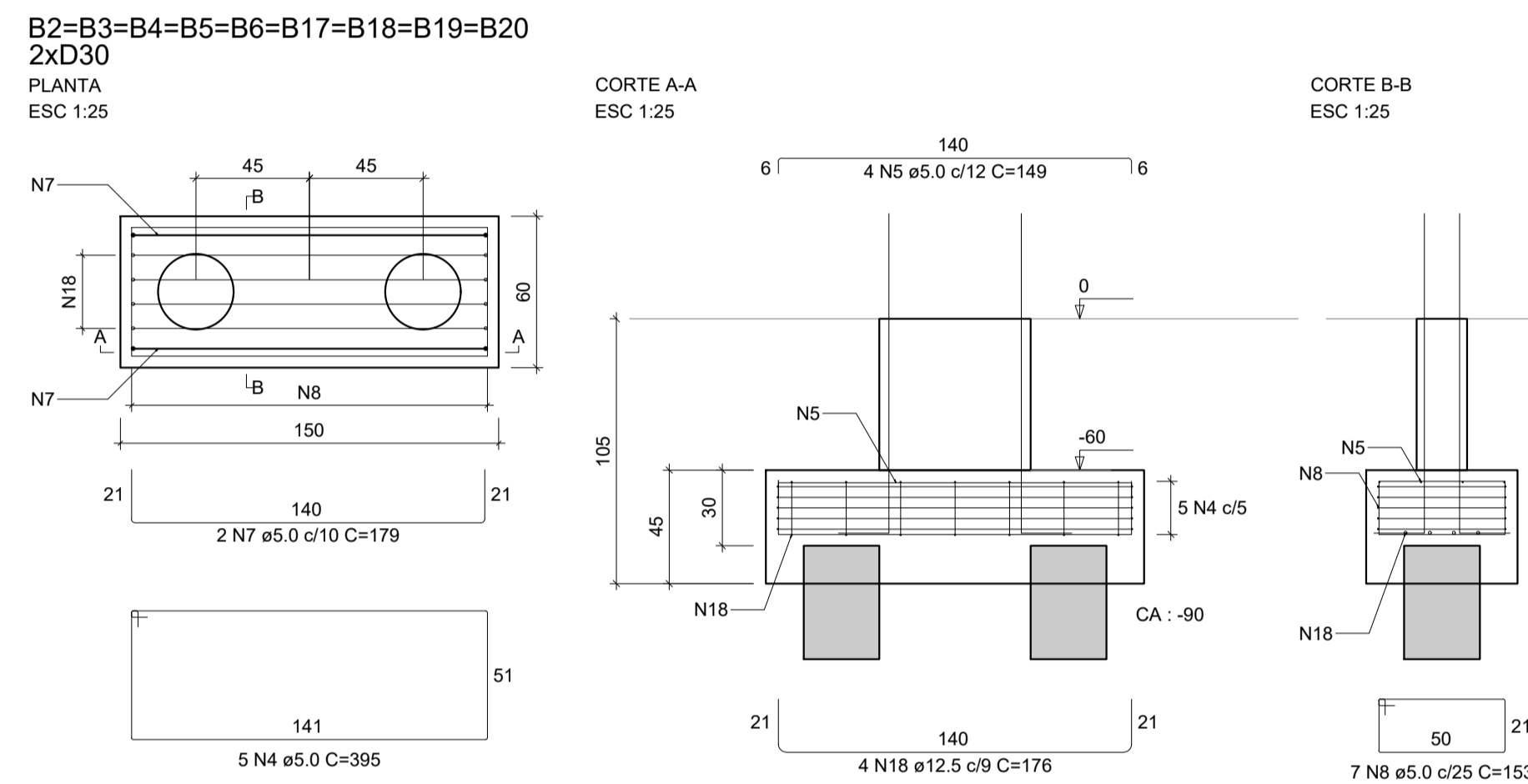
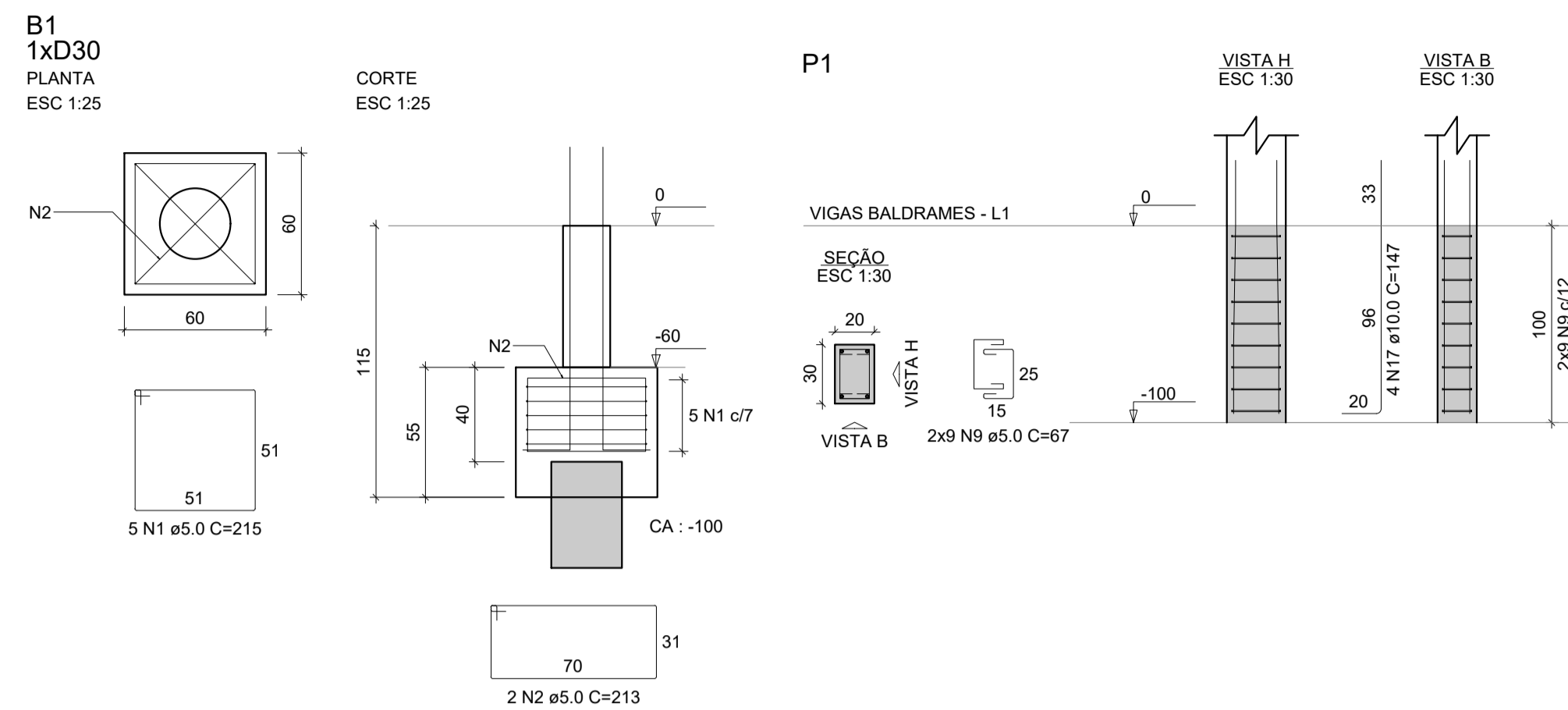
OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL

DESENHO: NALANDA CUNHA
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO:
ARQUIVO: PE_EST_GONCALVESDIAS_REV01

EMPRESA: MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
RUA VICENTE DE SEABRAGA Nº 296 - SALA 311 TIRES / MARAU - RS
CONTATO: 510321-6911 / CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

CNPJ: 32.184.873/0001-77
INDICADA
PE_EST_GONCALVESDIAS_REV01

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



RELAÇÃO DO AÇO

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	5	215	1075
	2	5.0	2	213	426
	3	5.0	16	199	3184
	4	5.0	100	395	39500
	5	5.0	68	149	10132
	6	5.0	56	173	9688
	7	5.0	24	179	4296
	8	5.0	84	153	12852
	9	5.0	88	67	5896
	10	5.0	48	50	2400
	11	5.0	48	137	6576
	12	5.0	96	30	2880
	13	5.0	96	97	9312
	14	5.0	21	91	1911
	15	6.3	12	151	1812
	16	10.0	32	197	6304
	17	10.0	4	147	588
	18	12.5	48	176	8448
	19	12.5	96	145	13920
	20	12.5	64	155	9920

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 0% (kg)
CA50	6.3	18.1	4.4
	10.0	68.9	42.5
	12.5	322.9	311
CA60	5.0	1101.3	169.7

PESO TOTAL (kg)
CA50 358
CA60 169.7

Volume de concreto (C-30) = 10.06 m³
Área de forma = 60.36 m²

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. GONÇALVES DIAS

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT: 12544496
ENG. CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 26739 - DIAM
CAU Nº 169016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES				
REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/2022	PROJETO EXECUTIVO		PAULO LOBO
00	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022		PAULO LOBO

ARMAÇÃO DOS BLOCOS DE FUNDAÇÃO

FOLHA: 02/17

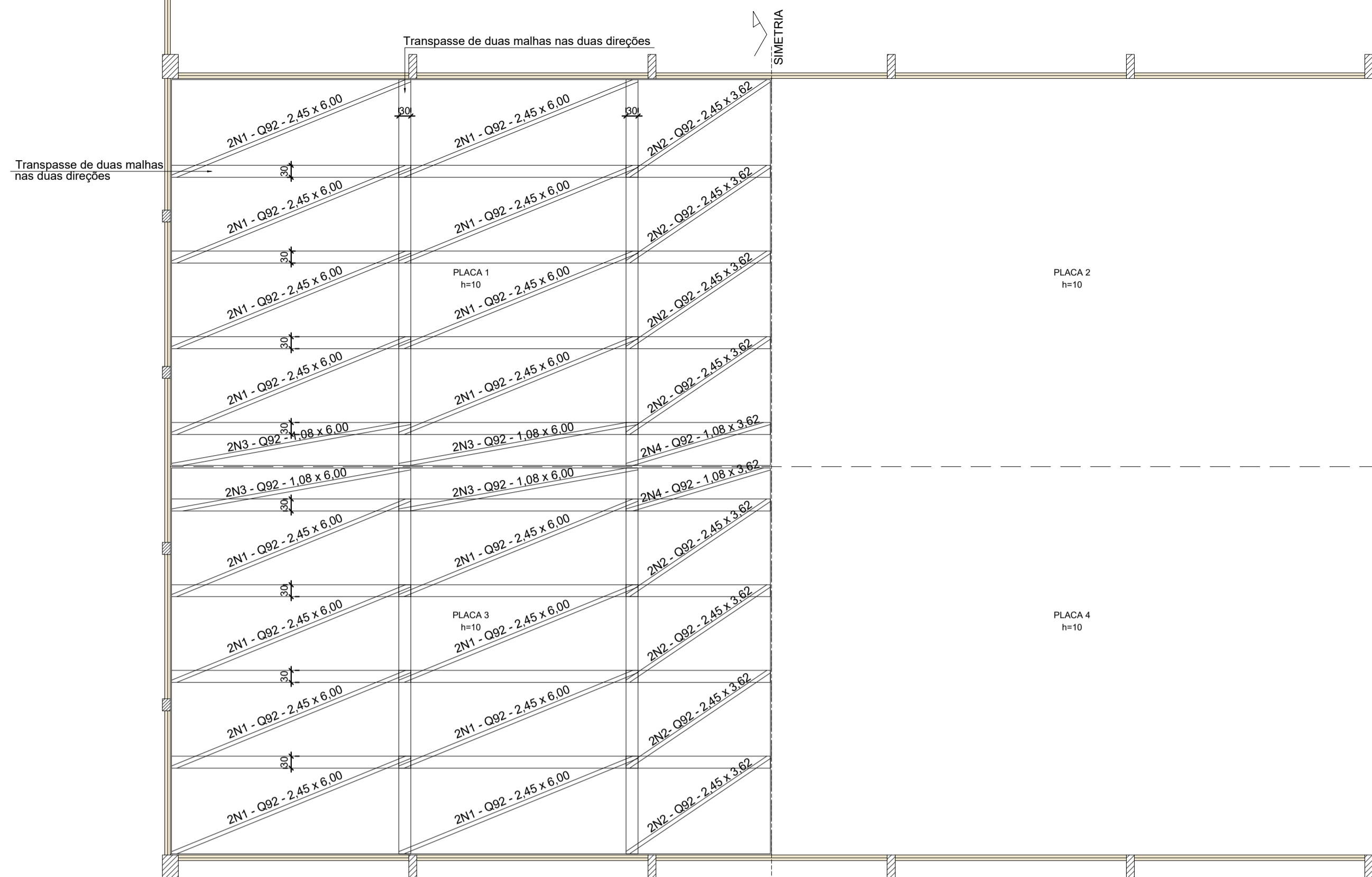
M MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS

ENDEREÇO: RUA VICENTE DE SERRELLA Nº 20 - SALA 03, FLORES / MANAUS - AM
CONTATO: (92)3021-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

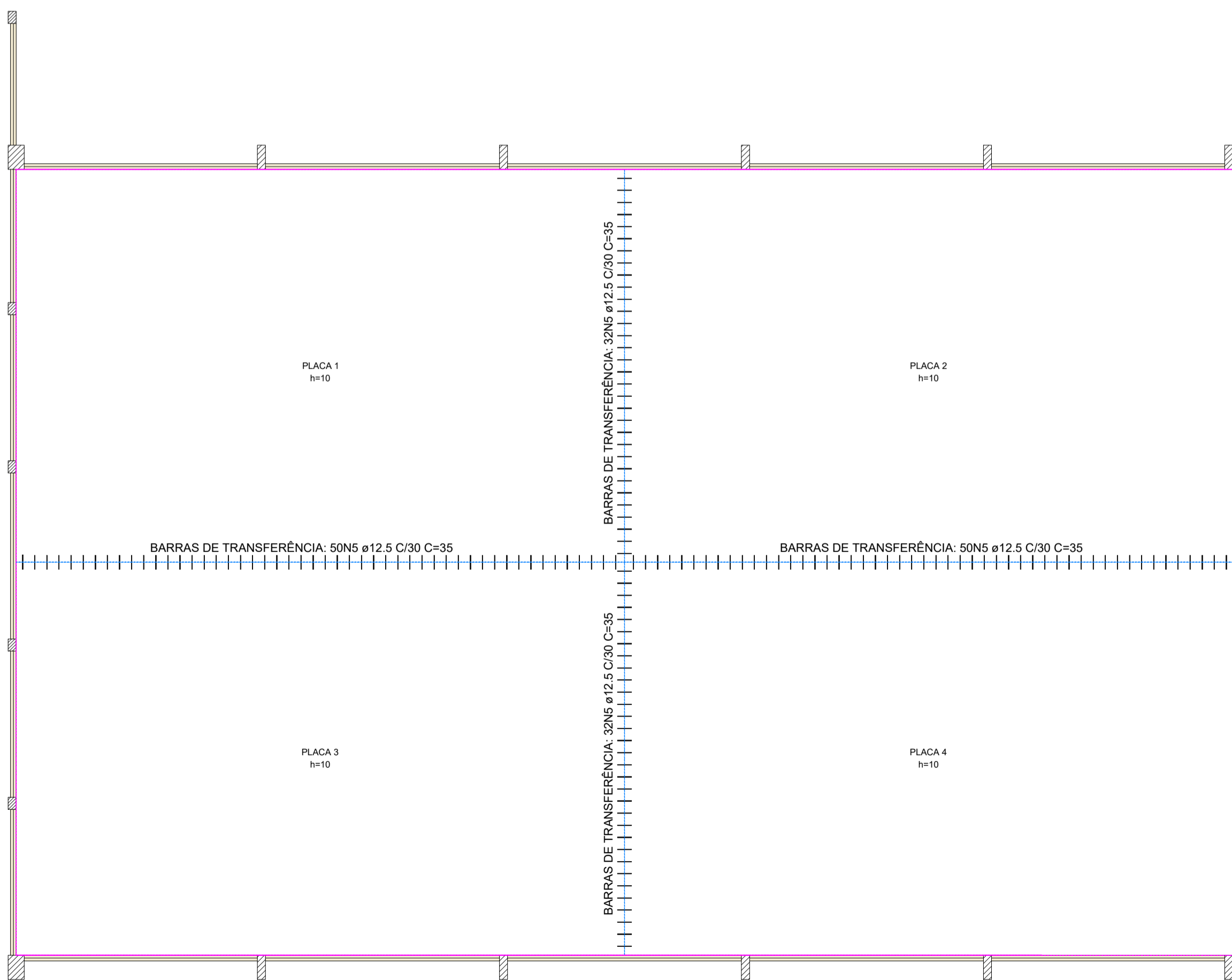
OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL

DESENHO: NALANDA CUNHA
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_GONÇALVES-DIAS_REV-01

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

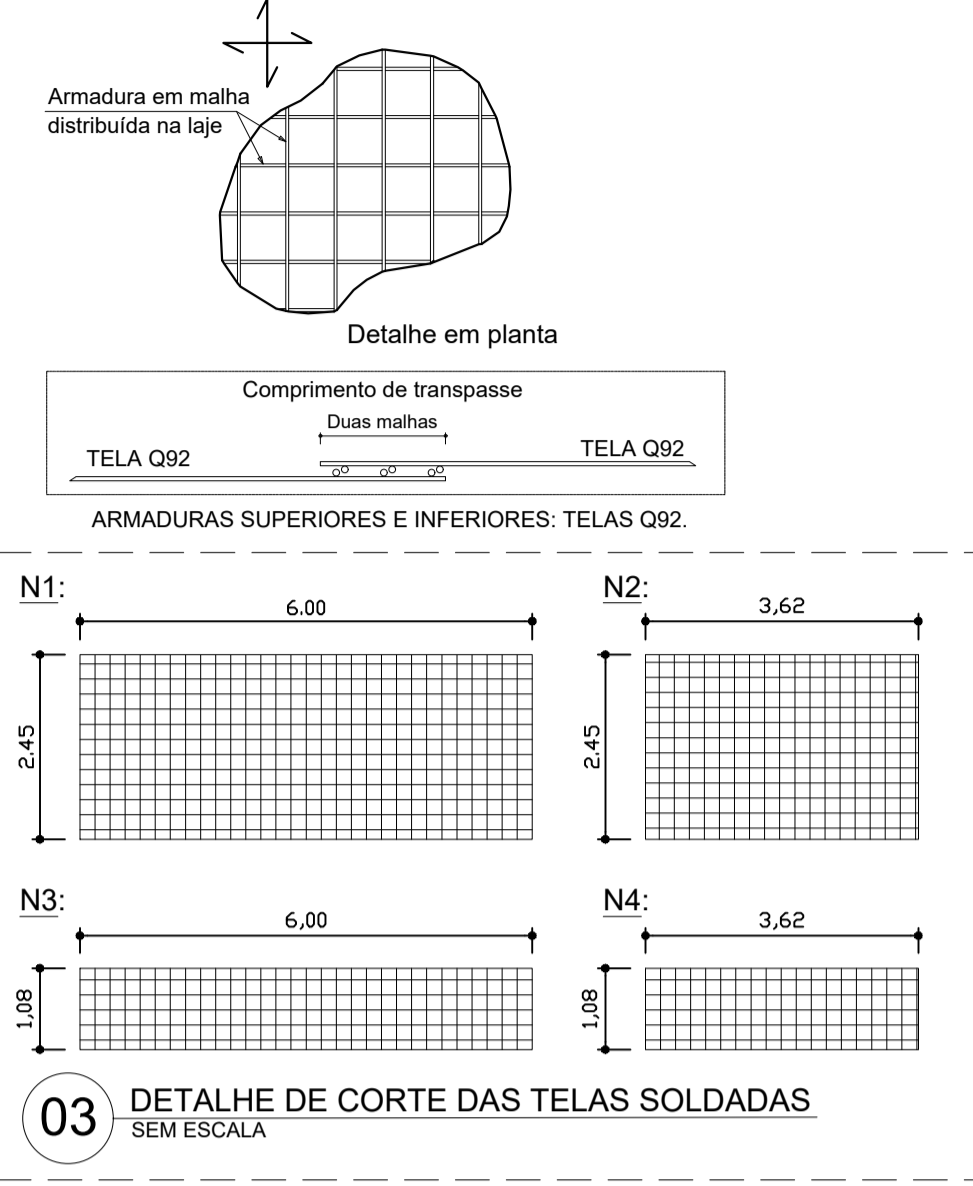


01 DISTRIBUIÇÃO DAS TELAS SOLDADAS
ESCALA: 1/100



02 DISTRIBUIÇÃO DAS BARRAS DE TRANSFERÊNCIA
ESCALA: 1/100

DETALHE DA ARMADURA DE MALHA BASE



03 DETALHE DE CORTE DAS TELAS SOLDADAS
SEM ESCALA

RELAÇÃO DO AÇO

TELAS SOLDADAS	AÇO	N	DESIGNAÇÃO	DIMENSÃO (m)	QUANT. (und)
Telas Soldadas	CA60	1	TELA Q92	2,45 x 6,00	64
		2	TELA Q92	2,45 x 3,62	32
		3	TELA Q92	1,08 x 6,00	16
		4	TELA Q92	1,08 x 3,62	8

RESUMO DO AÇO	AÇO	TELA	DIM. (m)	QUANT. PAINÉIS (und)
	CA60	Q92	2,45 x 6,00	120

Volume de concreto (C-25) = 58,7m³

RELAÇÃO DO AÇO

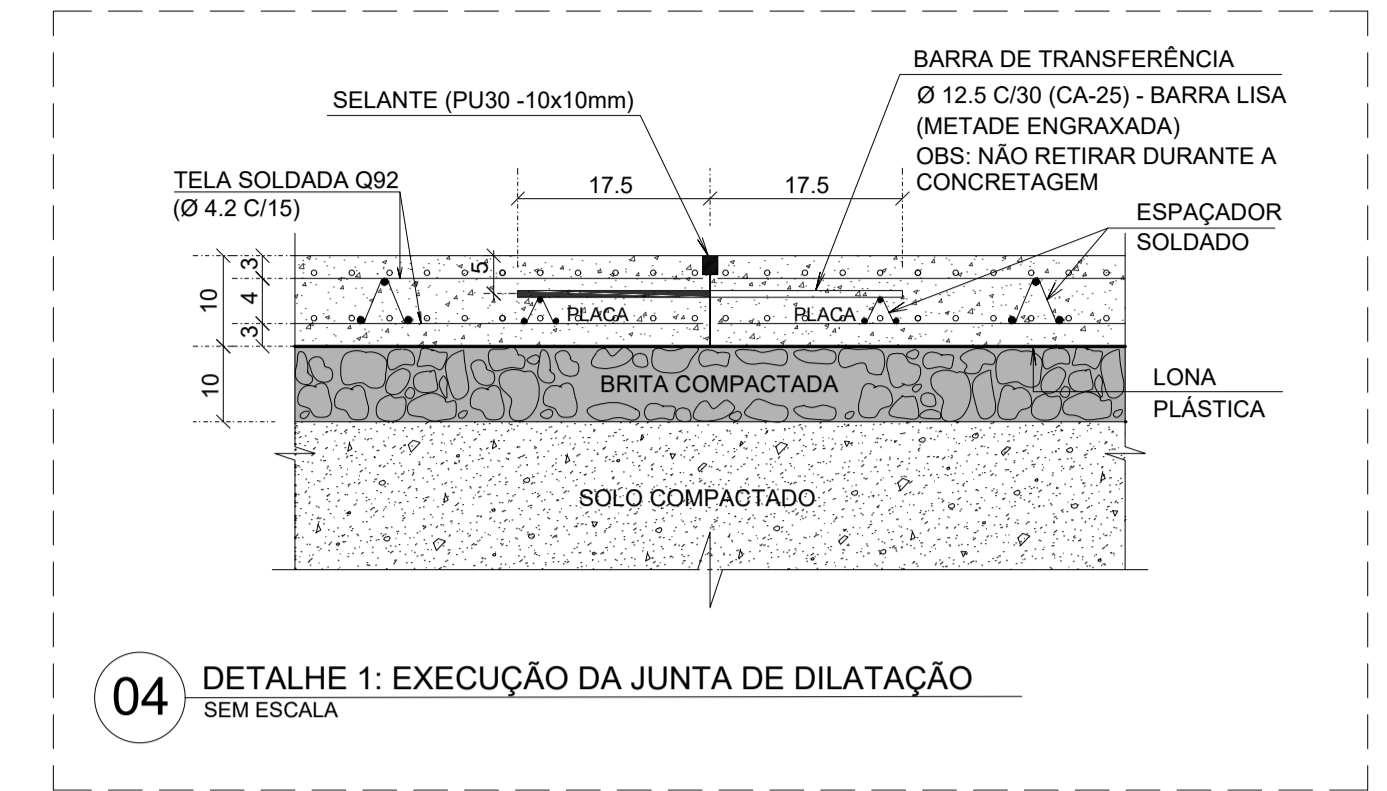
BARRAS DE TRANSFERÊNCIA (barras lisas)	AÇO	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
	CA-25	12,5	164	35	5740

RESUMO DO AÇO

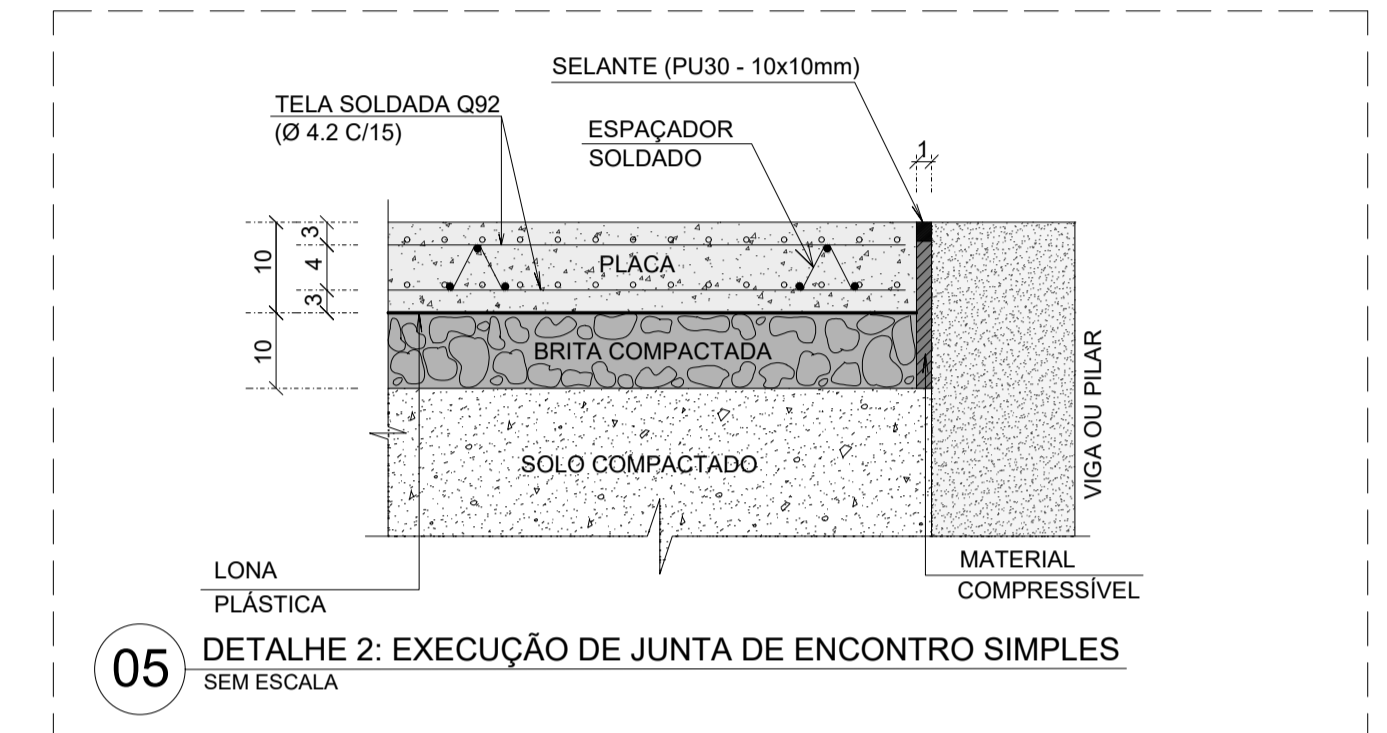
RESUMO DO AÇO	AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO + 0% (kg)
	CA-25	12,5	57,4	55,27
PESO TOTAL (kg)	CA50 (barras lisas)	18,5		

Legenda das vigas e paredes

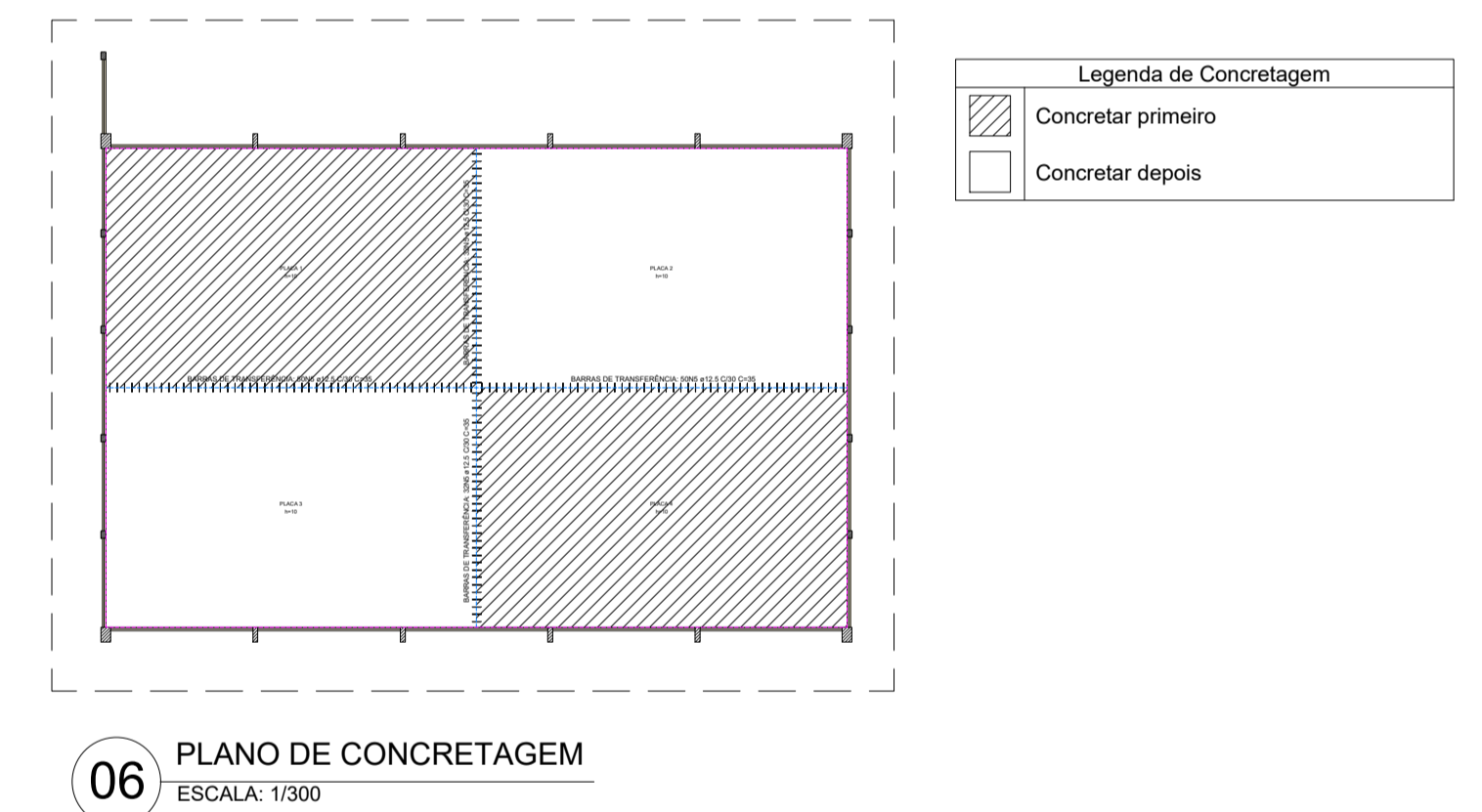
	Junta de Encontro
	Junta de Dilatação
	Piso



04 DETALHE 1: EXECUÇÃO DA JUNTA DE DILATAÇÃO
SEM ESCALA



05 DETALHE 2: EXECUÇÃO DE JUNTA DE ENCONTRO SIMPLS
SEM ESCALA



06 PLANO DE CONCRETAGEM
ESCALA: 1/300

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. GONÇALVES DIAS

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT: 12544496
ENG. CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - DIAM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/2022			PAULO LOBÃO
00	01/2023		RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 18/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEÚDO

DETALHAMENTO DO PISO DA QUADRA

FOLHA: 03/17

M MULTIPRO
CONSULTORIAS E PROJETOS

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: ESTRADA DA GACHEIRA, 1103 - GACHEIRA, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL

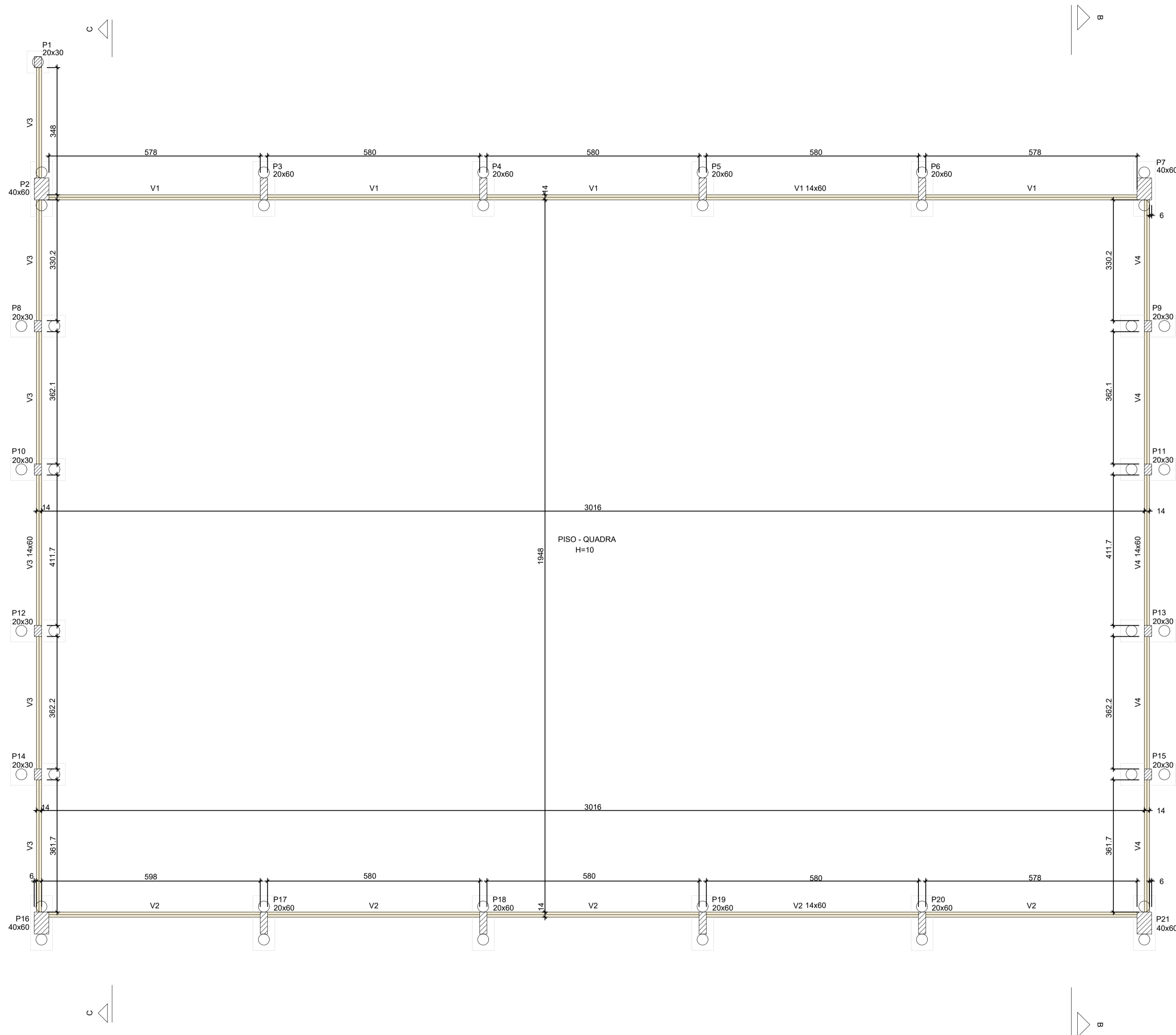
DESENHO: NALANDA CUNHA
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA

ARQUIVO: PE_EST_GONCALVES-DIAS_REV-01

ENDERECO: RUA VISCONDE DE SERGIOPOL, Nº 90 - SALA 03, FLORES I MANAUS - AM
CONTATOS: (51) 3021-6911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

CNPJ: 13.184.073/0001-37

DIRREITOS AUTORAIS RESERVADOS



Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	20x30	0	0
P2	40x60	0	0
P3	20x60	0	0
P4	20x60	0	0
P5	20x60	0	0
P6	20x60	0	0
P7	40x60	0	0
P8	20x30	0	0
P9	20x30	0	0
P10	20x30	0	0
P11	20x30	0	0
P12	20x30	0	0
P13	20x30	0	0
P14	20x30	0	0
P15	20x30	0	0
P16	40x60	0	0
P17	20x60	0	0
P18	20x60	0	0
P19	20x60	0	0
P20	20x60	0	0
P21	40x60	0	0

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	14x60	0	0
V2	14x60	0	0
V3	14x60	0	0
V4	14x60	0	0

Legenda dos pilares	
	Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes	
	Viga

Características dos materiais		
fck (kgf/cm ²)	Ecs (kgf/cm ²)	Abatimento (cm)
300	268384	8.00

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

01 PLANTA DE FORMAS DO PAVIMENTO VIGAS BALDRAMES (NÍVEL 0.0)
ESCALA: 1/75

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. GONÇALVES DIAS

AUTOR DO PROJETO: *Salatiel D. Kerne*
RRT: 12544496
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL/ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES				
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL	
00	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	PAULO LOBAO	
00	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBAO	

CONTEÚDO

PLANTA DE FORMAS DO PAVIMENTO VIGAS BALDRAMES NÍVEL (0.0)

FOLHA: 04/17



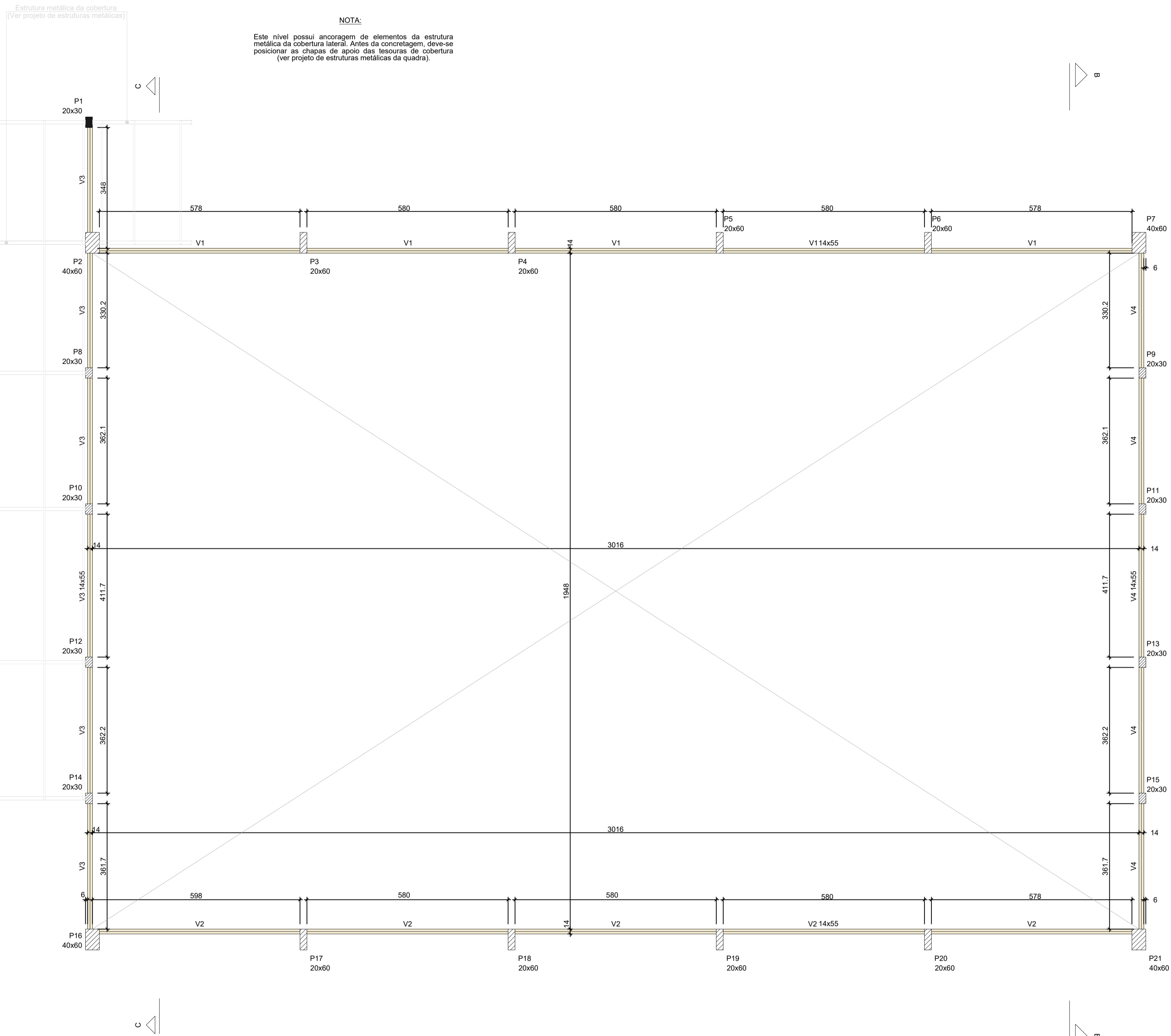
OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL

DESENHO: NALANDA CUNHA
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA

ARQUIVO: PE_EST_GONÇALVES DIAS_REV01

ENGENHEIRO: RUA VICINHOES DE SERGIANA Nº 20 - SALA 03, FLORES I MANAUS - AM
CONTATO: (92)3021-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



01 PLANTA DE FORMAS DO PAVIMENTO VIGAS INTERMEDIÁRIAS (NÍVEL 350.0)
ESCALA: 1/75

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	20x30	0	350
P2	40x60	0	350
P3	20x60	0	350
P4	20x60	0	350
P5	20x60	0	350
P6	20x60	0	350
P7	40x60	0	350
P8	20x30	0	350
P9	20x30	0	350
P10	20x30	0	350
P11	20x30	0	350
P12	20x30	0	350
P13	20x30	0	350
P14	20x30	0	350
P15	20x30	0	350
P16	40x60	0	350
P17	20x60	0	350
P18	20x60	0	350
P19	20x60	0	350
P20	20x60	0	350
P21	40x60	0	350

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	14x55	0	350
V2	14x55	0	350
V3	14x55	0	350
V4	14x55	0	350

Legenda dos pilares

Pilar que morre
 Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes

Viga

Características dos materiais		
f _{ck} (kgf/cm ²)	Ecs (kgf/cm ²)	Abatimento (cm)
300	268384	8.00

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV **01**

CONTRATANTE: E.M.E.F. GONÇALVES DIAS

AUTOR DO PROJETO: *Salatiel D. Kerne*
 RRT: 12544496
 ENGR. CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 25739 - DIAM
 CAU Nº 189616-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES				
REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO		PAULO LOBATO
01	07/2023	RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022		PAULO LOBATO

PLANTA DE FORMAS DO PAVIMENTO VIGAS INTERMEDIÁRIAS (NÍVEL 350.0)

FOLHA: **05/17**

M MULTIPRO
CONSULTORIAS E PROJETOS

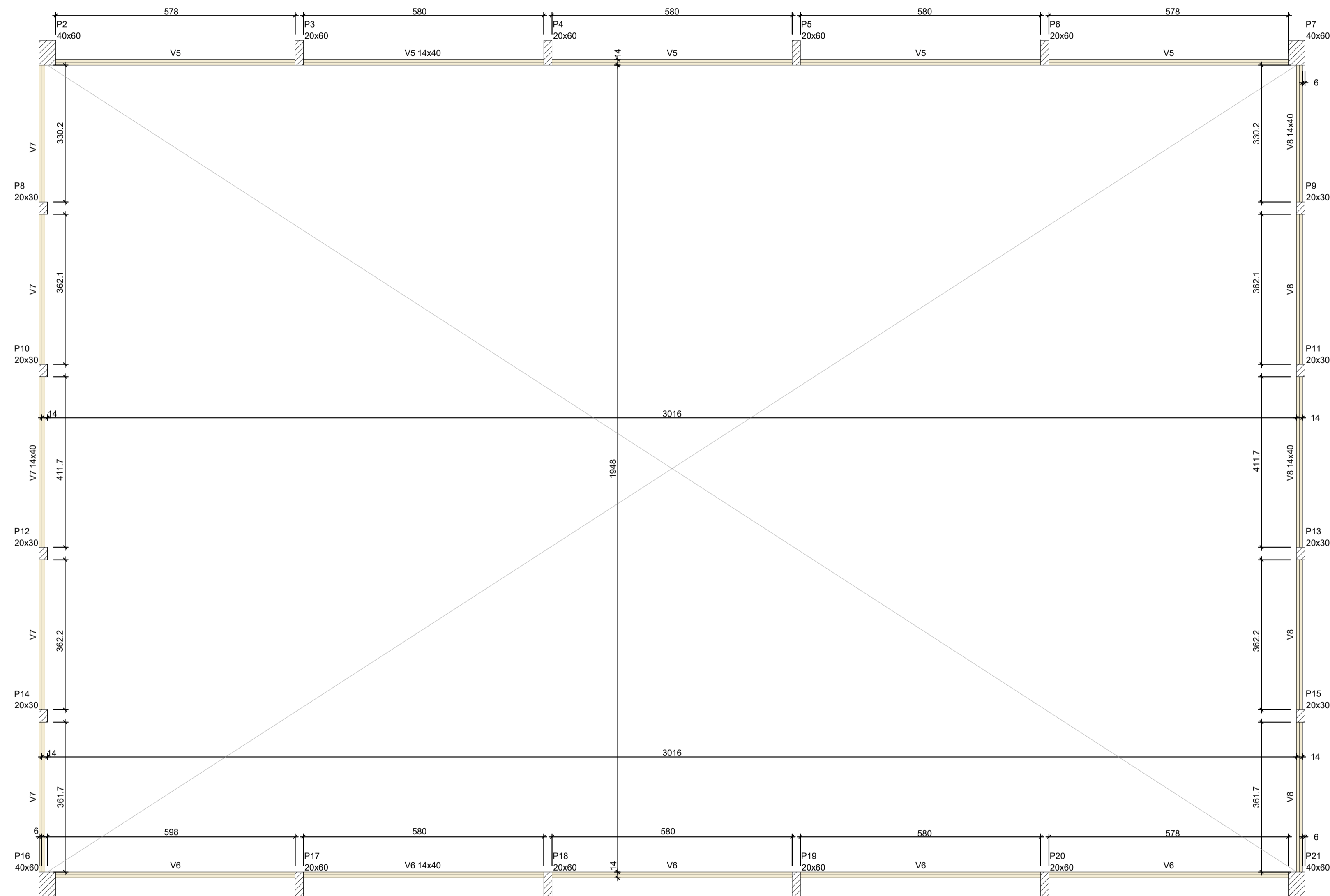
OBRA: INSTITUCIONAL
 LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL

DESENHO: NALANDA CUNHA
 DATA: 11/22
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA

ENGENHEIRO: SALATIEL D. KERNE
 CNPJ: 32.184.073/0001-77
 ENDEREÇO: RUA VIZONCE DE BERGAMINI Nº 261 - SALA 03 - FLORES / MANAUS - AM
 CONTATOS: (92)321-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

ARQUIVO: PE_EST_GONÇALVES-DIAS_REV-01

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



Pilares			Vigas				
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P2	40x60	0	545	V5	14x40	0	545
P3	20x60	0	545	V6	14x40	0	545
P4	20x60	0	545	V7	14x40	0	545
P5	20x60	0	545	V8	14x40	0	545
P6	20x60	0	545				
P7	40x60	0	545				
P8	20x30	0	545				
P9	20x30	0	545				
P10	20x30	0	545				
P11	20x30	0	545				
P12	20x30	0	545				
P13	20x30	0	545				
P14	20x30	0	545				
P15	20x30	0	545				
P16	40x60	0	545				
P17	20x60	0	545				
P18	20x60	0	545				
P19	20x60	0	545				
P20	20x60	0	545				
P21	40x60	0	545				

Legenda dos pilares	
	Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes	
	Viga

Características dos materiais		
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm³)	Abatimento (cm)
300	268384	8.00

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: _____ E.M.E.F. GONÇALVES DIAS

AUTOR DO PROJETO: Salatiel D. Kerne
 RRT: 12544496 SALATIEL D. KERNE
 ENG. CIVIL/ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 25738 - D/AM
 CAU Nº 169016-8

RESPONSÁVEL OBRA: _____

REVISÕES			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	PAULO LOBATO
01	01/2023	RESPONSA AO FORNECER EMISSÃO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBATO

01 PLANTA DE FORMAS INTERMEDIÁRIA DO PAVIMENTO COBERTURA (NÍVEL 545.0)
 ESCALA: 1/75

PLANTA DE FORMAS INTERMEDIÁRIA DO PAVIMENTO COBERTURA (NÍVEL 545.0)

FOLHA: 06/17

M MULTIPRO
 CONSULTORIAS E PROJETOS

ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE BORGARRA Nº 200 - SALA 03, FLORES I MANAUS - AM
 CONTATO: (67)3031-9111 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

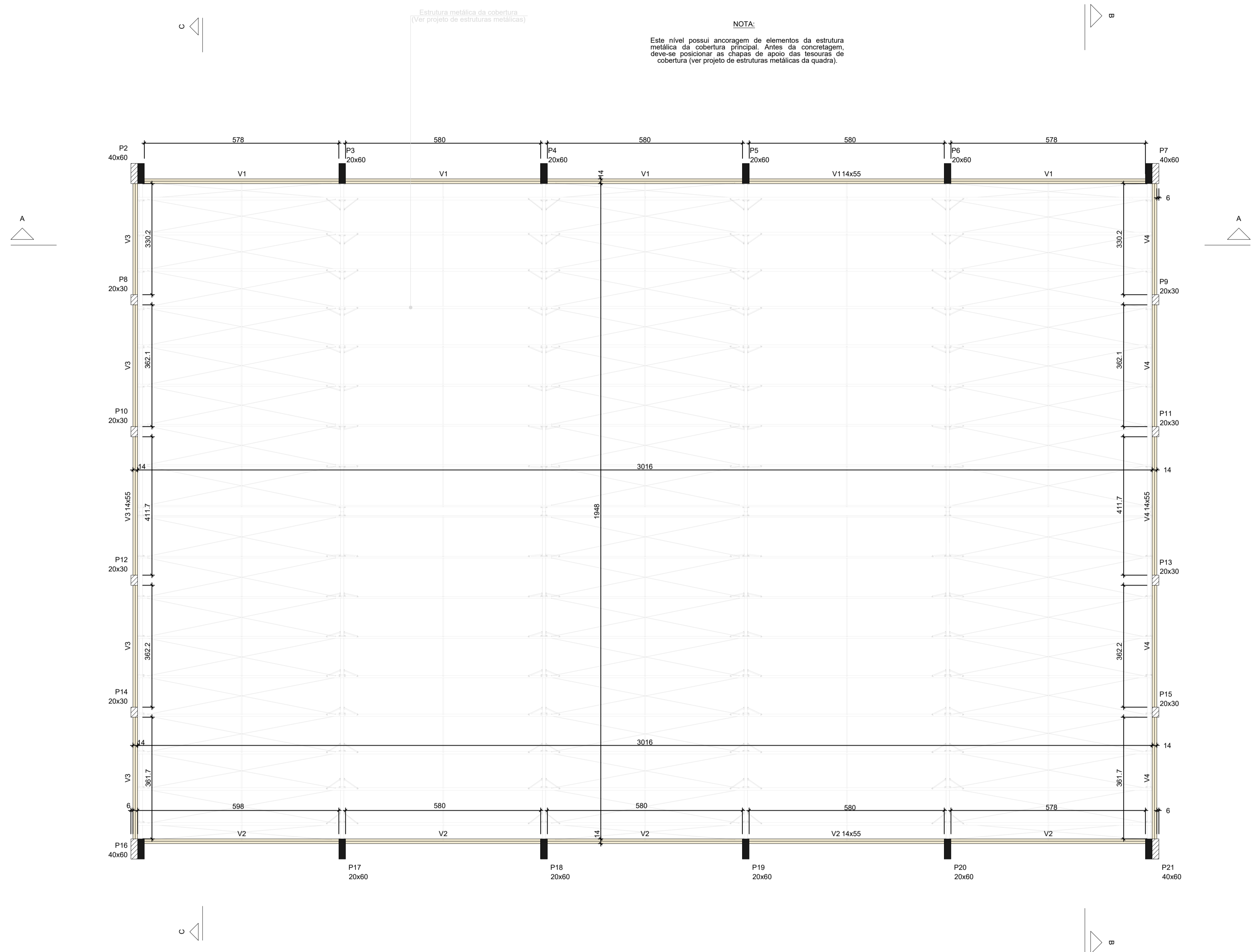
OBRA: INSTITUCIONAL
 LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL

DESENHO: NALANDA CUNHA
 DATA: 11/22

ESCALA DO DESENHO: INDICADA

ARQUIVO: PE_EST_GONÇALVES-DIAS_REV-01

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



Pilares		
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)
P2	40x60	0
P3	20x60	0
P4	20x60	0
P5	20x60	0
P6	20x60	0
P7	40x60	0
P8	20x30	0
P9	20x30	0
P10	20x30	0
P11	20x30	0
P12	20x30	0
P13	20x30	0
P14	20x30	0
P15	20x30	0
P16	40x60	0
P17	20x60	0
P18	20x60	0
P19	20x60	0
P20	20x60	0
P21	40x60	0

Vigas		
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)
V1	14x55	0
V2	14x55	0
V3	14x55	0
V4	14x55	0

Legenda dos pilares

- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar com mudança de seção

Legenda das vigas e paredes

- Viga

Características dos materiais		
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
300	258,384	8,00

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

01 PLANTA DE FORMAS DO PAVIMENTO COBERTURA (NÍVEL 700.0)
ESCALA: 1/75

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: _____ E.M.E.F. GONÇALVES DIAS

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT: 12544498 ENG. CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA: _____

REVISÕES			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	PAULO LOBÃO
00	01/2023	RESPOSTA AO PARERECER EMITIDO NO DIA 10/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEÚDO

PLANTA DE FORMAS DO PAVIMENTO COBERTURA (NÍVEL 700.0)

FOLHA: **07/17**

OBRA: INSTITUCIONAL

LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL

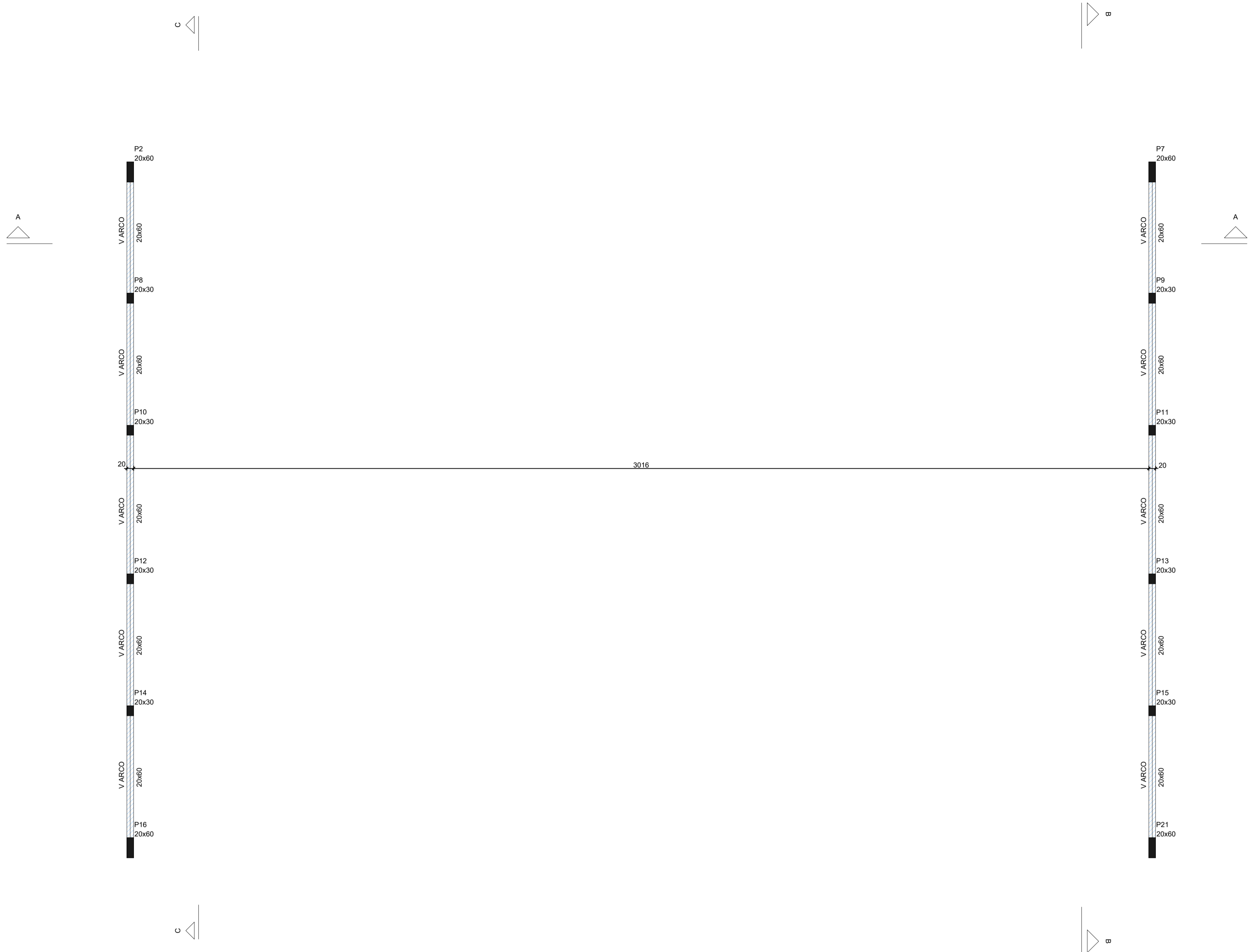
DESENHO: NALANDA CUNHA

DATA: 11/22

ESCALA DO DESENHO: INDICADA

ARQUIVO: PE_EST_GONÇALVES-DIAS_REV-01

ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SEROPICABA Nº 250 - SALA 03, FLORES I MANAUS - AM
CONTATOS: (91)301-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM



Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P2	20x60	-280	770
P7	20x60	-280	770
P8	20x30	-90	960
P9	20x30	-90	960
P10	20x30	5	1055
P11	20x30	5	1055
P12	20x30	5	1055
P13	20x30	5	1055
P14	20x30	-80	970
P15	20x30	-90	960
P16	20x60	-280	770
P21	20x60	-280	770

Legenda dos pilares	
	Pilar que morre
Legenda das vigas e paredes	
	Viga em arco

Características dos materiais		
fck (kgf/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	Abatimento (cm)
300	268384	8.00

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: _____ E.M.E.F. GONÇALVES DIAS

AUTOR DO PROJETO:
 RRT: 12544496 SALATIEL D. KERNE
 ENG. CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
 CREA N° 25739 - D/AM
 CAU N° 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA: _____

REVISÕES			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/2022	EMISSION INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	PAULO LOBAG
00	01/2023	RESPOSTA AO PARRECER EMITIDO NO DIA 10/12/2022	PAULO LOBAG

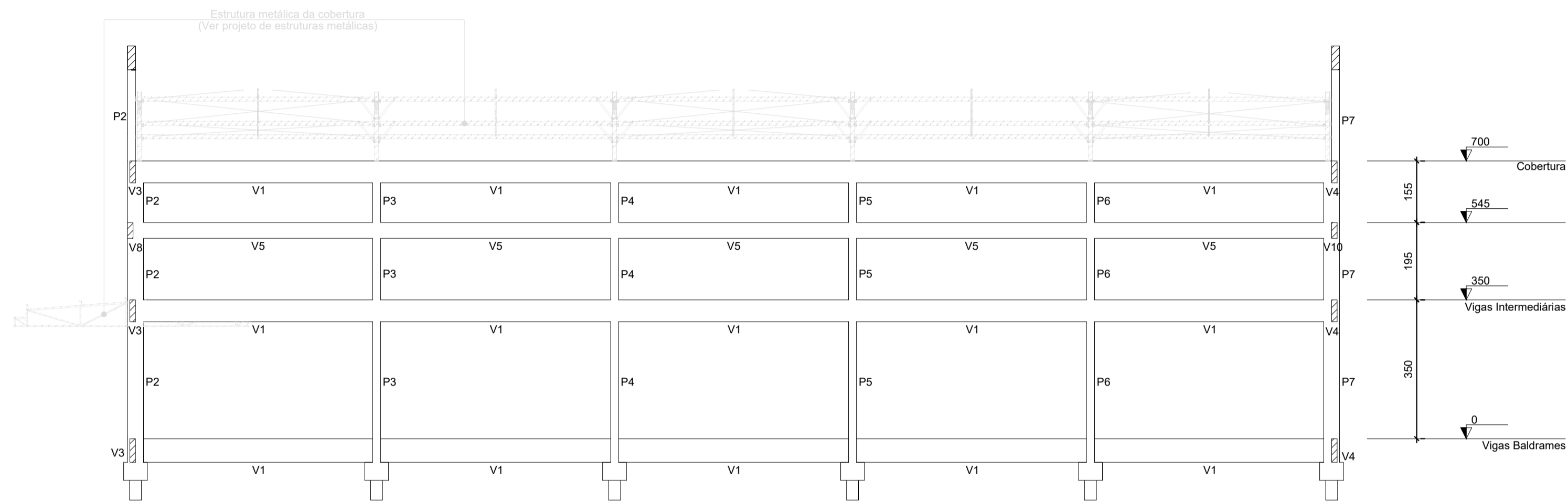
01 PLANTA DE FORMAS DO PAVIMENTO FECHAMENTO (NÍVEL 1050.0)
 ESCALA: 1/75

CONTEUDO
 PLANTA DE FORMAS DO PAVIMENTO FECHAMENTO (NÍVEL 1050.0)

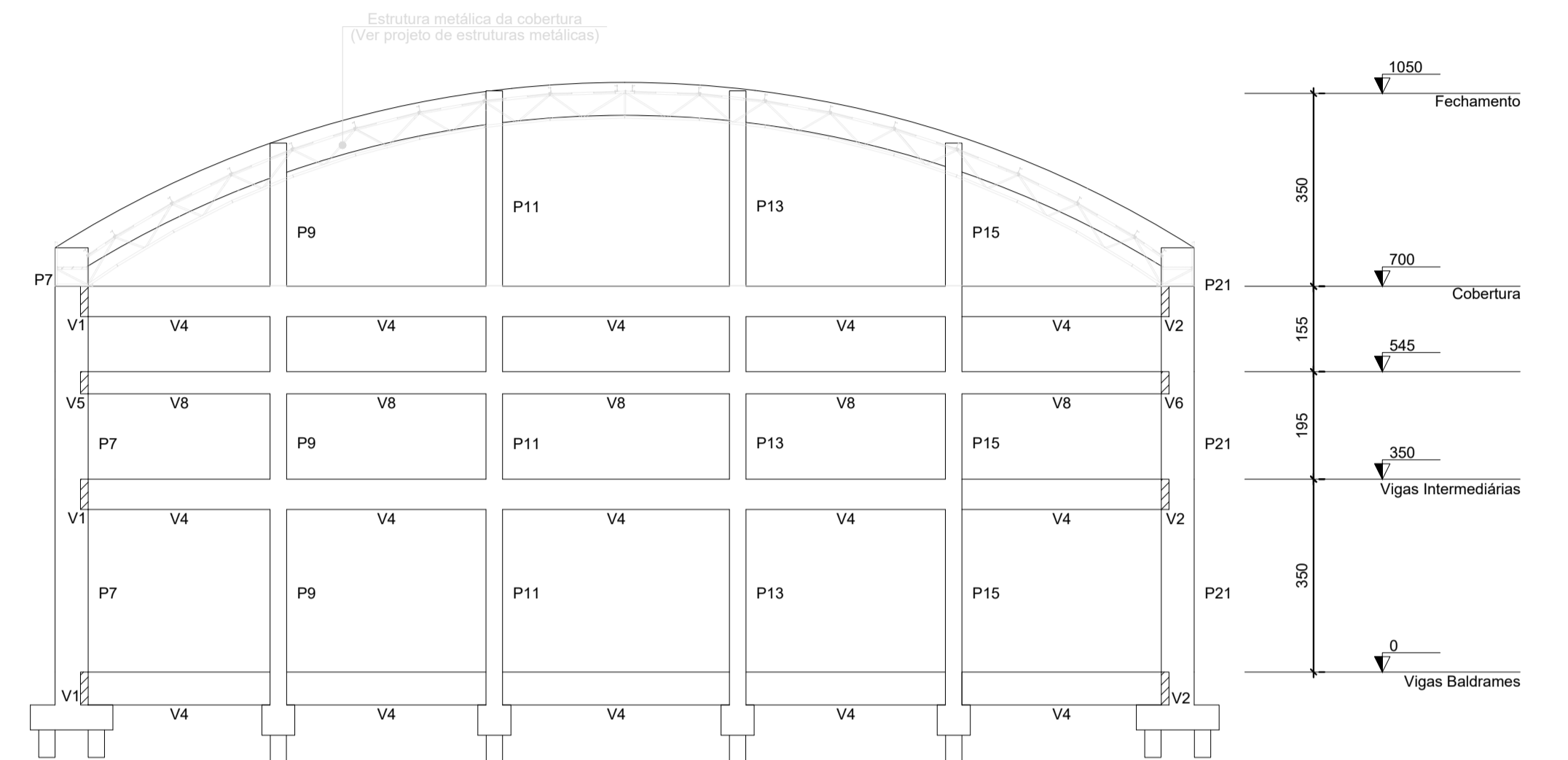
FOLHA:
 08/17

OBRA: INSTITUCIONAL
 LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
 DESENHO: NALANDA CUNHA
 DATA: 11/22
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: PE_EST_GONÇALVES-DIAS_REV-01

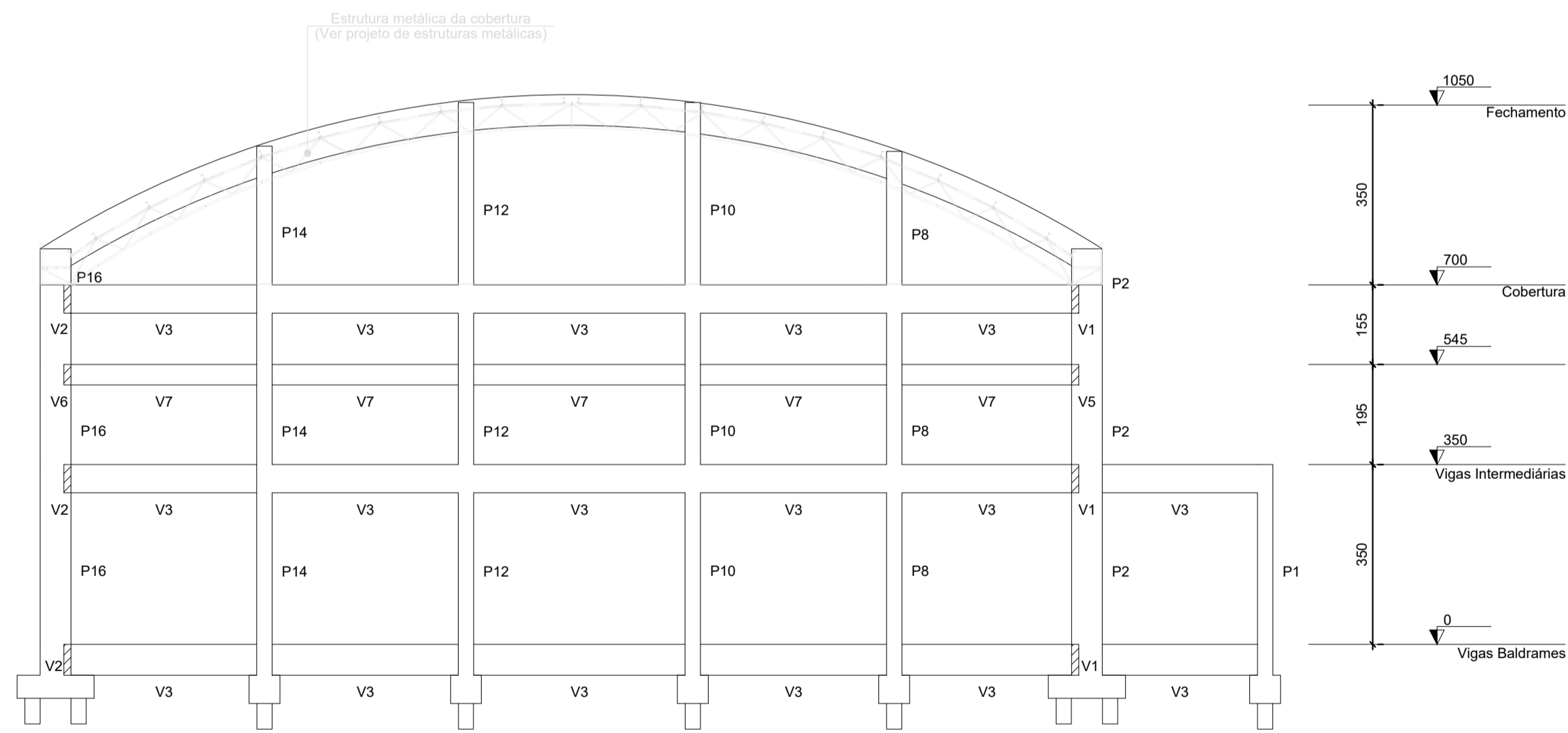
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SEROPICABA, Nº 250 - SALA 03, FLORES II MANAUS - AM
 CONTATOS: (91)2021-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM



01 CORTE A-A
ESCALA: 1/100



02 CORTE B-B
ESCALA: 1/100



03 CORTE C-C
ESCALA: 1/100

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. GONÇALVES DIAS

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT: 12544496
ENG. CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-S

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	PAULO LOBÃO
00	01/2023	RESPOSTA AO PARCEIRO EMITIDO NO DIA 10/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEÚDO
CORTES A-A/ B-B/ C-C

FOLHA:
09/17



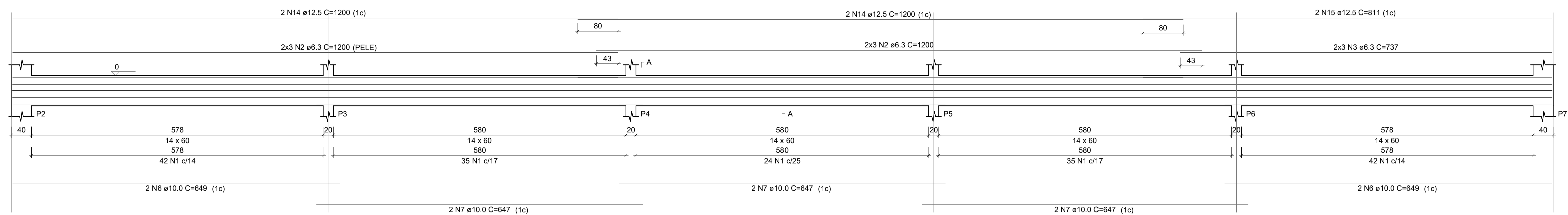
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SEROPÓLIS Nº 250 - SALA 03, FLORES I MANAUS - AM
CONTATOS: (91) 3021-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: NALANDA CLUNHA
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_GONÇALVES-DIAS_REV-01

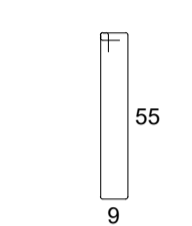
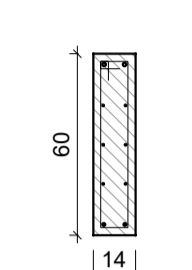


DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

V1
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



RELAÇÃO DO AÇO

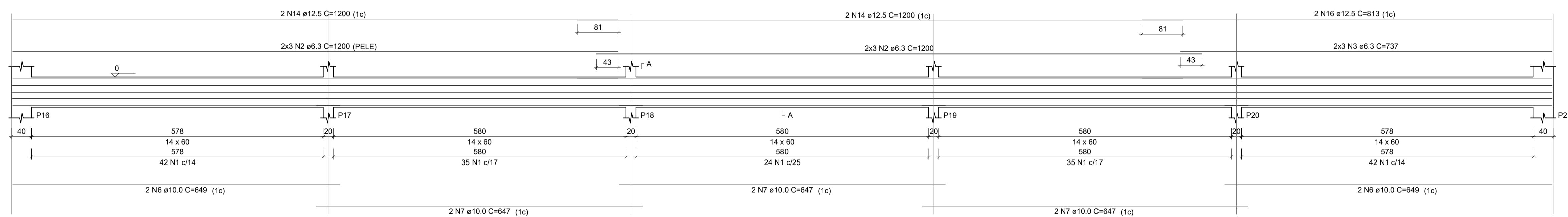
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.TOTAL (cm)		C.TOTAL (cm)
				V1	V2	
CA60	1	5.0	521	139		72419
CA50	2	6.3	42	1200		50400
	3	6.3	12	737		8844
	4	6.3	6	81		486
	5	6.3	6	906		5436
	6	10.0	8	649		5192
	7	10.0	12	647		7764
	8	10.0	2	845		1690
	9	10.0	2	886		1772
	10	10.0	2	768		1536
	11	10.0	2	860		1720
	12	10.0	2	901		1802
	13	10.0	2	436		872
	14	12.5	12	1200		14400
	15	12.5	2	811		1622
	16	12.5	2	813		1626
	17	12.5	2	1141		2282
	18	12.5	2	186		372
	19	12.5	2	935		1870

RESUMO DO AÇO

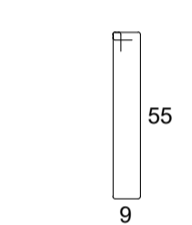
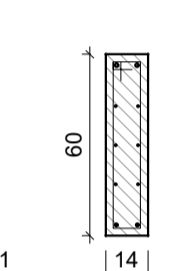
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	651.7	159.5
	10.0	223.5	137.8
	12.5	221.7	213.6
CA60	5.0	724.2	111.6
PESO TOTAL (kg)			
CA50		510.8	
CA60		111.6	

Volume de concreto (C-30) = 8.19 m³
Área de forma = 130.65 m²

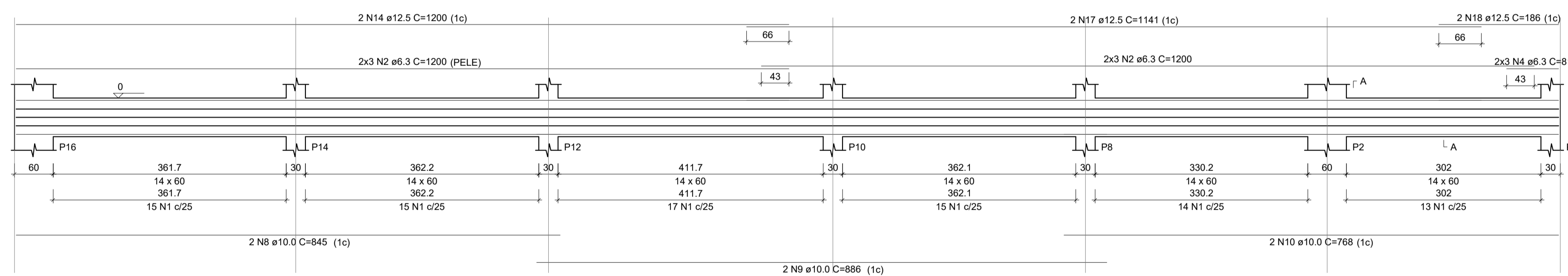
V2
ESC 1:50



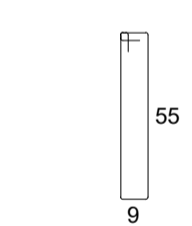
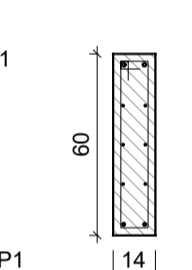
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



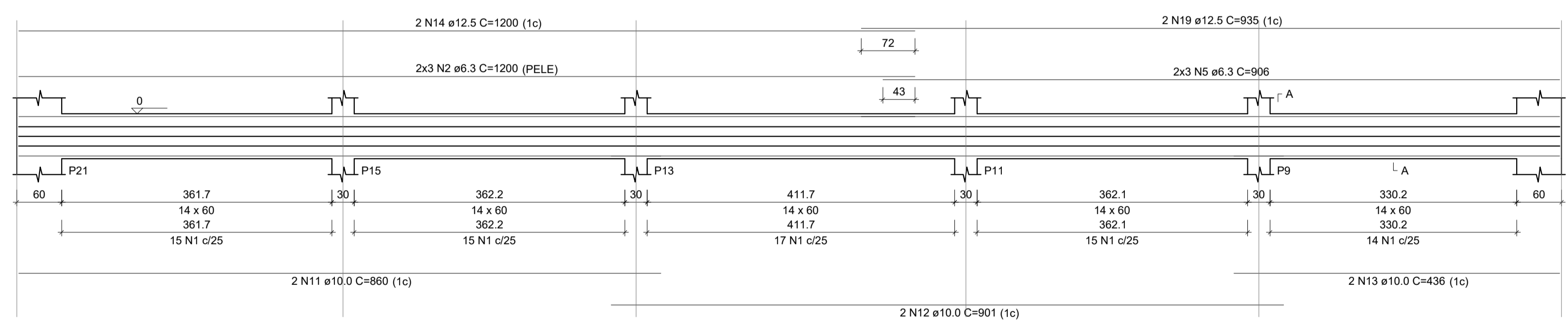
V3
ESC 1:50



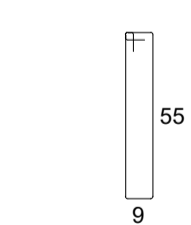
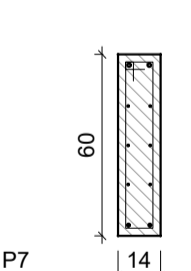
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V4
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. GONÇALVES DIAS

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT: 12544496
ENG. CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 169016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	PAULO LOBÃO
00	01/2023	RESPOSTA AO PARCEIRO EMITIDO NO DIA 10/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEUDO: ARMAÇÃO DAS VIGAS BALDRAMES

FOLHA: 10/17

01 ARMAÇÃO DAS VIGAS BALDRAMES
ESCALA: INDICADA

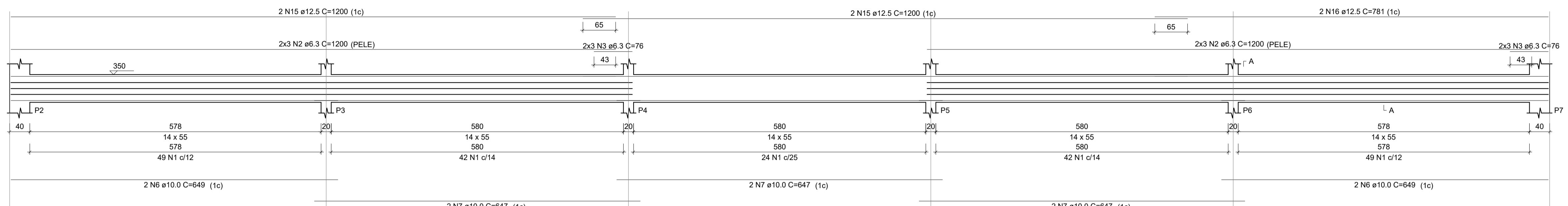
M MULTIPRO
CONSULTORIA E PROJETOS

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL

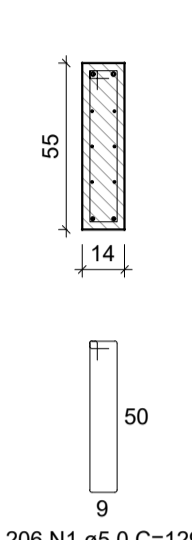
DESENHO: NALANDA CLUNHA
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_GONÇALVES-DIAS_REV-01

ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SEROPEDANA Nº 250 - SALA 03, FLORES / MANAUS - AM
CONTATOS: (91) 3021-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

V1
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



RELAÇÃO DO AÇO

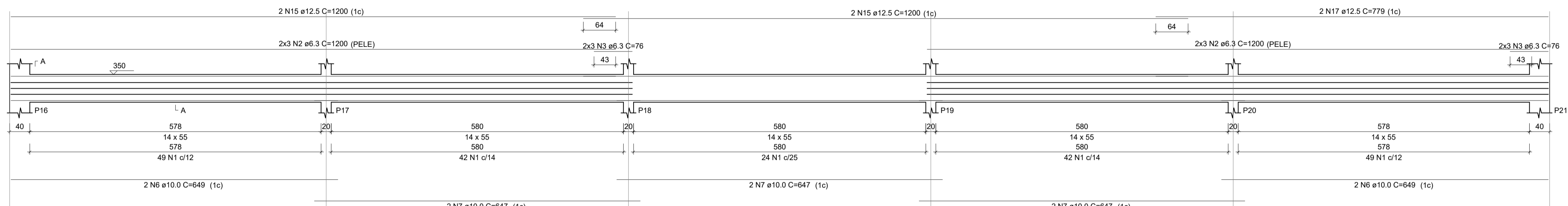
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA50	1	5.0	577	129	74433
CA50	2	6.3	24	1200	28800
CA50	3	6.3	24	76	1824
CA50	4	6.3	12	447	5364
CA50	5	6.3	12	417	5004
CA50	6	10.0	8	649	5192
CA50	7	10.0	12	647	7764
CA50	8	10.0	4	860	3440
CA50	9	10.0	4	901	3604
CA50	10	10.0	2	768	1536
CA50	11	10.0	2	1200	2400
CA50	12	10.0	2	1142	2284
CA50	13	10.0	2	210	420
CA50	14	10.0	2	436	872
CA50	15	12.5	10	1200	12000
CA50	16	12.5	2	781	1562
CA50	17	12.5	2	779	1558
CA50	18	12.5	2	836	1672

RESUMO DO AÇO

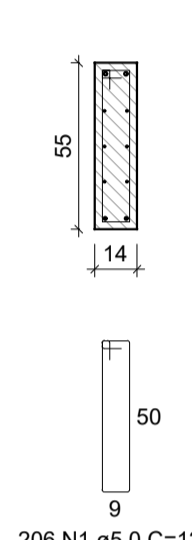
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	409.9	100.3
CA50	10.0	275.1	169.6
CA50	12.5	169.9	163.7
CA50	5.0	744.3	114.7
PESO TOTAL (kg)			
CA50		433.6	
CA60		114.7	

Volume de concreto (C-30) = 7.51 m³
Área de forma = 120.90 m²

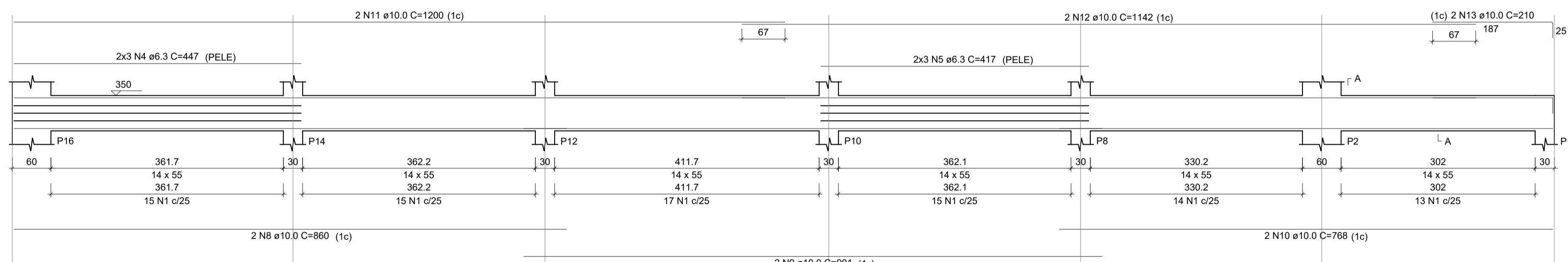
V2
ESC 1:50



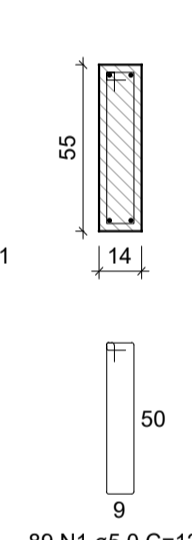
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



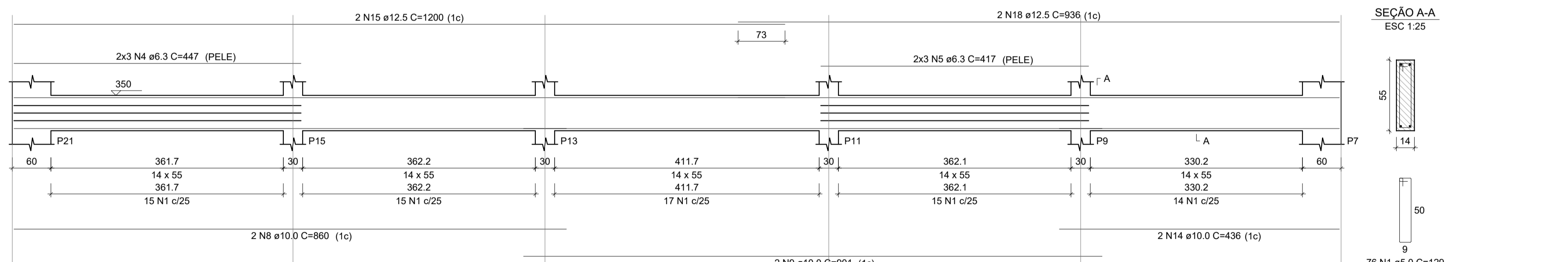
V3
ESC 1:50



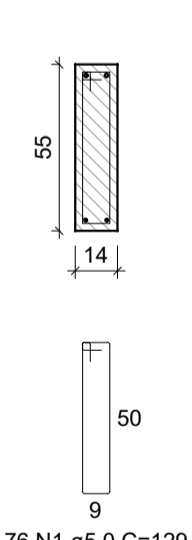
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V4
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. GONÇALVES DIAS

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT: 12544496
ENG. CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 169016-S

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO		PAULO LOBAG
00	01/2023	RESPOSTA AO PARCEIR EMTI202 NCD DIA 10/12/2022		PAULO LOBAG

CONTEUDO

ARMAÇÃO DAS VIGAS DO PAVIMENTO VIGAS INTERMEDIÁRIAS

FOLHA: 11 / 17

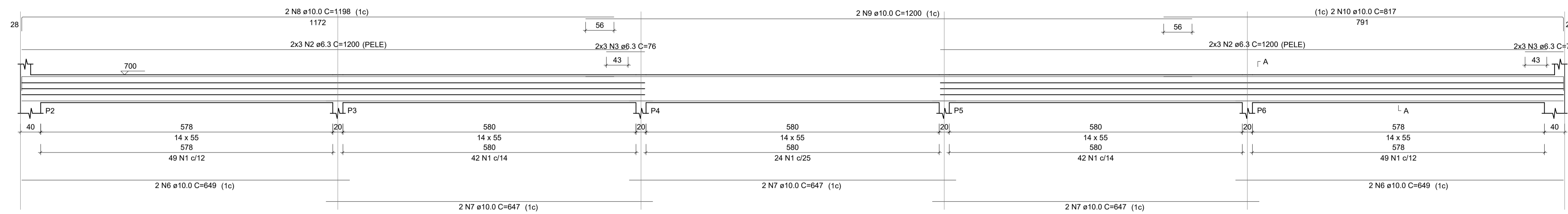
01 ARMAÇÃO DAS VIGAS DO PAVIMENTO VIGAS INTERMEDIÁRIAS
ESCALA INDICADA

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL

DESENHO: NALANDA CUNHA
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_GONÇALVES-DIAS_REV-01

V1
ESC 1:50

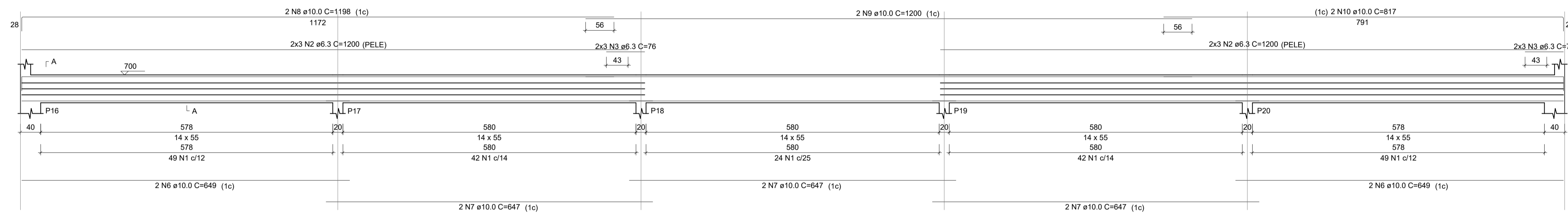


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

RELAÇÃO DO AÇO

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	618	129	79722
CA50	2	6.3	24	1200	28800
	3	6.3	24	76	1824
	4	6.3	12	839	10068
	5	6.3	12	807	9684
	6	10.0	8	649	5192
	7	10.0	12	647	7764
	8	10.0	4	1198	4792
	9	10.0	6	1200	7200
	10	10.0	4	817	3268
	11	10.0	4	821	3284
	12	10.0	4	862	3448
	13	10.0	4	436	1744
	14	10.0	2	930	1860
	15	12.5	2	1200	2400
	16	12.5	2	922	1844

V2
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

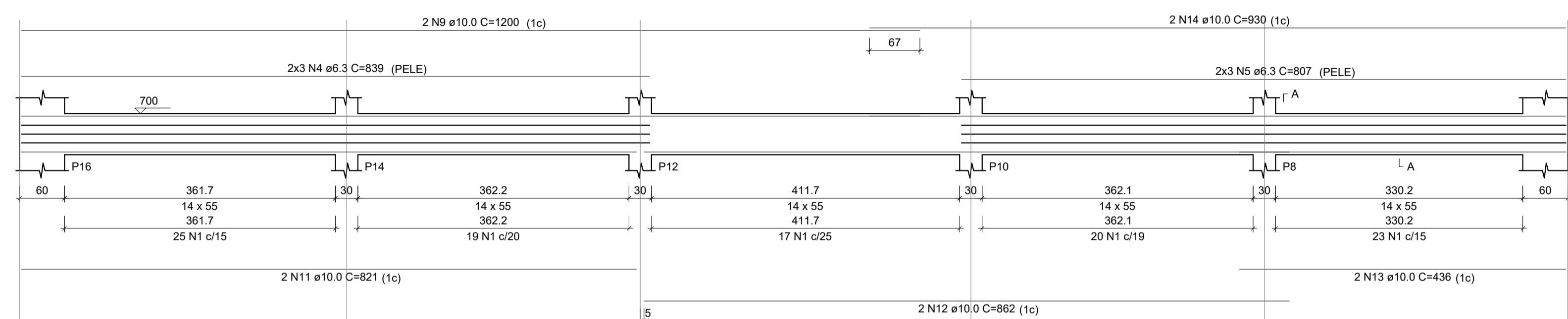
RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	503.8	123.3
	10.0	385.5	237.7
CA60	12.5	42.4	40.9
	5.0	797.2	122.9

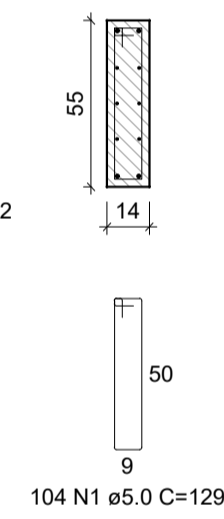
PESO TOTAL (kg)
CA50 401.8
CA60 122.9

Volume de concreto (C-30) = 7,27 m³
Área de forma = 117,16 m²

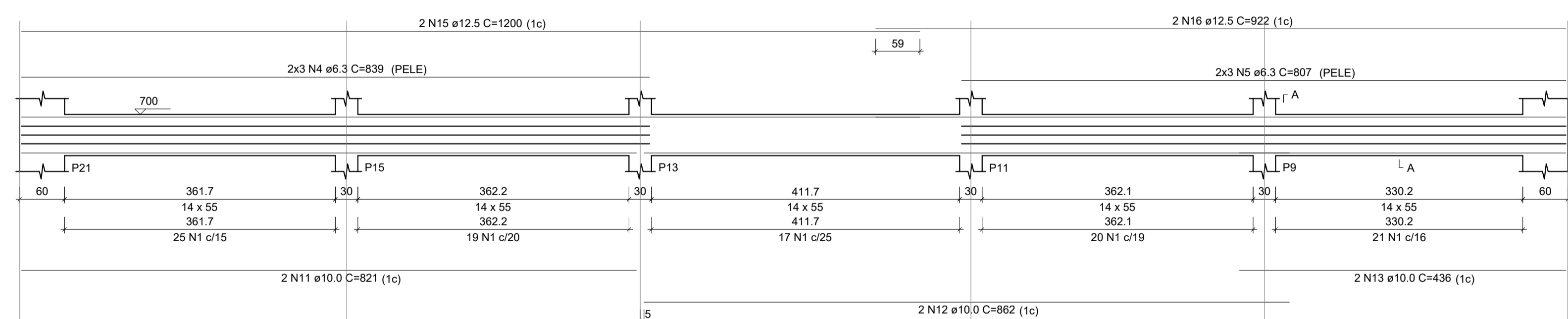
V3
ESC 1:50



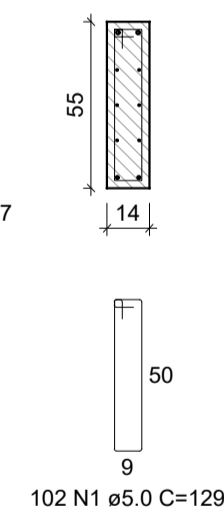
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V4
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. GONÇALVES DIAS
 AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
 RRT: 12544498
 ENG. CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 25739 - D/AM
 CAU Nº 189016-8
 RESPONSÁVEL OBRA:

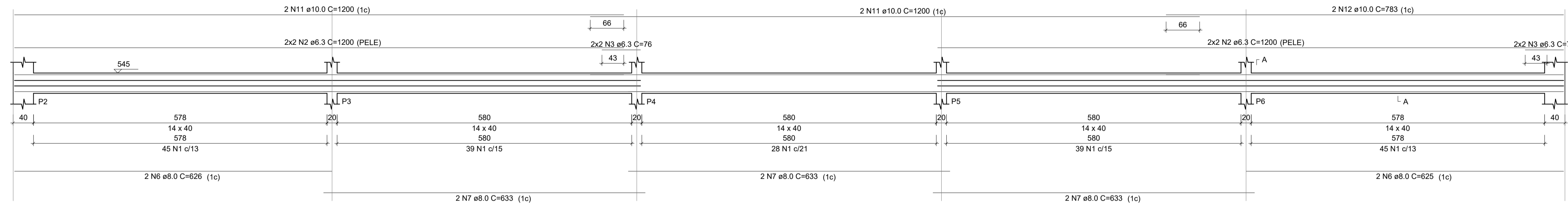
REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO		PAULO LOBÃO
00	01/2023	RESPOSTA AO PARCEIR EMTI02 NCD DIA 10/12/2022		PAULO LOBÃO

CONTEÚDO: ARMAÇÃO DAS VIGAS DO PAVIMENTO COBERTURA - PRANCHA 01
 FOLHA: 12 / 17

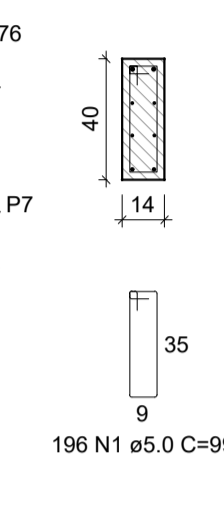
MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
 ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE BERNARDES Nº 250 - SALA 03, FL.005 - JARDIM IPIRANGA - SÃO PAULO - SP
 CONTATOS: (021) 4911-1111 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: INSTITUCIONAL
 LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
 DESENHO: NALANDA CUNHA
 DATA: 11/22
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: PE_EST_GONÇALVES-DIAS_REV-01

V5
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



RELAÇÃO DO AÇO

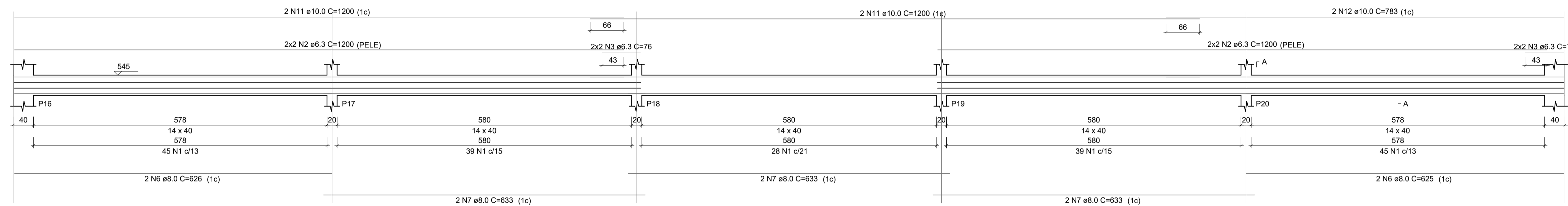
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	572	99	56628
CA50	2	6.3	16	1200	19200
	3	6.3	16	76	1216
	4	6.3	8	639	6712
	5	6.3	8	807	6456
	6	8.0	8	626	5008
	7	8.0	12	633	7596
	8	8.0	4	853	3412
	9	8.0	4	887	3548
	10	8.0	4	429	1716
	11	10.0	12	1200	14400
	12	10.0	4	783	3132
	13	10.0	4	921	3684

RESUMO DO AÇO

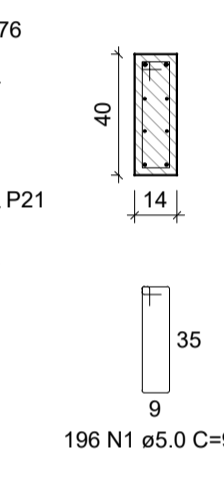
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	335.8	82.2
	8.0	212.8	84
	10.0	212.2	130.8
	5.0	566.3	87.3
PESO TOTAL (kg)			
CA50		296.9	
CA60		87.3	

Volume de concreto (C-30) = 5.29 m³
Área de forma = 88.81 m²

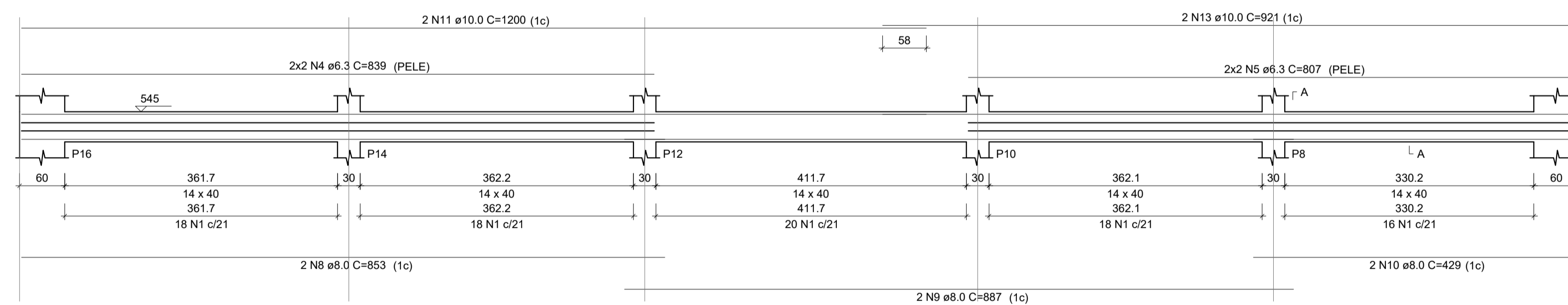
V6
ESC 1:50



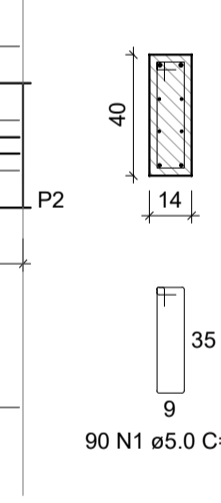
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



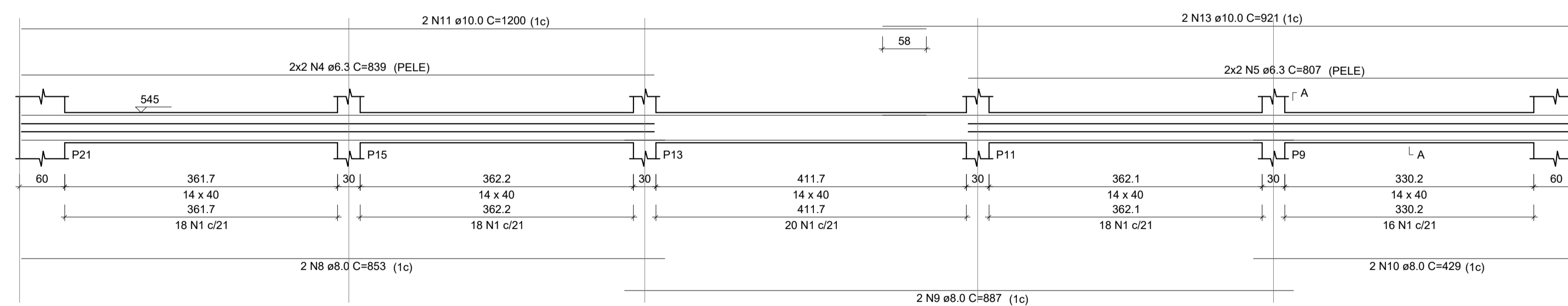
V7
ESC 1:50



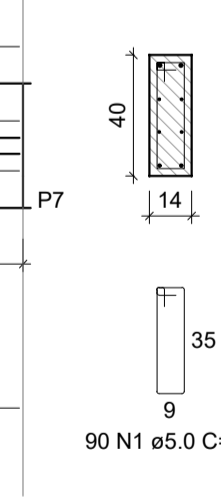
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V8
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. GONÇALVES DIAS

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT: 12544498
ENG. CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 169016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO		PAULO LOBÃO
00	01/2023	RESPOSTA AO PARCEIR EMTI02 NCD DIA 10/12/2022		PAULO LOBÃO

CONTEUDO: ARMAÇÃO DAS VIGAS DO PAVIMENTO COBERTURA - PRANCHA 02

FOLHA: 13/17

01 ARMAÇÃO DAS VIGAS DA COBERTURA - PRANCHA 02
ESCALA INDICADA

M MULTIPRO
CONSULTORIAS E PROJETOS

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL

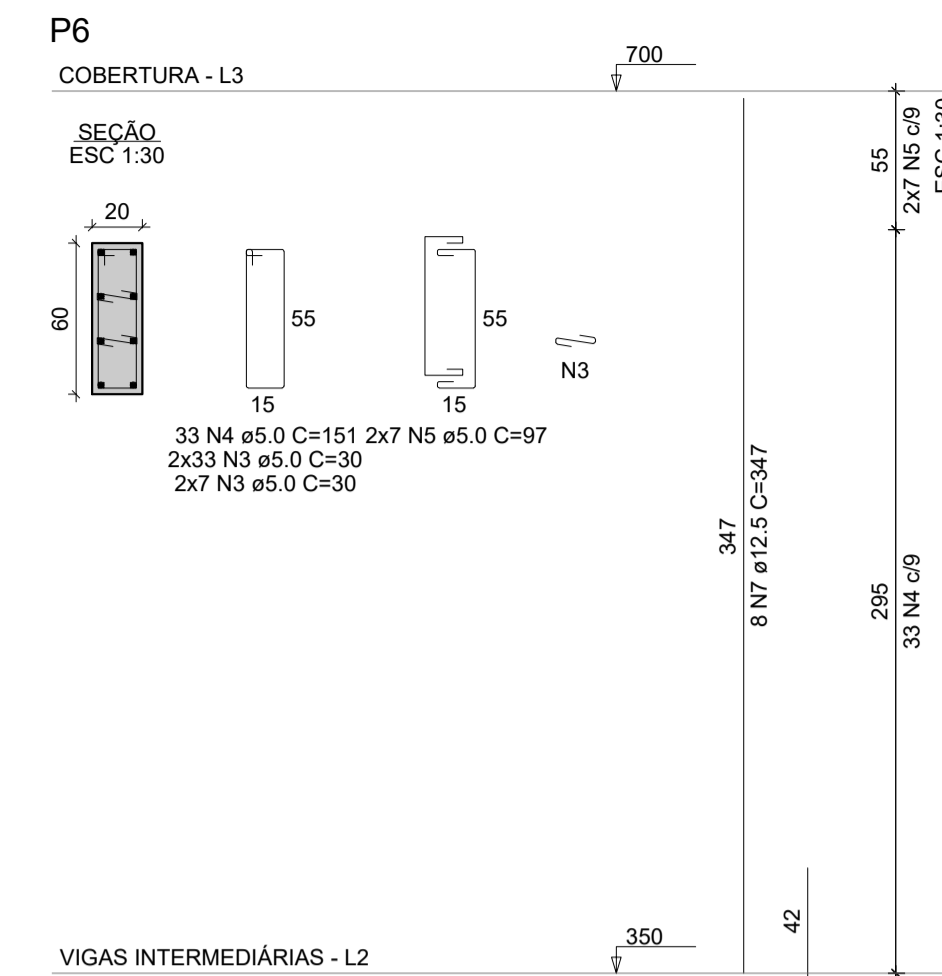
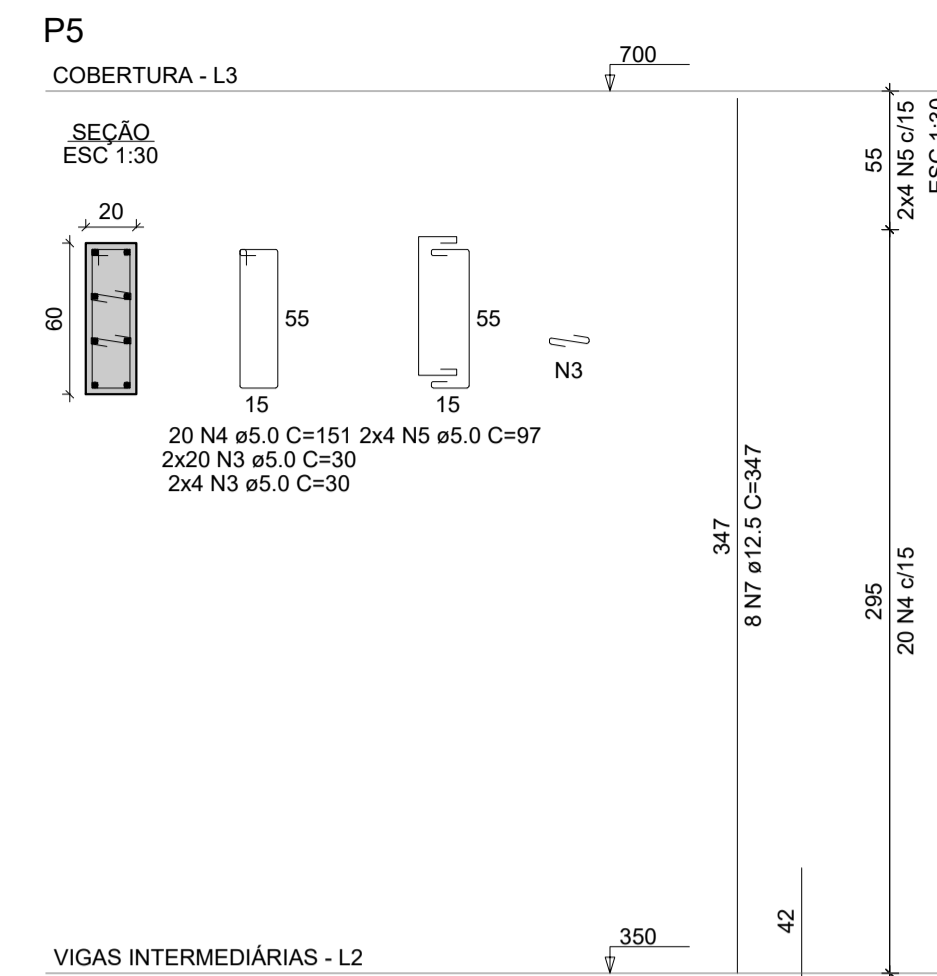
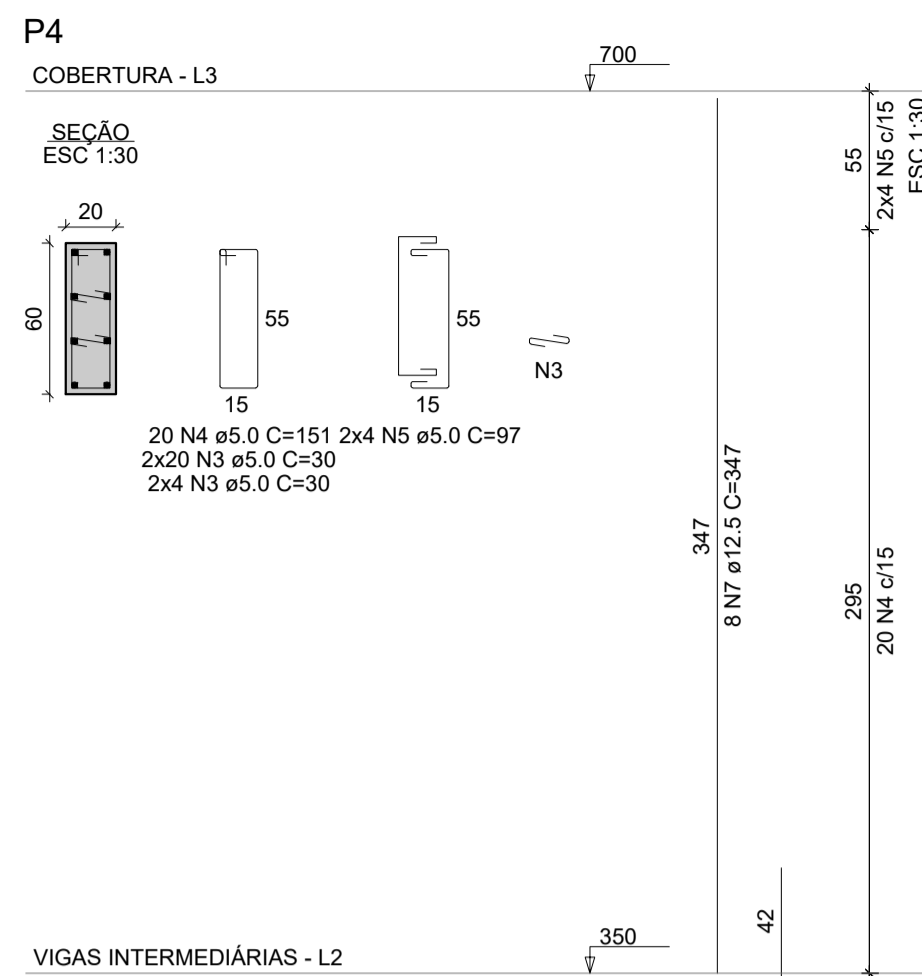
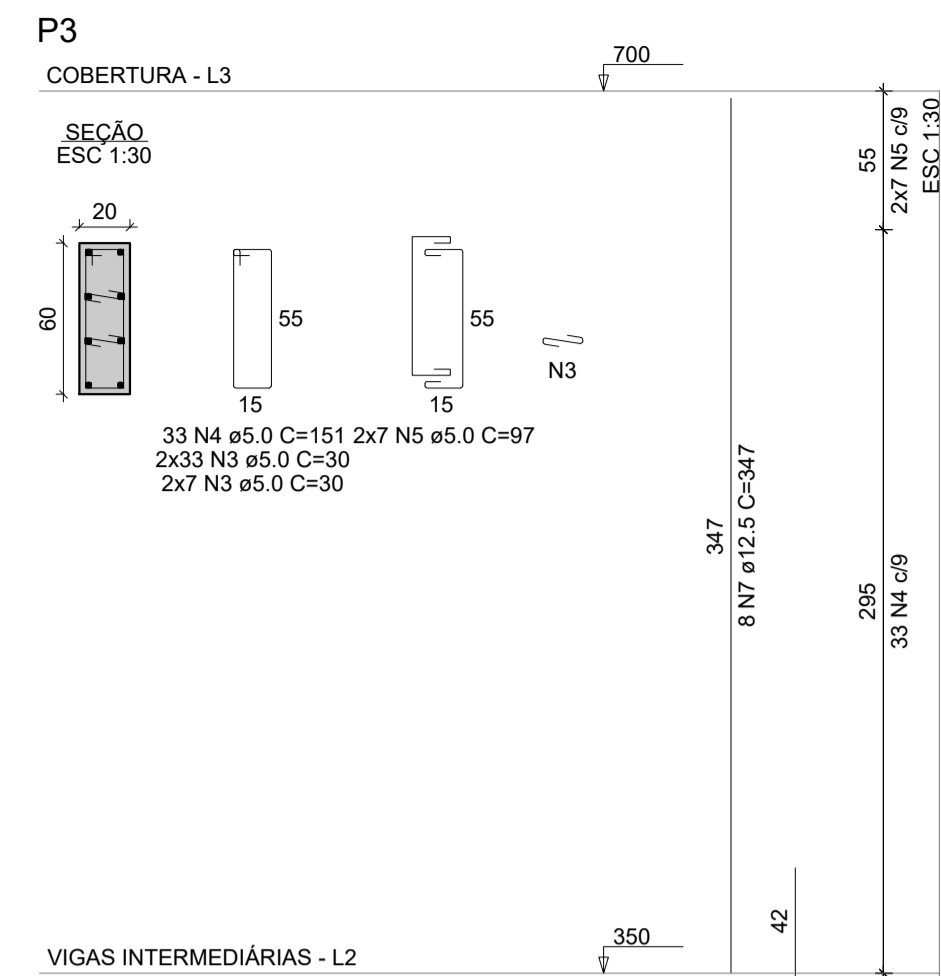
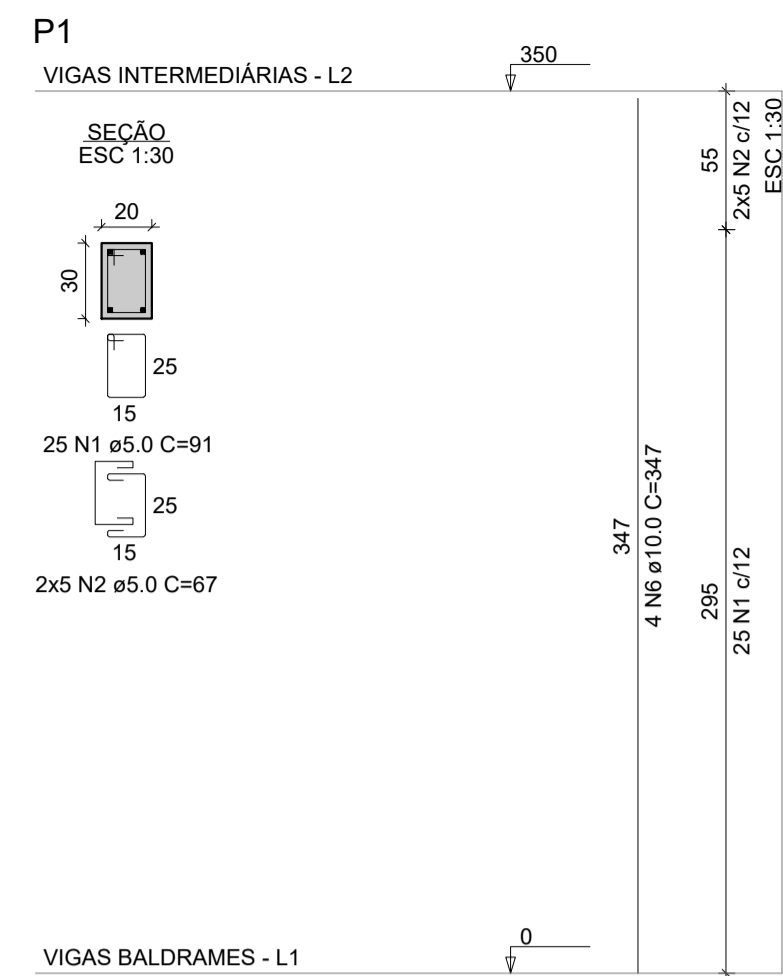
DESENHO: NALANDA CUNHA
DATA: 11/22

ESCALA DO DESENHO: INDICADA

ARQUIVO: PE_EST_GONCALVES-DIAS_REV-01

ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERRAVALLE Nº 250 - SALA 03, FLORES D'AMARILHO - AM
CONTATOS: (51)3021-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



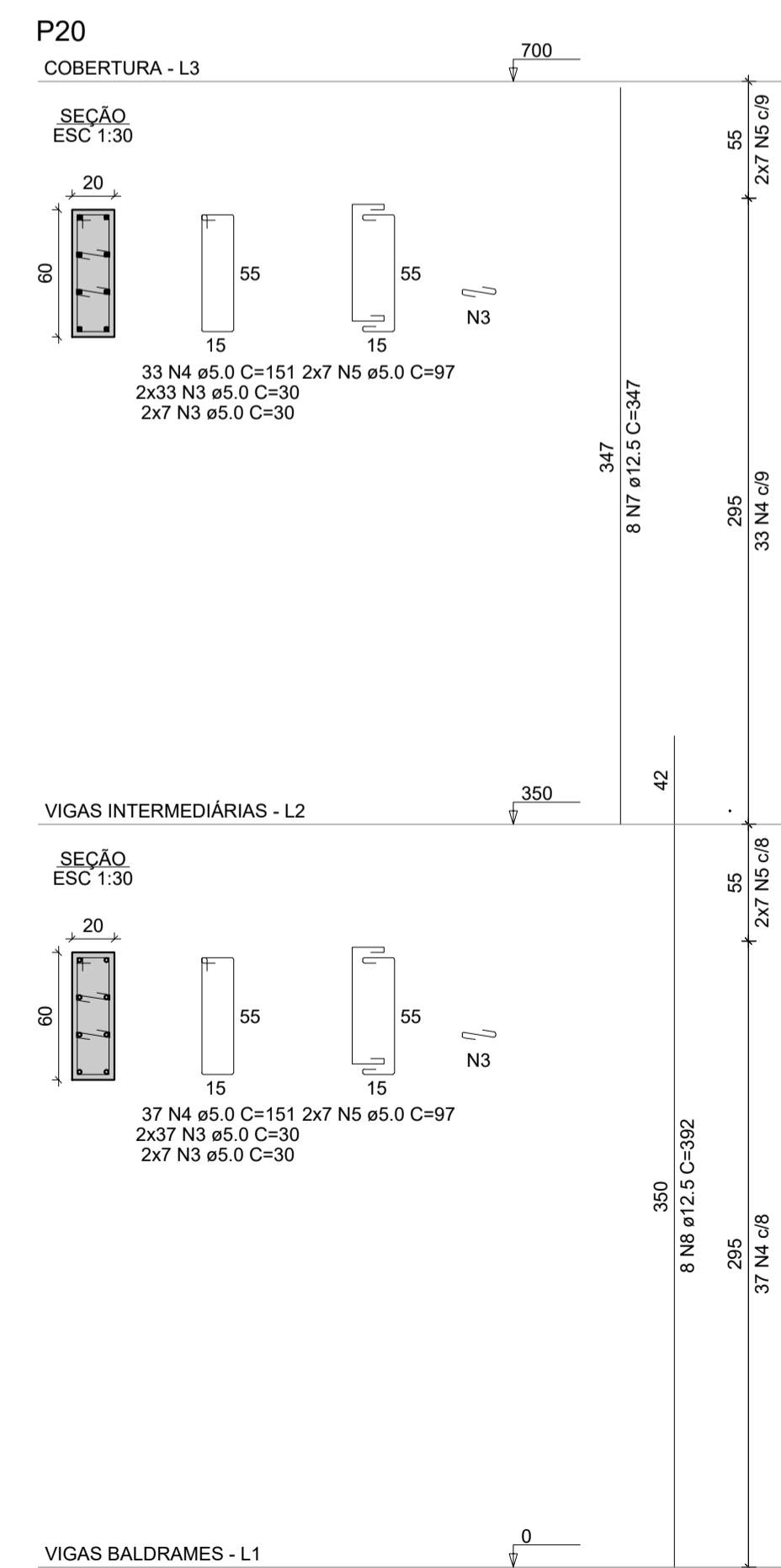
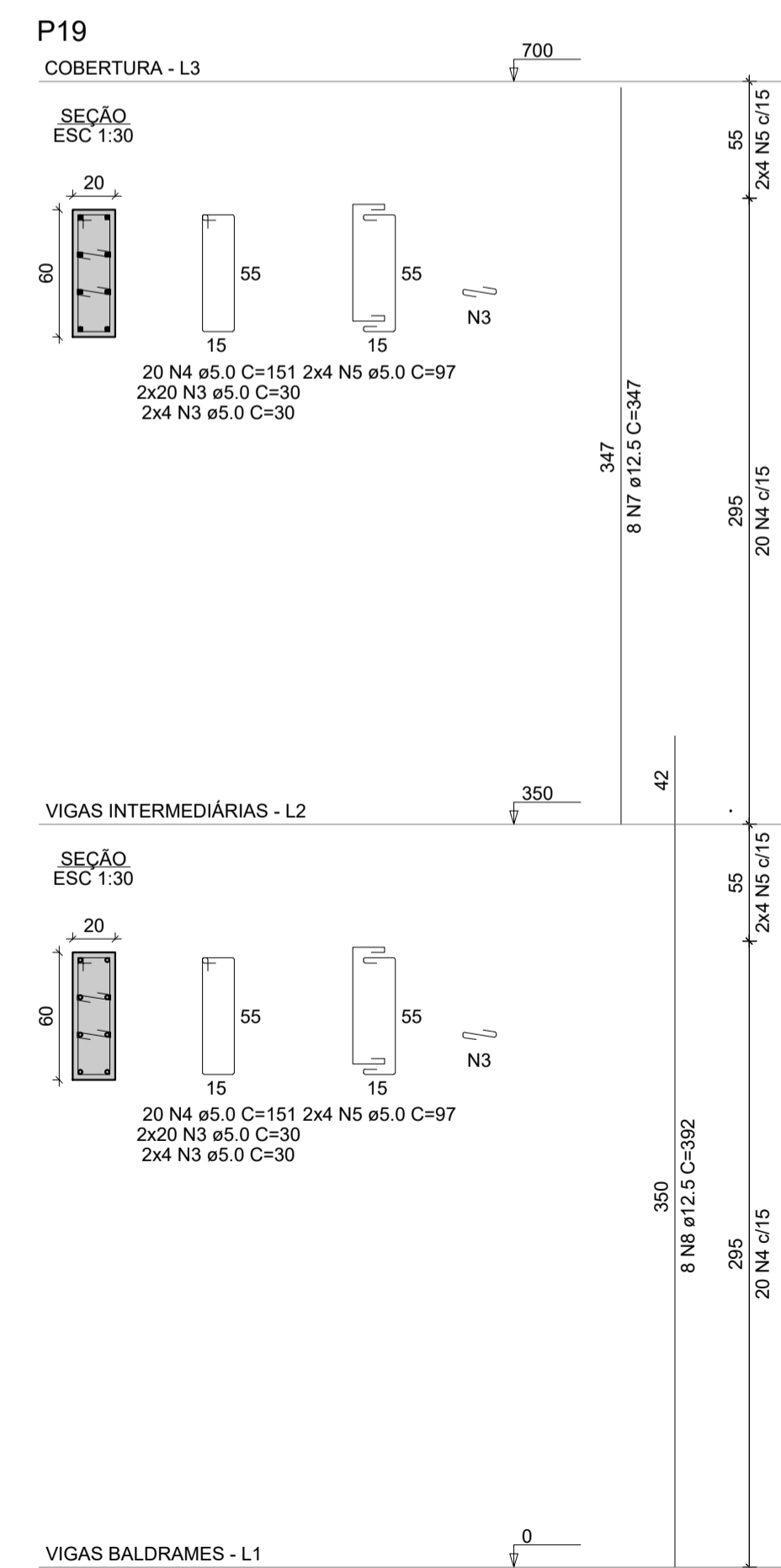
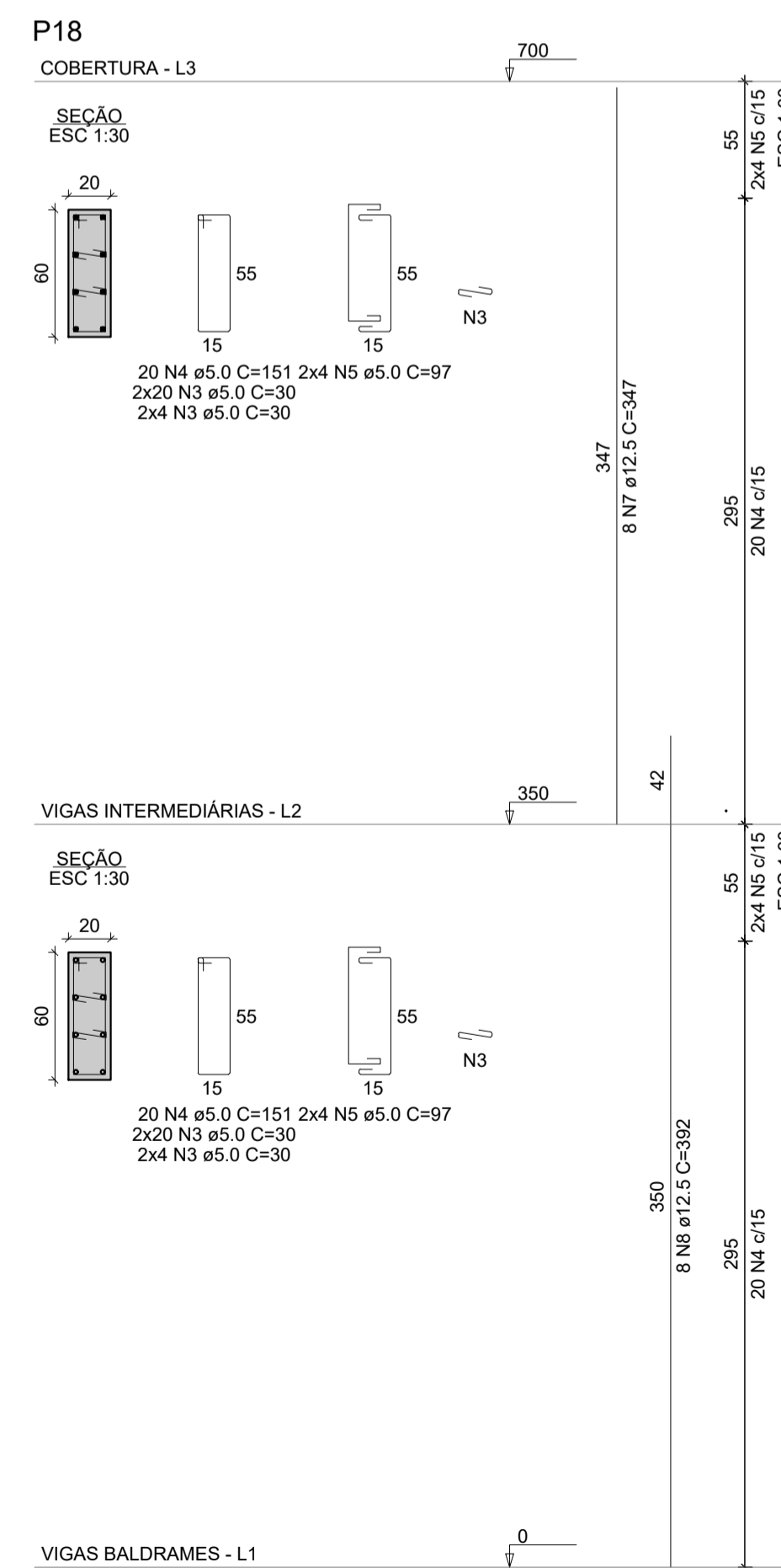
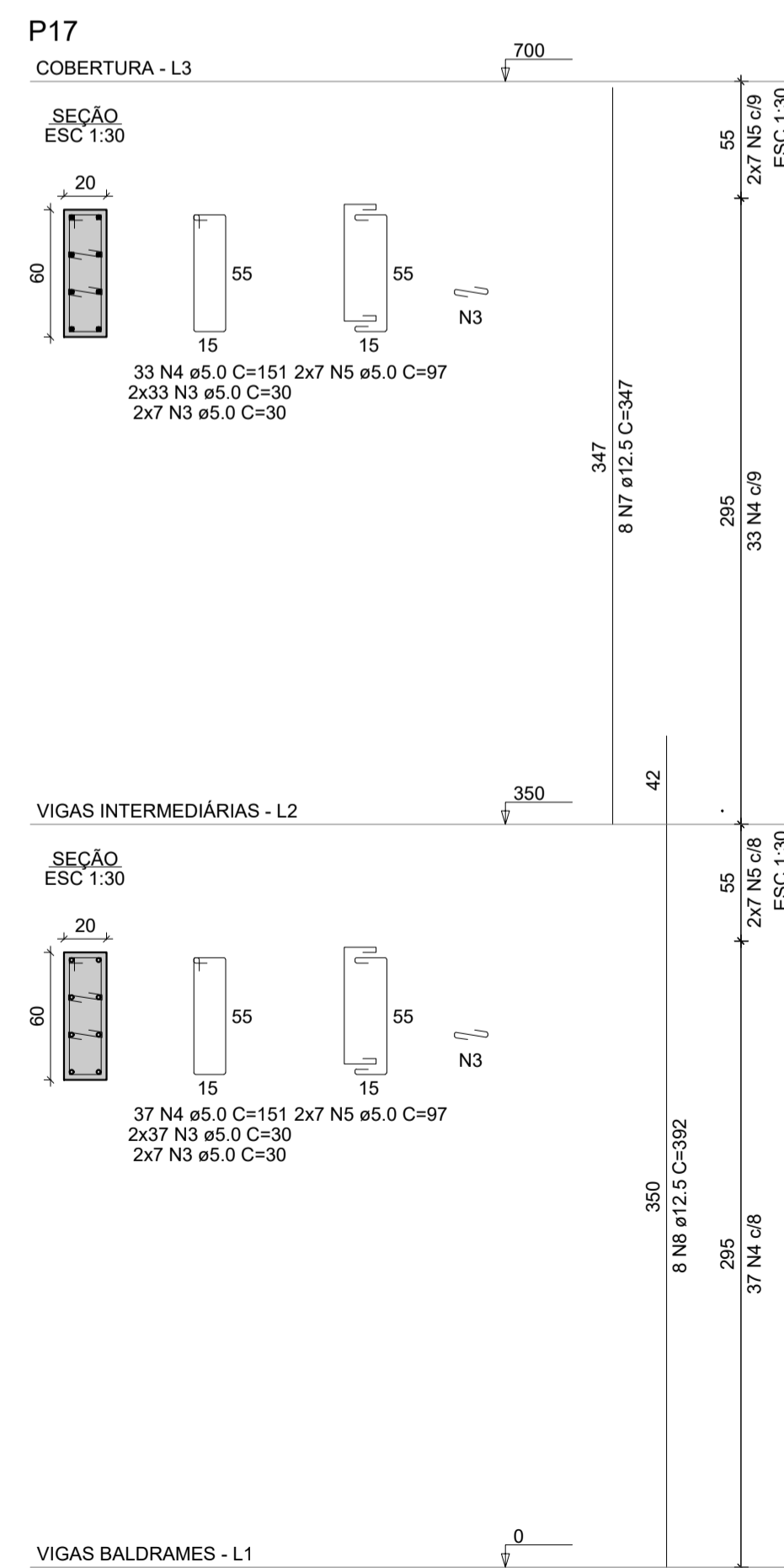
RELAÇÃO DO AÇO

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	25	91	2275
	2	5.0	10	67	670
	3	5.0	1056	30	31680
	4	5.0	440	151	66440
CA50	5	5.0	176	97	17072
	6	10.0	4	347	1388
	7	12.5	64	347	22208
	8	12.5	64	392	25088

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	13.9	8.6
CA60	12.5	473	455.6
PESO TOTAL (kg)			464.2
CA50			182.1
CA60			282.1

Volume de concreto (C-30) = 6.93 m³
Área de forma = 93.10 m²



PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.F. GONÇALVES DIAS

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT: 12544496
ENG. CIVIL / ARQUITETO E URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 169016-8

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÃO	DATA	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	01/2023	RESPÓSTA AO PARCEIR EMITIDO NO DIA 10/12/2022		PAULO LOBATO

CONTEUDO
ARMAÇÃO DOS PILARES - PRANCHA 01

FOLHA:
14 / 17

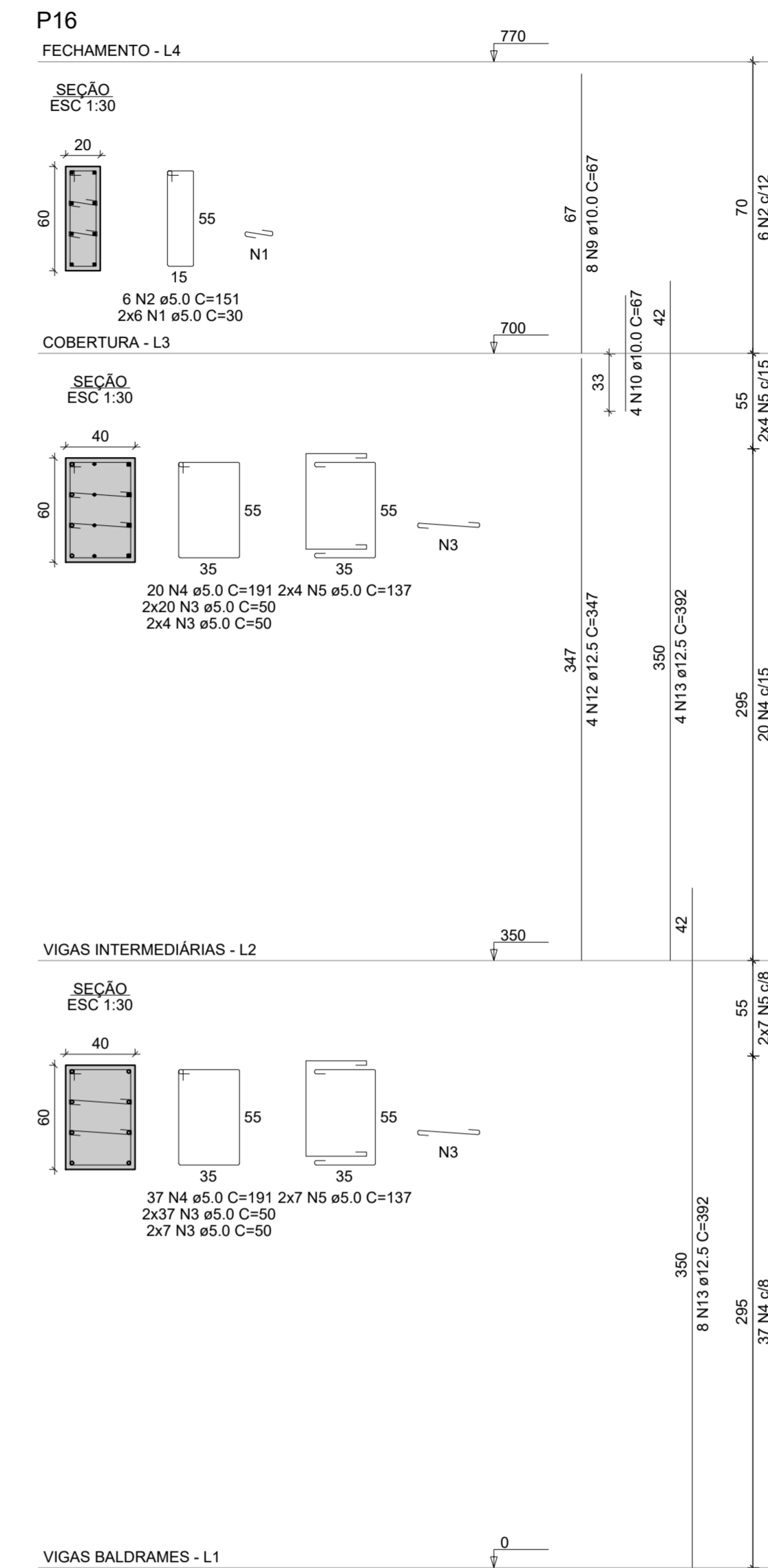
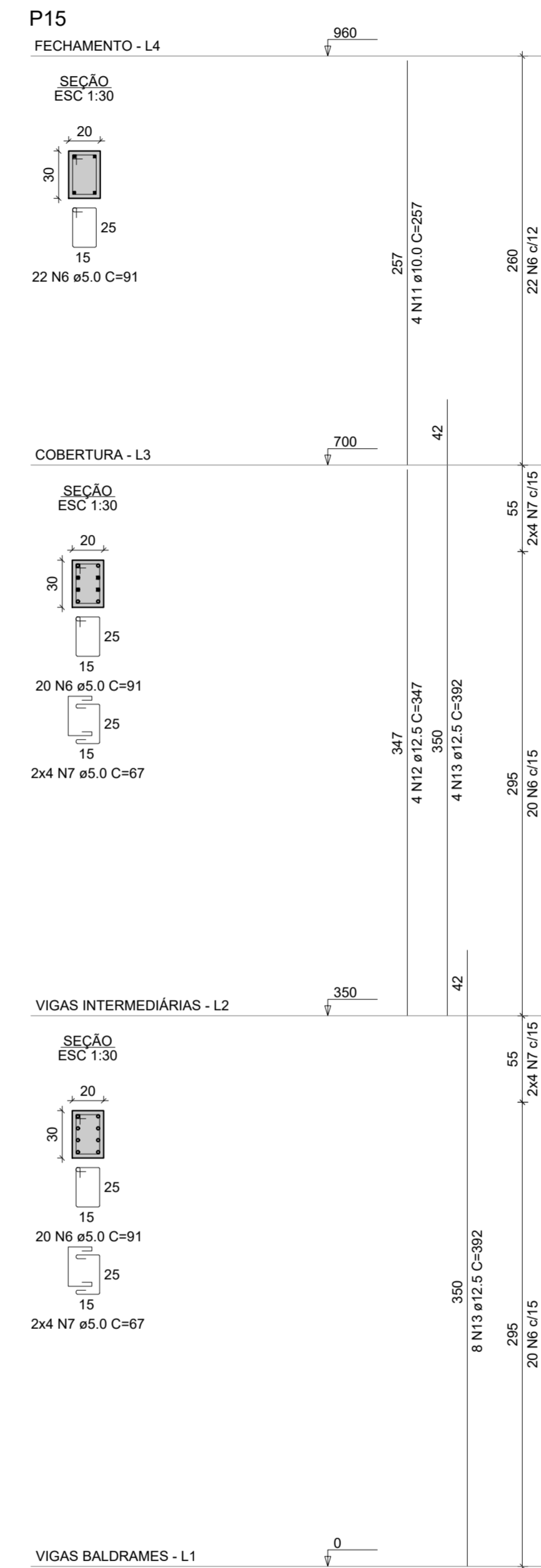
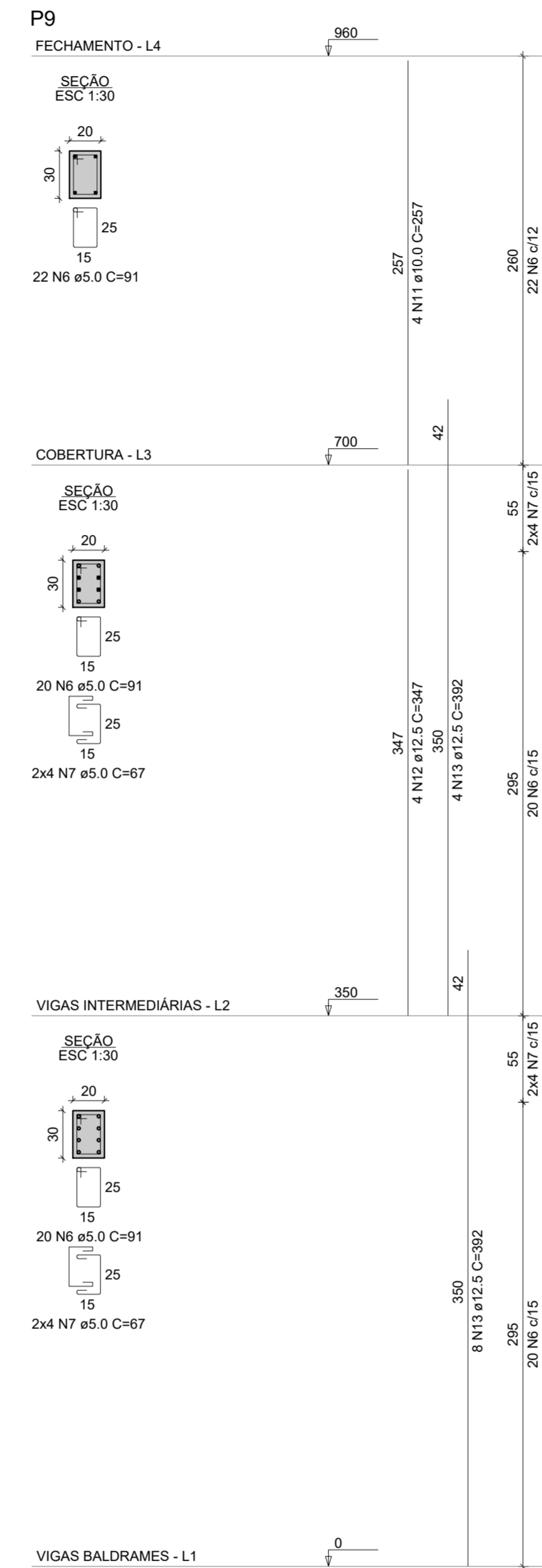
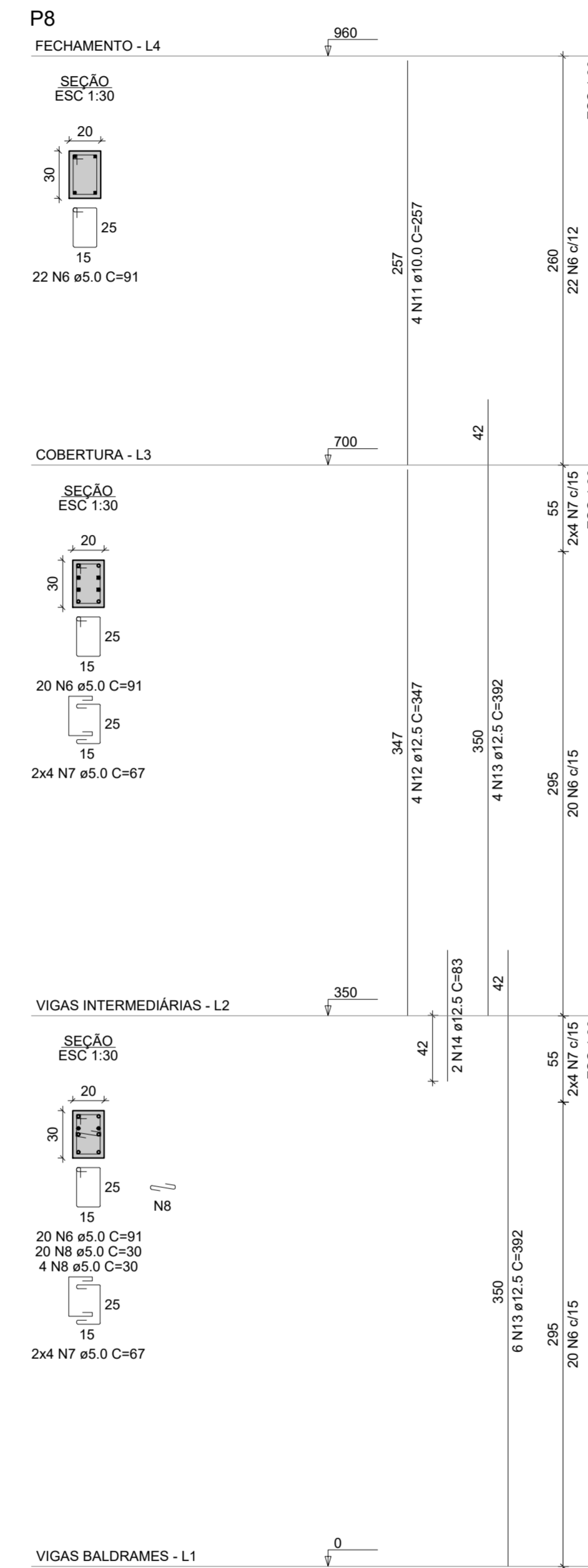
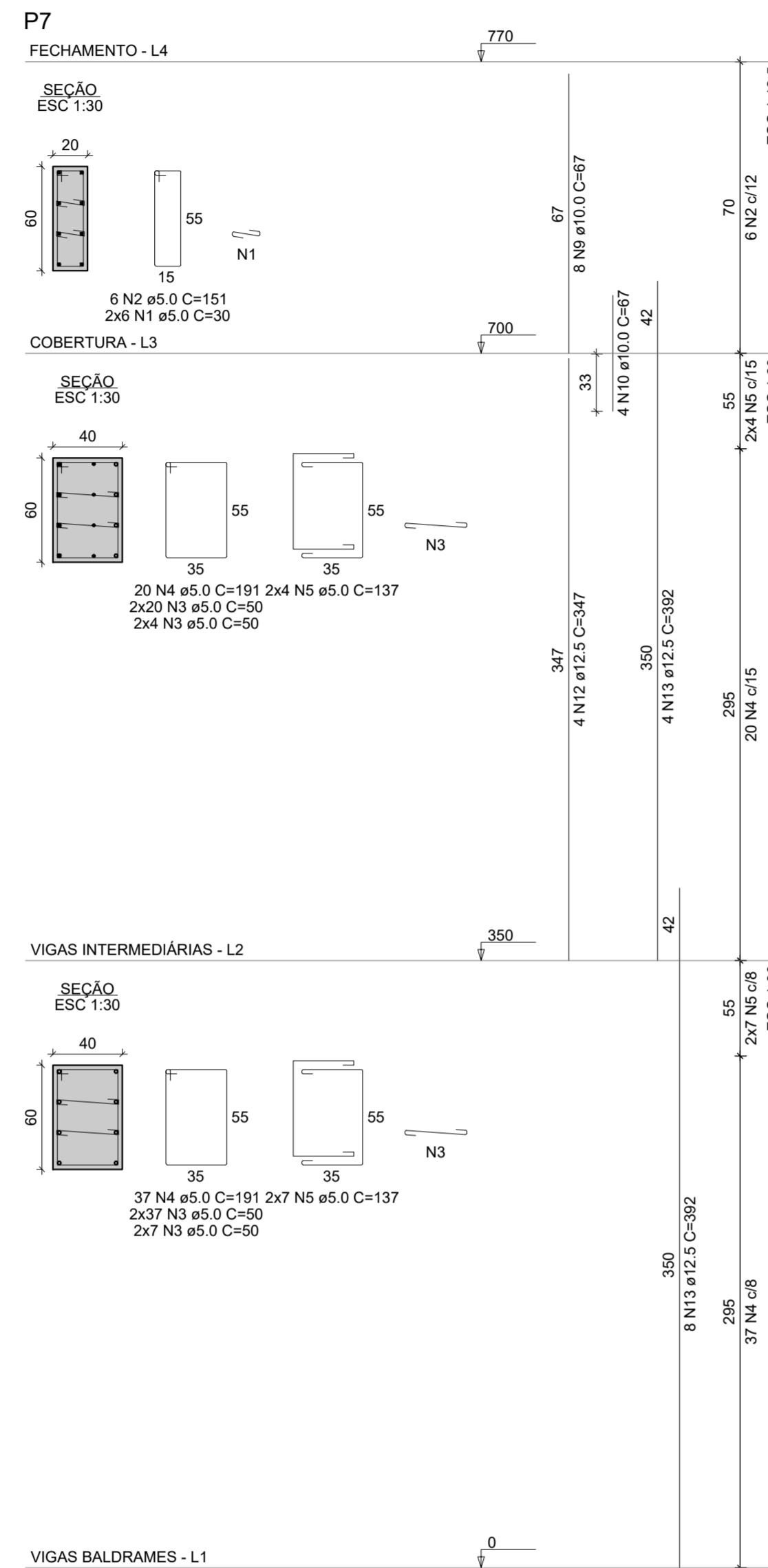
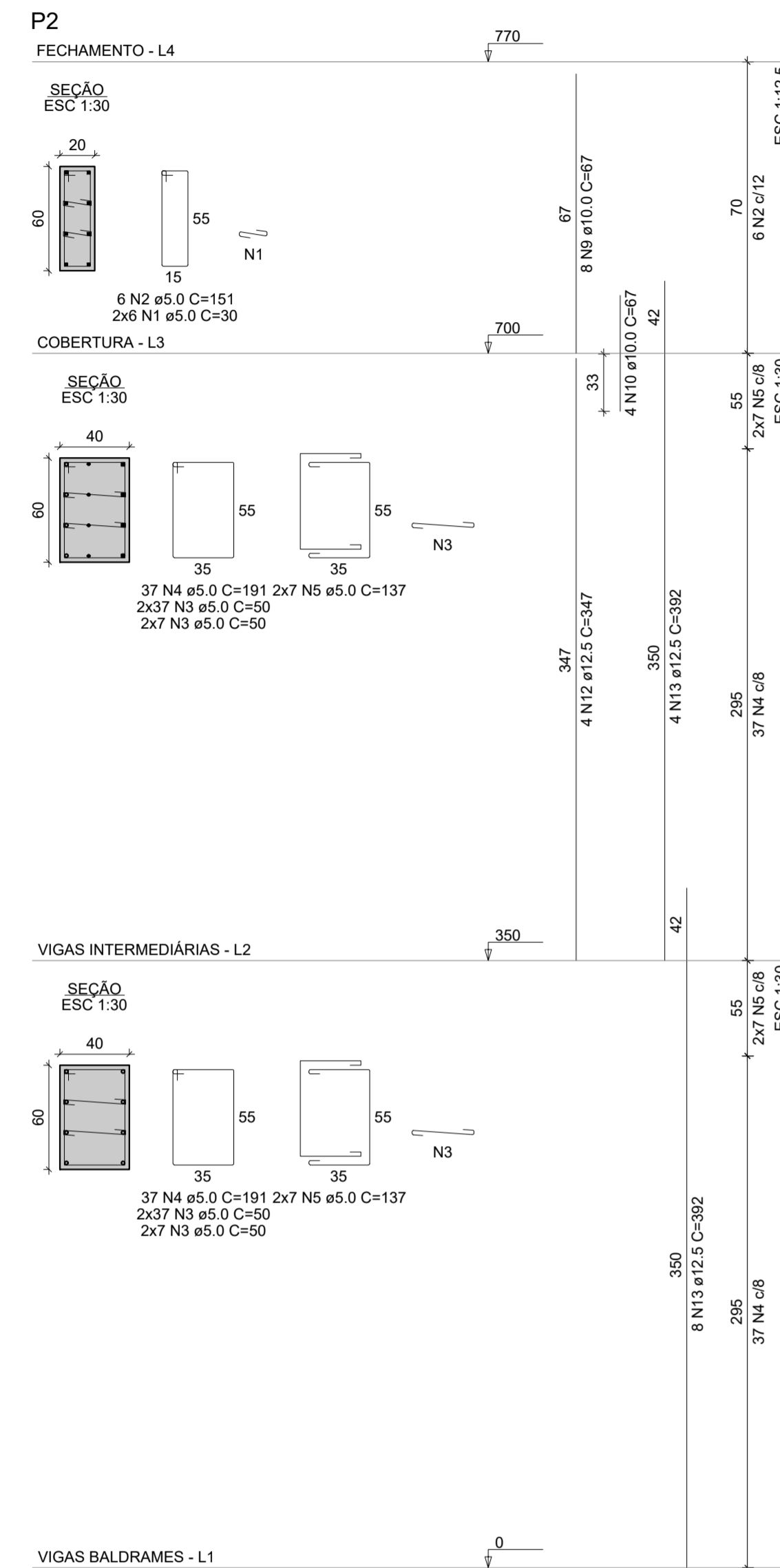
01 ARMAÇÃO DOS PILARES - PRANCHA 01
ESCALA: INDICADA

M MULTIPRO
CONSULTORIAS E PROJETOS

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL

DESENHO: NALANDA CLUNHA
DATA: 11/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_GONÇALVES-DIAS_REV-01

ENDERECO: RUA VICENTE DE SERAFIM Nº 250 - SALA 03, FLORES / MANAUS - AM
CONTATOS: (91)201-9911 | CONTATO@MULTIPROJETOS.COM



RELAÇÃO DO AÇO

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C UNIT (cm)	C TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	36	30	1080
	2	5.0	18	151	2718
	3	5.0	448	50	22400
	4	5.0	188	191	35908
	5	5.0	72	137	9864
	6	5.0	186	91	16926
	7	5.0	48	67	3216
	8	5.0	24	30	720
	9	10.0	24	67	1608
	10	10.0	12	67	804
	11	10.0	12	257	3084
	12	12.5	24	347	8328
	13	12.5	70	392	27440
	14	12.5	2	83	166

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	55	33.9
	12.5	359.3	346.2
CA60	5.0	928.3	143.1

PESO TOTAL (kg)
CA50 380.1
CA60 143.1

Volume de concreto (C-30) = 7.02 m³
Área de forma = 74.16 m²

01 ARMAÇÃO DOS PILARES - PRANCHA 02
ESCALA INDICADA

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. GONÇALVES DIAS
AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT: 12544496
RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/2023	APRESENTAÇÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	PAULO LOBATO
01	01/2023	RESPOSTA AO PARCEIRO EMITIDO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBATO

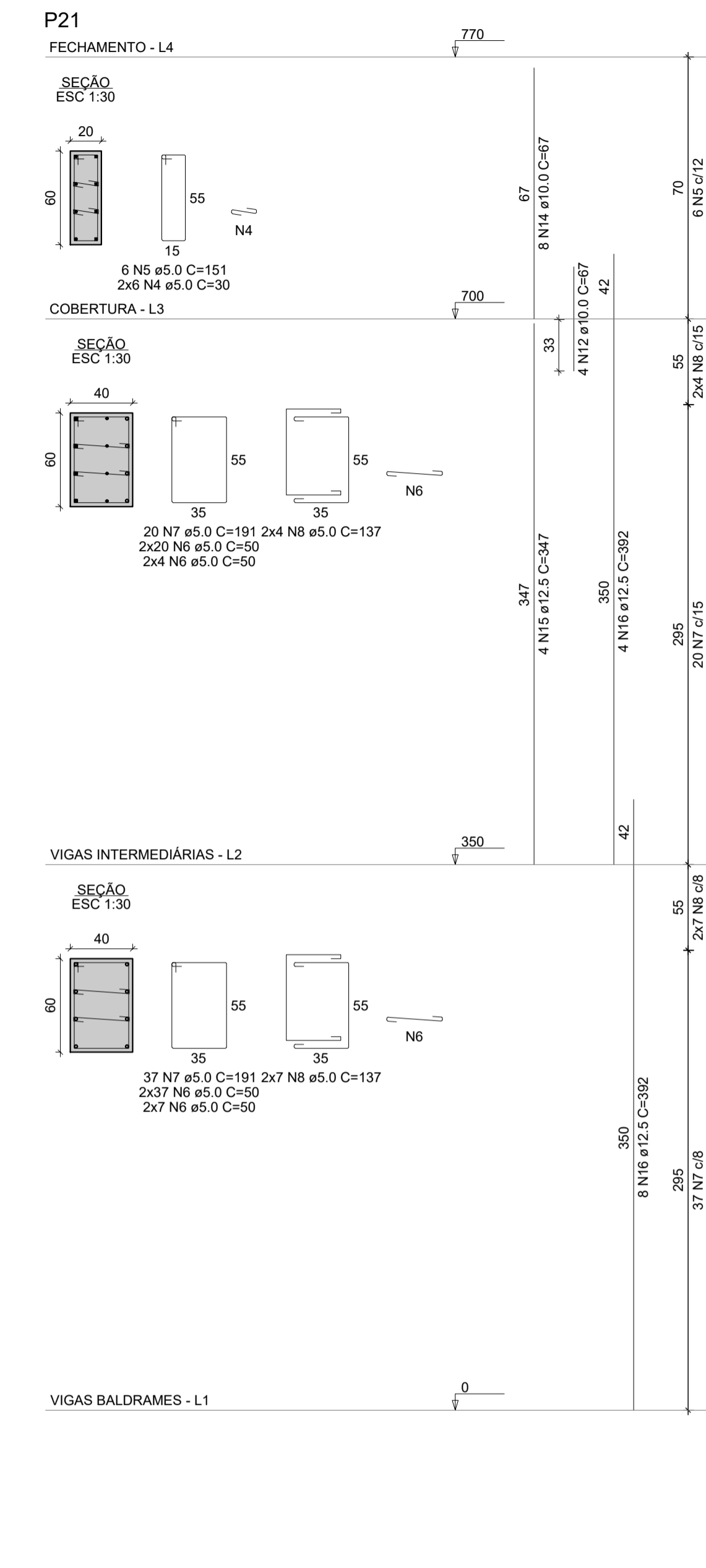
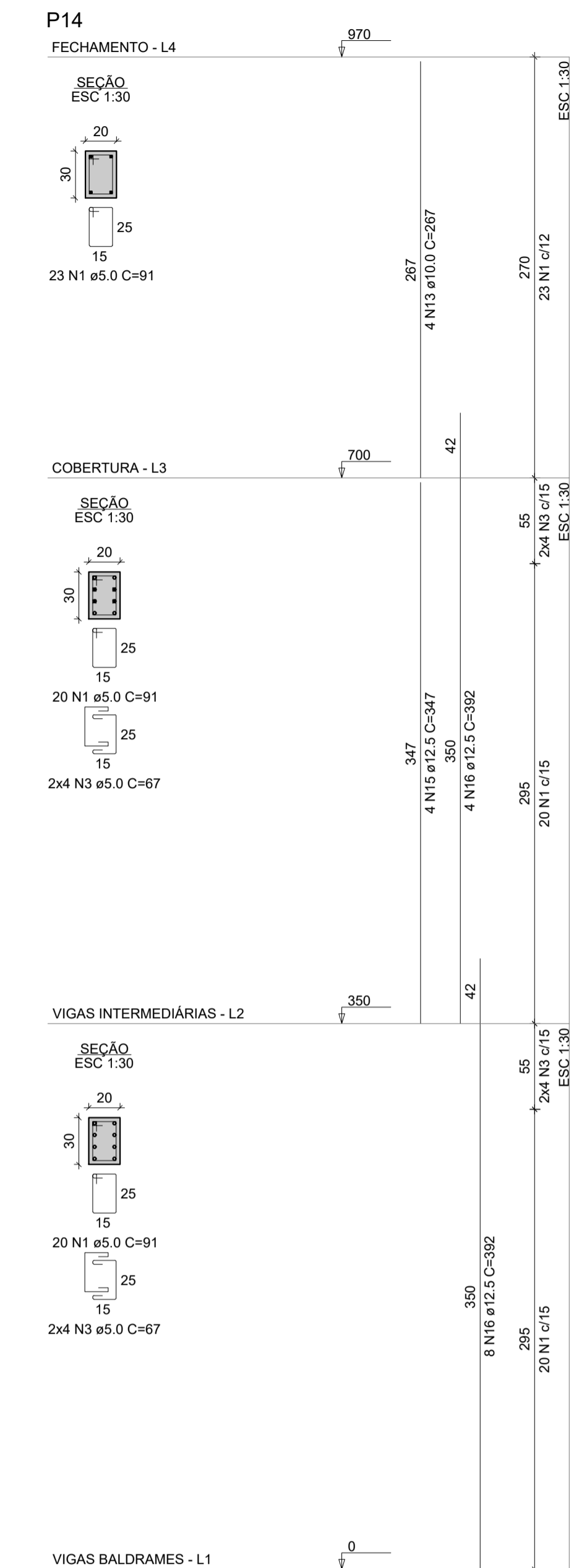
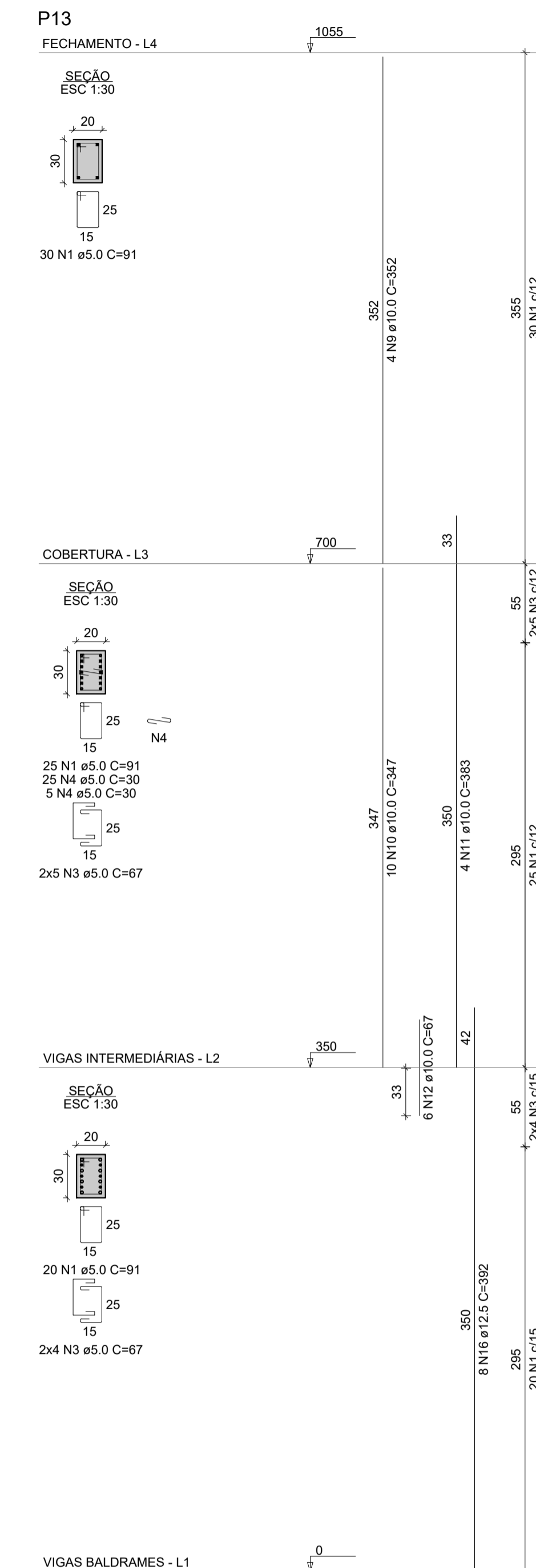
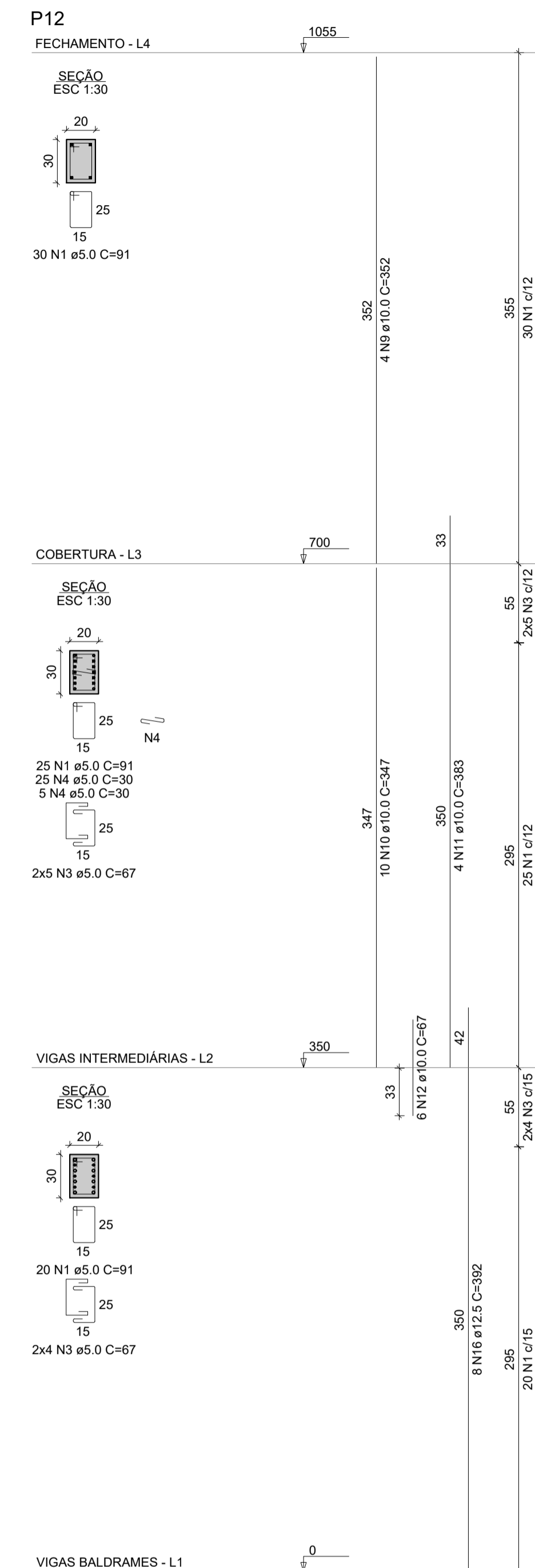
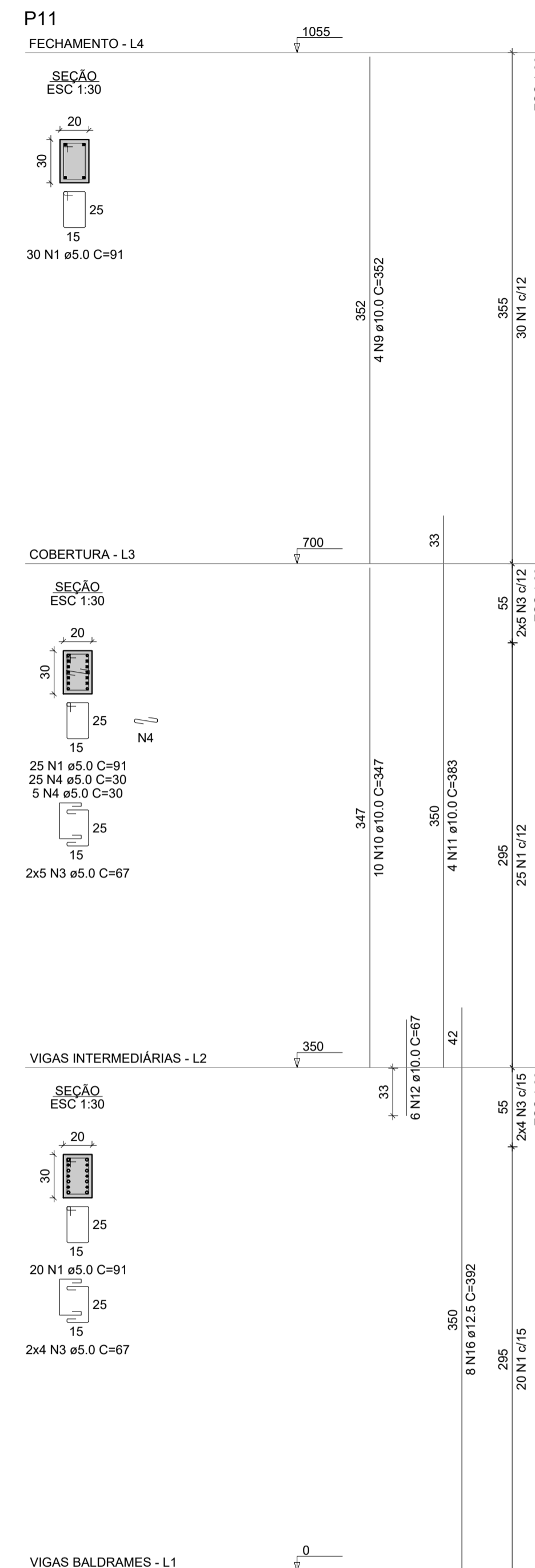
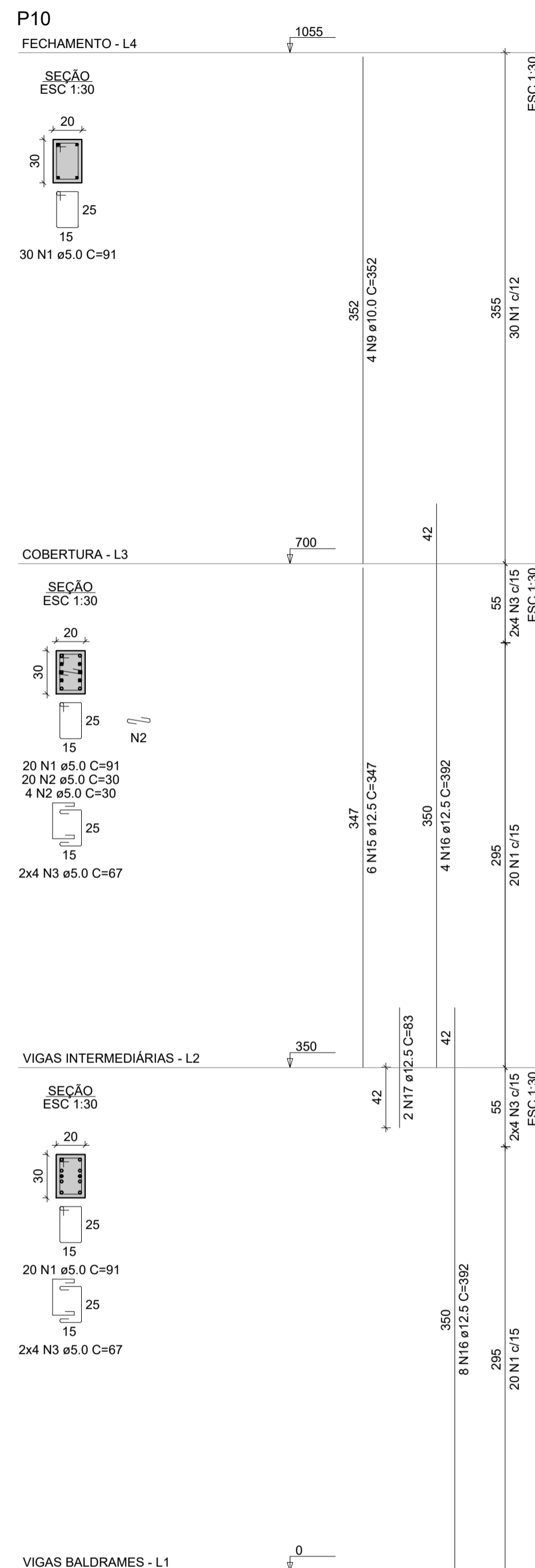
CONTEÚDO: ARMAÇÃO DOS PILARES - PRANCHA 02

FOLHA: 15/17

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE BERNARDINI, Nº 291 - SALA 03, FLORES / MANAUS - AM
CONTATOS: (62)361-6911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA - 1103 - CACHOEIRA, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHADO: NALANDA CUNHA
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_GONCALVES-DIAS_REV-01

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



RELAÇÃO DO AÇO

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA80	1	5.0	358	91	32578
	2	5.0	24	30	720
	3	5.0	86	67	5762
	4	5.0	102	30	3060
	5	5.0	6	151	906
	6	5.0	136	50	6800
	7	5.0	57	191	10887
	8	5.0	22	137	3014
	9	10.0	16	352	5632
	10	10.0	30	347	10410
	11	10.0	12	383	4596
	12	10.0	22	67	1474
	13	10.0	4	267	1068
	14	10.0	8	67	536
	15	12.5	14	347	4858
	16	12.5	60	392	23520
	17	12.5	2	83	166

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	237.2	146.2
CA60	12.5	285.4	275
CA80	5.0	637.3	98.2
PESO TOTAL (kg)			
CA50		421.2	
CA60		98.2	

Volume de concreto (C-30) = 4.88 m³
Área de forma = 67.02 m²

01 ARMAÇÃO DOS PILARES - PRANCHA 03
ESCALA INDICADA

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

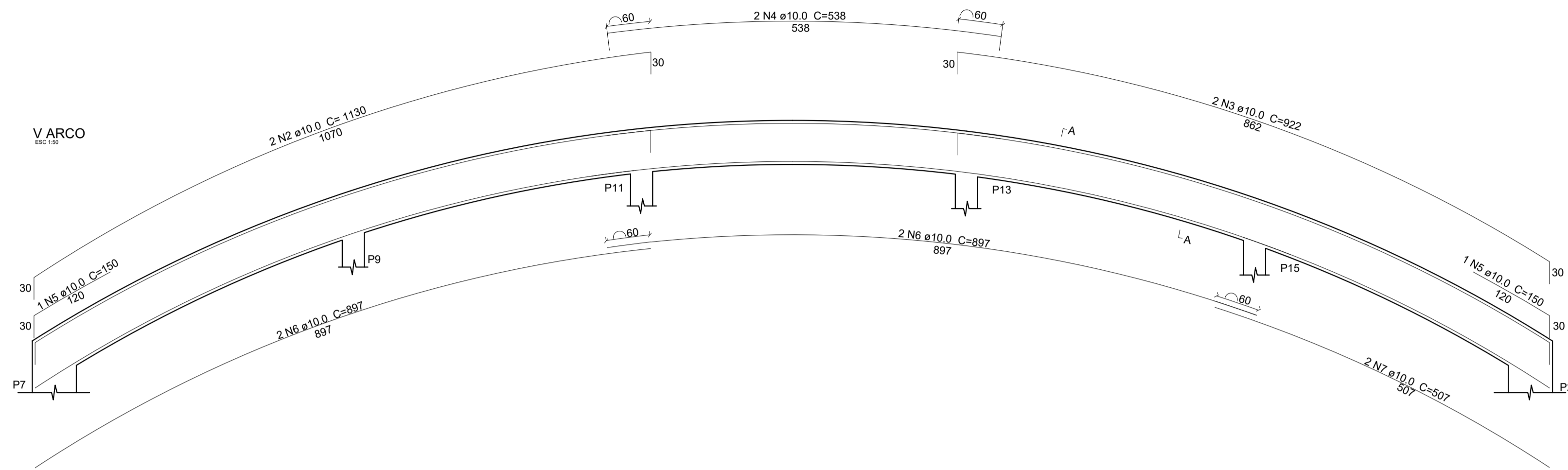
CONTRATANTE: E.M.E.F. GONÇALVES DIAS
 AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
 RRT: 12544496
 ENG. CIVIL/ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 25739 - DIAM
 CAU Nº 189016-6
 RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

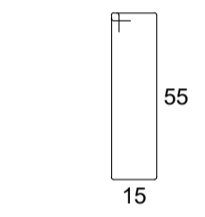
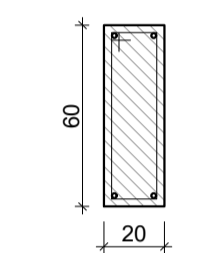
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
01	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	PAULO LOBO
02	01/2023	RESPONSA DO PARCEIRO INTERIO Nº 08/1912022	PAULO LOBO

CONTEÚDO: ARMAÇÃO DOS PILARES - PRANCHA 03
 FOLHA: 16/17

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
 RUA VISCONDE DE BERGAMINI Nº 200 - JARDIM FLORIS - MANAUS - AM
 CNPJ: 32.584.873/0001-77
 OBRA: INSTITUCIONAL
 LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
 DESENHO: NALANDA CLUNIA
 DATA: 11/22
 ESCALA DO DESENHO:
 ARQUIVO: PE_EST_GONÇALVES-DIAS_REV-01



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



110 N1 ø5.0 C/20 C=151

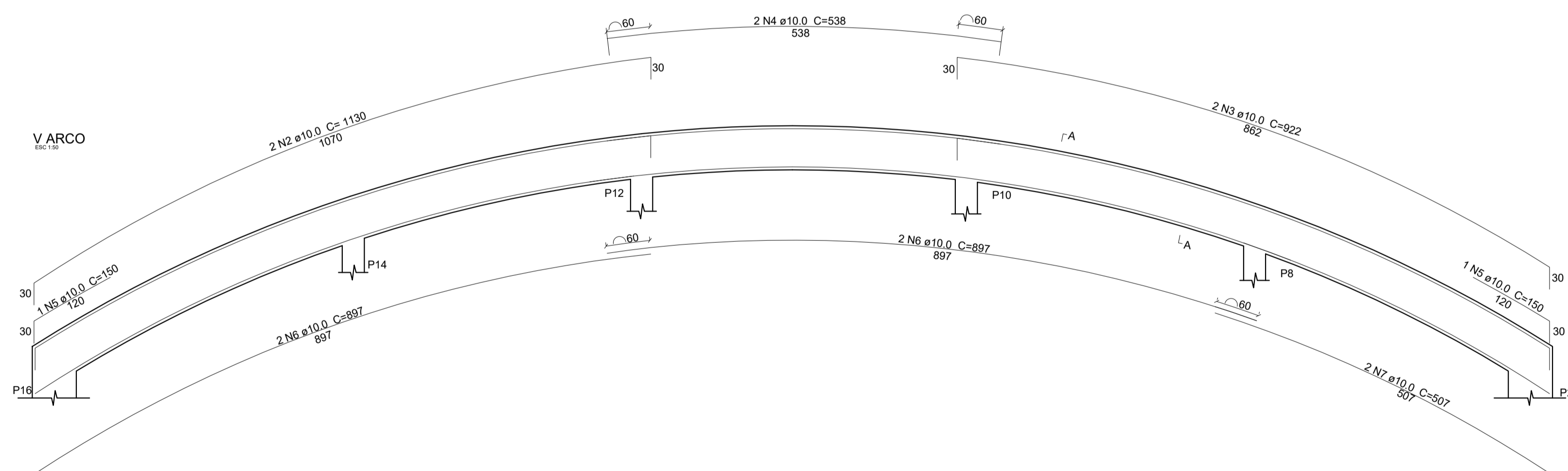
RELAÇÃO DO AÇO
V ARCO (2x)

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	220	151	33220
CA50	2	10.0	4	1130	4520
	3	10.0	4	922	3688
	4	10.0	4	538	2152
	5	10.0	4	150	600
	6	10.0	8	897	7176
	7	10.0	4	507	2028

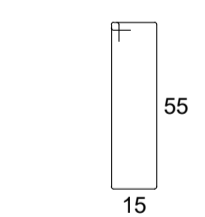
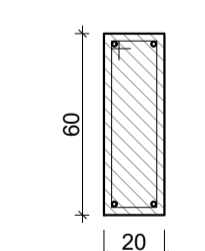
RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	201.7	135.2
CA60	5.0	332.2	56.5
PESO TOTAL (kg)			
CA50	135.2		
CA60	56.5		

Volume de concreto (C-30) = 5.24 m³
Área de forma = 60.86 m²



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



110 N1 ø5.0 C/20 C=151

01 ARMAÇÃO DAS VIGAS DO PAVIMENTO FECHAMENTO (ARCO)
ESCALA INDICADA

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. GONÇALVES DIAS

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT: 12544498

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	PAULO LOBÃO
00	01/2023	RESPOSTA AO PARCEIR EMTI202 NCD DIA 10/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEUDO
ARMAÇÃO DAS VIGAS DO PAVIMENTO FECHAMENTO

FOLHA:
17 / 17

M MULTIPRO
CONSULTORIAS E PROJETOS

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL

DESENHO: NALANDA CUNHA
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_GONÇALVES-DIAS_REV-01

ENDREÇO: RUA VISCONDE DE SEROPEDANA Nº 250 - SALA 03, FLORES / MANAUS - AM
CONTATOS: (92)301-9911 | CONTATO@MULTIPROJETOS.COM

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

PROJETO/ MEMORIAL DESCRITIVO
ESTRUTURA METÁLICA

DATA: NOVEMBRO/2022

CLIENTE: EMEF GONÇALVES DIAS

ENDEREÇO: Estr. da Cachoeira, 1103 - Cachoeira, Portão – RS.

ASSUNTO: MEMORIAL DESCRITIVO.



SALATIEL D. KERNE
ENG.CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA:25739 – D/AM
CAU: 189016-6
RRT N°12544496



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

SUMÁRIO

1. OBJETIVO GERAL	1
1.1. Dados do empreendimento	1
2. CARACTERÍSTICAS DO PROJETO	1
3. ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS UTILIZADOS	2
4. NORMAS CONSIDERADAS	2
5. AÇÕES ATUANTES DA ESTRUTURA	2
6. TELHAS	3
7. TESOURAS	3
8. TERÇAS	3
9. PINTURA	3
10. MOVIMENTAÇÃO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS ...	4



1. OBJETIVO GERAL

Este documento tem como objetivo caracterizar todos os materiais e descrever os procedimentos técnicos envolvidos para a execução da estrutura metálica, com o intuito de garantir padrões de qualidade e eficiência na execução dos projetos de estruturas da edificação da quadra EMEF Gonçalves Dias do tipo institucional (Serviço Administrativo/ Repartição pública), localizado na Estr. da Cachoeira, 1103 - Cachoeira, Portão – RS.

É propósito, também, deste memorial descritivo, complementar as informações contidas nos projetos, elaborar procedimentos e rotinas para a execução dos trabalhos, a fim de assegurar o cumprimento do cronograma, a qualidade da execução, a racionalidade, economia e segurança, tanto dos usuários, como dos funcionários da empresa contratada

1.1. Dados do empreendimento

Edificação de serviço – Institucional

Localização: Estr. da Cachoeira, 1103 - Cachoeira, Portão - RS

O empreendimento se trata de uma quadra poliesportiva com cobertura em estrutura metálica com treliças em arco.

2. CARACTERÍSTICAS DO PROJETO

Cobertura regular em arco com tesouras apoiadas sobre pilares de concreto armado e terças apoiadas sobre as tesouras. A estrutura será executada em sua totalidade com perfis metálicos em chapa dobrada.



3. ESPECIFICAÇÃO DOS MATERIAIS UTILIZADOS

- Tesouras, Terças, Travamentos: aço dobrado ASTM-A36;
- Contraventamento: aço laminado A-36 250Mpa;
- Chapas planas: ASTM-A36;
- Solda: eletrodo E-70XX (Fu=485Mpa).

2

4. NORMAS CONSIDERADAS

- NBR 8800:2008 - Projeto e execução de estruturas de aço de edifícios;
- NBR 14762:2010 - Dimensionamento de estruturas de aço constituídas por perfis formados a frio;
- NBR 6120:2019 - Ações para o cálculo de estruturas de edificações;
- NBR 6123:1988- Forças devidas ao vento em edificações;

5. AÇÕES ATUANTES DA ESTRUTURA

De acordo com a NBR8800:2008, anexo B, as ações atuantes na estrutura a ser projetada são as seguintes:

- A- Carga permanente: é formada pelo peso próprio de todos os elementos constituintes da estrutura;
- B- Sobrecarga: seu valor é função da finalidade e da área em que a estrutura for construída, podendo atingir valores de 10kN/m² ou mais. De acordo com o item B-5.1 do anexo B da NBR8800:2008, “nas coberturas comuns, não sujeitas a acúmulos de quaisquer materiais, e na ausência de especificação, deverá ser prevista uma sobrecarga nominal mínima de 0,25kN/m²...”



C- Ação do vento: a ação do vento sobre a estrutura será calculada de acordo com a NBR6123.

6. TELHAS

As coberturas serão compostas de telhas onduladas espessura 0,50mm (#26), com dimensões sugeridas de 1,20 x 5,00m, fixadas através de parafusos tipo telha-terça/ auto brocante, conforme indicado em projeto.

7. TESOURAS

A estrutura do telhado será metálica, constituída por tesouras, com apoio sobre lajes ou vigas de concreto armado. Os banzos superior e inferior das tesouras, em sua maioria, serão em perfil U e L (cantoneira simétrica) em chapa dobrada. Sempre devendo ser seguida as especificações técnicas do projeto no que diz respeito a bitolas, materiais e execução.

8. TERÇAS

Todas as terças serão fabricadas em perfil U, aço A36, conforme dimensões indicadas em projeto. A fixação das terças nas tesouras será através de parafusos autoperfurante diâmetro 1/4" x 25mm.

9. PINTURA

As superfícies dos perfis a serem pintadas deverão ter tratamento superficial com jato de granalha de granulometria 2.5, devendo ser feito uma pintura com tinta epóxi, com no mínimo 120 microns de espessura.

Para retoques de danos mecânicos ocorridos durante o transporte e montagem deverá ser providenciado o lixamento das áreas atingidas e efetuar os reparos reconstituindo todo o sistema exigido.

10. MOVIMENTAÇÃO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS

4

A movimentação das estruturas de aço na obra deverá ser feita de modo a obedecer aos seguintes requisitos gerais:

As tesouras devem ser transportadas, de preferência, na posição vertical, e suspensa por dispositivos colocados em posições tais que evitaria inversão de esforços a tração e compressão nos banzos inferior e superior, respectivamente.

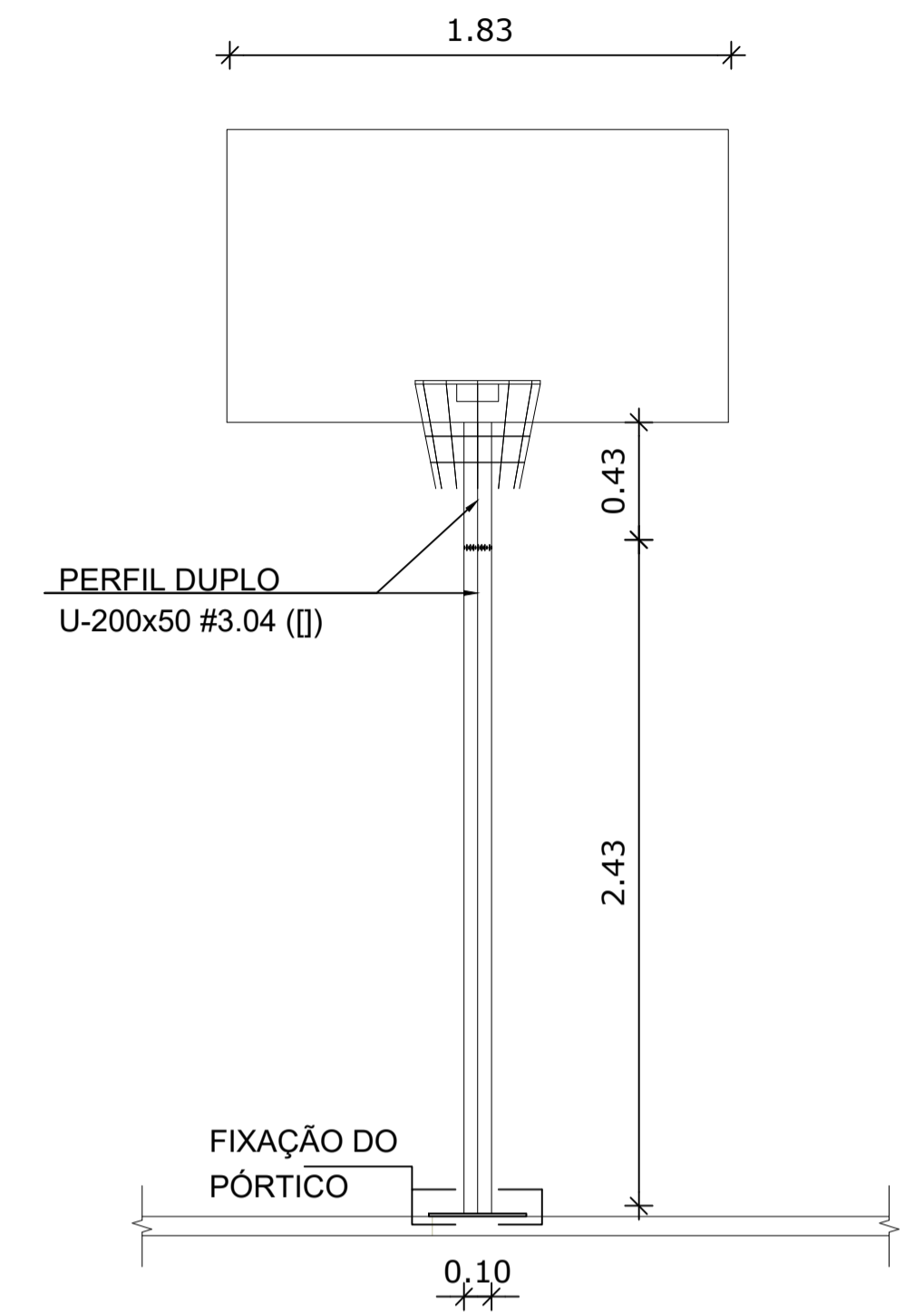
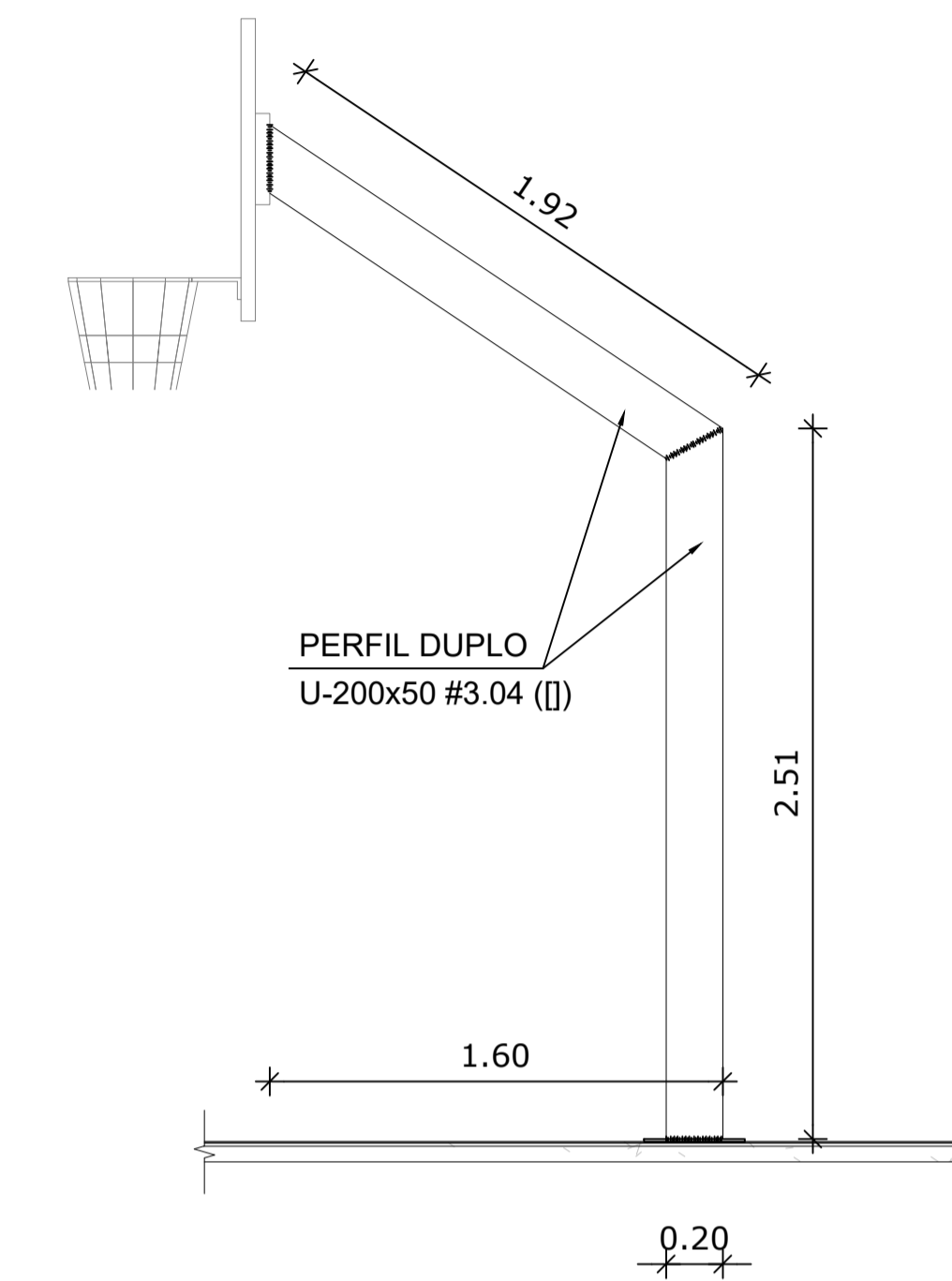
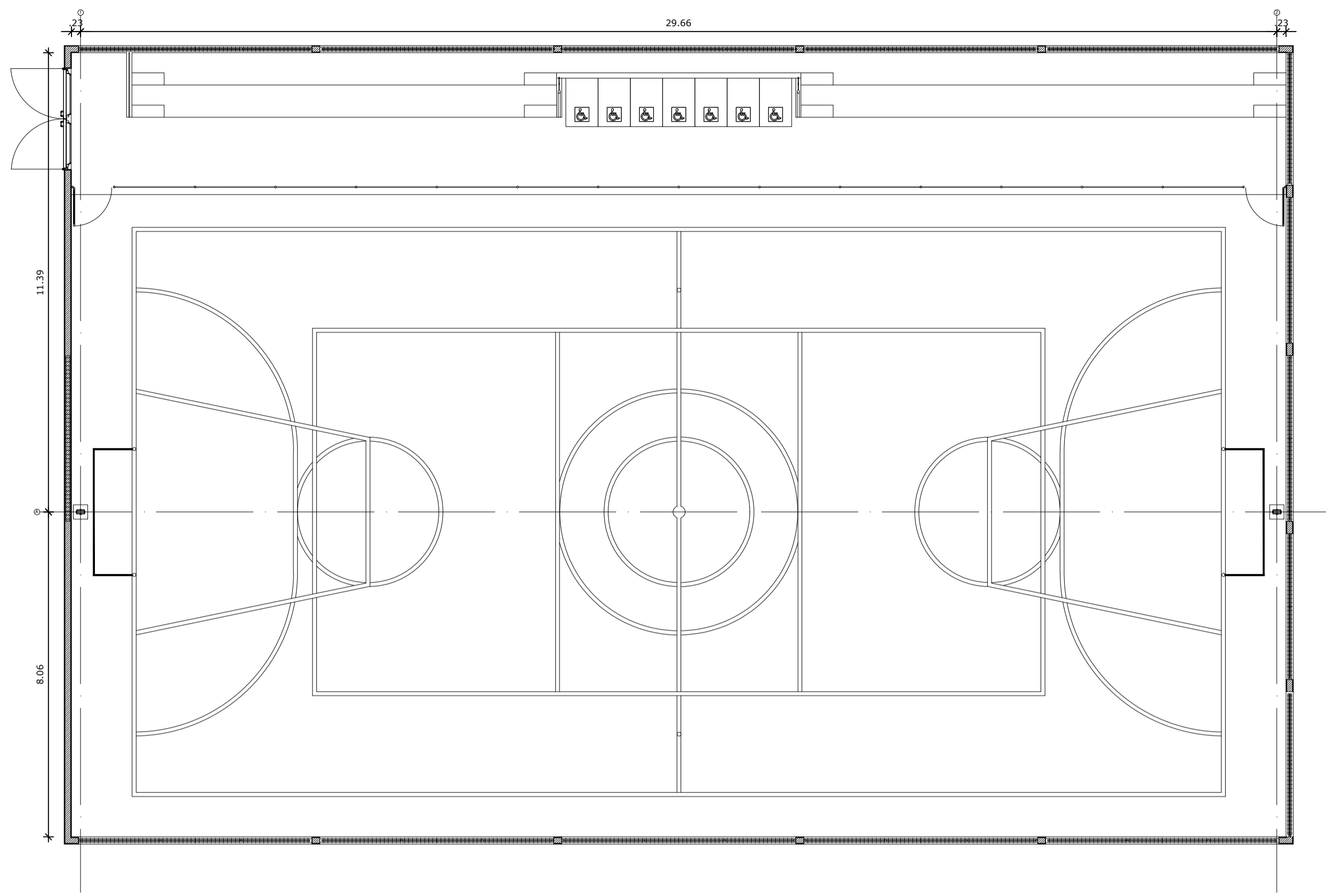
Deverão ser tomados cuidados especiais para os casos de peças esbeltas e que devam ser devidamente contraventadas provisoriamente, para a movimentação.

A carga e descarga da estrutura deverão ser feitas com todos os cuidados necessários para evitar deformações que as inutilizem parcial ou totalmente e que resultem em custos adicionais.

Todas as peças metálicas devem ser cuidadosamente alojadas sobre madeirame espesso disposto de forma a evitar que a peça sofra efeito de corrosão. As peças deverão ser estocadas em locais que possuem drenagem de águas pluviais adequadas evitando-se com isto o acúmulo de água sobre ou sob as peças



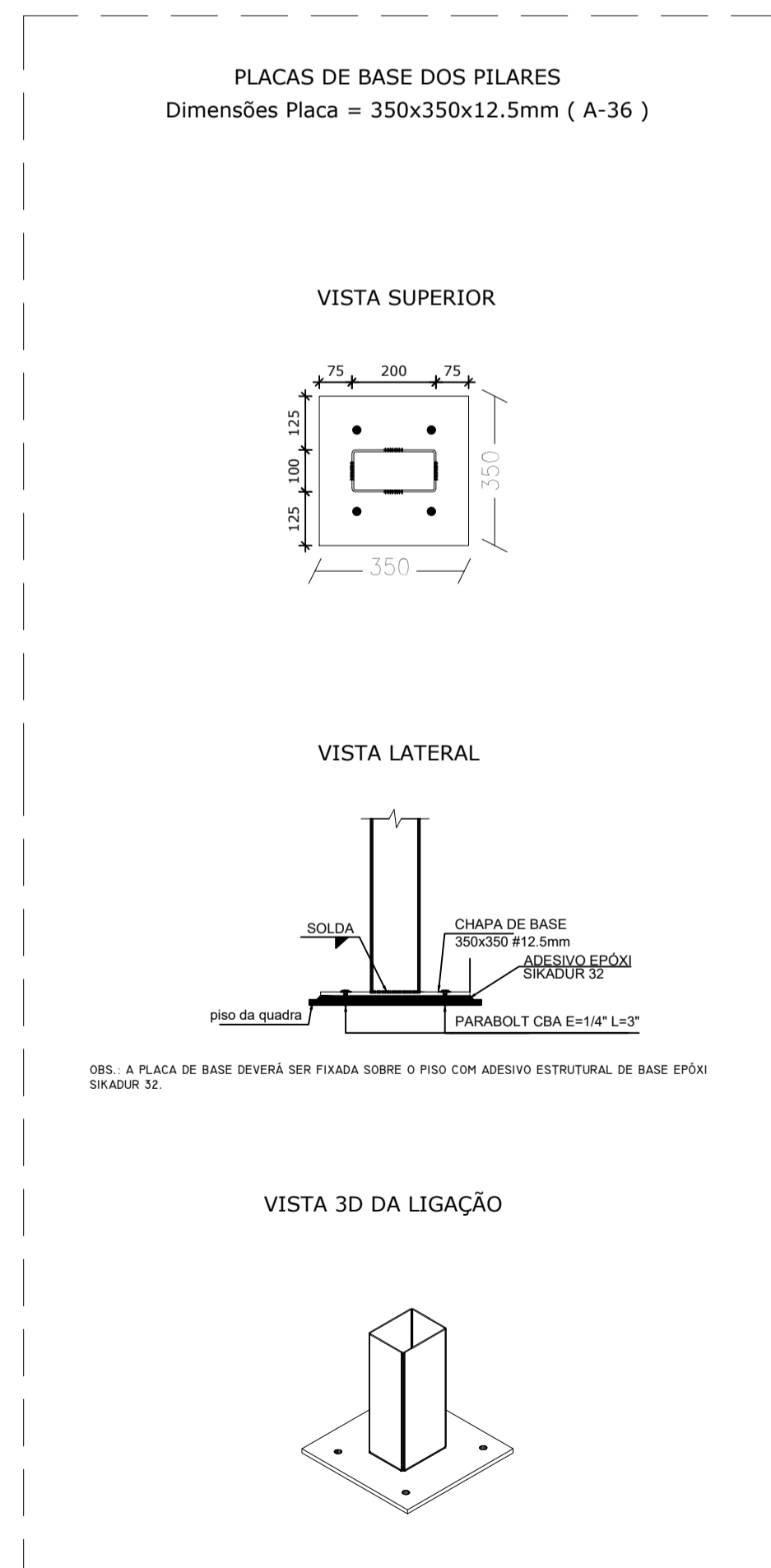
SALATIEL D. KERNE
ENG.CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA: 25739 – D/AM
CAU: 189016-6
RRT N° 12544496



01 PLANTA DE LOCAÇÃO DOS PÓRTICOS DE APOIO DAS TABELAS DA QUADRA
ESCALA: 1/100

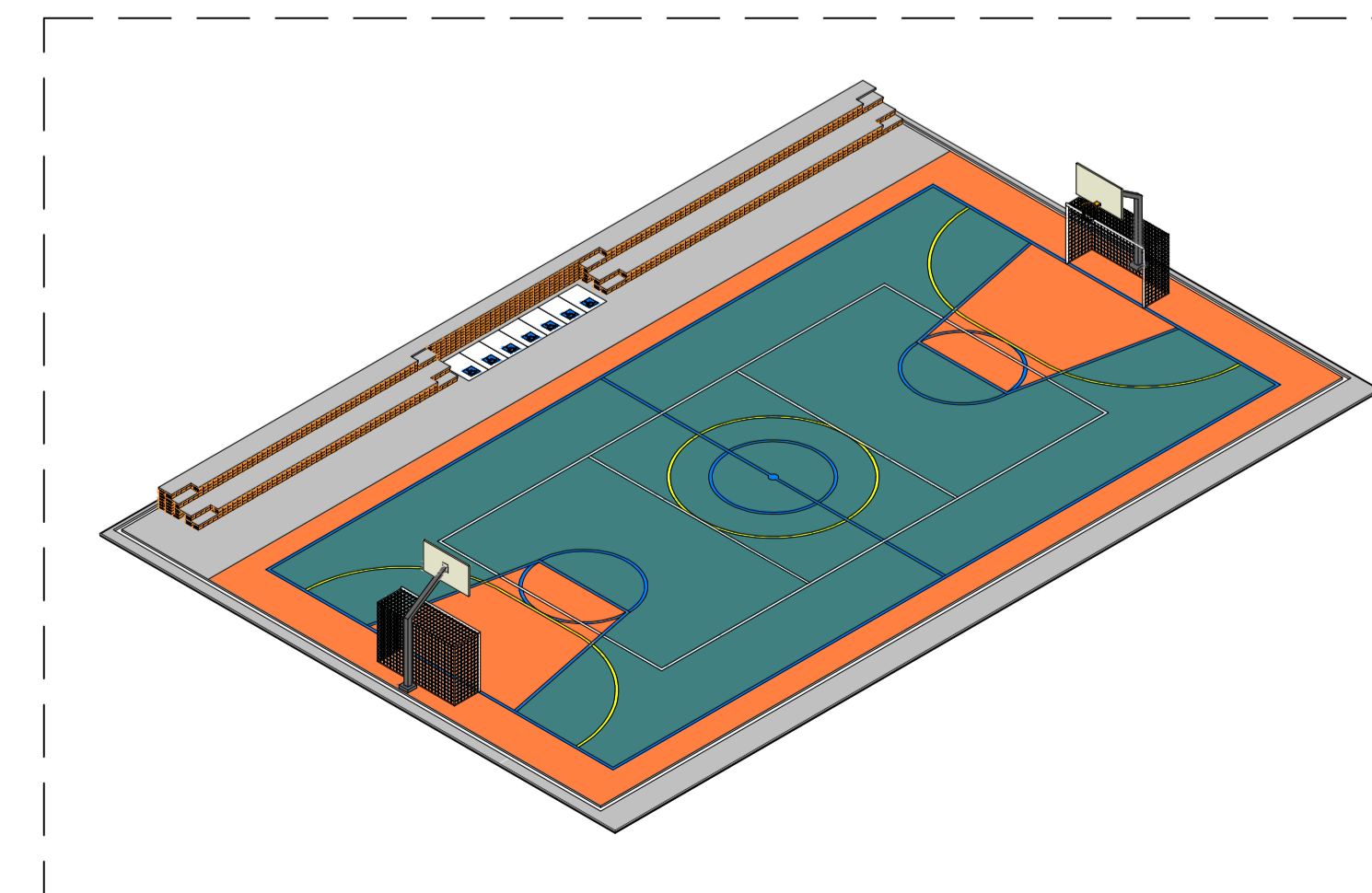
03 DETALHAMENTO DO PÓTICO DE APOIO DAS TABELAS DA QUADRA - VISTA LATERAL
ESCALA: 1/25

05 DETALHAMENTO DO PÓTICO DE APOIO DAS TABELAS DA QUADRA - VISTA FRONTAL
ESCALA: 1/25



02 DETALHE DE FIXAÇÃO DO PÓRICO NO PISO DA QUADRA
ESCALA: 1/25

QUANTITATIVO QUADRA GONÇALVES DIAS - APOIO DAS TABELAS					
Peça	Perfil	Material estrutural	Comprimento	Quantidade	Áreas para pintar
PERFIL DUPLO U	2U - 200X50X3.04mm	Aço ASTM A36	8.90 m	121.60 Kg	10.60 m ²
CHAPA DE BASE	350X350X12.5mm	Aço ASTM A36		24.40 Kg	0.55 m ²
PARABOLT CBA	E=1/4	Aço ASTM A36	" L=3"	8 Und.	
Total				146.00 Kg	11.15 m ²



04 PERSPECTIVA 3D DAS TABELAS DA QUADRA - GONÇALVES DIAS
ESCALA: 1/200

Projeto de Estrutura Metálica

REV 01

CONTRATANTE: _____

AUTOR DO PROJETO: *Salatiel D. Kerne*

RESPONSÁVEL OBRA: _____

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/22	Emissão Inicial - Projeto Executivo	Paulo Lobão
01	01/23	Revisão do Projeto - Projeto Executivo	Paulo Lobão

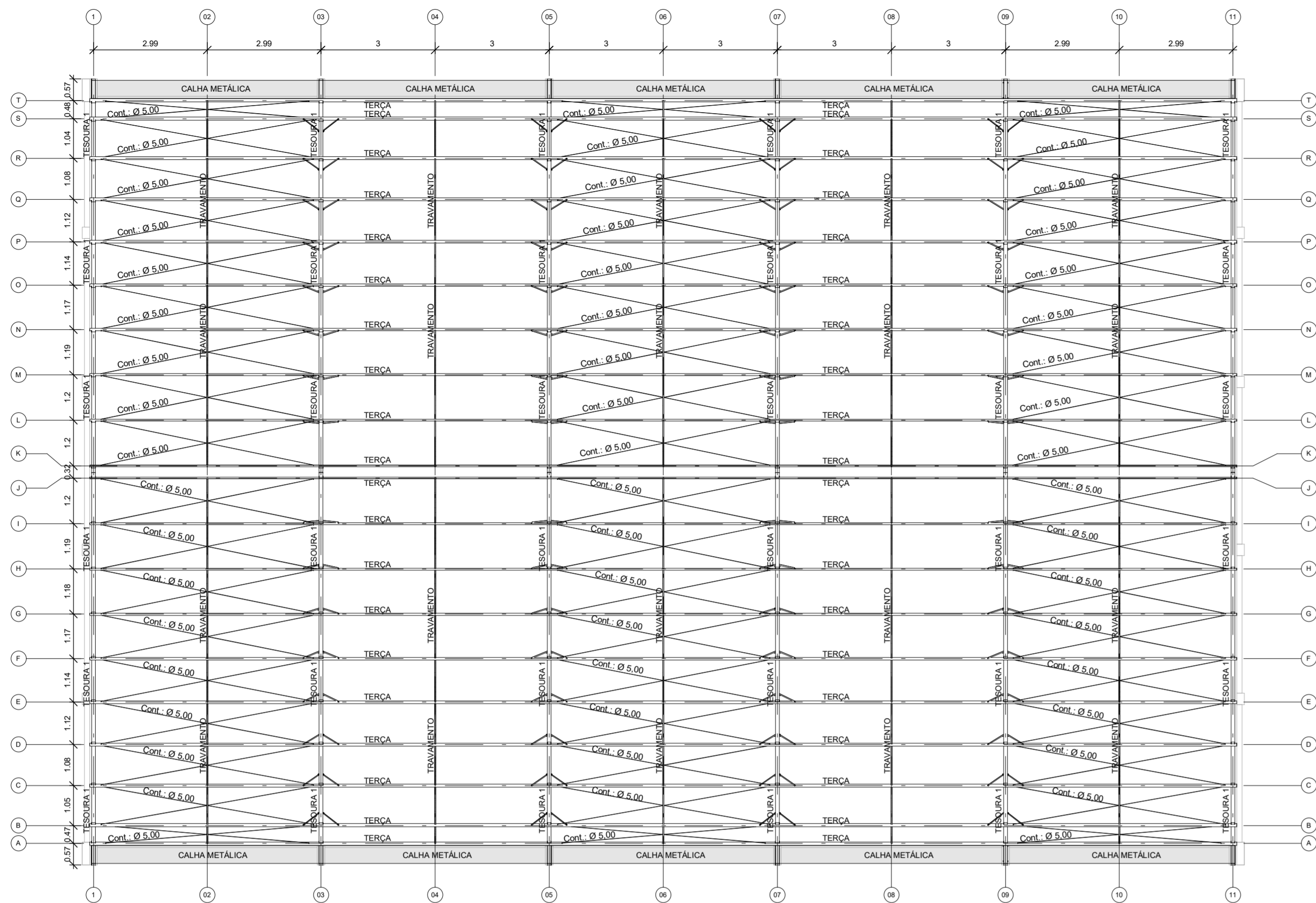
CONTEÚDO
DETALHAMENTO DO SUPORTE DAS TABELAS DA QUADRA
EMEF GONÇALVES DIAS

FOLHA
01/01

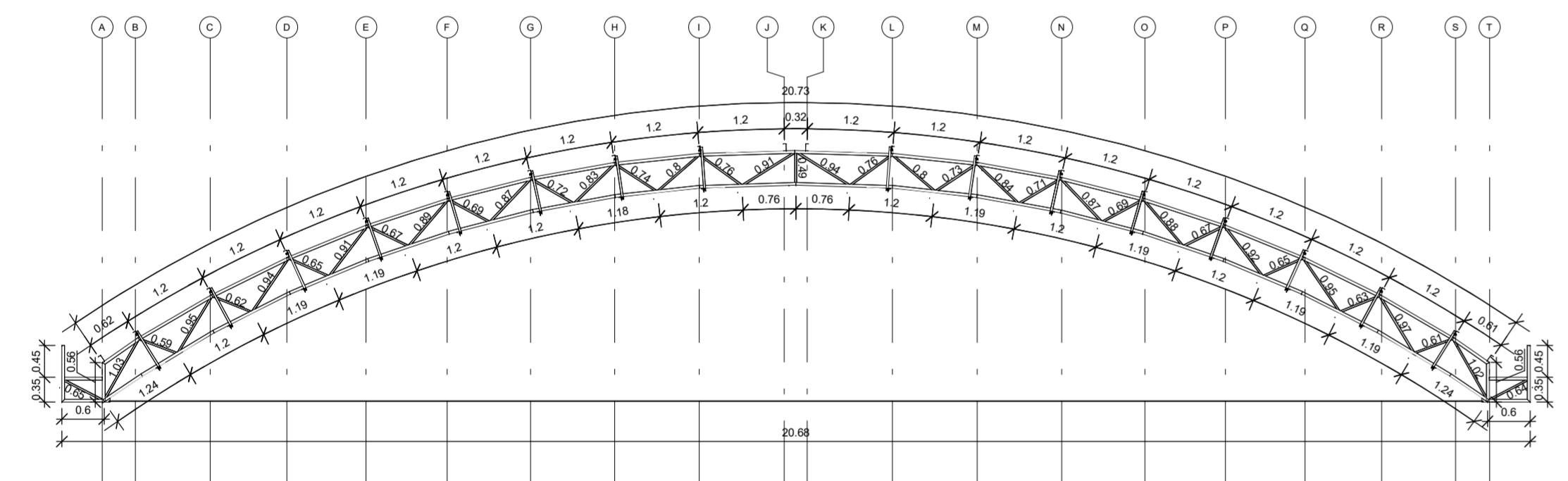
OBRA: Institucional
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: Jhonatan Rodrigues SITE
DATA: 01/23
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ESTM_GONÇALVES-DIAS_REV-01

M MULTIPRO
CONSULTORIAS E PROJETOS

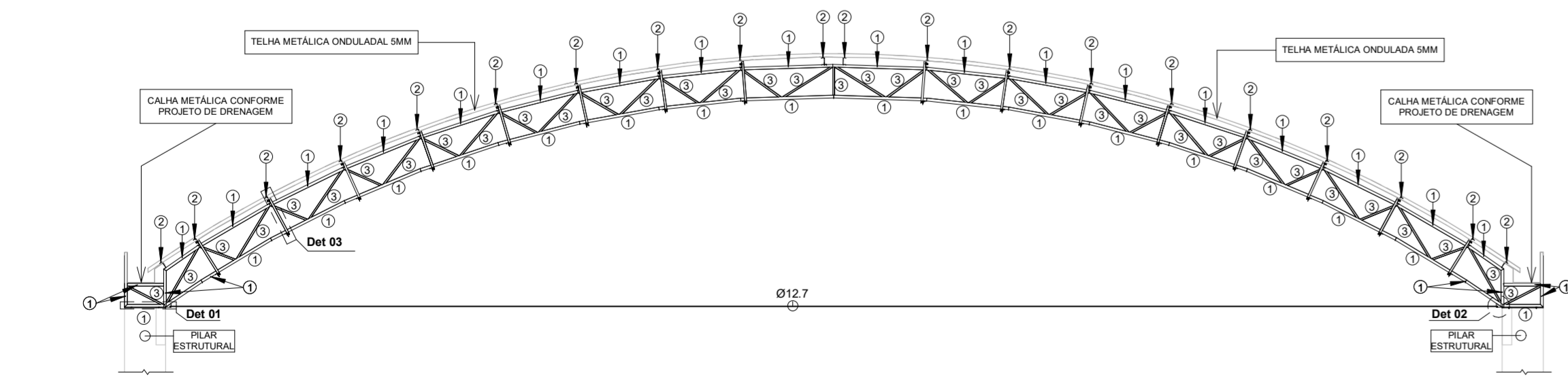
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE BERNARDINI, Nº 260 - SALA 03, FLORES II MANAUS - AM
CONTATOS: (62)3021-8811 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM



01 PLANTA DE TESOURAS E TERÇAS DA COBERTURA 01 - QUADRA GONÇALVES DIAS
Esc: 1 : 100



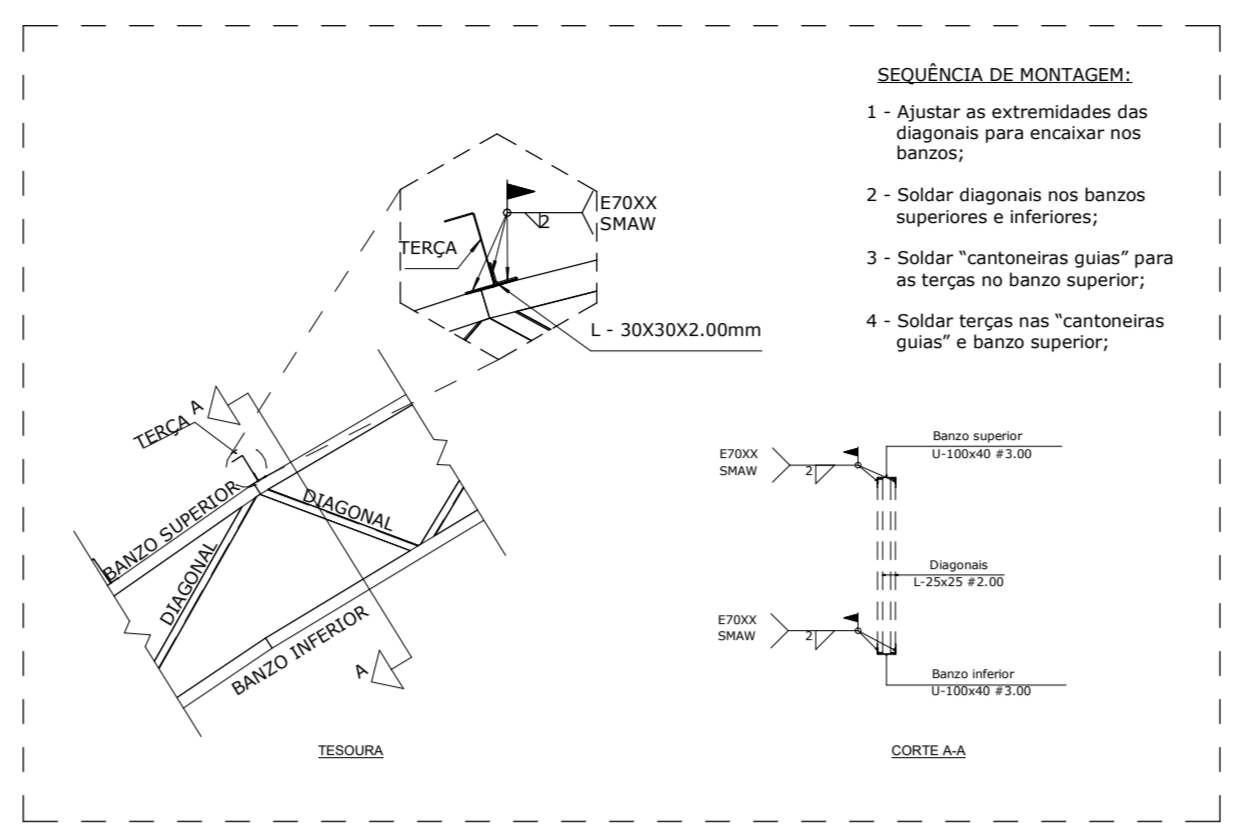
02 DETALHAMENTO DA TESOURA 01 - COBERTURA 01 - QUADRA GONÇALVES DIAS
Esc: 1 : 75



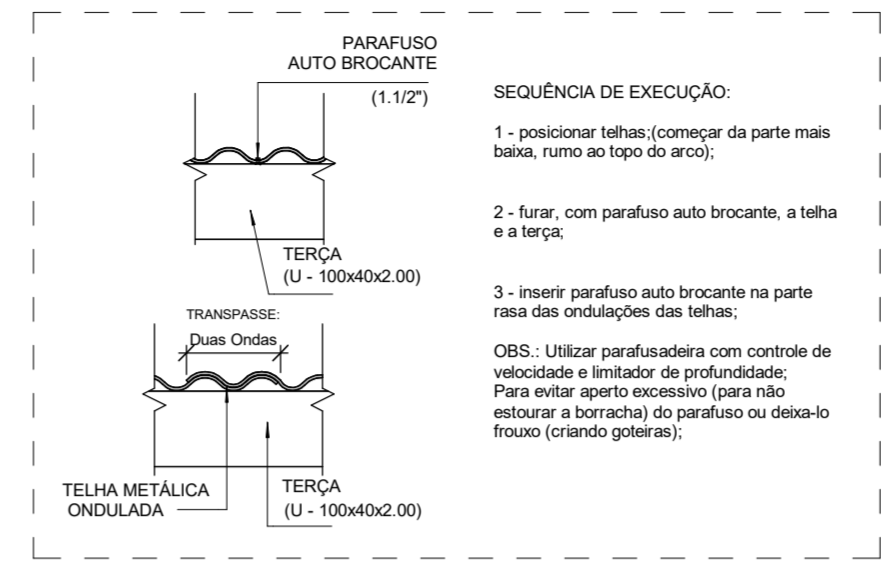
03 INDICAÇÃO DOS PERFIS DA TESOURA 01 - COBERTURA 01 - QUADRA GONÇALVES DIAS
Esc: 1 : 75

Legenda dos perfis

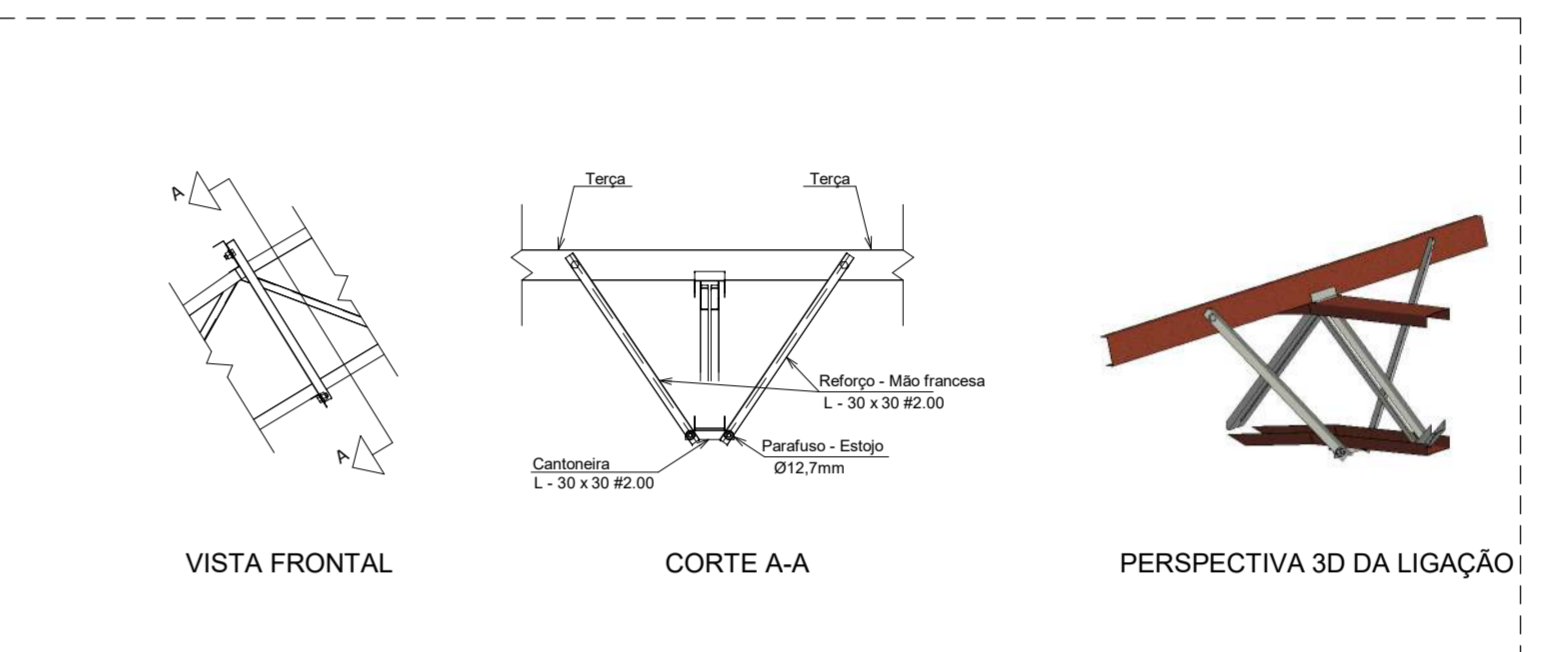
1	U - 100x40 #3.00
2	U - 100x40 #2.25
3	Duplo L - 25x25 #2.00



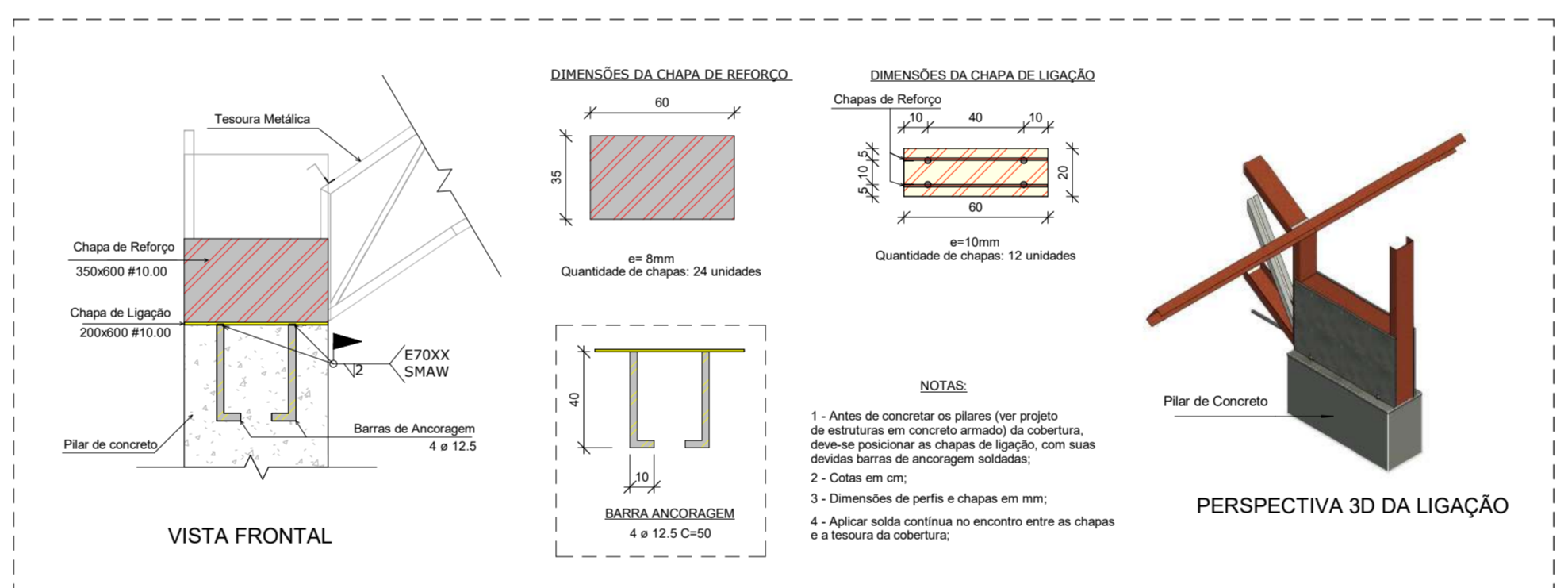
04 DETALHE DE LIGAÇÃO SOLDADA ENTRE ELEMENTOS DAS TESOURAS
Esc: 1 : 75



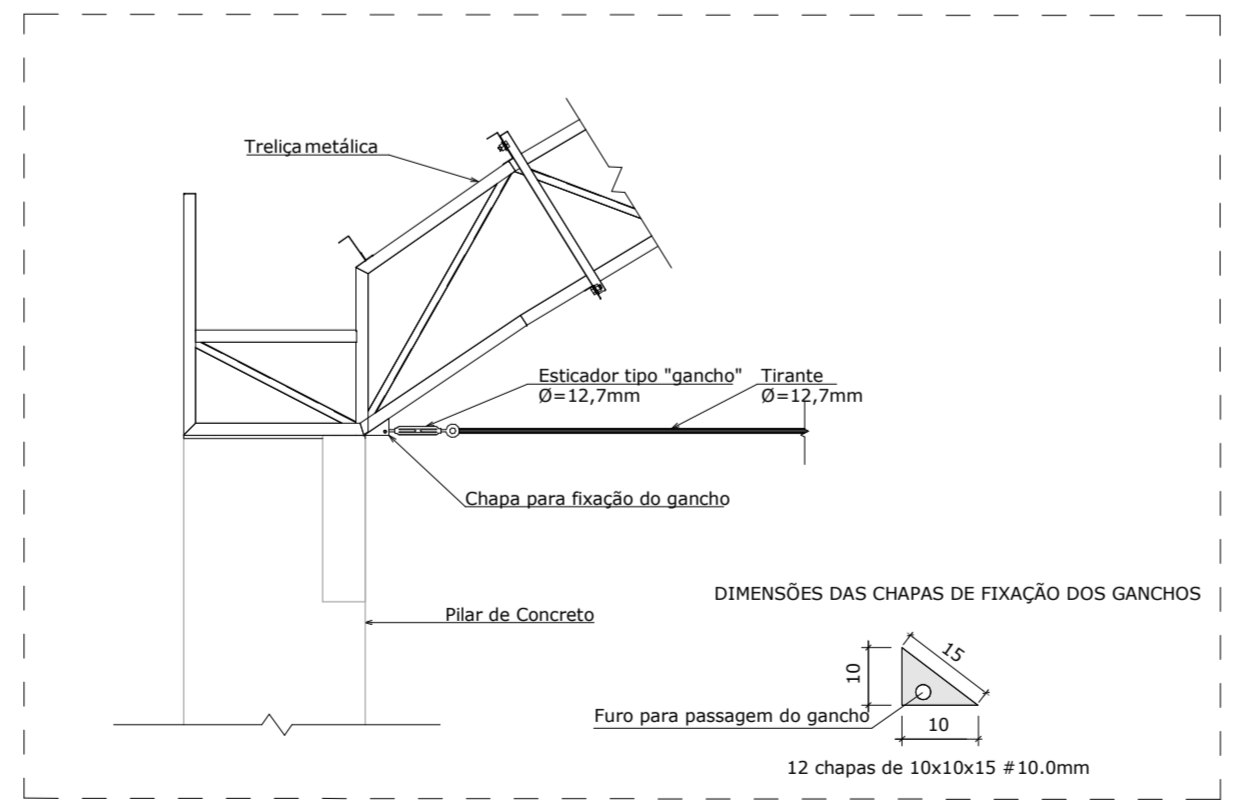
07 DETALHE DE FIXAÇÃO DAS TELHAS NA COBERTURA METÁLICA
Esc: 1 : 75



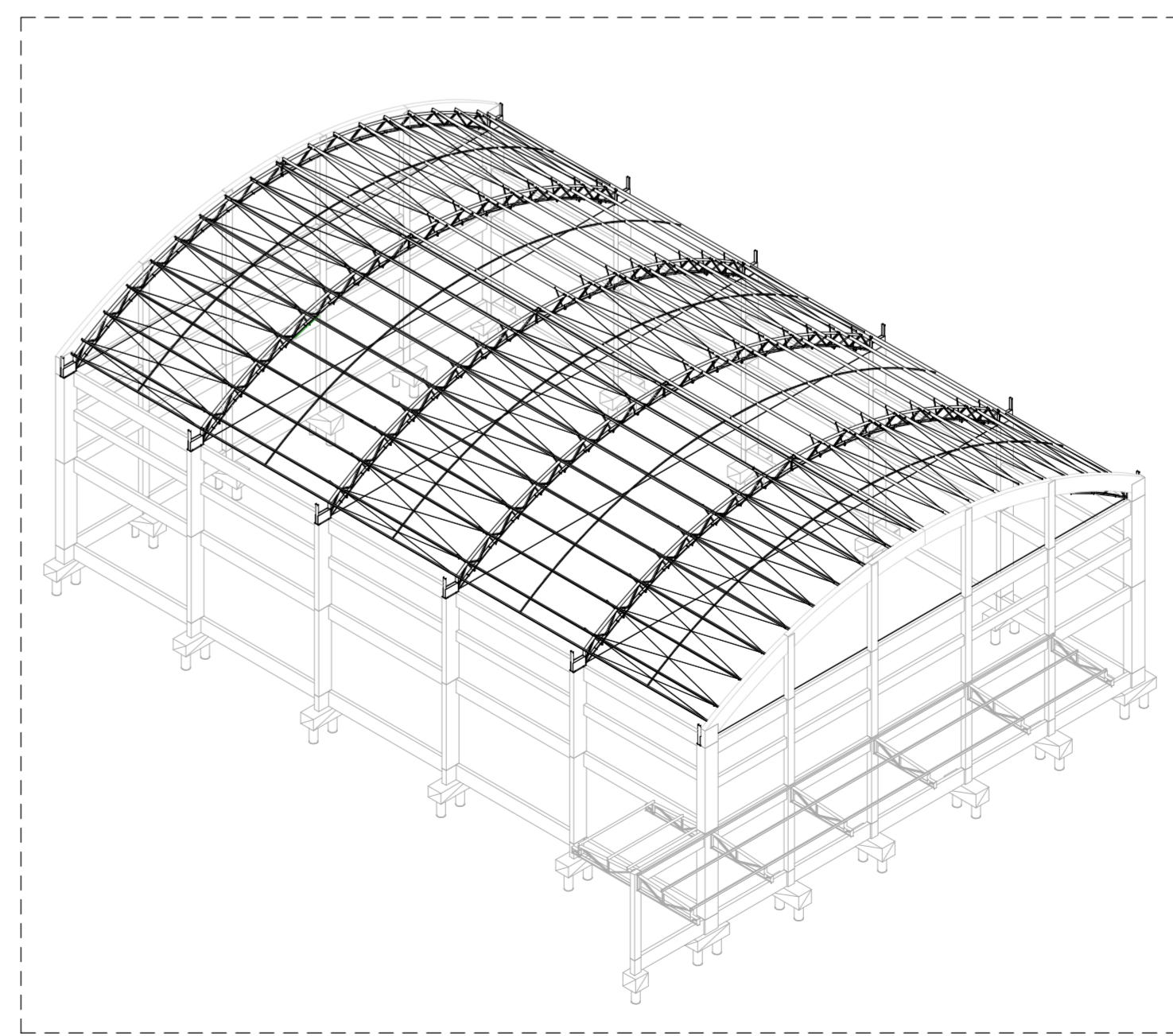
08 DETALHE 03 - REFORÇO NA LIGAÇÃO DAS TERÇAS
Esc: 1 : 25



05 DETALHE 04 - CHAPAS DE REFORÇO DA COBERTURA
Esc: 1 : 25



06 DETALHE 02 - FIXAÇÃO DOS TIRANTES COM A ESTRUTURA
Esc: 1 : 100



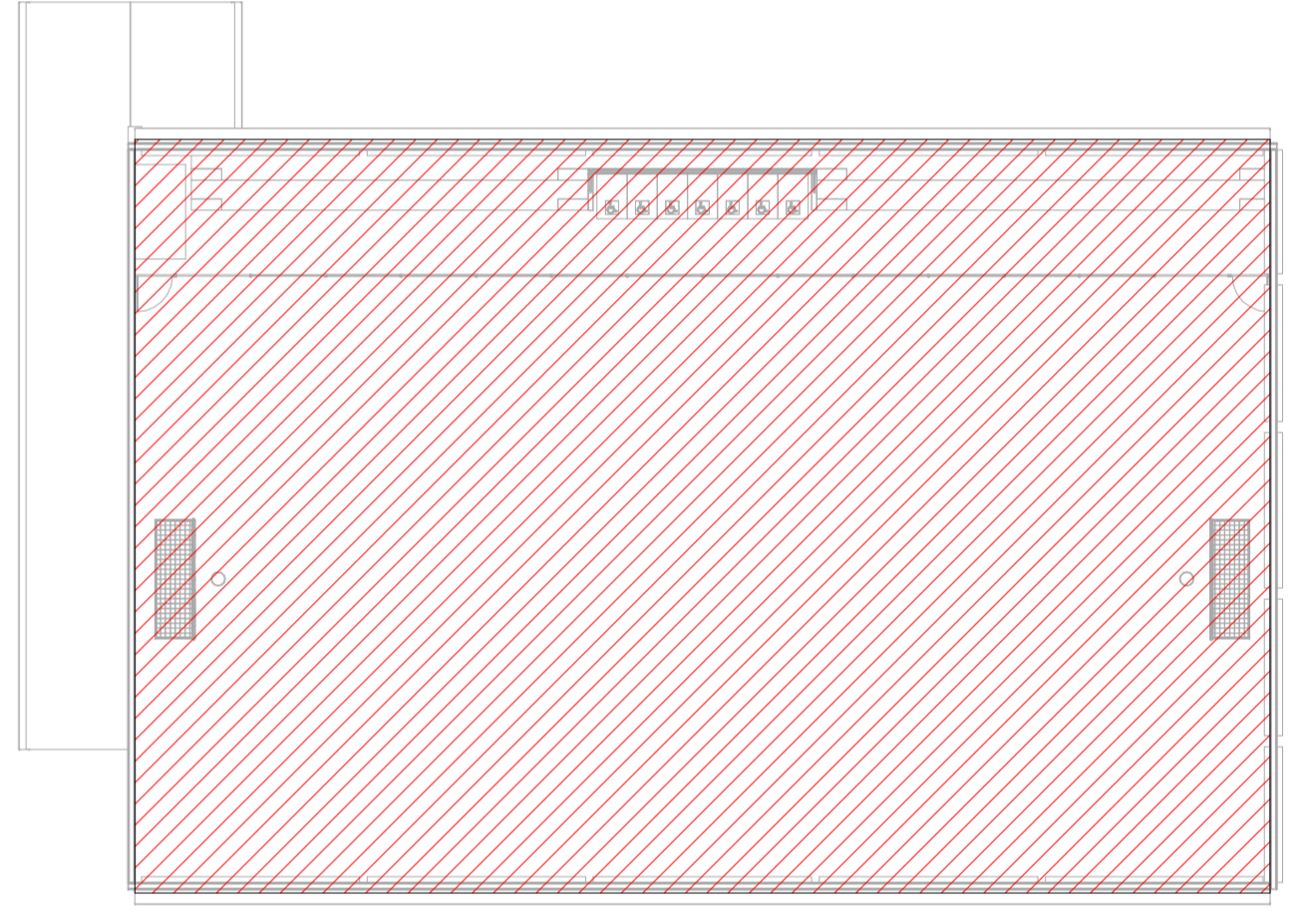
09 PERSPECTIVA 3D DA COBERTURA 01 - QUADRA GONÇALVES DIAS
Esc: 1 : 200

QUANTITATIVO DAS COBERTURAS 01 E 02 - QUADRA GONÇALVES DIAS					
Peça	Perfil	Material estrutural	Comprimento	Peso (Kg)	Áreas para pintar
CANTONEIRA SIMÉTRICA - DUPLO L	2L - 25x25x2.00mm	Aço ASTM A36	197.59 m	288.47	41 m²
CANTONEIRAS SIMÉTRICA - PERFIL L	L - 30x30x2.00	Aço ASTM A36	219.43 m	282.1	52 m²
PERFIL U DOBRADO	U - 75x40x2.00mm	Aço ASTM A36	69.07 m	158.85	16 m²
PERFIL U DOBRADO	U - 100x40x2.00mm	Aço ASTM A36	54.24 m	146.46	16 m²
PERFIL U DOBRADO	U - 100x40x2.25mm	Aço ASTM A36	603.2 m	1387.36	139 m²
PERFIL U DOBRADO	U - 100x40x3.00mm	Aço ASTM A36	278.94 m	808.92	81 m²
VERGALHÃO	Ø5.00	Aço CA-25	641.74 m	124.5	13 m²
VERGALHÃO	Ø12.7	Aço CA-25	116.05 m	114.89	5 m²
Total			2180.25 m	3311.55	362 m²

Contém os quantitativos referente as duas coberturas(pranchas 01/02 e 02/02).

NOTAS TÉCNICAS

- DIMENSÕES DA ESTRUTURA METÁLICA EM MILÍMETROS.
- MEDIDAS EXTERNAS PARA TODOS OS PERFIS DOBRADOS- Conferir medidas na obra.
- ESPECIFICAÇÃO DO MATERIAL: PERFIS EM CHAPA DOBRADA - AÇO A 36. CHAPAS PLANAS CORTADAS - AÇO A 36. CHUMBEIROS - AÇO ASTM A36. SOLDAS - ELETRODO E70XX.
- A ESTRUTURA DEVERÁ SER EXECUTADA POR EMPRESA ESPECIALIZADA EM SERVIÇOS DE ESTRUTURA METÁLICA, COM PROFISSIONAIS QUALIFICADOS PARA SERVIÇOS DE FABRICAÇÃO, SOLDAGEM E MONTAGEM DE ESTRUTURAS EM AÇO.
- AS PEÇAS SERÃO SOLDADAS EM TODAS AS SUPERFÍCIES DE CONTATO E TERÃO FLETE MÍNIMO DE 2mm, SALVO INDICAÇÃO EM PROJETO.
- OS PROCEDIMENTOS DE SOLDAGEM DEVERÃO ATENDER AOS ITENS 6.2.6.1 E 6.2.6.2 DA NORMA NBR 8800:2008.
- TODOS OS PERFIS DEVERÃO RECEBER PINTURA COM APLICAÇÃO DE DUAS DEMÃOIS DE TINTA ANTI-CORROSIVA PRIME DUPLA AÇÃO APÓS LIMPEZA MECÂNICA E LIMA DEMÃOIS DE ACABAMENTO APÓS A MONTAGEM.
- CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL ANTES DE FABRICAR AS TESOURAS.
- CARGAS ADOPTADAS PARA ESTE PROJETO (COBERTURAS): I. PESO PRÓPRIO DOS PERFIS METÁLICOS. II. SOBRECARGA ACIDENTAL: 0,25 KN/M² CONFORME NBR 6120:2019. III. TELHA METÁLICA ONDULADA TRAPEZOIDAL: 0,06 KN/M² CONFORME NBR 6120:2019. IV. NORMAS UTILIZADAS: I. NBR 8800:2008. II. NBR 14762:2010. III. NBR 6120:2019.
- OBS: OS RUFOS SERÃO INDICADOS NO PROJETO ARQUITETÔNICO.



ARTICULAÇÃO DA COBERTURA 01 - QUADRA GONÇALVES DIAS
Esc: 1 : 200

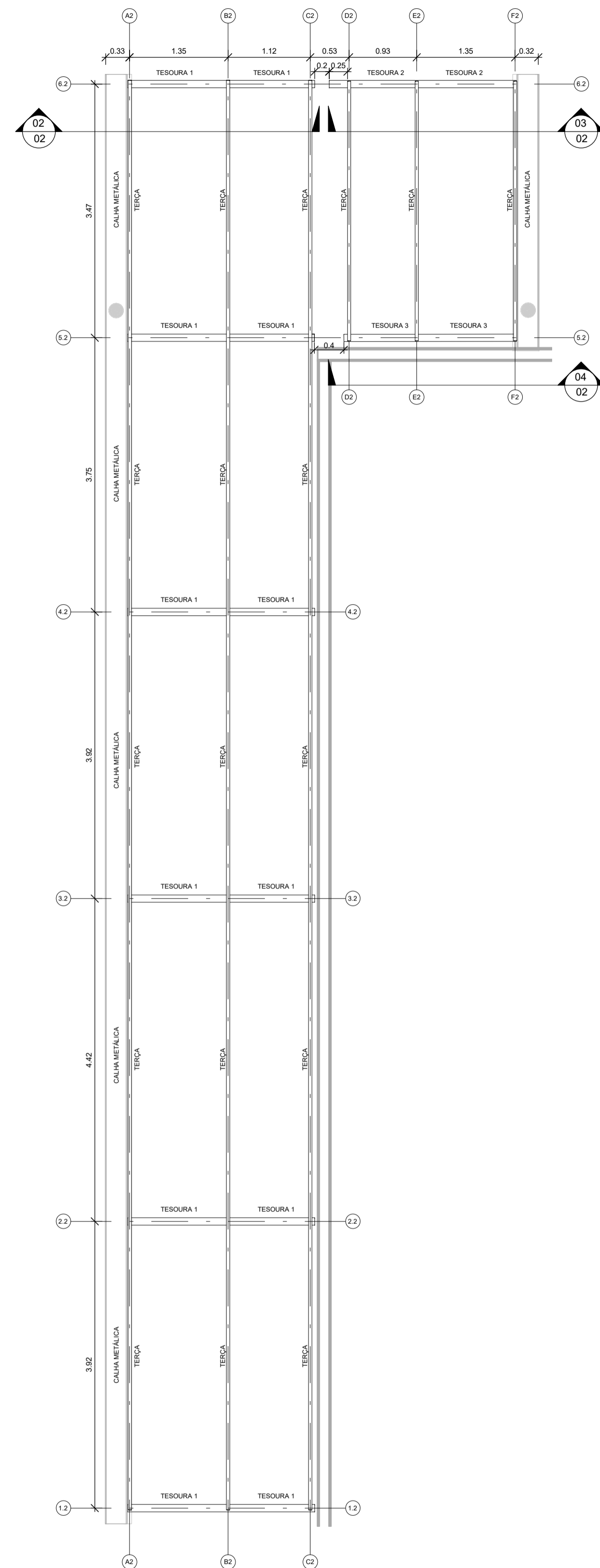
Projeto de Estrutura Metálica REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. GONÇALVES DIAS
 AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
 RESPONSÁVEL OBRA: ART.

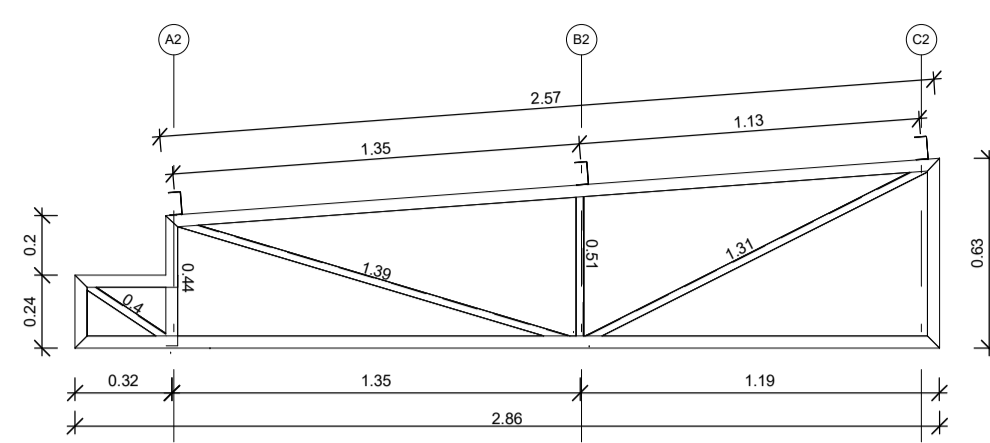
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/22	Emissão Inicial - Projeto Executivo	Paulo Lobão
01	01/23	Revisão do Projeto - Projeto Executivo	Paulo Lobão

CONTEÚDO DETALHAMENTO DA COBERTURA 01 - QUADRA GONÇALVES DIAS FOLHA 01/02

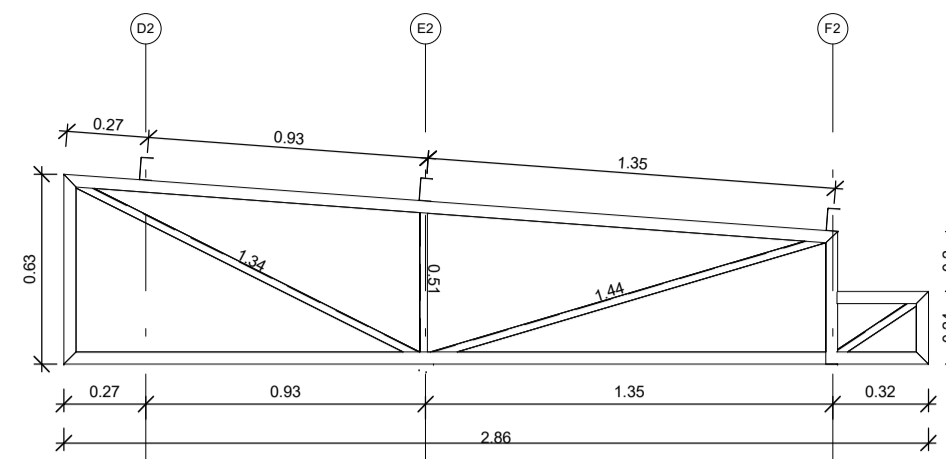
MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
 ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE BERRAMA, Nº 200 - SALA 03, FLORES I MANAUS - AM
 CONTATO: (02)3021-9911 / CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM



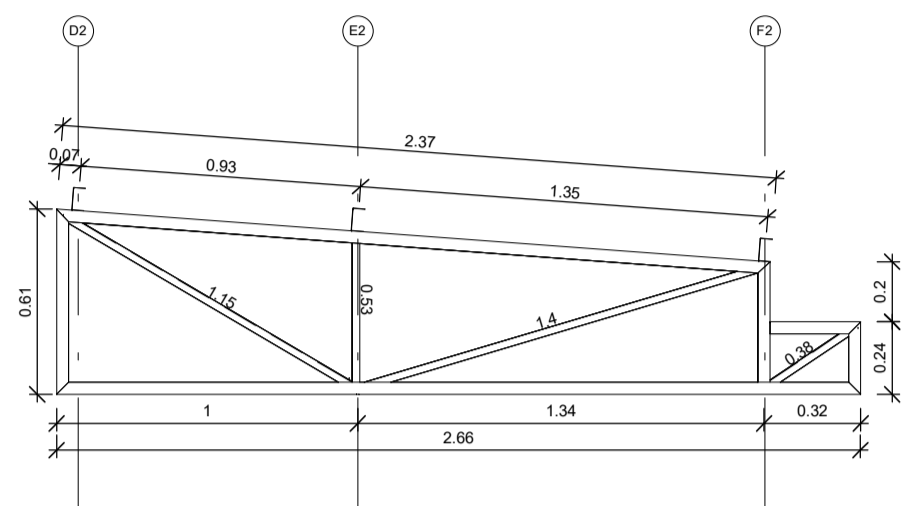
01 PLANTA DE TESOURAS E TERÇAS DA COBERTURA 02 - QUADRA GONÇALVES DIAS
Esc: 1 : 50



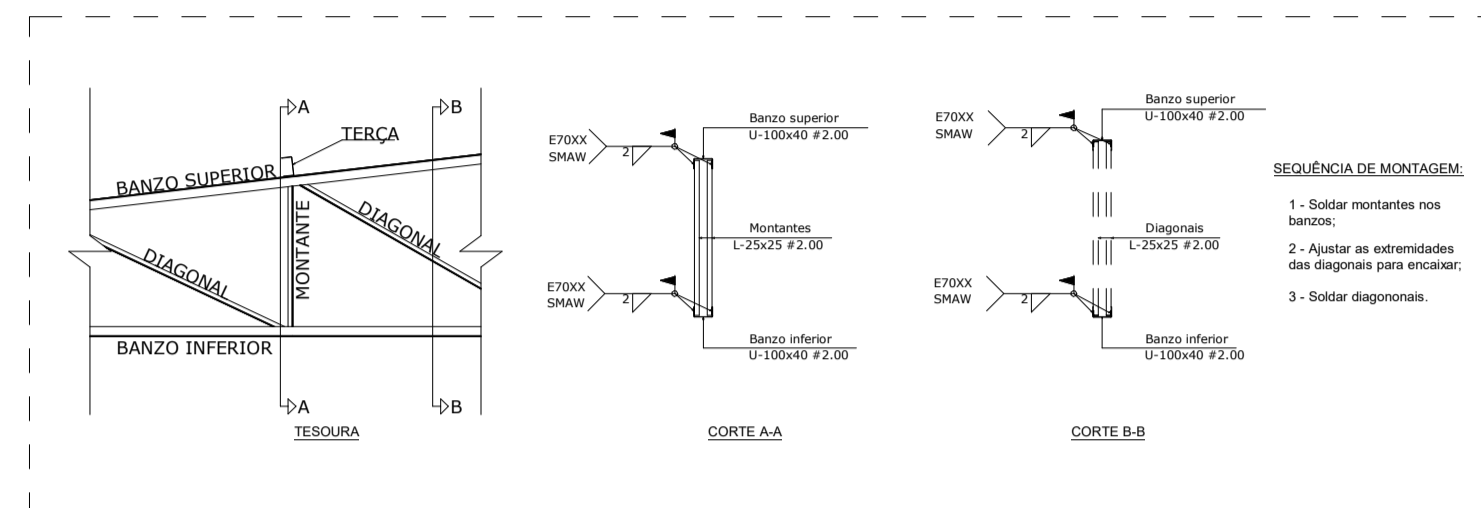
02 DETALHAMENTO DA TESOURA 01 DA COBERTURA 02 - QUADRA GONÇALVES DIAS
Esc: 1 : 25



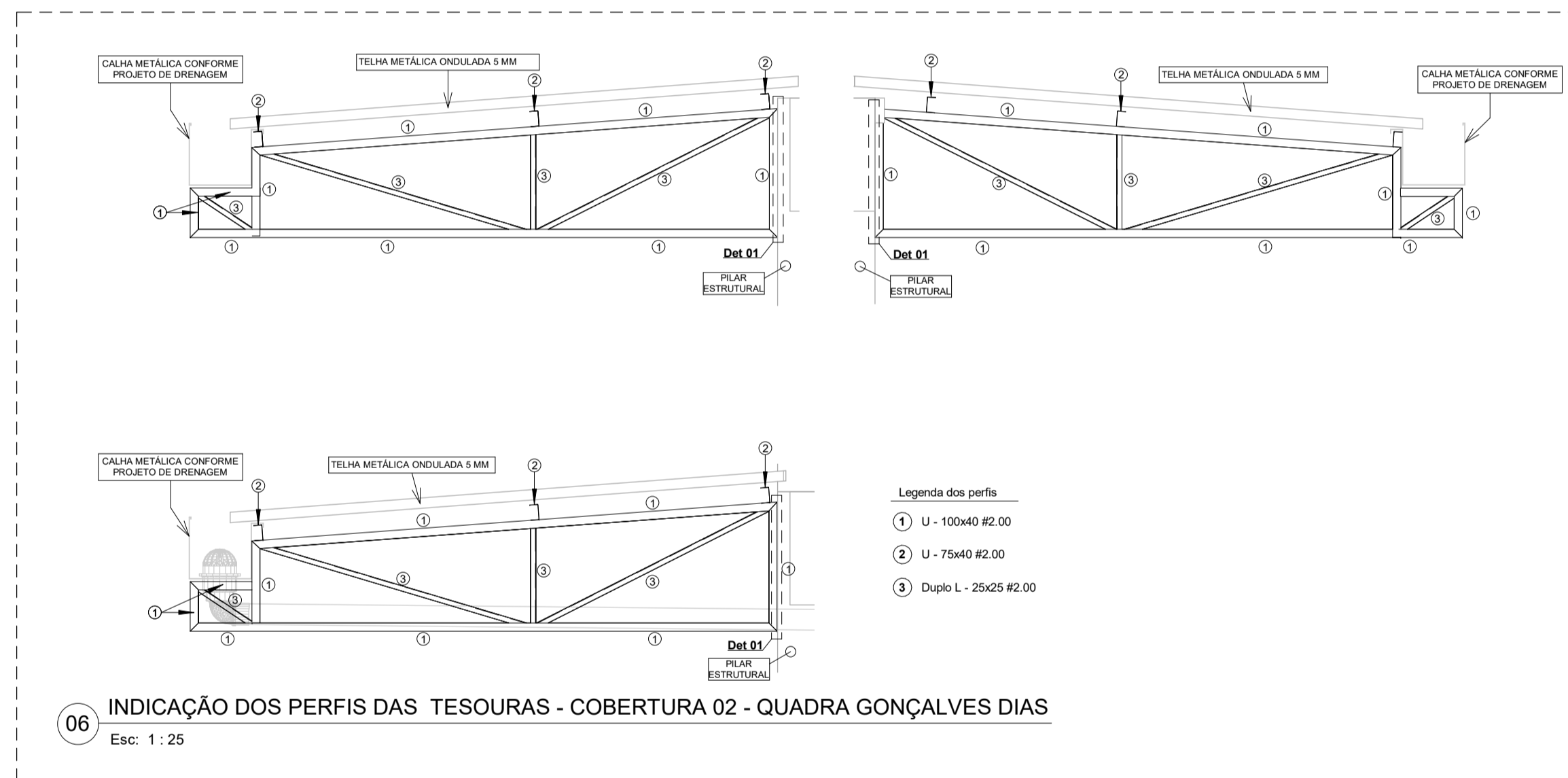
03 DETALHAMENTO DA TESOURA 02 DA COBERTURA 02 - QUADRA GONÇALVES DIAS
Esc: 1 : 25



04 DETALHAMENTO DA TESOURA 03 DA COBERTURA 02 - QUADRA GONÇALVES DIAS
Esc: 1 : 25



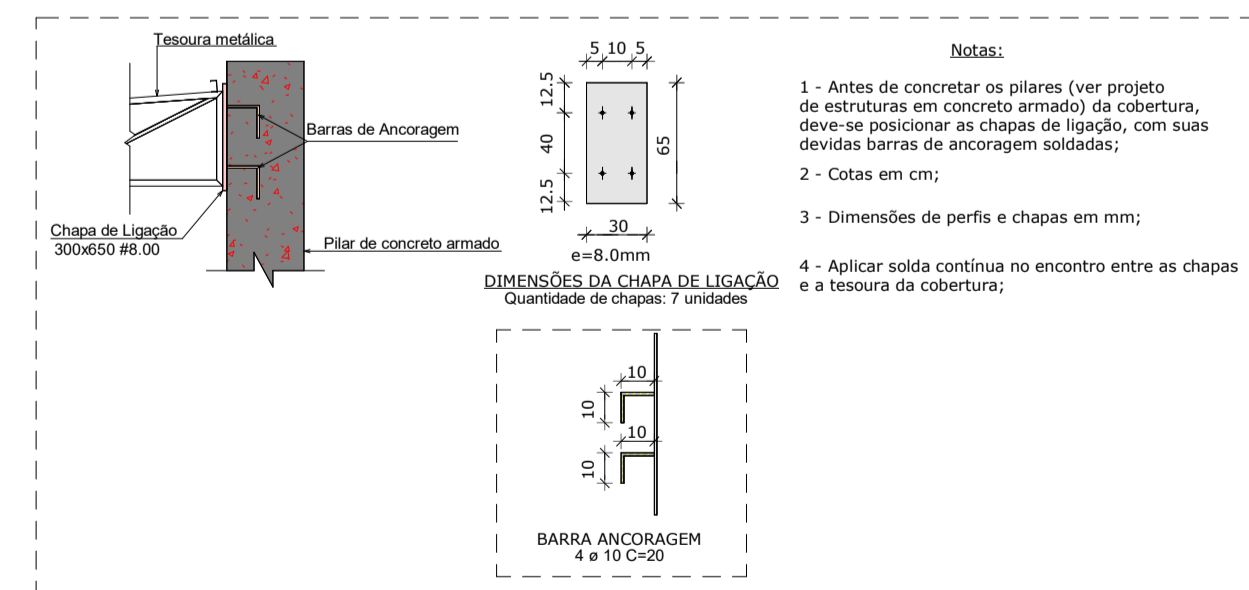
05 DETALHE DE LIGAÇÃO SOLDADA ENTRE ELEMENTOS DAS TESOURAS DA COBERTURA 02
Esc: 1 : 75



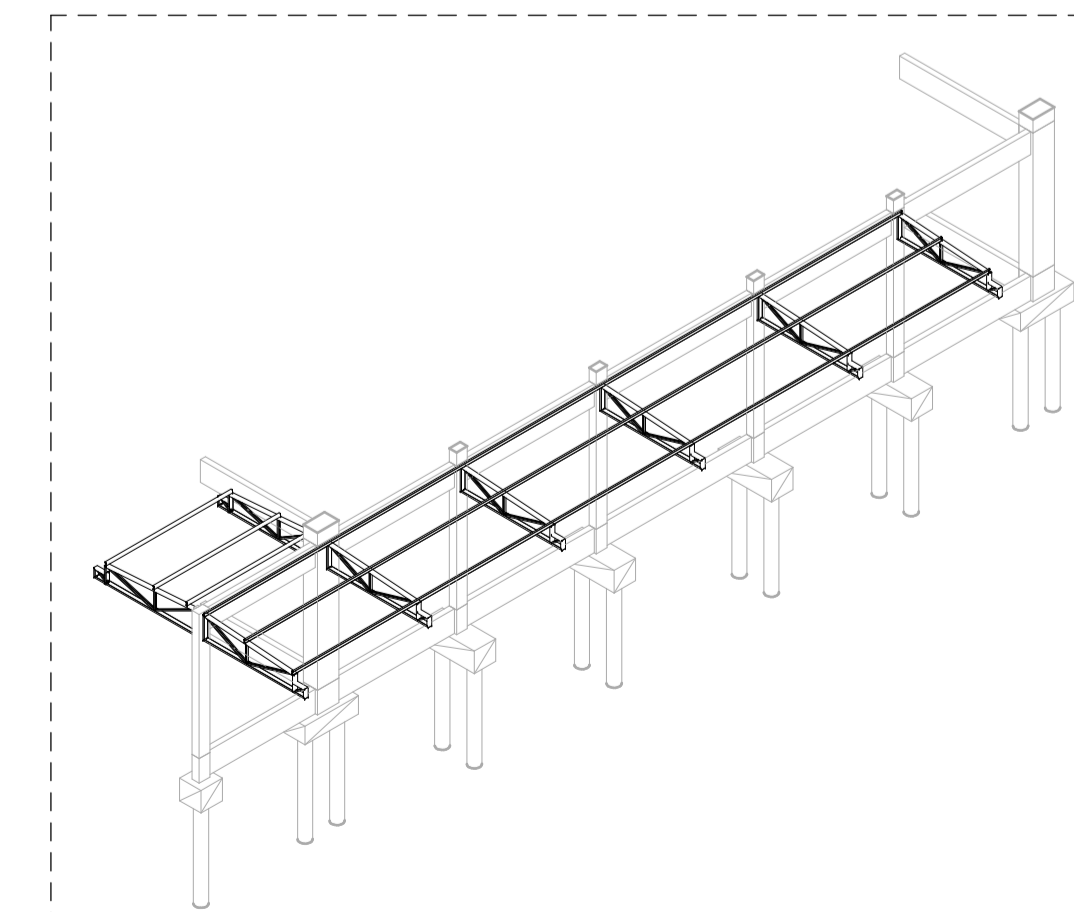
06 INDICAÇÃO DOS PERFIS DAS TESOURAS - COBERTURA 02 - QUADRA GONÇALVES DIAS
Esc: 1 : 25

QUANTITATIVO DE MATERIAL - CHAPAS METÁLICAS - COBERTURAS QUADRA GONÇALVES DIAS				
Nº PEÇA	DESCRIÇÃO PEÇA	DESCRIÇÃO PERFIL	QUANTIDADE	
1	Chapa de Ligação	200x600 #10,00	107,7 Kg	12 Und.
2	Chapa de Reforço	350x600 #6,00	313,4 Kg	24 Und.
3	Chapa de Faço dos Ganchos	10x10x15 #10,00	4,9 Kg	12 Und.
4	Chapa de ligação	300x650 #8,00	85,0 Kg	7 Und.

Contém os quantitativos referente as chapas das duas coberturas(pranchas 01/02 e 02/02).



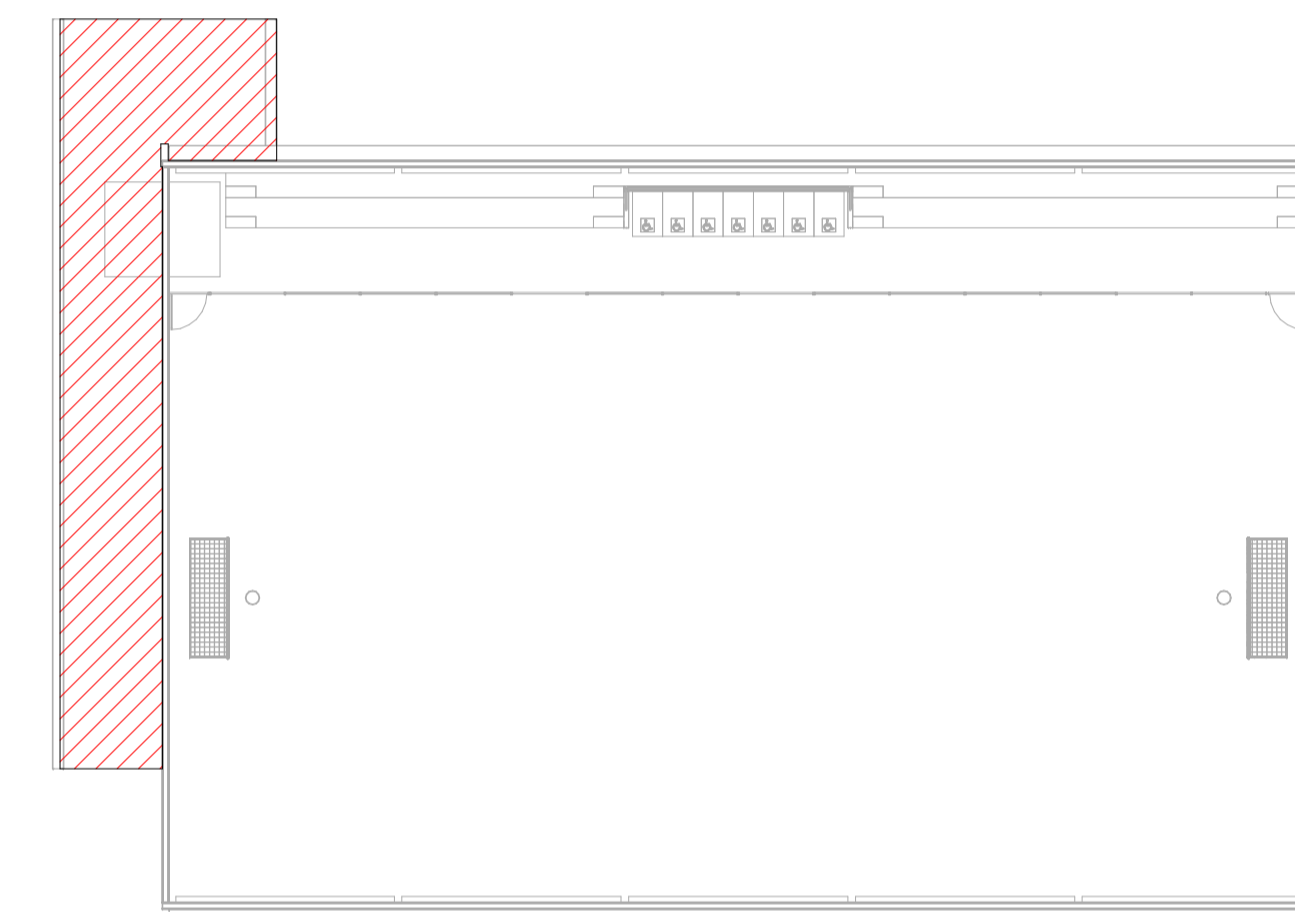
07 DETALHE 01 - DE FIXAÇÃO DAS TESOURAS NOS PILARES
Esc: 1 : 50



08 PERSPECTIVA 3D DA COBERTURA 02 - QUADRA GONÇALVES DIAS
Esc: 1 : 150

NOTAS TÉCNICAS

- DIMENSÕES DA ESTRUTURA METÁLICA EM MILÍMETROS.
 - MEDIDAS EXTERNAS PARA TODOS OS PERFIS DOBRADOS- Conferir medidas na obra.
 - ESPECIFICAÇÃO DO MATERIAL:
 - PERFIS EM CHAPA DOBRADA - AÇO A 36.
 - CHAPAS PLANAS CORTADAS - AÇO A 36.
 - CHAMBAZOS - AÇO ASTM A58.
 - SOLDAS - ELETRODO E70XX.
 - A ESTRUTURA DEVERÁ SER EXECUTADA POR EMPRESA ESPECIALIZADA EM SERVIÇOS DE ESTRUTURA METÁLICA, COM PROFISSIONAIS QUALIFICADOS PARA SERVIÇOS DE FABRICAÇÃO, SOLDAGEM E MONTAGEM DE ESTRUTURAS EM AÇO.
 - AS PEÇAS SERÃO SOLDADAS EM TODAS AS SUPERFÍCIES DE CONTATO E TERÃO FILETE MÍNIMO DE 2mm, SALVO INDICAÇÕES EM PROJETO.
 - OS PROCEDIMENTOS DE SOLDAGEM DEVERÃO ATENDER AOS ITENS 6.2.6.1 E 6.2.6.2 DA NORMA NBR 8800:2008.
 - TODOS OS PERFIS DEVERÃO RECEBER PINTURA COM APLICAÇÃO DE DUAS DEMÃOIS DE TINTA ANTI-CORROSIVA PRIME DUPLA AÇÃO APÓS LIMPEZA MECÂNICA E UMA DEMÃO DE ACABAMENTO APÓS A MONTAGEM.
 - CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL ANTES DE FABRICAR AS TESOURAS.
 - CARGAS ACIDENTAIS PARA ESTE PROJETO (COBERTURAS).
 - PESO PRÓPRIO DOS PERFIS METÁLICOS.
 - SOBRE CARGAS ACIDENTAIS 0,25 KN/M2 CONFORME NBR 6120:2019.
 - TELHA METÁLICA ONDULADA TRAPEZOIDAL 0,08 KN/M2 CONFORME NBR 6120:2019.
 - NORMAS UTILIZADAS:
 - NBR 8800:2008.
 - NBR 14762:2010.
 - NBR 6120:2019.
- OBIS: OS RIFOS SERÃO INDICADOS NO PROJETO ARQUITETÔNICO.



ARTICULAÇÃO DA COBERTURA 02 - QUADRA GONÇALVES DIAS
Esc: 1 : 200

Projeto de Estrutura Metálica

REV 01

CONTRATANTE: E.M.F. GONÇALVES DIAS
AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RESPONSÁVEL OBRA: ART.

REVISÕES			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/22	Emissão Inicial - Projeto Executivo	Paulo Lobão
01	01/23	Revisão do Projeto - Projeto Executivo	Paulo Lobão

CONTEÚDO
DETALHAMENTO DA COBERTURA 02 - QUADRA GONÇALVES DIAS

FOLHA 02/02

M MULTIPRO
CONSULTORIAS E PROJETOS

OBRA: Institucional
LOCAL: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL.
DESENHO: Jhonatan Rodrigues
DATA: 01/23
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ESTM_COB-GONÇALVES-DIAS_REV-01

ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIIMAR Nº 290 - SALA 03, FLORES II MANAUS - AM
CONTATOS: (62)3021-8911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

MEMORIAL DE CÁLCULO DE BRIGADA DE INCÊNDIO

1

DATA: SETEMBRO DE 2022

CLIENTE: EMEF GONÇALVES DIAS

ENDEREÇO: ESTRADA DA CACHOEIRA, Nº1103 – RINCÃO VELHO,
PORTÃO/RS.

ASSUNTO : BRIGADA DE INCÊNDIO

SALATIEL D. KERNE
CREA.: 25739 – D/A
CAU.: 189016-6

1. CÁLCULO DA BRIGADA DE INCÊNDIO

1.1. OBJETIVO

Definição do número mínimo de brigadistas por setor, contemplando todas as atividades da edificação, sejam diurnas e noturnas, quando houver.

1.2. COMPOSIÇÃO E CÁLCULO

A composição da brigada contempla a participação de pessoas de todos os setores, sendo o cálculo da brigada de incêndio realizada de acordo com a **RTCBMRS Nº 15 – Parte 01** do corpo de bombeiros.

Os cálculos descritos a seguir foram elaborados conforme o Anexo A, de acordo com a tabela 1 e tabela 3 e suas especificações.

Trata-se de uma edificação de divisão F-3, com área construída menor que 750,0m² e altura inferior a 12m.

Para o cálculo de brigada de incêndio foi considerada a população fixa da edificação.

GRUPO/DIVISÃO OCUPAÇÃO/USO	NÍVEL DE TREINAMENTO <i>(Ver anexos "D" e "E")</i>	NÚMERO MÍNIMO DE BRIGADISTAS
Qualquer grupo / divisão sem população fixa ou flutuante, cujo acesso seja restrito apenas para manutenção esporádica	-	00
Qualquer grupo / divisão com população fixa de 01 pessoa por turno de funcionamento	Conforme o grupo, divisão, ocupação ou uso	01
A, B, C, D, E, F-1, F-2, F-3, F-4, F-8, F-9, F-10, F-11, F-12, G, H, I-1, I-2, J-1, J-2 e J-3	Básico 1	02
F-5, F-6, I-3, J-4, M-2, M-3, M-4, M-5 ¹ , M-6, M-7 e L	Básico 2	
F-7	Consultar a Resolução Técnica CBMRS n.º 05, Partes 4-A, 4-B e 4-C/2017, e suas alterações	

Total de brigadistas por turno de trabalho = 02 brigadistas.



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

MEMORIAL DE CÁLCULO SAÍDA DE EMERGENCIA

DATA: SETEMBRO DE 2022

CLIENTE: EMEF GONÇALVES DIAS

ENDEREÇO: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA - PORTÃO/RS.

ASSUNTO : SAÍDA DE EMERGENCIA

SALATIEL D. KERNE
CREA.: 25739 – D/A
CAU.: 189016-6

Memorial de cálculo

1. CÁLCULO DAS PASSAGENS DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA.

1

Para o cálculo da largura das saídas de emergência, obrigatórias em todas as edificações, é adotada a fórmula e requisitos previstos no item 4.4.1.2 da NBR 9077/2001.

Para o cálculo de público presente na edificação, apresentamos da seguinte forma:

1.1. QUADRA POLIESPORTIVA

A edificação Quadra poliesportiva é constituída por um único bloco de um pavimento. A edificação não possui população fixa.

Este pavimento é destinado à prática de esportes coletivos, com pequena arquibancada para acomodação de alunos.

O cálculo da capacidade de lotação foi definido conforme os critérios da recomendação normativa (NBR9077 e RTCBMRS Nº11), sendo consideradas as áreas de arquibancada e área útil da quadra.

As áreas de vestiários e circulação não foram contabilizadas para este cálculo.

Ambiente	Área	Ocupação	População
Arquibancada 01**	52,32	1 : 0,5m ²	90
Quadra de esporte	382,52	1 : 1,5m ²	255
Total			345

* * A arquibancada 01 possui 07 lugares destinados à PCR, já somados à população do local.

- PORTAS E ACESSOS

Conforme a Tabela 5 da NBR 9077/2001, temos que, a capacidade da unidade de passagem é de 100 pessoas por minuto. Para o cálculo de acessos



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

Para esses dados, nossa unidade de passagem será de:

$$N = P/C \Rightarrow N = 345 / 100 = 3,45 \text{ UP}$$

Transformando as unidades de passagem para metros, sendo cada unidade equivalente a 0,55 m de passagem, temos:

$$4 \times 0,55 = 2,2 \text{ m}$$

O local atende esta unidade de passagem.

2



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

PPCI – MEMORIAL DESCRITIVO DO SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO

DATA: JANEIRO DE 2023

CLIENTE: QUADRA POLIESPORTIVA EMEF GONÇALVES DIAS –
PORTÃO – RIO GRANDE DO SUL

ENDEREÇO: ESTRADA DA CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA -
PORTÃO/RS

CONTEÚDO: MEMORIAL DESCRITIVO DO PPCI



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	1
2. DADOS DO EMPREENDIMENTO	2
3. LEGISLAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO	3
4. CARACTERIZAÇÃO DA EDIFICAÇÃO	4
4.1. IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO	4
4.2. CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO	4
4.3. MEDIDAS DE PROTEÇÃO	4
4.4. CARGA DE INCÊNDIO	5
5. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS	6
5.1. ACESSO DE VIATURA	6
5.2. BRIGADA DE INCÊNDIO	6
5.3. CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO - CMAR	6
5.4. SISTEMA PREVENTIVO POR EXTINTORES	6
5.5. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	7
5.6. SAÍDAS DE EMERGÊNCIA	7
5.7. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA	7
5.8. PROTEÇÃO ESTRUTURAL	8



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

1. OBJETIVO

Este projeto destina-se a adequação das instalações de prevenção e combate a incêndio e pânico de uma Edificação tipo – Quadra esportiva. As medidas de segurança definidas para este projeto são descritas neste documento.

1



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

2. DADOS DO EMPREENDIMENTO

Trata-se de uma edificação do tipo Locais de reunião de público – Ginásio.

- Nome: Quadra Poliesportiva EMEF Gonçalves Dias/ Portão-RS.
- Localização: Estrada Da Cachoeira, 1103 - Cachoeira - Portão/RS.
- Descrição: Trata-se de uma edificação térrea.

2



3. LEGISLAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO

A legislação adotada para a elaboração do projeto de prevenção e combate a incêndio da Quadra EMEF Gonçalves Dias é definida pelo CBMRS, em sua forma atualizada, conforme descrito:

- DECRETO N.º 51.803, DE 10 DE SETEMBRO DE 2014.
- Resoluções e Instruções técnicas disponibilizadas em formato digital pelo CBMRS;
 - RT 05-2016 - PARTE 1.1 - PROCESSO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO: PLANO SIMPLIFICADO DE PREVENÇÃO E PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO - PSPCI
 - RT 05-2016 - PARTE 08 - SIMBOLOS GRÁFICOS
 - IT 06-2019 - ACESSO DE VIATURA NA EDIFICAÇÃO E ÁREAS DE RISCO
 - IT 08-2019 - SEGURANÇA ESTRUTURAL CONTRA INCÊNDIO
 - IT 10-2019 - CONTROLE DE MATÉRIAL DE ACABAMENTO E DE REVESTIMENTO
 - IT 11-2016 - PARTE 01 - SAÍDAS DE EMERGÊNCIA
 - RT 03-2016 - CARGA DE INCÊNDIO
 - RT 15-2022 - BRIGADA DE INCÊNDIO
 - RT 12-2021 - SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA
 - RT 14-2016 - EXTINTORES DE INCÊNDIO
- ABNT NBR 10898 - SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA



4. CARACTERIZAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

4.1. IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

- Nome: Quadra Poliesportiva EMEF Gonçalves Dias
- Área total construída: 696,60m²

4

4.2. CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

A classificação da edificação foi definida conforme estabelecido pela Decreto N.º 51.803, Anexo Único, Tabela 1, de acordo com o uso predominante.

Foi definida a classificação predominante:

GRUPO	F
USO/ OCUPAÇÃO	LOCAIS DE REUNIÃO DE PÚBLICO
DIVISÃO	F-3
DESCRIÇÃO	CENTRO ESPORTIVO E DE EXIBIÇÃO
DESTINAÇÃO	GINÁSIO

4.3. MEDIDAS DE PROTEÇÃO

As medidas de proteção adotadas para este projeto foram definidas conforme estabelecido pela Decreto N.º 51.803, Tabela 5.

Foram definidas as medidas de proteção:



Grupo de ocupação e uso	GRUPO F – LOCAIS DE REUNIÃO DE PÚBLICO	
Divisão	F-3	
Medidas de segurança Contra Incêndio	Instrução Normativa	Classificação quanto à altura (em metros)
		térrea
Acesso de viatura na edificação	IT06	Sim
Brigada de incêndio	RT15	Sim
Controle de materiais de acabamento	IT10	Sim
Extintores	RT14	Sim
Iluminação de emergência	ABNT NBR 10898	Sim
Saídas de emergência	RT11	Sim
Sinalização para abandono de local	RT12	Sim
Proteção estrutural (TRRF)	IT08	Sim

4.4. CARGA DE INCÊNDIO

A classificação da carga de incêndio foi definida de acordo com o estabelecido pela Decreto N.º 51.803, Anexo Único, Tabela 3.1, que especifica a carga de incêndio em 300MJ/M². O Decreto N.º 51.803, Tabela 3, classifica edificações com carga de incêndio até 300 como risco baixo, adotado para a classificação de risco desta edificação.



5. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS

5.1. ACESSO DE VIATURA

A edificação o acesso de viatura por via pública.

6

5.2. BRIGADA DE INCÊNDIO

O cálculo para dimensionamento da brigada de incêndio considera apenas a população fixa da edificação. O dimensionamento deve ser conforme memorial de cálculo de brigada, apresentado em anexo ao projeto técnico de combate a incêndio e pânico.

5.3. CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO - CMAR

O controle de material de acabamento e revestimentos deverá estar em conformidade com o disposto na IT10, Anexo B, Tabela B1. O detalhamento do CMAR é apresentado em projeto técnico na prancha de cortes e vistas.

5.4. SISTEMA PREVENTIVO POR EXTINTORES

Para este projeto foram definidos extintores portáteis, do tipo PQS – ABC, 4kg, com capacidade extintora mínima a ser admitida de 2A-20B:C (podendo variar até 4A-40B:C de acordo com Marca/ Fabricante).



IMAGEM 1 – Extintor Portátil ABC 4kg
(2A:20B:C).



IMAGEM 2 – Suporte de parede
modelo universal para extintor de
incêndio.

5.5. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA

O sistema de iluminação de emergência atende os requisitos estabelecidos pela ABNT NBR10.898. É composto por luminárias do tipo bloco autônomo, de sobrepor, de 2 modelos diferentes, conforme aplicação e funcionalidade, todos os modelos devem possuir bateria interna.

A altura de instalação de cada luminária, tipo e local é apresentada em projeto.



*IMAGEM 3 – Luminária de emergência
1200 lúmens com 2 faróis, bivolt.*



*IMAGEM 4 – Luminária de emergência
60 led's, bivolt*

5.6. SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

As saídas de emergência foram dimensionadas considerando a capacidade máxima de lotação da edificação, conforme disposto na RT11, conforme memorial de cálculo de saídas de emergência apresentado em anexo ao projeto técnico. As portas deverão ser providas de barra anti pânico, conforme indicação de projeto.

5.7. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA

O sistema de sinalização de abandono de local atende os requisitos estabelecidos pela RT12.

As placas que compõe o sistema de sinalização deverão ser do tipo fotoluminescente.

A distribuição e as dimensões das placas devem estar de acordo com o detalhamento de projeto.

As placas devem conter a indicação do fabricante (nome ou CNPJ), intensidade luminosa, tempo de atenuação, cores da fotoluminescência e cor durante a excitação.

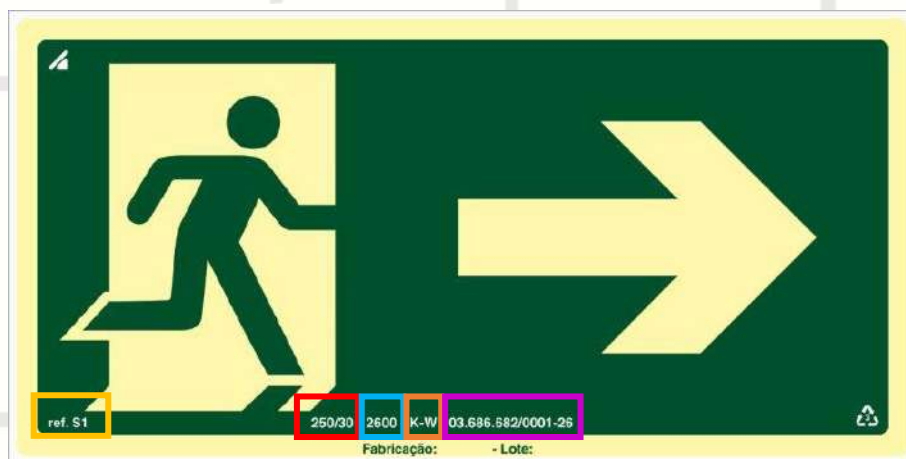
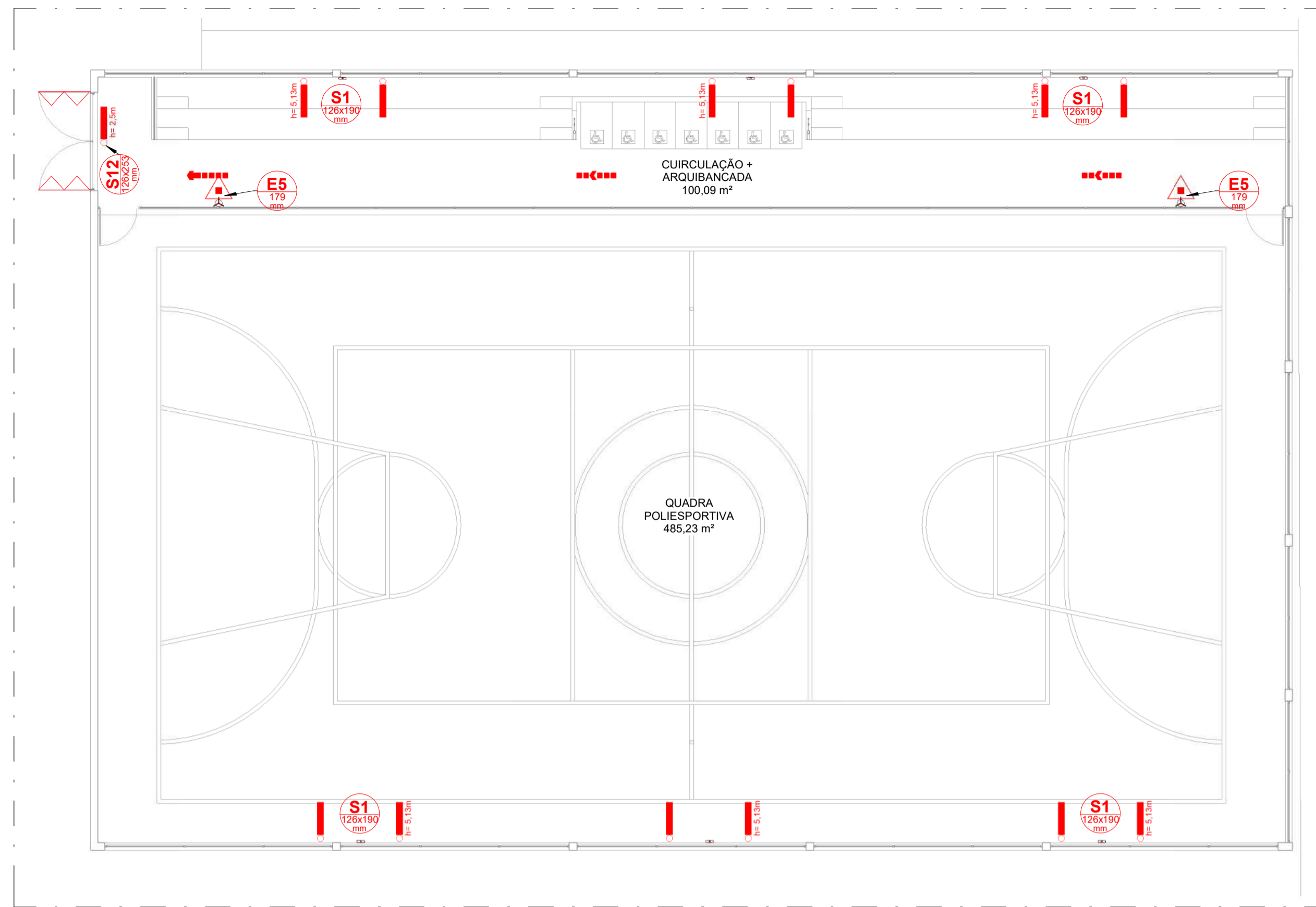


IMAGEM 5 - Placa de sinalização.

- Referência
- Intensidade luminosa
- Tempo de decaimento
- K - Cor da fotoluminescência
W - Cor durante o período de autonomia
- Cnpj do fabricante

5.8. PROTEÇÃO ESTRUTURAL

O tempo de resistência ao fogo da edificação atende aos requisitos da IT08.



01 TÉRREO/PRIMEIRO PAVIMENTO
ESCALA: 1:100

LEGENDA / SIMBOLOGIA			
	EXTINTOR COM CARGA DE PÓ ABC		DIREÇÃO DE FLUXO DA ROTA DE FUGA
	SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA		SAÍDA FINAL DA ROTA DE FUGA
	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA		ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA COM 2 FÂRÓIS: 1200 Lúmens

Sinalização PSCIP - Térreo			
QTD.	CÓD.	SIGNIFICADO	DIMENSÕES (mm)
3. Sinalização de Orientação e Salvamento			
2	S1	Saída de emergência	126X190
2	S1	Saída de emergência	126X190
1	S12	Saída de emergência	126X253
4. Sinalização de Equipamentos de Combate a Incêndio e Alarme			
2	E5	Extintor de incêndio	179

INFORMATIVO MEDIDAS DE SEGURANÇA				
PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO (PSCIP)				
Saídas de Emergência	Conforme RT CBMRS Nº 11			
Brigada de Incêndio	Conforme RT CBMRS Nº 15/BM-CCB/2009			
Iluminação de Emergência	Conforme ABNT NBR 10898			
Sinalização de Emergência	Conforme RT CBMRS Nº 12			
Extintores	Conforme RT CBMRS Nº 14			
Controle de Materiais de Acabamento e de Revestimento	Conforme IT Nº10/ CBMSP			
CLASSIFICAÇÃO DECRETO ESTADUAL 51.803				
GRUPO	OCUPAÇÃO	DIVISÃO	DESCRIÇÃO	EXEMPLOS
F	Locais de reunião de público	F - 3	Centro esportivo e de exibição	Arenas em geral, estádios, ginásios, piscinas, rodéis, autódromos, sambódromos, pista de patinação e assemelhados. Todos com arquibancadas
CARGA DE INCÊNDIO - DECRETO 51803				
OCUPAÇÃO/USO	DESCRIÇÃO	DIVISÃO	CARGA DE INCÊNDIO EM M ² /M ²	
Locais de reunião de público	Centro esportivo e de exibição	F-3	300	
CLASSIFICAÇÃO DAS EDIFICAÇÕES E ÁREAS DE RISCO QUANTO A CARGA DE INCENDIO				
RISCO		CARGA DE INCÊNDIO EM M ² /M ²		
Baixo		300		
CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO				
PISO	acabamento	CLASSE I		
PAREDE	revestimento	CLASSE I		
	acabamento	CLASSE I		
TETO E FORRO	acabamento	CLASSE I		

QUADRO DE ÁREAS	
ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA	
EDIFICAÇÃO	ÁREA (m²)
CIRCULAÇÃO + ARQUIBANCADAS	67,04m²
QUADRA POLIESPORTIVA	629,56m²
TOTAL	696,60m²

03 - ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA	
QTD.	DESCRIÇÃO
6	Luminária de emergência autônoma LED 1200 lúmens com 2 fâros - 250m²
1	Luminária de Emergência - Parede - 60 LEDs 450 Lúmens

04 - EXTINTOR DE INCÊNDIO			
QTD.	Carga	Carga Nominal	Capacidade Extintora
2	Extintor portátil - Pó		
2	Carga de Pó ABC	4KG	2A.20B.C

BARRA ANTI PÂNICO	
Contagem	Comentários
2	Barra Anti Pânico modelo push

GRUPO	OCUPAÇÃO	DIVISÃO	DESCRIÇÃO	EXEMPLOS
F	Locais de reunião de público	9101-5/00	F-1	2000
		9102-3/01	F-1	450
		9491-0/00	F-2	300
		9311-5/00	F-3	300
		9319-1/01	F-3	300
		9319-1/99	F-3	300
		9001-9/05	F-3	500
		9200-3/02	F-3	150
		5222-2/00	F-4	200
		5914-6/00	F-5	600
		9001-9/01	F-5	600
		9001-9/02	F-5	600
		9001-9/03	F-5	600
		9001-9/99	F-5	600
		9003-5/00	F-5	600
		8230-0/02	F-6	600
		9329-8/01	F-6	600
		9329-8/02	F-6	600
		9329-8/03	F-6	600
		9329-8/04	F-6	450
9001-9/04	F-7	500		
5611-2/01	F-8	450		
5611-2/02	F-8	450		
5611-2/03	F-8	450		
5620-1/01	F-8	450		
5620-1/02	F-8	450		

02 CARGA DE INCÊNDIO
ESCALA: Sem

PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

REV 01

CONTRATANTE: EMEF - GONÇALVES DIAS
 AUTOR DO PROJETO: *Salatiel D. Kerne*
 RRT: 12544496
 SALATIEL D. KERNE
 ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 25736 - 03/AM
 CAU Nº 189016-6
 RESPONSÁVEL OBRA:

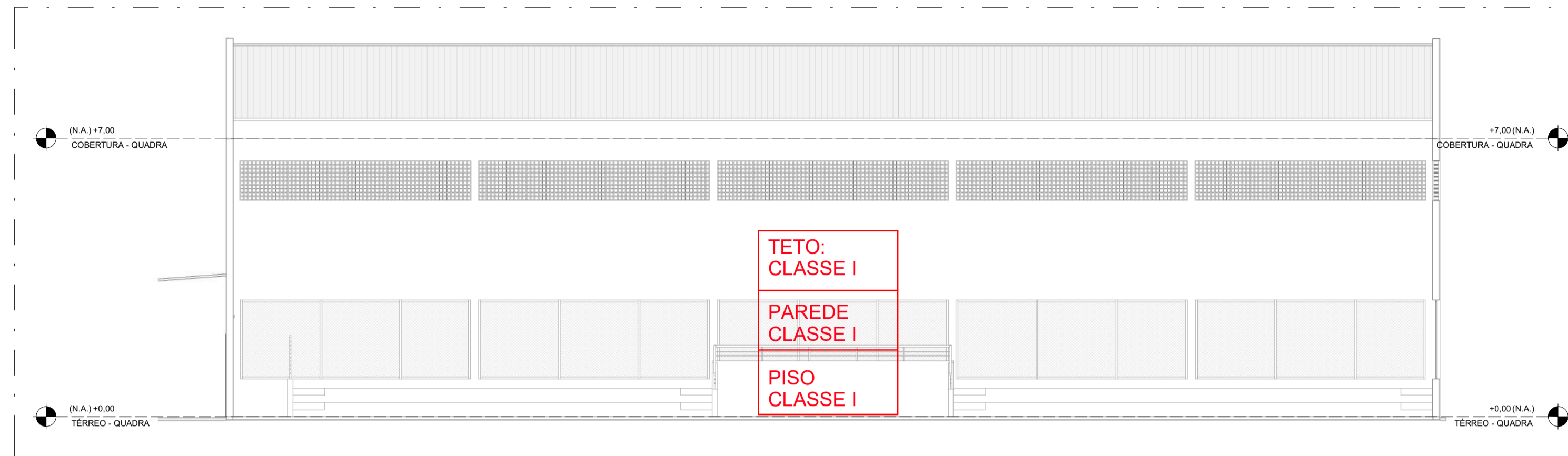
REVISÕES			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
	09/2022	Emissão Inicial - Estudo Preliminar	MANOELA BATISTA
00	09/2022	Emissão - Projeto Básico	MANOELA BATISTA
01	11/2022	Emissão Projeto Executivo	MANOELA BATISTA
01	01/2023	Projeto Executivo - Atualização de Projeto	MANOELA BATISTA

CONTEÚDO PLANTA BAIXA EMEF GONÇALVES DIAS

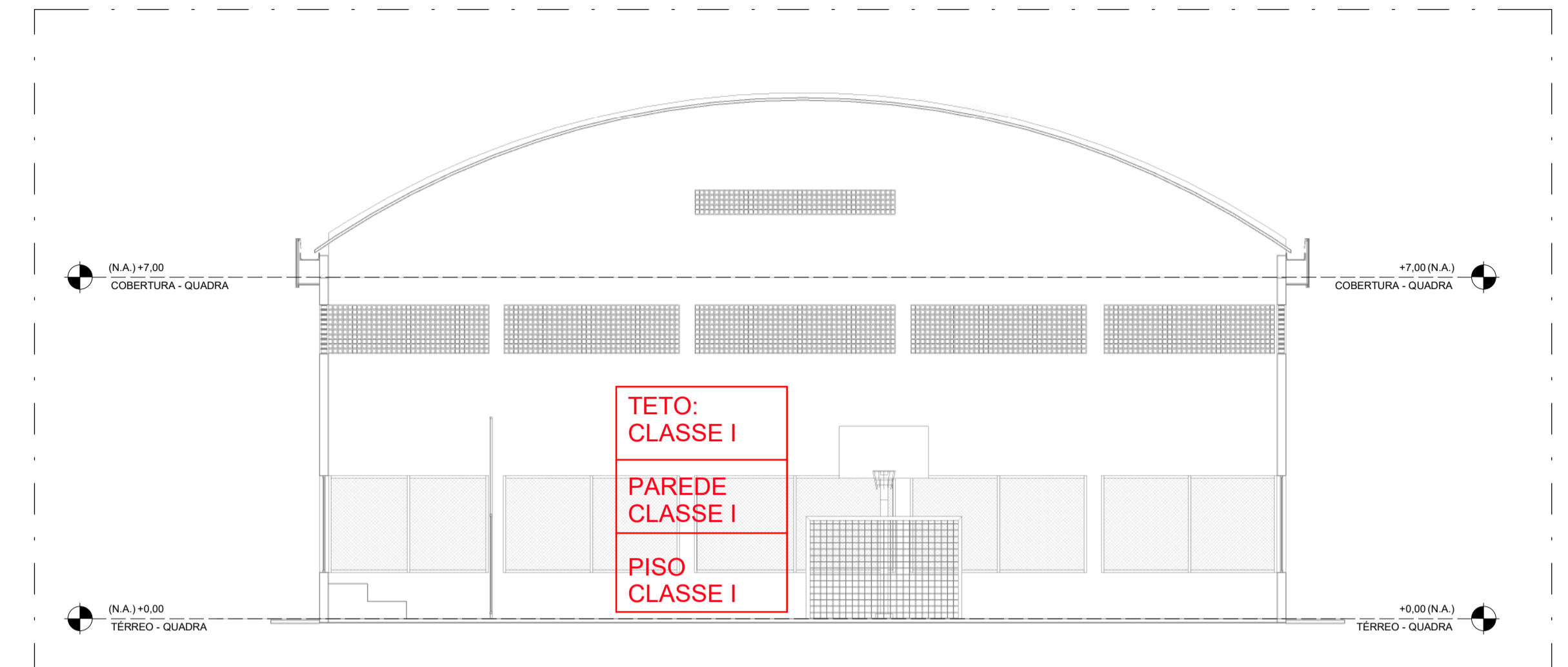
FOLHA 01/03

M MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
 CNPJ: 32.184.073/0001-77
 ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE BORGOMINI, Nº 290 - SALA 03, FLORES II MANAUS - AM
 CONTATOS: (051) 3021-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

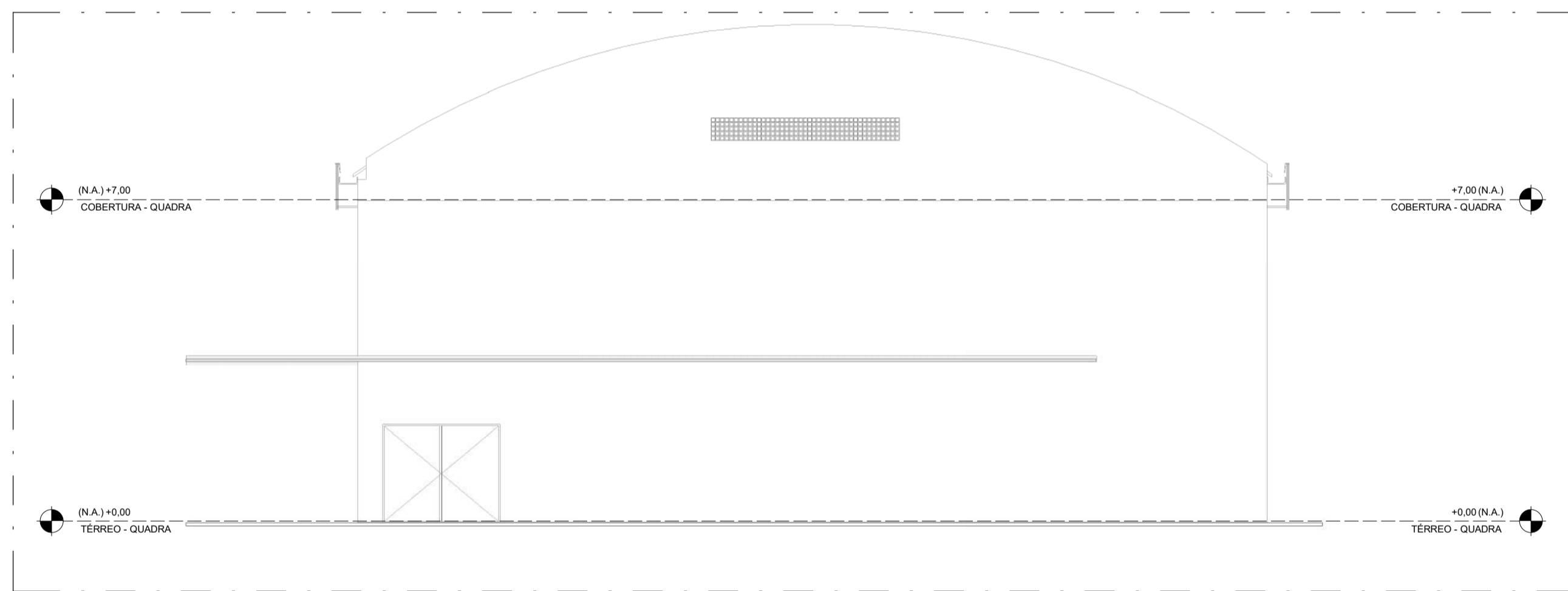
OBRA: EMEF GONÇALVES DIAS - QUADRA
 LOCAL: Estrada Cachoeira, 1103 - PORTÃO - RS
 DESENHO: MANOELA BATISTA
 DATA: NOVEMBRO/2022
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: PE_INC_EMEF_GONÇALVES_DIAS_REV00



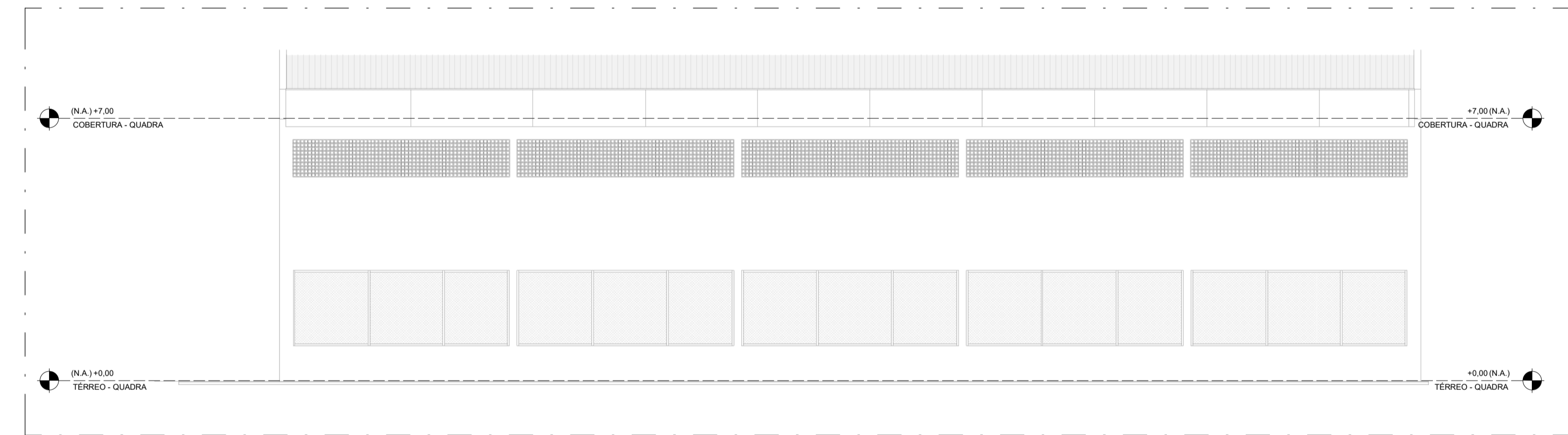
1 CORTE A
ESCALA: 1:100



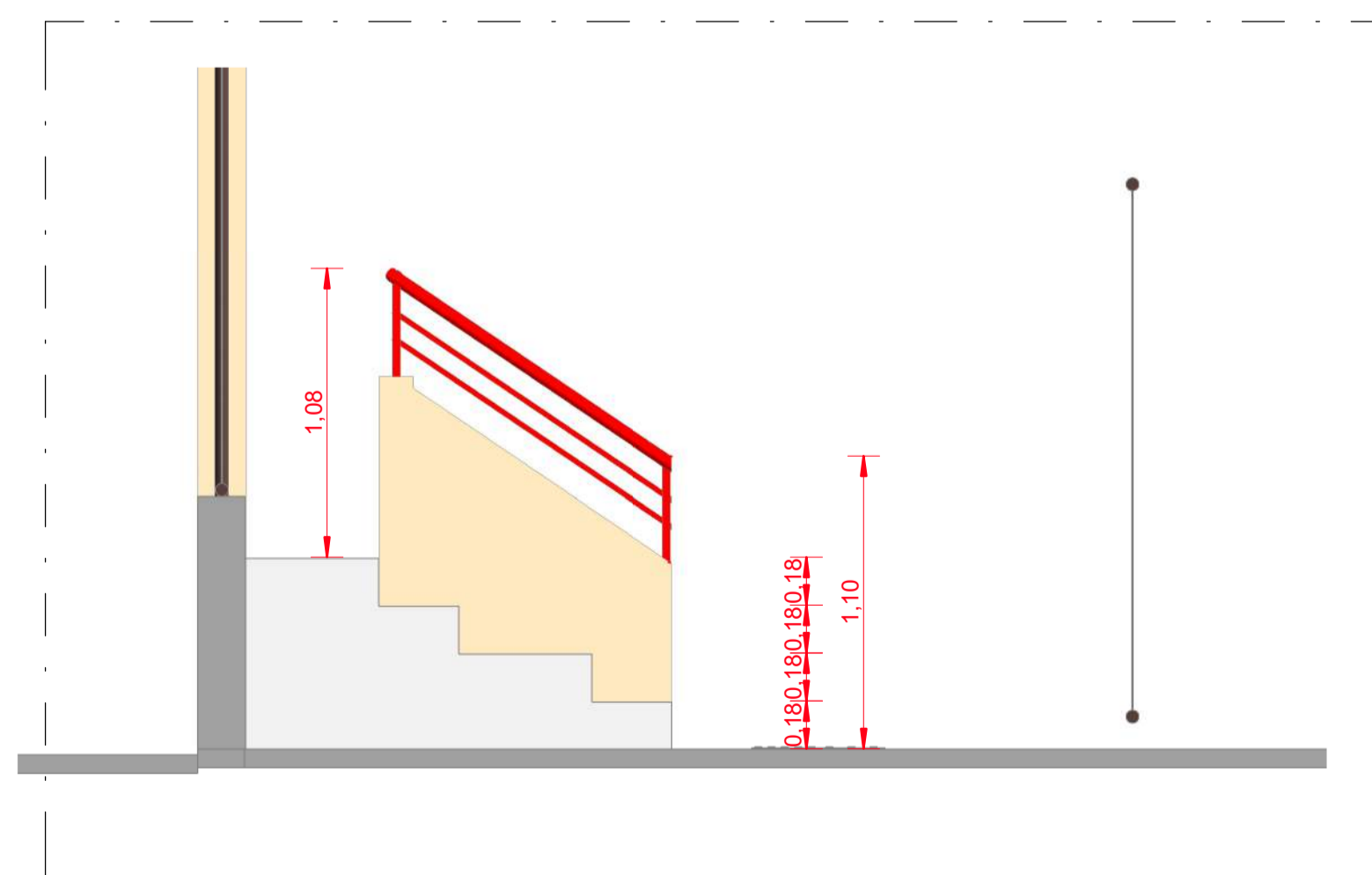
2 CORTE B
ESCALA: 1:100



3 VISTA 01
ESCALA: 1:100



4 VISTA 02
ESCALA: 1:100



5 DETALHE GUARDA-CORPO
ESCALA: 1:25

CONTROLE DE REVESTIMENTO E ACABAMENTO

- PISO:
CIRCULAÇÃO + ARQUIBANCADAS, QUADRA POLIESPORTIVA..... CLASSE I
- PAREDES - CONCRETO E ALVENARIA
CIRCULAÇÃO + ARQUIBANCADAS, QUADRA POLIESPORTIVA..... CLASSE I
- TETO:
CIRCULAÇÃO + ARQUIBANCADAS, QUADRA POLIESPORTIVA..... CLASSE I
- COBERTURA METÁLICA CLASSE I

PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

REV 01

CONTRATANTE: EMEF - GONÇALVES DIAS
 AUTOR DO PROJETO: *Salatiel D. Kerne*
 RRT: 12544496 SALATIEL D. KERNE
 ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 25726 - 03/AM
 CAU Nº 189016-6
 RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES				
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL	
	09/2022	Emissão Inicial - Estudo Preliminar	MANOELA BATISTA	
00	09/2022	Emissão - Projeto Básico	MANOELA BATISTA	
	11/2022	Emissão Projeto Executivo	MANOELA BATISTA	
01	01/2023	Projeto Executivo - Atualização de Projeto	MANOELA BATISTA	

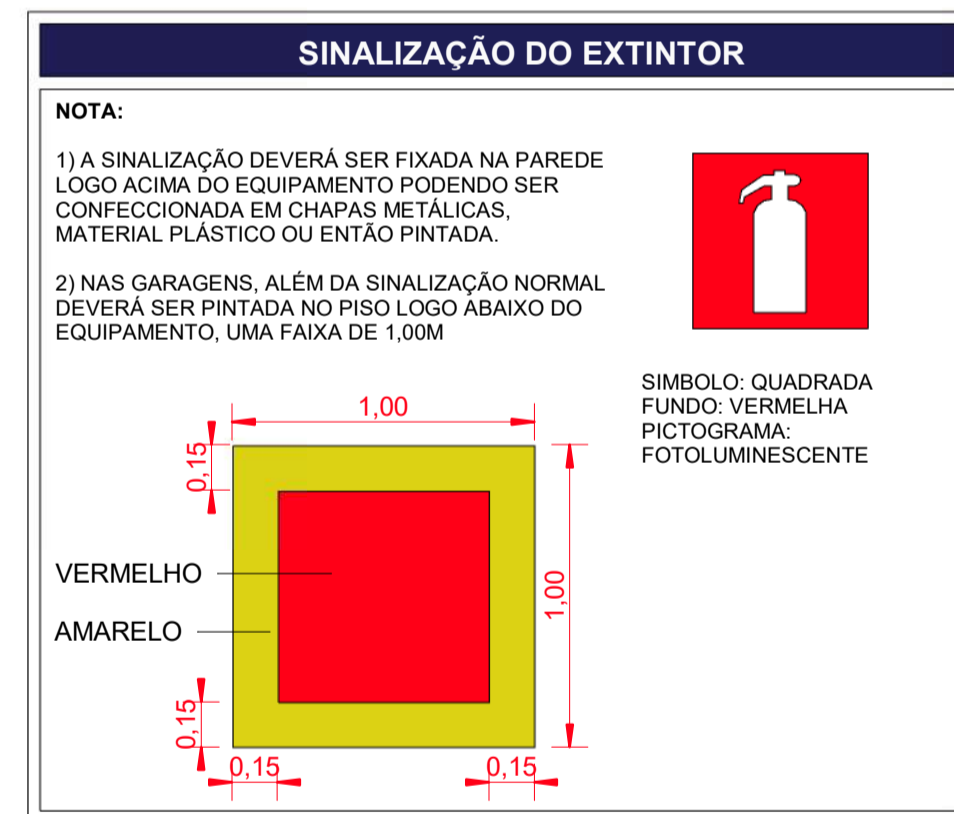
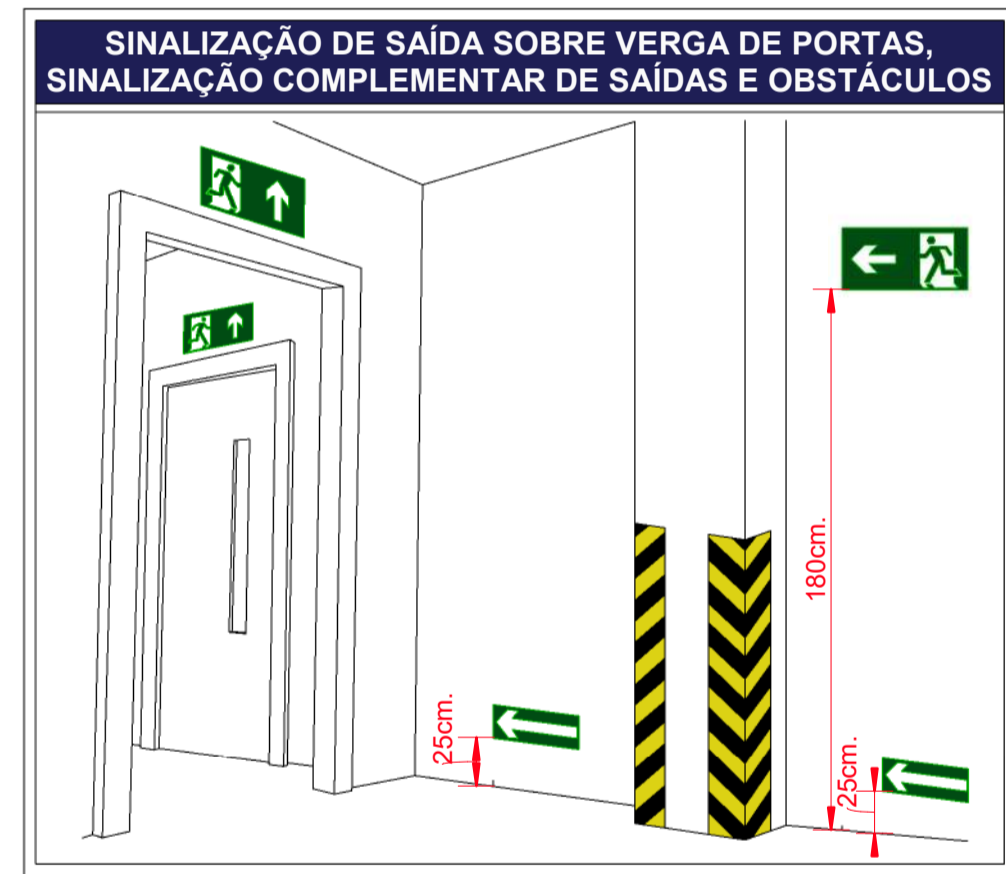
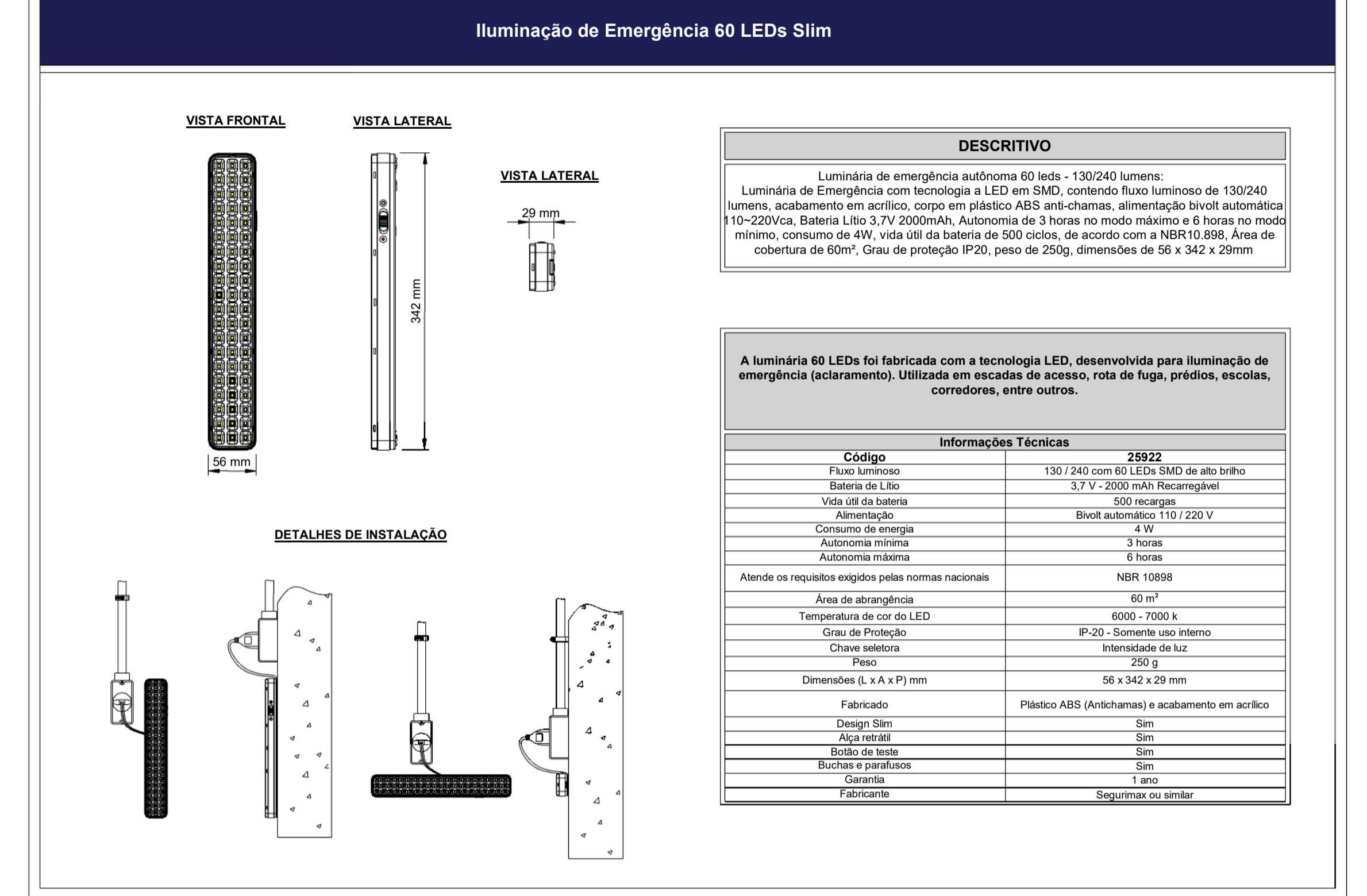
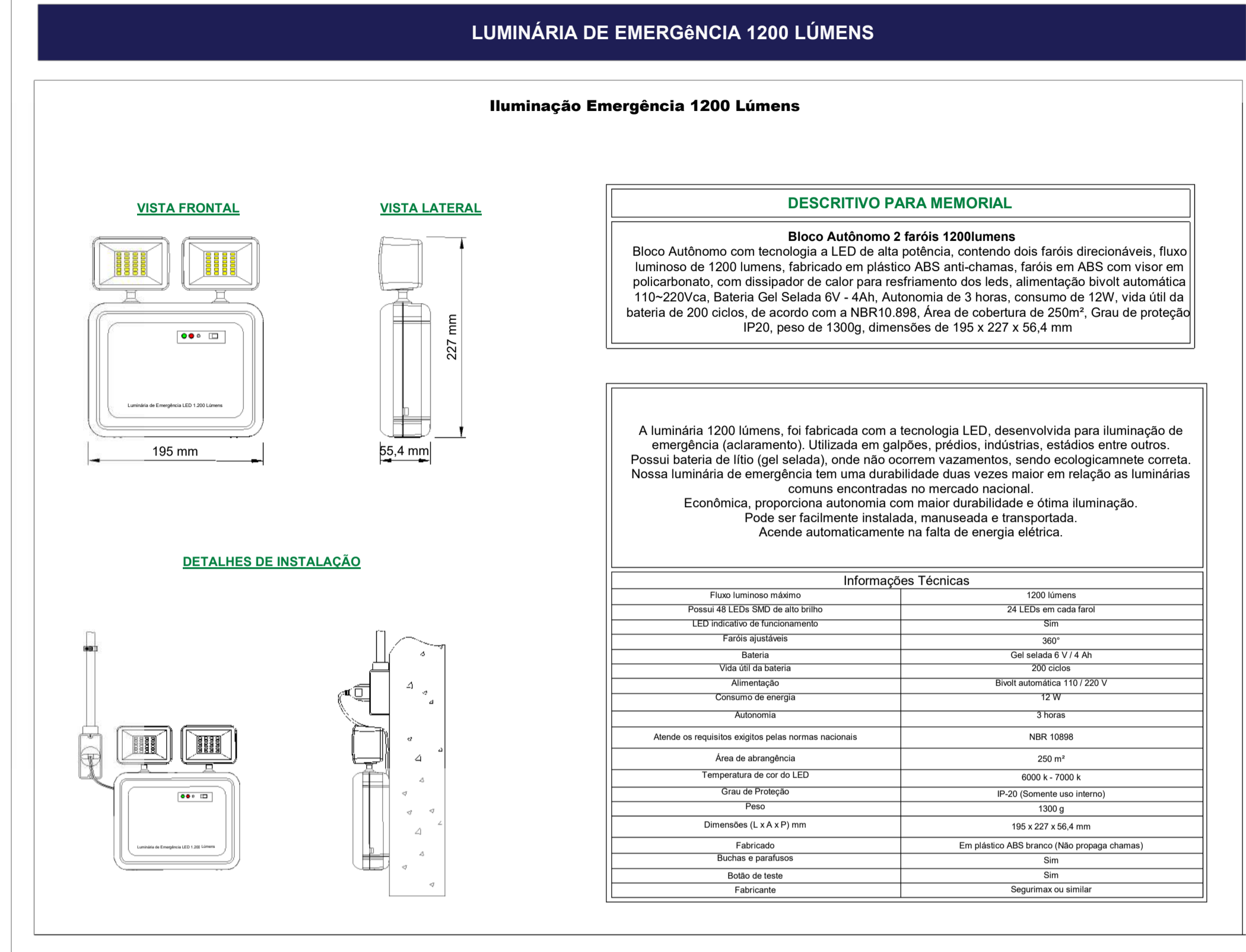
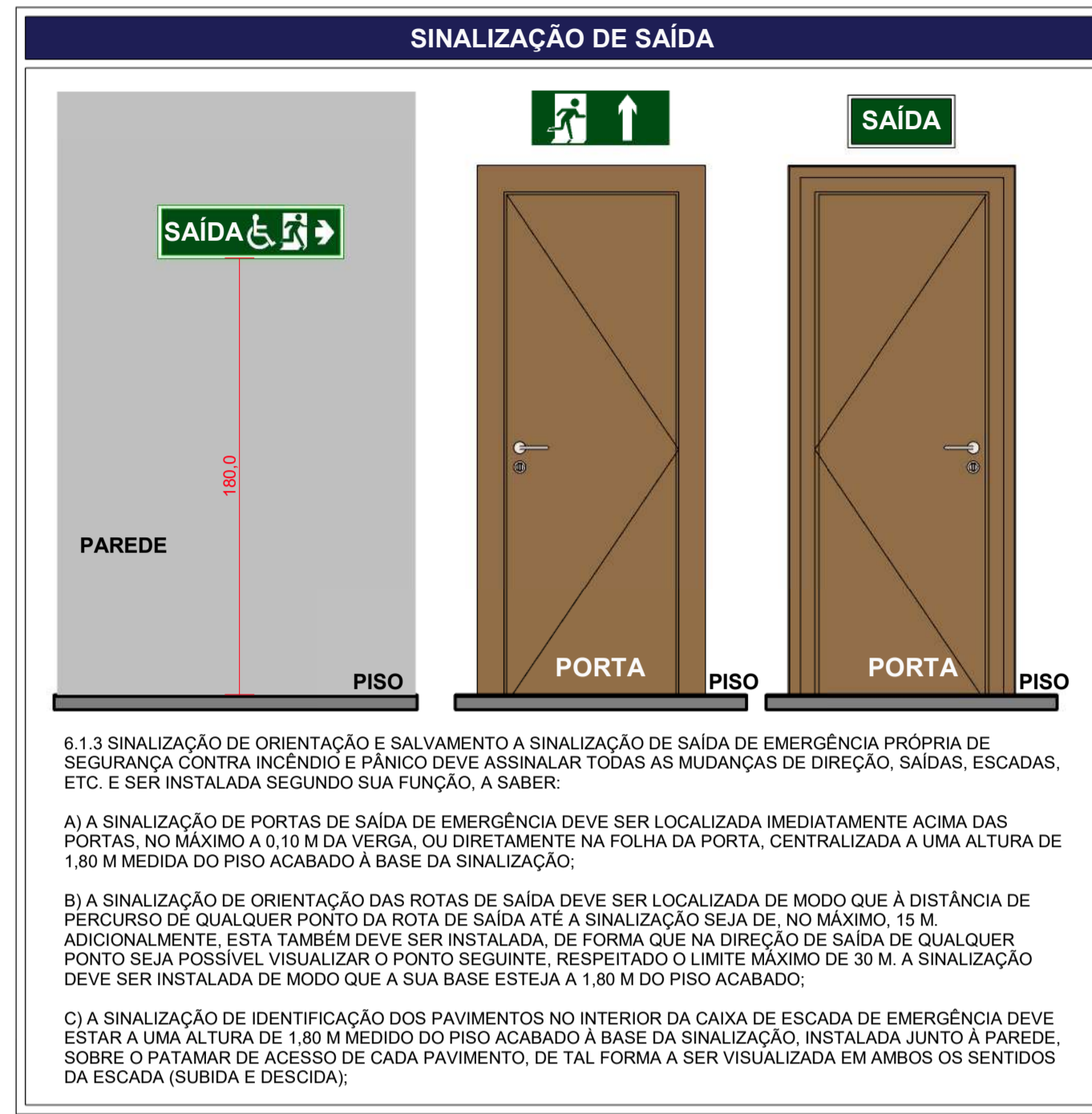
CONTEÚDO
CONTROLE DE MATERIAL DE REVESTIMENTO E ACABAMENTO

FOLHA 02/03

M MULTIPRO
CONSULTORIAS E PROJETOS
 CNPJ: 32.184.073/0001-77
 ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIOPIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES II MANAUS - AM
 CONTATOS: (93)321-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

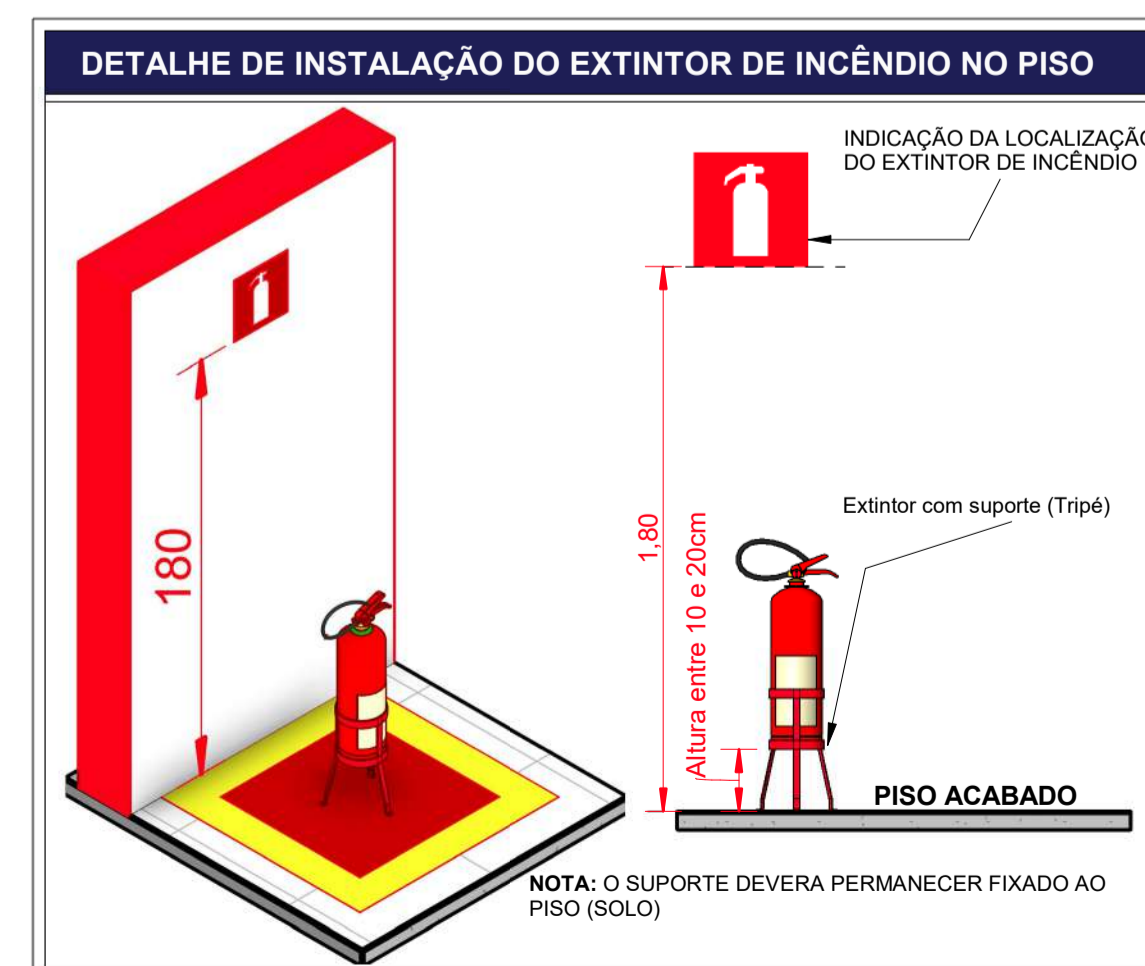
OBRA: EMEF GONÇALVES DIAS - QUADRA
 LOCAL: Estrada Cachoeira, 1103 - PORTÃO - RS
 DESENHO: MANOELA BATISTA
 DATA: NOVEMBRO/2022
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: PE_INC_EMEF_GONÇALVES_DIAS_REV00





NOTAS SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA NBR 16820

- AS PLACAS DE SINALIZAÇÃO DEVEM SER FOTOLUMINESCENTES.
- NAS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA DEVERÃO SER INSTALADAS ACIMA DAS PORTAS (10CM).
- TODAS AS PLACAS DE SINALIZAÇÃO DEVERÃO SER INSTALADAS A 1,80M DE ALTURA DO PISO ACABADO, DE ACORDO COM O ITEM 5.1.3, B DA NBR 13434-1 DA ABNT.
- AS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA DEVERÃO POSSUIR A SETA DIRECIONAL OU PICTOGRAMA DE ACORDO COM A TABELAS 2 E 3.



PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

REV 01

CONTRATANTE: EMEF - GONÇALVES DIAS

AUTOR DO PROJETO: *Salatuel D. Kerne*
 RRT:1254496
 ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 25730 - 03/AM
 CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
	09/2022	Emissão Inicial - Estudo Preliminar	MANOELA BATISTA
00	09/2022	Emissão - Projeto Básico	MANOELA BATISTA
01	11/2022	Emissão Projeto Executivo	MANOELA BATISTA
	01/2023	Projeto Executivo - Atualização de Projeto	MANOELA BATISTA

CONTEÚDO PLANTA DE DETALHAMENTO

FOLHA 03/03

M MULTIPRO
 CONSULTORIAS E PROJETOS

CNPJ: 32.184.073/0001-77

ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIOPOLIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES / MANAUS - AM
 CONTATOS: (051) 3521-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: EMEF GONÇALVES DIAS - QUADRA
 LOCAL: Estrada Cachoeira, 1103 - PORTÃO - RS
 DESENHO: MANOELA BATISTA
 DATA: NOVEMBRO/2022
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: PE_INC_EMEF_GONÇALVES DIAS





MULTIPRO
Consultorias e Projetos

PROJETO EXECUTIVO
MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

DATA: JANEIRO / 2023

CLIENTE: ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL
GONÇALVES DIAS

ENDEREÇO: ESTRADA DA CACHOEIRA, 11103, CACHOEIRA -
PORTÃO/RS

CEP: 93180-000

ASSUNTO: MEMORIAL DESCRITIVO;
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS;

SALATIEL DANDOLINI KERNE
ENG.CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA: 041520628-6
CAU N° A229032-4
RRT: 12544496



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	1
2. DESENHOS.....	1
3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.....	1
4. NORMAS, DOCUMENTOS E DESENHOS DE REFERÊNCIA.....	1
5. ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA.....	2
5.1. FATORES DE DEMANDA.....	2
5.2. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO E DISJUNTORES	2
5.3. QUEDA DE TENSÃO	3
5.4. QUEDA DE TENSÃO ADMISSÍVEL (CA)	3
5.5. QUEDA DE TENSÃO ADMISSÍVEL (CC)	4
6. TEMPERATURA AMBIENTE.....	4
6.1. TEMPERATURA AMBIENTE	4
7. PONTOS ELÉTRICOS	4
7.1. QUADRA	4
8. ACABAMENTOS	5
8.1. TOMADAS	5
8.2. TAMPA CEGA.....	5
8.3. LUMINÁRIAS.....	6
8.4. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO	6
9. CONDUTOS E CONDUTORES	6
9.1. PADRONIZAÇÃO DAS CORES	7
10. CRITÉRIOS GERAIS	7
10.1. EXIGÊNCIAS DA CONCESSIONÁRIA	7
10.2. ATERRAMENTO	8
10.3. INSTALAÇÕES	8
11. DIMENSIONAMENTO E ESPECIFICAÇÕES DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	9
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	9



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

MEMORIAL DESCRITIVO

DESCRIÇÃO: MEMORIAL DESCRITIVO

PROPRIETÁRIO: E.M.E.F. GONÇALVES DIAS

OBRA: INSTITUCIONAL

ENDEREÇO: ESTRADA DA CACHOEIRA, 11103, CACHOEIRA -

PORTÃO/RS

CEP: 93180-000

RESPONSÁVEL TEC.: SALATIEL D. KERNE

REV 03

1

1. OBJETIVO

O presente memorial descritivo refere-se ao projeto de instalações elétricas da **QUADRA DA E.M.E.F. GONÇALVES DIAS**, localizada na Estrada da Cachoeira, 11103, Cachoeira – Portão/RS, CEP: 93180-000 e tem como objetivo estabelecer os requisitos básicos para dimensionamento, fornecimento e instalação do referido sistema.

2. DESENHOS

O presente memorial é complementado pelos desenhos anexos com a respectiva nomenclatura a seguir:

3. INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Prancha 01/02 – IMPLANTAÇÃO.

Prancha 02/02 – PLANTA BAIXA - QUADRA - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.

4. NORMAS, DOCUMENTOS E DESENHOS DE REFERÊNCIA

Os principais critérios adotados nesse projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas:



NORMAS

- NBR 5410:2004 - Instalações Elétricas de Baixa Tensão.
- NBR 16752:2020 – Desenho Técnico – Requisitos para apresentação em folhas de desenho.
- NBR 14136:2012 – Plugues e tomadas para uso doméstico e análogo até 20A/250V em corrente alternada – Padronização.
- IEC 60417.
- IEC 60617.

DESENHOS DE REFERÊNCIA

- Projeto de Arquitetônico Elaborado

5. ALIMENTAÇÃO ELÉTRICA

O dimensionamento do projeto será realizado conforme os critérios da concessionária local. Sendo identificado que a tensão de Fase-Neutro é de 220V e a tensão de linha é de 380V.

Entrada de serviço	
Esquema de ligação	3F+N
Tensão Nominal	380/220V
Frequência Nominal (Hz)	60

5.1. FATORES DE DEMANDA

A demanda foi aplicada para determinar a potência demandada pelo quadro e pelos pontos de instalações elétricas. Tendo por base as recomendações normativas.

5.2. QUADROS DE DISTRIBUIÇÃO E DISJUNTORES

Os quadros e caixas de distribuição, devem ser constituídos de material metálico (aterrado), seguindo o grau de proteção conforme a instalação, na qual recebe alimentação de uma fonte geradora e



distribui a energia para os demais circuitos. A estrutura interna destes é reservada para a instalação de dispositivos de proteção unipolares, bipolares e tripolares, padrão DIN, conforme IEC 60-439-3.

Os modelos dos quadros de distribuição a serem utilizados no projeto devem ser conforme definido na lista de materiais e legenda de simbologias. Todos os quadros de disjuntores deverão ser aterrados e providos de barramento específico para fases, neutro e terra. Os disjuntores devem seguir os diagramas unifilares e lista de material nos projetos. Deverão atender as exigências da norma NBR 90898, não sendo aceito disjuntores que não atendam a norma. Os disjuntores terão tensão de funcionamento compatível com a tensão do circuito e protegerão a fiação. A capacidade de interrupção de corrente de curto-circuito dos disjuntores deve ser conforme definido na lista de materiais estando atrelado ao disjuntor escolhido.

Serão utilizados dispositivos de proteção contra surtos (DPS), ou supressor de surto, é um dispositivo que protege as instalações elétricas e equipamentos contra picos de tensão, geralmente ocasionados por descargas atmosféricas na rede de distribuição de energia elétrica. O dispositivo é instalado no quadro de distribuição entre fase e terra, possuir classe I, II ou III, conforme IEC.

5.3. QUEDA DE TENSÃO

A instalação atendida por ramal de baixa tensão terá queda de tensão máxima desde o ponto de entrega até o circuito terminal, conforme a tabela abaixo:

5.4. QUEDA DE TENSÃO ADMISSÍVEL (CA)

Total (%)	7
Alimentação (%)	4
Iluminação (%)	4



Força (%)	4
Controle (%)	1

5.5. QUEDA DE TENSÃO ADMISSÍVEL (CC)

Total (%)	4
Alimentação (%)	2
Iluminação (%)	2
Força (%)	2
Controle (%)	1

6. TEMPERATURA AMBIENTE

A temperatura média do ambiente e do solo são elementos utilizados para o cálculo do Fator de correção por temperatura. O FCT é utilizado no cálculo da corrente de projeto corrigida para o dimensionamento da seção da fiação do circuito.

6.1. TEMPERATURA AMBIENTE

Ambiente (°C)	35
Solo (°C)	20

7. PONTOS ELÉTRICOS

7.1. QUADRA

7.1.1. PONTOS DE FORÇA

Peça	Pontos de força - Uso específico - 2P+T 10 A - Ilum. de Emergência
Potência unitária (VA)	20
Número de pontos atendidos	7
Potência total (W)	140



Fator de potência	1.00
-------------------	------

Peça	Pontos de força - Uso específico - 2P+T 10 A - Ventilador
Potência unitária (VA)	500
Número de pontos atendidos	4
Potência total (W)	2000
Fator de potência	1.00

7.1.2. PONTOS DE LUZ

Peça	Ponto de Luz – Refletor
Potência unitária (VA)	200
Número de pontos atendidos	10
Potência total (W)	2000
Fator de potência	1.00

8. ACABAMENTOS

8.1. TOMADAS



IMAGEM 1 – Tomada única

8.2. TAMPA CEGA



IMAGEM 2 – Tampa Cega



MULTIPRO
Consultorias e Projetos



IMAGEM 3 – Tampa Cega com Furo

LUMINÁRIAS



IMAGEM 4 – Refletor LED 200W

8.4. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO



IMAGEM 5 – Quadro de distribuição Metálico

9. CONDUTOS E CONDUTORES

CONDUTOS

Todos os eletrodutos a serem utilizados deverão ser de PVC, antichama, de marca com qualidade comprovada e resistência mecânica mínima de 350N/5cm para dutos corrugados e estar de acordo com a IEC-614, PNB-115, PBE-183 e PMB-335.

CONDUTORES

Os condutores serão de cobre, com tensão de isolamento 450/750V, isolados com composto termoplástico de PVC com característica de não propagação e auto extinção do fogo (antichama),



resistentes a temperaturas máximas de 70°C em serviço contínuo. Devem atender à NBR-6880, NBR-6148, NBR-6245 e NBR-6812.

Para aqueles que encontram-se seguindo para alimentação dos quadros, ou em eletrodutos diretamente enterrados no solo, deverão ter tensão de isolamento de 0,6/1kV, encordoamento classe 02, resistentes a temperaturas máximas de 90°C em serviço contínuo.

A bitola mínima dos condutores utilizados deverá ser de 2,5mm², tanto para iluminação, quanto para os demais circuitos. Para todas as bitolas deverão ser utilizados cabos elétricos, ou seja, condutores formados por fios de cobre, têmpera mole-encordoamento classe 2.

Os cabos deverão ser conectados às tomadas com terminais pré-isolados tipo anel ou pino conectado aos disjuntores com terminais pré-isolados tipo pino. Todos os condutores deverão ser identificados com anilhas, numerados conforme número do circuito.

9.1. PADRONIZAÇÃO DAS CORES

Fase 1	Branco
Fase 2	Preto
Fase 3	Vermelho
Neutro	Azul claro
Terra	Verde-amarelo
Retorno	Amarelo
Positivo	Vermelho
Negativo	Preto

Conforme estabelecido na norma NBR 5410 na qual indica o padrão de cores para neutro, condutores de proteção (como aterramento) e fases.

10. CRITÉRIOS GERAIS

10.1. EXIGÊNCIAS DA CONCESSIONÁRIA



As emendas nos eletrodutos deverão ser evitadas, aceitando se as que forem feitas com luvas perfeitamente enroscadas e vedadas. Os eletrodutos deverão ser firmemente atarraxados ao quadro de medição, por meio de bucha e arruela de alumínio.

10.2. ATERRAMENTO

A ligação do condutor com a haste deverá ser com solda exotérmica.

A resistência máxima deverá ser de 25 ohms, e se necessário for, deve-se aumentar o número de hastes para atender este requisito.

A ligação com a rede será através do neutro, no padrão de entrada, antes do quadro de distribuição interno do estabelecimento, não sendo realizada após este, com o fim de que correntes elétricas que retornam pelo neutro, devido a desbalanceamento de cargas, fluam pelo aterramento e não retornem para a rede de energia de fornecimento da concessionária local.

Toda estrutura metálica, ou condutora que faça parte da instalação ou esteja próxima e eventualmente possa ficar sob tensão, deve ser aterrada.

10.3. INSTALAÇÕES

Na instalação deve-se tomar cuidado para não danificar o isolamento dos fios durante a enfição e o descascamento para emendas e ligações. Os eletrodutos deverão ser instalados de modo a não formar cotovelos, pois isto prejudica a passagem dos condutores elétricos. Recomenda-se a utilização de caixas de passagem, e em casos da utilização de eletrodutos rígidos: curvas.

Todas as emendas serão feitas nas caixas de passagem, de tomadas ou interruptores, tendo por obrigatoriedade, a isolação com fita isolante ou conectores específicos para esta utilização, de boa



qualidade. Não serão permitidas, em nenhum caso, emendas nos eletrodutos.

Todos os quadros de distribuição, caixas de passagem, caixas de medidores, quadros de comandos, motores elétricos e demais partes metálicas, deverão ser devidamente aterrados.

11. DIMENSIONAMENTO E ESPECIFICAÇÕES DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

Para o cálculo e dimensionamento das instalações elétricas adotou-se as diretrizes da concessionária de distribuição elétrica local, assim como as normas pertinentes que regulamentam estes tipos de instalações.

12. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O projetista não se responsabilizará por eventuais alterações deste projeto durante sua execução.

As potências dos equipamentos dados no projeto, não devem ser, em hipótese alguma, extrapolados sem prévia consulta e autorização do projetista.

Recomenda-se que sejam utilizados produtos de qualidade e confiabilidade comprovada. A qualidade da instalação também depende diretamente do material utilizado.

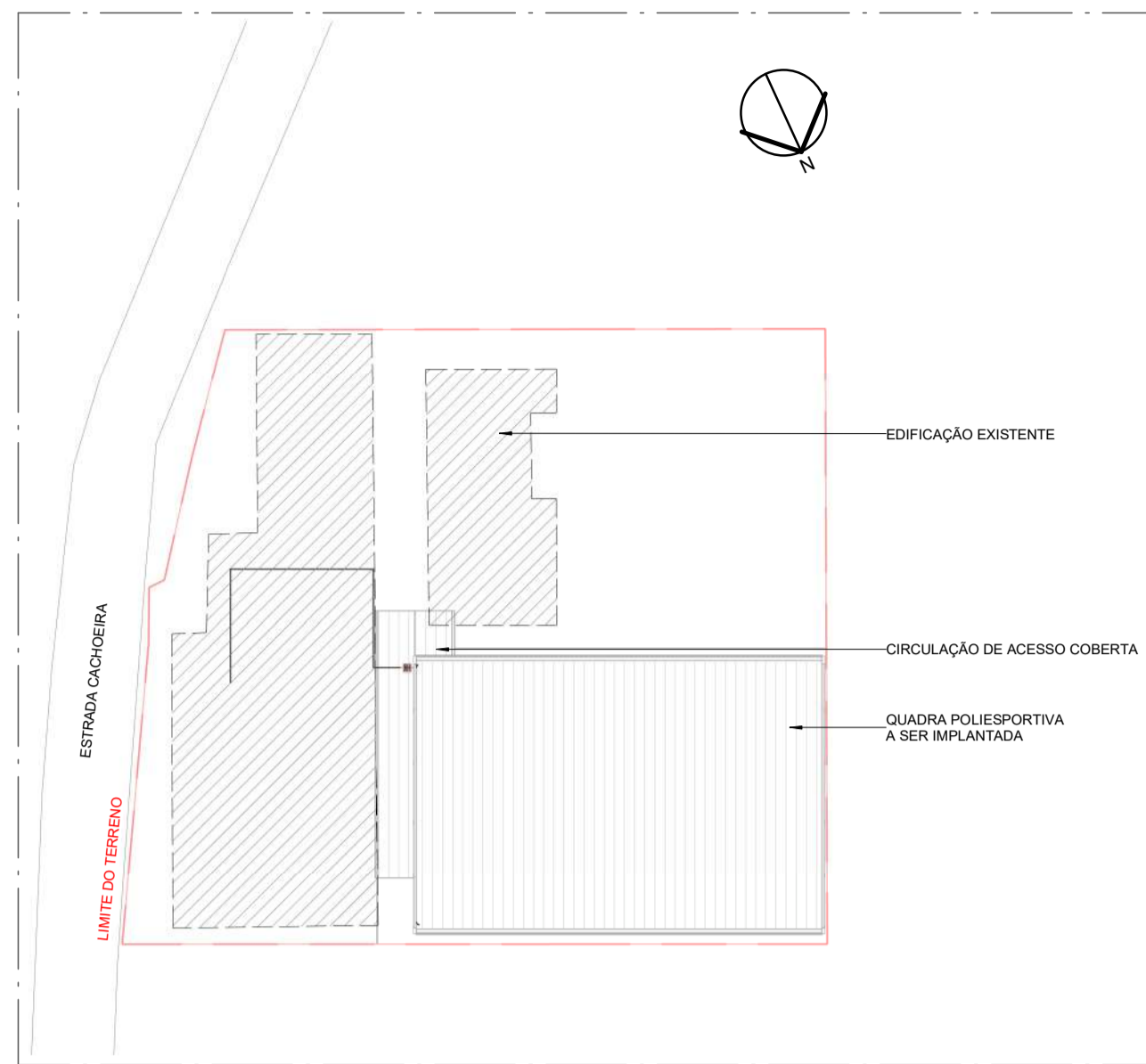
Esse projeto foi baseado no layout aprovado durante reuniões com os responsáveis pela contratação. Na dúvida de locação de pontos, estes deverão ser consultados.

Observação: Qualquer dúvida deverá ser sanada com o projetista nos telefones e contatos abaixo, a mudança de qualquer característica contida nestas documentações sem prévio consentimento do projetista acarretará na perda de sua responsabilidade técnica sobre este projeto,



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

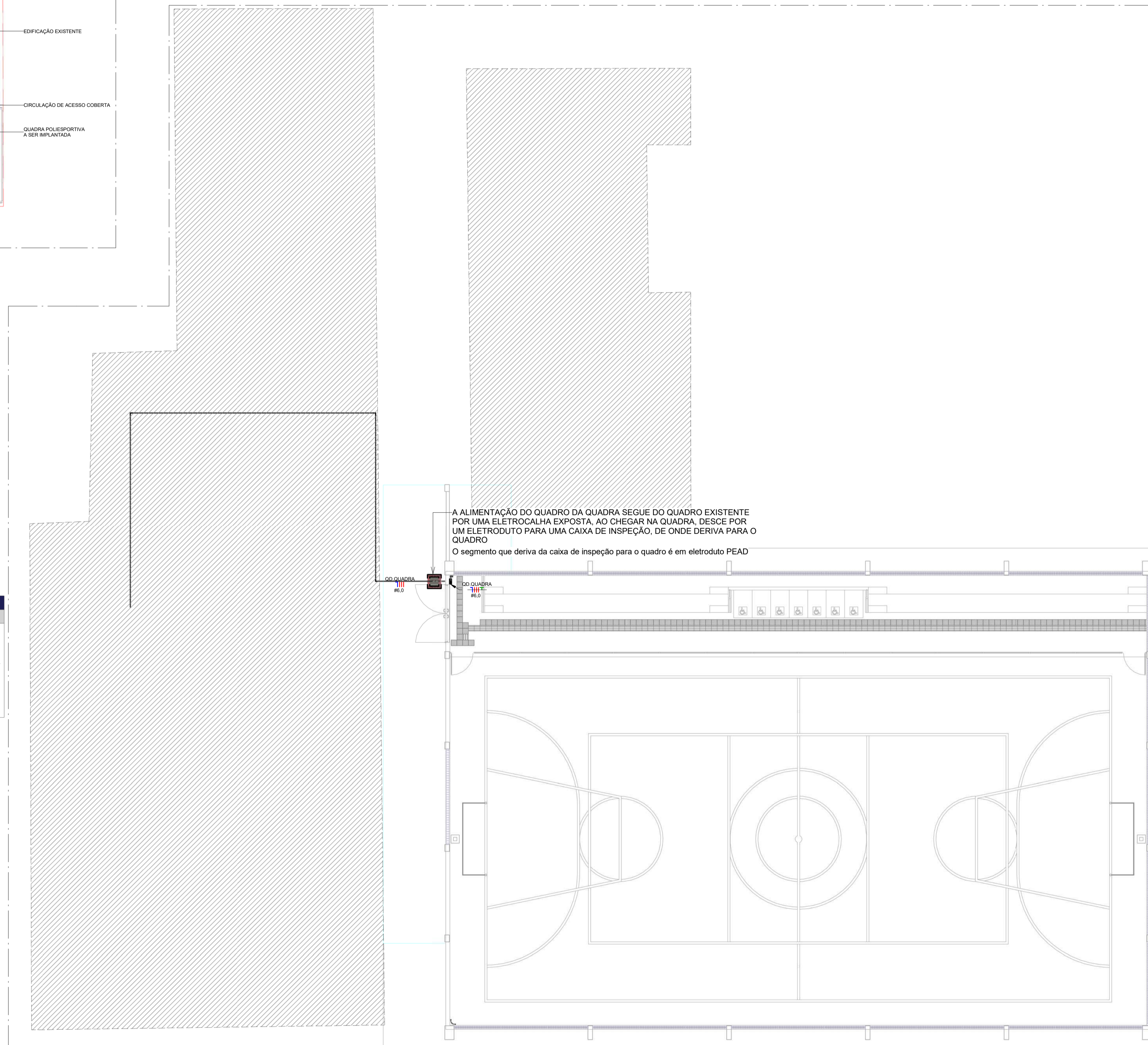
ao final desta instalação, o Engenheiro responsável deverá emitir uma ART de instalação das instalações.



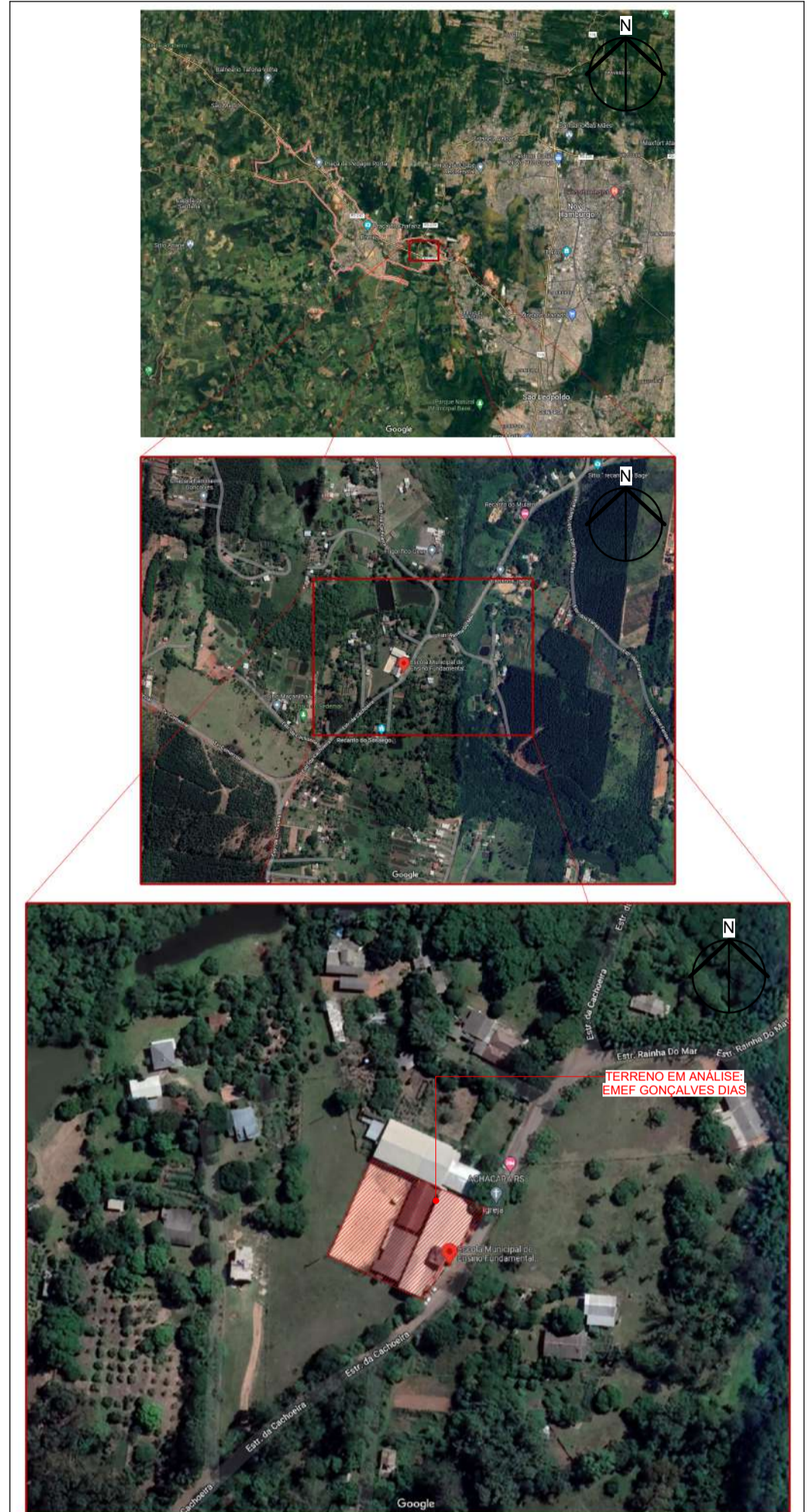
01 PLANTA DE LOCAÇÃO
ESCALA 1:500

LEGENDA DE LEITURA DOS CIRCUITOS
Identificação para leitura de cabeamento dos quadros

Quantidade de Vias	ABC	Aterramento com cabo de cobre com DN 35mm ²	Fase	ABC	Aterramento
3 Fases com cabos de cobre com DN 70mm ²	3x70(70)35mm ²			Aa	Fase, Neutro e Aterramento com mesma dimensão
Neutro com cabo de cobre com DN 70mm ²				Retorno	
Quais vias por Fase e neutro e via única de aterramento em cabos de cobre com DN 16mm	#2x16(2x16)16mm ²			ABC	Duas Fases e Aterramento em cabos de cobre com DN 4mm
				#4mm ²	



02 IMPLANTAÇÃO
ESCALA 1:100



PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1:75

QUANTITATIVO DE ELETROCALHAS

Descrição do Material	Largura (mm)	Altura (mm)	Comprimento (m)
Perfido Perfurado, de chapa de aço carbono galvanizada	38	38	28,94

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS REV 03

CONTRATANTE: E.M.E.F. GONÇALVES DIAS

AUTOR DO PROJETO: *Salatiel D. Kerne*
RRT:1254496
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 54150026-6
CAU Nº A229032-4

RESPONSÁVEL OBRA: ART:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	08 / 2022	EMISSION INICIAL - ESTUDO PRELIMINAR	GABRIEL PEREIRA
01	09 / 2022	EMISSION INICIAL - PROJETO BÁSICO	GABRIEL PEREIRA
02	09 / 2022	EMISSION INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	GABRIEL PEREIRA
03	01 / 2023	RESPOSTA AO RELATORIO DE ANÁLISE DOS PROJETOS EXECUTIVOS	GABRIEL PEREIRA

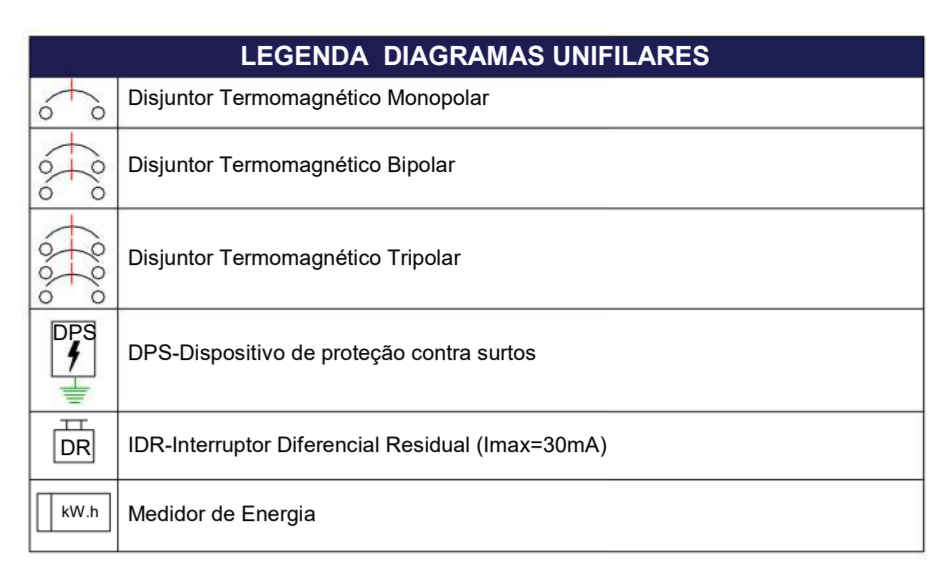
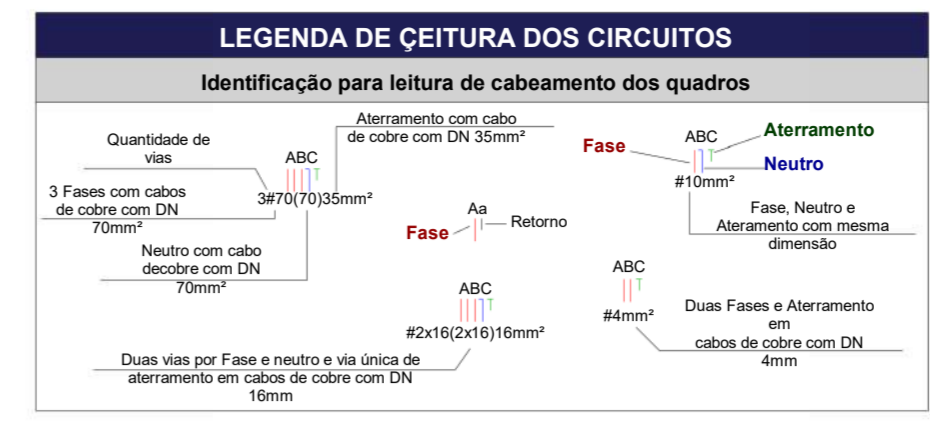
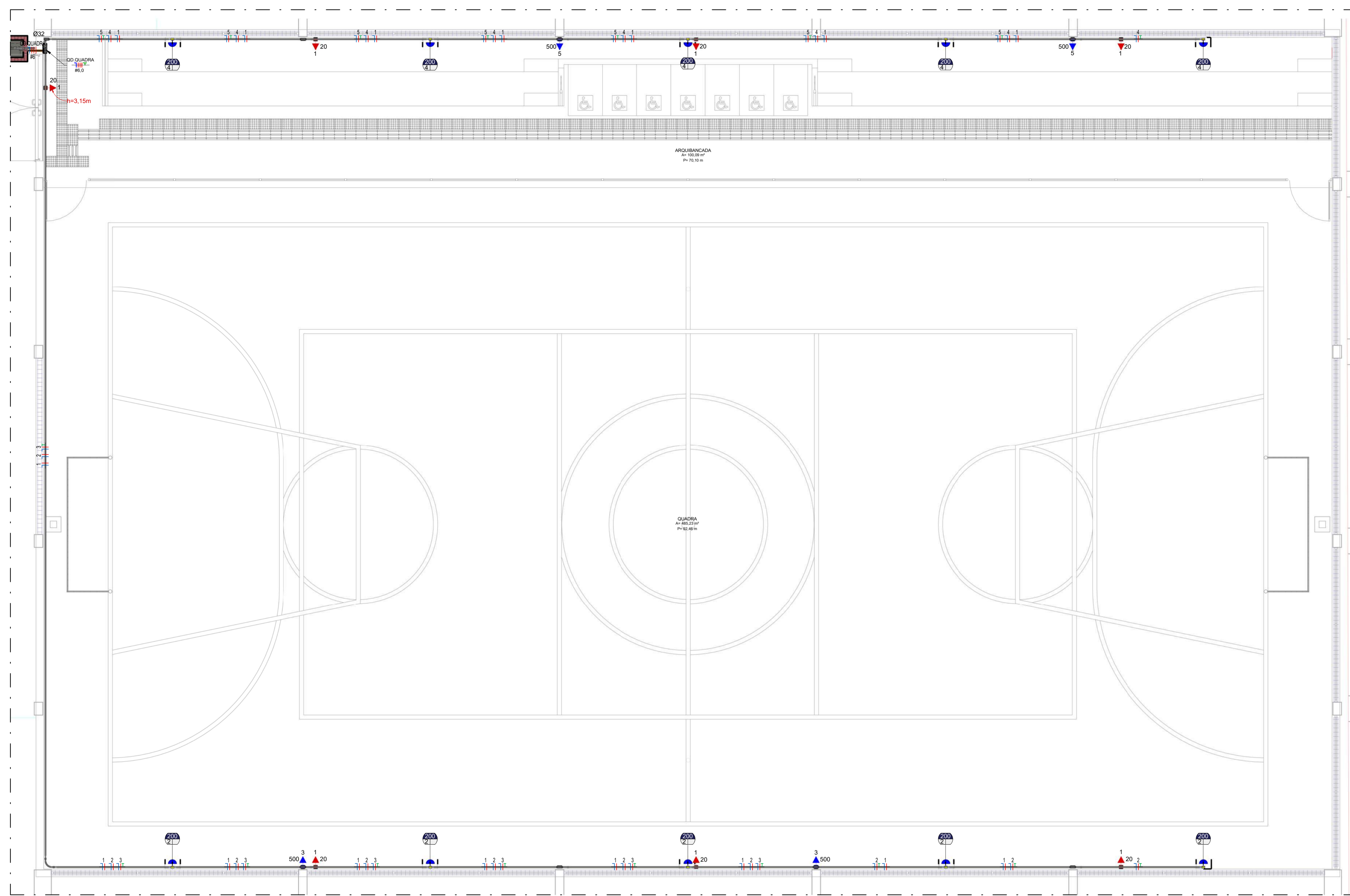
CONTEÚDO IMPLANTAÇÃO FOLHA 01/02

M MULTIPRO
CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ: 32.184.073/0001-77

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: EST. CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA, PORTÃO - RS, 93180-000
DESENHO: GABRIEL ALBUQUERQUE PEREIRA
DATA: JANEIRO / 2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ELE_EMEF_GONCALVES DIAS_REV03

ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIOPÓLIS, Nº 290 - SALA 03, FLORES / MANAUS - AM
CONTATOS: (93)321-9911 | CONTATO@MULTIPROJETOS.COM

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



QUANTITATIVO FIAÇÃO

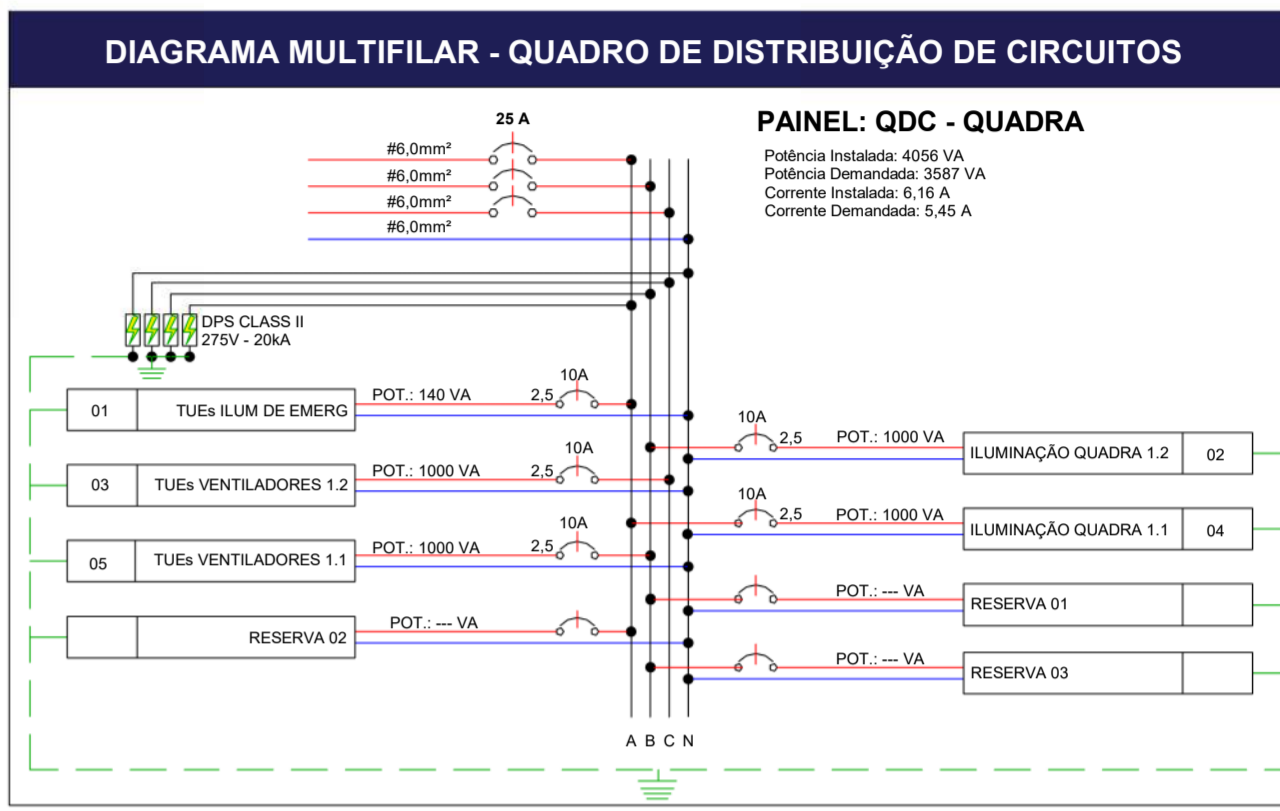
Tipo de fiação	Tamanho da fiação	Cor	Comprimento
Cobre comum 450-750V/70°C(PVC)	2,5	Preto	96,80 m
Cobre comum 450-750V/70°C(PVC)	2,5	Preto	32,69 m
Cobre comum 450-750V/70°C(PVC)	2,5	Vermelho	30,26 m
Cobre comum 450-750V/70°C(PVC)	2,5	Branco	42,58 m
Cobre comum 450-750V/70°C(PVC)	2,5	Azul Claro	169,74 m
Cobre comum 450-750V/70°C(PVC)	2,5	Azul Claro	83,82 m
Cobre comum 450-750V/70°C(PVC)	2,5	Verde	90,55 m
Cobre comum 450-750V/70°C(PVC)	2,5	Verde	12,05 m
Cobre comum 0,6-1kV/90°C(EPR - XLPE)	6	Preto	42,84 m
Cobre comum 0,6-1kV/90°C(EPR - XLPE)	6	Vermelho	42,84 m
Cobre comum 0,6-1kV/90°C(EPR - XLPE)	6	Branco	42,84 m
Cobre comum 0,6-1kV/90°C(EPR - XLPE)	6	Azul Claro	42,84 m

LISTA DE MATERIAIS - COMPONENTES

Descrição do Material	Quantidade (peças)
Caixas de Passagem	
Caixa de passagem em alvenaria com tampa de concreto, 60x60cm	1
Derivações de Eletrodutos	
Condutele Múltiplo Tipo L, para instalação com conectores CPX, em liga de alumínio, parafusos aço zincado, com tampa cega, para eletroduto rígido de diâmetro nominal Ø25	1
Conector para condutele múltiplo de alumínio, sem rosca, para eletroduto rígido de diâmetro nominal Ø25	2
Conector para condutele múltiplo de alumínio, sem rosca, para eletroduto rígido de diâmetro nominal Ø25	14
Derivações de Eletrodutos com Rosca BSP	
Condutele de alumínio Tipo "T", à prova de tempo, com tampa cega, junta de vedação em E.V.A. pintura epoxi cor cinza, para eletroduto rígido de aço DN25mm, rosca Ø1" BSP conforme ABNT NBR 5598	8
Derivações de Perfisados	
Junção Rápida Interna "L", para perfilado de 38 x 38mm, de chapa de aço carbono galvanizado	3
Derivações para Eletrodutos Rosca BSP	
Curva 90° para eletroduto rígido de aço galvanizado, DN25mm, rosca Ø1" BSP conforme ABNT NBR 5598	1
Curva 90° para eletroduto rígido de aço galvanizado, DN25mm, rosca Ø1" BSP conforme ABNT NBR 5598	7
Curva 90° para eletroduto rígido de aço galvanizado, DN25mm, rosca Ø1" BSP conforme ABNT NBR 5598	2
Luva de ferro modular para eletroduto rígido galvanizado a fogo, DN25mm, rosca Ø1" BSP conforme ABNT NBR 5598	2
Luva de ferro modular para eletroduto rígido galvanizado a fogo, DN25mm, rosca Ø1" BSP conforme ABNT NBR 5598	14
Luva de ferro modular para eletroduto rígido galvanizado a fogo, DN25mm, rosca Ø1" BSP conforme ABNT NBR 5598	4
Disjuntores e Proteções	
DPS - Disjuntor de proteção contra surtos, monopolar, tensão nominal de operação UO 127/220V, máxima tensão de operação contínua UOC 275V, corrente de descarga máxima 20kA, traço em trilho DIN 35mm	4
Mini Disjuntor Monopolar 10A Curva C, conforme ABNT NBR NM 60898, encaixe perfil DIN 35mm	5
Mini Disjuntor Tripolar 25A Curva C, conforme ABNT NBR NM 60898, encaixe perfil DIN 35mm	1
Fiações Elétricas	
Armação lisa Ø3/8", de aço carbono galvanizado	12
Parafuso cabeça de lenthia auto travante, de aço carbono, galvanizado, rosca Ø3/8", comprimento 3/4"	12
Porca sextavada, rosca Ø3/8", de aço carbono galvanizado	12
Ponto de Luz	
Ponto de Luz sobrepor	10
Quadros	
Quadro de distribuição metálico, de sobrepor, capacidade para 16 disjuntores DIN, completo com barmamentos	1
Tomadas	
Conjunto montado de 1 Tomada 2P+T, 10A, posto horizontal, 4"x2"	11

RESUMO DOS CIRCUITOS

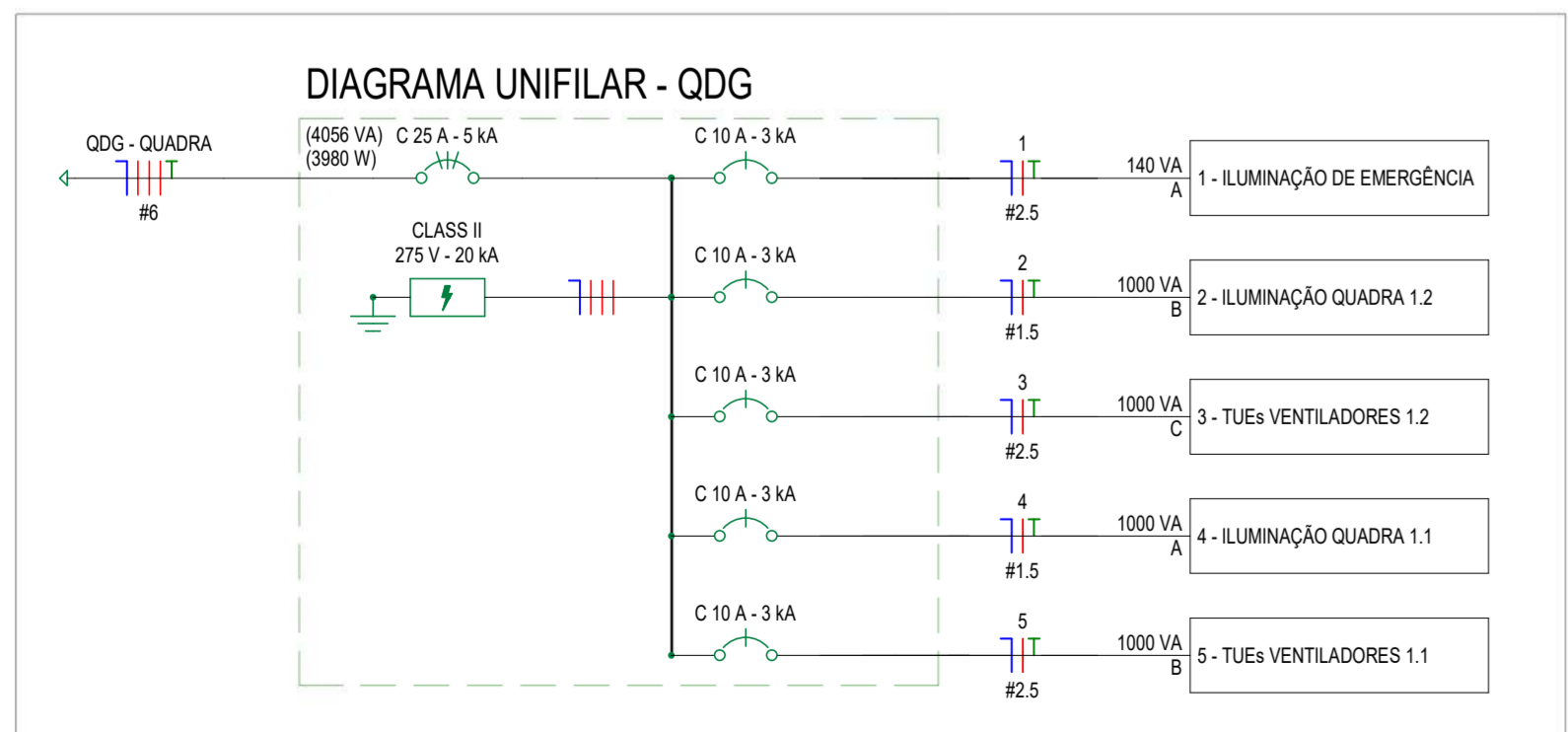
Circ.	Descrição	Disjuntor	Potência (VA)	Seção do Condutor Adotado (mm²)	Fase A	Fase B	Fase C
MED							
1	QDC	25,00 A	4056 VA	6,0	1060 W	1920 W	1000 W
QD QUADRA							
1	ILUMINAÇÃO DE EMERGENCIA	10,00 A	140 VA	2,5	140 W	0 W	0 W
2	ILUMINAÇÃO QUADRA 1.2	10,00 A	1000 VA	2,5	0 W	920 W	0 W
3	TUEs VENTILADORES 1.2	10,00 A	1000 VA	2,5	0 W	0 W	1000 W
4	ILUMINAÇÃO QUADRA 1.1	10,00 A	1000 VA	2,5	920 W	0 W	0 W
5	TUEs VENTILADORES 1.1	10,00 A	1000 VA	2,5	0 W	1000 W	0 W



- ### NOTAS GERAIS:
- Eletrodutos enterrado no solo serão do tipo PEAD.
 - Eletrodutos embudidos na laje deverão ser do tipo corrugado reforçado.
 - A especificação da dimensão dos eletrodutos consta em legenda.
 - Em todo eletroduto enterrado, os condutores deverão ser de cobre, classe 0,6/1kV, isolamento em EPR, temperatura 90°C.
 - Os condutores elétricos de distribuição deverão ser de cobre, classe 450/750V, isolamento em PVC, temperatura 70°C.
 - A seção do condutor neutro é igual ao da fase do circuito, salvo indicação contrária.
 - Utilizar um condutor neutro para cada circuito.
 - Os circuitos foram numerados pela quantidade de fases, ou seja, circuitos bifásicos contém dois números, e trifásicos três.
 - As instalações elétricas deverão ser executadas respeitando os padrões de qualidade e segurança estabelecidos na norma NBR5410:2004.
 - Todos os pontos metálicos deverão ser aterrados.
 - Os condutores não cotados serão de #2,5mm².

- ### ORIENTAÇÕES:
- O executor deverá, no mínimo, seguir as orientações descritas abaixo:
- SOLICITAR ESCLARECIMENTO SOBRE O PROJETO SEMPRE QUO HOUVER DIVERGÊNCIAS ENTRE AS PLANTAS E ESPECIFICAÇÕES;
 - NÃO DEVE PREVALECER-SE DE QUALQUER ERRO INVOLUNTÁRIO, OU DE QUALQUER OMISSÃO EVENTUALMENTE EXISTENTE PARA EXIMIR-SE DE SUAS RESPONSABILIDADES;
 - OBRIGA-SE A SATISFAZER TODOS OS REQUISITOS CONSTANTES DOS DESENHOS;
 - NO CASO DE ERROS OU DISCREPANCIA, AS ESPECIFICAÇÕES DEVERÃO PREVALECER SOBRE OS DESENHOS, DEVENDO O FATO DE QUALQUER MODO SER COMUNICADO AO PROJETISTA;
 - TODOS OS ADORNOS, MELHORAMENTOS, ETC., INDICADOS NOS DESENHOS OU NOS DETALHES OU PARCIALMENTE DESENHADOS PARA QUALQUER ÁREA OU LOCAL EM PARTICULAR, DEVERÃO SER CONSIDERADOS PARA ÁREAS OU LOCAIS SEMELHANTES, A NÃO SER QUE HAJA INDICAÇÃO OU ANOTAÇÃO EM CONTRATO;
 - PARA OS SERVIÇOS DE EXECUÇÃO DAS INSTALAÇÕES CONSTANTES DO PROJETO, O EXECUTOR SE OBRIGA A SEGUIR AS NORMAS OFICIAIS VIGENTES, BEM COMO AS PRÁTICAS USUAIS CONSAGRADAS PARA UMA PERFEITA EXECUÇÃO DOS SERVIÇOS;
 - SERÁ NECESSÁRIO, MANTER CONTATO COM AS REPARTIÇÕES COMPETENTES, A FIM DE OBTER AS NECESSÁRIAS APROVAÇÕES DOS SERVIÇOS A SEREM EXECUTADOS, BEM COMO FAZER OS PEDIDOS DE LIGAÇÕES E INSPEÇÕES;
 - OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM EMPREGADOS NESTA OBRA SERÃO NOVOS E COMPROVadamente DE PRIMEIRA QUALIDADE;

01 PLANTA BAIXA - TÉRREO
ESCALA 1:50

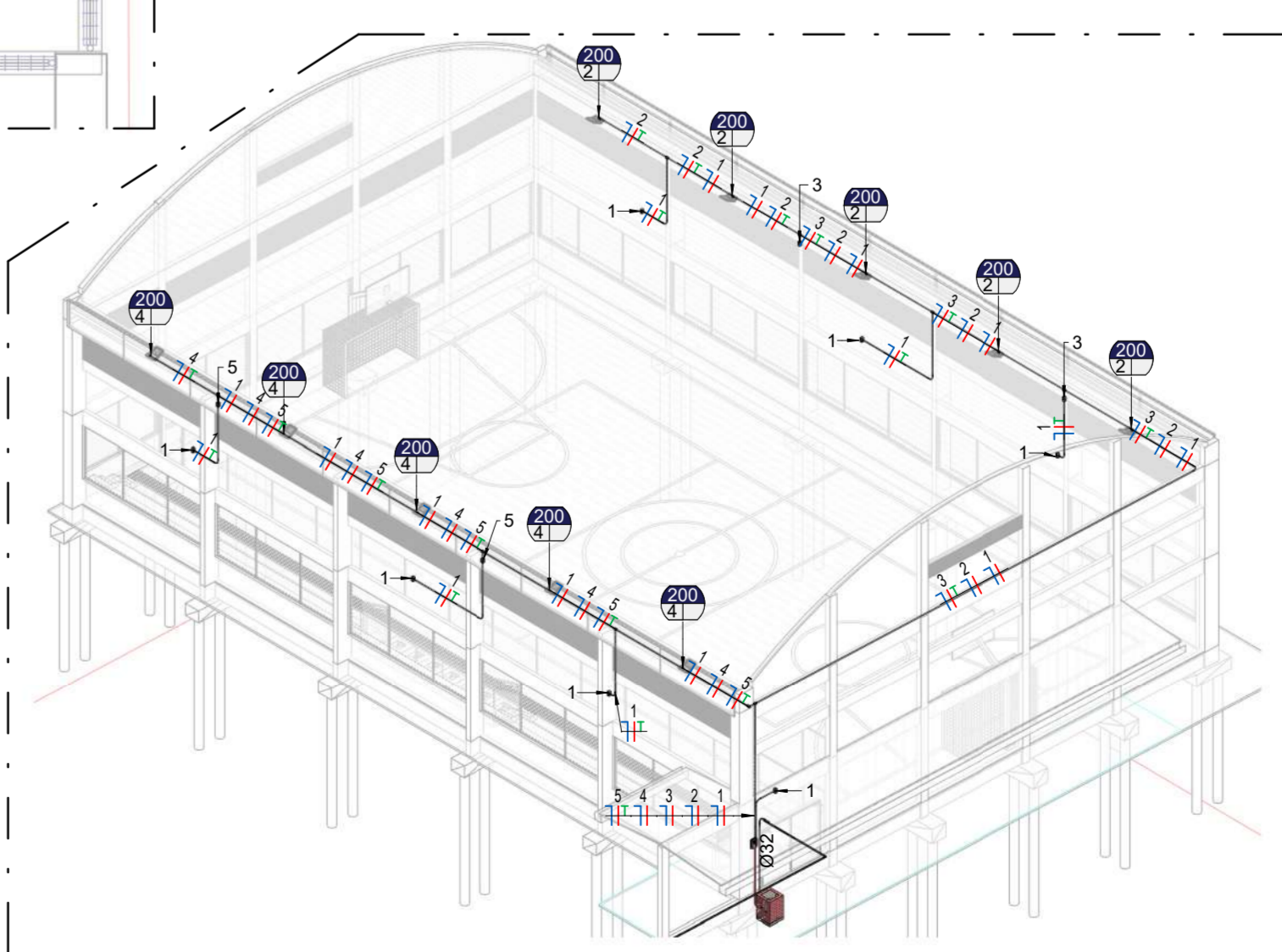
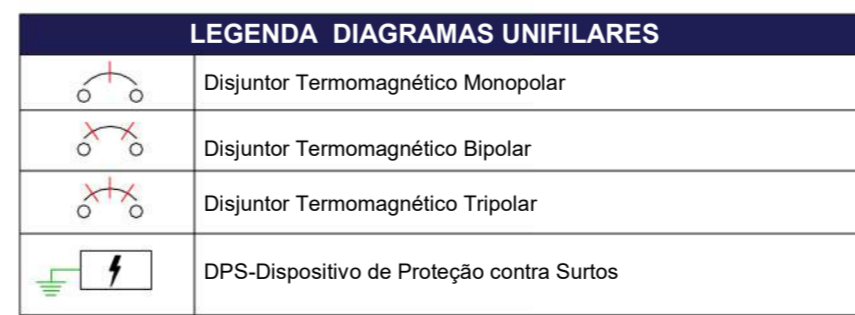
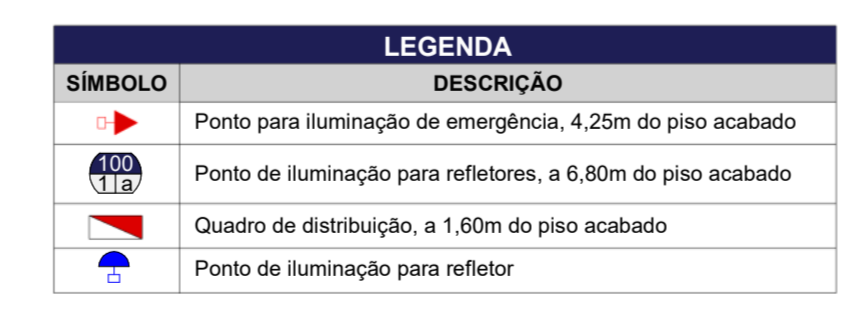


LISTA DE MATERIAIS - LUMINÁRIAS

Descrição Do Material	Quantidade
REFLETOR LED, 200W	10

LISTA DE MATERIAIS - ELETRODUTOS

Descrição do Material	Diâmetro Nominal	Comprimento (m)
Eletroduto de aço galvanizado, com Rosca BSP conforme NBR5598	Ø32	4,14 m
Eletroduto de aço galvanizado, com Rosca BSP conforme NBR5598	Ø25	129,85 m
Eletroduto flexível corrugado PEAD, conforme NBR15715	Ø32	3,34 m



PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

REV 03

CONTRATANTE: E.M.E.F. GONÇALVES DIAS

AUTOR DO PROJETO: RRT:1254496 *Salatiel D. Kerne*
SALATEL D. KERNE
ENG. CIVIL - ARQUITETO E URBANISTA
CREA Nº 0410268-4
CAU Nº AZ29922-4

RESPONSÁVEL OBRA: ART:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	08/1/2022	EMISSÃO INICIAL - ESTUDO PRELIMINAR	GABRIEL PEREIRA
01	09/1/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	GABRIEL PEREIRA
02	09/1/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	GABRIEL PEREIRA
03	01/1/2023	RESPÓSTA AO RELATÓRIO DE ANÁLISE DOS PROJETOS EXECUTIVOS	GABRIEL PEREIRA

CONTEÚDO

PLANTA BAIXA - QUADRA - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.

FOLHA 02/02

M MULTIPRO
CONSULTORIAS E PROJETOS

ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERRAVAL, Nº 290 - SALA 03, FLORES I MANAUS - AM
CONTATO: (61) 3021-1911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

ORGA: INSTITUCIONAL
LOCAL: EST. CACHOEIRA, 1103 - CACHOEIRA, PORTÃO - RS, 93180-000
DESENHO: THAY'S GARCIA
DATA: JANEIRO / 2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ELE_EMF_GONÇALVES DIAS_REV03



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

**PROJETO EXECUTIVO
MEMORIAL DESCRITIVO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO
CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS**

DATA: NOVEMBRO / 2022

CLIENTE: E.M.E.F. GONÇALVES DIAS

ENDEREÇO: ESTR. DA CACHOEIRA, 11103, CACHOEIRA –
PORTÃO/RS

CEP: 93180-000

ASSUNTO: MEMORIAL DESCRITIVO DE SPDA;
PROJETO EXECUTIVO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO
CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS.

SALATIEL DANDOLINI KERNE
ENG.CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA: 041520628-6
CAU N° A229032-4



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

SUMÁRIO

1. OBJETIVO	2
2. DADOS DO EMPREENDIMENTO.....	2
3. DOCUMENTOS E COMPONENTES DESTE PROJETO.....	2
3.1. MEMORIAIS DESCRITIVOS	2
3.2. PRANCHAS	3
4. NORMAS, DOCUMENTOS E DESENHOS DE REFERÊNCIA.....	3
5. INSTALAÇÕES DE SPDA	4
5.1. DEFINIÇÕES	4
5.2. CONSIDERAÇÕES	5
5.3. SISTEMA ADOTADO	5
5.4. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA	5
5.5. SUBSISTEMAS DE SPDA	6
5.6. EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS	1
5.7. RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO	1



MULTIPRO
Consultorias e Projetos

LISTA DE IMAGENS

IMAGEM 1 – Barra chata em alumínio.....	6
IMAGEM 2 – Curva horizontal 90° em alumínio.....	6
IMAGEM 3 - Curva de barra chata.....	6
IMAGEM 4 – Parafuso auto perfurante sextavado com vedação ..	6
IMAGEM 5 - Bucha de nylon.....	6
IMAGEM 6 - Parafuso cabeça chata para emenda de barra.....	6
IMAGEM 7 - Arruela em inox.....	9
IMAGEM 8 - Porca sextavada.....	9
IMAGEM 9 – Rebite.....	9
IMAGEM 10 - Conector estrutural insert.....	9
IMAGEM 11 - Aterrinsert.....	9
IMAGEM 12 - Re-Bar.....	9
IMAGEM 13 - Clip galvanizado.....	9
IMAGEM 14 - Emenda em L.....	1
IMAGEM 15 - Terminal de compressão.....	1
IMAGEM 16 - Caixa de equiponcialização com 9 terminais.....	1
IMAGEM 17 - Cabo de cobre para aterramento.....	1
IMAGEM 18 - Terminal de compressão.....	1



MEMORIAL DESCRITIVO

DESCRIÇÃO: MEMORIAL DESCRITIVO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

PROPRIETÁRIO: E.M.E.F. GONÇALVES DIAS

OBRA: INSTITUCIONAL

ENDEREÇO: ESTR. DA CACHOEIRA, 1103, CACHOEIRA – PORTÃO/RS

CEP: 93180-000

RESPONSÁVEL TEC.: SALATIEL D. KERNE

REV 02

2

1. OBJETIVO

O presente projeto visa descrever e especificar as condições e equipamentos necessários para a execução e utilização das instalações do Sistema de Proteção Contra Descargas Atmosféricas (SPDA) – de uma edificação do tipo institucional.

Serão contempladas neste projeto as instalações de SPDA especificamente, de acordo com as Normas Técnicas Brasileiras vigentes, instruções normativas do corpo de bombeiros e legislações vigentes.

2. DADOS DO EMPREENDIMENTO

Edificação de serviço – Institucional

Localização: Estr. da Cachoeira, 1103, Cachoeira – Portão/RS

Trata-se de uma **Escola Municipal de Ensino Fundamental** que terá a implantação de uma quadra, localizado na Estrada da Cachoeira, 1103, Cachoeira – Portão/RS. A área Total da nova construção será de 696,60 (seiscentos e noventa e seis, e sessenta centésimos de metros quadrados).

3. DOCUMENTOS E COMPONENTES DESTE PROJETO

3.1. MEMORIAIS DESCRITIVOS



Os memoriais descritivos esclarecem os procedimentos, materiais adotados, normas técnicas e características gerais do projeto. Os itens descritos neste documento visam descrever os equipamentos e acessórios do sistema, em conformidade às normas contempladas no projeto.

3.2. PRANCHAS

O material gráfico anexado a este memorial ilustra e detalha o projeto das instalações com objetivo de orientar os executores da obra.

4. NORMAS, DOCUMENTOS E DESENHOS DE REFERÊNCIA

Os principais critérios adotados nesse projeto, referente aos materiais utilizados e dimensionamento das peças, seguem conforme as prescrições normativas:

NORMAS

- ABNT NBR 5410: “Instalações elétricas de baixa tensão”
- ABNT NBR 5419: “Proteção contra descargas atmosféricas – Partes 1, 2, 3 e 4”
- ABNT NBR 6326: “Produto de aço ou ferro fundido revestido de zinco por imersão a quente”
- ABNT NBR 13571: “Hastes de aterramento em aço cobreado e acessórios – especificação”
- IEEE Std 80 – 2000: “IEEE Guide for Safety in AC Substation Grounding”.
- IEEE Std 665 – 1995: “IEEE Guide for Generation Station Grounding”.
- ABNT NBR15749: 2009 - Medição de resistência de aterramento e de potenciais na superfície do solo em sistemas de aterramento;
- Norma Regulamentadora NR-10 de 07 de dezembro de 2004 – Ministério do Trabalho e Emprego;



DESENHOS DE REFERÊNCIA

- Projeto de Arquitetônico

5. INSTALAÇÕES DE SPDA

5.1. DEFINIÇÕES

- Descarga Atmosférica – Descarga elétrica de origem atmosférica entre uma nuvem e a terra ou entre nuvens, constituindo em um ou mais impulsos de vários quilos ampères;
- Raio – Um dos impulsos elétricos de uma descarga;
- Ponto de impacto – Ponto onde uma descarga atmosférica atinge a terra, uma estrutura ou o sistema de proteção captor;
- Eletrodo de aterramento – Elemento ou conjunto ou conjunto de elementos do subsistema de aterramento que assegura o contato elétrico com o solo e dispersa a corrente de descarga atmosférica a terra;
- Eletrodo de aterramento em anel ou malha de aterramento – Eletrodo de aterramento formando um anel fechado em volta da edificação ou estrutura;
- Descida – Parte do SPDA destinada a conduzir a corrente de descarga atmosférica desde o sistema captor até a malha de aterramento;
- Captor – Componente pontiagudo instalado no topo da edificação, destinado a interceptar as descargas atmosféricas;
- BEP – Barramento equipotencial de potência;
- DPS – Dispositivo de proteção de surto destinado a limitar as sobretensões transitórias;
- LEP – Ligação equipotencial principal;

- TAP- Terminal de aterramento principal

5.2. CONSIDERAÇÕES

Este documento visa fixar as diretrizes básicas para o fornecimento de materiais e mão de obra a serem aplicados na execução das instalações de SPDA.

Os materiais aplicados deverão satisfazer as especificações técnicas, atendendo os métodos e padronizações determinados em projeto e normas técnicas em sua versão atualizada. A execução dos serviços deverá ser realizada somente por profissionais especializados.

Todos os serviços deverão ser executados de acordo com o projeto de SPDA e as especificações de materiais que fazem parte integrante do Memorial Descritivo em conformidade com a planilha orçamentária.

As instalações de SPDA contemplam a instalação de componentes exclusivos para a capacitação e dissipação de descargas elétricas de origem atmosféricas. O sistema visa garantir segurança para a instalação predial e pessoas nas proximidades e interior da edificação.

As imagens apresentadas são ilustrativas, conforme a especificação técnica apresentada e referência de fabricante.

É indicado que seja utilizado, preferencialmente, equipamentos e acessórios de um único fabricante para o mesmo sistema, de forma a facilitar a instalação, eficiência e manutenção.

5.3. SISTEMA ADOTADO

Os sistemas de proteção utilizados são do tipo Gaiola de Faraday.

O método de Faraday apresenta níveis de proteção elevados, consistindo em malha de condutores para captação na parte superior da edificação, interligados por condutores de descida ao subsistema de aterramento.

5.4. CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA



- a) Método de proteção: Gaiola de Faraday
- b) Subsistema de captação: estrutura metálica da cobertura
- c) Distância dos condutores de descida: máxima 15m
- d) Subsistema de descida: Re-Bar 50mm²
- e) Subsistema de aterramento: Re-Bar 50mm²

5.5. SUBSISTEMAS DE SPDA

5.5.1. CARACTERÍSTICAS DO MÉTODO GAIOLA DE FARADAY

5.5.1.1. SUBSISTEMA DE CAPTAÇÃO

O modo de captação será por meio de malha em barra chata de alumínio 7/8" x 1/8" x 3m – 70mm², com módulo máximo de 15m x 15m, fixados diretamente nas telhas metálicas, por meio de rebites 4.0 x 15mm ou parafusos auto perfurantes sextavado com vedação 1/4" x 7/8", o local perfurado deverá estar devidamente vedado.



IMAGEM 1 – Barra chata em alumínio.



IMAGEM 2 – Curva horizontal 90° em alumínio.



IMAGEM 3 - Curva de barra chata.



IMAGEM 4 – Parafuso auto perfurante sextavado com vedação



IMAGEM 5 - Bucha de nylon.



IMAGEM 6 - Parafuso cabeça chata para emenda de barra.



MULTIPRO
Consultorias e Projetos



IMAGEM 7 - Arruela em inox.



IMAGEM 8 - Porca sextavada.



IMAGEM 9 – Rebite.

9

5.5.1.2. SUBSISTEMA DE DESCIDA

As descidas serão do tipo estrutural, em RE-BAR 50mm², em aço.

A conexão da malha de captação (barra chata) e o sistema de descida (re-bar) deverá ser feita por meio de conector (aterrinsert e clips galvanizados e conector estrutural insert).

As descidas deverão ser inseridas na parte mais externa do pilar, fixadas nos estribos por arame.

As distancias entre descidas não deverá ultrapassar 15metros.



IMAGEM 10 - Conector estrutural insert



IMAGEM 11 - Aterrinsert.



IMAGEM 12 - Re-Bar



IMAGEM 13 - Clip galvanizado



5.5.1.3. SUBSISTEMA DE ATERRAMENTO

O aterramento será por meio de RE-BAR 50mm², embutido nas vigas baldrame. 1

A interligação do subsistema de descida com o subsistema de aterramento será por meio de clips galvanizados 3/8".

Quando houver necessidade de curvas, deverão ser utilizadas emendas em "L" e clips galvanizados. Quando houver necessidade de emendas de Re-Bars, estas deverão ser transpassadas em 20cm (mínimo).

A malha de aterramento deverá possuir uma resistência máxima, em qualquer época do ano, não superior a 10 Ohms.



IMAGEM 14 - Emenda em L



IMAGEM 15 - Terminal de compressão.

5.6. EQUALIZAÇÃO DE POTENCIAIS

Deverá ser instalada uma caixa de equalização de potenciais com 5 terminais na edificação.

Esta caixa será interligada ao subsistema de aterramento por meio de um conector estrutural insert e cabo de cobre verde 50mm².

O aterramento, dos demais quadros, deverá ser por meio de cabo de cobre verde 16mm² e terminal de compressão.

O aterramento deverá possuir uma resistência máxima, em qualquer época do ano, não superior a 10 Ohms.



MULTIPRO
Consultorias e Projetos



IMAGEM 16 - Caixa de equiponcialização com 9 terminais.



IMAGEM 17 - Cabo de cobre para aterramento.



IMAGEM 18 - Terminal de compressão.

5.7. RECOMENDAÇÕES PARA EXECUÇÃO

O sistema de proteção contra descargas atmosféricas deverá ser instalado conforme NBR-5419:2015 (Partes 1, 2, 3 e 4).

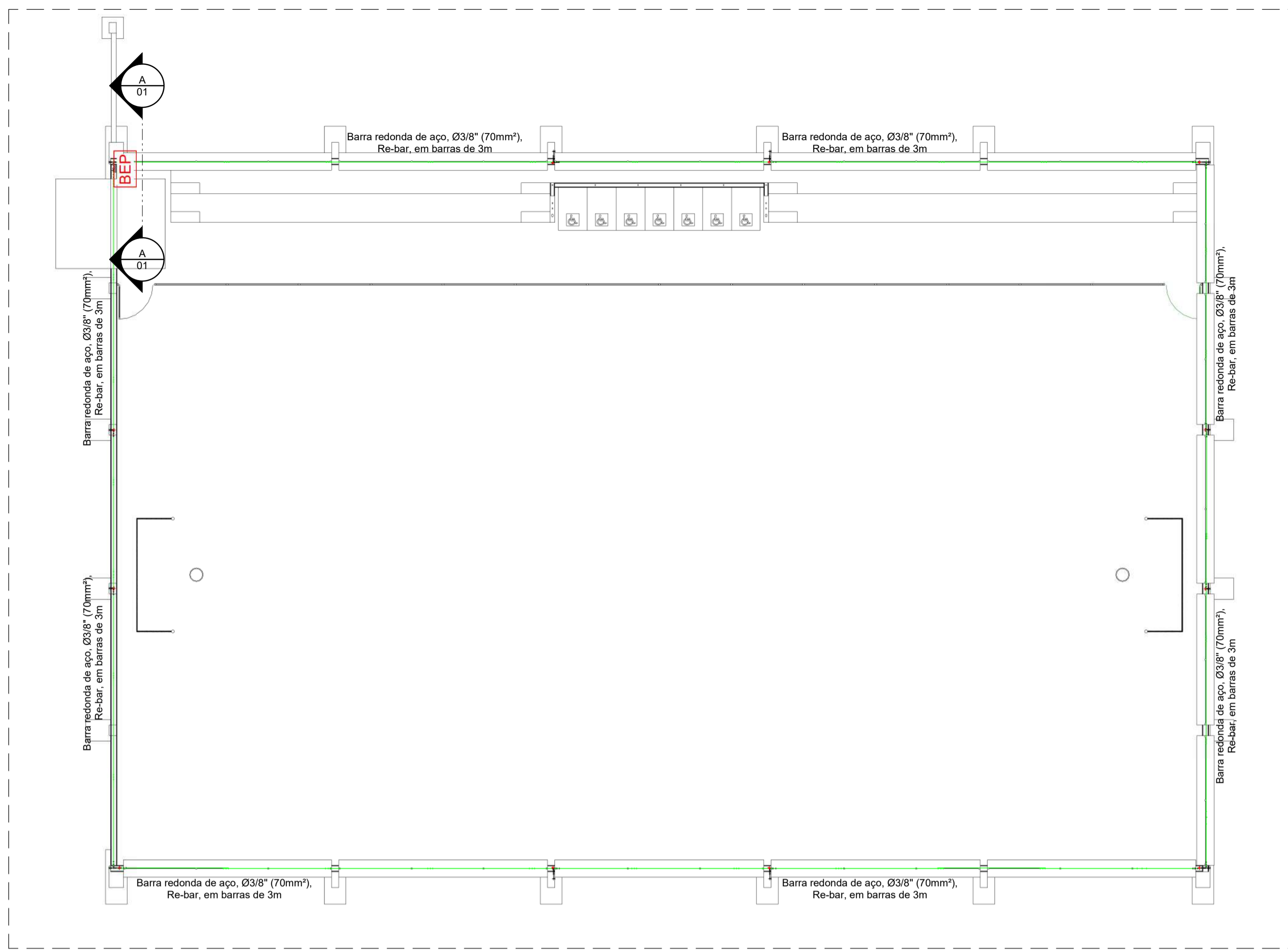
Todas as estruturas metálicas externas deverão ser interligadas entre si para garantir a continuidade elétrica da mesma (telhas e treliças, terças).

Deverá ser feita a equalização de potenciais da malha de aterramento do SPDA com o aterramento elétrico, telefônico, tubulação de incêndio, ou seja, todos os aterramentos deverão estar interligados.

A resistência da malha de aterramento deverá ser inferior a 10 (dez) ohms. Caso este valor não seja atingido, caberá ao instalador a complementação da malha de aterramento, ou o tratamento do solo.

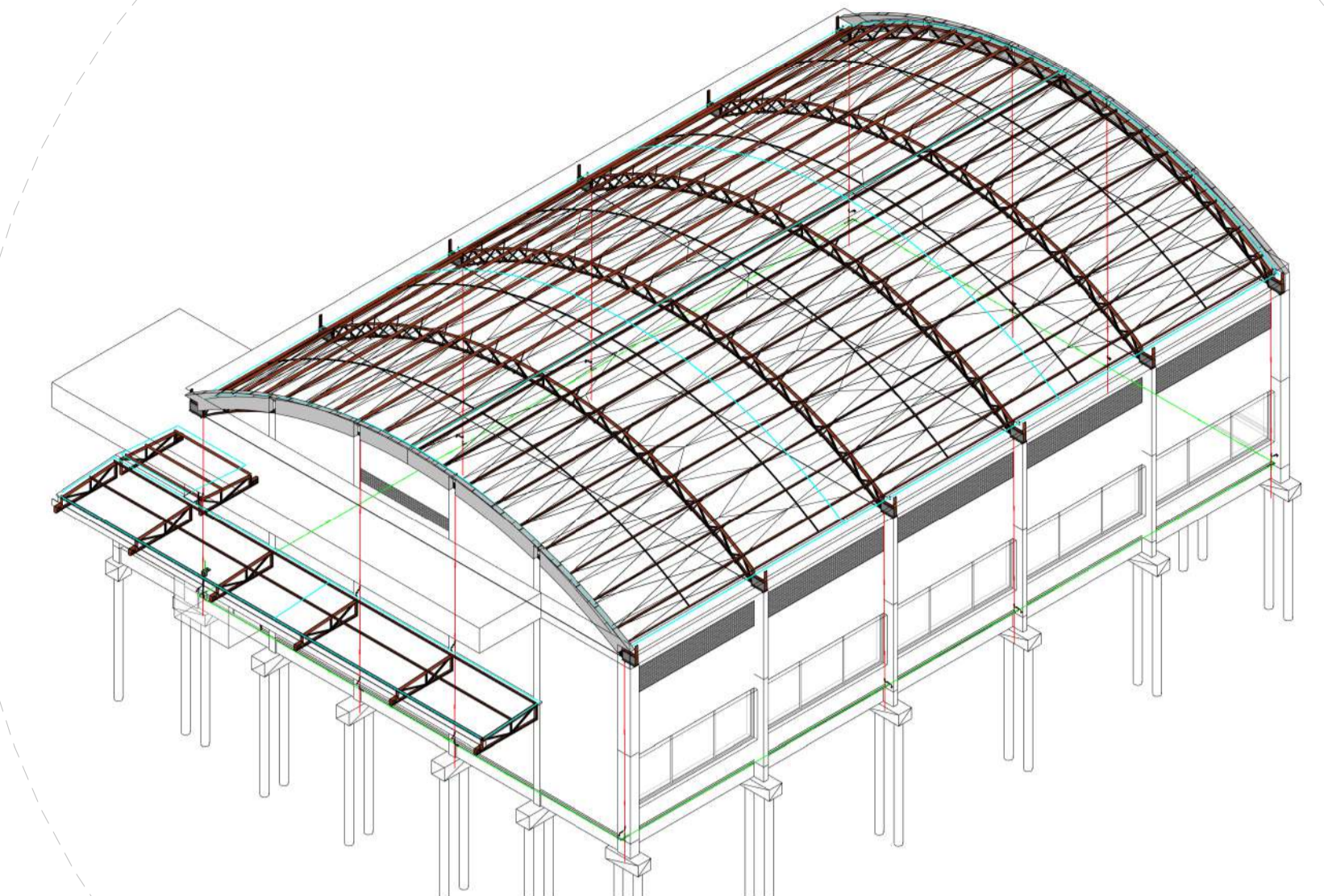
Para certificação da continuidade elétrica da estrutura da edificação, deverá ser realizado teste de continuidade elétrica através de micro-ohmímetro.

O sistema deverá ter uma manutenção preventiva anual e sempre que atingido por descargas por descarga atmosférica, para verificar eventuais irregularidades e garantir a eficiência do SPDA. Não é função do SPDA a proteção de equipamentos eletroeletrônicos.

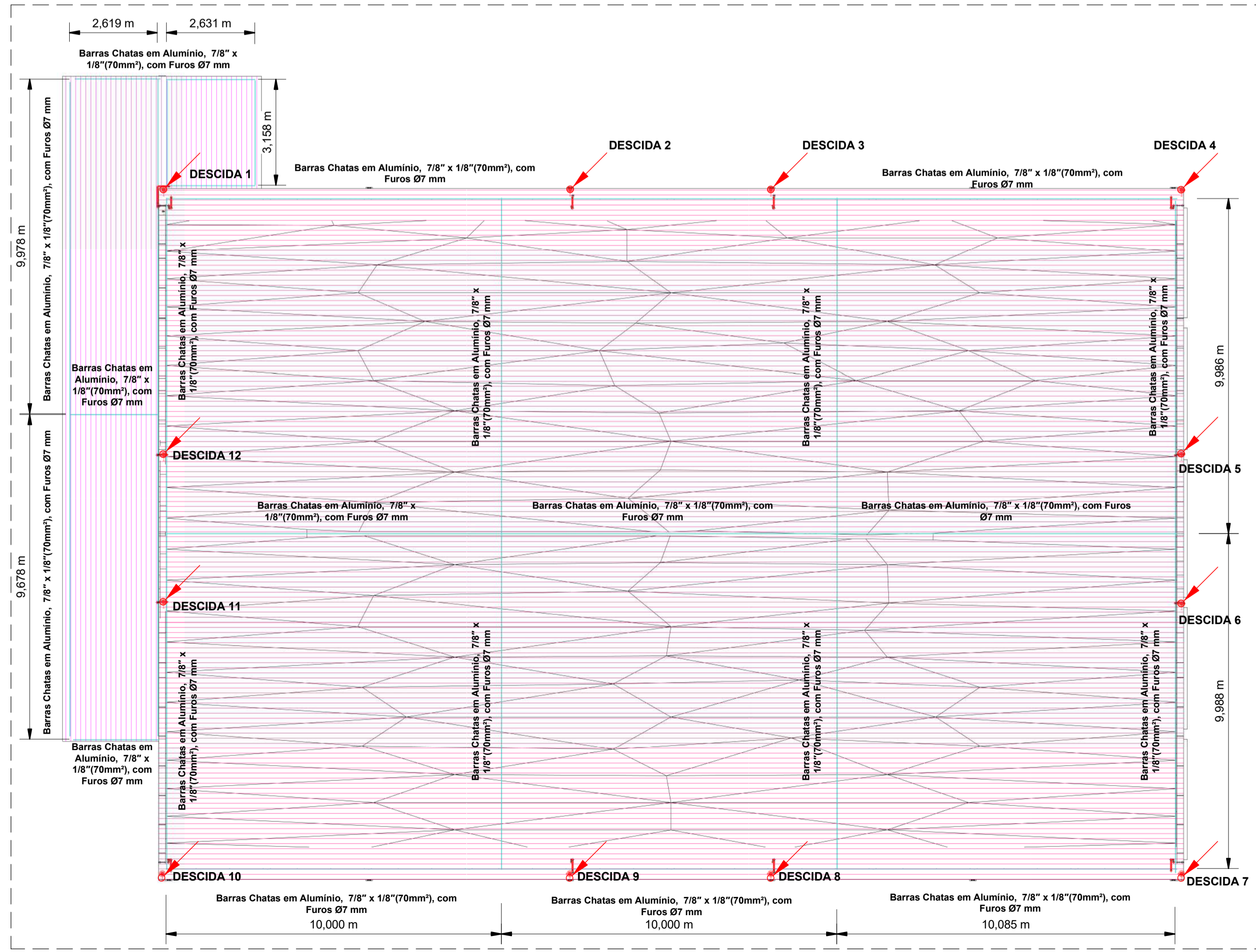


01 PLANTA BAIXA - SISTEMA DE ATERRAMENTO
ESCALA 1:100

LEGENDA SPDA	
	- Re-bar 50mm ² - Vigas Baldrames
	- Re-bar 50mm ² - Pilares
	- Malha de Captação - Barras Chatas em Alumínio, 7/8\" x 1/8\" (70mm ²), com Furos Ø7 mm
	- Indicação de Descida
	- Caixa de equalização
	- CONECTOR COM PINO PARATERRINSET
	- ATERRAMENTO



02 ISOMÉTRICO GERAL
ESCALA 1:200



03 PLANTA DE COBERTURA - SISTEMA DE CAPTAÇÃO
ESCALA 1:100

QUANTITATIVO DE ELETRODUTOS - SPDA	
Descrição do Material	Comprimento (m)
Eletroduto de PVC Rígido Roscável, anti chama, na cor preta, conforme NBR 15465	1,20
Cabo de 16mm ²	2,50

QUANTITATIVO DE BARRAS REDONDAS DE AÇO	
Descrição do Material	Comprimento (m)
Barra redonda de aço, Ø3/8\" (70mm ²), Re-bar, em barras de 3m	234,58

QUANTITATIVO DE MATERIAIS - COMPONENTES	
Descrição do Material	Quantidade (peças)
SPDA e Aterramento	
Caixa de Equipotencialização com 5 Terminais para uso Interno e Externo, 180x150x90mm, em Polipropileno	1
Clip de aço galvanizado para conexão de barras de 8 a 10 mm de diâmetro	387
Conector ATERRINSERT com disco em latão e rosca fêmea M12. Distância entre Re-bar e face da fôrma regulável entre 25 e 40 mm	29
Conector com pino M12	15
Fixador universal de latão estanhado para cabos de 16 a 70mm ²	40
Parafuso Autoarrachante em Aço Inox, Ø4,2 x 32mm, fornecido com bucha de nylon	763
Parafusos Cabeça Chata para Emenda de Barras, Ø1/4\" x 7/8\"	378
Redutor prisioneiro com parafuso, M12 x 3/16\" em latão com parafuso inox	29

QUANTITATIVO DE COMPONENTES POR COMPRIMENTO		
Descrição do Material	Dimensões	Comprimento Total (m)
SPDA e Aterramento		
Barras Chatas em Alumínio, 7/8\" x 1/8\" (70mm ²), com Furos Ø7 mm	7/8\" x 1/8\" (70mm ²)	229,80

QUANTITATIVO DE CABOS - SPDA		
Descrição do Material	Comprimento (m)	Referência de Fabricante
Cabo de cobre nú #50mm ² , conforme NBR6524	7,04	Termotécnica Ref.TEL-5750

COBERTURAS	
	Cobertura 1 Ginásio
	Cobertura 2 Corredor



04 CORTE - AA
ESCALA 1:50

Notas Gerais:

- Todas as dimensões de elementos do projeto encontram-se em milímetros, exceto onde indicado contrário.
- As barras redondas de aço e as barras chatas de alumínio não poderão ser dobradas formando arestas ou cantos, deverão ser feitas curvas de raio longo ou que não comprometam suas estruturas.
- Todas as estruturas metálicas deverão ser aterradas.
- Projeto conforme Norma NBR-5419/2015.
- Todas as estruturas metálicas no topo da edificação deverão ser interligadas ao sistema de SPDA.
- O sistema deverá ter uma manutenção preventiva anual e sempre que atingido por descargas atmosféricas para verificar eventuais irregularidades e garantir a eficiência do SPDA.
- O sistema de SPDA não impede a ocorrência das descargas atmosféricas e não pode assegurar a proteção absoluta de uma estrutura, de pessoas e bens. Entretanto, a aplicação da referida norma reduz de forma significativa os riscos de danos devidos às descargas atmosféricas.
- As estruturas metálicas que estiver a menos de 0,5m de distância das descidas deverão ser interligadas às descidas, equalizando os potenciais e evitando centelhamento perigoso.

PROJETO SISTEMA DE PROTEÇÃO DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

REV 04

CONTRATANTE: E.M.E.F. VILA SÃO JORGE
 AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
 RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	08 / 2022	EMISSÃO INICIAL - ESTUDO PRELIMINAR	GABRIEL PEREIRA
01	09 / 2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	GABRIEL PEREIRA
02	11 / 2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	GABRIEL PEREIRA
03	01 / 2023	PROJETO EXECUTIVO - ATUALIZAÇÃO DE PROJETO	LYNCONN TEIXEIRA
04	03 / 2023	PROJETO EXECUTIVO - ATUALIZAÇÃO DE PROJETO	GABRIEL PEREIRA

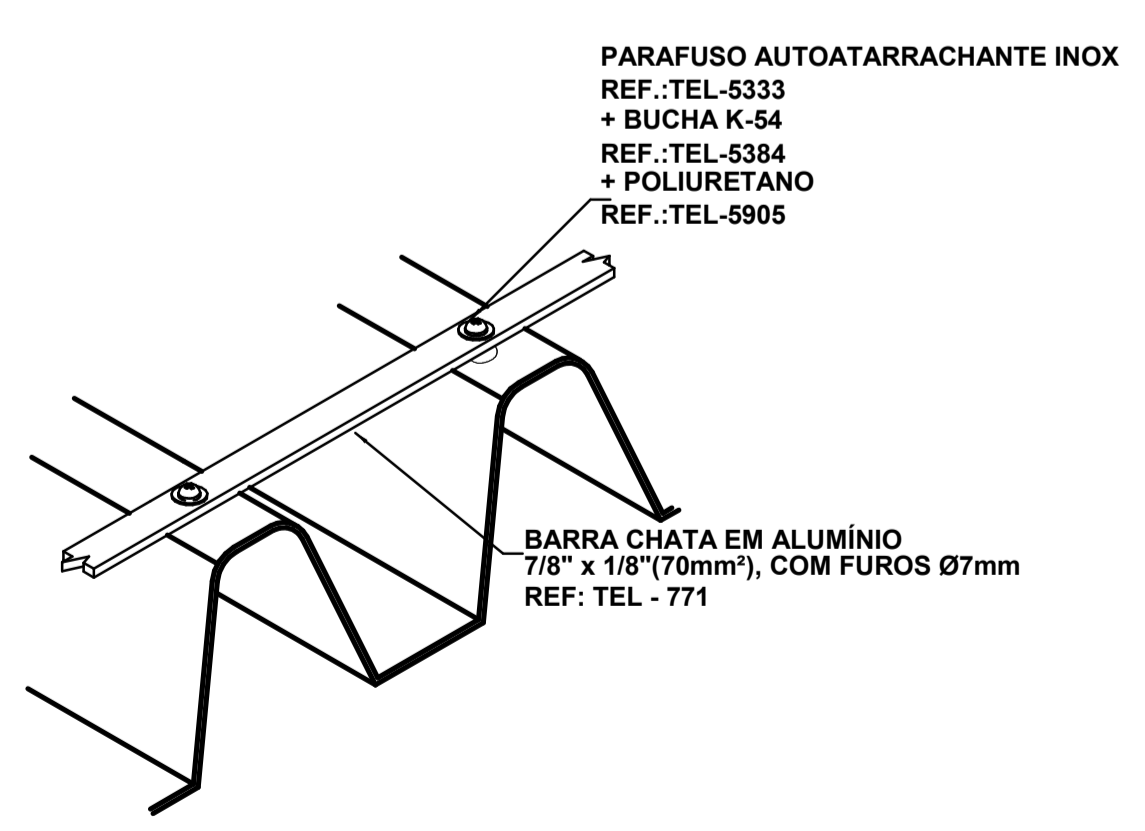
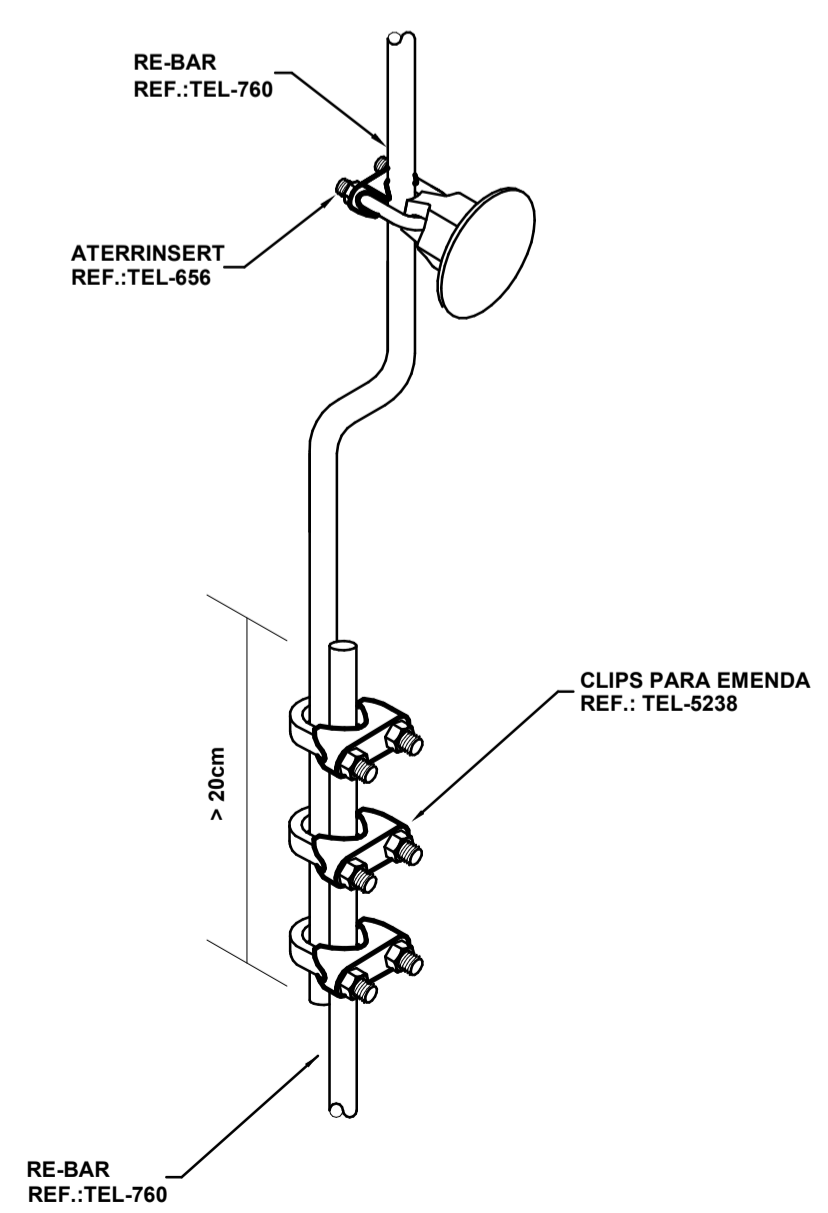
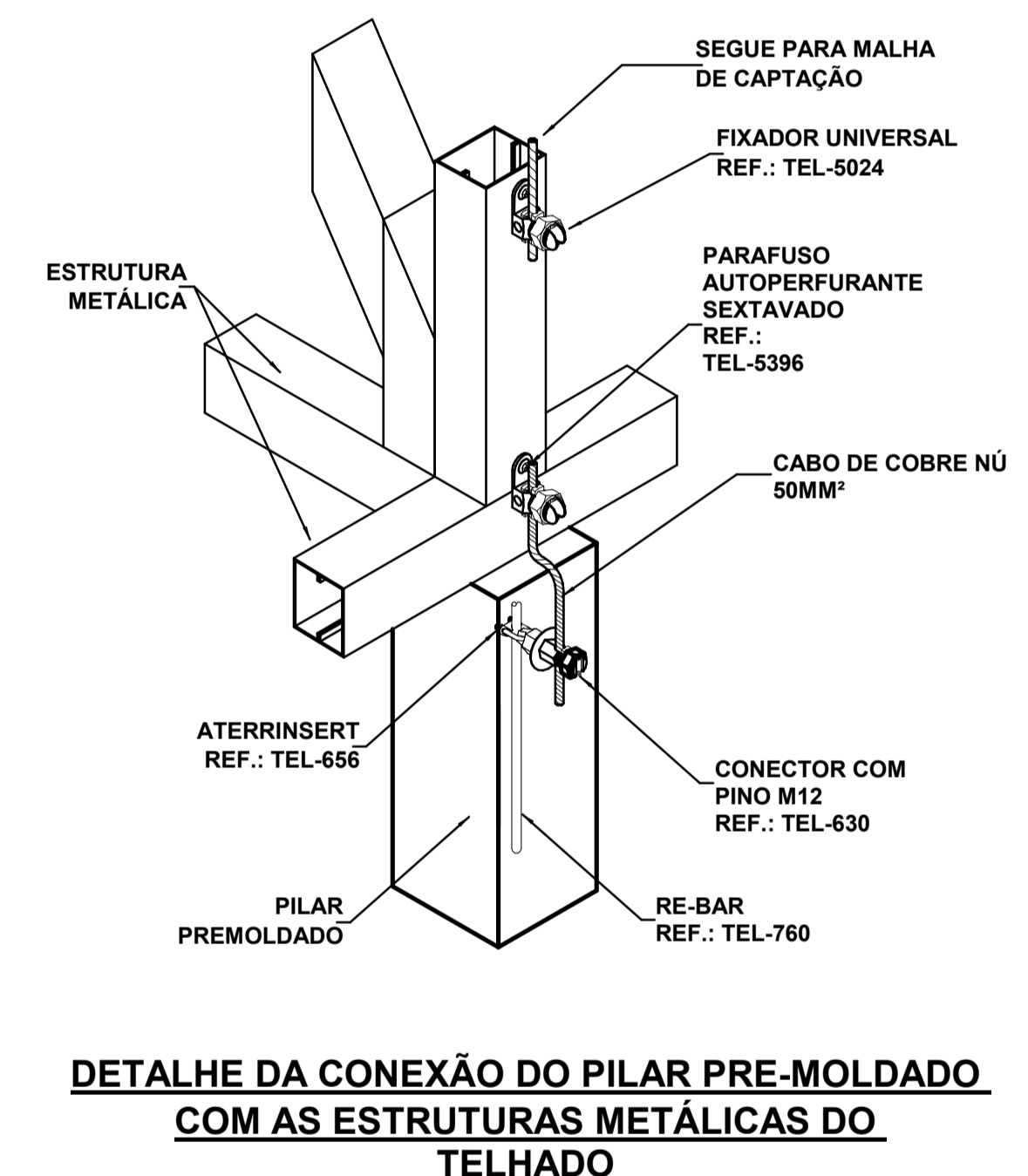
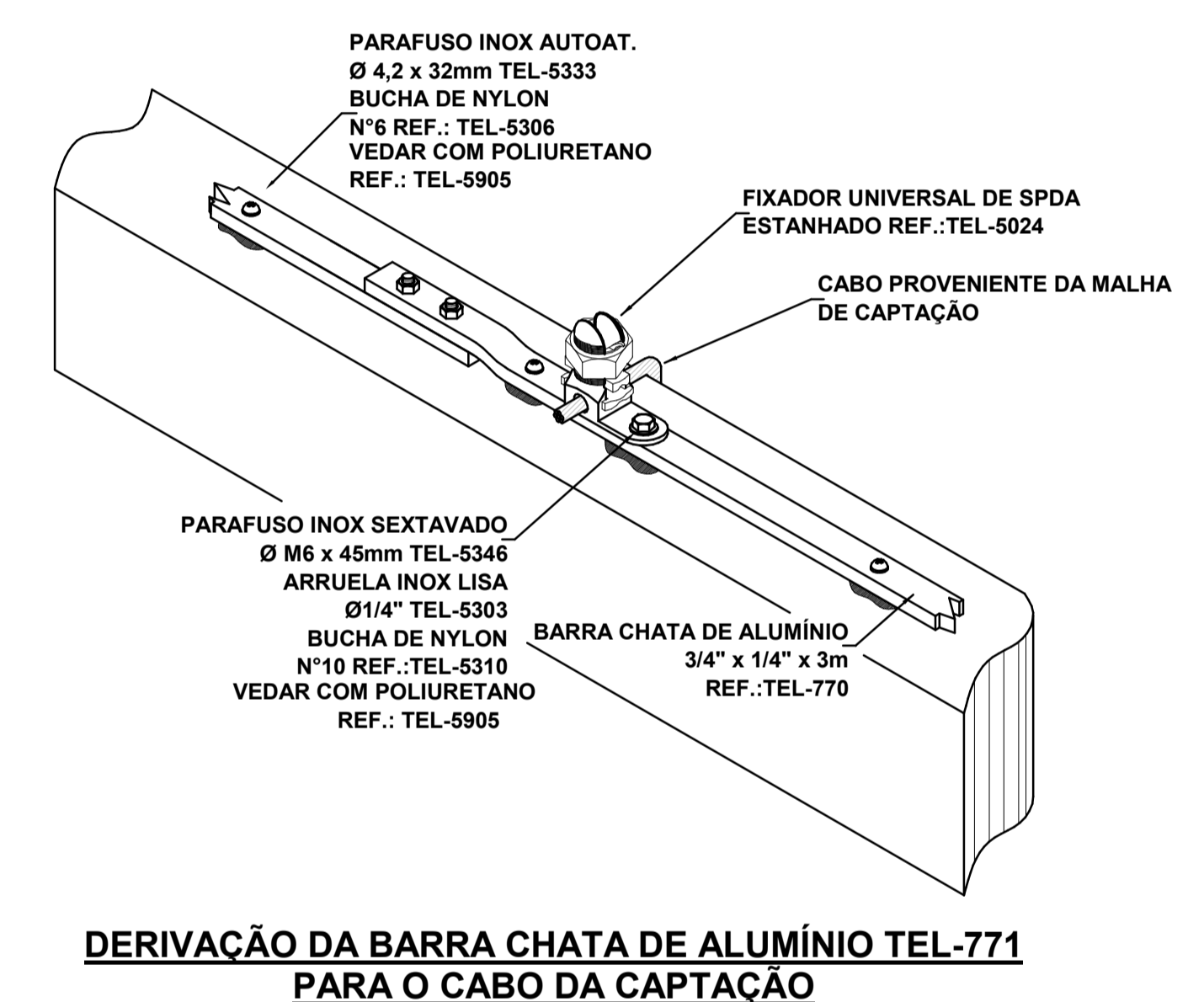
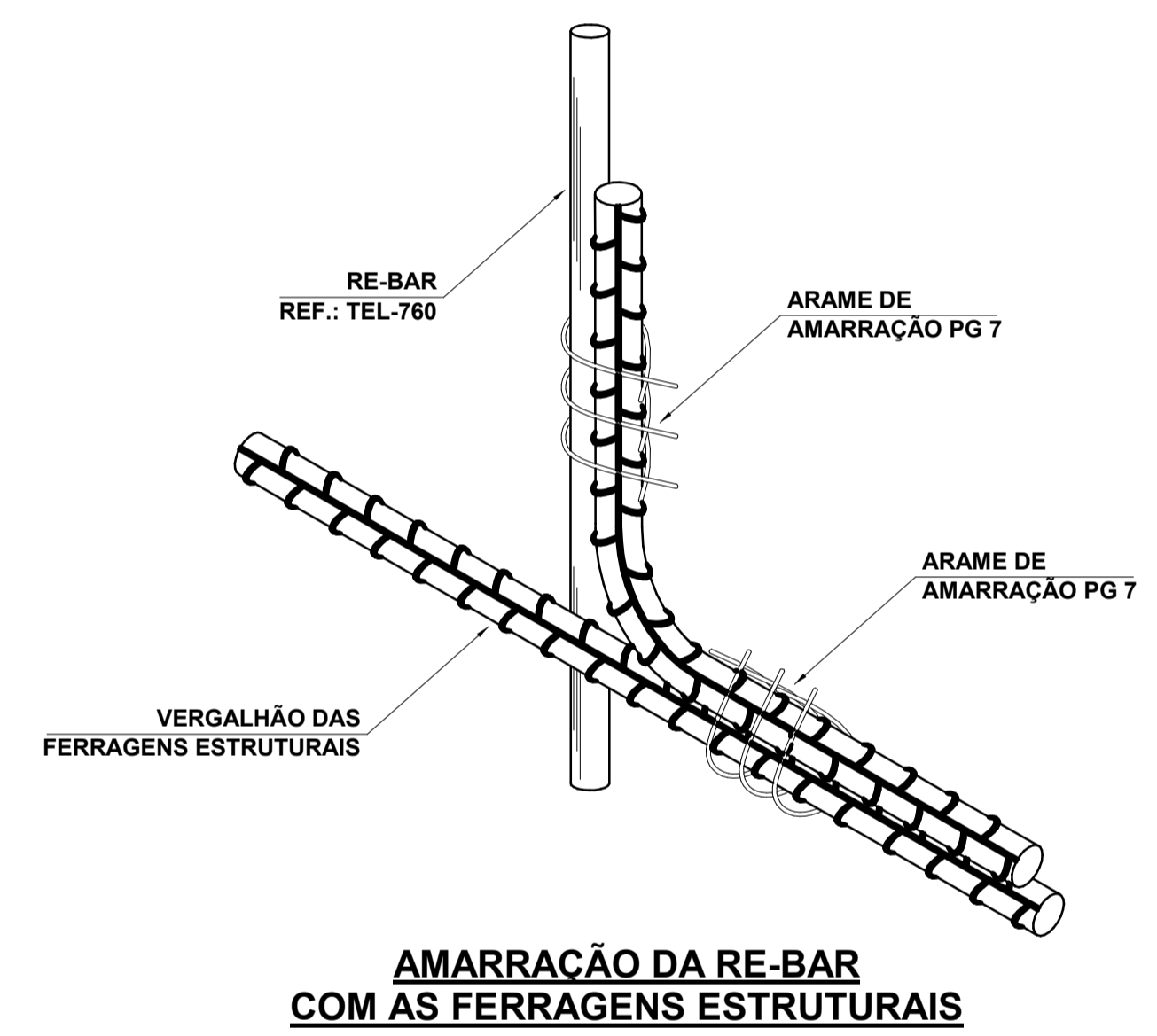
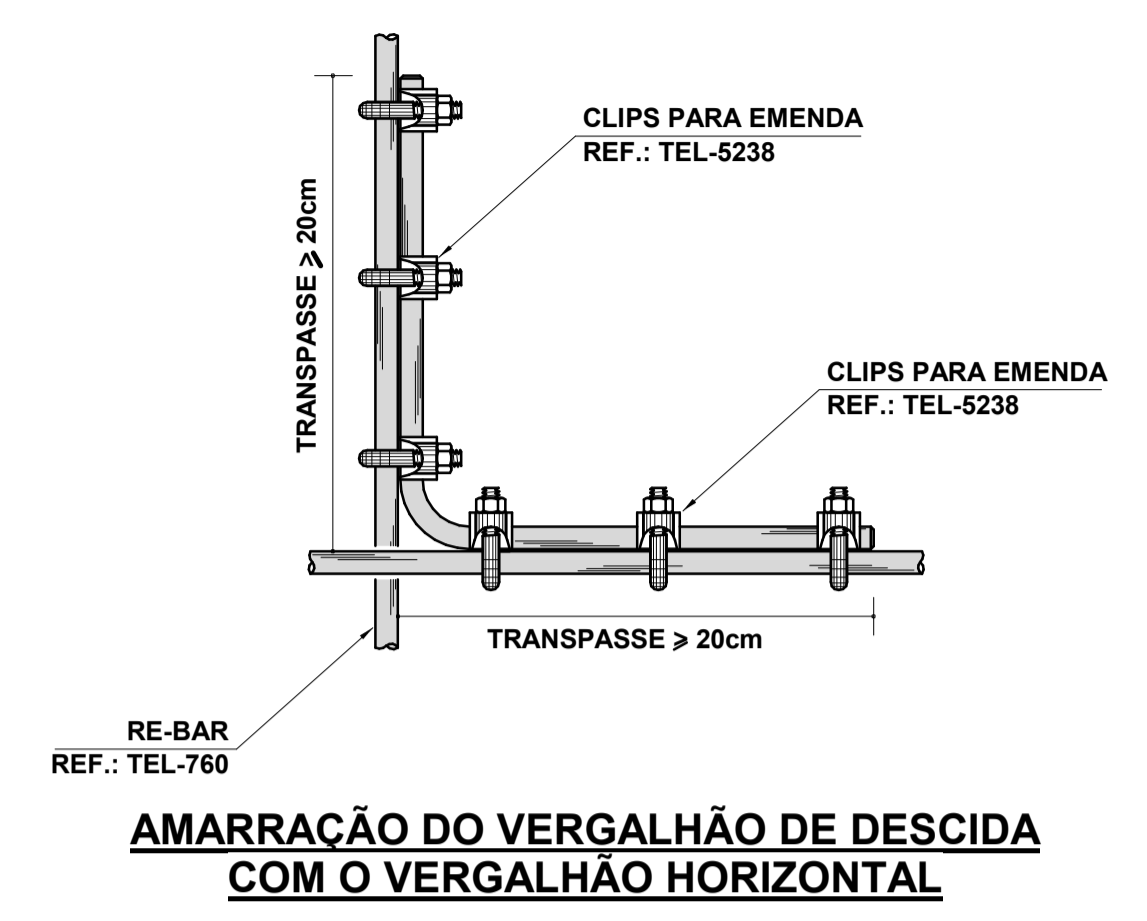
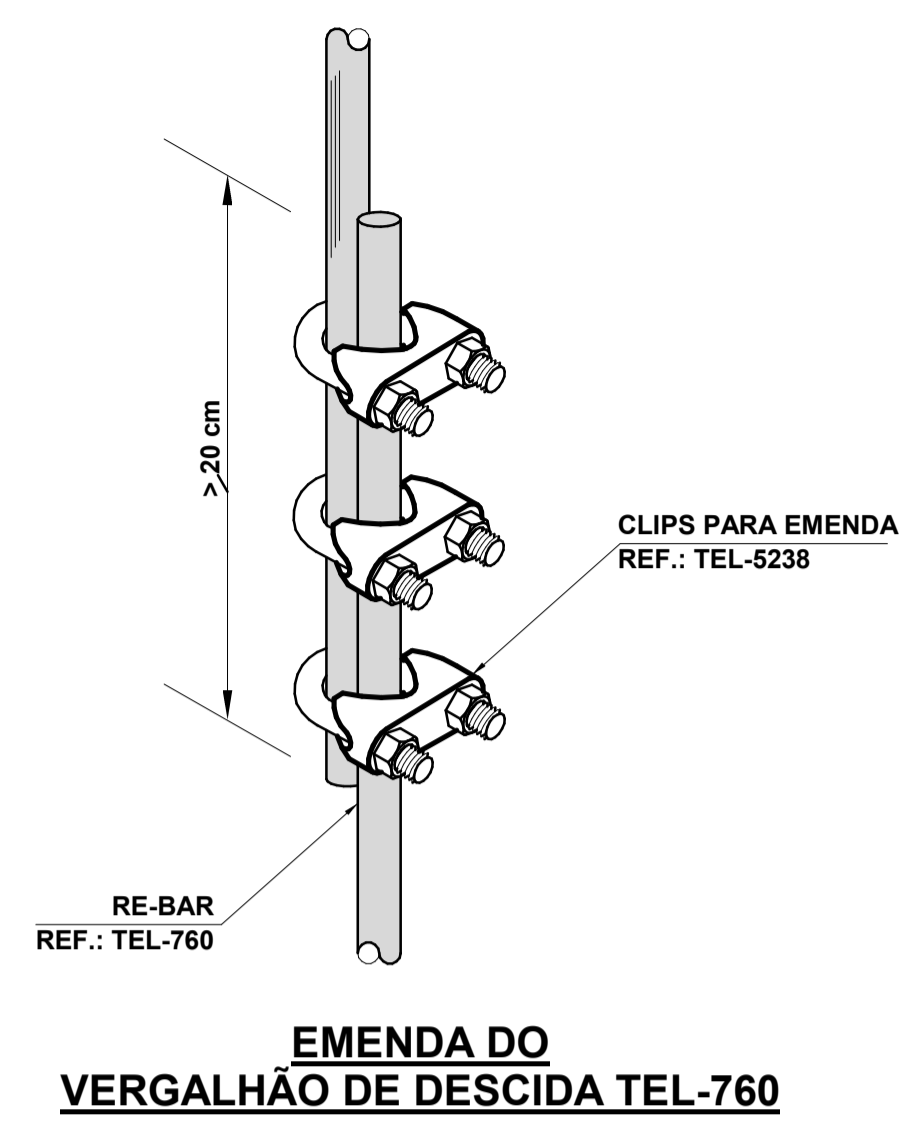
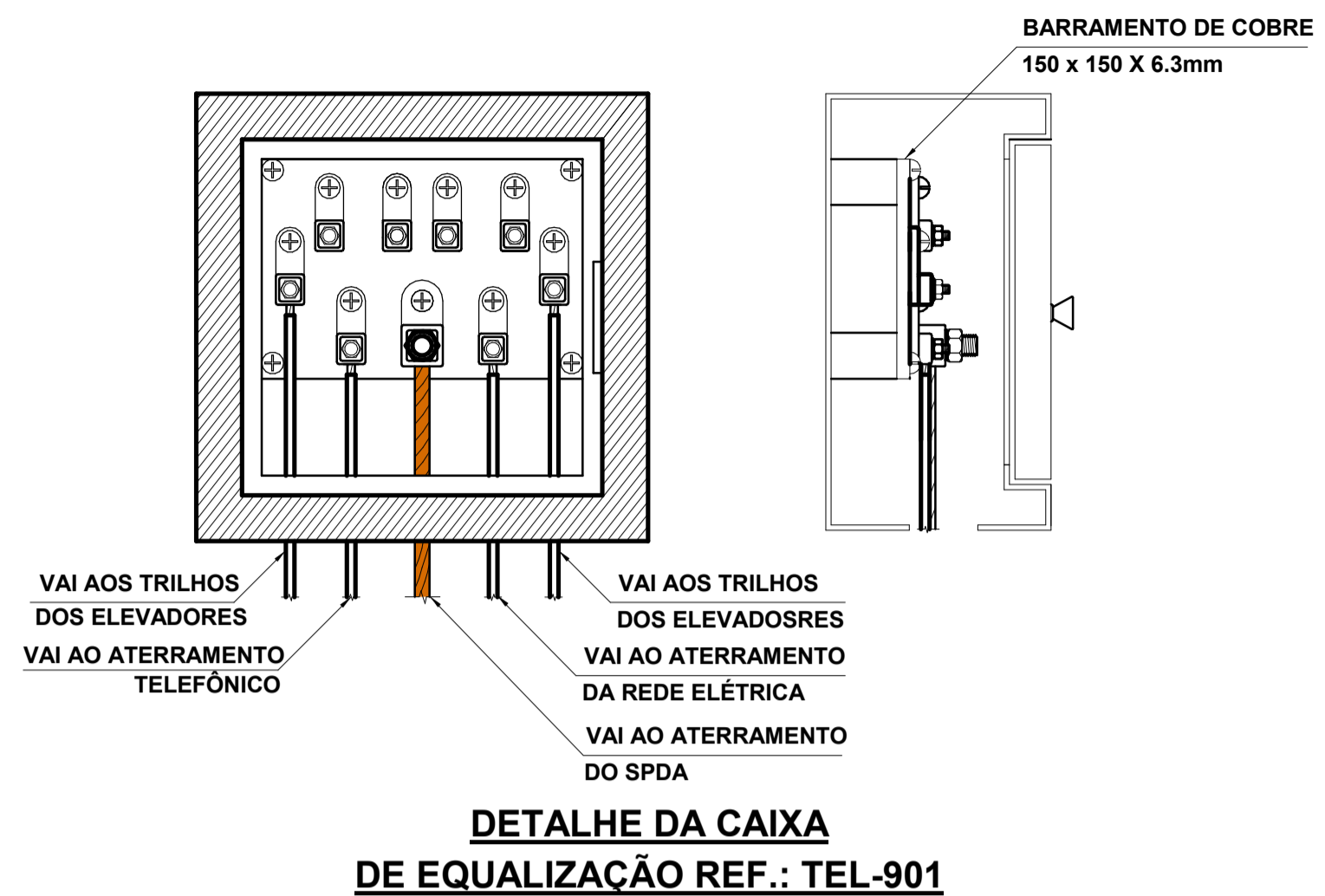
CONTEÚDO
 PLANTA BAIXA - QUADRA - SISTEMA DE PROTEÇÃO A DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

FOLHA 01/02

M MULTIPRO
 CONSULTORIAS E PROJETOS
 CNPJ: 32.184.073/0001-77

OBRA: INSTITUCIONAL LOCAL: R. BATINGA, 138 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RS, 93180-000
 DESENHO: LYNCONN TEIXEIRA SITE
 DATA: SETEMBRO / 2022
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: PE_SPDA_EMEF_GONCALVES_DIAS_REV04

ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIOPOLIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES / MANAUS - AM
 CONTATOS: (93)321-9911 | CONTATO@MULTIPROJETOS.COM



PONTO DE ACESSO ÀS FERRAGENS ESTRUTURAIS UTILIZANDO CONECTOR ATERRINSERT

INSTALAÇÃO DE BARRA CHATA DE ALUMÍNIO EM TELHA METÁLICA

PROJETO SISTEMA DE PROTEÇÃO DE DESCARGAS ATMOSFÉRICAS REV 04

CONTRATANTE: _____ E.M.E.F. VILA SÃO JORGE
 AUTOR DO PROJETO: *Salatiel D. Kerne* SALATIEL D. KERNE
 RRT: 12544496 ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
 CREA Nº 54150028-6 CAU Nº A229032-4
 RESPONSÁVEL OBRA: _____

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	08 / 2022	EMISSÃO INICIAL - ESTUDO PRELIMINAR	GABRIEL PEREIRA
01	09 / 2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	GABRIEL PEREIRA
02	11 / 2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	GABRIEL PEREIRA
03	01 / 2023	PROJETO EXECUTIVO - ATUALIZAÇÃO DE PROJETO	LYNCKEN TEIXEIRA
04	03 / 2023	PROJETO EXECUTIVO - ATUALIZAÇÃO DE PROJETO	GABRIEL PEREIRA

CONTEÚDO
 PLANTA DE DETALHAMENTO

FOLHA
 02/02

M MULTIPRO
 CONSULTORIAS E PROJETOS
 CNPJ: 32.184.073/0001-77

OBRA: INSTITUCIONAL
 LOCAL: R. BATINGA, 138 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RS, 93180-000
 DESENHO: GABRIEL ALBUQUERQUE PEREIRA
 DATA: SETEMBRO / 2022
 ESCALA DO DESENHO: INDICADA
 ARQUIVO: PE_SPDA_EMEF_GONCALVES_DIAS_REV04

ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIOMMA, Nº 290 - SALA 03, FLORES / MANAUS - AM
 CONTATOS: (051) 3021-9911 | CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM