MUNICÍPIO DE PORTÃO

CONTINUAÇÃO DAS OBRAS INACABADAS DAS QUADRAS POLIESPORTIVAS

LOTE 1 – EMEF EDMUNDO KERN
LOTE 2 – EMEF GONÇALVES DIAS
LOTE 3 – EMEF VILA SÃO JORGE

Portão, 18 de março de 2025

Bancos
SINAPI - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SBC - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SICRO3 - 10/2022 - Rio Grande do Sul

B.D.I.
21,45%

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO ARTHUR PEDRO MULLER

PLANILHA DE MEDIÇÃO (LOTE 01)

OBJETO DO CONTRATO: **EXECUÇÃO DE QUADRAS POLIESPORTIVAS EM ESCOLAS MUNICIPAIS - LOTE 01 - E.M.E.F. EDMUNDO KERN**

ITEM	DESCRIÇÃO	UN	QUANT. PLANILHA	Valor Unit	PREÇOS		ACUMULADO ANTERIOR		EXECUTADO NO MÊS		ACUMUL. ATUAL		SALDO	
					UNITÁRIO	TOTAL	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO
1	**SERVIÇOS PRELIMINARES**					**269.824,77**		**R$ 95.708,47**		**R$ 11.976,95**		**R$ 107.685,42**		**R$ 162.139,35**
1.1	**CANTEIRO**					**70.599,20**		**R$ 64.868,14**		**R$ 3.038,84**		**R$ 67.906,98**		**R$ 2.692,22**
1.1.1	EXECUÇÃO DE ALMOXARIFADO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, INCLUSO PRATELEIRAS. AF_02/2016	m²	10	718,49	872,60	8.726,00	10,00	R$ 8.726,00	-	-	10	R$ 8.726,00	-	-
1.1.2	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	m²	6	304,47	369,77	2.218,62	6,00	R$ 2.218,62	-	-	6	R$ 2.218,62	-	-
1.1.3	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	m²	128,44	70,50	85,62	10.997,03	128,44	R$ 10.997,03	-	-	128,44	R$ 10.997,03	-	-
1.1.4	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	10	562,49	683,14	6.831,40	9,00	R$ 6.148,26	1,00	R$ 683,14	10,00	R$ 6.831,40	-	-
1.1.5	EXECUÇÃO DE SANITÁRIO E VESTIÁRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO. AF_02/2016	m²	12	832,83	1.011,47	12.137,64	12,00	R$ 12.137,64	-	-	12	R$ 12.137,64	-	-
1.1.6	EXECUÇÃO DE REFEITÓRIO EM CANTEIRO DE OBRA EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA, NÃO INCLUSO MOBILIÁRIO E EQUIPAMENTOS. AF_02/2016	m²	12	500,26	607,56	7.290,72	12,00	R$ 7.290,72	-	-	12	R$ 7.290,72	-	-
1.1.7	ESTRUTURA DE MADEIRA PROVISÓRIA PARA SUPORTE DE CAIXA D ÁGUA ELEVADA DE 1000 LITROS. AF_05/2018_PS	UN	1	3.355,82	4.075,64	4.075,64	1,00	R$ 4.075,64	-	-	1	R$ 4.075,64	-	-
1.1.8	CAIXA D´ÁGUA EM POLIETILENO, 1000 LITROS (INCLUSOS TUBOS, CONEXÕES E TORNEIRA DE BÓIA) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021	UN	1	798,24	969,46	969,46	1,00	R$ 969,46	-	-	1	R$ 969,46	-	-
1.1.9	LOCACAO DE ANDAIME METALICO TIPO FACHADEIRO, LARGURA DE 1,20 M X ALTURA DE 2,0 M POR PAINEL, INCLUINDO DIAGONAIS EM X, BARRAS DE LIGACAO, SAPATAS E DEMAIS ITENS NECESSARIOS A MONTAGEM (NAO INCLUI INSTALACAO)	M2XMES	1512	6,42	7,79	11.778,48	864	R$ 6.730,56	302,4	R$ 2.355,70	1166,4	R$ 9.086,26	345,6	R$ 2.692,22
1.1.10	Demolição de concreto armado	m³	7,85	540,16	656,02	5.149,76	7,85	R$ 5.149,76	-	-	7,85	R$ 5.149,76	-	-
1.1.11	CARGA, MANOBRA E DESCARGA DE ENTULHO EM CAMINHÃO BASCULANTE 10 Mª - CARGA COM ESCAVADEIRA HIDRÁULICA (CAÇAMBA DE 0,80 Mª / 111 HP) E DESCARGA LIVRE (UNIDADE: M3). AF_07/2020	m³	7,85	7,14	8,67	68,06	7,85	R$ 68,06	-	-	7,85	R$ 68,06	-	-
1.1.12	TRANSPORTE COM CAMINHÃO BASCULANTE DE 10 Mª, EM VIA URBANA PAVIMENTADA, DMT ATÉ 30 KM (UNIDADE: M3XKM). AF_07/2020	M3XKM	157	1,87	2,27	356,39	157,00	R$ 356,39	-	-	157	R$ 356,39	-	-
1.2	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**					**178.762,25**		R$ 23.239,09		R$ 8.938,11		R$ 32.177,21		**R$ 146.585,05**
1.2.1	ADMINISTRAÇÃO LOCAL - EDMUNDO KERN	UND	1	147.190,00	178.762,25	178.762,25	0,19	R$ 23.239,09	0,05	R$ 8.938,11	0,24	R$ 32.177,21	0,76	R$ 146.585,05
1.3	**MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO**					**20.463,32**		R$ 7.601,24		R$ 0,00		R$ 7.601,24		**R$ 12.862,08**
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	m²	1008	10,51	12,76	12.862,08	-	-	-	-	-	-	1008	R$ 12.862,08
1.3.2	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	M	133,76	43,03	52,25	6.988,96	133,76	R$ 6.988,96			133,76	R$ 6.988,96	-	-
1.3.3	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE GRANDES EQUIPAMENTOS - EDMUNDO KERN	UND	1	283,48	344,28	344,28	1,00	R$ 344,28			1,00	R$ 344,28	-	-
1.3.5	CORTE RASO E RECORTE DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,40 M E MENOR QUE 0,60 M.AF_05/2018	UN	2	110,34	134,00	268,00	2,00	R$ 268,00	-	-	2,00	R$ 268,00	-	-
2	**ESTRUTURA**					**490.999,75**		**R$ 233.390,69**		**R$ 2.934,33**		**R$ 236.325,01**		**R$ 254.674,74**
2.1	**INFRAESTRUTURA**					**275.422,48**		**R$ 145.808,40**		**R$ 0,00**		**R$ 145.808,40**		**R$ 129.614,08**
2.1.1	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017	m³	27,88	90,43	109,82	3.061,78	27,88	3.061,78	-	-	27,88	3.061,78	-	-

Bancos
SINAPI - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SBC - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SICRO3 - 10/2022 - Rio Grande do Sul

B.D.I.
21,45%

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO ARTHUR PEDRO MULLER

PLANILHA DE MEDIÇÃO (LOTE 01)

OBJETO DO CONTRATO: **EXECUÇÃO DE QUADRAS POLIESPORTIVAS EM ESCOLAS MUNICIPAIS - LOTE 01 - E.M.E.F. EDMUNDO KERN**

ITEM	DESCRIÇÃO	UN	QUANT. PLANILHA	Valor Unit	PREÇOS		ACUMULADO ANTERIOR		EXECUTADO NO MÊS		ACUMUL. ATUAL		SALDO	
					UNITÁRIO	TOTAL	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO
2.1.2	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017	m³	12,48	118,82	144,30	1.800,86	12,48	1.800,86	-	-	12,48	1.800,86	-	-
2.1.3	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 1 UTILIZAÇÃO. AF_06/2017	m²	78,2	131,38	159,56	12.477,59	78,2	12.477,59	-	-	78,2	12.477,59	-	-
2.1.4	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 1 UTILIZAÇÃO. AF_06/2017	m²	174,94	117,25	142,40	24.911,46	174,94	24.911,46	-	-	174,94	24.911,46	-	-
2.1.5	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	424,6	15,35	18,64	7.914,54	424,6	7.914,54	-	-	424,6	7.914,54	-	-
2.1.6	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	191,3	14,01	17,01	3.254,01	191,3	3.254,01	-	-	191,3	3.254,01	-	-
2.1.7	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	99,1	12,81	15,55	1.541,01	99,1	1.541,01	-	-	99,1	1.541,01	-	-
2.1.8	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	212,5	11,28	13,69	2.909,13	212,5	2.909,13	-	-	212,5	2.909,13	-	-
2.1.9	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	525,8	9,46	11,48	6.036,18	525,8	6.036,18	-	-	525,8	6.036,18	-	-
2.1.10	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	255,9	8,82	10,71	2.740,69	255,9	2.740,69	-	-	255,9	2.740,69	-	-
2.1.11	CONCRETAGEM DE BLOCOS DE COROAMENTO E VIGAS BALDRAMES, FCK 30 MPA, COM USO DE BOMBA :LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_06/2017	m³	24,5	505,17	613,52	15.031,24	24,5	15.031,24	-	-	24,5	15.031,24	-	-
2.1.12	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018	m²	267,19	41,44	50,32	13.445,00	267,19	13.445,00	-	-	267,19	13.445,00	-	-
2.1.13	Copia da SINAPI (100651) - ESTACA HÉLICE CONTÍNUA, DIÂMETRO DE 30 CM, INCLUSO CONCRETO FCK=30MPA E ARMADURA MÍNIMA (EXCLUSIVE BOMBEAMENTO, MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO). AF_12/2019_PA	M	351	112,63	136,78	48.009,78	351	48.009,78	-	-	351	48.009,78	-	-
2.1.14	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FORMA PARA RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM MADEIRA SERRADA, 4 UTILIZAÇÕES. AF_09/2021	m²	28,039776	103,50	125,70	3.524,60	-	-	-	-	-	-	28,039776	R$ 3.524,60
2.1.15	CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA. AF_09/2021	m²	777,417984	2,79	3,38	2.627,67	-	-	-	-	-	-	777,417984	R$ 2.627,67
2.1.16	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-92. AF_09/2021	KG	2863,66	15,09	18,32	52.462,25	-	-	-	-	-	-	2863,66	R$ 52.462,25
2.1.17	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	63,4	8,58	10,42	660,63	R$ 63,40	R$ 660,63	-	-	63,4	R$ 660,63	-	-
2.1.18	Copia da SINAPI (97096) - CONCRETAGEM DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 30 MPA - LANÇAMENTO, ADENSAMENTO E ACABAMENTO. AF_09/2021	m³	86,05	465,65	565,53	48.663,86	-	-	-	-	-	-	86,05	R$ 48.663,86
2.1.19	TRATAMENTO DE JUNTA DE DILATAÇÃO, COM TARUGO DE POLIETILENO E SELANTE PU, INCLUSO PREENCHIMENTO COM ESPUMA EXPANSIVA PU. AF_06/2018	M	200,5	91,73	111,40	22.335,70	-	-	-	-	-	-	200,5	R$ 22.335,70
2.1.20	ARRASAMENTO MECANICO DE ESTACA DE CONCRETO ARMADO, DIAMETROS DE ATÉ 40 CM. AF_05/2021	UN	54	17,73	21,53	1.162,62	54	1.162,62	-	-	54	1.162,62	-	-
2.1.21	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	2,32	302,34	367,19	851,88	2,32	851,88	-	-	2,32	851,88	-	-
2.2	**SUPRAESTRUTURA - PRIMEIRO NÍVEL**					90516,6114		**R$ 65.945,34**		**R$ 24.571,27**		**R$ 90.516,61**		**R$ 0,00**
2.2.1	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	463,2	12,23	14,85	6.878,52	463,2	R$ 6.878,52	-	-	463,2	6.878,52	-	-
2.2.2	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	148,6	11,51	13,97	2.075,94	148,6	R$ 2.075,94	-	-	148,6	2.075,94	-	-

Bancos
SINAPI - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SBC - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SICRO3 - 10/2022 - Rio Grande do Sul

B.D.I.
21,45%

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO ARTHUR PEDRO MULLER

PLANILHA DE MEDIÇÃO (LOTE 01)

OBJETO DO CONTRATO: **EXECUÇÃO DE QUADRAS POLIESPORTIVAS EM ESCOLAS MUNICIPAIS - LOTE 01 - E.M.E.F. EDMUNDO KERN**

ITEM	DESCRIÇÃO	UN	QUANT. PLANILHA	Valor Unit	PREÇOS		ACUMULADO ANTERIOR		EXECUTADO NO MÊS		ACUMUL. ATUAL		SALDO	
					UNITÁRIO	TOTAL	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO
2.2.3	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	258,3	9,61	11,67	3.014,36	258,3	R$ 3.014,36	-	-	258,3	3.014,36	-	-
2.2.4	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	854,2	8,08	9,81	8.379,70	854,2	R$ 8.379,70	-	-	854,2	8.379,70	-	-
2.2.5	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	396,7	7,83	9,50	3.768,65	396,7	R$ 3.768,65	-	-	396,7	3.768,65	-	-
2.2.6	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	141	11,67	14,17	1.997,97	R$ 141,00	R$ 1.997,97	-	-	141	1.997,97	-	-
2.2.7	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	49,6	11,01	13,37	663,15	R$ 49,60	R$ 663,15	-	-	49,6	663,15	-	-
2.2.8	ARMAÇÃO DE LAJE DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	73,4	10,36	12,58	923,37	R$ 73,40	R$ 923,37	-	-	73,4	923,37	-	-
2.2.9	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	21,49	485,23	589,31	12.664,27	-	-	21,49	R$ 12.664,27	21,49	R$ 12.664,27	-	-
2.2.10	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	21,01	466,64	566,73	11.907,00	-	-	21,01	R$ 11.907,00	21,01	R$ 11.907,00	-	-
2.2.11	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA, 14 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m²	200,52	75,09	91,19	18.285,42	200,52	R$ 18.285,42	-	-	200,52	18.285,42	-	-
2.2.12	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m²	81,12	72,40	87,92	7.132,07	R$ 81,12	R$ 7.132,07	-	-	81,12	R$ 7.132,07	-	-
2.2.13	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	130,48	80,94	98,30	12.826,18	130,48	R$ 12.826,18	-	-	130,48	12.826,18	-	-
2.3	**SUPRAESTRUTURA - SEGUNDO NÍVEL**					**85.956,76**		R$ 21.636,94		**-R$ 21.636,94**		**R$ 0,00**		**R$ 85.956,76**
2.3.1	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	606,8	12,23	14,85	9.010,98	303,4	4505,49	-303,4	-R$ 4.505,49	0	R$ 0,00	606,8	R$ 9.010,98
2.3.2	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	286,9	11,51	13,97	4.007,99	143,45	2004,00	-143,45	-R$ 2.004,00	0	R$ 0,00	286,9	R$ 4.007,99
2.3.3	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	524,1	9,61	11,67	6.116,25	262,05	3058,12	-262,05	-R$ 3.058,12	0	R$ 0,00	524,1	R$ 6.116,25
2.3.4	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	96,1	10,79	13,10	1.258,91	48,05	629,46	-48,05	-R$ 629,46	0	R$ 0,00	96,1	R$ 1.258,91
2.3.5	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	774,6	8,08	9,81	7.598,83	387,3	3799,41	-387,3	-R$ 3.799,41	0	R$ 0,00	774,6	R$ 7.598,83
2.3.6	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_06/2022	KG	280,6	7,83	9,50	2.665,70	140,3	1332,85	-140,3	-R$ 1.332,85	0	R$ 0,00	280,6	R$ 2.665,70
2.3.7	Copia da SINAPI (92725) - CONCRETAGEM DE VIGAS E LAJES, FCK=30 MPA, PARA LAJES MAC	m³	21,98	466,64	566,73	12456,7254	-	-	-	-	-	-	21,98	12456,7254

Bancos
SINAPI - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SBC - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SICRO3 - 10/2022 - Rio Grande do Sul

B.D.I.
21,45%

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO ARTHUR PEDRO MULLER

PLANILHA DE MEDIÇÃO (LOTE 01)

OBJETO DO CONTRATO: **EXECUÇÃO DE QUADRAS POLIESPORTIVAS EM ESCOLAS MUNICIPAIS - LOTE 01 - E.M.E.F. EDMUNDO KERN**

ITEM	DESCRIÇÃO	UN	QUANT. PLANILHA	Valor Unit	PREÇOS		ACUMULADO ANTERIOR		EXECUTADO NO MÊS		ACUMUL. ATUAL		SALDO	
					UNITÁRIO	TOTAL	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO
2.3.8	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA, 14 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m²	342,56	75,09	91,19	31.238,05	69,17	6307,61	-69,17	-R$ 6.307,61	0	R$ 0,00	342,56	R$ 31.238,05
2.3.9	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	118,04	80,94	98,30	11.603,33	-	-	0	R$ 0,00	0	R$ 0,00	118,04	R$ 11.603,33
2.4	**ESTRUTURA ARQUIBANCADA**					**39.103,90**			-					**R$ 39.103,90**
2.4.1	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	m²	180,65	79,07	96,03	17.347,82	-	-	-	-	-	-	180,65	R$ 17.347,82
2.4.2	ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	m³	48	67,02	81,39	3.906,72	-	-	-	-	-	-	48	R$ 3.906,72
2.4.3	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_08/2022	m²	153,8	80,15	97,34	14.970,89	-	-	-	-	-	-	153,8	R$ 14.970,89
2.4.4	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM PREPARO EM BETONEIRA 400L. AF_10/2022	m²	61,44	3,83	4,65	285,70	-	-	-	-	-	-	61,44	R$ 285,70
2.4.5	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	61,44	34,75	42,20	2.592,77	-	-	-	-	-	-	61,44	R$ 2.592,77
3	**ESTRUTURA METÁLICA**					**271.471,27**								**R$ 271.471,27**
3.1	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	9324,15	17,82	21,64	201.774,61	-	-	-	-	-	-	9324,15	R$ 201.774,61
3.2	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020_PE	m²	718	8,82	10,71	7.689,78	-	-	-	-	-	-	718	R$ 7.689,78
3.3	TELHA METÁLICA ONDULADA 0,43MM - FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E IÇAMENTO	m²	905,21	56,41	68,50	62.006,89	-	-	-	-	-	-	905,21	R$ 62.006,89
4	**ARQUITETÔNICO**					**720.480,36**		**R$ 45.368,83**		**R$ 6.768,43**		**R$ 52.137,25**		**R$ 668.343,11**
4.1	**PAREDES E PAINÉIS**					**281.577,32**		**R$ 45.368,83**		**R$ 6.768,43**		**R$ 52.137,25**		**R$ 229.440,07**
4.1.1	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	1112,88	65,32	79,33	88.284,77	571,90	R$ 45.368,83	-	-	571,90	R$ 45.368,83	540,98	R$ 42.915,94
4.1.2	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 9X19X39 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	m²	77,25	48,71	59,15	4.569,34	-	-	-	-	-	-	77,25	R$ 4.569,34
4.1.3	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_10/2022	m²	2225,76	7,41	8,99	20.009,58	-	-	584,2	5251,96	584,2	5251,96	1641,56	R$ 14.757,62
4.1.4	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.	m²	2225,76	49,14	59,68	132.833,36	-	-			-	-	2225,76	R$ 132.833,36
4.1.5	FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ARGAMASSA APLICADA COM BISNAGA. AF_03/2016	M	332,31	2,63	3,19	1.060,07	-	-	-	-	-	-	332,31	R$ 1.060,07
4.1.6	VERGAS 10X10 CM, PREMOLDADAS C/ CONCRETO FCK=15 MPA (PREPARO MECANICO), ACO CA-50 COM FORMAS TABUA DE PINHO 3A	M	22,26	22,74	27,61	614,60	-	-	22,26	614,60	27,61	614,60	-	-
4.1.7	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	M	11,48	64,69	78,56	901,87	-	-	11,48	901,87	78,56	901,87	-	-

Bancos
SINAPI - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SBC - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SICRO3 - 10/2022 - Rio Grande do Sul

B.D.I.
21,45%

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO ARTHUR PEDRO MULLER

PLANILHA DE MEDIÇÃO (LOTE 01)

OBJETO DO CONTRATO: **EXECUÇÃO DE QUADRAS POLIESPORTIVAS EM ESCOLAS MUNICIPAIS - LOTE 01 - E.M.E.F. EDMUNDO KERN**

ITEM	DESCRIÇÃO	UN	QUANT. PLANILHA	Valor Unit	PREÇOS		ACUMULADO ANTERIOR		EXECUTADO NO MES		ACUMUL. ATUAL		SALDO	
					UNITÁRIO	TOTAL	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO
4.1.8	ALAMBRADO PARA QUADRA POLIESPORTIVA, ESTRUTURADO POR TUBOS DE ACO GALVANIZADO, (MONTANTES COM DIAMETRO 2", TRAVESSAS E ESCORAS COM DIÂMETRO 1 ½); COM TELA DE ARAME GALVANIZADO, FIO 12 BWG E MALHA QUADRADA 5X5CM (EXCETO MURETA). AF_03/2021	m²	205,82	133,24	161,81	33.303,73	-	-	-	-	-	-	205,82	R$ 33.303,73
4.2	**LOUÇAS E METAIS**					**23.480,83**								**R$ 23.480,83**
4.2.1	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	5	366,29	444,85	2.224,25	-	-	-	-	-	-	5	R$ 2.224,25
4.2.2	CUBA DE EMBUTIR OVAL EM LOUÇA BRANCA, 35 X 50CM OU EQUIVALENTE, INCLUSO VÁLVULA EM METAL CROMADO E SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	6	216,37	262,78	1.576,68	-	-	-	-	-	-	6	R$ 1.576,68
4.2.3	TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2 OU 3/4, PARA LAVATÓRIO, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	8	80,88	98,22	785,76	-	-	-	-	-	-	8	R$ 785,76
4.2.4	MICTÓRIO SIFONADO LOUÇA BRANCA PADRÃO MÉDIO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	2	529,42	642,98	1.285,96	-	-	-	-	-	-	2	R$ 1.285,96
4.2.5	BANCADA/TAMPO SECO EM GRANITO BRANCO SIENA	m²	5,62	361,46	438,99	2.467,12	-	-	-	-	-	-	5,62	R$ 2.467,12
4.2.6	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 HORIZONTAIS DE 1 E	M	8,8	409,12	496,87	4.372,46	-	-	-	-	-	-	8,8	R$ 4.372,46
4.2.7	BANCO ARTICULADO, EM ACO INOX, PARA PCD, FIXADO NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	2	1.042,12	1.265,65	2.531,30	-	-	-	-	-	-	2	R$ 2.531,30
4.2.9	CHUVEIRO ELÉTRICO COMUM CORPO PLÁSTICO, TIPO DUCHA FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	8	68,53	83,22	665,76	-	-	-	-	-	-	8	R$ 665,76
4.2.10	BARRA DE APOIO RETA, EM ACO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 60CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	4	287,05	348,62	1.394,48	-	-	-	-	-	-	4	R$ 1.394,48
4.2.11	BARRA DE APOIO RETA, EM ACO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 70 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	8	306,25	371,94	2.975,52	-	-	-	-	-	-	8	R$ 2.975,52
4.2.12	BARRA DE APOIO RETA, EM ACO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 80 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	4	319,05	387,48	1.549,92	-	-	-	-	-	-	4	R$ 1.549,92
4.2.13	LAVATORIO DE CANTO OVAL 34x42x34cm CELITE	UN	2	679,96	825,81	1.651,62	-	-	-	-	-	-	2	R$ 1.651,62
4.3	**ESQUADRIAS**					**154.589,49**								**R$ 154.589,49**
4.3.1	PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	m²	24,57	712,13	864,88	21.250,10	-	-	-	-	-	-	24,57	R$ 21.250,10
4.3.2	JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE PARA VIDROS, COM BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. EXCLUSIVE VIDROS, ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	m²	131,97	660,57	802,26	105.874,25	-	-	-	-	-	-	131,97	R$ 105.874,25
4.3.3	COBOGO CONCRETO (ELEMENTO VAZADO), 8X39X39CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 DE CIMENTO E AREIA	m²	4,1	187,25	227,41	932,38	-	-	-	-	-		4,1	R$ 932,38
4.3.4	PORTA CORTA-FOGO 250X210X4CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	2	2.496,78	3.032,33	6.064,66	-	-	-	-	-	-	2	R$ 6.064,66
4.3.5	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020	m²	131,97	9,52	11,56	1.525,57	-	-	-	-	-	-	131,97	R$ 1.525,57
4.3.6	INSTALAÇÃO DE VIDRO LISO INCOLOR, E = 6 MM, EM JANELA BASCULANTE DE AÇO COM MASSA DE VIDRACEIRO	m²	90,02	144,05	174,94	15.748,10	-	-	-	-	-	-	90,02	R$ 15.748,10
4.3.7	FERRAGEM PARA PORTA CORTA FOGO 2 FOLHAS COM BARRA ANTI PANICO	UN	2	1.315,12	1.597,21	3.194,42	-	-	-	-	-	-	2	R$ 3.194,42
4.4	**PISOS, SOLEIRAS E PEITORIS**					**47.604,29**								**R$ 47.604,29**
4.4.1	SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 18 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020	M	6,6	43,13	52,38	345,71	-	-	-	-	-	-	6,6	R$ 345,71
4.4.2	PEITORIL LINEAR EM GRANITO OU MÁRMORE, L = 18CM, COMPRIMENTO DE ATÉ 2M, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO. AF_11/2020	M	135	25,18	30,58	4.128,30	-	-	-	-	-	-	135	R$ 4.128,30
4.4.3	ATERRO MANUAL COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA	m³	214,95	62,99	76,50	16.443,68	-	-	-	-	-	-	214,95	R$ 16.443,68

Bancos
SINAPI - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SBC - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SICRO3 - 10/2022 - Rio Grande do Sul

B.D.I.
21,45%

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO ARTHUR PEDRO MULLER

PLANILHA DE MEDIÇÃO (LOTE 01)

OBJETO DO CONTRATO: **EXECUÇÃO DE QUADRAS POLIESPORTIVAS EM ESCOLAS MUNICIPAIS - LOTE 01 - E.M.E.F. EDMUNDO KERN**

ITEM	DESCRIÇÃO	UN	QUANT. PLANILHA	Valor Unit	PREÇOS		ACUMULADO ANTERIOR		EXECUTADO NO MÊS		ACUMUL. ATUAL		SALDO	
					UNITÁRIO	TOTAL	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO
4.4.4	PISO PODOTÁTIL DE ALERTA OU DIRECIONAL, DE BORRACHA, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA. AF_05/2020	M	173,02	127,00	154,24	26.686,60	-	-	-	-	-	-	173,02	R$ 26.686,60
4.5	**ACABAMENTOS**					**165.408,35**								**R$ 165.408,35**
4.5.1	**PINTURA**					**145.317,68**								**R$ 145.317,68**
4.5.1.1	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m²	2120,91	2,29	2,78	5.896,13	-	-	-	-	-	-	2120,91	R$ 5.896,13
4.5.1.2	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m²	2120,91	13,95	16,94	35.928,22	-	-	-	-	-	-	2120,91	R$ 35.928,22
4.5.1.3	PINTURA DE PISO COM TINTA EPÓXI, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI. AF_05/2021	m²	841,96	50,69	61,56	51.831,06	-	-	-	-	-	-	841,96	R$ 51.831,06
4.5.1.4	PINTURA DE DEMARCAÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA COM TINTA EPÓXI, E = 5 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF_05/2021	M	278,41	9,49	11,52	3.207,28	-	-	-	-	-	-	278,41	R$ 3.207,28
4.5.1.5	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m²	76,45	15,80	19,18	1.466,31	-	-	-	-	-	-	76,45	R$ 1.466,31
4.5.1.6	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020_PE	m²	924,61	41,85	50,82	46.988,68	-	-	-	-	-	-	924,61	R$ 46.988,68
4.5.2	**REVESTIMENTO**					**20.090,68**								**R$ 20.090,68**
4.5.2.1	REVESTIMENTO CERÂMICO ACETINADO PARA PAREDES COM PLACAS DE DIMENSÕES 30X30 CM	M²	277,79	44,16	53,63	14.897,88	-	-	-	-	-	-	277,79	R$ 14.897,88
4.5.2.2	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_02/2023_PE	m²	65,31	65,47	79,51	5.192,80	-	-	-	-	-	-	65,31	R$ 5.192,80
4.6	**IMPERMEABILIZAÇÃO**					**17.772,01**								**R$ 17.772,01**
4.6.1	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 4 DEMÃOS, REFORÇADA COM VÉU DE POLIÉSTER (MAV). AF_06/2018	m²	313,6	46,42	56,37	17.677,63	-	-	-	-	-	-	313,6	R$ 17.677,63
4.6.2	TRATAMENTO DE RALO OU PONTO EMERGENTE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA REFORÇADO COM VÉU DE POLIÉSTER (MAV). AF_06/2018	UN	11	7,07	8,58	94,38	-	-	-	-	-	-	11	R$ 94,38
4.7	**MOBILIÁRIO**					**11.393,84**								**R$ 11.393,84**
4.7.1	Copia da SINAPI (103769) - PAR DE TABELAS DE BASQUETE DE COMPENSADO NAVAL, COM AROS E REDES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2022	UN	1	4.433,77	5.384,81	5.384,81	-	-	-	-	-	-	1	R$ 5.384,81
4.7.2	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	4.317,99	5.244,19	5.244,19	-	-	-	-	-	-	1	R$ 5.244,19
4.7.3	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	629,76	764,84	764,84	-	-	-	-	-	-	1	R$ 764,84
4.8	**PASSEIO EXTERNO**					**18.654,24**								**R$ 18.654,24**
4.8.1	EXECUÇÃO DE PASSEIO (CALÇADA) OU PISO DE CONCRETO COM CONCRETO MOLDADO IN LOCO, FEITO EM OBRA, ACABAMENTO CONVENCIONAL, ESPESSURA 8 CM, ARMADO. AF_08/2022	m²	191,64	80,15	97,34	18.654,24	-	-	-	-	-	-	191,64	R$ 18.654,24
5	**ESGOTO SANITÁRIO**					**46.816,42**		**11.086,65**				**11.086,65**		**R$ 35.729,77**
	ESGOTO SANITÁRIO					**21.226,39**		**11.086,65**				**11.086,65**		**R$ 10.139,73**
5.1.1	ADAPTADOR DE SAIDA PARA VASO SANITARIO	UN	5	109,61	133,12	665,60	5	R$ 665,60	-	-	5	665,60	-	-
5.1.2	BUCHA DE REDUÇÃO, LONGA, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 X 25 MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	1	7,43	9,02	9,02	1	R$ 9,02	-	-	1	9,02	-	-

Bancos
SINAPI - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SBC - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SICRO3 - 10/2022 - Rio Grande do Sul

B.D.I.
21,45%

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO ARTHUR PEDRO MULLER

PLANILHA DE MEDIÇÃO (LOTE 01)

OBJETO DO CONTRATO: **EXECUÇÃO DE QUADRAS POLIESPORTIVAS EM ESCOLAS MUNICIPAIS - LOTE 01 - E.M.E.F. EDMUNDO KERN**

ITEM	DESCRIÇÃO	UN	QUANT. PLANILHA	Valor Unit	PREÇOS		ACUMULADO ANTERIOR		EXECUTADO NO MÊS		ACUMUL. ATUAL		SALDO	
					UNITÁRIO	TOTAL	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO
5.1.3	CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	5	38,42	46,66	233,30	5	R$ 233,30	-	-	5	233,30	-	-
5.1.4	CURVA LONGA 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	UN	5	22,49	27,31	136,55	5	R$ 136,55	-	-	5	136,55	-	-
5.1.5	CURVA LONGA 45 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	1	61,48	74,66	74,66	1	R$ 74,66	-	-	1	74,66	-	-
5.1.6	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	15	9,97	12,10	181,50	15	R$ 181,50	-	-	15	181,50	-	-
5.1.7	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	2	14,11	17,13	34,26	2	R$ 34,26	-	-	2	34,26	-	-
5.1.8	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	6	21,09	25,61	153,66	6	R$ 153,66	-	-	6	153,66	-	-
5.1.9	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	4	25,29	30,71	122,84	4	R$ 122,84	-	-	4	122,84	-	-
5.1.10	JOELHO PVC, COM BOLSA E ANEL, 90 GRAUS, DN 40 MM X 1 1/2 , SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	10	13,05	15,84	158,40	10	R$ 158,40	-	-	10	158,40	-	-
5.1.11	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	2	9,12	11,07	22,14	2	R$ 22,14	-	-	2	22,14	-	-
5.1.12	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	10	9,77	11,86	118,60	10	R$ 118,60	-	-	10	118,60	-	-
5.1.13	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	2	40,35	49,00	98,00	2	R$ 98,00	-	-	2	98,00	-	-
5.1.14	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	3	45,93	55,78	167,34	3	R$ 167,34	-	-	3	167,34	-	-
5.1.15	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	1	7,22	8,76	8,76	1	R$ 8,76	-	-	1	8,76	-	-
5.1.16	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	9	8,78	10,66	95,94	9	R$ 95,94	-	-	9	95,94	-	-
5.1.17	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	10	14,41	17,50	175,00	10	R$ 175,00	-	-	10	175,00	-	-
5.1.18	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	17	16,47	20,00	340,00	17	R$ 340,00	-	-	17	340,00	-	-
5.1.19	RALO SECO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, QUADRADO, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	7	18,01	21,87	153,09	7	R$ 153,09	-	-	7	153,09	-	-
5.1.20	REDUÇÃO EXCÊNTRICA, PVC, SERIE NORMAL, DN 75 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_12/2014	UN	2	16,46	19,99	39,98	2	R$ 39,98	-	-	2	39,98	-	-

Bancos
SINAPI - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SBC - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SICRO3 - 10/2022 - Rio Grande do Sul

B.D.I.
21,45%

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO ARTHUR PEDRO MULLER

PLANILHA DE MEDIÇÃO (LOTE 01)

OBJETO DO CONTRATO: **EXECUÇÃO DE QUADRAS POLIESPORTIVAS EM ESCOLAS MUNICIPAIS - LOTE 01 - E.M.E.F. EDMUNDO KERN**

ITEM	DESCRIÇÃO	UN	QUANT. PLANILHA	Valor Unit	PREÇOS		ACUMULADO ANTERIOR		EXECUTADO NO MÊS		ACUMUL. ATUAL		SALDO	
					UNITÁRIO	TOTAL	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO
5.1.21	TE DE REDUÇÃO, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	2	32,67	39,67	79,34	2	R$ 79,34	-	-	2	79,34	-	-
5.1.22	TE, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	2	36,47	44,29	88,58	2	R$ 88,58	-	-	2	88,58	-	-
5.1.23	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	2	14,09	17,11	34,22	2	R$ 34,22	-	-	2	34,22	-	-
5.1.24	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	2	21,71	26,36	52,72	2	R$ 52,72	-	-	2	52,72	-	-
5.1.25	CAIXA SIFONADA, PVC, DN 150 X 150 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, 7 ENTRADAS, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	6	69,82	84,79	508,74	6	R$ 508,74	-	-	6	508,74	-	-
5.1.26	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	38,81	20,76	25,21	978,40	38,81	R$ 978,40	-	-	38,81	978,40	-	-
5.1.27	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	13,75	26,14	31,74	436,43	13,75	R$ 436,43	-	-	13,75	436,43	-	-
5.1.28	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	8,21	32,53	39,50	324,30	8,21	R$ 324,30	-	-	8,21	324,30	-	-
5.1.29	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	17,22	36,41	44,21	761,30	17,22	R$ 761,30	-	-	17,22	761,30	-	-
5.1.30	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	1,65	73,24	88,94	146,75	-	-	-	-	-	-	1,65	R$ 146,75
5.1.31	TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_06/2022	M	32,5	46,70	56,71	1.843,08	-	-	-	-	-	-	32,5	R$ 1.843,08
5.1.32	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M PARA REDE DE ESGOTO. AF_12/2020	UN	3	483,55	587,27	1.761,81	-	-	-	-	-	-	3	R$ 1.761,81
5.1.33	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	m³	50,14	79,39	96,41	4.834,00	50,14	R$ 4.834,00	-	-	50,14	4.834,00	-	-
5.1.34	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	m³	28,02	5,45	6,61	185,21	-	-	-	-	-	-	28,02	R$ 185,21
5.1.35	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO),COM ESCAVADEIRA (1,2 M3),LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	m³	47,52	4,78	5,80	275,62	-	-	-	-	-	-	47,52	R$ 275,62
5.1.36	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	m²	47,52	2,85	3,46	164,42	-	-	-	-	-	-	47,52	R$ 164,42
5.1.37	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	m²	78,16	5,79	7,03	549,46	-	-	-	-	-	-	78,16	R$ 549,46
5.1.38	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	49,71	2,21	2,68	133,22	-	-	-	-	-	-	49,71	R$ 133,22
5.1.39	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	m³	120,86	31,82	38,64	4.670,03	-	-	-	-	-	-	120,86	R$ 4.670,03
5.1.40	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	1,65	4,44	5,39	8,89	-	-	-	-	-	-	1,65	R$ 8,89
5.1.41	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	49,72	3,75	4,55	226,23	-	-	-	-	-	-	49,72	R$ 226,23

Bancos
SINAPI - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SBC - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SICRO3 - 10/2022 - Rio Grande do Sul

B.D.I.
21,45%

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO ARTHUR PEDRO MULLER

PLANILHA DE MEDIÇÃO (LOTE 01)

OBJETO DO CONTRATO: **EXECUÇÃO DE QUADRAS POLIESPORTIVAS EM ESCOLAS MUNICIPAIS - LOTE 01 - E.M.E.F. EDMUNDO KERN**

ITEM	DESCRIÇÃO	UN	QUANT. PLANILHA	Valor Unit	PREÇOS		ACUMULADO ANTERIOR		EXECUTADO NO MÊS		ACUMUL. ATUAL		SALDO	
					UNITÁRIO	TOTAL	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO
5.1.42	RASGO EM ALVENARIA PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO COM DIAMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_05/2015	M	10,77	13,38	16,25	175,01	-	-	-	-	-	-	10,77	R$ 175,01
5.2	**ESGOTO - VENTILAÇÃO**					**2.044,58**								**R$ 2.044,58**
5.2.1	BUCHA DE REDUÇÃO LONGA, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL E ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	1	9,88	11,99	11,99	-	-	-	-	-	-	1	R$ 11,99
5.2.2	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	1	9,97	12,10	12,10	-	-	-	-	-	-	1	R$ 12,10
5.2.3	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	UN	2	9,03	10,96	21,92	-	-	-	-	-	-	2	R$ 21,92
5.2.4	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	6	9,77	11,86	71,16	-	-	-	-	-	-	6	R$ 71,16
5.2.5	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	UN	20	8,35	10,14	202,80	-	-	-	-	-	-	20	R$ 202,80
5.2.6	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	1	14,18	17,22	17,22	-	-	-	-	-	-	1	R$ 17,22
5.2.7	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	UN	3	17,11	20,78	62,34	-	-	-	-	-	-	3	R$ 62,34
5.2.8	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	UN	19	5,33	6,47	122,93	-	-	-	-	-	-	19	R$ 122,93
5.2.9	TERMINAL DE VENTILACAO, DN 50 MM, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, FORNECIDO E INSTALADO EM VENTILAÇÃO. AF_12/2014	UN	4	10,17	12,35	49,40	-	-	-	-	-	-	4	R$ 49,40
5.2.10	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	M	14,15	20,76	25,21	356,72	-	-	-	-	-	-	14,15	R$ 356,72
5.2.11	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_08/2022	M	40,77	12,57	15,26	622,15	-	-	-	-	-	-	40,77	R$ 622,15
5.2.13	RASGO EM ALVENARIA PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO COM DIÂMETROS MAIORES QUE 40 MM E MENORES OU IGUAIS A 75 MM. AF_05/2015	M	28,22	14,41	17,50	493,85	-	-	-	-	-	-	28,22	R$ 493,85
5.3	**SISTEMA DE TRATAMENTO**					**23.545,45**	-	-	-	-	-	-		**R$ 23.545,45**
5.3.1	**FOSSA**					**8.909,58**								**R$ 8.909,58**
5.3.1.1	TANQUE SÉPTICO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 1,50 X 3,0 X H=1,95 M, VOLUME ÚTIL: 6750 L. AF_12/2020	UN	1	7.336,01	8.909,58	8.909,58	-	-	-	-	-	-	1	R$ 8.909,58
5.3.2	**FILTRO ANAERÓBIO**					**14.635,87**								**R$ 14.635,87**
5.3.2.1	FILTRO ANAERÓBIO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 2,4 X 2,4 X H=1,67 M, VOLUME ÚTIL: 6910 L. AF_12/2020	UN	1	10.338,45	12.556,04	12.556,04	-	-	-	-	-	-	1	R$ 12.556,04
5.3.2.2	CAIXA CLORADORA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 1X1 M (H=0,6 A 1,5M) PARA REDE DE ESGOTO. AF_12/2020	UN	1	1.712,50	2.079,83	2.079,83	-	-	-	-	-	-	1	R$ 2.079,83

Bancos
SINAPI - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SBC - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SICRO3 - 10/2022 - Rio Grande do Sul

B.D.I.
21,45%

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO ARTHUR PEDRO MULLER

PLANILHA DE MEDIÇÃO (LOTE 01)

OBJETO DO CONTRATO: **EXECUÇÃO DE QUADRAS POLIESPORTIVAS EM ESCOLAS MUNICIPAIS - LOTE 01 - E.M.E.F. EDMUNDO KERN**

ITEM	DESCRIÇÃO	UN	QUANT. PLANILHA	Valor Unit	PREÇOS		ACUMULADO ANTERIOR		EXECUTADO NO MÊS		ACUMUL. ATUAL		SALDO	
					UNITÁRIO	TOTAL	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO
6	**ÁGUA-FRIA**					**22.379,47**		**R$ 4.625,76**		**R$ 0,00**		**R$ 4.625,76**		**R$ 17.753,71**
6.1	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 3/4 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	2	19,38	23,53	47,06	-	-	-	-	-	-	2	R$ 47,06
6.2	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM X 1 1/2 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	8	39,65	48,15	385,20	-	-	-	-	-	-	8	R$ 385,20
6.3	ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4 , INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	30	6,27	7,61	228,30	-	-	-	-	-	-	30	R$ 228,30
6.4	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	11	85,87	104,28	1.147,08	-	-	-	-	-	-	11	R$ 1.147,08
6.5	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	8	81,62	99,12	792,96	-	-	-	-	-	-	8	R$ 792,96
6.6	BUCHA REDUCAO SOLDAVEL LONGA PVC 50x25mm	UN	5	18,09	21,97	109,85	-	-	-	-	-	-	5	R$ 109,85
6.7	CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	45	11,14	13,52	608,40	-	-	-	-	-	-	45	R$ 608,40
6.8	CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	26	21,25	25,80	670,80	-	-	-	-	-	-	26	R$ 670,80
6.9	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2 INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	23	12,09	14,68	337,64	-	-	-	-	-	-	23	R$ 337,64
6.10	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	12	9,12	11,07	132,84	-	-	-	-	-	-	12	R$ 132,84
6.11	LUVA COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4 , INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	8	11,37	13,80	110,40	-	-	-	-	-	-	8	R$ 110,40
6.12	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, COM VOLANTE, DN 25 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	6	35,01	42,51	255,06	-	-	-	-	-	-	6	R$ 255,06
6.13	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, COM VOLANTE, DN 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	7	73,29	89,01	623,07	-	-	-	-	-	-	7	R$ 623,07
6.14	CAIXA D'AGUA FIBRA DE VIDRO PARA 5000 LITROS, COM TAMPA	UN	2	2.103,21	2.554,34	5.108,68	-	-	-	-	-	-	2	R$ 5.108,68
6.15	TORNEIRA DE BOIA PARA CAIXA D'ÁGUA, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	2	62,43	75,82	151,64	-	-	-	-	-	-	2	R$ 151,64
6.16	TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM X 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	4	18,17	22,06	88,24	-	-	-	-	-	-	4	R$ 88,24
6.17	TÊ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4 , INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	2	20,44	24,82	49,64	-	-	-	-	-	-	2	R$ 49,64
6.18	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	15	12,52	15,20	228,00	-	-	-	-	-	-	15	R$ 228,00
6.19	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	9	20,67	25,10	225,90	-	-	-	-	-	-	9	R$ 225,90
6.20	VÁLVULA DE RETENÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	2	40,76	49,50	99,00	-	-	-	-	-	-	2	R$ 99,00
6.21	VÁLVULA DE RETENÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	4	96,27	116,91	467,64	-	-	-	-	-	-	4	R$ 467,64
6.22	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	M	94,28	16,23	19,71	1.858,26	-	-	-	-	-	-	94,28	R$ 1.858,26
6.23	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	M	167,6	22,73	27,60	4.625,76	167,6	4.625,76	-	-	167,6	4625,76	-	-

Bancos
SINAPI - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SBC - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SICRO3 - 10/2022 - Rio Grande do Sul

B.D.I.
21,45%

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO ARTHUR PEDRO MULLER

PLANILHA DE MEDIÇÃO (LOTE 01)

OBJETO DO CONTRATO: **EXECUÇÃO DE QUADRAS POLIESPORTIVAS EM ESCOLAS MUNICIPAIS - LOTE 01 - E.M.E.F. EDMUNDO KERN**

ITEM	DESCRIÇÃO	UN	QUANT. PLANILHA	Valor Unit	PREÇOS		ACUMULADO ANTERIOR		EXECUTADO NO MÊS		ACUMUL. ATUAL		SALDO	
					UNITÁRIO	TOTAL	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO
6.24	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	m³	21,24	79,39	96,41	2.047,75	-	-	-	-	-	-	21,24	R$ 2.047,75
6.25	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 25 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI	M	45,72	1,74	2,11	96,47	-	-	-	-	-	-	45,72	R$ 96,47
6.26	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	m³	21,2	31,82	38,64	819,17	-	-	-	-	-	-	21,2	R$ 819,17
6.27	RASGO EM ALVENARIA PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO COM DIAMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_05/2015	M	58,5	13,38	16,25	950,63	-	-	-	-	-	-	58,5	R$ 950,63
6.28	FURO EM CAIXA D'ÁGUA COM ESPESSURA DE 2 ATÉ 5 MM E DIÂMETRO DE 50 MM. AF_06/2021	UN	8	6,13	7,44	59,52	-	-	-	-	-	-	8	R$ 59,52
6.29	FURO EM CAIXA D'ÁGUA COM ESPESSURA DE 2 ATÉ 5 MM E DIÂMETRO DE 25 MM. AF_06/2021	UN	2	4,20	5,10	10,20	-	-	-	-	-	-	2	R$ 10,20
6.30	TORNEIRA LAVAGEM AMARELA	UN	1	36,50	44,32	44,32	-	-	-	-	-	-	1	R$ 44,32
7	**DRENAGEM**					**67.264,97**								**R$ 67.264,97**
7.1	**ÁGUA PLUVIAL**					**67.264,97**								**R$ 67.264,97**
7.1.1	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022	UN	12	114,60	139,18	1.670,16	-	-	-	-	-	-	12	R$ 1.670,16
7.1.2	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022	UN	12	68,44	83,12	997,44	-	-	-	-	-	-	12	R$ 997,44
7.1.3	TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_06/2022	M	164,06	63,39	76,98	12.629,34	-	-	-	-	-	-	164,06	R$ 12.629,34
7.1.4	TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	M	137,17	135,55	164,62	22.580,93	-	-	-	-	-	-	137,17	R$ 22.580,93
7.1.5	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 22 DESENVOLVIMENTO DE 100 A 150 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	73,64	104,60	127,03	9.354,49	-	-	-	-	-	-	73,64	R$ 9.354,49
7.1.6	RUFO EXTERNO/INTERNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 26, CORTE DE 50 CM, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M	50	91,08	110,61	5.530,50	-	-	-	-	-	-	50	R$ 5.530,50
7.1.7	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M PARA REDE DE ESGOTO. AF_12/2020	UN	8	483,55	587,27	4.698,16	-	-	-	-	-	-	8	R$ 4.698,16
7.1.8	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 2A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	m³	6,54	13,40	16,27	106,41	-	-	-	-	-	-	6,54	R$ 106,41
7.1.9	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	131,25	4,44	5,39	707,44	-	-	-	-	-	-	131,25	R$ 707,44
7.1.10	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 2A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	m³	196,03	6,93	8,41	1.648,61	-	-	-	-	-	-	196,03	R$ 1.648,61
7.1.11	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	137,17	5,12	6,21	851,83	-	-	-	-	-	-	137,17	R$ 851,83
7.1.12	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 Mª / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	m³	187,27	23,57	28,62	5.359,67	-	-	-	-	-	-	187,27	R$ 5.359,67
7.1.13	RALO ABACAXI FERRO FUNDIDO 150mm	UN	4	103,05	125,15	500,60	-	-	-	-	-	-	4	R$ 500,60
7.1.14	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	m²	181,91	2,85	3,46	629,41	-	-	-	-	-	-	181,91	R$ 629,41

Bancos
SINAPI - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SBC - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SICRO3 - 10/2022 - Rio Grande do Sul

B.D.I.
21,45%

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO ARTHUR PEDRO MULLER

PLANILHA DE MEDIÇÃO (LOTE 01)

OBJETO DO CONTRATO: **EXECUÇÃO DE QUADRAS POLIESPORTIVAS EM ESCOLAS MUNICIPAIS - LOTE 01 - E.M.E.F. EDMUNDO KERN**

ITEM	DESCRIÇÃO	UN	QUANT. PLANILHA	Valor Unit	PREÇOS		ACUMULADO ANTERIOR		EXECUTADO NO MÊS		ACUMUL. ATUAL		SALDO	
					UNITÁRIO	TOTAL	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO
8	**ELÉTRICA**					**80.340,56**		**R$ 1.019,62**		**R$ 168,52**		**R$ 1.188,14**		**R$ 79.152,42**
8.1	**CABEAMENTO**					**43.937,99**								**R$ 43.937,99**
8.1.1	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	143,09	5,32	6,46	924,36	-	-	-	-	-	-	143,09	R$ 924,36
8.1.2	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 70 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	554,93	54,07	65,66	36.436,70	-	-	-	-	-	-	554,93	R$ 36.436,70
8.1.3	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 2,5 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	993,3	3,31	4,01	3.983,13	-	-	-	-	-	-	993,3	R$ 3.983,13
8.1.4	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	175,85	12,15	14,75	2.593,79	-	-	-	-	-	-	175,85	R$ 2.593,79
8.2	**ELETRODUTOS E BANDEJAS DE CABOS**					**16.985,79**		**R$ 1.019,62**				**R$ 1.019,62**		**R$ 15.966,17**
8.2.1	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO, CLASSE LEVE, DN 25 MM (1), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	M	153,61	41,34	50,20	7.711,22	-	-	-	-	-	-	153,61	R$ 7.711,22
8.2.2	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 90 (3"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	119,59	19,42	23,58	2.819,93	-	-	-	-	-	-	119,59	R$ 2.819,93
8.2.3	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 25, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	1,76	9,68	11,75	20,68	-	-	-	-	-	-	1,76	R$ 20,68
8.2.4	ELETRODUTO FLEXÍVEL LISO, PEAD, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	19,69	8,71	10,57	208,12	-	-	-	-	-	-	19,69	R$ 208,12
8.2.5	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	99,67	8,43	10,23	1.019,62	99,67	1.019,62	-	-	99,67	R$ 1.019,62	-	-
8.2.6	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	70,3	13,23	16,06	1.129,02	-	-	-	-	-	-	70,3	R$ 1.129,02
8.2.7	ELETROCALHA PERFURADA TIPO ""U"" 50X50 CHAPA 22 SEM TAMPA	M	34,11	55,20	67,04	2.286,73	-	-	-	-	-	-	34,11	R$ 2.286,73
8.2.8	SUPORTE VERTICAL PARA ELETROCALHA 50 x 50 mm	M	22	12,32	14,96	329,12	-	-	-	-	-	-	22	R$ 329,12
8.2.9	CUNHA E ABRAÇADEIRA DE AÇO PARA FIXAÇÃO DE ELETRODUTOS, DN 1"	UN	62	19,41	23,57	1.461,34	-	-	-	-	-	-	62	R$ 1.461,34
8.3	**CAIXAS E ACESSÓRIOS**					**6.310,90**				**168,52**		**168,52**		**R$ 6.142,38**
8.3.1	CAIXA PASSAGEM PVC 4x2""	UN	30	16,92	20,54	616,20	-	-	-	-	-	-	30	R$ 616,20
8.3.2	CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	11	12,62	15,32	168,52	-	-	11	168,52	11	R$ 168,52	-	-
8.3.3	CAIXA DE INSPEÇÃO/ PASSAGEM , RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 0,6X0,6 M	UN	7	315,67	383,38	2.683,66	-	-	-	-	-	-	7	R$ 2.683,66
8.3.4	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1"), APARENTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2022	UN	26	40,45	49,12	1.277,12	-	-	-	-	-	-	26	R$ 1.277,12
8.3.5	CURVA 90 ELETRODUTO FERRO GALVANIZADO 1""	UN	9	25,11	30,49	274,41	-	-	-	-	-	-	9	R$ 274,41
8.3.6	LUVA DE EMENDA PARA ELETRODUTO, AÇO GALVANIZADO, DN 25 MM (1"), APARENTE, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	18	13,67	16,60	298,80	-	-	-	-	-	-	18	R$ 298,80
8.3.7	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1	43,25	52,52	52,52	-	-	-	-	-	-	1	R$ 52,52

Bancos
SINAPI - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SBC - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SICRO3 - 10/2022 - Rio Grande do Sul

B.D.I.
21,45%

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO ARTHUR PEDRO MULLER

PLANILHA DE MEDIÇÃO (LOTE 01)

OBJETO DO CONTRATO: **EXECUÇÃO DE QUADRAS POLIESPORTIVAS EM ESCOLAS MUNICIPAIS - LOTE 01 - E.M.E.F. EDMUNDO KERN**

ITEM	DESCRIÇÃO	UN	QUANT. PLANILHA	Valor Unit	PREÇOS		ACUMULADO ANTERIOR		EXECUTADO NO MÊS		ACUMUL. ATUAL		SALDO	
					UNITÁRIO	TOTAL	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO
8.3.8	PLACA COM UM FURO IMPERIA BRANCO IRIEL P/ SAIDA CABO	UN	8	11,49	13,95	111,60	-	-	-	-	-	-	8	R$ 111,60
8.3.9	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	4	25,56	31,04	124,16	-	-	-	-	-	-	4	R$ 124,16
8.3.10	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1	29,14	35,39	35,39	-	-	-	-	-	-	1	R$ 35,39
8.3.11	TOMADA ALTA PARA CONDULETE (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	12	33,76	41,00	492,00	-	-	-	-	-	-	12	R$ 492,00
8.3.12	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	6	24,23	29,42	176,52	-	-	-	-	-	-	6	R$ 176,52
8.4	**LUMINÁRIAS**					**6.464,12**								**R$ 6.464,12**
8.4.1	LUMINÁRIA PLAFON LED 36W DE SOBREPOR	UN	11	135,30	164,32	1.807,52	-	-	-	-	-	-	11	R$ 1.807,52
8.4.2	REFLETOR LED 300W	UN	10	383,42	465,66	4.656,60	-	-	-	-	-	-	10	R$ 4.656,60
8.5	**QUADROS**					**6.641,76**								**R$ 6.641,76**
8.5.1	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	2	494,94	601,10	1.202,20	-	-	-	-	-	-	2	R$ 1.202,20
8.5.2	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 24 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	511,17	620,81	620,81	-	-	-	-	-	-	1	R$ 620,81
8.5.3	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR , CORRENTE NOMINAL DE 125A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	351,48	426,87	426,87	-	-	-	-	-	-	1	R$ 426,87
8.5.4	DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSAO MAXIMA DE 275 V, CORRENTE MAXIMA DE *90* KA (TIPO AC)	UN	12	161,71	196,39	2.356,68	-	-	-	-	-	-	12	R$ 2.356,68
8.5.5	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	8	9,71	11,79	94,32	-	-	-	-	-	-	8	R$ 94,32
8.5.6	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	4	63,11	76,64	306,56	-	-	-	-	-	-	4	R$ 306,56
8.5.7	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	59,55	72,32	72,32	-	-	-	-	-	-	1	R$ 72,32
8.5.8	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	8	18,65	22,65	181,20	-	-	-	-	-	-	8	R$ 181,20
8.5.9	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL DR-40A	UN	2	163,24	198,25	396,50	-	-	-	-	-	-	2	R$ 396,50
8.5.10	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL DR-80A	UN	3	270,16	328,10	984,30	-	-	-	-	-	-	3	R$ 984,30
9	**SPDA**					**59.171,14**		**R$ 17.683,19**		**R$ 0,00**		**R$ 17.683,19**		**R$ 41.487,95**
9.1	**SISTEMA DE CAPTAÇÃO**					**28.741,44**								**R$ 28.741,44**
9.1.1	BARRA CHATA EM ALUMINIO COM FUROS 70MM²	M	299,39	79,05	96,00	28.741,44	-	-	-	-	-	-	299,39	R$ 28.741,44
9.2	**DESCIDA E ATERRAMENTO**					**30.429,70**		R$ 17.683,19		R$ 0,00		R$ 17.683,19		**R$ 12.746,51**
9.2.1	CONECTOR ATERRINSERT	UN	25	74,19	90,10	2.252,50	-	-	-	-	-	-	25	R$ 2.252,50
9.2.2	PRISIONEIRO COM PARAFUSO M12 X 3/16	UN	25	46,86	56,91	1.422,75	-	-	-	-	-	-	25	R$ 1.422,75
9.2.3	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO EM AÇO 200x200x90mm, TIPO EMBUTIR COM TAMPA, ATÉ 09 TERMINAIS (SPDA)	un	1	360,14	437,39	437,39	-	-	-	-	-	-	1	R$ 437,39
9.2.4	CONECTOR CLIP GALVANIZADO 3/8"	UN	372	21,16	25,69	9.556,68	335	R$ 8.606,15		-	335	R$ 8.606,15	37	R$ 950,53

Bancos
SINAPI - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SBC - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SICRO3 - 10/2022 - Rio Grande do Sul

B.D.I.
21,45%

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO ARTHUR PEDRO MULLER

PLANILHA DE MEDIÇÃO (LOTE 01)

OBJETO DO CONTRATO: **EXECUÇÃO DE QUADRAS POLIESPORTIVAS EM ESCOLAS MUNICIPAIS - LOTE 01 - E.M.E.F. EDMUNDO KERN**

ITEM	DESCRIÇÃO	UN	QUANT. PLANILHA	Valor Unit	PREÇOS		ACUMULADO ANTERIOR		EXECUTADO NO MÊS		ACUMUL. ATUAL		SALDO	
					UNITÁRIO	TOTAL	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO
9.2.5	ELETRODUTO FLEXÍVEL LISO, PEAD, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	M	16,43	11,21	13,61	223,61	-	-	-	-	-	-	16,43	R$ 223,61
9.2.6	BARRA REDONDA DE AÇO, 3/8"X3,4M (RE-BAR)	M	255,92	29,66	36,02	9.218,24	252	R$ 9.077,04	-	-	252	R$ 9.077,04	3,92	R$ 141,20
9.2.7	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	0,4	10,97	13,32	5,33	-	-	-	-	-	-	0,4	R$ 5,33
9.2.8	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2021	M	16,58	27,18	33,01	547,31	-	-	-	-	-	-	16,58	R$ 547,31
9.2.9	Laudo de Vistoria de SPDA e ART com medição de resistência Ôhmica do solo, medição de continuidade elétrica	un	1	1.156,91	1.405,06	1.405,06	-	-	-	-	-	-	1	R$ 1.405,06
9.2.10	Fixador universal latão estanhado p/ cabos 16 a 70 mm2 , incl. parafuso sextavado, vedação dos furos c/ poliuretano	und	36	100,20	121,69	4.380,84	-	-	-	-	-	-	36	R$ 4.380,84
9.2.11	CONECTOR COM PINO PARA ATERRINSERT 16-70MM TEL630 TERMOTECNICA	UN	12	51,21	62,19	746,28	-	-	-	-	-	-	12	R$ 746,28
9.2.12	CABO DE COBRE NU 50MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	3,68	52,30	63,51	233,72	-	-	-	-	-	-	3,68	R$ 233,72
10	**INCÊNDIO**					**40.691,67**								**R$ 40.691,67**
10.1	**EXTINTORES, SINALIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA**					**2.332,36**								**R$ 2.332,36**
10.1.1	LUMINARIA DE EMERGENCIA 2XLED 1200 BATERIA SELADA SEGURIMAX	UN	4	178,63	216,94	867,76	-	-	-	-	-	-	4	R$ 867,76
10.1.2	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, COM 60 LÂMPADAS LED DE 4 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 02/2020	UN	2	95,00	115,37	230,74	-	-	-	-	-	-	2	R$ 230,74
10.1.3	SUPORTE DE PAREDE PARA EXTINTOR DE INCENDIO	un	2	11,99	14,56	29,12	-	-	-	-	-	-	2	R$ 29,12
10.1.4	EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL COM CARGA DE PQS DE 4 KG, CLASSE ABC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 10/2020 P	UN	2	162,34	197,16	394,32	-	-	-	-	-	-	2	R$ 394,32
10.1.5	EXTINTOR DE INCÊNDIO PISO COM CARGA DE PQS DE 4 KG, CLASSE ABC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 10/2020 P	UN	2	174,83	212,33	424,66	-	-	-	-	-	-	2	R$ 424,66
10.1.6	PLACA FOTOLUMINESCENTE SAIDA DE EMERGENCIA 24x12cm	UN	2	22,83	27,72	55,44	-	-	-	-	-	-	2	R$ 55,44
10.1.7	PLACA DE SINALIZAÇÃO FOTOLUMINESCENTE ROTA DE FUGA 24x12cm	UN	4	17,75	21,55	86,20	-	-	-	-	-	-	4	R$ 86,20
10.1.8	PLACA FOTOLUMINESCENTE ALARME DE INCÊNDIO 18 X 18 CM	UN	2	24,19	29,37	58,74	-	-	-	-	-	-	2	R$ 58,74
10.1.9	PLACA FOTOLUMINESCENTE ACIONADOR MANUAL DE ALARME DE INCÊNDIO 18 X 18 CM	UN	2	24,19	29,37	58,74	-	-	-	-	-	-	2	R$ 58,74

Bancos
SINAPI - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SBC - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SICRO3 - 10/2022 - Rio Grande do Sul

B.D.I.
21,45%

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO ARTHUR PEDRO MULLER

PLANILHA DE MEDIÇÃO (LOTE 01)

OBJETO DO CONTRATO: **EXECUÇÃO DE QUADRAS POLIESPORTIVAS EM ESCOLAS MUNICIPAIS - LOTE 01 - E.M.E.F. EDMUNDO KERN**

ITEM	DESCRIÇÃO	UN	QUANT. PLANILHA	Valor Unit	PREÇOS		ACUMULADO ANTERIOR		EXECUTADO NO MÊS		ACUMUL. ATUAL		SALDO	
					UNITÁRIO	TOTAL	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO
10.1.10	PLACA FOTOLUMINESCENTE EXTINTOR INCENDIO PVC 2mm 20x20cm	UN	4	13,74	16,68	66,72	-	-	-	-	-	-	4	R$ 66,72
10.1.11	PLACA FOTOLUMINESCENTE MANGOTINHO18X18 CM	UN	2	24,67	29,96	59,92	-	-	-	-	-	-	2	R$ 59,92
10.2	**ALARME E HIDRANTES**					**38.359,31**								**R$ 38.359,31**
10.2.1	ACIONADOR MANUAL CONVENCIONAL DE ALARME CONTRA INCENDIO	UN	2	82,41	100,08	200,16	-	-	-	-	-	-	2	R$ 200,16
10.2.2	SIRENE AUDIOVISUAL CONVENCIONAL 12VCC SAV-C ILUMAC	UN	2	185,18	224,90	449,80	-	-	-	-	-	-	2	R$ 449,80
10.2.3	CENTRAL DE ALARME DE INCENDIO CONVENCIONAL 6 LAÇOS, 12V.	UN	1	594,59	722,12	722,12	-	-	-	-	-	-	1	R$ 722,12
10.2.4	CABO BLINDADO PARA ALARME DE INCÊNDIO 2 VIAS - 1,5mm² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	65	27,66	33,59	2.183,35	-	-	-	-	-	-	65	R$ 2.183,35
10.2.5	MANGOTINHO COMPLETO COM ABRIGO 90X70X28 TIPO SOBREPOR	UN	2	1.647,78	2.001,22	4.002,44	-	-	-	-	-	-	2	R$ 4.002,44
10.2.6	REGISTRO OU VÁLVULA GLOBO ANGULAR EM LATÃO, PARA HIDRANTES EM INSTALAÇÃO PREDIAL DE INCÊNDIO, 45 GRAUS, 2 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	2	160,28	194,66	389,32	-	-	-	-	-	-	2	R$ 389,32
10.2.7	VÁLVULA DE RETENÇÃO VERTICAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL, 2 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	1	280,23	340,33	340,33	-	-	-	-	-	-	1	R$ 340,33
10.2.8	VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL, 3" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	2	601,80	730,88	1.461,76	-	-	-	-	-	-	2	R$ 1.461,76
10.2.9	VÁLVULA DE RETENÇÃO VERTICAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL, 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	2	71,27	86,55	173,10	-	-	-	-	-	-	2	R$ 173,10
10.2.10	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	2	319,97	388,60	777,20	-	-	-	-	-	-	2	R$ 777,20
10.2.11	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 2 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	1	263,52	320,04	320,04	-	-	-	-	-	-	1	R$ 320,04
10.2.12	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	1	55,90	67,89	67,89	-	-	-	-	-	-	1	R$ 67,89
10.2.13	PRESSOSTATO ALTA/BAIXA COM REARME MANUAL REF. KP15	UN	1	288,88	350,84	350,84	-	-	-	-	-	-	1	R$ 350,84
10.2.14	MANOMETRO VERTICAL - ROSCA 1/4"" NPT 300 LIBRAS 17 BAR	UN	1	74,23	90,15	90,15	-	-	-	-	-	-	1	R$ 90,15
10.2.15	BUCHA DE REDUCAO GALVANIZADA 1.1/4""x3/4""	UN	2	31,84	38,66	77,32	-	-	-	-	-	-	2	R$ 77,32
10.2.16	BUCHA DE REDUÇÃO, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, 1/2 X 3/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2	22,51	27,33	54,66	-	-	-	-	-	-	2	R$ 54,66
10.2.17	JOELHO 90 GRAUS, EM FERRO GALVANIZADO, DN 25 (1"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2	47,42	57,59	115,18	-	-	-	-	-	-	2	R$ 115,18
10.2.18	JOELHO 45 GRAUS, EM FERRO GALVANIZADO, DN 65 (2 1/2"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM PRUMADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	124,00	150,59	150,59	-	-	-	-	-	-	1	R$ 150,59
10.2.19	JOELHO 90 GRAUS, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 80 (3"), INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2	152,77	185,53	371,06	-	-	-	-	-	-	2	R$ 371,06
10.2.20	LUVA DE REDUÇÃO, EM FERRO GALVANIZADO, 3" X 2", CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	115,49	140,26	140,26	-	-	-	-	-	-	1	R$ 140,26
10.2.21	TÊ, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 25 (1"), INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	3	63,89	77,59	232,77	-	-	-	-	-	-	3	R$ 232,77

Bancos
SINAPI - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SBC - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SICRO3 - 10/2022 - Rio Grande do Sul

B.D.I.
21,45%

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO ARTHUR PEDRO MULLER

PLANILHA DE MEDIÇÃO (LOTE 01)

OBJETO DO CONTRATO: **EXECUÇÃO DE QUADRAS POLIESPORTIVAS EM ESCOLAS MUNICIPAIS - LOTE 01 - E.M.E.F. EDMUNDO KERN**

ITEM	DESCRIÇÃO	UN	QUANT. PLANILHA	Valor Unit	PREÇOS		ACUMULADO ANTERIOR		EXECUTADO NO MÊS		ACUMUL. ATUAL		SALDO	
					UNITÁRIO	TOTAL	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO
10.2.22	TÊ, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 80 (3"), INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	202,41	245,82	245,82	-	-	-	-	-	-	1	R$ 245,82
10.2.23	BUCHA DE REDUÇÃO, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, 1. 1/4 X 1", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	26,81	32,56	32,56	-	-	-	-	-	-	1	R$ 32,56
10.2.24	TÊ, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, 2 1/2 X 1", INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2	150,45	182,72	365,44	-	-	-	-	-	-	2	R$ 365,44
10.2.25	TÊ, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 65 (2 1/2"), INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	4	162,75	197,65	790,60	-	-	-	-	-	-	4	R$ 790,60
10.2.26	BUCHA DE REDUÇÃO, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, 2 1/2 X 1", INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2	85,38	103,69	207,38	-	-	-	-	-	-	2	R$ 207,38
10.2.27	BUCHA DE REDUÇÃO, EM FERRO GALVANIZADO, 1" X 3/4", CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2	26,32	31,96	63,92	-	-	-	-	-	-	2	R$ 63,92
10.2.28	TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, DN 25 (1"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	M	2,47	36,59	44,43	109,74	-	-	-	-	-	-	2,47	R$ 109,74
10.2.29	TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, DN 65 (2 1/2"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	M	32,47	86,95	105,60	3.428,83	-	-	-	-	-	-	32,47	R$ 3.428,83
10.2.30	TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, DN 80 (3"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	6,97	114,38	138,91	968,20	-	-	-	-	-	-	6,97	R$ 968,20
10.2.31	CAIXA D´ÁGUA EM POLIETILENO, 7.500 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021	UN	2	3.977,32	4.830,45	9.660,90	-	-	-	-	-	-	2	R$ 9.660,90
10.2.32	FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS E VERTICAIS DIÂMETROS MAIORES OU IGUAIS A 65 MM COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO GOTA 2 1/2"	M	32,47	19,15	23,25	754,93	-	-	-	-	-	-	32,47	R$ 754,93
10.2.33	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	23,4	11,29	13,71	320,81	-	-	-	-	-	-	23,4	R$ 320,81
10.2.34	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	3	13,03	15,82	47,46	-	-	-	-	-	-	3	R$ 47,46
10.2.35	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	6	7,74	9,40	56,40	-	-	-	-	-	-	6	R$ 56,40
10.2.36	FIXAÇÃO DE TUBOS VERTICAIS DE PVC DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2", FIXADA EM ALVENARIA. AF_05/2015	M	23,4	1,29	1,56	36,50	-	-	-	-	-	-	23,4	R$ 36,50
10.2.37	BOMBA CENTRÍFUGA, TRIFÁSICA, 10 CV OU 9,86 HP, HM 85 A 140 M, Q 4,2 A 14,9 M3/H - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2020	UN	1	5.550,69	6.741,31	6.741,31	-	-	-	-	-	-	1	R$ 6.741,31
10.2.38	Painel elétrico p/ bomba, com chave de partida direta (manual/automática), 10 cv	un	1	1.529,98	1.858,16	1.858,16	-	-	-	-	-	-	1	R$ 1.858,16

Bancos
SINAPI - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SBC - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SICRO3 - 10/2022 - Rio Grande do Sul

B.D.I.
21,45%

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

PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO
CENTRO ADMINISTRATIVO ARTHUR PEDRO MULLER

PLANILHA DE MEDIÇÃO (LOTE 01)

OBJETO DO CONTRATO: EXECUÇÃO DE QUADRAS POLIESPORTIVAS EM ESCOLAS MUNICIPAIS - LOTE 01 - E.M.E.F. EDMUNDO KERN

ITEM	DESCRIÇÃO	UN	QUANT. PLANILHA	Valor Unit	PREÇOS		ACUMULADO ANTERIOR		EXECUTADO NO MÊS		ACUMUL. ATUAL		SALDO	
					UNITÁRIO	TOTAL	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO	FISICO	FINANCEIRO
11	**LIMPEZA FINAL DE OBRA**					**2.559,62**								**R$ 2.559,62**
11.1	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO COM VASSOURA A SECO. AF_04/2019	m²	67,01	0,50	0,60	40,206	-	-	-	-	-	-	67,01	R$ 40,21
11.2	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO COM PANO ÚMIDO. AF_04/2019	m²	67,01	1,94	2,35	157,47	-	-	-	-	-	-	67,01	R$ 157,47
11.3	LIMPEZA DE REVESTIMENTO CERÂMICO EM PAREDE COM PANO ÚMIDO AF_04/2019	m²	346,19	0,84	1,02	353,11	-	-	-	-	-	-	346,19	R$ 353,11
11.4	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_04/2019	m²	908,97	1,82	2,21	2.008,82	-	-	-	-	-	-	908,97	R$ 2.008,82
TOTAL (Preço Base:) R$					**R$ 2.072.000,00**		**R$ 449.927,10**		**R$ 21.848,22**		**R$ 471.775,32**		**R$ 1.600.224,68**	

FISCAL DO CONTRATO	RESPONSÁVEL TÉCNICO (EMPRESA)	CONTRATADA (EMPRESA)
gov.br Documento assinado digitalmente FILIPE RODRIGO DA SILVA Data: 03/12/2024 09:48:56-0300 Verifique em https://validar.iti.gov.br		

MUNICÍPIO DE PORTÃO

EXECUÇÃO QUADRAS POLIESPORTIVAS

LOTE 1 – EMEF EDMUNDO KERN

Portão, 22 de maio de 2023

Obra
QUADRA - EDMUNDO KERN

Bancos
SINAPI - 05/2022 - Rio Grande do Sul
SBC - 07/2022 - Rio Grande do Sul

B.D.I.
24,18%

Encargos Sociais

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	124	o tapume foi contabilizado para isolar o lado onde ficará a quadra, uma linha reta	comprimento			altura			resultado
							62			2,00			124
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	10	Foi considerado a utilização de um container para utilização como escritório de obra, o aluguel foi distribuido 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	12	Consideramos um refeitório de 4 x 3.							
1.1.7	98461	SINAPI	ESTRUTURA DE MADEIRA PROVISÓRIA PARA SUPORTE DE CAIXA D ÁGUA ELEVADA DE 1000 LITROS. AF_05/2018_P	UN	1	foi considerado um reservatório para atender banheiros e refeitório							
1.1.8	102623	SINAPI	CAIXA D´ÁGUA EM POLIETILENO, 1000 LITROS (INCLUSOS TUBOS, CONEXÕES E TORNEIRA DE BÓIA) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021	UN	1	foi considerado um reservatório para atender banheiros e refeitório							
1.1.9	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	1512	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
							144			7,00		1,50	1512
1.2			**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**										
1.2.2	MP_1223	Próprio	ADMINISTRAÇÃO LOCAL - EDMUNDO KERN	UND	1	Foi considerado uma administração geral para a obra conforme indicações do TCU							
1.3			**MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO**										
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	1008	Os andaimes serão montados internamnete e externamente da edificação.	perímetro interno e externo			altura			resultado
							144			7,00			1008
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	130	Foi considerado a montagem do gabarito a 1 metro de distancia da obra, isso em todo o perímetro.	[2 x (1 + 24 + 1)] + [2 x (1 + 37 + 1]						1,3
1.3.3	MP_1137	Próprio	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE GRANDES EQUIPAMENTOS - EDMUNDO KERN	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							

1.3.5	98530	SINAPI	CORTE RASO E RECORTE DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,40 M E MENOR QUE 0,60 M.AF_05/2018	UN	2	Retirada de árvores existentes							
2			**ESTRUTURA**										
2.1			**INFRAESTRUTURA**										
2.1.1	96523	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017	m³	27,88	Os blocos a serem executados são de 1, 2 e 3 estacas, sendo o bloco 1 estaca medindo 60x60, o bloco de 2 estacas medidas 150x60 e o de 3 estacas com medida variável conforme projeto. A profundidade é de 105 para alguns e 115 para outros, será escava + 5cm para concreto magro	Bloco 60x60x115		Bloco 150x60x115		Bloco 3 estacas		Resultado
							6		18		4		(0.6x0.6x1.15)x6 + (1.5x0.6x1.15)x18 + (1.47x1.15)x4 = 27.88
2.1.2	96527	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017	m³	12,48	Quanto as dimensões geométricas das vigas, existem dois tipos modelos de geometrias adotadas para viga baldrame, são elas 14x40 e 14x60, foi considerado ainda um magro de 5cm no volume escavado.	perimetro 14x60		perimetro 14x40		Resultado		
							121,04		23,21		121.04 x (0.14 x 0.65) + 23.21 x (0.14 x 0.45) = 12.48		
2.1.3	96528	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 1 UTILIZAÇÃO. AF_06/2017	m²	78,2	Quantitativo retirado do software							
2.1.4	96530	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 1 UTILIZAÇÃO. AF_06/2017	m²	174,94	Quantitativo retirado do software							
2.1.5	96543	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	424,6	Quantitativo retirado do software							
2.1.6	96544	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	191,3	Quantitativo retirado do software							
2.1.7	96545	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	99,1	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	212,5	Quantitativo retirado do software							
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	525,8	Quantitativo retirado do software							
2.1.10	96548	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	255,9	Quantitativo retirado do software							
2.1.11	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	24,5	Quantitativo retirado do software							
2.1.12	98557	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018	m²	267,19	Foi considerada a impermeabilização da estrutura de concreto enterrada para preservar os elementos estruturais e prolongar vida útil da estrutura.	Elemento		Quant. (M²)				Resultado
							Vigas baldrames		184,94				267,19
							Blocos e arranque		82,25				
2.1.13	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	351	Fois considerado para o cálculo a metragem de estaca de projeto + a metragem a ser arrasada	Quantidade estacas		Metragem unitária		Arrasamento unitário		Resultado
							54		5,5		1,00		54 x 5.5 + 54 x 1 = 351
2.1.14	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	28,039776	Quantitativo retirado do software							
2.1.15	97087	SINAPI	CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA. AF_09/2021	m²	777,417984	Quantitativo retirado do software							

2.1.16	97088	SINAPI	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-92. AF_09/2021	KG	2863,66	Quantitativo retirado do software							
2.1.17	92788	SINAPI	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	63,4	Quantitativo retirado do software							
2.1.18	MP_872	Próprio	Copia da SINAPI (97096) - CONCRETAGEM DE RADIER, PISO OU LAJE SOBRE SOLO, FCK 25 MPA, PARA ESPESSURA DE 10 CM - LANÇAMENTO,	m³	86,05	Quantitativo retirado do software							
2.1.19	98575	SINAPI	TRATAMENTO DE JUNTA DE DILATAÇÃO, COM TARUGO DE POLIETILENO E SELANTE PU, INCLUSO PREENCHIMENTO COM ESPUMA EXPANSIVA PU.	M	200,5	Quantitativo retirado do software							
2.1.20	95601	SINAPI	ARRASAMENTO MECANICO DE ESTACA DE CONCRETO ARMADO, DIAMETROS DE ATÉ 40 CM. AF_05/2021	UN	54	Quantidade de estacas a serem arrasadas							
2.1.21	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	2,32	Foi considerado um concreto magro no fundo das baldrames e dos blocos com 5cm de espessura	ELEMENTO			QUANT. (M³)			RESULTADO
							VIGAS BALDRAME			0,96			2,32
							BLOCO			1,36			
2.2			**SUPRAESTRUTURA - PRIMEIRO NÍVEL**										
2.2.1	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	463,2								
2.2.2	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	148,6								
2.2.3	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	258,3								
2.2.4	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	854,2								
2.2.5	92764	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	396,7								
2.2.6	92768	SINAPI	ARMAÇÃO DE LAJE 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	141								
2.2.7	92769	SINAPI	ARMAÇÃO DE LAJE 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	49,6								
2.2.8	92770	SINAPI	ARMAÇÃO DE LAJE 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	73,4								
2.2.9	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	21,49								
2.2.10	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,	m³	21,01								

2.2.11	92475	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA, 14 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m²	200,52								
2.2.12	92510	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES.	m²	81,12								
2.2.13	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	130,48								
2.3			**SUPRAESTRUTURA - SEGUNDO NÍVEL**										
2.3.1	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	606,8								
2.3.2	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	286,9								
2.3.3	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	524,1								
2.3.4	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	96,1								
2.3.5	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	774,6								
2.3.6	92764	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	280,6								
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	21,98								
2.3.8	92475	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA	m²	342,56								
2.3.9	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	118,04								
2.4			**ESTRUTURA ARQUIBANCADA**										
2.4.1	103329	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	m²	180,65								
2.4.2	94319	SINAPI	ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	m³	48								
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	153,8								
2.4.4	87879	SINAPI	CHAPISCO APLICADO EM ALVENARIAS E ESTRUTURAS DE CONCRETO INTERNAS, COM COLHER DE PEDREIRO. ARGAMASSA TRAÇO 1:3 COM	m²	61,44								

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	61,44								
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	KG	4748,73								
3.2	100719	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO)	m²	478								
3.3	MP_1039	Próprio	TELHA METÁLICA ONDULADA 0,43MM - FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E ICAMENTO	M²	905,21								
4			**ARQUITETÔNICO**										
4.1			**PAREDES E PAINÉIS**										
4.1.1	87492	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 14X19X39CM (ESPESSURA 14CM) DE PAREDES COM ÁREA LÍQUIDA MAIOR OU IGUAL A 6M² COM VÃOS E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_06/2014	m²	1112,88	Quantitativo retirado do software.							
4.1.2	103323	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 9X19X39 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	m²	77,25	Quantitativo retirado do software.							
4.1.3	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	2225,76	Foi considerado chapisco nos dois lados da alvenaria de vedação.	2 x 1112,88 = 2225,76						
4.1.4	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	2225,76	Foi considerado emboço nos dois lados da alvenaria de vedação.	2 x 1165,7 = 2225,76						
4.1.5	93200	SINAPI	FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ARGAMASSA APLICADA COM BISNAGA. AF_03/2016	M	332,31	Quantitativo retirado do software.							
4.1.6	83901	SINAPI	VERGAS 10X10 CM, PREMOLDADAS C/ CONCRETO FCK=15 MPA (PREPARO MECANICO), ACO CA-50 COM FORMAS TABUA DE PINHO 3A	M	22,26	Foi considerado verga nas aberturas (janelas e portas) acrescidos de 20% do vão para cada lado.	Elemento	Quant.	Larg	Resultado (com acrescimo de 20% para cada lado)	Total (somatório dos resultados)		
							C01	2,00	4,1	11,48	22,26		
							P01	2,00	2,5	7			
							P02	3,00	0,9	3,78			
4.1.7	93197	SINAPI	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	M	11,48	Foi considerado contraverga nas janelas, acrescidos de 20% do vão para cada lado	C01	2,00	4,1	11,48	11,48		
4.1.8	102363	SINAPI	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). AF_03/2021	m²	205,82	Quantitativo retirado do software.							
4.2			**LOUÇAS E METAIS**										
4.2.1	86888	SINAPI	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	5	Quantitativo retirado do software.							
4.2.2	86937	SINAPI	CUBA DE EMBUTIR OVAL EM LOUÇA BRANCA, 35 X 50CM OU EQUIVALENTE, INCLUSO VÁLVULA EM METAL CROMADO E SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	6	Quantitativo retirado do software.							
4.2.3	86906	SINAPI	TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2"OU 3/4", PARA LAVATÓRIO, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	8	Quantitativo retirado do software.							
4.2.4	100858	SINAPI	MICTÓRIO SIFONADO LOUÇA BRANCA - PADRÃO MÉDIO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	2	Quantitativo retirado do software.							
4.2.5	190302	SBC	BANCADA/TAMPO SECO EM GRANITO BRANCO SIENNA	m²	5,62	Quantitativo retirado do software.							

4.2.6	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	8,8	Quantitativo retirado do software.							
4.2.7	100875	SINAPI	BANCO ARTICULADO, EM ACO INOX, PARA PCD, FIXADO NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALACÃO. AF_01/2020	UN	2	Quantitativo retirado do software.							
4.2.9	100860	SINAPI	CHUVEIRO ELÉTRICO COMUM CORPO PLÁSTICO, TIPO DUCHA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	8	Quantitativo retirado do software.							
4.2.11	100866	SINAPI	BARRA DE APOIO RETA, EM ACO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 60CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	4	Quantitativo retirado do software.							
4.2.12	100867	SINAPI	BARRA DE APOIO RETA, EM ACO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 70 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	8	Quantitativo retirado do software.							
4.2.13	100868	SINAPI	BARRA DE APOIO RETA, EM ACO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 80 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	4	Quantitativo retirado do software.							
4.2.14	190223	SBC	LAVATORIO DE CANTO OVAL 34x42x34cm CELITE	UN	2	Quantitativo retirado do software.							
4.3			**ESQUADRIAS**										
4.3.1	91341	SINAPI	PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	m²	24,57	Quantitativo retirado do software.	Elemento	Quant.	Larg	Altura.	Resultado	Total (somatório dos resultados)	
							P02	3,00	0,9	2,1	5,67	24,57	
							P04	9,00	0,8	2,1	15,12		
							P05	2,00	0,9	2,1	3,78		
4.3.2	94559	SINAPI	JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE PARA VIDROS, COM BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. EXCLUSIVE VIDROS, ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	m²	131,97	Quantitativo retirado do software.	Elemento	Quant.	Larg	Altura.	Resultado	Total (somatório dos resultados)	
							J01	2,00	6,3	1	12,6	131,97	
							J02	2,00	4,3	0,85	7,31		
							J03	2,00	4,8	0,85	8,16		
							J04	1,00	2	0,85	1,7		
							J05	10,00	5,8	1	58		
							J06	4,00	4,7	1	18,8		
							J07	4,00	4,3	1	17,2		
							J08	2,00	4,1	1	8,2		
4.3.3	MP_936	Próprio	COBOGO CONCRETO (ELEMENTO VAZADO), 8X39X39CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 DE CIMENTO E AREIA	m²	4,1	Quantitativo retirado do software.	Elemento	Quant.	Larg	Altura.	Resultado	Total (somatório dos resultados)	
							C01	2,00	4,1	0,5	4,1	4,1	
4.3.4	MP_910	Próprio	PORTA CORTA-FOGO 250X210X4CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	2	Quantitativo retirado do software.							
4.3.5	100740	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020	m²	131,7	Quantitativo retirado do software.							
4.3.6	MP_1222	Próprio	INSTALAÇÃO DE VIDRO LISO INCOLOR, E = 6 MM, EM JANELA BASCULANTE DE AÇO COM MASSA DE VIDRACEIRO	m²	90,02	Quantitativo retirado do software.							
4.3.7	MP_1323	Próprio	FERRAGEM PARA PORTA CORTA FOGO 2 FOLHAS COM BARRA ANTI PANICO	UN	2	Quantitativo retirado do software.							
4.4			**PISOS, SOLEIRAS E PEITORIS**										
4.4.1	MP_677	Próprio	SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 18 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020	M	6,6	Quantitativo retirado do software.	Elemento	Quant.	Larg	Resultado	Total (somatório dos resultados)		
							P02	2,00	0,9	1,8	6,6		
							P04	6,00	0,8	4,8			
4.4.2	MP_694	Próprio	PEITORIL LINEAR EM GRANITO OU MÁRMORE, L = 18CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO. AF_11/2020	M	135	Quantitativo retirado do software.	Elemento	Quant.	Larg	Resultado	Total (somatório dos resultados)		
							J01	2,00	6,3	12,6	135		
							J02	2,00	4,3	8,6			
							J03	2,00	4,8	9,6			
							J04	1,00	2	2			
							J05	10,00	5,8	58			
							J06	4,00	4,7	18,8			
							J07	4,00	4,3	17,2			
							J08	2,00	4,1	8,2			

4.4.3	MP_258	Próprio	ATERRO MANUAL COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA	m³	214,95	Quantitativo retirado do software.						
4.4.4	101094	SINAPI	PISO PODOTÁTIL, DIRECIONAL OU ALERTA, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA. AF 05/2020	M	173,02	Quantitativo retirado do software.						
4.5			**ACABAMENTOS**									
4.5.1			**PINTURA**									
4.5.1.1	88485	SINAPI	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF 06/2014	m²	2120,91	Quantitativo retirado do software.						
4.5.1.2	88489	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m²	2120,91	Quantitativo retirado do software.						
4.5.1.3	102494	SINAPI	PINTURA DE PISO COM TINTA EPÓXI, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI. AF 05/2021	m²	841,96	Quantitativo retirado do software.						
4.5.1.4	102506	SINAPI	PINTURA DE DEMARCAÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA COM TINTA EPÓXI, E = 5 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF_05/2021	M	278,41	Quantitativo retirado do software.						
4.5.1.5	88488	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m²	76,45	Quantitativo retirado do software.						
4.5.1.6	100757	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL)	m²	924,61	Quantitativo retirado do software.						
4.5.2			**REVESTIMENTO**									
4.5.2.1	MP_493	Próprio	REVESTIMENTO CERÂMICO ACETINADO PARA PAREDES COM PLACAS DE DIMENSÕES 30X30 CM	m²	277,79	Quantitativo retirado do software.						
4.5.2.2	87257	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014	m²	65,31	Quantitativo retirado do software.						
4.6			**IMPERMEABILIZAÇÃO**									
4.6.1	98556	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 4 DEMÃOS, REFORÇADA COM VÉU DE POLIÉSTER (MAV). AF 06/2018	m²	313,6	Quantitativo retirado do software.						
4.6.2	98558	SINAPI	TRATAMENTO DE RALO OU PONTO EMERGENTE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA REFORÇADO COM VÉU DE POLIÉSTER (MAV). AF 06/2018	UN	11	Quantitativo retirado do software.						
4.7			**MOBILIÁRIO**									
4.7.1	103769	SINAPI	PAR DE TABELAS DE BASQUETE DE COMPENSADO NAVAL, COM AROS E REDES - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2022	UN	1	Quantitativo retirado do software.						
4.7.2	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.						
4.7.3	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.						
4.8			**PASSEIO EXTERNO**									
4.8.1	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	191,64	Quantitativo retirado do software.						
5			**ESGOTO SANITÁRIO**									
5.1			**ESGOTO SANITÁRIO**									
5.1.1	053876	SBC	ADAPTADOR DE SAIDA PARA VASO SANITARIO	UN	5	Quantitativo retirado do software.						
5.1.2	103964	SINAPI	BUCHA DE REDUÇÃO, LONGA, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 X 25 MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	1	Quantitativo retirado do software.						
5.1.3	89748	SINAPI	CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	5	Quantitativo retirado do software.						

5.1.4	MP_252	Próprio	CURVA LONGA 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	UN	5	Quantitativo retirado do software.						
5.1.5	MP_893	Próprio	CURVA LONGA 45 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	1	Quantitativo retirado do software.						
5.1.6	89726	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	15	Quantitativo retirado do software.						
5.1.7	89732	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
5.1.8	89739	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	6	Quantitativo retirado do software.						
5.1.9	89746	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	4	Quantitativo retirado do software.						
5.1.10	MP_019	Próprio	JOELHO PVC, COM BOLSA E ANEL, 90 GRAUS, DN 40 MM X 1 1/2 , SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	10	Quantitativo retirado do software.						
5.1.11	89362	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
5.1.12	89724	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	10	Quantitativo retirado do software.						
5.1.13	MP_242	Próprio	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
5.1.14	89797	SINAPI	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	3	Quantitativo retirado do software.						
5.1.15	89752	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	1	Quantitativo retirado do software.						
5.1.16	89753	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	9	Quantitativo retirado do software.						
5.1.17	89774	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	10	Quantitativo retirado do software.						
5.1.18	89778	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	17	Quantitativo retirado do software.						
5.1.19	MP_895	Próprio	RALO SECO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, QUADRADO, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	7	Quantitativo retirado do software.						
5.1.20	MP_254	Próprio	REDUÇÃO EXCÊNTRICA, PVC, SERIE NORMAL, DN 75 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_12/2014	UN	2	Quantitativo retirado do software.						

5.1.21	MP_232	Próprio	TE DE REDUÇÃO, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
5.1.22	MP_894	Próprio	TE, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
5.1.23	89782	SINAPI	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
5.1.24	89784	SINAPI	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
5.1.25	MP_633	Próprio	CAIXA SIFONADA, PVC, DN 150 X 150 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, 7 ENTRADAS, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	6	Quantitativo retirado do software.						
5.1.26	89711	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 12/2014	M	38,81	Quantitativo retirado do software.						
5.1.27	89712	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	13,75	Quantitativo retirado do software.						
5.1.28	89713	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	8,21	Quantitativo retirado do software.						
5.1.29	89714	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 12/2014	M	17,22	Quantitativo retirado do software.						
5.1.30	MP_243	Próprio	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	1,65	Quantitativo retirado do software.						
5.1.31	89512	SINAPI	TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_12/2014	M	32,5	Quantitativo retirado do software.						
5.1.32	97902	SINAPI	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M PARA REDE DE ESGOTO. AF 12/2020	UN	3	Quantitativo retirado do software.						
5.1.33	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	m³	50,13	Foi multiplicado o comprimento de cada tubulação enterrada, no interior da edificação, pela largura e altura da vala, com acrescimo de 10% para facilitar a execução e assentamento. As medidas altura e largura seguem a recomendação da NBR 12266.	Tubulação (mm)	Comprimento	Larg	Altura.	Volume escavado	Resultado (com acrescimo de 10%)
							150,00	1,65	0,65	1	1,0725	50,1358
							100,00	17,22	0,65	1	11,193	
							75,00	8,21	0,65	1	5,3365	
							50,00	13,75	0,65	1	8,9375	
							40,00	29,07	0,65	1	18,8955	
							25,00	0,22	0,65	1	0,143	

5.1.34	90091	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	m³	28,02	Foi multiplicado o comprimento de cada tubulação e caixa enterrada, externa a edificação, pela largura e altura da vala, com acrescimo de 10% para facilitar a execução e assentamento. As medidas altura e largura seguem a recomendação da NBR 12266.	Tubulação	Comprimento	Larg	Altura.	Volume escavado	Resultado (com acrescimo de 10%)
							100,00	32,50	0,65	1,00	21,13	28,02
						Foram consideradas as dimensões externas das caixas e dispositivos.	Caixa 01	0,80	0,80	1,00	0,64	
							Caixa 02	0,80	0,80	1,00	0,64	
							Caixa 03	0,80	0,80	1,20	0,77	
							Caixa clorador	1,20	1,20	1,60	2,30	
5.1.35	102281	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO),COM ESCAVADEIRA (1,2 M3),LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	m³	47,52	Foi multiplicado o comprimento de cada tubulação e caixa enterrada, externa a edificação, pela largura e altura da vala, com acrescimo de 10% para facilitar a execução e assentamento. As medidas altura e largura seguem a recomendação da NBR 12266.	Dispositivo	Comprimento	Larg	Altura.	Volume escavado	Resultado (com acrescimo de 10%)
							Tanque séptico	3,75	2,25	2,70	22,78	47,52
							Filtro anaeróbio	2,75	2,75	2,70	20,42	
5.1.36	101617	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	m²	47,52	Foi considerado conforme as dimensoes da vala						
5.1.37	101616	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	m²	78,16	Foi considerado conforme as dimensoes da vala	50,14 + 28,02					78,16
5.1.38	MP_409	Próprio	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	49,72	Quantitativo retirado do software.						
5.1.39	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	m³	120,86	Foi considerado o valor da escavação excluindo o volume ocupado pela tubulação enterrada e o volume ocupado pela caixa enterrada.	Tipo	volume escavado			Volume ocupado	Reaterro
							Tubulação	120,89			0,27	120,62
							Caixa	47,55			47,32	0,23
5.1.40	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	1,65	Quantitativo retirado do software.						
5.1.41	90733	SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	49,72	Quantitativo retirado do software.						
5.1.43	90443	SINAPI	RASGO EM ALVENARIA PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO COM DIAMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_05/2015	M	10,77	Quantitativo retirado do software.						
5.2			**ESGOTO - VENTILAÇÃO**									
5.2.1	104341	SINAPI	BUCHA DE REDUÇÃO LONGA, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL E ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE	UN	1	Quantitativo retirado do software.						
5.2.2	89726	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL. FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE	UN	1	Quantitativo retirado do software.						
5.2.3	89802	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
5.2.4	89724	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	6	Quantitativo retirado do software.						
5.2.5	89801	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	UN	20	Quantitativo retirado do software.						

5.2.6	89783	SINAPI	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	1	Quantitativo retirado do software.						
5.2.7	89827	SINAPI	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	UN	3	Quantitativo retirado do software.						
5.2.8	89813	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	UN	19	Quantitativo retirado do software.						
5.2.9	MP_244	Próprio	TERMINAL DE VENTILACAO, DN 50 MM, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, FORNECIDO E INSTALADO EM VENTILAÇÃO. AF_12/2014	UN	4	Quantitativo retirado do software.						
5.2.10	89711	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF 12/2014	M	14,15	Quantitativo retirado do software.						
5.2.11	89798	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	M	40,77	Quantitativo retirado do software.						
5.2.12	91222	SINAPI	RASGO EM ALVENARIA PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO COM DIÂMETROS MAIORES QUE 40 MM E MENORES OU IGUAIS A 75 MM. AF_05/2015	M	28,22	Quantitativo retirado do software.						
5.3			**SISTEMA DE TRATAMENTO**									
5.3.1			**FOSSA**									
5.3.1.1	MP_933	Próprio	TANQUE SÉPTICO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 1,50 X 3,0 X H=1,95 M, VOLUME ÚTIL: 6750 L. AF_12/2020	UN	1	Quantitativo retirado do software.						
5.3.2			**FILTRO ANAERÓBIO**									
5.3.2.1	MP_934	Próprio	FILTRO ANAERÓBIO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 2,4 X 2,4 X H=1,67 M, VOLUME ÚTIL: 6910 L. AF 12/2020	UN	1	Quantitativo retirado do software.						
5.3.2.2	MP_896	Próprio	CAIXA CLORADORA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 1X1 M (H=0,6 A 1,5M) PARA REDE DE ESGOTO. AF_12/2020	UN	1	Quantitativo retirado do software.						
6			**ÁGUA-FRIA**									
6.1	94703	SINAPI	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 3/4 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
6.2	94706	SINAPI	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM X 1 1/2 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	8	Quantitativo retirado do software.						
6.3	89383	SINAPI	ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	30	Quantitativo retirado do software.						
6.4	89987	SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	11	Quantitativo retirado do software.						
6.5	89985	SINAPI	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	8	Quantitativo retirado do software.						
6.6	052149	SBC	BUCHA REDUCAO SOLDAVEL LONGA PVC 50x25mm	UN	5	Quantitativo retirado do software.						
6.7	89364	SINAPI	CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	45	Quantitativo retirado do software.						

6.8	89733	SINAPI	CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	26	Quantitativo retirado do software.						
6.9	90373	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2" INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	23	Quantitativo retirado do software.						
6.10	89362	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	12	Quantitativo retirado do software.						
6.11	89381	SINAPI	LUVA COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	8	Quantitativo retirado do software.						
6.12	94489	SINAPI	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, COM VOLANTE, DN 25 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 08/2021	UN	6	Quantitativo retirado do software.						
6.13	94492	SINAPI	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, COM VOLANTE, DN 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 08/2021	UN	7	Quantitativo retirado do software.						
6.14	MP_897	Próprio	TANQUE DE POLIETILENO, 5000 LITROS, COM TAMPA	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
6.15	94796	SINAPI	TORNEIRA DE BOIA PARA CAIXA D'ÁGUA, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 08/2021	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
6.16	89627	SINAPI	TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM X 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	4	Quantitativo retirado do software.						
6.17	90374	SINAPI	TÊ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2015	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
6.18	89395	SINAPI	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	15	Quantitativo retirado do software.						
6.19	89625	SINAPI	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	9	Quantitativo retirado do software.						
6.20	MP_682	Próprio	VÁLVULA DE RETENÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
6.21	MP_662	Próprio	VÁLVULA DE RETENÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	4	Quantitativo retirado do software.						
6.22	89449	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	94,28	Quantitativo retirado do software.						
6.23	89356	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	167,6	Quantitativo retirado do software.						
6.24	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	m³	21,24	Foi multiplicado o comprimento de cada tubulação, externa a edificação, pela largura e altura da vala, com acrescimo de 10% para facilitar a execução e assentamento. As medidas altura e largura seguem a recomendação da NBR 12266.	Tubulação (mm)	Comprimento (m)	Larg (m)	Altura.(m)	Volume escavado (m³)	Resultado (com acrescimo de 10%) (m³)
							50,00	3,78	0,65	0,65	1,59705	21,24837
							25,00	41,94	0,65	0,65	17,71965	
6.25	MP_414	Próprio	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 25 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	M	45,72	Quantitativo retirado do software. Foi considerado o comprimento total das tubulações enterradas.						
6.26	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	m³	21,2	Foi considerado o valor da escavação excluindo o volume ocupado pela tubulação enterrada e o volume ocupado pela caixa enterrada.	Tubulação (m)	volume escavado (m)³			Volume ocupado (m³)	Reaterro (m³)
							45,72	21,24			0,028	21,21
6.27	90443	SINAPI	RASGO EM ALVENARIA PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO COM DIAMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_05/2015	M	58,5	Quantitativo retirado do software.	Tubulação (mm)	Comprimento (m)	Total do rasgo			
							50,00	0,53	58,50			
							25,00	57,97				
6.28	102597	SINAPI	FURO EM CAIXA D'ÁGUA COM ESPESSURA DE 2 ATÉ 5 MM E DIÂMETRO DE 50 MM. AF 06/2021	UN	8	Quantitativo retirado do software.						

6.29	102591	SINAPI	FURO EM CAIXA D'ÁGUA COM ESPESSURA DE 2 ATÉ 5 MM E DIÂMETRO DE 25 MM. AF 06/2021	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
6.30	190536	SBC	TORNEIRA LAVAGEM AMARELA	UN	1	Quantitativo retirado do software.						
7			**DRENAGEM**									
7.1			**ÁGUA PLUVIAL**									
7.1.1	89591	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.	UN	12	Quantitativo retirado do software.						
7.1.2	89677	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS.	UN	12	Quantitativo retirado do software.						
7.1.3	89580	SINAPI	TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_12/2014	M	164,06	Quantitativo retirado do software.						
7.1.4	90696	SINAPI	TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	M	137,17	Quantitativo retirado do software.						
7.1.5	MP_907	Próprio	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 22 DESENVOLVIMENTO DE 100 A 150 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	73,34	Quantitativo retirado do software.						
7.1.6	MP_1220	Próprio	RUFO EXTERNO/INTERNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 26, CORTE DE 50 CM, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M	50	Quantitativo retirado do software.						
7.1.7	97902	SINAPI	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M PARA REDE DE ESGOTO. AF 12/2020	UN	8	Quantitativo retirado do software.						
7.1.8	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 2A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	m³	6,54	Foi multiplicado o comprimento de dispositivos, externos à edificação, pela largura e altura da vala, com acrescimo de 10% para facilitar a execução e assentamento. As medidas altura e largura seguem a recomendação da NBR 12266.	Tubulação (mm)	Comprimento (m)	Larg (m)	Altura.(m)	Volume escavado (m³)	Resultado (com acrescimo de 10%)
							Caixa 06	1,00	1,00	1,50	1,50	6,54
							Caixa 07	1,20	1,20	1,70	2,45	
							Caixa 08	1,20	1,20	1,80	2,59	
7.1.9	90734	SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 150 MM, JUNTA ELÁSTICA, (NÃO INCLUI FORNECIMENTO).	M	131,25	Quantitativo retirado do software.						
7.1.10	102315	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 2A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	m³	196,03	Foi multiplicado o comprimento de cada tubulação, externa a edificação, pela largura e altura da vala, com acrescimo de 10% para facilitar a execução e assentamento. As medidas altura e largura seguem a recomendação da NBR 12266.	Tubulação (mm)	Comprimento (m)	Larg (m)	Altura.(m)	Volume escavado (m³)	Resultado (com acrescimo de 10%)
							200,00	137,17	0,65	1,20	106,99	196,03
							150,00	131,25	0,65	0,80	68,25	
						Foram consideradas as dimensões externas das caixas e dispositivos.	Caixa 01	0,80	0,80	0,60	0,38	
							Caixa 02	0,80	0,80	0,80	0,51	
							Caixa 03	0,80	0,80	0,60	0,38	
							Caixa 04	0,80	0,80	0,60	0,38	
							Caixa 05	1,00	1,00	1,30	1,30	
7.1.11	90735	SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	137,17	Quantitativo retiado do software.						
7.1.12	93378	SINAPI	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	m³	187,27	Foi considerado o valor da escavação excluindo o volume ocupado pela tubulação enterrada e o volume ocupado pela caixa enterrada.		Volume total escavado (m)³			Volume ocupado (m³)	Reaterro (m³)
								202,57			15,300	187,27
7.1.13	54248	SBC	RALO ABACAXI FERRO FUNDIDO 150mm	UN	4	Quantitativo retirado do software.						
7.1.14	101617	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	m²	181,91	Foi consderado o comprimento total da tubulação x a largura da vala						

8			**ELÉTRICA**									
8.1			**CABEAMENTO**									
8.1.1	91929	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	143,09	Foi considerado a quantidade de cabos retirado do software com acrescimo de 10% para facilitar a instalação.	cabos (m)		Total com acrescimo de 10%			
							130,08 x 1,10		143,088			
8.1.2	92990	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 70 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	554,93		504,48 x 1,1		554,928			
8.1.3	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	993,3		903,0 x 1,1		993,3			
8.1.5	91932	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	175,85		159,86 x 1,1		175,846			
8.2			**ELETRODUTOS E BANDEJAS DE CABOS**									
8.2.1	95751	SINAPI	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO, CLASSE SEMI PESADO, DN 32 MM (1 1/4), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	M	153,61	Foi considerado a quantidade de eletrodutos retirado do software com acrescimo de 10% para facilitar a instalação.	cabos (m)		Total com acrescimo de 10%			
							139,65 x 1,10		153,615			
8.2.2	97669	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 90 (3"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	119,59		108,72 x 1,1		119,592			
8.2.3	MP_887	Próprio	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 25, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	1,76		1,60 x 1,1		1,76			
8.2.4	91849	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL LISO, PEAD, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	19,69		17,90 x 1,1		19,69			
8.2.5	91845	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	99,67		90,61 x 1,1		99,671			
8.2.6	91847	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	70,3		63,91 x 1,1		70,301			
8.2.7	MP_058	Próprio	ELETROCALHA PERFURADA TIPO ""U"" 50X50 CHAPA 22 SEM TAMPA	M	34,11		31,01		34,111			
8.2.8	MP_267	Próprio	SUPORTE VERTICAL PARA ELETROCALHA 50 x 50 mm	UN	22	Quantitativo retitado do software.						
8.2.9	MP_849	Próprio	CUNHA E ABRAÇADEIRA DE AÇO PARA FIXAÇÃO DE ELETRODUTOS, DN 1"	UN	62	Quantitativo retitado do software.						
8.3			**CAIXAS E ACESSÓRIOS**									
8.3.1	MP_178	Próprio	CAIXA PASSAGEM PVC 4x2""	UN	30	Quantitativo retitado do software.						
8.3.2	91936	SINAPI	CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	11	Quantitativo retitado do software.						
8.3.3	MP_057	Próprio	CAIXA DE INSPEÇÃO/ PASSAGEM , RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 0,6X0,6 M	UN	7	Quantitativo retitado do software.						
8.3.4	95796	SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1	UN	26	Quantitativo retitado do software.						
8.3.5	059098	SBC	CURVA 90 ELETRODUTO FERRO GALVANIZADO 1""	UN	9	Quantitativo retitado do software.						
8.3.6	95758	SINAPI	LUVA DE EMENDA PARA ELETRODUTO, AÇO GALVANIZADO, DN 25 MM (1"), APARENTE, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	UN	18	Quantitativo retitado do software.						

8.3.7	92023	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1	Quantitativo retitado do software.						
8.3.8	MP_187	Próprio	PLACA COM UM FURO IMPERIA BRANCO IRIEL P/ SAIDA CABO	UN	8	Quantitativo retitado do software.						
8.3.9	92000	SINAPI	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	4	Quantitativo retitado do software.						
8.3.10	91996	SINAPI	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1	Quantitativo retitado do software.						
8.3.11	MP_898	Próprio	TOMADA ALTA PARA CONDULETE (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	12	Quantitativo retitado do software.						
8.3.12	91953	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	6	Quantitativo retitado do software.						
8.4			**LUMINÁRIAS**									
8.4.1	MP_878	Próprio	LUMINÁRIA PLAFON LED 36W DE SOBREPOR	UN	11	Quantitativo retitado do software.						
8.4.2	MP_901	Próprio	REFLETOR LED 300W	UN	10	Quantitativo retitado do software.						
8.5			**QUADROS**									
8.5.1	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	2	Quantitativo retitado do software.						
8.5.2	101879	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 24 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	Quantitativo retitado do software.						
8.5.3	101895	SINAPI	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR , CORRENTE NOMINAL DE 125A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	Quantitativo retitado do software.						
8.5.4	MP_189	Próprio	DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSAO MAXIMA DE 275 V, CORRENTE MAXIMA DE *90* KA (TIPO AC)	UN	12	Quantitativo retitado do software.						
8.5.5	93653	SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	8	Quantitativo retitado do software.						
8.5.6	93670	SINAPI	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	4	Quantitativo retitado do software.						
8.5.7	93668	SINAPI	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	Quantitativo retitado do software.						
8.5.8	93658	SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	8	Quantitativo retitado do software.						
8.5.9	MP_905	Próprio	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL DR-40A	UN	2	Quantitativo retitado do software.						
8.5.10	MP_906	Próprio	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL DR-80A	UN	3	Quantitativo retitado do software.						
9			**SPDA**									
9.1			**SISTEMA DE CAPTAÇÃO**									
9.1.1	MP_325	Próprio	BARRA CHATA EM ALUMINIO COM FUROS 70MM²	M	299,39	Quantitativo retitado do software.						
9.2			**DESCIDA E ATERRAMENTO**									
9.2.1	MP_336	Próprio	CONECTOR ATERRINSERT	UN	25	Quantitativo retirado do software.						
9.2.2	MP_422	Próprio	PRISIONEIRO COM PARAFUSO M12 X 3/16" EM LATÃO COM PARAFUSO INOX	UN	25	Quantitativo retirado do software.						
9.2.3	MP_418	Próprio	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO EM POLIPROPILENO, 180x150x90mm, USO INTERNO E EXTERNO, ATÉ 5 TERMINAIS (SPDA)	UN	1	Quantitativo retirado do software.						
9.2.4	MP_334	Próprio	CONECTOR CLIP GALVANIZADO 3/8"	UN	372	Quantitativo retirado do software.						

9.2.5	91859	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL LISO, PEAD, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	16,43	Quantitativo retirado do software.						
9.2.6	MP_1053	Próprio	BARRA REDONDA DE AÇO, 3/8"X3,4M (RE-BAR)	M	255,92	Quantitativo retirado do software.						
9.2.7	92981	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	0,4	Quantitativo retirado do software.						
9.2.8	92986	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021		16,58	Quantitativo retirado do software.						
9.2.9	MP_1054	Próprio	Laudo de Vistoria de SPDA e ART com medição de resistência Ôhmica do solo, medição de continuidade elétrica		1	Quantitativo retirado do software.						
9.2.10	MP_1139	Próprio	Fixador universal latão estanhado p/ cabos 16 a 70 mm2 , incl. parafuso sextavado, vedação dos furos c/ poliuretano		36	Quantitativo retirado do software.						
9.2.11	MP_1140	Próprio	CONECTOR COM PINO PARA ATERRINSERT 16-70MM TEL630 TERMOTECNICA		12	Quantitativo retirado do software.						
9.2.12	72254	SINAPI	CABO DE COBRE NU 50MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO		3,68	Quantitativo retirado do software.						
10			**INCÊNDIO**									
10.1			**EXTINTORES, SINALIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA**									
10.1.1	060062	SBC	LUMINARIA DE EMERGENCIA 2XLED 1200 BATERIA SELADA SEGURIMAX	UN	4	Quantitativo retirado do software.						
10.1.2	MP_303	Próprio	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, COM 60 LÂMPADAS LED DE 4 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
10.1.4	MP_214	Próprio	EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL COM CARGA DE PQS DE 4 KG, CLASSE ABC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020_P	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
10.1.5	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.						
10.1.6	MP_305	Próprio	PLACA FOTOLUMINESCENTE SAIDA DE EMERGENCIA 24x12cm	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
10.1.7	MP_307	Próprio	PLACA DE SINALIZAÇÃO FOTOLUMINESCENTE ROTA DE FUGA 24x12cm	UN	4	Quantitativo retirado do software.						
10.1.8	MP_441	Próprio	PLACA FOTOLUMINESCENTE ALARME DE INCÊNDIO 18 X 18 CM	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
10.1.9	MP_880	Próprio	PLACA FOTOLUMINESCENTE ACIONADOR MANUAL DE ALARME DE INCÊNDIO 18 X 18 CM	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
10.1.10	055034	SBC	PLACA FOTOLUMINESCENTE EXTINTOR INCENDIO PQS 21x21cm	UN	4	Quantitativo retirado do software.						
10.1.11	MP_911	Próprio	PLACA FOTOLUMINESCENTE MANGOTINHO18X18 CM	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
10.2			**ALARME E HIDRANTES**									
10.2.1	MP_312	Próprio	ACIONADOR MANUAL CONVENCIONAL DE ALARME CONTRA INCENDIO	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
10.2.2	055436	SBC	SIRENE AUDIOVISUAL CONVENCIONAL 12VCC SAV-C ILUMAC	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
10.2.3	MP_209	Próprio	CENTRAL DE ALARME DE INCENDIO CONVENCIONAL 6 LAÇOS, 12V.	UN	1	Quantitativo retirado do software.						
10.2.4	MP_216	Próprio	CABO BLINDADO PARA ALARME DE INCÊNDIO 2 VIAS - 1,5mm² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	65	Quantitativo retirado do software.						
10.2.5	MP_912	Próprio	MANGOTINHO COMPLETO COM ABRIGO 90X70X28 TIPO SOBREPOR	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
10.2.6	103019	SINAPI	REGISTRO OU VÁLVULA GLOBO ANGULAR EM LATÃO, PARA HIDRANTES EM INSTALAÇÃO PREDIAL DE INCÊNDIO, 45 GRAUS, 2 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
10.2.7	103009	SINAPI	VÁLVULA DE RETENÇÃO VERTICAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL, 2 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	1	Quantitativo retirado do software.						

10.2.8	99625	SINAPI	VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL, 3" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 08/2021	UN	2	Quantitativo retirado do software.							
10.2.9	99629	SINAPI	VÁLVULA DE RETENÇÃO VERTICAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL, 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 08/2021	UN	2	Quantitativo retirado do software.							
10.2.10	94500	SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	2	Quantitativo retirado do software.							
10.2.11	94499	SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 2 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	1	Quantitativo retirado do software.							
10.2.12	94495	SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 08/2021	UN	1	Quantitativo retirado do software.							
10.2.13	055700	SBC	PRESSOSTATO ALTA/BAIXA COM REARME MANUAL REF. KP15	UN	1	Quantitativo retirado do software.							
10.2.14	055781	SBC	MANOMETRO VERTICAL - ROSCA 1/4"" NPT 300 LIBRAS 17 BAR	UN	1	Quantitativo retirado do software.							
10.2.15	055333	SBC	BUCHA DE REDUCAO GALVANIZADA 1.1/4""x3/4""	UN	2	Quantitativo retirado do software.							
10.2.16	MP_913	Próprio	BUCHA DE REDUÇÃO, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, 1/2 X 3/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2	Quantitativo retirado do software.							
10.2.17	92382	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, EM FERRO GALVANIZADO, DN 25 (1"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2	Quantitativo retirado do software.							
10.2.18	92352	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, EM FERRO GALVANIZADO, DN 65 (2 1/2"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM PRUMADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	Quantitativo retirado do software.							
10.2.19	92636	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 80 (3"), INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2	Quantitativo retirado do software.							
10.2.20	92937	SINAPI	LUVA DE REDUÇÃO, EM FERRO GALVANIZADO, 3" X 2", CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	Quantitativo retirado do software.							
10.2.21	92637	SINAPI	TÊ, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 25 (1"), INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 10/2020	UN	3	Quantitativo retirado do software.							
10.2.22	92644	SINAPI	TÊ, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 80 (3"), INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	Quantitativo retirado do software.							
10.2.23	MP_914	Próprio	BUCHA DE REDUÇÃO, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, 1. 1/4 X 1", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	Quantitativo retirado do software.							
10.2.24	MP_915	Próprio	TÊ, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, 2 1/2 X 1", INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 10/2020	UN	2	Quantitativo retirado do software.							
10.2.25	92642	SINAPI	TÊ, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 65 (2 1/2"), INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	4	Quantitativo retirado do software.							
10.2.26	MP_916	Próprio	BUCHA DE REDUÇÃO, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, 2 1/2 X 1", INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2	Quantitativo retirado do software.							
10.2.27	MP_917	Próprio	BUCHA DE REDUÇÃO, EM FERRO GALVANIZADO, 1" X 3/4", CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2	Quantitativo retirado do software.							
10.2.28	97498	SINAPI	TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, DN 25 (1"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	M	2,47	Quantitativo retirado do software.							
10.2.29	92367	SINAPI	TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, DN 65 (2 1/2"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	M	32,47	Quantitativo retirado do software.							

10.2.30	92368	SINAPI	TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, DN 80 (3"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	M	6,97	Quantitativo retirado do software.						
10.2.31	MP_918	Próprio	CAIXA D´ÁGUA EM POLIÉSTER REFORÇADO COM FIBRA DE VIDRO, 7.500 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021	UN	2	Quantitativo retirado do software.						
10.2.32	MP_153	Próprio	FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS E VERTICAIS DIÂMETROS MAIORES OU IGUAIS A 65 MM COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO GOTA 2 1/2"	M	32,47	Quantitativo retirado do software.						
10.2.33	91870	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	23,4	Quantitativo retirado do software.						
10.2.34	91911	SINAPI	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	UN	3	Quantitativo retirado do software.						
10.2.35	91882	SINAPI	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF 12/2015	UN	6	Quantitativo retirado do software.						
10.2.36	MP_675	Próprio	FIXAÇÃO DE TUBOS VERTICAIS DE PVC DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2", FIXADA EM ALVENARIA. AF_05/2015	M	23,4	Quantitativo retirado do software.						
10.2.37	102122	SINAPI	BOMBA CENTRÍFUGA, TRIFÁSICA, 10 CV OU 9,86 HP, HM 85 A 140 M, Q 4,2 A 14,9 M3/H - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2020	UN	1	Quantitativo retirado do software.						
10.2.38	MP_1326	Próprio	Painel elétrico p/ bomba, com chave de partida direta (manual/automática), 10 cv	UN	1	Quantitativo retirado do software.						
11			**LIMPEZA FINAL DE OBRA**									
11.1	99802	SINAPI	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO COM VASSOURA A SECO. AF 04/2019	m²	67,01	Quantitativo de piso cerâmico retirado do software.						
11.2	99803	SINAPI	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO COM PANO ÚMIDO. AF_04/2019	m²	67,01	Quantitativo de piso cerâmico retirado do software.						
11.3	99806	SINAPI	LIMPEZA DE REVESTIMENTO CERÂMICO EM PAREDE COM PANO ÚMIDO AF_04/2019	m²	346,19	Quantitativo de revestimento das paredes retirado do software.						
11.4	99814	SINAPI	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_04/2019	m²	908,97	Área total de superfícies de piso.						

Total sem BDI	**2.013.363,92**
Total do BDI	**486.611,91**
Total Geral	**2.499.975,83**

Salatiel D. Kerne

MULTIPRO PROJETOS

gov.br

Documento assinado digitalmente
SALATIEL DANDOLINI KERNE
Data: 22/05/2023 08:21:34-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

Obra
QUADRA - EDMUNDO KERN_REV01

Bancos
SINAPI - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SBC - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SICRO3 - 10/2022 - 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	283.043,00	12,01 %
2	ESTRUTURA	605.880,09	25,72 %
3	ESTRUTURA METÁLICA	205.365,38	8,72 %
4	ARQUITETÔNICO	867.817,74	36,84 %
5	ESGOTO SANITÁRIO	54.358,61	2,31 %
6	ÁGUA-FRIA	26.933,55	1,14 %
7	DRENAGEM	82.624,44	3,51 %
8	ELÉTRICA	100.115,50	4,25 %
9	SPDA	75.002,86	3,18 %
10	INCÊNDIO	52.024,61	2,21 %
11	LIMPEZA FINAL DE OBRA	2.712,13	0,12 %

Total sem BDI	**1.939.940,88**
Total do BDI	**415.937,03**
Total Geral	**2.355.877,91**

MULTIPRO PROJETOS

Documento assinado digitalmente
gov.br
SALATIEL DANDOLINI KERNE
Data: 22/05/2023 08:21:35-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 – SALA 03, FLORES
CEP. 69058-402 - MANAUS/AM – CNPJ: 32.184.073/0001-77
(92) 3021-9911 / contato@multiproprojetos.com

Obra
QUADRA - EDMUNDO KERN_REV01

Bancos
SINAPI - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SBC - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SICRO3 - 10/2022 - 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**					**283.043,00**	**12,01 %**
1.1			**CANTEIRO**					**80.836,29**	**3,43 %**
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	0,46 %
1.1.2	74209/001	SINAPI	PLACA DE OBRA EM CHAPA DE ACO GALVANIZADO	m²	6	379,15	460,47	2.762,82	0,12 %
1.1.3	98459	SINAPI	TAPUME COM TELHA METÁLICA. AF_05/2018	m²	124	86,84	105,46	13.077,04	0,56 %
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	10	729,29	885,72	8.857,20	0,38 %
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	0,63 %
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	12	609,53	740,27	8.883,24	0,38 %
1.1.7	98461	SINAPI	ESTRUTURA DE MADEIRA PROVISÓRIA PARA SUPORTE DE CAIXA D ÁGUA ELEVADA DE 1000 LITROS. AF_05/2018_P	UN	1	4.288,38	5.208,23	5.208,23	0,22 %
1.1.8	102623	SINAPI	CAIXA D´ÁGUA EM POLIETILENO, 1000 LITROS (INCLUSOS TUBOS, CONEXÕES E TORNEIRA DE BÓIA) - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021	UN	1	1.001,16	1.215,90	1.215,90	0,05 %
1.1.9	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	1512	8,33	10,11	15.286,32	0,65 %
1.2			**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**					**180.331,87**	**7,65 %**
1.2.2	MP_1223	Próprio	ADMINISTRAÇÃO LOCAL - EDMUNDO KERN	UND	1	148.482,40	180.331,87	180.331,87	7,65 %

1.3			**MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO**					**21.874,84**	**0,93 %**
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	1008	11,00	13,35	13.456,80	0,57 %
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	130	48,69	59,13	7.686,90	0,33 %
1.3.3	MP_1137	Próprio	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE GRANDES EQUIPAMENTOS - EDMUNDO KERN	UND	1	367,55	446,38	446,38	0,02 %
1.3.5	98530	SINAPI	CORTE RASO E RECORTE DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,40 M E MENOR QUE 0,60 M.AF_05/2018	UN	2	117,24	142,38	284,76	0,01 %
2			**ESTRUTURA**					**605.880,09**	**25,72 %**
2.1			**INFRAESTRUTURA**					**340.382,50**	**14,45 %**
2.1.1	96523	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL PARA BLOCO DE COROAMENTO OU SAPATA (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017	m³	27,88	95,70	116,22	3.240,21	0,14 %
2.1.2	96527	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA PARA VIGA BALDRAME (INCLUINDO ESCAVAÇÃO PARA COLOCAÇÃO DE FÔRMAS). AF_06/2017	m³	12,48	125,78	152,75	1.906,32	0,08 %
2.1.3	96528	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA BLOCO DE COROAMENTO, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 1 UTILIZAÇÃO. AF_06/2017	m²	78,2	155,01	188,25	14.721,15	0,62 %
2.1.4	96530	SINAPI	FABRICAÇÃO, MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA PARA VIGA BALDRAME, EM MADEIRA SERRADA, E=25 MM, 1 UTILIZAÇÃO. AF_06/2017	m²	174,94	139,01	168,82	29.533,37	1,25 %
2.1.5	96543	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME E SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-60 DE 5 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	424,6	18,07	21,94	9.315,72	0,40 %
2.1.6	96544	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 6,3 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	191,3	16,82	20,42	3.906,34	0,17 %
2.1.7	96545	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 8 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	99,1	15,62	18,97	1.879,92	0,08 %
2.1.8	96546	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 10 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	212,5	13,89	16,86	3.582,75	0,15 %
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	525,8	11,73	14,24	7.487,39	0,32 %
2.1.10	96548	SINAPI	ARMAÇÃO DE BLOCO, VIGA BALDRAME OU SAPATA UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16 MM - MONTAGEM. AF_06/2017	KG	255,9	11,05	13,42	3.434,17	0,15 %

2.1.11	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	24,5	650,23	789,70	19.347,65	0,82 %
2.1.12	98557	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM EMULSÃO ASFÁLTICA, 2 DEMÃOS AF_06/2018	m²	267,19	50,61	61,46	16.421,49	0,70 %
2.1.13	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	351	145,15	176,28	61.874,28	2,63 %
2.1.14	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	28,039776	112,94	137,16	3.845,93	0,16 %
2.1.15	97087	SINAPI	CAMADA SEPARADORA PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, EM LONA PLÁSTICA. AF_09/2021	m²	777,417984	3,48	4,22	3.280,70	0,14 %
2.1.16	97088	SINAPI	ARMAÇÃO PARA EXECUÇÃO DE RADIER, PISO DE CONCRETO OU LAJE SOBRE SOLO, COM USO DE TELA Q-92. AF_09/2021	KG	2863,66	19,22	23,34	66.837,82	2,84 %
2.1.17	92788	SINAPI	ARMAÇÃO DE LAJE DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UMA EDIFICAÇÃO TÉRREA OU SOBRADO UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 12,5 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	63,4	10,80	13,11	831,17	0,04 %
2.1.18	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	86,05	582,03	706,87	60.826,16	2,58 %
2.1.19	98575	SINAPI	TRATAMENTO DE JUNTA DE DILATAÇÃO, COM TARUGO DE POLIETILENO E SELANTE PU, INCLUSO PREENCHIMENTO COM ESPUMA EXPANSIVA PU. AF_06/2018	M	200,5	106,08	128,83	25.830,41	1,10 %
2.1.20	95601	SINAPI	ARRASAMENTO MECANICO DE ESTACA DE CONCRETO ARMADO, DIAMETROS DE ATÉ 40 CM. AF_05/2021	UN	54	18,71	22,72	1.226,88	0,05 %
2.1.21	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	2,32	373,61	453,74	1.052,67	0,04 %
2.2			**SUPRAESTRUTURA - PRIMEIRO NÍVEL**					**113.386,68**	**4,81 %**
2.2.1	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	463,2	14,75	17,91	8.295,91	0,35 %
2.2.2	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	148,6	14,18	17,22	2.558,89	0,11 %

2.2.3	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	258,3	12,15	14,75	3.809,92	0,16 %
2.2.4	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	854,2	10,27	12,47	10.651,87	0,45 %
2.2.5	92764	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	396,7	10,00	12,14	4.815,93	0,20 %
2.2.6	92768	SINAPI	ARMAÇÃO DE LAJE 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	141	14,18	17,22	2.428,02	0,10 %
2.2.7	92769	SINAPI	ARMAÇÃO DE LAJE 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	49,6	13,65	16,57	821,87	0,03 %
2.2.8	92770	SINAPI	ARMAÇÃO DE LAJE 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	73,4	13,05	15,84	1.162,65	0,05 %
2.2.9	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	21,49	639,13	776,22	16.680,96	0,71 %
2.2.10	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	21,01	634,10	770,11	16.180,01	0,69 %
2.2.11	92475	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA, 14 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m²	200,52	90,18	109,52	21.960,95	0,93 %
2.2.12	92510	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE LAJE MACIÇA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA COMPENSADA RESINADA, 2 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m²	81,12	89,05	108,15	8.773,12	0,37 %
2.2.13	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	130,48	96,22	116,85	15.246,58	0,65 %

2.3			**SUPRAESTRUTURA - SEGUNDO NÍVEL**					**106.416,62**	**4,52 %**
2.3.1	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	606,8	14,75	17,91	10.867,78	0,46 %
2.3.2	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	286,9	14,18	17,22	4.940,41	0,21 %
2.3.3	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	524,1	12,15	14,75	7.730,47	0,33 %
2.3.4	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	96,1	13,50	16,39	1.575,07	0,07 %
2.3.5	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	774,6	10,27	12,47	9.659,26	0,41 %
2.3.6	92764	SINAPI	ARMAÇÃO DE PILAR OU VIGA DE UMA ESTRUTURA CONVENCIONAL DE CONCRETO ARMADO EM UM EDIFÍCIO DE MÚLTIPLOS PAVIMENTOS UTILIZANDO AÇO CA-50 DE 16,0 MM - MONTAGEM. AF_12/2015	KG	280,6	10,00	12,14	3.406,48	0,14 %
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	21,98	634,10	770,11	16.927,01	0,72 %
2.3.8	92475	SINAPI	MONTAGEM E DESMONTAGEM DE FÔRMA DE VIGA, ESCORAMENTO COM GARFO DE MADEIRA, PÉ-DIREITO SIMPLES, EM CHAPA DE MADEIRA PLASTIFICADA, 14 UTILIZAÇÕES. AF_09/2020	m²	342,56	90,18	109,52	37.517,17	1,59 %
2.3.9	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	118,04	96,22	116,85	13.792,97	0,59 %
2.4			**ESTRUTURA ARQUIBANCADA**					**45.694,29**	**1,94 %**

2.4.1	103329	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA HORIZONTAL DE 9X19X19 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	m²	180,65	88,47	107,44	19.409,03	0,82 %
2.4.2	94319	SINAPI	ATERRO MANUAL DE VALAS COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_05/2016	m³	48	79,74	96,84	4.648,32	0,20 %
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	153,8	98,36	119,45	18.371,41	0,78 %
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	61,44	4,32	5,24	321,94	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	61,44	39,45	47,91	2.943,59	0,12 %
3			**ESTRUTURA METÁLICA**					**205.365,38**	**8,72 %**
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	4748,73	20,85	25,32	120.237,84	5,10 %
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	478	11,06	13,43	6.419,54	0,27 %
3.3	MP_1039	Próprio	TELHA METÁLICA ONDULADA 0,43MM - FORNECIMENTO, INSTALAÇÃO E IÇAMENTO	M²	905,21	71,60	86,95	78.708,00	3,34 %
4			**ARQUITETÔNICO**					**867.817,74**	**36,84 %**
4.1			**PAREDES E PAINÉIS**					**322.610,87**	**13,69 %**
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	1112,88	76,84	93,32	103.853,96	4,41 %
4.1.2	103323	SINAPI	ALVENARIA DE VEDAÇÃO DE BLOCOS CERÂMICOS FURADOS NA VERTICAL DE 9X19X39 CM (ESPESSURA 9 CM) E ARGAMASSA DE ASSENTAMENTO COM PREPARO MANUAL. AF_12/2021	m²	77,25	57,61	69,96	5.404,41	0,23 %

4.1.3	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	2225,76	8,12	9,86	21.945,99	0,93 %
4.1.4	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	2225,76	54,69	66,42	147.834,97	6,28 %
4.1.5	93200	SINAPI	FIXAÇÃO (ENCUNHAMENTO) DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO COM ARGAMASSA APLICADA COM BISNAGA. AF_03/2016	M	332,31	3,01	3,65	1.212,93	0,05 %
4.1.6	83901	SINAPI	VERGAS 10X10 CM, PREMOLDADAS C/ CONCRETO FCK=15 MPA (PREPARO MECANICO), ACO CA-50 COM FORMAS TABUA DE PINHO 3A	M	22,26	26,88	32,64	726,56	0,03 %
4.1.7	93197	SINAPI	CONTRAVERGA MOLDADA IN LOCO EM CONCRETO PARA VÃOS DE MAIS DE 1,5 M DE COMPRIMENTO. AF_03/2016	M	11,48	77,27	93,84	1.077,28	0,05 %
4.1.8	102363	SINAPI	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). AF_03/2021	m²	205,82	162,24	197,04	40.554,77	1,72 %
4.2			**LOUÇAS E METAIS**					**28.693,34**	**1,22 %**
4.2.1	86888	SINAPI	VASO SANITÁRIO SIFONADO COM CAIXA ACOPLADA LOUÇA BRANCA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	5	467,63	567,93	2.839,65	0,12 %
4.2.2	86937	SINAPI	CUBA DE EMBUTIR OVAL EM LOUÇA BRANCA, 35 X 50CM OU EQUIVALENTE, INCLUSO VÁLVULA EM METAL CROMADO E SIFÃO FLEXÍVEL EM PVC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	6	272,13	330,50	1.983,00	0,08 %
4.2.3	86906	SINAPI	TORNEIRA CROMADA DE MESA, 1/2"OU 3/4", PARA LAVATÓRIO, PADRÃO POPULAR - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	8	104,07	126,39	1.011,12	0,04 %
4.2.4	100858	SINAPI	MICTÓRIO SIFONADO LOUÇA BRANCA – PADRÃO MÉDIO – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	2	678,18	823,64	1.647,28	0,07 %
4.2.5	190302	SBC	BANCADA/TAMPO SECO EM GRANITO BRANCO SIENNA	m²	5,62	459,79	558,41	3.138,26	0,13 %
4.2.6	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	8,8	410,82	498,94	4.390,67	0,19 %
4.2.7	100875	SINAPI	BANCO ARTICULADO, EM ACO INOX, PARA PCD, FIXADO NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	2	1.340,76	1.628,35	3.256,70	0,14 %
4.2.9	100860	SINAPI	CHUVEIRO ELÉTRICO COMUM CORPO PLÁSTICO, TIPO DUCHA – FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	8	85,21	103,48	827,84	0,04 %

4.2.10	100866	SINAPI	BARRA DE APOIO RETA, EM ACO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 60CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	4	364,37	442,52	1.770,08	0,08 %
4.2.11	100867	SINAPI	BARRA DE APOIO RETA, EM ACO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 70 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	8	389,28	472,78	3.782,24	0,16 %
4.2.12	100868	SINAPI	BARRA DE APOIO RETA, EM ACO INOX POLIDO, COMPRIMENTO 80 CM, FIXADA NA PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_01/2020	UN	4	405,86	492,91	1.971,64	0,08 %
4.2.13	190223	SBC	LAVATORIO DE CANTO OVAL 34x42x34cm CELITE	UN	2	854,21	1.037,43	2.074,86	0,09 %
4.3			**ESQUADRIAS**					**198.152,58**	**8,41 %**
4.3.1	91341	SINAPI	PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO, FIXAÇÃO COM PARAFUSOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	m²	24,57	920,17	1.117,54	27.457,95	1,17 %
4.3.2	94559	SINAPI	JANELA DE AÇO TIPO BASCULANTE PARA VIDROS, COM BATENTE, FERRAGENS E PINTURA ANTICORROSIVA. EXCLUSIVE VIDROS, ACABAMENTO, ALIZAR E CONTRAMARCO. FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2019	m²	131,97	817,34	992,65	131.000,02	5,56 %
4.3.3	MP_936	Próprio	COBOGO CONCRETO (ELEMENTO VAZADO), 8X39X39CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA TRACO 1:4 DE CIMENTO E AREIA	m²	4,1	229,16	278,31	1.141,07	0,05 %
4.3.4	MP_910	Próprio	PORTA CORTA-FOGO 250X210X4CM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	UN	2	3.206,63	3.894,45	7.788,90	0,33 %
4.3.5	100740	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) APLICADA A ROLO OU PINCEL SOBRE PERFIL METÁLICO EXECUTADO EM FÁBRICA (POR DEMÃO). AF_01/2020	m²	131,97	11,07	13,44	1.773,67	0,08 %
4.3.6	MP_1222	Próprio	INSTALAÇÃO DE VIDRO LISO INCOLOR, E = 6 MM, EM JANELA BASCULANTE DE AÇO COM MASSA DE VIDRACEIRO	m²	90,02	227,93	276,82	24.919,33	1,06 %
4.3.7	MP_1323	Próprio	FERRAGEM PARA PORTA CORTA FOGO 2 FOLHAS COM BARRA ANTI PANICO	UN	2	1.676,27	2.035,82	4.071,64	0,17 %
4.4			**PISOS, SOLEIRAS E PEITORIS**					**60.060,76**	**2,55 %**
4.4.1	MP_677	Próprio	SOLEIRA EM GRANITO, LARGURA 18 CM, ESPESSURA 2,0 CM. AF_09/2020	M	6,6	51,39	62,41	411,90	0,02 %
4.4.2	MP_694	Próprio	PEITORIL LINEAR EM GRANITO OU MÁRMORE, L = 18CM, ASSENTADO COM ARGAMASSA 1:6 COM ADITIVO. AF_11/2020	M	135	30,49	37,03	4.999,05	0,21 %
4.4.3	MP_258	Próprio	ATERRO MANUAL COM SOLO ARGILO-ARENOSO E COMPACTAÇÃO MECANIZADA	m³	214,95	79,74	96,84	20.815,75	0,88 %
4.4.4	101094	SINAPI	PISO PODOTÁTIL, DIRECIONAL OU ALERTA, ASSENTADO SOBRE ARGAMASSA. AF_05/2020	M	173,02	161,02	195,55	33.834,06	1,44 %
4.5			**ACABAMENTOS**					**198.579,01**	**8,43 %**

4.5.1			**PINTURA**					**173.905,24**	**7,38 %**
4.5.1.1	88485	SINAPI	APLICAÇÃO DE FUNDO SELADOR ACRÍLICO EM PAREDES, UMA DEMÃO. AF_06/2014	m²	2120,91	2,67	3,24	6.871,74	0,29 %
4.5.1.2	88489	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM PAREDES, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m²	2120,91	16,66	20,23	42.906,00	1,82 %
4.5.1.3	102494	SINAPI	PINTURA DE PISO COM TINTA EPÓXI, APLICAÇÃO MANUAL, 2 DEMÃOS, INCLUSO PRIMER EPÓXI. AF_05/2021	m²	841,96	63,57	77,20	64.999,31	2,76 %
4.5.1.4	102506	SINAPI	PINTURA DE DEMARCAÇÃO DE QUADRA POLIESPORTIVA COM TINTA EPÓXI, E = 5 CM, APLICAÇÃO MANUAL. AF_05/2021	M	278,41	10,42	12,65	3.521,88	0,15 %
4.5.1.5	88488	SINAPI	APLICAÇÃO MANUAL DE PINTURA COM TINTA LÁTEX ACRÍLICA EM TETO, DUAS DEMÃOS. AF_06/2014	m²	76,45	18,63	22,62	1.729,29	0,07 %
4.5.1.6	100757	SINAPI	PINTURA COM TINTA ALQUÍDICA DE ACABAMENTO (ESMALTE SINTÉTICO ACETINADO) PULVERIZADA SOBRE SUPERFÍCIES METÁLICAS (EXCETO PERFIL) EXECUTADO EM OBRA (02 DEMÃOS). AF_01/2020_PE	m²	924,61	47,98	58,27	53.877,02	2,29 %
4.5.2			**REVESTIMENTO**					**24.673,77**	**1,05 %**
4.5.2.1	MP_493	Próprio	REVESTIMENTO CERÂMICO ACETINADO PARA PAREDES COM PLACAS DE DIMENSÕES 30X30 CM	m²	277,79	53,76	65,29	18.136,90	0,77 %
4.5.2.2	87257	SINAPI	REVESTIMENTO CERÂMICO PARA PISO COM PLACAS TIPO ESMALTADA EXTRA DE DIMENSÕES 60X60 CM APLICADA EM AMBIENTES DE ÁREA MAIOR QUE 10 M2. AF_06/2014	m²	65,31	82,42	100,09	6.536,87	0,28 %
4.6			**IMPERMEABILIZAÇÃO**					**20.532,18**	**0,87 %**
4.6.1	98556	SINAPI	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA, 4 DEMÃOS, REFORÇADA COM VÉU DE POLIÉSTER (MAV). AF_06/2018	m²	313,6	53,62	65,12	20.421,63	0,87 %
4.6.2	98558	SINAPI	TRATAMENTO DE RALO OU PONTO EMERGENTE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA / MEMBRANA ACRÍLICA REFORÇADO COM VÉU DE POLIÉSTER (MAV). AF_06/2018	UN	11	8,28	10,05	110,55	0,00 %
4.7			**MOBILIÁRIO**					**16.297,61**	**0,69 %**
4.7.1	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	0,34 %
4.7.2	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	5.605,98	6.808,46	6.808,46	0,29 %
4.7.3	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	0,06 %

4.8			**PASSEIO EXTERNO**					**22.891,39**	**0,97 %**
4.8.1	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	191,64	98,36	119,45	22.891,39	0,97 %
5			**ESGOTO SANITÁRIO**					**54.358,61**	**2,31 %**
5.1			**ESGOTO SANITÁRIO**					**24.240,31**	**1,03 %**
5.1.1	053876	SBC	ADAPTADOR DE SAIDA PARA VASO SANITARIO	UN	5	135,86	165,00	825,00	0,04 %
5.1.2	103964	SINAPI	BUCHA DE REDUÇÃO, LONGA, PVC, SOLDÁVEL, DN 40 X 25 MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2022	UN	1	8,91	10,82	10,82	0,00 %
5.1.3	89748	SINAPI	CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	5	47,48	57,66	288,30	0,01 %
5.1.4	MP_252	Próprio	CURVA LONGA 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	UN	5	36,79	44,68	223,40	0,01 %
5.1.5	MP_893	Próprio	CURVA LONGA 45 GRAUS, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	1	79,70	96,79	96,79	0,00 %
5.1.6	89726	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	15	11,37	13,80	207,00	0,01 %
5.1.7	89732	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	2	16,57	20,12	40,24	0,00 %
5.1.8	89739	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	6	25,30	30,72	184,32	0,01 %
5.1.9	89746	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	4	30,45	36,98	147,92	0,01 %

5.1.10	MP_019	Próprio	JOELHO PVC, COM BOLSA E ANEL, 90 GRAUS, DN 40 MM X 1 1/2 , SERIE NORMAL, PARA ESGOTO PREDIAL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	10	14,02	17,02	170,20	0,01 %
5.1.11	89362	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	2	9,96	12,09	24,18	0,00 %
5.1.12	89724	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	10	11,10	13,48	134,80	0,01 %
5.1.13	MP_242	Próprio	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	2	60,04	72,91	145,82	0,01 %
5.1.14	89797	SINAPI	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	3	56,42	68,52	205,56	0,01 %
5.1.15	89752	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	1	8,30	10,08	10,08	0,00 %
5.1.16	89753	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	9	10,26	12,46	112,14	0,00 %
5.1.17	89774	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	10	17,32	21,03	210,30	0,01 %
5.1.18	89778	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	17	19,77	24,01	408,17	0,02 %
5.1.19	MP_895	Próprio	RALO SECO, PVC, DN 100 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, QUADRADO, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	7	21,32	25,89	181,23	0,01 %
5.1.20	MP_254	Próprio	REDUÇÃO EXCÊNTRICA, PVC, SERIE NORMAL, DN 75 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_12/2014	UN	2	26,23	31,85	63,70	0,00 %

5.1.21	MP_232	Próprio	TE DE REDUÇÃO, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	2	113,94	138,38	276,76	0,01 %
5.1.22	MP_894	Próprio	TE, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	2	44,42	53,94	107,88	0,00 %
5.1.23	89782	SINAPI	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	2	16,18	19,65	39,30	0,00 %
5.1.24	89784	SINAPI	TE, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	2	25,87	31,41	62,82	0,00 %
5.1.25	MP_633	Próprio	CAIXA SIFONADA, PVC, DN 150 X 150 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, 7 ENTRADAS, FORNECIDA E INSTALADA EM RAMAL DE DESCARGA OU EM RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	6	95,37	115,82	694,92	0,03 %
5.1.26	89711	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	38,81	23,31	28,30	1.098,32	0,05 %
5.1.27	89712	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	13,75	29,98	36,41	500,63	0,02 %
5.1.28	89713	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 75 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	8,21	37,50	45,54	373,88	0,02 %
5.1.29	89714	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	17,22	41,75	50,70	873,05	0,04 %
5.1.30	MP_243	Próprio	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 150 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	1,65	95,34	115,79	191,05	0,01 %
5.1.31	89512	SINAPI	TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 100 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE ENCAMINHAMENTO. AF_12/2014	M	32,5	55,59	67,51	2.194,07	0,09 %
5.1.32	97902	SINAPI	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M PARA REDE DE ESGOTO. AF_12/2020	UN	3	555,76	674,97	2.024,91	0,09 %
5.1.33	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	m³	50,14	84,26	102,33	5.130,82	0,22 %

5.1.34	90091	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	m³	28,02	6,57	7,97	223,31	0,01 %
5.1.35	102281	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO),COM ESCAVADEIRA (1,2 M3),LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 1A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	m³	47,52	5,81	7,05	335,01	0,01 %
5.1.36	101617	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	m²	47,52	3,00	3,64	172,97	0,01 %
5.1.37	101616	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MENOR QUE 1,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	m²	78,16	6,13	7,44	581,51	0,02 %
5.1.38	MP_409	Próprio	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	49,71	3,91	4,74	235,62	0,01 %
5.1.39	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	m³	120,86	34,11	41,42	5.006,02	0,21 %
5.1.40	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	1,65	4,63	5,62	9,27	0,00 %
5.1.41	90733	SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 100 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	49,72	3,91	4,74	235,67	0,01 %
5.1.43	90443	SINAPI	RASGO EM ALVENARIA PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO COM DIAMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_05/2015	M	10,77	13,96	16,95	182,55	0,01 %
5.2			**ESGOTO - VENTILAÇÃO**					**2.447,22**	**0,10 %**
5.2.1	104341	SINAPI	BUCHA DE REDUÇÃO LONGA, PVC, SÉRIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL E ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	1	11,72	14,23	14,23	0,00 %
5.2.2	89726	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	1	11,37	13,80	13,80	0,00 %
5.2.3	89802	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	UN	2	11,25	13,66	27,32	0,00 %

5.2.4	89724	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	6	11,10	13,48	80,88	0,00 %
5.2.5	89801	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	UN	20	10,38	12,60	252,00	0,01 %
5.2.6	89783	SINAPI	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, JUNTA SOLDÁVEL, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_08/2022	UN	1	16,30	19,79	19,79	0,00 %
5.2.7	89827	SINAPI	JUNÇÃO SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 X 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	UN	3	21,60	26,23	78,69	0,00 %
5.2.8	89813	SINAPI	LUVA SIMPLES, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	UN	19	6,63	8,05	152,95	0,01 %
5.2.9	MP_244	Próprio	TERMINAL DE VENTILACAO, DN 50 MM, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, FORNECIDO E INSTALADO EM VENTILAÇÃO. AF_12/2014	UN	4	22,79	27,67	110,68	0,00 %
5.2.10	89711	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 40 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	M	14,15	23,31	28,30	400,44	0,02 %
5.2.11	89798	SINAPI	TUBO PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM PRUMADA DE ESGOTO SANITÁRIO OU VENTILAÇÃO. AF_12/2014	M	40,77	15,78	19,16	781,15	0,03 %
5.2.13	91222	SINAPI	RASGO EM ALVENARIA PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO COM DIÂMETROS MAIORES QUE 40 MM E MENORES OU IGUAIS A 75 MM. AF_05/2015	M	28,22	15,04	18,26	515,29	0,02 %
5.3			**SISTEMA DE TRATAMENTO**					**27.671,08**	**1,17 %**
5.3.1			**FOSSA**					**10.541,34**	**0,45 %**
5.3.1.1	MP_933	Próprio	TANQUE SÉPTICO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 1,50 X 3,0 X H=1,95 M, VOLUME ÚTIL: 6750 L. AF_12/2020	UN	1	8.679,58	10.541,34	10.541,34	0,45 %
5.3.2			**FILTRO ANAERÓBIO**					**17.129,74**	**0,73 %**
5.3.2.1	MP_934	Próprio	FILTRO ANAERÓBIO RETANGULAR, EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 2,4 X 2,4 X H=1,67 M, VOLUME ÚTIL: 6910 L. AF_12/2020	UN	1	12.094,04	14.688,21	14.688,21	0,62 %

5.3.2.2	MP_896	Próprio	CAIXA CLORADORA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 1X1 M (H=0,6 A 1,5M) PARA REDE DE ESGOTO. AF_12/2020	UN	1	2.010,32	2.441,53	2.441,53	0,10 %
6			**ÁGUA-FRIA**					**26.933,55**	**1,14 %**
6.1	94703	SINAPI	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25 MM X 3/4 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	2	23,44	28,46	56,92	0,00 %
6.2	94706	SINAPI	ADAPTADOR COM FLANGE E ANEL DE VEDAÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM X 1 1/2 , INSTALADO EM RESERVAÇÃO DE ÁGUA DE EDIFICAÇÃO QUE POSSUA RESERVATÓRIO DE FIBRA/FIBROCIMENTO FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2016	UN	8	49,18	59,72	477,76	0,02 %
6.3	89383	SINAPI	ADAPTADOR CURTO COM BOLSA E ROSCA PARA REGISTRO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	30	6,99	8,48	254,40	0,01 %
6.4	89987	SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	11	108,61	131,90	1.450,90	0,06 %
6.5	89985	SINAPI	REGISTRO DE PRESSÃO BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3/4", COM ACABAMENTO E CANOPLA CROMADOS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	8	103,09	125,20	1.001,60	0,04 %
6.6	052149	SBC	BUCHA REDUCAO SOLDAVEL LONGA PVC 50x25mm	UN	5	20,44	24,82	124,10	0,01 %
6.7	89364	SINAPI	CURVA 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	45	12,59	15,29	688,05	0,03 %
6.8	89733	SINAPI	CURVA CURTA 90 GRAUS, PVC, SERIE NORMAL, ESGOTO PREDIAL, DN 50 MM, JUNTA ELÁSTICA, FORNECIDO E INSTALADO EM RAMAL DE DESCARGA OU RAMAL DE ESGOTO SANITÁRIO. AF_12/2014	UN	26	25,83	31,37	815,62	0,03 %
6.9	90373	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, X 1/2"INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	23	14,08	17,10	393,30	0,02 %
6.10	89362	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	12	9,96	12,09	145,08	0,01 %
6.11	89381	SINAPI	LUVA COM BUCHA DE LATÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	8	13,60	16,51	132,08	0,01 %

6.12	94489	SINAPI	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, COM VOLANTE, DN 25 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	6	44,41	53,93	323,58	0,01 %
6.13	94492	SINAPI	REGISTRO DE ESFERA, PVC, SOLDÁVEL, COM VOLANTE, DN 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	7	93,65	113,73	796,11	0,03 %
6.14	MP_897	Próprio	CAIXA D'AGUA FIBRA DE VIDRO PARA 5000 LITROS, COM TAMPA	UN	2	2.897,31	3.518,78	7.037,56	0,30 %
6.15	94796	SINAPI	TORNEIRA DE BOIA PARA CAIXA D'ÁGUA, ROSCÁVEL, 3/4" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	2	78,61	95,47	190,94	0,01 %
6.16	89627	SINAPI	TÊ DE REDUÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM X 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	4	21,96	26,67	106,68	0,00 %
6.17	90374	SINAPI	TÊ COM BUCHA DE LATÃO NA BOLSA CENTRAL, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM X 3/4", INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_03/2015	UN	2	24,19	29,37	58,74	0,00 %
6.18	89395	SINAPI	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	15	13,74	16,68	250,20	0,01 %
6.19	89625	SINAPI	TE, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	9	24,71	30,01	270,09	0,01 %
6.20	MP_682	Próprio	VÁLVULA DE RETENÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	UN	2	46,07	55,95	111,90	0,00 %
6.21	MP_662	Próprio	VÁLVULA DE RETENÇÃO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50 MM - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	4	117,81	143,08	572,32	0,02 %
6.22	89449	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 50MM, INSTALADO EM PRUMADA DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	94,28	20,62	25,04	2.360,77	0,10 %
6.23	89356	SINAPI	TUBO, PVC, SOLDÁVEL, DN 25MM, INSTALADO EM RAMAL OU SUB-RAMAL DE ÁGUA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2014	M	167,6	24,78	30,09	5.043,08	0,21 %
6.24	93358	SINAPI	ESCAVAÇÃO MANUAL DE VALA COM PROFUNDIDADE MENOR OU IGUAL A 1,30 M. AF_02/2021	m³	21,24	84,26	102,33	2.173,48	0,09 %
6.25	MP_414	Próprio	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PBA PARA REDE DE ÁGUA, DN 25 MM, JUNTA ELÁSTICA INTEGRADA, INSTALADO EM LOCAL COM NÍVEL BAIXO DE INTERFERÊNCIAS (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_11/2017	M	45,72	1,87	2,27	103,78	0,00 %
6.26	93382	SINAPI	REATERRO MANUAL DE VALAS COM COMPACTAÇÃO MECANIZADA. AF_04/2016	m³	21,2	34,11	41,42	878,10	0,04 %
6.27	90443	SINAPI	RASGO EM ALVENARIA PARA RAMAIS/ DISTRIBUIÇÃO COM DIAMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM. AF_05/2015	M	58,5	13,96	16,95	991,57	0,04 %
6.28	102597	SINAPI	FURO EM CAIXA D'ÁGUA COM ESPESSURA DE 2 ATÉ 5 MM E DIÂMETRO DE 50 MM. AF_06/2021	UN	8	6,41	7,78	62,24	0,00 %
6.29	102591	SINAPI	FURO EM CAIXA D'ÁGUA COM ESPESSURA DE 2 ATÉ 5 MM E DIÂMETRO DE 25 MM. AF_06/2021	UN	2	4,39	5,33	10,66	0,00 %

6.30	190536	SBC	TORNEIRA LAVAGEM AMARELA	UN	1	42,77	51,94	51,94	0,00 %
7			**DRENAGEM**					**82.624,44**	**3,51 %**
7.1			**ÁGUA PLUVIAL**					**82.624,44**	**3,51 %**
7.1.1	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	12	142,74	173,35	2.080,20	0,09 %
7.1.2	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	12	84,86	103,06	1.236,72	0,05 %
7.1.3	89580	SINAPI	TUBO PVC, SÉRIE R, ÁGUA PLUVIAL, DN 150 MM, FORNECIDO E INSTALADO EM CONDUTORES VERTICAIS DE ÁGUAS PLUVIAIS. AF_12/2014	M	164,06	80,60	97,88	16.058,19	0,68 %
7.1.4	90696	SINAPI	TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA - FORNECIMENTO E ASSENTAMENTO. AF_01/2021	M	137,17	174,47	211,89	29.064,95	1,23 %
7.1.5	MP_907	Próprio	CALHA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 22 DESENVOLVIMENTO DE 100 A 150 CM, INCLUSO TRANSPORTE VERTICAL. AF_07/2019	M	73,64	122,98	149,35	10.998,13	0,47 %
7.1.6	MP_1220	Próprio	RUFO EXTERNO/INTERNO EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO NÚMERO 26, CORTE DE 50 CM, INCLUSO IÇAMENTO. AF_07/2019	M	50	111,72	135,68	6.784,00	0,29 %
7.1.7	97902	SINAPI	CAIXA ENTERRADA HIDRÁULICA RETANGULAR EM ALVENARIA COM TIJOLOS CERÂMICOS MACIÇOS, DIMENSÕES INTERNAS: 0,6X0,6X0,6 M PARA REDE DE ESGOTO. AF_12/2020	UN	8	555,76	674,97	5.399,76	0,23 %
7.1.8	102325	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. MAIOR QUE 1,5 M ATÉ 3,0 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), RETROESCAV. (0,26 M3), LARG. DE 0,8 M A 1,5 M, EM SOLO DE 2A CATEGORIA, EM LOCAIS COM ALTO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	m³	6,54	15,67	19,03	124,45	0,01 %
7.1.9	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	131,25	4,63	5,62	737,62	0,03 %
7.1.10	102315	SINAPI	ESCAVAÇÃO MECANIZADA DE VALA COM PROF. ATÉ 1,5 M (MÉDIA MONTANTE E JUSANTE/UMA COMPOSIÇÃO POR TRECHO), ESCAVADEIRA (0,8 M3), LARG. DE 1,5 M A 2,5 M, EM SOLO DE 2A CATEGORIA, LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_02/2021	m³	196,03	8,37	10,16	1.991,66	0,08 %
7.1.11	90735	SINAPI	ASSENTAMENTO DE TUBO DE PVC PARA REDE COLETORA DE ESGOTO DE PAREDE MACIÇA, DN 200 MM, JUNTA ELÁSTICA (NÃO INCLUI FORNECIMENTO). AF_01/2021	M	137,17	5,36	6,50	891,60	0,04 %

7.1.12	93378	SINAPI	REATERRO MECANIZADO DE VALA COM RETROESCAVADEIRA (CAPACIDADE DA CAÇAMBA DA RETRO: 0,26 M³ / POTÊNCIA: 88 HP), LARGURA ATÉ 0,8 M, PROFUNDIDADE ATÉ 1,5 M, COM SOLO DE 1ª CATEGORIA EM LOCAIS COM BAIXO NÍVEL DE INTERFERÊNCIA. AF_04/2016	m³	187,27	26,43	32,09	6.009,49	0,26 %
7.1.13	054248	SBC	RALO ABACAXI FERRO FUNDIDO 150mm	UN	4	120,53	146,38	585,52	0,02 %
7.1.14	101617	SINAPI	PREPARO DE FUNDO DE VALA COM LARGURA MAIOR OU IGUAL A 1,5 M E MENOR QUE 2,5 M (ACERTO DO SOLO NATURAL). AF_08/2020	m²	181,91	3,00	3,64	662,15	0,03 %
8			**ELÉTRICA**					**100.115,50**	**4,25 %**
8.1			**CABEAMENTO**					**55.470,35**	**2,35 %**
8.1.1	91929	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 4 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	143,09	6,41	7,78	1.113,24	0,05 %
8.1.2	92990	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 70 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	554,93	68,91	83,69	46.442,09	1,97 %
8.1.3	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	993,3	3,94	4,78	4.747,97	0,20 %
8.1.4	91932	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 10 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA CIRCUITOS TERMINAIS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	175,85	14,83	18,01	3.167,05	0,13 %
8.2			**ELETRODUTOS E BANDEJAS DE CABOS**					**20.149,33**	**0,86 %**
8.2.1	95750	SINAPI	ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO, CLASSE LEVE, DN 25 MM (1), APARENTE, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_11/2016_P	M	153,61	49,71	60,37	9.273,43	0,39 %
8.2.2	97669	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 90 (3"), PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	119,59	23,35	28,35	3.390,37	0,14 %
8.2.3	MP_887	Próprio	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO, PEAD, DN 25, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO.	M	1,76	10,81	13,12	23,09	0,00 %
8.2.4	91849	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL LISO, PEAD, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	19,69	10,00	12,14	239,03	0,01 %
8.2.5	91845	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 25 MM (3/4"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	99,67	9,87	11,98	1.194,04	0,05 %

8.2.6	91847	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL CORRUGADO REFORÇADO, PVC, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	70,3	15,87	19,27	1.354,68	0,06 %
8.2.7	MP_058	Próprio	ELETROCALHA PERFURADA TIPO ""U"" 50X50 CHAPA 22 SEM TAMPA	M	34,11	65,99	80,14	2.733,57	0,12 %
8.2.8	MP_267	Próprio	SUPORTE VERTICAL PARA ELETROCALHA 50 x 50 mm	UN	22	14,62	17,75	390,50	0,02 %
8.2.9	MP_849	Próprio	CUNHA E ABRAÇADEIRA DE AÇO PARA FIXAÇÃO DE ELETRODUTOS, DN 1"	UN	62	20,60	25,01	1.550,62	0,07 %
8.3			**CAIXAS E ACESSÓRIOS**					**7.296,99**	**0,31 %**
8.3.1	MP_178	Próprio	CAIXA PASSAGEM PVC 4x2""	UN	30	18,74	22,75	682,50	0,03 %
8.3.2	91936	SINAPI	CAIXA OCTOGONAL 4" X 4", PVC, INSTALADA EM LAJE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	11	14,64	17,78	195,58	0,01 %
8.3.3	MP_057	Próprio	CAIXA DE INSPEÇÃO/ PASSAGEM , RETANGULAR, EM ALVENARIA COM BLOCOS DE CONCRETO, DIMENSÕES INTERNAS = 0,6X0,6 M	UN	7	361,95	439,58	3.077,06	0,13 %
8.3.4	95796	SINAPI	CONDULETE DE ALUMÍNIO, TIPO T, PARA ELETRODUTO DE AÇO GALVANIZADO DN 25 MM (1	UN	26	46,97	57,04	1.483,04	0,06 %
8.3.5	059098	SBC	CURVA 90 ELETRODUTO FERRO GALVANIZADO 1""	UN	9	28,06	34,07	306,63	0,01 %
8.3.6	95758	SINAPI	LUVA DE EMENDA PARA ELETRODUTO, AÇO GALVANIZADO, DN 25 MM (1	UN	18	15,28	18,55	333,90	0,01 %
8.3.7	92023	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO) COM 1 TOMADA DE EMBUTIR 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1	49,60	60,23	60,23	0,00 %
8.3.8	MP_187	Próprio	PLACA COM UM FURO IMPERIA BRANCO IRIEL P/ SAIDA CABO	UN	8	14,89	18,08	144,64	0,01 %
8.3.9	92000	SINAPI	TOMADA BAIXA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	4	29,51	35,83	143,32	0,01 %
8.3.10	91996	SINAPI	TOMADA MÉDIA DE EMBUTIR (1 MÓDULO), 2P+T 10 A, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	1	33,28	40,41	40,41	0,00 %
8.3.11	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	0,03 %
8.3.12	91953	SINAPI	INTERRUPTOR SIMPLES (1 MÓDULO), 10A/250V, INCLUINDO SUPORTE E PLACA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	6	27,92	33,90	203,40	0,01 %
8.4			**LUMINÁRIAS**					**8.414,39**	**0,36 %**

8.4.1	MP_878	Próprio	LUMINÁRIA PLAFON LED 36W DE SOBREPOR	UN	11	188,39	228,79	2.516,69	0,11 %
8.4.2	MP_901	Próprio	REFLETOR LED 300W	UN	10	485,61	589,77	5.897,70	0,25 %
8.5			**QUADROS**					**8.784,44**	**0,37 %**
8.5.1	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	2	623,46	757,19	1.514,38	0,06 %
8.5.2	101879	SINAPI	QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA EM CHAPA DE AÇO GALVANIZADO, DE EMBUTIR, COM BARRAMENTO TRIFÁSICO, PARA 24 DISJUNTORES DIN 100A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	655,59	796,21	796,21	0,03 %
8.5.3	101895	SINAPI	DISJUNTOR TERMOMAGNÉTICO TRIPOLAR , CORRENTE NOMINAL DE 125A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	439,86	534,20	534,20	0,02 %
8.5.4	MP_189	Próprio	DISPOSITIVO DPS CLASSE II, 1 POLO, TENSAO MAXIMA DE 275 V, CORRENTE MAXIMA DE *90* KA (TIPO AC)	UN	12	225,51	273,88	3.286,56	0,14 %
8.5.5	93653	SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 10A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	8	12,17	14,78	118,24	0,01 %
8.5.6	93670	SINAPI	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 25A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	4	79,47	96,51	386,04	0,02 %
8.5.7	93668	SINAPI	DISJUNTOR TRIPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 16A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	75,53	91,73	91,73	0,00 %
8.5.8	93658	SINAPI	DISJUNTOR MONOPOLAR TIPO DIN, CORRENTE NOMINAL DE 40A - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	8	22,57	27,41	219,28	0,01 %
8.5.9	MP_905	Próprio	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL DR-40A	UN	2	229,73	279,00	558,00	0,02 %
8.5.10	MP_906	Próprio	INTERRUPTOR DIFERENCIAL RESIDUAL DR-80A	UN	3	351,26	426,60	1.279,80	0,05 %
9			**SPDA**					**75.002,86**	**3,18 %**
9.1			**SISTEMA DE CAPTAÇÃO**					**36.414,80**	**1,55 %**
9.1.1	MP_325	Próprio	BARRA CHATA EM ALUMINIO COM FUROS 70MM²	M	299,39	100,15	121,63	36.414,80	1,55 %
9.2			**DESCIDA E ATERRAMENTO**					**38.588,06**	**1,64 %**
9.2.1	MP_336	Próprio	CONECTOR ATERRINSERT	UN	25	96,19	116,82	2.920,50	0,12 %
9.2.2	MP_422	Próprio	PRISIONEIRO COM PARAFUSO M12 X 3/16	UN	25	60,74	73,76	1.844,00	0,08 %
9.2.3	MP_085	Próprio	CAIXA DE EQUIPOTENCIALIZAÇÃO EM AÇO 200x200x90mm, TIPO EMBUTIR COM TAMPA, ATÉ 09 TERMINAIS (SPDA)	UN	1	459,14	557,62	557,62	0,02 %

9.2.4	MP_334	Próprio	CONECTOR CLIP GALVANIZADO 3/8"	UN	372	27,43	33,31	12.391,32	0,53 %
9.2.5	91859	SINAPI	ELETRODUTO FLEXÍVEL LISO, PEAD, DN 32 MM (1"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	16,43	12,56	15,25	250,55	0,01 %
9.2.6	MP_1053	Próprio	BARRA REDONDA DE AÇO, 3/8"X3,4M (RE-BAR)	M	255,92	38,44	46,68	11.946,34	0,51 %
9.2.7	92981	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 16 MM², ANTI-CHAMA 450/750 V, PARA DISTRIBUIÇÃO - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	0,4	14,07	17,08	6,83	0,00 %
9.2.8	92986	SINAPI	CABO DE COBRE FLEXÍVEL ISOLADO, 35 MM², ANTI-CHAMA 0,6/1,0 KV, PARA REDE ENTERRADA DE DISTRIBUIÇÃO DE ENERGIA ELÉTRICA - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2021	M	16,58	34,40	41,77	692,54	0,03 %
9.2.9	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	0,08 %
9.2.10	MP_1139	Próprio	Fixador universal latão estanhado p/ cabos 16 a 70 mm2 , incl. parafuso sextavado, vedação dos furos c/ poliuretano	und	36	113,11	137,37	4.945,32	0,21 %
9.2.11	MP_1140	Próprio	CONECTOR COM PINO PARA ATERRINSERT 16-70MM TEL630 TERMOTECNICA	UN	12	63,46	77,07	924,84	0,04 %
9.2.12	72254	SINAPI	CABO DE COBRE NU 50MM2 - FORNECIMENTO E INSTALACAO	M	3,68	64,10	77,84	286,45	0,01 %
10			**INCÊNDIO**					**52.024,61**	**2,21 %**
10.1			**EXTINTORES, SINALIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA**					**2.923,48**	**0,12 %**
10.1.1	060062	SBC	LUMINARIA DE EMERGENCIA 2XLED 1200 BATERIA SELADA SEGURIMAX	UN	4	219,48	266,55	1.066,20	0,05 %
10.1.2	MP_303	Próprio	LUMINÁRIA DE EMERGÊNCIA, COM 60 LÂMPADAS LED DE 4 W - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_02/2020	UN	2	131,42	159,60	319,20	0,01 %
10.1.3	MP_296	Próprio	SUPORTE DE PAREDE PARA EXTINTOR DE INCENDIO	UN	2	13,48	16,37	32,74	0,00 %
10.1.4	MP_214	Próprio	EXTINTOR DE INCÊNDIO PORTÁTIL COM CARGA DE PQS DE 4 KG, CLASSE ABC - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020_P	UN	2	201,82	245,11	490,22	0,02 %
10.1.5	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	0,02 %
10.1.6	MP_305	Próprio	PLACA FOTOLUMINESCENTE SAIDA DE EMERGENCIA 24x12cm	UN	2	27,02	32,81	65,62	0,00 %
10.1.7	MP_307	Próprio	PLACA DE SINALIZAÇÃO FOTOLUMINESCENTE ROTA DE FUGA 24x12cm	UN	4	21,26	25,82	103,28	0,00 %

10.1.8	MP_441	Próprio	PLACA FOTOLUMINESCENTE ALARME DE INCÊNDIO 18 X 18 CM	UN	2	31,36	38,08	76,16	0,00 %
10.1.9	MP_880	Próprio	PLACA FOTOLUMINESCENTE ACIONADOR MANUAL DE ALARME DE INCÊNDIO 18 X 18 CM	UN	2	31,36	38,08	76,16	0,00 %
10.1.10	055034	SBC	PLACA FOTOLUMINESCENTE EXTINTOR INCENDIO PQS 21x21cm	UN	4	16,37	19,88	79,52	0,00 %
10.1.11	MP_911	Próprio	PLACA FOTOLUMINESCENTE MANGOTINHO18X18 CM	UN	2	31,98	38,83	77,66	0,00 %
10.2			**ALARME E HIDRANTES**					**49.101,13**	**2,08 %**
10.2.1	MP_312	Próprio	ACIONADOR MANUAL CONVENCIONAL DE ALARME CONTRA INCENDIO	UN	2	106,86	129,78	259,56	0,01 %
10.2.2	055436	SBC	SIRENE AUDIOVISUAL CONVENCIONAL 12VCC SAV-C ILUMAC	UN	2	223,46	271,39	542,78	0,02 %
10.2.3	MP_209	Próprio	CENTRAL DE ALARME DE INCENDIO CONVENCIONAL 6 LAÇOS, 12V.	UN	1	739,17	897,72	897,72	0,04 %
10.2.4	MP_216	Próprio	CABO BLINDADO PARA ALARME DE INCÊNDIO 2 VIAS - 1,5mm² - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO	M	65	32,28	39,20	2.548,00	0,11 %
10.2.5	MP_912	Próprio	MANGOTINHO COMPLETO COM ABRIGO 90X70X28 TIPO SOBREPOR	UN	2	2.136,45	2.594,71	5.189,42	0,22 %
10.2.6	103019	SINAPI	REGISTRO OU VÁLVULA GLOBO ANGULAR EM LATÃO, PARA HIDRANTES EM INSTALAÇÃO PREDIAL DE INCÊNDIO, 45 GRAUS, 2 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	2	202,22	245,59	491,18	0,02 %
10.2.7	103009	SINAPI	VÁLVULA DE RETENÇÃO VERTICAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL, 2 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	1	357,74	434,47	434,47	0,02 %
10.2.8	99625	SINAPI	VÁLVULA DE RETENÇÃO HORIZONTAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL, 3" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	2	773,23	939,08	1.878,16	0,08 %
10.2.9	99629	SINAPI	VÁLVULA DE RETENÇÃO VERTICAL, DE BRONZE, ROSCÁVEL, 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	2	90,57	109,99	219,98	0,01 %
10.2.10	94500	SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 3" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	2	407,83	495,30	990,60	0,04 %
10.2.11	94499	SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 2 1/2" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	1	336,07	408,15	408,15	0,02 %
10.2.12	94495	SINAPI	REGISTRO DE GAVETA BRUTO, LATÃO, ROSCÁVEL, 1" - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_08/2021	UN	1	70,64	85,79	85,79	0,00 %
10.2.13	055700	SBC	PRESSOSTATO ALTA/BAIXA COM REARME MANUAL REF. KP15	UN	1	353,33	429,11	429,11	0,02 %
10.2.14	055781	SBC	MANOMETRO VERTICAL - ROSCA 1/4"" NPT 300 LIBRAS 17 BAR	UN	1	85,73	104,11	104,11	0,00 %
10.2.15	055333	SBC	BUCHA DE REDUCAO GALVANIZADA 1.1/4""x3/4""	UN	2	35,49	43,10	86,20	0,00 %
10.2.16	MP_913	Próprio	BUCHA DE REDUÇÃO, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, 1/2 X 3/8", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2	28,77	34,94	69,88	0,00 %

10.2.17	92382	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, EM FERRO GALVANIZADO, DN 25 (1"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2	52,43	63,67	127,34	0,01 %
10.2.18	92352	SINAPI	JOELHO 45 GRAUS, EM FERRO GALVANIZADO, DN 65 (2 1/2"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM PRUMADAS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	147,81	179,51	179,51	0,01 %
10.2.19	92636	SINAPI	JOELHO 90 GRAUS, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 80 (3"), INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2	182,79	221,99	443,98	0,02 %
10.2.20	92937	SINAPI	LUVA DE REDUÇÃO, EM FERRO GALVANIZADO, 3" X 2", CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	139,55	169,48	169,48	0,01 %
10.2.21	92637	SINAPI	TÊ, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 25 (1"), INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	3	70,75	85,92	257,76	0,01 %
10.2.22	92644	SINAPI	TÊ, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 80 (3"), INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	242,03	293,94	293,94	0,01 %
10.2.23	MP_914	Próprio	BUCHA DE REDUÇÃO, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, 1. 1/4 X 1", FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	1	38,16	46,34	46,34	0,00 %
10.2.24	MP_915	Próprio	TÊ, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, 2 1/2 X 1", INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2	202,29	245,68	491,36	0,02 %
10.2.25	92642	SINAPI	TÊ, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, DN 65 (2 1/2"), INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	4	192,89	234,26	937,04	0,04 %
10.2.26	MP_916	Próprio	BUCHA DE REDUÇÃO, EM FERRO GALVANIZADO, CONEXÃO ROSQUEADA, 2 1/2 X 1", INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2	117,93	143,22	286,44	0,01 %
10.2.27	MP_917	Próprio	BUCHA DE REDUÇÃO, EM FERRO GALVANIZADO, 1" X 3/4", CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	UN	2	31,85	38,68	77,36	0,00 %
10.2.28	97498	SINAPI	TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, DN 25 (1"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	M	2,47	45,42	55,16	136,24	0,01 %

10.2.29	92367	SINAPI	TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, DN 65 (2 1/2"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	M	32,47	109,72	133,25	4.326,62	0,18 %
10.2.30	92368	SINAPI	TUBO DE AÇO GALVANIZADO COM COSTURA, CLASSE MÉDIA, DN 80 (3"), CONEXÃO ROSQUEADA, INSTALADO EM REDE DE ALIMENTAÇÃO PARA HIDRANTE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_10/2020	M	6,97	144,89	175,96	1.226,44	0,05 %
10.2.31	MP_918	Próprio	CAIXA D´ÁGUA EM POLIETILENO, 7.500 LITROS - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_06/2021	UN	2	5.118,35	6.216,23	12.432,46	0,53 %
10.2.32	MP_153	Próprio	FIXAÇÃO DE TUBOS HORIZONTAIS E VERTICAIS DIÂMETROS MAIORES OU IGUAIS A 65 MM COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO GOTA 2 1/2"	M	32,47	26,59	32,29	1.048,45	0,04 %
10.2.33	91870	SINAPI	ELETRODUTO RÍGIDO ROSCÁVEL, PVC, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADO EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	M	23,4	12,80	15,54	363,63	0,02 %
10.2.34	91911	SINAPI	CURVA 90 GRAUS PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	3	14,30	17,36	52,08	0,00 %
10.2.35	91882	SINAPI	LUVA PARA ELETRODUTO, PVC, ROSCÁVEL, DN 20 MM (1/2"), PARA CIRCUITOS TERMINAIS, INSTALADA EM PAREDE - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2015	UN	6	8,32	10,10	60,60	0,00 %
10.2.36	MP_675	Próprio	FIXAÇÃO DE TUBOS VERTICAIS DE PVC DIÂMETROS MENORES OU IGUAIS A 40 MM COM ABRAÇADEIRA METÁLICA RÍGIDA TIPO D 1/2", FIXADA EM ALVENARIA. AF_05/2015	M	23,4	1,54	1,87	43,75	0,00 %
10.2.37	102122	SINAPI	BOMBA CENTRÍFUGA, TRIFÁSICA, 10 CV OU 9,86 HP, HM 85 A 140 M, Q 4,2 A 14,9 M3/H - FORNECIMENTO E INSTALAÇÃO. AF_12/2020	UN	1	7.609,62	9.241,88	9.241,88	0,39 %
10.2.38	MP_1326	Próprio	Painel elétrico p/ bomba, com chave de partida direta (manual/automática), 10 cv	un	1	1.830,65	2.223,32	2.223,32	0,09 %
11			**LIMPEZA FINAL DE OBRA**					**2.712,13**	**0,12 %**
11.1	99802	SINAPI	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO COM VASSOURA A SECO. AF_04/2019	m²	67,01	0,53	0,64	42,88	0,00 %
11.2	99803	SINAPI	LIMPEZA DE PISO CERÂMICO OU PORCELANATO COM PANO ÚMIDO. AF_04/2019	m²	67,01	2,06	2,50	167,52	0,01 %
11.3	99806	SINAPI	LIMPEZA DE REVESTIMENTO CERÂMICO EM PAREDE COM PANO ÚMIDO AF_04/2019	m²	346,19	0,85	1,03	356,57	0,02 %
11.4	99814	SINAPI	LIMPEZA DE SUPERFÍCIE COM JATO DE ALTA PRESSÃO. AF_04/2019	m²	908,97	1,95	2,36	2.145,16	0,09 %

Total sem BDI	**1.939.940,88**
Total do BDI	**415.937,03**
Total Geral	**2.355.877,91**

MULTIPRO PROJETOS

Documento assinado digitalmente
gov.br
SALATIEL DANDOLINI KERNE
Data: 22/05/2023 08:21:35-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

PREFEITURA PORTÃO
CNPJ:

Obra
QUADRA - EDMUNDO KERN_REV01

Bancos
SINAPI - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SBC - 02/2023 - Rio Grande do Sul
SICRO3 - 10/2022 - 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	300 DIAS
1	**SERVIÇOS PRELIMINARES**	**100,00%**	37,55%	4,49%	3,63%	8,49%	8,00%	13,31%	7,41%	7,38%	8,76%	0,98%
		283.043,00	106.282,11	12.708,95	10.260,88	24.020,21	22.649,68	37.686,97	20.975,81	20.885,65	24.795,63	2.777,11
1.1	**CANTEIRO**	**100,00%**	100,00%									
		80.836,29	80.836,29									
1.2	**ADMINISTRAÇÃO LOCAL**	**100,00%**	9,69%	6,80%	5,69%	13,32%	12,56%	18,66%	9,02%	8,97%	13,75%	1,54%
		180.331,87	17.474,16	12.262,57	10.260,88	24.020,21	22.649,68	33.649,93	16.265,93	16.175,77	24.795,63	2.777,11
1.3	**MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO**	**100,00%**	36,44%	2,04%				18,46%	21,53%	21,53%		
		21.874,84	7.971,66	446,38				4.037,04	4.709,88	4.709,88		
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% 13.456,80						30,00% 4.037,04	35,00% 4.709,88	35,00% 4.709,88		
1.3.2	LOCACAO CONVENCIONAL DE OBRA, UTILIZANDO GABARITO DE TÁBUAS CORRIDAS PONTALETADAS A CADA 2,00M - 2 UTILIZAÇÕES. AF_10/2018	100,00% 7.686,90	100,00% 7.686,90									
1.3.3	MOBILIZAÇÃO E DESMOBILIZAÇÃO DE GRANDES EQUIPAMENTOS - EDMUNDO KERN	100,00% 446,38		100,00% 446,38								
1.3.5	CORTE RASO E RECORTE DE ÁRVORE COM DIÂMETRO DE TRONCO MAIOR OU IGUAL A 0,40 M E MENOR QUE 0,60 M.AF_05/2018	100,00% 284,76	100,00% 284,76									
2	**ESTRUTURA**	**100,00%**	11,24%	23,41%	18,48%	14,05%	25,28%	7,54%				
		605.880,09	68.076,50	141.811,21	111.992,67	85.133,30	153.172,13	45.694,29				
2.1	**INFRAESTRUTURA**	**100,00%**	20,00%	35,00%			45,00%					
		340.382,50	68.076,50	119.133,88			153.172,13					
2.2	**SUPRAESTRUTURA - PRIMEIRO NÍVEL**	**100,00%**		20,00%	80,00%							
		113.386,68		22.677,34	90.709,34							
2.3	**SUPRAESTRUTURA - SEGUNDO NÍVEL**	**100,00%**			20,00%	80,00%						
		106.416,62			21.283,32	85.133,30						
2.4	**ESTRUTURA ARQUIBANCADA**	**100,00%**						100,00%				
		45.694,29						45.694,29				
3	**ESTRUTURA METÁLICA**	**100,00%**				70,00%	30,00%					
		205.365,38				143.755,77	61.609,61					
4	**ARQUITETÔNICO**	**100,00%**						28,39%	11,15%	22,94%	35,64%	1,88%
		867.817,74						246.359,79	96.783,26	199.066,07	309.311,01	16.297,61
4.1	**PAREDES E PAINÉIS**	**100,00%**						70,00%	30,00%			
		322.610,87						225.827,61	96.783,26			
4.2	**LOUÇAS E METAIS**	**100,00%**									100,00%	
		28.693,34									28.693,34	
4.3	**ESQUADRIAS**	**100,00%**									100,00%	
		198.152,58									198.152,58	
4.4	**PISOS, SOLEIRAS E PEITORIS**	**100,00%**								100,00%		
		60.060,76								60.060,76		
4.5	**ACABAMENTOS**	**100,00%**								70,00%	30,00%	
		198.579,01								139.005,31	59.573,70	
4.5.1	**PINTURA**	**100,00%**								70,00%	30,00%	
		173.905,24								121.733,67	52.171,57	
4.5.2	**REVESTIMENTO**	**100,00%**								70,00%	30,00%	
		24.673,77								17.271,64	7.402,13	
4.6	**IMPERMEABILIZAÇÃO**	**100,00%**						100,00%				
		20.532,18						20.532,18				
4.7	**MOBILIÁRIO**	**100,00%**										100,00%
		16.297,61										16.297,61
4.8	**PASSEIO EXTERNO**	**100,00%**									100,00%	
		22.891,39									22.891,39	
5	**ESGOTO SANITÁRIO**	**100,00%**				30,00%	30,00%	40,00%				
		54.358,61				16.307,58	16.307,58	21.743,44				
6	**ÁGUA-FRIA**	**100,00%**				30,00%	30,00%	40,00%				
		26.933,55				8.080,07	8.080,07	10.773,42				
7	**DRENAGEM**	**100,00%**				30,00%	30,00%	40,00%				
		82.624,44				24.787,33	24.787,33	33.049,78				

8	**ELÉTRICA**	**100,00%** **100.115,50**						27,41% 27.446,32	55,41% 55.470,35	8,77% 8.784,44	8,40% 8.414,39	
8.1	**CABEAMENTO**	**100,00%** **55.470,35**							100,00% 55.470,35			
8.2	**ELETRODUTOS E BANDEJAS DE CABOS**	**100,00%** **20.149,33**						100,00% 20.149,33				
8.3	**CAIXAS E ACESSÓRIOS**	**100,00%** **7.296,99**						100,00% 7.296,99				
8.4	**LUMINÁRIAS**	**100,00%** **8.414,39**									100,00% 8.414,39	
8.5	**QUADROS**	**100,00%** **8.784,44**								100,00% 8.784,44		
9	**SPDA**	**100,00%** **75.002,86**		10,29% 7.717,61	10,29% 7.717,61	10,29% 7.717,61	10,29% 7.717,61	10,29% 7.717,61	48,55% 36.414,80			
9.1	**SISTEMA DE CAPTAÇÃO**	**100,00%** **36.414,80**							100,00% 36.414,80			
9.2	**DESCIDA E ATERRAMENTO**	**100,00%** **38.588,06**		20,00% 7.717,61	20,00% 7.717,61	20,00% 7.717,61	20,00% 7.717,61	20,00% 7.717,61				
10	**INCÊNDIO**	**100,00%** **52.024,61**								47,19% 24.550,57	52,81% 27.474,05	
10.1	**EXTINTORES, SINALIZAÇÃO E ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA**	**100,00%** **2.923,48**									100,00% 2.923,48	
10.2	**ALARME E HIDRANTES**	**100,00%** **49.101,13**								50,00% 24.550,57	50,00% 24.550,57	
11	**LIMPEZA FINAL DE OBRA**	**100,00%** **2.712,13**										100,00% 2.712,13
Porcentagem			**7,4%**	**6,89%**	**5,52%**	**13,15%**	**12,49%**	**18,27%**	**8,9%**	**10,75%**	**15,71%**	**0,92%**
Custo			**174.358,61**	**162.237,77**	**129.971,16**	**309.801,86**	**294.324,01**	**430.471,62**	**209.644,23**	**253.286,72**	**369.995,08**	**21.786,85**
Porcentagem Acumulado			**7,4%**	**14,29%**	**19,8%**	**32,95%**	**45,45%**	**63,72%**	**72,62%**	**83,37%**	**99,08%**	**100,0%**
Custo Acumulado			**174.358,60**	**336.596,37**	**466.567,54**	**776.369,40**	**1.070.693,41**	**1.501.165,03**	**1.710.809,25**	**1.964.095,97**	**2.334.091,05**	**2.355.877,91**

Salatiel D. Kerne

SALATIEL DANDOLINI KERNE

Documento assinado digitalmente
gov.br
SALATIEL DANDOLINI KERNE
Data: 22/05/2023 08:21:34-0300
Verifique em https://validar.iti.gov.br

- - / AM
/

RRT 12544623

Verificar Autenticidade

1. RESPONSÁVEL TÉCNICO

Nome Civil/Social: SALATIEL DANDOLINI KERNE
CPF: 011.XXX.XXX-21
Título Profissional: Arquiteto(a) e Urbanista
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: SI12544623I00CT001
Modalidade: RRT SIMPLES
Data de Cadastro: 07/11/2022
Forma de Registro: INICIAL
Data de Registro: 07/11/2022
Forma de Participação: EQUIPE
Tipologia: Educacional

2.1 Valor do RRT

Valor do RRT: R$108,69
Pago em: 07/11/2022

2.2 Equipe Técnica

Nome Civil/Social	CPF	RRT Vinculado
BRUNO GOMES MELO LEITE	001.XXX.XXX-63	

3. DADOS DO SERVIÇO/CONTRATANTE

3.1 Serviço 001

Contratante: MUNICIPIO DE PORTÃO
CPF/CNPJ: 87.XXX.XXX/0001-08
Tipo: Pessoa Jurídica de Direito Público
Data de Início: 21/06/2022
Valor do Serviço/Honorários: R$100.838,96
Data de Previsão de Término: 30/11/2022

3.1.1 Dados da Obra/Serviço Técnico

CEP: 93180000
Nº: 542
Logradouro: ESTANCIA VELHA
Complemento:
Bairro: PORTÃO VELHO
Cidade: PORTÃO
UF: RS
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 EDMUNDO KERN.

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 n° 13.146, de 06 de julho de 2015.

3.1.4 Dados da Atividade Técnica

Grupo: PROJETO	Quantidade: 917.72
Atividade: 1.1.1 - Levantamento arquitetônico	Unidade: metro quadrado
Grupo: PROJETO	Quantidade: 917.72
Atividade: 1.1.2 - Projeto arquitetônico	Unidade: metro quadrado
Grupo: PROJETO	Quantidade: 917.72
Atividade: 1.1.3 - Projeto arquitetônico de reforma	Unidade: metro quadrado
Grupo: PROJETO	Quantidade: 917.72
Atividade: 1.2.2 - Projeto de estrutura de concreto	Unidade: metro quadrado
Grupo: PROJETO	Quantidade: 917.72
Atividade: 1.2.4 - Projeto de estrutura metálica	Unidade: metro quadrado
Grupo: PROJETO	Quantidade: 917.72
Atividade: 1.5.2 - Projeto de instalações prediais de águas pluviais	Unidade: metro quadrado
Grupo: PROJETO	Quantidade: 917.72
Atividade: 1.5.1 - Projeto de instalações hidrossanitárias prediais	Unidade: metro quadrado
Grupo: PROJETO	Quantidade: 917.72
Atividade: 1.5.7 - Projeto de instalações elétricas prediais de baixa tensão	Unidade: metro quadrado
Grupo: PROJETO	Quantidade: 917.72
Atividade: 1.5.5 - Projeto de instalações prediais de prevenção e combate a incêndio	Unidade: metro quadrado
Grupo: PROJETO	Quantidade: 917.72
Atividade: 1.7.1 - Memorial descritivo	Unidade: metro quadrado
Grupo: PROJETO	Quantidade: 917.72
Atividade: 1.7.3 - Orçamento	Unidade: metro quadrado
Grupo: PROJETO	Quantidade: 917.72
Atividade: 1.7.4 - Cronograma	Unidade: metro quadrado
Grupo: PROJETO	Quantidade: 917.72
Atividade: 1.8.1 - Levantamento cadastral	Unidade: metro quadrado
Grupo: GESTÃO	Quantidade: 917.72
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
SI12544623I00CT001	**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 11:50:33, 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

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 EDMUNDO KERN

ENDEREÇO: R. ESTÂNCIA VELHA, 542 – 93180-000, PORTÃO VELHO, PORTÃO – RS.

ASSUNTO: MEMORIAL DESCRITIVO ARQUITETÔNICO;
PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO.

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

MANAUS/2022

MULTIPRO
Consultorias e Projetos

SUMÁRIO

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. Fundações 19

11.1.2. Parede 20

11.1.3. Piso e teto 21

11.1.4. Cobertura 21

11.1.5. Esquadrias 22

11.1.6. Pintura: 22
11.1.7. Impermeabilização 23
11.1.8. Ferragens: ..... **Erro! Indicador não definido.**
11.1.9. Acessórios: 23
11.2. ACESSIBILIDADE 25
11.2.1. BANHEIROS P.N.E. 25
11.2.2. ESCADAS ..... **Erro! Indicador não definido.**
11.2.3. RAMPAS 26
11.3. SERVIÇOS DIVERSOS 26
11.3.1. EQUIPAMENTOS ESPORTIVOS 26
11.3.2. ARQUIBANCADAS 26

LISTA DE TABELAS

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

LISTA DE IMAGENS

Imagem 1 – Localização do Terreno. Fonte: Google Earth, acessado dia 09/08/2022. 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

Imagem 8 - Cuba De Embutir, Cor Branca. Fonte: Acervo pessoal, 2022. 24

Imagem 9 - Bacia Sanitária, Cor Branco. Fonte: Acervo pessoal, 2022. 24

Imagem 10 - Torneira para Lavatórios, Cor Cromada. Fonte: Acervo Pessoal, 2022. 24

Imagem 11 - Chuveiro Elétrico 7.500W. Fonte: Acervo pessoal, 2022. 25

MULTIPRO
Consultorias e Projetos

1. INTRODUÇÃO

Este memorial apresenta as especificações do Projeto Arquitetônico Básico de uma quadra poliesportiva da EMEF Edmundo Kern, presente na Rua Estância Velha, Nº542, Portão Velho, 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 Edmundo Kern, com uma área a ser construída de 917,72m² (novecentos e dezessete metros quadrados e setenta e dois 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 para suprir o programa de necessidades apresentado pelo cliente, no qual se faz necessário a construção de uma quadra poliesportiva coberta, acessível e com vestiários, 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 Edmundo Kern.

No caso de divergências entre elementos do projeto, será adotado o critério de prevalecimento 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.

5. LOCALIZAÇÃO

A área em análise encontra-se na EMEF Edmundo Kern, Rua Estância Velha, Nº542, Portão Velho, Portão – RS - 93180-000.



Imagem 1 – Localização do Terreno. Fonte: Google Earth, acessado dia 09/08/2022.

6. EMPREENDIMENTOS PRÓXIMOS

- Feira do Produtor Frutas e Verduras;
- Matryx Indústria e Comércio Ltda;
- Demuth Estruturas Metálicas.

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 dois níveis: Térreo, Área Técnica, conforme a descrição abaixo:

- **Quadra Poliesportiva Coberta - Térreo:** Com uma área total de 917,72m² (novecentos e dezessete metros quadrados e setenta e dois centímetros quadrados), compreende a Circulação/Acesso, Depósito, Quadra, Vestiário Feminino e Vestiário Masculino.

- **Quadra Poliesportiva Coberta - Área técnica:** É responsável por abrigar a Área Técnica, onde ficam armazenados os maquinários que abastecem a edificação e possui 55,52m² (cinquenta e cinco metros quadrados e cinquenta e dois 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	268,85 m²
	DEPÓSITO	9,44 m²
	QUADRA POLIESPORTIVA	508,15 m²
	VESTIÁRIO FEM.	31,60 m²
	VESTIÁRIO MASC.	35,41 m²
ÁREA TÉCNICA		
	ÁREA TÉCNICA	55,52 m²

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.



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 martelete) 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.

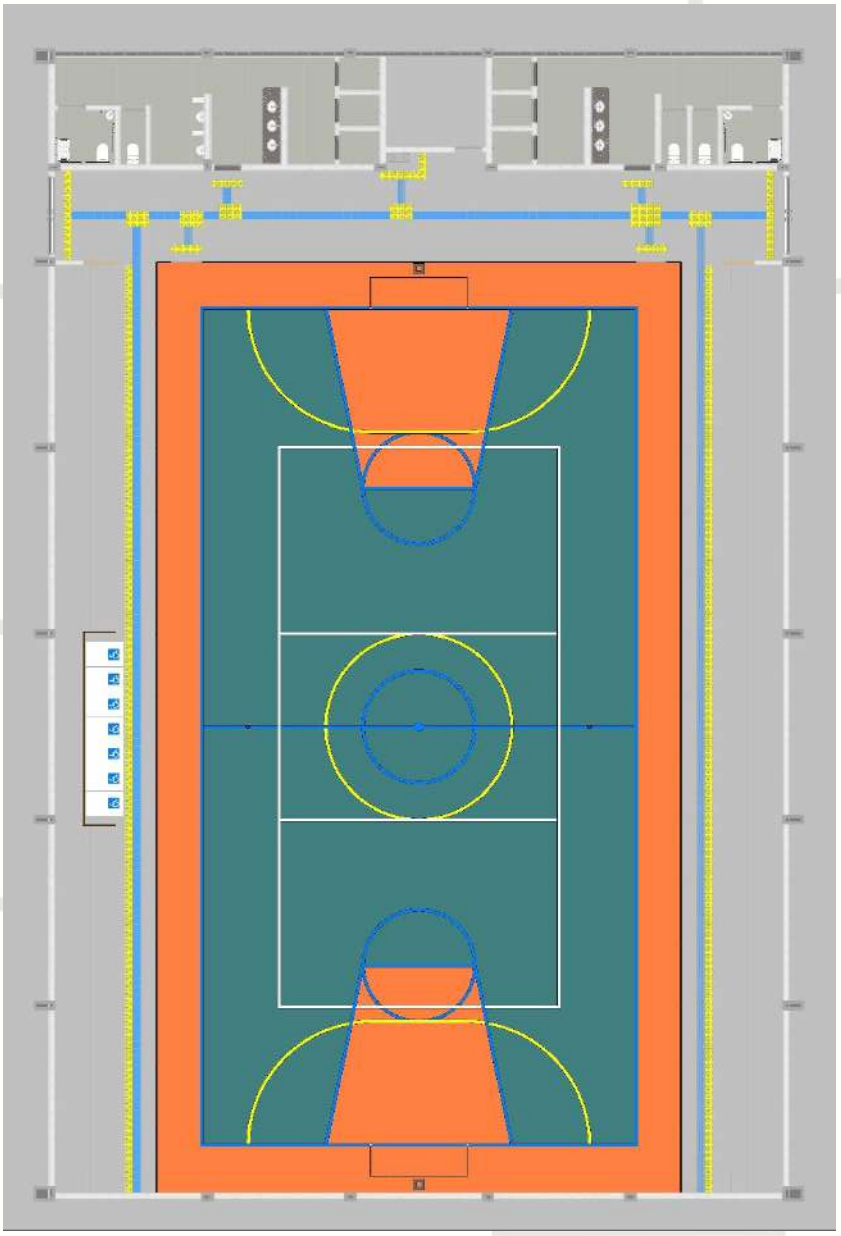


Imagem 7 – Planta Baixa Humanizada da Quadra Poliesportiva. Fonte: Acervo Próprio, 2022.

11. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

11.1. ELEMENTOS CONSTRUTIVOS E ACABAMENTOS

11.1.1. Fundações

As fundações serão executadas em sapatas e vigas baldrames.

11.1.2. 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.

11.1.2.1. 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.

11.1.2.2. 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.

11.1.2.3. 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.

11.1.2.4. 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.

11.1.3. Piso e teto

Os pisos serão do tipo industrial polido em cimento comum (conforme projeto especifico) , bem como junta plástica na cor cinza e demarcação na quadra com pintura epóxi. Nas áreas molhadas, os pisos serão em revestimento cerâmico com placa esmaltada 60x60, nas paredes com revestimento cerâmico acetinado 30x30 e o teto em laje de concreto armado com pintura acrílica.

11.1.4. Cobertura

A cobertura dos banheiros será em laje conforme projeto estrutura, o acabamento interno da laje será na pintura cor branca, já a cobertura da quadra será em estrutura metálica com o tratamento do tipo “ZARCÃO”, na cor escolhida pela equipe de fiscalização da prefeitura.

11.1.5. Esquadrias

11.1.5.1. 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 venezinada com acabamento anodizado natural.

11.1.5.2. 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.

11.1.6. 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.

11.1.7. Impermeabilização

Quanto a impermeabilização dos pisos e paredes, fica definido:

Receberão impermeabilização em paredes apenas os ambientes dos vestiários feminino e masculino, onde será utilizada a aplicação de superfície com argamassa polimérica/membrana, em 4 demãos, reforçada com véu de poliéster, a alturas especificadas em projeto, de 1,50 m (um metro e cinquenta centímetros) e 2,10 m (dois metros e dez centímetros).

Quanto a impermeabilização de pisos, foi decidido que os vestiários e área técnica irão possuir impermeabilização. Sendo utilizada a impermeabilização de superfície com argamassa polimérica/membrana acrílica.

11.1.8. Acessórios:

11.1.8.1. Aparelhos Sanitários

As louças sanitárias dos banheiros deverão seguir a especificação do projeto arquitetônico.

As bacias sanitárias serão do tipo convencional em louça – linha montercalo, na cor branco, modelo simples, com sistema de descarga sifônico de 3 a 6 litros e assento também na cor branca, marcas Deca, Incepa ou similar equivalente.

As bancadas dos lavatórios serão em pedra de granito Siena com cubas de louça de sobrepor em cerâmica esmaltada com formato oval adequadamente fixada, cor branco, marcas Deca, Incepa ou similar equivalente.

Os metais dos lavatórios serão de bancada, sendo torneira cromada temporizada com fechamento automático de pressão para lavatórios de mesa, cor cromada, marcas Deca, Docol ou similar equivalente.

O chuveiro será do tipo com tubo de parede com acabamento cromado da linha balance 6 das marcas Deca, Docol ou similar equivalente.

O mictório será com louça branca e sifão integrado que atenda a NBR 14162.



Imagem 8 - Cuba De Embutir, Cor Branca.



Imagem 9 - Bacia Sanitária, Cor Branco.



Imagem 10 - Torneira para Lavatórios, Cor Cromada.



Imagem 11 - Chuveiro Elétrico 7.500W.



Imagem 122 – Mictório com sifão.

11.2. ACESSIBILIDADE

O projeto arquitetônico da Quadra Poliesportiva da Escola Municipal de Ensino Fundamental Edmundo Kern, 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.

11.2.1. BANHEIROS P.N.E.

Os banheiros destinados ao uso de P.N.E. atendem ao melhor desempenho do indivíduo possibilitando sua devida mobilidade, circulação e uso sem obstrução.

Foram adotados os parâmetros exigidos pela NBR 9050/2020 quanto aos dimensionamentos de espaço, equipamentos e acessórios, como o módulo de referência, barras de apoio em aço polido e altura de bacias.

11.2.2. 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.

11.3. SERVIÇOS DIVERSOS

11.3.1. EQUIPAMENTOS ESPORTIVOS

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

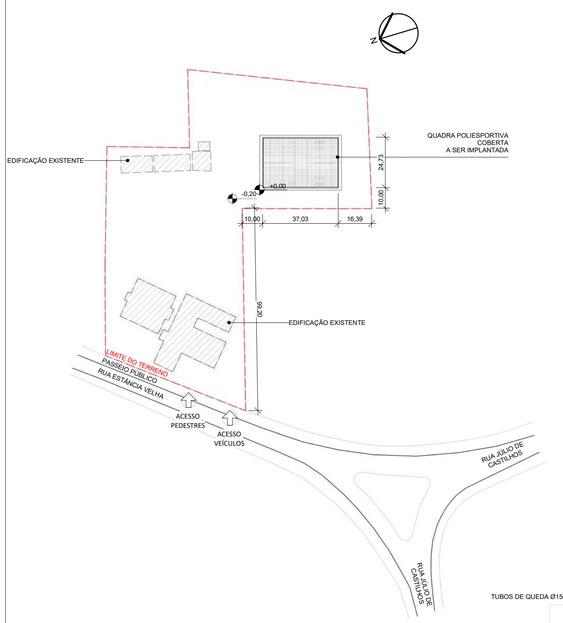
Será fornecido e instalado pelo contratante, um par de tabelas de basquete com aros, redes e estrutura. Será fornecido também um conjunto de traves para futsal já píntada em primer com tinta esmalte sintética e redes de polietileno. Será fornecido também o conjunto de rede para vôlei, incluindo: poste,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

11.3.2. *ARQUIBANCADAS*

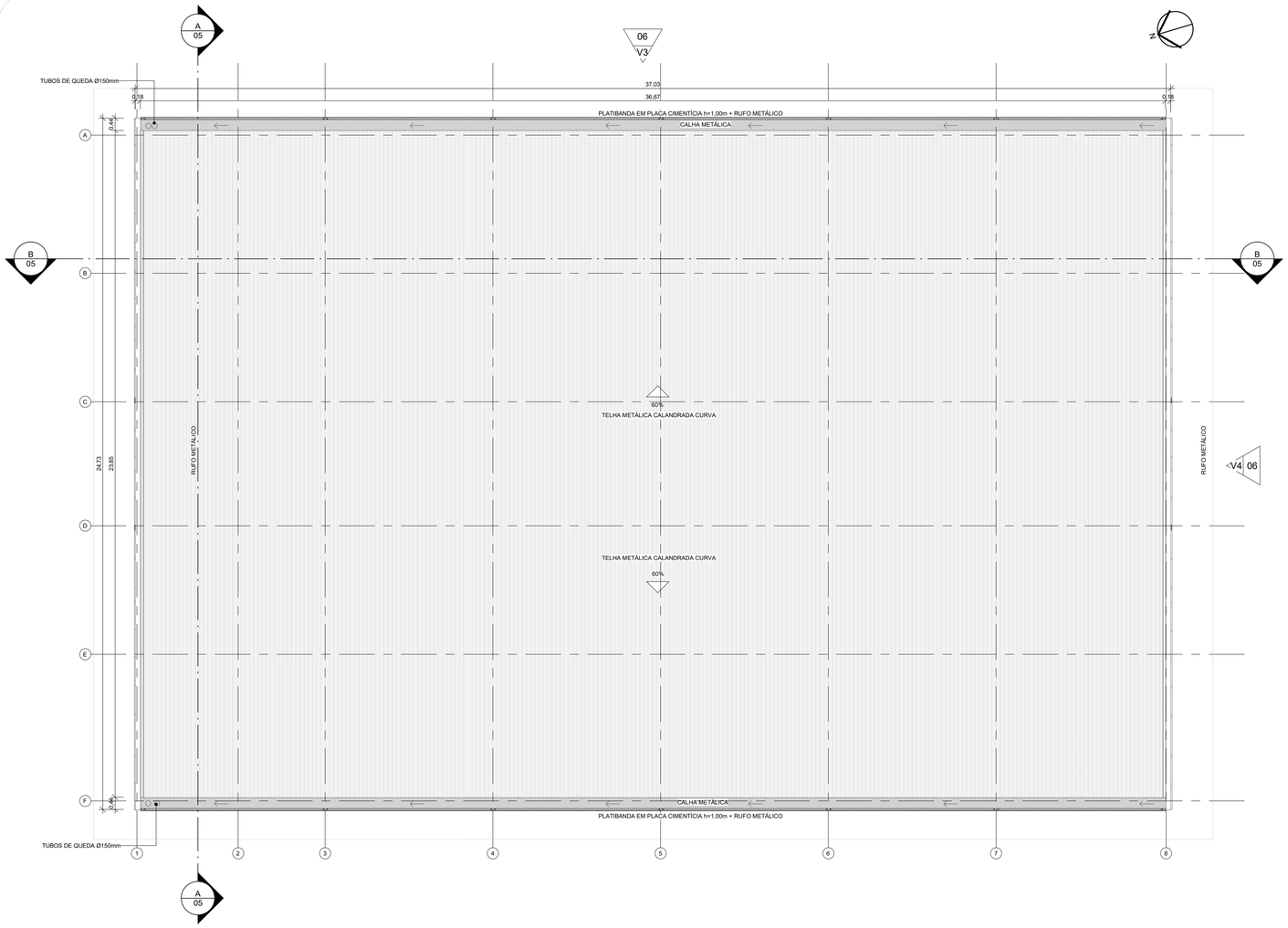
A arquibancada deverá ser toda executada em placas de concreto e terá como base uma estrutura em alvenaria e concreto, conforme projeto especifico.

QUADRO GERAL DE ÁREA CONSTRUÍDA

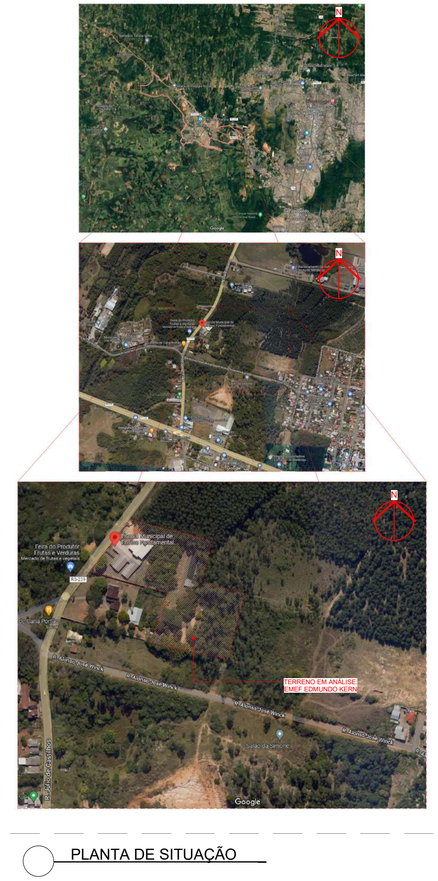
NOME	ÁREA
QUADRA COBERTA	917,72 m²
	917,72 m²



1 PLANTA DE LOCAÇÃO - QUADRA
ESCALA 1 : 1500



2 PLANTA BAIXA - COBERTURA - QUADRA
ESCALA 1 : 100



PLANTA DE SITUAÇÃO

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/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
QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA - LOCAÇÃO, COBERTURA E SITUAÇÃO

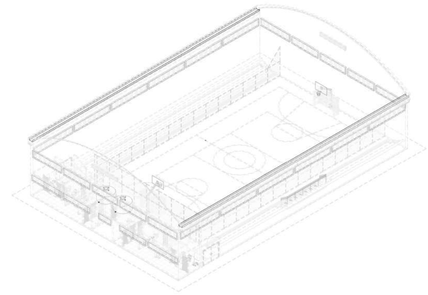
FOLHA 01/17

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.973/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-0011 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

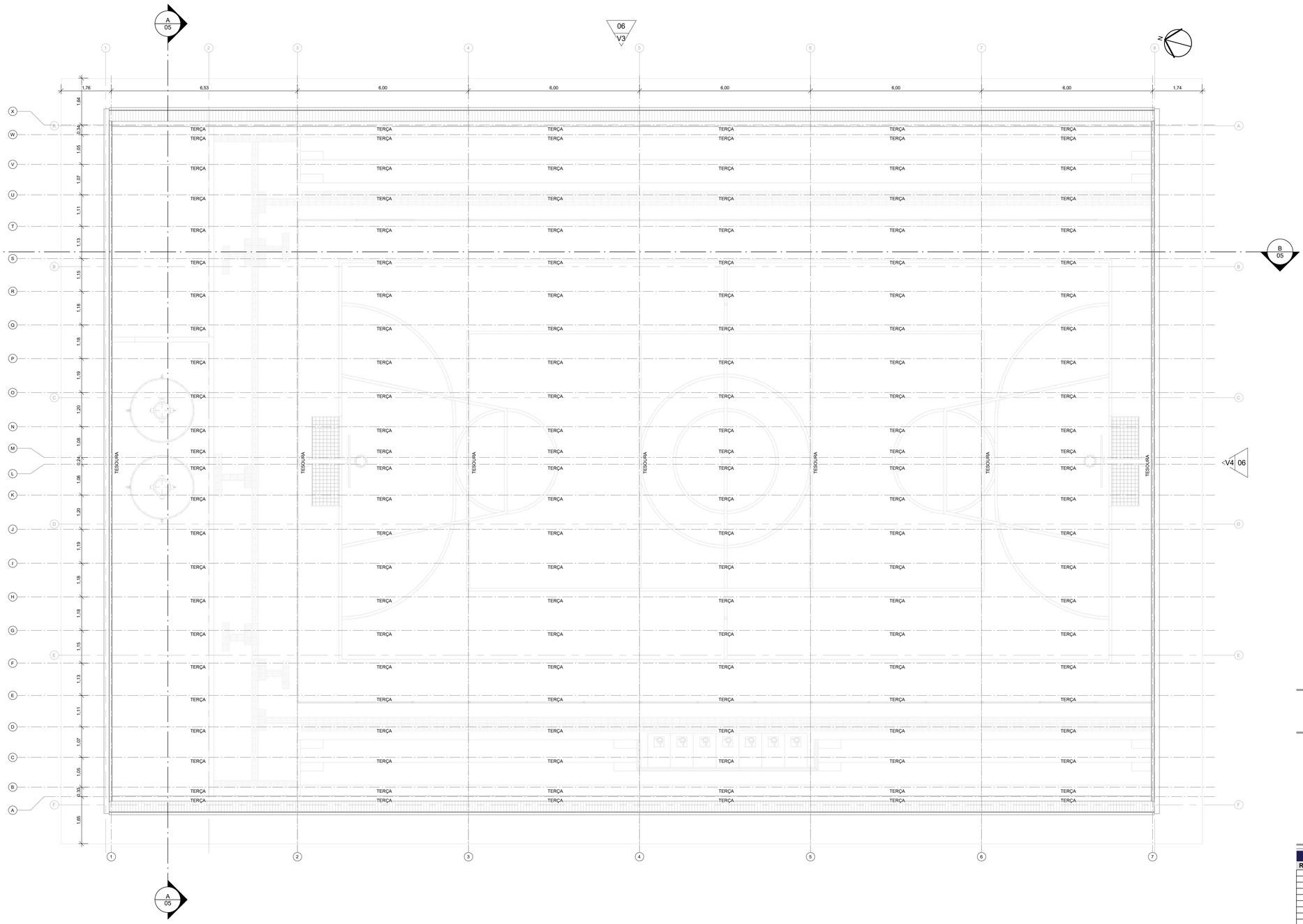
OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF EDMUNDO KERN
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA , 542, PORTÃO VELHO - PORTÃO/RS
DESENHO: BRUNO LEITE
DATA: JANEIRO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_EDMUNDO KERN_QUADRA_REV02
SITE

ISO A1
594,00x841,00

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



PERSPECTIVA - ESTRUTURA DA COBERTURA



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

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: _____
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO

AUTOR DO PROJETO: _____
RRT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/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
QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA - PLANTA BAIXA - ESTRUTURA COBERTURA

FOLHA 02/17

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

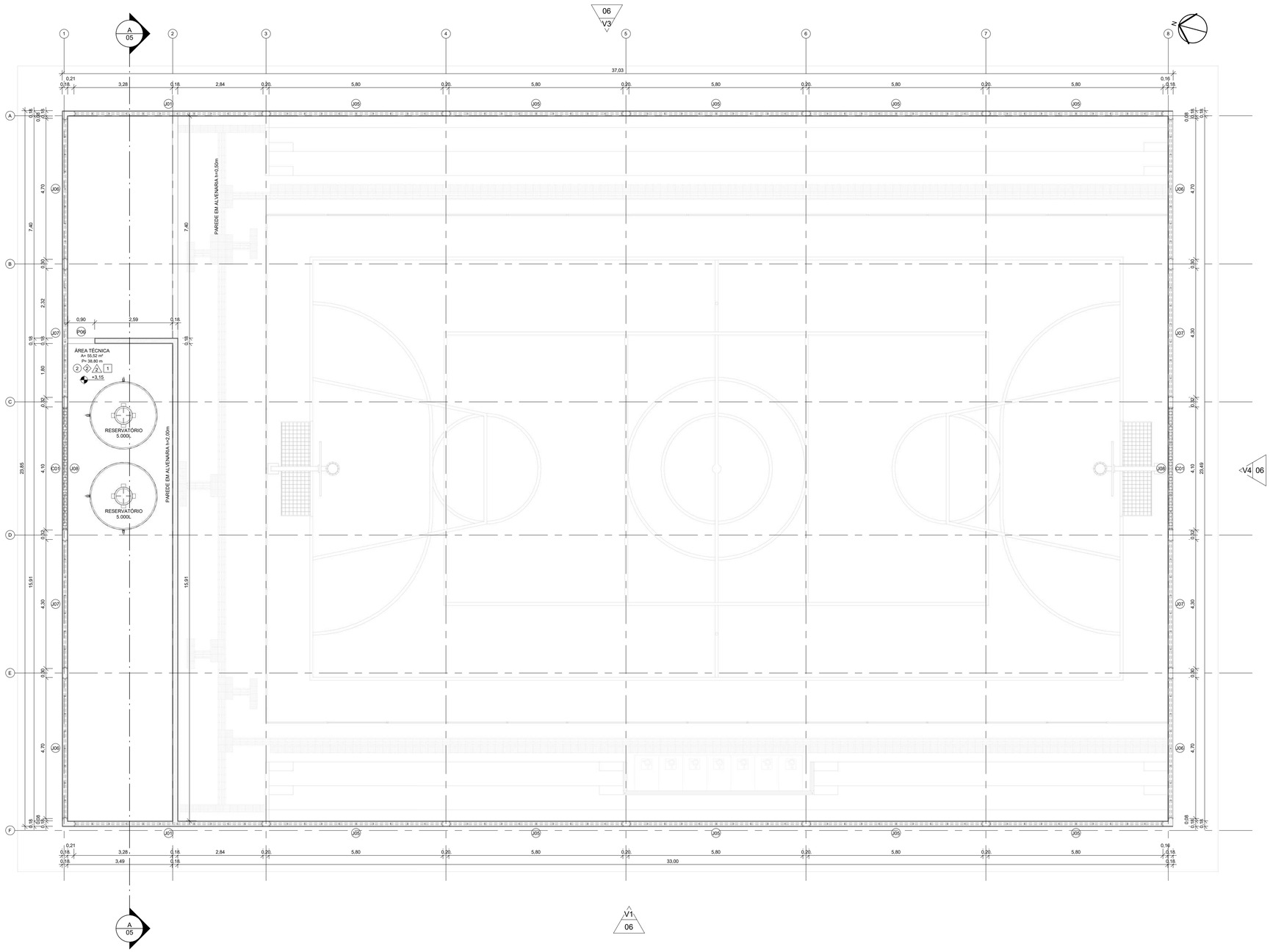
OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF EDMUNDO KERN
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA , 542, PORTÃO VELHO - PORTÃO/RS
DESENHO: BRUNO LEITE
DATA: JANEIRO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_EDMUNDO KERN_QUADRA_REV02
SITE

ISO A1
594.00x841.00

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

QUADRO GERAL DE ÁREAS ÚTEIS

NOME	ÁREA	PERÍMETRO
TÉRREO - QUADRA		
CIRCULAÇÃO + ARQUIBANCADAS	268,85 m²	174,22
DEPÓSITO	9,44 m²	12,30
QUADRA POLIESPORTIVA	508,15 m²	93,92
VESTIÁRIO FEM.	31,60 m²	35,20
VESTIÁRIO MASC.	35,41 m²	37,40
	853,44 m²	
ÁREA TÉCNICA		
ÁREA TÉCNICA	55,52 m²	38,80
	55,52 m²	
	908,97 m²	



1 PLANTA BAIXA - ÁREA TÉCNICA - QUADRA
ESCALA 1 : 75

QUADRO DE ESQUADRIAS

LEGENDA - JANELAS E ELEMENTOS VAZADOS

CÓD	QTD	L	A	P	ÁREA	ABERTURA	MATERIAL
C01	2	4,10	0,50	8,80	2,05 m²	Fixa	Concreto
J01	2	6,30	1,00	5,45	6,30 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J02	2	4,30	0,85	2,10	3,66 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J03	2	4,80	0,85	2,10	4,08 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J04	1	2,00	0,85	2,10	1,70 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J05	10	5,80	1,00	5,45	5,80 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J06	4	4,70	1,00	5,45	4,70 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J07	4	4,30	1,00	5,45	4,30 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J08	2	4,10	1,00	5,45	4,10 m²	Basculante	Ferro; Vidro

LEGENDA - PORTAS

CÓD	QTD	L	A	ÁREA	ABERTURA	MATERIAL
P01	2	2,50	2,10	5,25 m²	Abrir; 02 Folhas	Corta-Fogo
P02	3	0,90	2,10	1,89 m²	Abrir; 01 Folha	Alumínio
P03	2	0,95	1,98	1,88 m²	Abrir; 01 Folha	Alumínio
P04	9	0,80	2,10	1,68 m²	Abrir; 01 Folha	Alumínio
P05	2	0,90	2,10	1,89 m²	Abrir; 01 Folha	Alumínio
P06	1	0,90	1,60	1,44 m²	Vazio	-

QUADRO DE ACABAMENTOS GERAIS

AMBIENTES/MATERIAIS	○ - PISO: 1-PORCELANATO TÉCNICO MINIMUM CONCRETO NA, 60X60CM	○ - PISO: 2-CONCRETO LISO E DESEMPENADO COM PINTURA SUVINIL EPÓXI NA COR CINZA	○ - PISO: 3-PINTURA EM TINTA PVA, EMBORRACHADA, PU OU EPÓXI COM CORES EM PADRÃO NORMATIVO	◊ - RODAPÉ: 1-RODAPE h=20cm (MESMO ACABAMENTO QUE O PISO)	◊ - RODAPÉ: 2-SEM ACABAMENTO	Δ - PAREDE: 1-PINTURA SUVINIL ACRÍLICA ACETINADA	Δ - PAREDE: 2-PORCELANATO ACETINADO DIAMANTE BRANCO, 30X60CM, COR BRANCO	Δ - PAREDE: 2-PINTURA SUVINIL ACRÍLICA ACETINADA NA COR BRANCO NEVE, SOBRE EMASSAMENTO	□ - TETO: 1-FORRO EM RÉGUAS DE PVC LISO
CIRCULAÇÃO + ARQUIBANCADAS		•		•		•			•
DEPÓSITO		•		•		•		•	
QUADRA POLIESPORTIVA			•		•	•		•	
VESTIÁRIO FEM.	•					•	•	•	
VESTIÁRIO MASC.	•					•	•	•	
ÁREA TÉCNICA		•				•	•		•

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO

AUTOR DO PROJETO: Salatiel D Kerne
RRT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/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
QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA - PLANTA BAIXA - ÁREA TÉCNICA

FOLHA 03/17

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

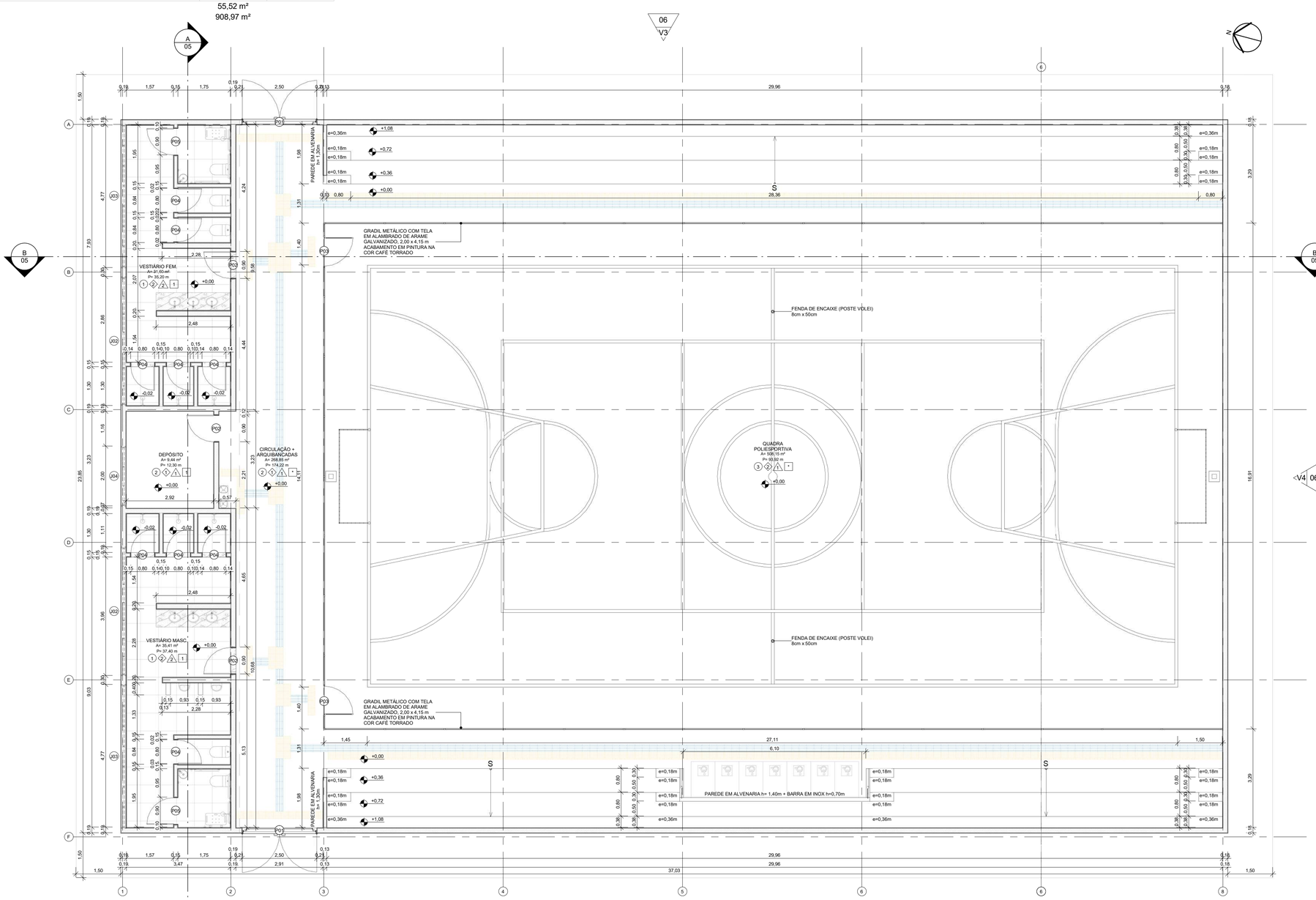
OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF EDMUNDO KERN
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA , 542, PORTÃO VELHO - PORTÃO/RS
DESENHO: BRUNO LEITE
DATA: JANEIRO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_EDMUNDO KERN_QUADRA_REV02
SITE

ISO A1
594,00x841,00

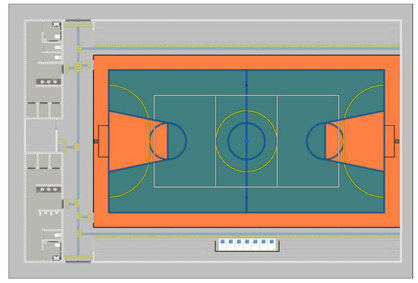
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

QUADRO GERAL DE ÁREAS ÚTEIS

NOME	ÁREA	PERÍMETRO
TÉRREO - QUADRA		
CIRCULAÇÃO + ARQUIBANCADAS	268,85 m²	174,22
DEPÓSITO	9,44 m²	12,30
QUADRA POLIESPORTIVA	508,15 m²	93,92
VESTIÁRIO FEM.	31,60 m²	35,20
VESTIÁRIO MASC.	35,41 m²	37,40
	853,44 m²	
ÁREA TÉCNICA		
ÁREA TÉCNICA	55,52 m²	38,80
	55,52 m²	
	908,97 m²	



1 PLANTA BAIXA - TÉRREO - QUADRA
ESCALA 1 : 75



PLANTA BAIXA HUMANIZADA

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

QUADRO DE ESQUADRIAS

LEGENDA - JANELAS E ELEMENTOS VAZADOS

CÓD	QTD	L	A	P	ÁREA	ABERTURA	MATERIAL
C01	2	4,10	0,50	8,80	2,05 m²	Fixa	Concreto
J01	2	6,30	1,00	5,45	6,30 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J02	2	4,30	0,85	2,10	3,66 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J03	2	4,80	0,85	2,10	4,08 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J04	1	2,00	0,85	2,10	1,70 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J05	10	5,80	1,00	5,45	5,80 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J06	4	4,70	1,00	5,45	4,70 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J07	4	4,30	1,00	5,45	4,30 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J08	2	4,10	1,00	5,45	4,10 m²	Basculante	Ferro; Vidro

LEGENDA - PORTAS

CÓD	QTD	L	A	ÁREA	ABERTURA	MATERIAL
P01	2	2,50	2,10	5,25 m²	Abrir; 02 Folhas	Corta-Fogo
P02	3	0,90	2,10	1,89 m²	Abrir; 01 Folha	Alumínio
P03	2	0,95	1,98	1,88 m²	Abrir; 01 Folha	Alumínio
P04	9	0,80	2,10	1,68 m²	Abrir; 01 Folha	Alumínio
P05	2	0,90	2,10	1,89 m²	Abrir; 01 Folha	Alumínio
P06	1	0,90	1,60	1,44 m²	Vazio	-

QUADRO DE ACABAMENTOS GERAIS

AMBIENTES/MATERIAIS	○ - PISO			◊ - RODAPÉ	Δ - PARED		□ - TETO
	1-PORCELANATO TÉCNICO MINIMUM CONCRETO NA, 60X60CM	2-CONCRETO LISO E DESEMPENADO COM PINTURA SUVINIL EPÓXI NA COR CINZA	3-PINTURA EM TINTA P/VA, EMBORRACHADA, PU OU EPÓXI COM CORES EM PADRÃO NORMATIVO	1-RODAPÉ h=20cm (MESMO ACABAMENTO QUE O PISO)	2-SEM ACABAMENTO	1-PINTURA SUVINIL ACRÍLICA ACETINADA	2-PORCELANATO ACETINADO DIAMANTE BRANCO, 30X30CM, COR BRANCO	1-PINTURA SUVINIL ACRÍLICA ACETINADA NA COR BRANCO NEVE, SOBRE EMASSAMENTO
CIRCULAÇÃO + ARQUIBANCADAS		•		•		•		
DEPÓSITO		•		•		•		•
QUADRA POLIESPORTIVA			•		•	•		
VESTIÁRIO FEM.	•				•		•	•
VESTIÁRIO MASC.	•				•		•	•
ÁREA TÉCNICA		•			•		•	

* O FORRO DA QUADRA SERÁ A COBERTURA DA MESMA, A QUAL SERÁ REVESTIDA COM TINTA ALQUÍDICA DE FUNDO (TIPO ZARCÃO) PULVERIZADA.

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/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
QUADRA POLISPORTIVA COBERTA - PLANTA BAIXA - TÉRREO

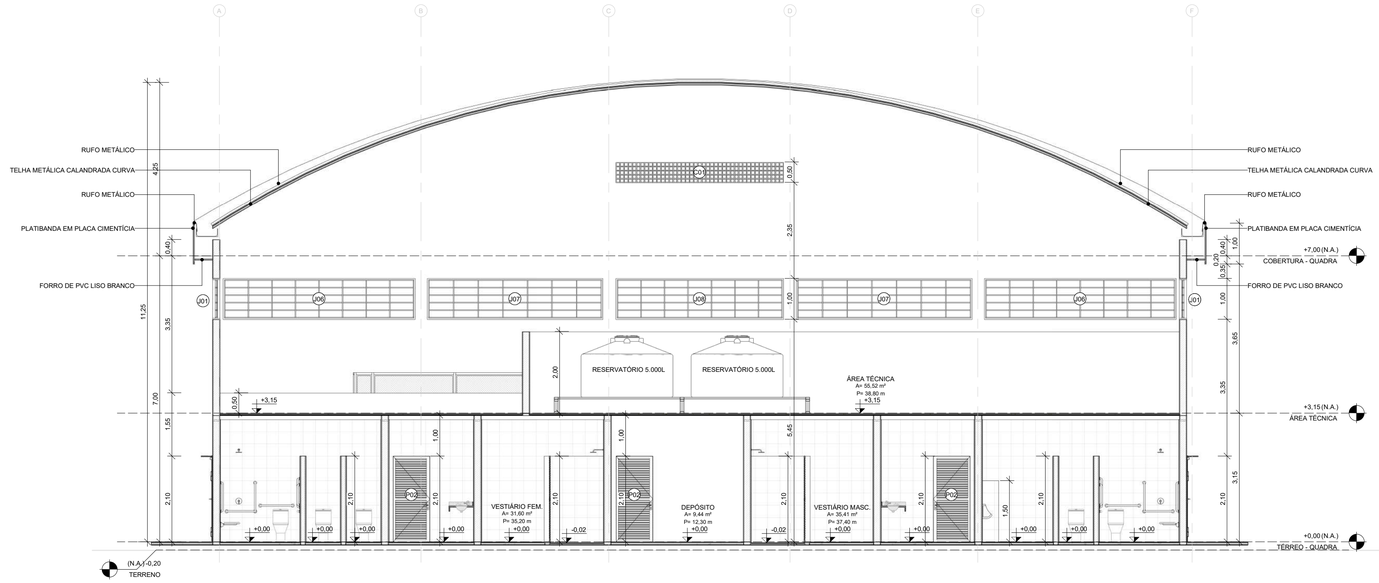
FOLHA 04/17

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

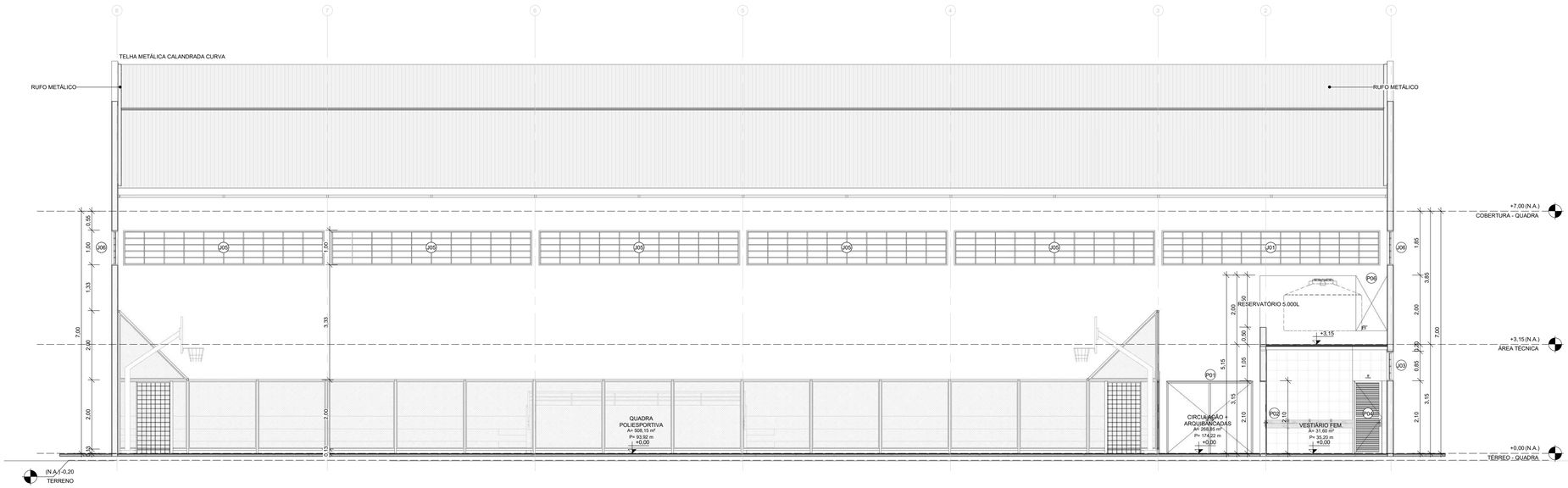
OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF EDMUNDO KERN
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA , 542, PORTÃO VELHO - PORTÃO/RS
DESENHO: BRUNO LEITE
DATA: JANEIRO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_EDMUNDO KERN_QUADRA_REV02

ISO A1
594.00x841,00

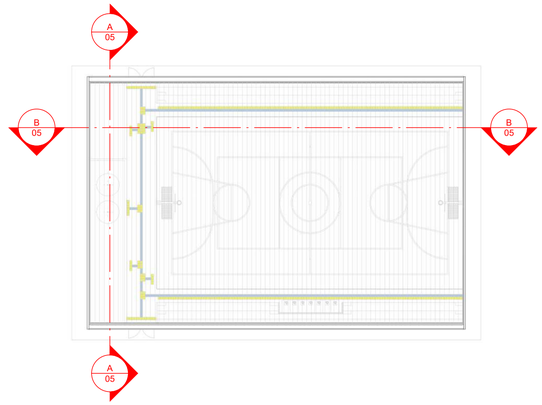
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



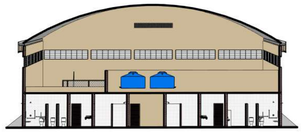
1 CORTE A-A
ESCALA 1 : 75



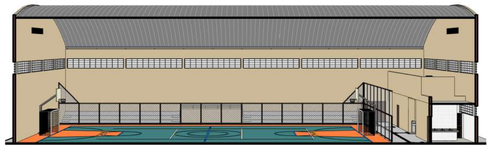
2 CORTE B-B
ESCALA 1 : 75



PLANTA DE INDICAÇÃO DE CORTE



PERSPECTIVA - CORTE AA



PERSPECTIVA - CORTE BB

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT: 12544023
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/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
QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA - CORTES AA E BB

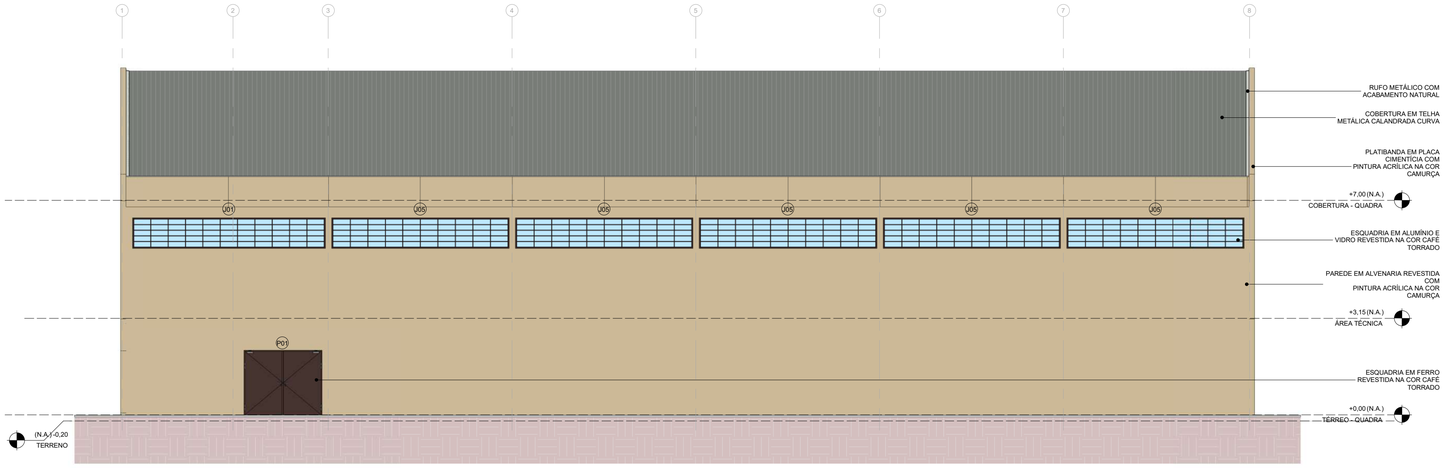
FOLHA 05/17

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)9231-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

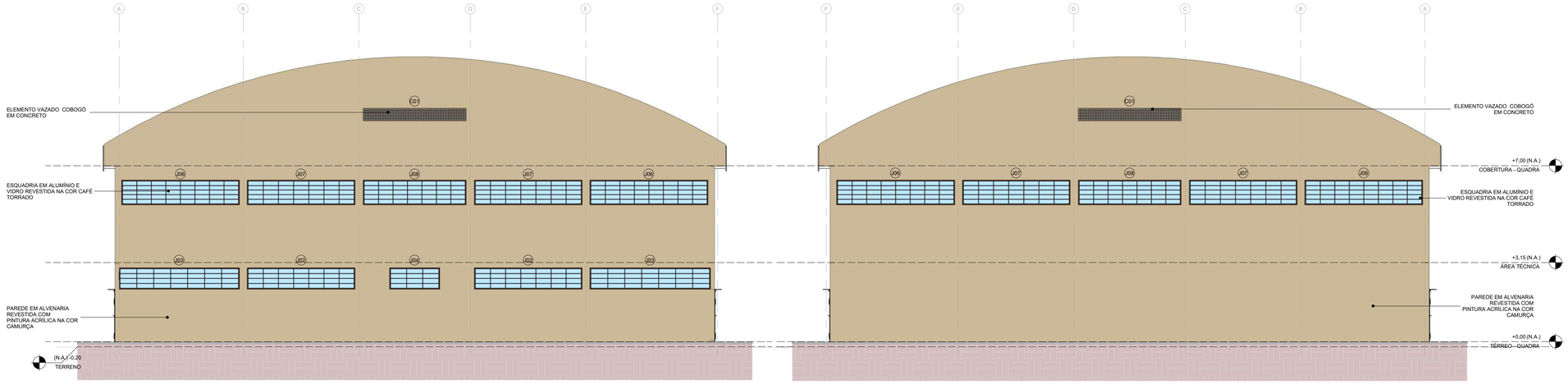
OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF EDMUNDO KERN
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA , 542, PORTÃO VELHO - PORTÃO/RS
DESENHO: BRUNO LEITE
DATA: JANEIRO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_EDMUNDO KERN_QUADRA_REV02
SITE:

ISO A1
594,00x841,00

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

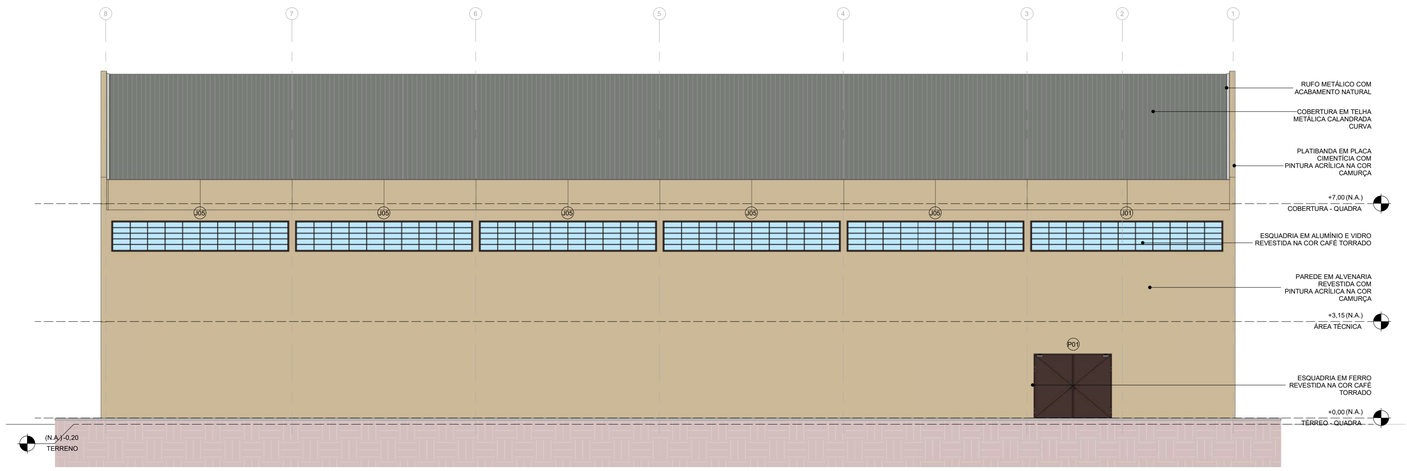


1 VISTA V1
ESCALA 1 : 100

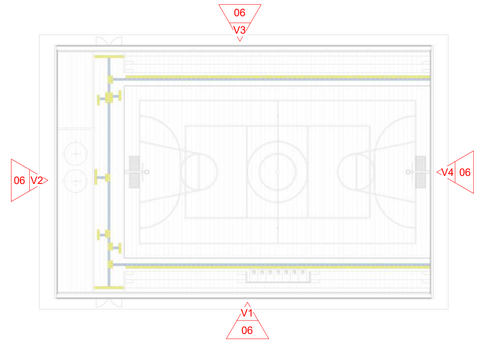


2 VISTA V2
ESCALA 1 : 100

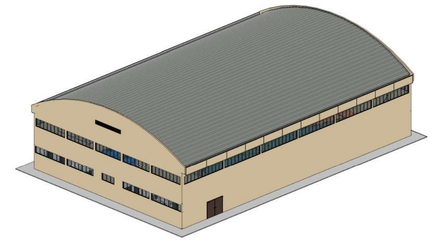
3 VISTA V4
ESCALA 1 : 100



4 VISTA V3
ESCALA 1 : 100



PLANTA DE INDICAÇÃO DE VISTAS



PERSPECTIVA 3D

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/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

QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA - VISTAS V1, V2, V3 E V4

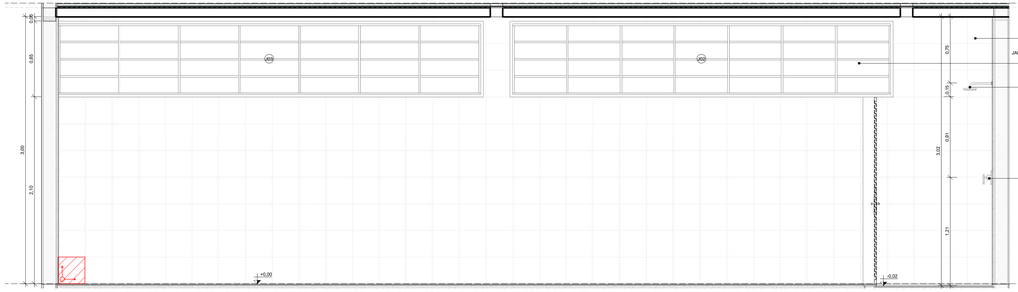
FOLHA 06/17

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

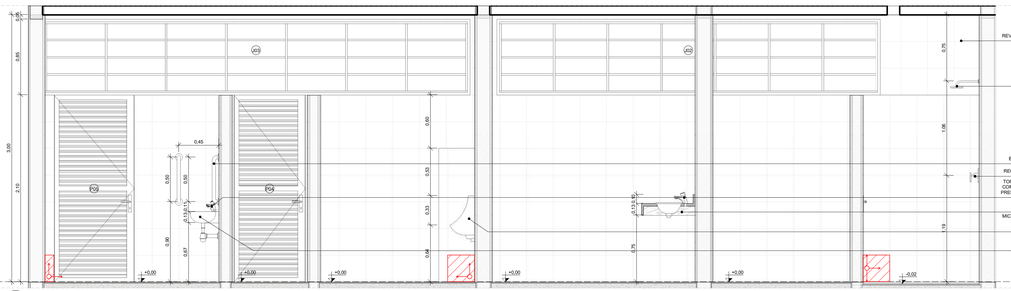
OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF EDMUNDO KERN
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA , 542, PORTÃO VELHO - PORTÃO/RS
DESENHO: BRUNO LEITE
DATA: JANEIRO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_EDMUNDO KERN_QUADRA_REV02
SITE

ISO A1
594.00x841.00

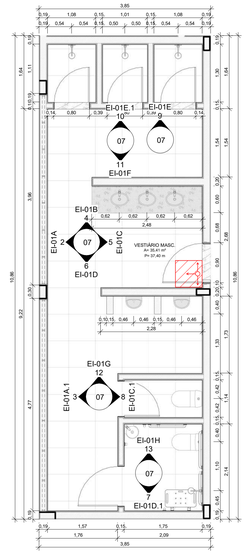
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



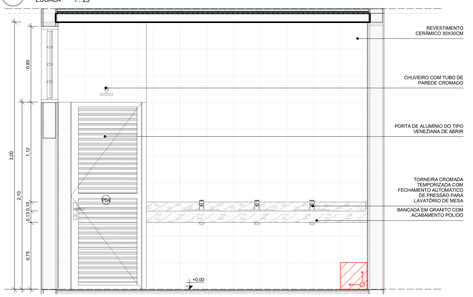
2 VISTA EI-01A
ESCALA 1 : 25



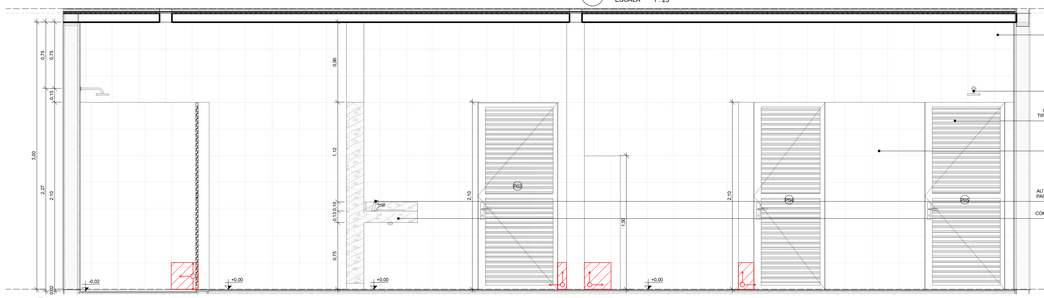
3 VISTA EI-01A.1
ESCALA 1 : 25



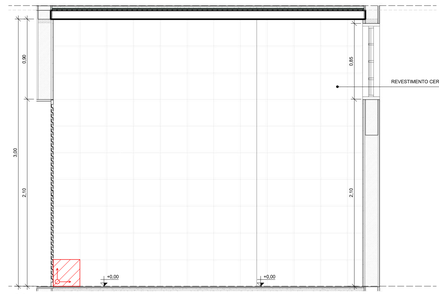
1 PLANTA BAIXA VESTIÁRIO MASCULINO
ESCALA 1 : 50



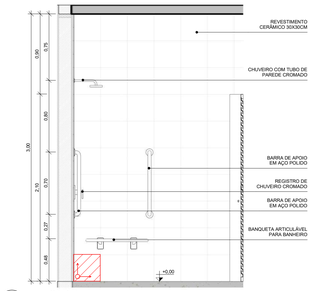
4 VISTA EI-01B
ESCALA 1 : 25



5 VISTA EI-01C
ESCALA 1 : 25



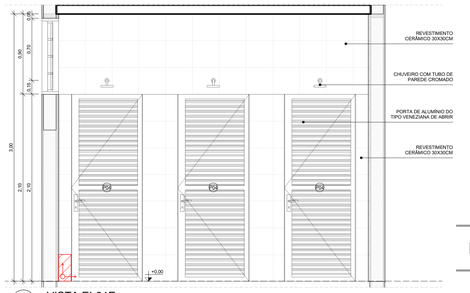
6 VISTA EI-01D
ESCALA 1 : 25



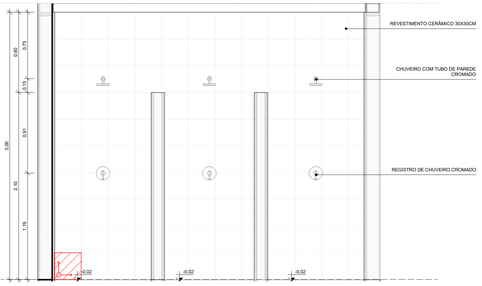
7 EI-01D.1
ESCALA 1 : 25



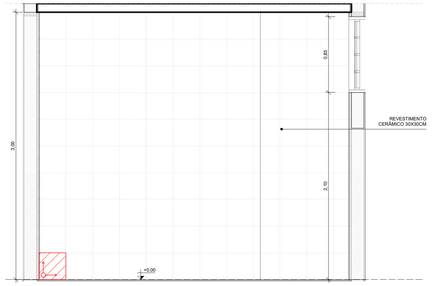
8 VISTA EI-01C.1
ESCALA 1 : 25



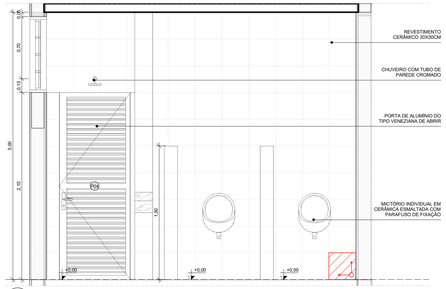
9 VISTA EI-01E
ESCALA 1 : 25



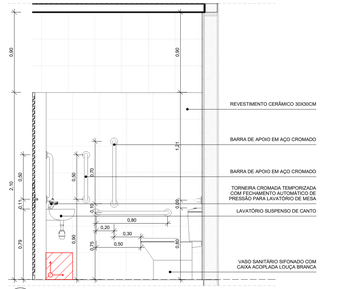
10 VISTA EI-01E.1
ESCALA 1 : 25



11 EI-01F
ESCALA 1 : 25



12 VISTA EI-01G
ESCALA 1 : 25



13 VISTA EI-01H
ESCALA 1 : 25

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT 12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189516-8

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	06/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BASICO	BRUNO LEITE
01	11/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	BRUNO LEITE
02	01/2023	RESPOSTA AO PARECER	BRUNO LEITE

CONTEÚDO
QUADRA POLISPORTIVA COBERTA - DETALHAMENTO - VESTIÁRIO MASCULINO

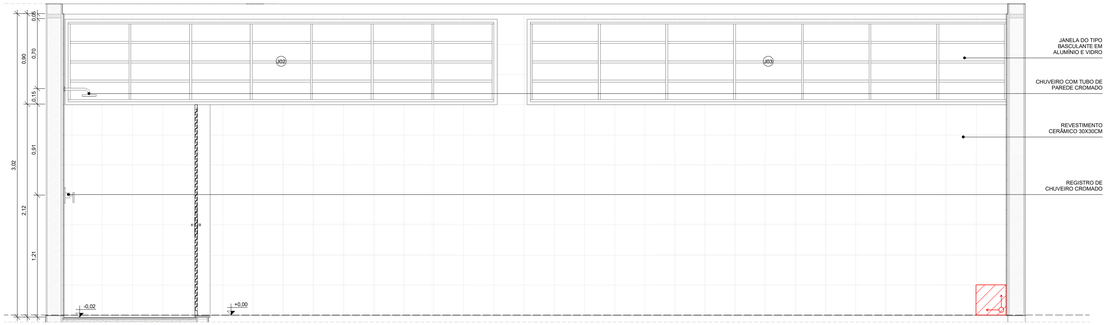
FOLHA 07/17

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.873/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 200 - SALA 03, FLORES I MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9511 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

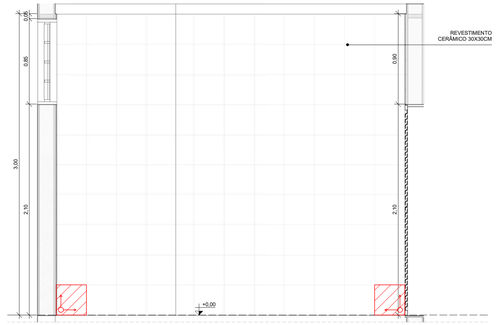
OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF EDMUNDO KERN
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA , 542, PORTÃO VELHO - PORTÃORIS
DESENHO: JOSÉ VICTOR GONÇALVES
DATA: JANEIRO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_EDMUNDO KERN_QUADRA_REV03

ISO A1 EXT
594,00x1156,00

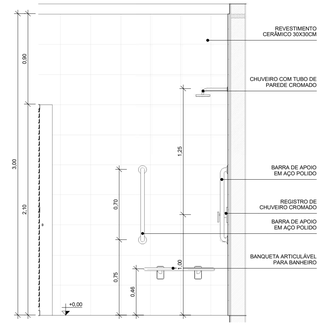
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



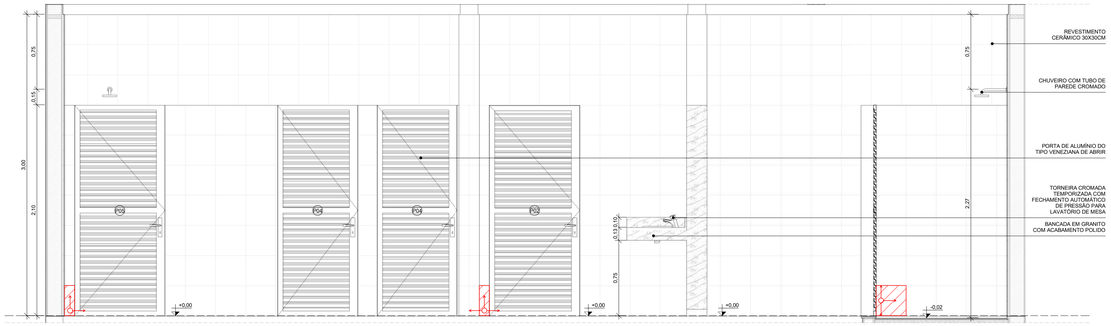
2 VISTA EI-02A
ESCALA 1 : 25



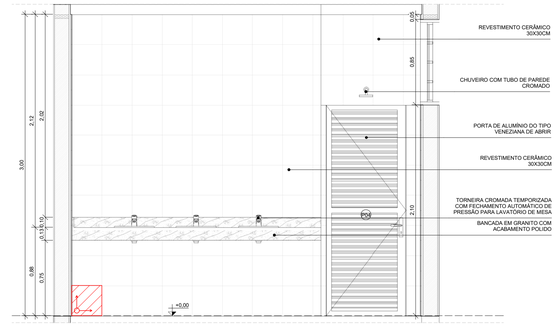
3 VISTA EI-02B
ESCALA 1 : 25



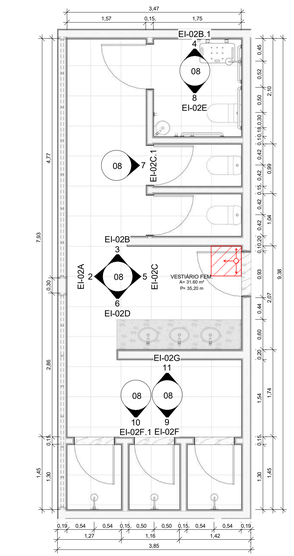
4 VISTA EI-02B.1
ESCALA 1 : 25



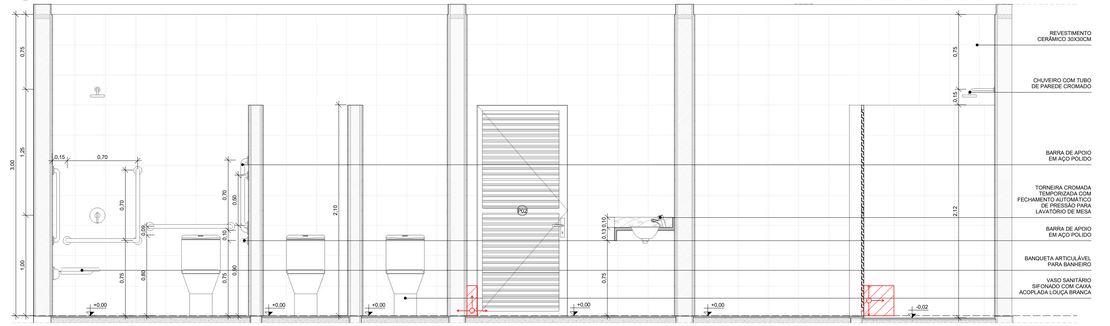
5 VISTA EI-02C
ESCALA 1 : 25



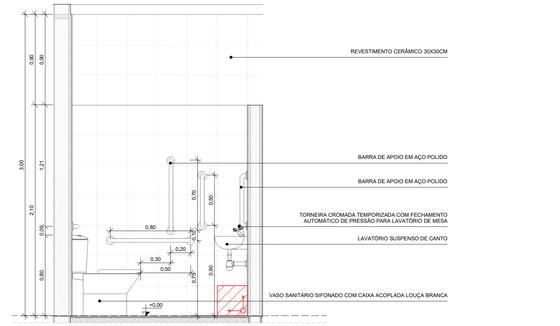
6 VISTA EI-02D
ESCALA 1 : 25



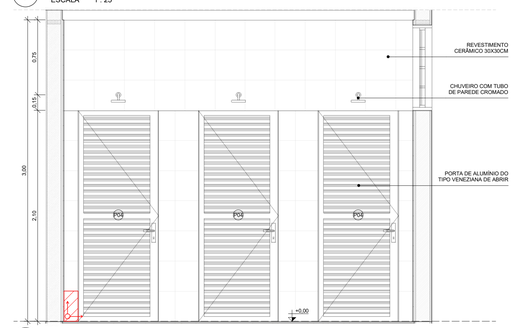
1 PLANTA BAIXA - VESTIÁRIO FEMININO
ESCALA 1 : 50



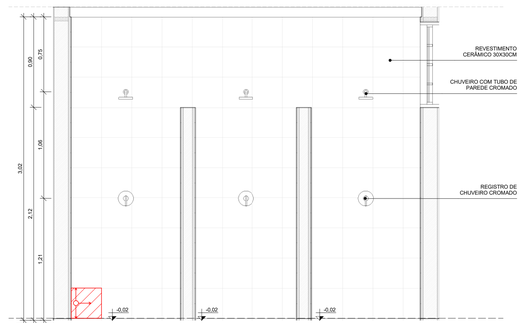
7 VISTA EI-02C.1
ESCALA 1 : 25



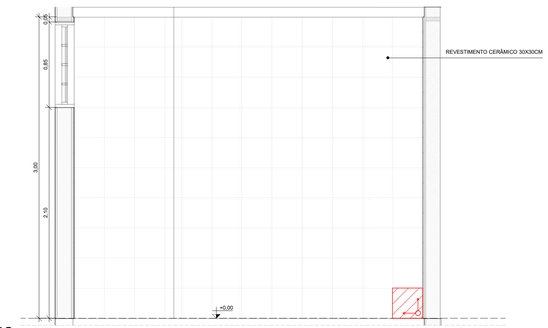
8 VISTA EI-02E
ESCALA 1 : 25



9 VISTA EI-02F
ESCALA 1 : 25



10 VISTA EI-02F.1
ESCALA 1 : 25



11 VISTA EI-02G
ESCALA 1 : 25

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/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
QUADRA POLISPORTIVA COBERTA - DETALHAMENTO - VESTIÁRIO FEMININO

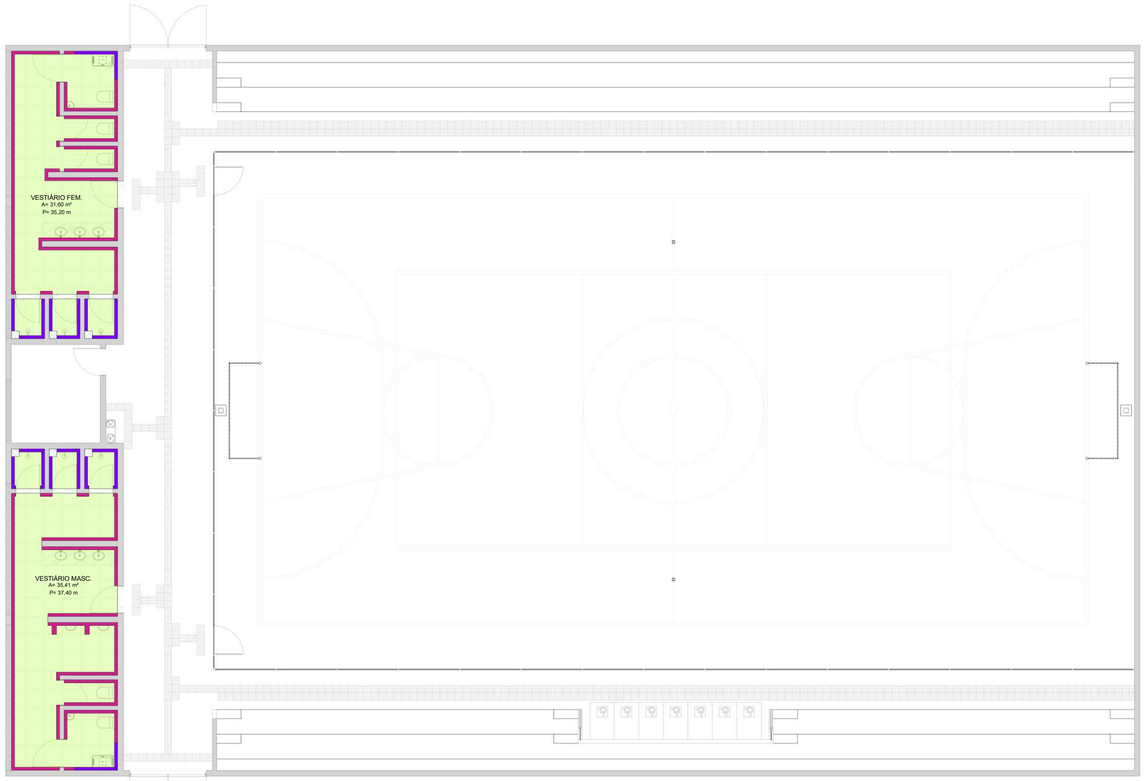
FOLHA 08/17

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 260 - SALA 03, FLORES / MANAUS - AM
CONTATOS: (92)9221-9911 / CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

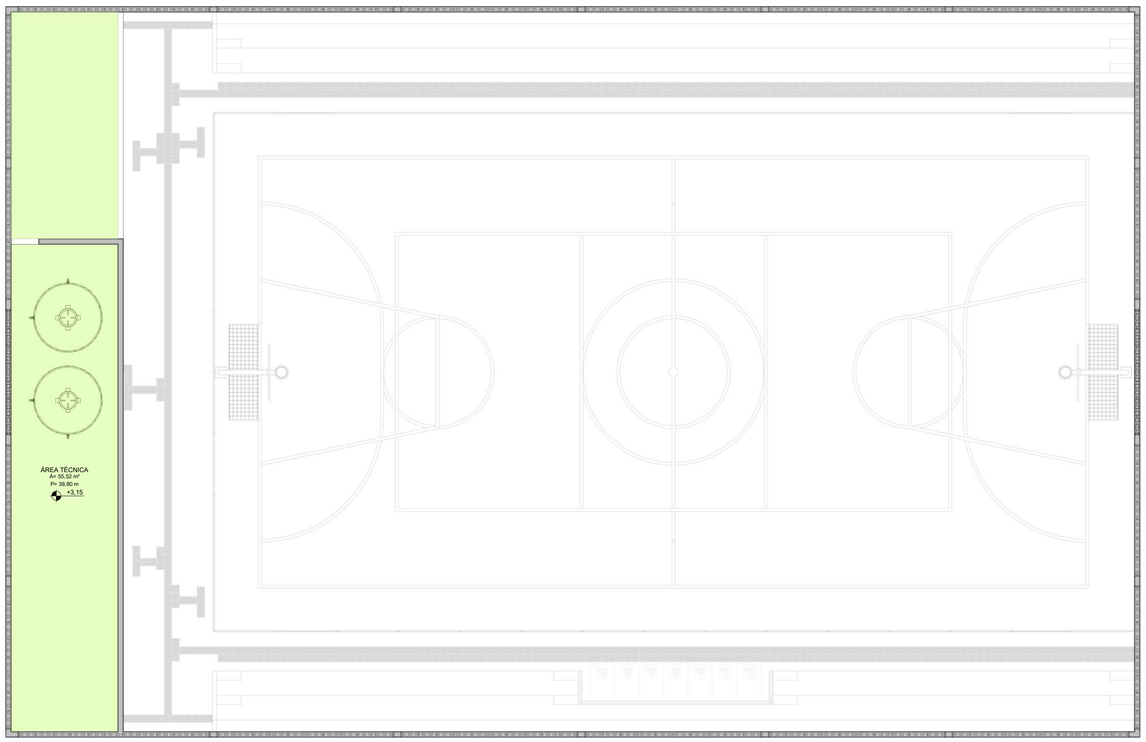
OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF EDMUNDO KERN
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA , 542, PORTÃO VELHO - PORTÃO/RS
DESENHO: JOSÉ VICTOR GONÇALVES
DATA: JANEIRO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
SITE
ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_EDMUNDO KERN_QUADRA_REV02

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

ISO A1 EXTEND
594,00x1026,00

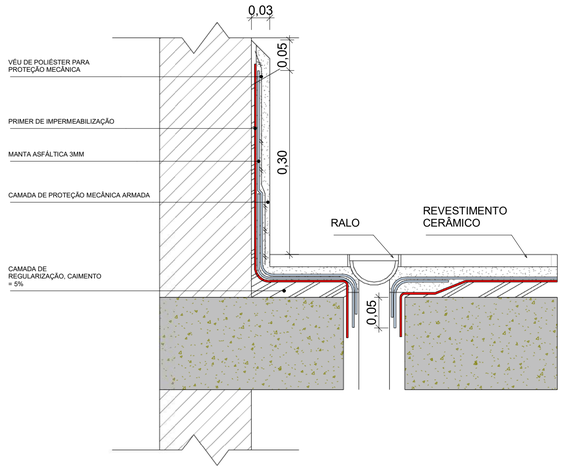


1 PLANTA BAIXA - TÉRREO - QUADRA
ESCALA 1 : 100



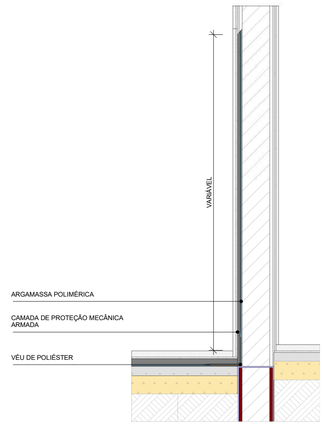
2 PLANTA BAIXA - ÁREA TÉCNICA - QUADRA
ESCALA 1 : 100

TRATAMENTO DE RALO OU PONTO EMERGENTE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA/MEMBRANA ACRÍLICA REFORÇADO COM VÉU DE POLIÉSTER



DETALHAMENTO - IMPERMEABILIZAÇÃO DE RALO

IMPERMEABILIZAÇÃO DE ÁREAS MOHADAS COM ARGAMASSA POLIMÉRICA, SENDO:



DETALHAMENTO - IMPERMEABILIZAÇÃO COM MANTA ASFÁLTICA

LEGENDA - TIPOS DE IMPERMEABILIZANTE

IMPERMEABILIZAÇÃO DE PAREDE

TIPO	DESCRIÇÃO	PERÍMETRO (m)
	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA/MEMBRANA ACRÍLICA, 4 DEMÃOS, REFORÇADA COM VÉU DE POLIÉSTER. h=1,50m	73,0
	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA/MEMBRANA ACRÍLICA, 4 DEMÃOS, REFORÇADA COM VÉU DE POLIÉSTER. h=2,10m	119,80

IMPERMEABILIZAÇÃO DE PISO

TIPO	DESCRIÇÃO	ÁREA (m²)
	IMPERMEABILIZAÇÃO DE SUPERFÍCIE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA/MEMBRANA ACRÍLICA, 4 DEMÃOS, REFORÇADA COM VÉU DE POLIÉSTER.	148,36
	TRATAMENTO DE RALO OU PONTO EMERGENTE COM ARGAMASSA POLIMÉRICA/MEMBRANA ACRÍLICA REFORÇADO COM VÉU DE POLIÉSTER	2,40

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/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

QUADRA POLISPORTIVA COBERTA - PLANTA BAIXA - IMPERMEABILIZAÇÃO

FOLHA 09/17

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.673/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

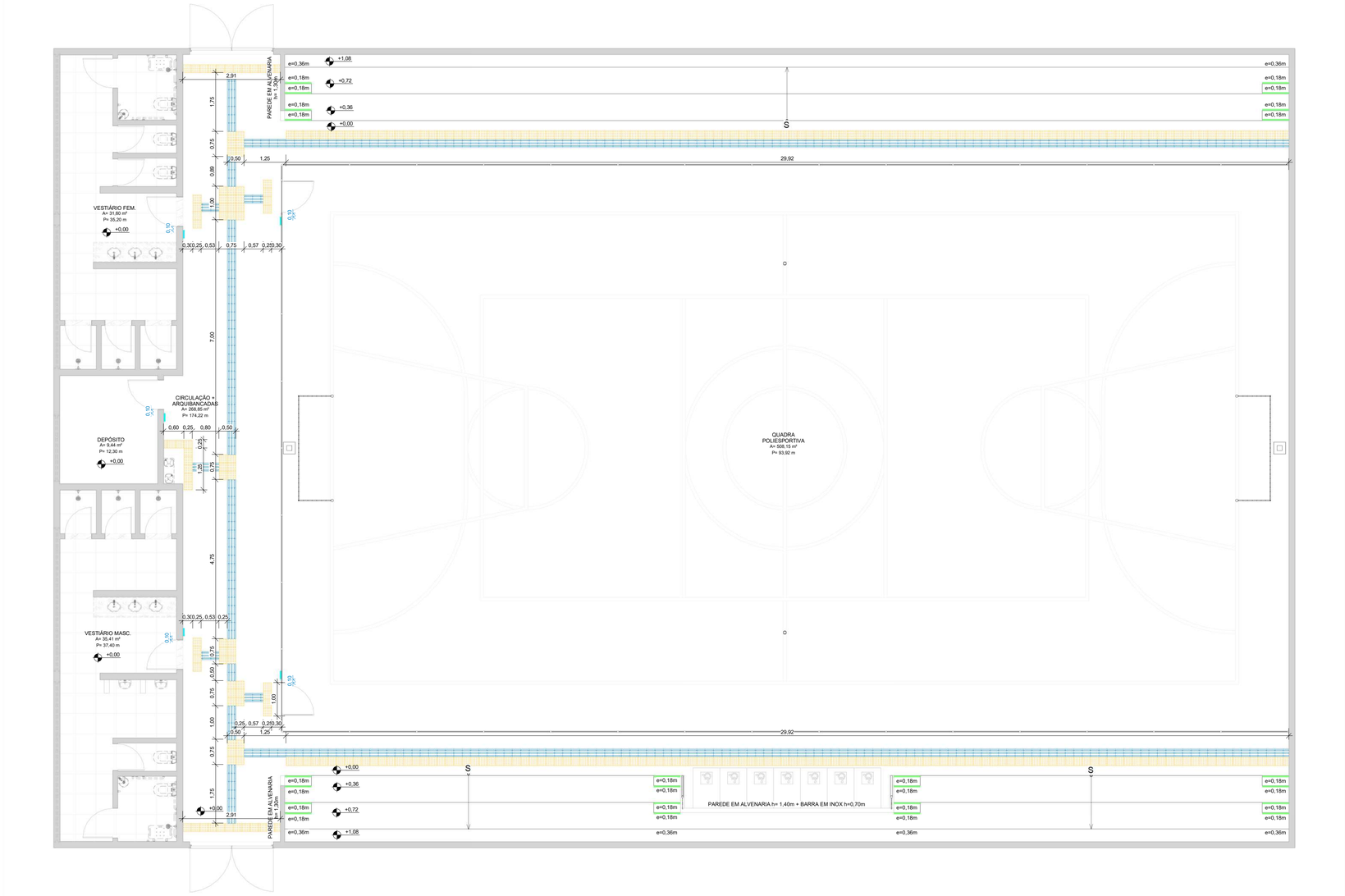
OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF EDMUNDO KERN
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA , 542, PORTÃO VELHO - PORTÃO/RS
DESENHO: BRUNO LEITE
DATA: JANEIRO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_EDMUNDO KERN_QUADRA_REV02
SITE

ISO A1
594.00x841.00

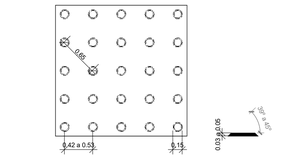
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

LEGENDA - ACESSIBILIDADE

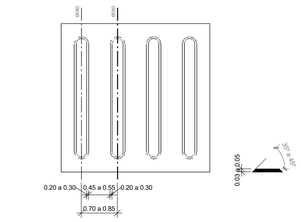
- PISO TÁTIL - ALERTA
- PISO TÁTIL - DIRECIONAL
- SINALIZAÇÃO TÁTIL - DEGRAU
- SINALIZAÇÃO TÁTIL - INDICAÇÃO PAVIMENTOS E AMBIENTES



1 PLANTA BAIXA - TÉRREO - QUADRA
ESCALA 1 : 75



Det. - Piso Tátil - Alerta



Det. - Piso Tátil - Direcional

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/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
QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA - PLANTA BAIXA - ACESSIBILIDADE

FOLHA 10/17

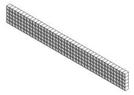
MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANUAS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

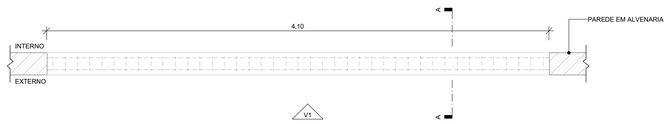
OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF EDMUNDO KERN
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA , 542, PORTÃO VELHO - PORTÃO/RS
DESENHO: BRUNO LEITE
DATA: JANEIRO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_EDMUNDO KERN_QUADRA_REV02

ISO A1
594,00x841,00

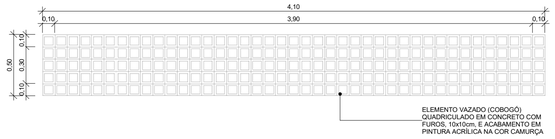
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

ELEMENTO VAZADO - C01

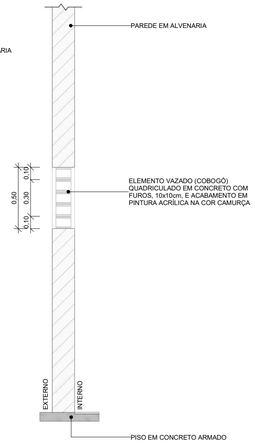
DESCRIÇÃO	ABERTURA	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	PERSPECTIVA
ELEMENTO VAZADO (COBOGÓ) QUADRICULADO EM CONCRETO COM FUROS, 10x10cm, E ACABAMENTO EM PINTURA ACRÍLICA NA COR CAMURÇA	FIXA	4,10 x 0,50 / 8,80	2,05	



PLANTA BAIXA
ESC: 1 : 25



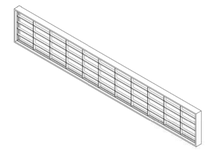
VISTA - V1
ESC: 1 : 25

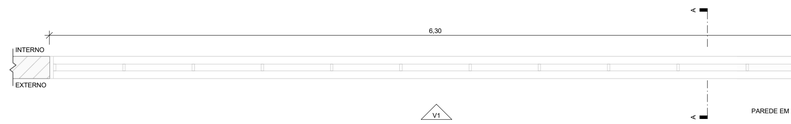


CORTE - AA
ESC: 1 : 25

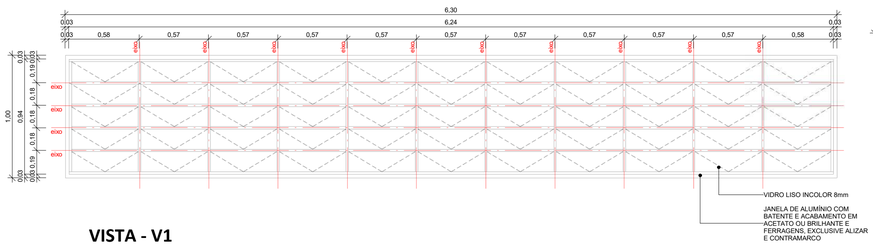
1 DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS - ELEMENTO VAZADO - C01

JANELA - J01

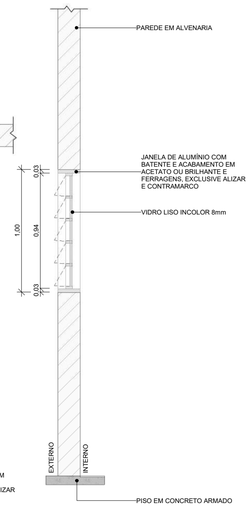
DESCRIÇÃO	ABERTURA	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	PERSPECTIVA
JANELA, 55 FOLHAS, EM PERFIL DE ALUMÍNIO RETANGULAR COM BATENTE E ACABAMENTO EM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS NA COR CAFÉ TORRADO, EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. VIDRO LISO INCOLOR 8mm.	BASCULANTE	6,30 x 1,00 / 5,45	6,30	



PLANTA BAIXA
ESC: 1 : 25



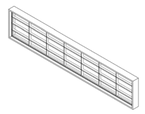
VISTA - V1
ESC: 1 : 25



CORTE - AA
ESC: 1 : 25

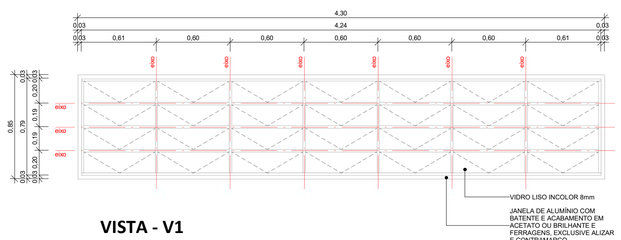
2 DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS - JANELA - J01

JANELA - J02

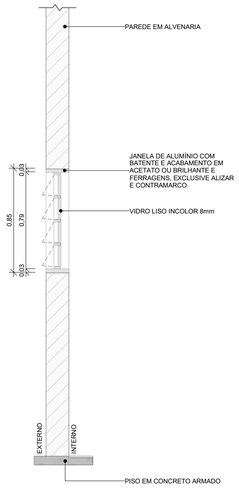
DESCRIÇÃO	ABERTURA	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	PERSPECTIVA
JANELA, 28 FOLHAS, EM PERFIL DE ALUMÍNIO RETANGULAR COM BATENTE E ACABAMENTO EM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS NA COR CAFÉ TORRADO, EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. VIDRO LISO INCOLOR 8mm.	BASCULANTE	4,30 x 0,85 / 2,10	3,66	



PLANTA BAIXA
ESC: 1 : 25



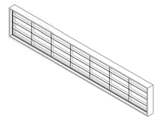
VISTA - V1
ESC: 1 : 25



CORTE - AA
ESC: 1 : 25

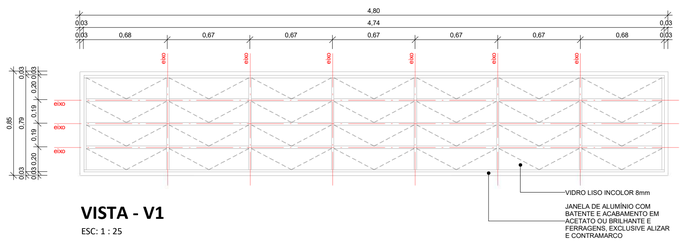
3 DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS - JANELA - J02

JANELA - J03

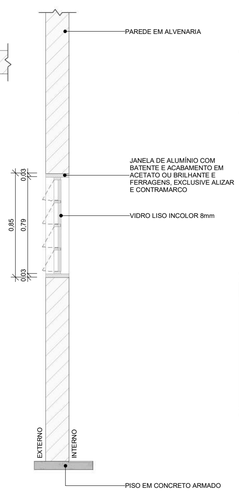
DESCRIÇÃO	ABERTURA	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	PERSPECTIVA
JANELA, 28 FOLHAS, EM PERFIL DE ALUMÍNIO RETANGULAR COM BATENTE E ACABAMENTO EM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS NA COR CAFÉ TORRADO, EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. VIDRO LISO INCOLOR 8mm.	BASCULANTE	4,80 x 0,85 / 2,10	4,08	



PLANTA BAIXA
ESC: 1 : 25



VISTA - V1
ESC: 1 : 25



CORTE - AA
ESC: 1 : 25

4 DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS - JANELA - J03

QUADRO DE ESQUADRIAS

LEGENDA ESQUADRIAS - ELEMENTOS VAZADOS E JANELAS

CÓD	QTD	L	A	P	ÁREA	ABERTURA	MATERIAL
C01	2	4,10	0,50	8,80	2,05 m²	Fixa	Concreto
J01	2	6,30	1,00	5,45	6,30 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J02	2	4,30	0,85	2,10	3,66 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J03	2	4,80	0,85	2,10	4,08 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J04	1	2,00	0,85	2,10	1,70 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J05	10	5,80	1,00	5,45	5,80 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J06	4	4,70	1,00	5,45	4,70 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J07	4	4,30	1,00	5,45	4,30 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J08	2	4,10	1,00	5,45	4,10 m²	Basculante	Ferro; Vidro

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: _____
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO

AUTOR DO PROJETO: _____
RRT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/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
QUADRA POLISPORTIVA COBERTA - DETALHAMENTO - ESQUADRIAS

FOLHA 11/17

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.673/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

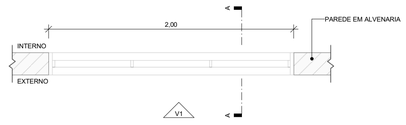
OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF EDMUNDO KERN
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA , 542, PORTÃO VELHO - PORTÃO/RS
DESENHO: BRUNO LEITE
DATA: JANEIRO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_EDMUNDO KERN_QUADRA_REV02
SITE

ISO A1
594.00x841.00

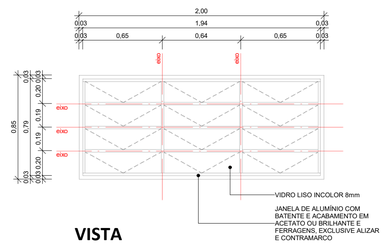
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

JANELA - J04

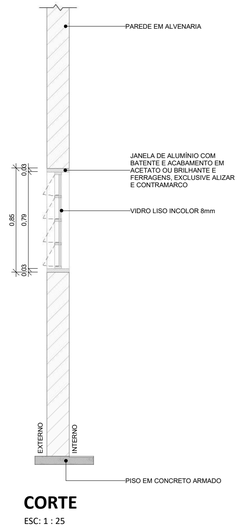
DESCRIÇÃO	ABERTURA	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	PERSPECTIVA
JANELA, 12 FOLHAS, EM PERFIL DE ALUMÍNIO RETANGULAR COM BATENTE E ACABAMENTO EM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS, EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. VIDRO LISO INCOLOR 8mm.	BASCULANTE	2,00 x 0,85 / 2,10	1,70	



PLANTA BAIXA
ESC: 1 : 25



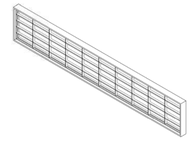
VISTA
ESC: 1 : 25



CORTE
ESC: 1 : 25

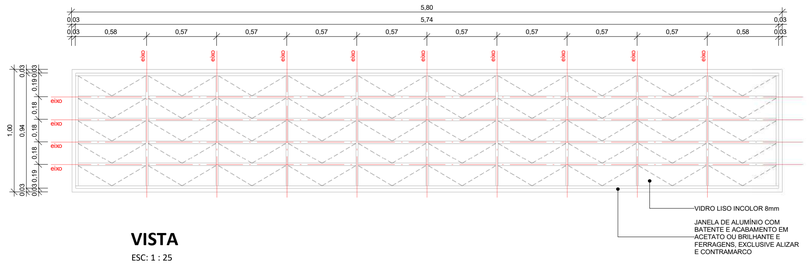
1 DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS - JANELA - J04

JANELA - J05

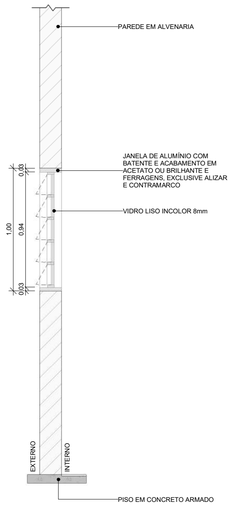
DESCRIÇÃO	ABERTURA	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	PERSPECTIVA
JANELA, 50 FOLHAS, EM PERFIL DE ALUMÍNIO RETANGULAR COM BATENTE E ACABAMENTO EM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS, EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. VIDRO LISO INCOLOR 8mm.	BASCULANTE	5,80 x 1,00 / 5,45	5,80	



PLANTA BAIXA
ESC: 1 : 25



VISTA
ESC: 1 : 25



CORTE
ESC: 1 : 25

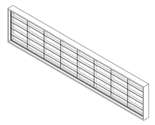
2 DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS - JANELA - J05

QUADRO DE ESQUADRIAS

LEGENDA ESQUADRIAS - ELEMENTOS VAZADOS E JANELAS

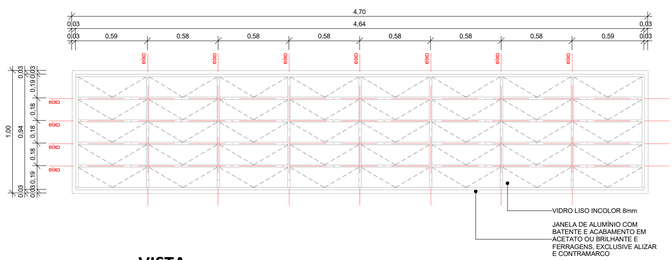
CÓD	QTD	L	A	P	ÁREA	ABERTURA	MATERIAL
C01	2	4,10	0,50	8,80	2,05 m²	Fixa	Concreto
J01	2	6,30	1,00	5,45	6,30 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J02	2	4,30	0,85	2,10	3,66 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J03	2	4,80	0,85	2,10	4,08 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J04	1	2,00	0,85	2,10	1,70 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J05	10	5,80	1,00	5,45	5,80 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J06	4	4,70	1,00	5,45	4,70 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J07	4	4,30	1,00	5,45	4,30 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J08	2	4,10	1,00	5,45	4,10 m²	Basculante	Ferro; Vidro

JANELA - J06

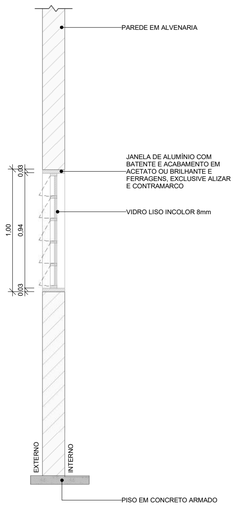
DESCRIÇÃO	ABERTURA	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	PERSPECTIVA
JANELA, 40 FOLHAS, EM PERFIL DE ALUMÍNIO RETANGULAR COM BATENTE E ACABAMENTO EM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS, EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. VIDRO LISO INCOLOR 8mm.	BASCULANTE	4,70 x 1,00 / 5,45	4,70	



PLANTA BAIXA
ESC: 1 : 25



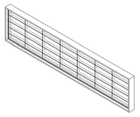
VISTA
ESC: 1 : 25



CORTE
ESC: 1 : 25

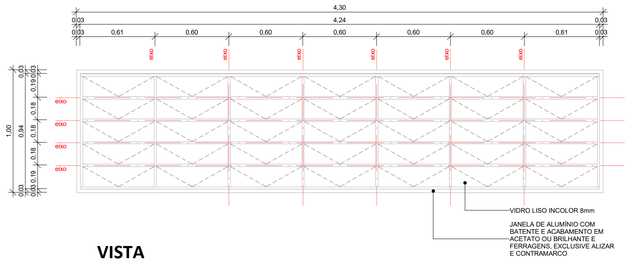
3 DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS - JANELA - J06

JANELA - J07

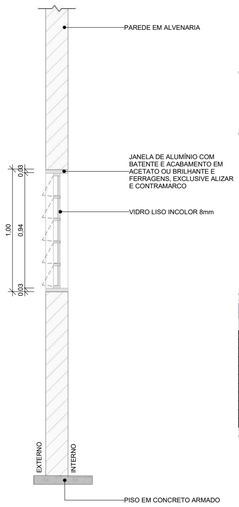
DESCRIÇÃO	ABERTURA	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	PERSPECTIVA
JANELA, 35 FOLHAS, EM PERFIL DE ALUMÍNIO RETANGULAR COM BATENTE E ACABAMENTO EM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS, EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. VIDRO LISO INCOLOR 8mm.	BASCULANTE	4,30 x 1,00 / 5,45	4,30	



PLANTA BAIXA
ESC: 1 : 25



VISTA
ESC: 1 : 25



CORTE
ESC: 1 : 25

4 DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS - JANELA - J07

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/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
QUADRA POLISPORTIVA COBERTA - DETALHAMENTO - ESQUADRIAS

FOLHA 12/17

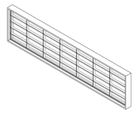
MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

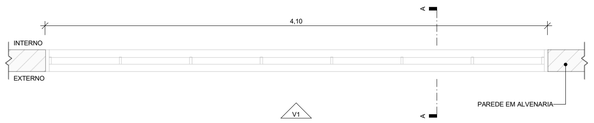
OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF EDMUNDO KERN
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA , 542, PORTÃO VELHO - PORTÃO/RS
DESENHO: BRUNO LEITE
DATA: JANEIRO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_EDMUNDO KERN_QUADRA_REV02
SITE

ISO A1
594.00x841.00

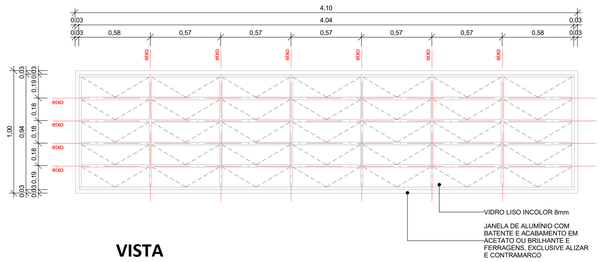
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

JANELA - J08

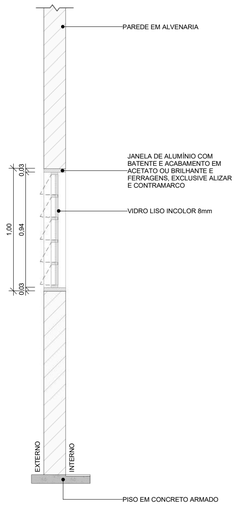
DESCRIÇÃO	ABERTURA	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	PERSPECTIVA
JANELA, 35 FOLHAS, EM PERFIL DE ALUMÍNIO RETANGULAR COM BATENTE E ACABAMENTO EM ACETATO OU BRILHANTE E FERRAGENS NA COR CAFÉ TORRADO, EXCLUSIVE ALIZAR E CONTRAMARCO. VIDRO LISO INCOLOR 8mm.	BASCULANTE	4,10 x 1,00 / 5,45	4,10	



PLANTA BAIXA
ESC: 1 : 25



VISTA
ESC: 1 : 25

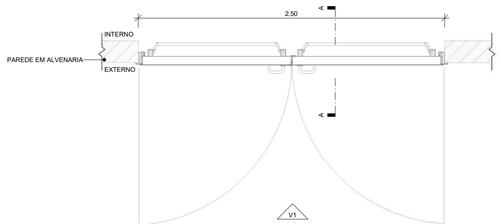


CORTE
ESC: 1 : 25

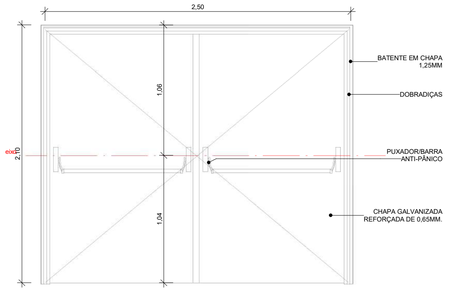
1 DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS - JANELA - J08

PORTA - P01

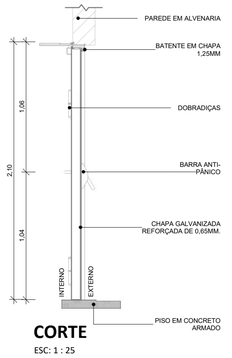
DESCRIÇÃO	ABERTURA	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	PERSPECTIVA
PORTA CORTA-FOGO, 02 FOLHAS P-90, NBR11742, EM CHAPA GALVANIZADA COM BATENTE, DOBRADIÇAS E TRINCO. COR CAFÉ TORRADO.	ABRIR	2,50 x 2,10	5,25	



PLANTA BAIXA
ESC: 1 : 25



VISTA
ESC: 1 : 25



CORTE
ESC: 1 : 25

2 DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS - PORTA - P01

QUADRO DE ESQUADRIAS

LEGENDA ESQUADRIAS - ELEMENTOS VAZADOS E JANELAS

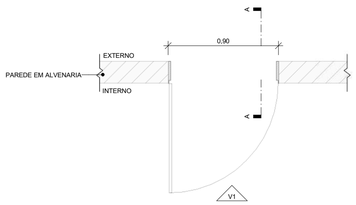
CÓD	QTD	L	A	P	ÁREA	ABERTURA	MATERIAL
C01	2	4,10	0,50	8,80	2,05 m²	Fixa	Concreto
J01	2	6,30	1,00	5,45	6,30 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J02	2	4,30	0,85	2,10	3,66 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J03	2	4,80	0,85	2,10	4,08 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J04	1	2,00	0,85	2,10	1,70 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J05	10	5,80	1,00	5,45	5,80 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J06	4	4,70	1,00	5,45	4,70 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J07	4	4,30	1,00	5,45	4,30 m²	Basculante	Ferro; Vidro
J08	2	4,10	1,00	5,45	4,10 m²	Basculante	Ferro; Vidro

LEGENDA - PORTAS

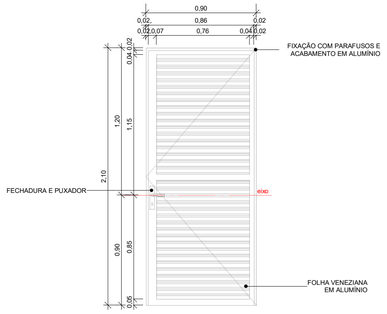
CÓD	QTD	L	A	ÁREA	ABERTURA	MATERIAL
P01	2	2,50	2,10	5,25 m²	Abrir; 02 Folhas	Corta-Fogo
P02	3	0,90	2,10	1,89 m²	Abrir; 01 Folha	Alumínio
P03	2	0,95	1,98	1,88 m²	Abrir; 01 Folha	Alumínio
P04	9	0,80	2,10	1,68 m²	Abrir; 01 Folha	Alumínio
P05	2	0,90	2,10	1,89 m²	Abrir; 01 Folha	Alumínio
P06	1	0,90	1,60	1,44 m²	Vazio	-

PORTA - P02

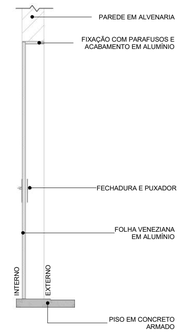
DESCRIÇÃO	ABERTURA	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	PERSPECTIVA
PORTA EM ALUMÍNIO DE ABRIR TIPO VENEZIANA COM GUARNIÇÃO E FIXAÇÃO COM PARAFUSOS. COR CAFÉ TORRADO.	ABRIR	0,90 x 2,10	1,89	



PLANTA BAIXA
ESC: 1 : 25



VISTA
ESC: 1 : 25

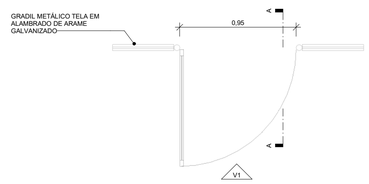


CORTE
ESC: 1 : 25

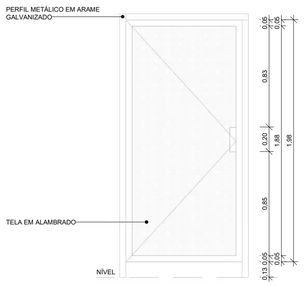
3 DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS - PORTA - P02

PORTA - P03

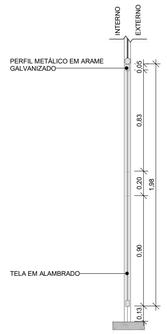
DESCRIÇÃO	ABERTURA	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	PERSPECTIVA
PORTÃO DE ABRIR EM GRADIL METÁLICO TELA EM ALAMBRADO DE ARAME GALVANIZADO. COR CAFÉ TORRADO.	ABRIR	0,95 x 1,98 / 0,13	1,88	



PLANTA BAIXA
ESC: 1 : 25



VISTA
ESC: 1 : 25



CORTE
ESC: 1 : 25

4 DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS - PORTA - P03

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/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
QUADRA POLISPORTIVA COBERTA - DETALHAMENTO - ESQUADRIAS

FOLHA 13/17

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF EDMUNDO KERN
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA , 542, PORTÃO VELHO - PORTÃO/RS
DESENHO: BRUNO LEITE
DATA: JANEIRO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_EDMUNDO KERN_QUADRA_REV02
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

ISO A1
594.00x841.00

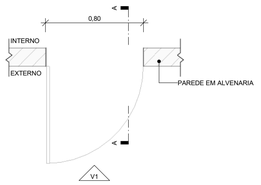
QUADRO DE ESQUADRIAS

LEGENDA ESQUADRIAS - PORTAS

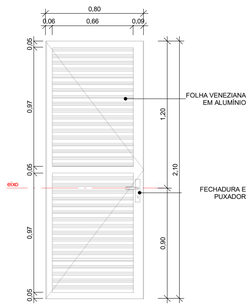
CÓD	QTD	L	A	ÁREA	ABERTURA	MATERIAL
P01	2	2,50	2,10	5,25 m²	Abrir; 02 Folhas	Corta-Fogo
P02	3	0,90	2,10	1,89 m²	Abrir; 01 Folha	Alumínio
P03	2	0,95	1,98	1,88 m²	Abrir; 01 Folha	Alumínio
P04	9	0,80	2,10	1,68 m²	Abrir; 01 Folha	Alumínio
P05	2	0,90	2,10	1,89 m²	Abrir; 01 Folha	Alumínio
P06	1	0,90	1,60	1,44 m²	Vazio	-

PORTA - P04

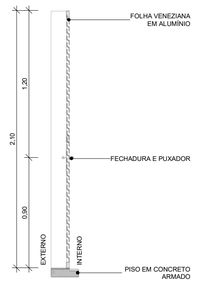
DESCRIÇÃO	ABERTURA	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	PERSPECTIVA
PORTA TIPO VENZIANA EM ALUMÍNIO, COM ACABAMENTO EM ALUMÍNIO E SEM GUARNIÇÃO. COR CAFÉ TORRADO.	ABRIR	0,80 x 2,10	1,68	



PLANTA BAIXA
ESC: 1 : 25



VISTA
ESC: 1 : 25

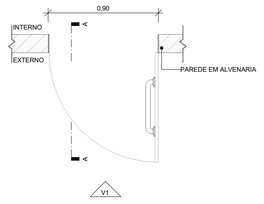


CORTE
ESC: 1 : 25

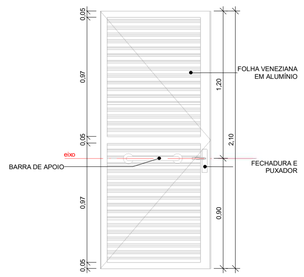
1 DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS - PORTA - P04
ESCALA

PORTA - P05

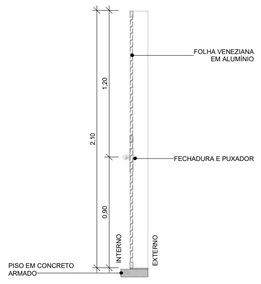
DESCRIÇÃO	ABERTURA	DIMENSÃO (m)	ÁREA (m²)	PERSPECTIVA
PORTA TIPO VENZIANA EM ALUMÍNIO, COM ACABAMENTO EM ALUMÍNIO, FECHADURA E PUXADOR E SEM GUARNIÇÃO. COR CAFÉ TORRADO.	ABRIR	0,90 x 2,10	1,89	



PLANTA BAIXA
ESC: 1 : 25



VISTA
ESC: 1 : 25



CORTE
ESC: 1 : 25

2 DETALHAMENTO DE ESQUADRIAS - P05
ESCALA

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO

AUTOR DO PROJETO: Salatiel D Kerne
RRT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/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
QUADRA POLISPORTIVA COBERTA - DETALHAMENTO - ESQUADRIAS

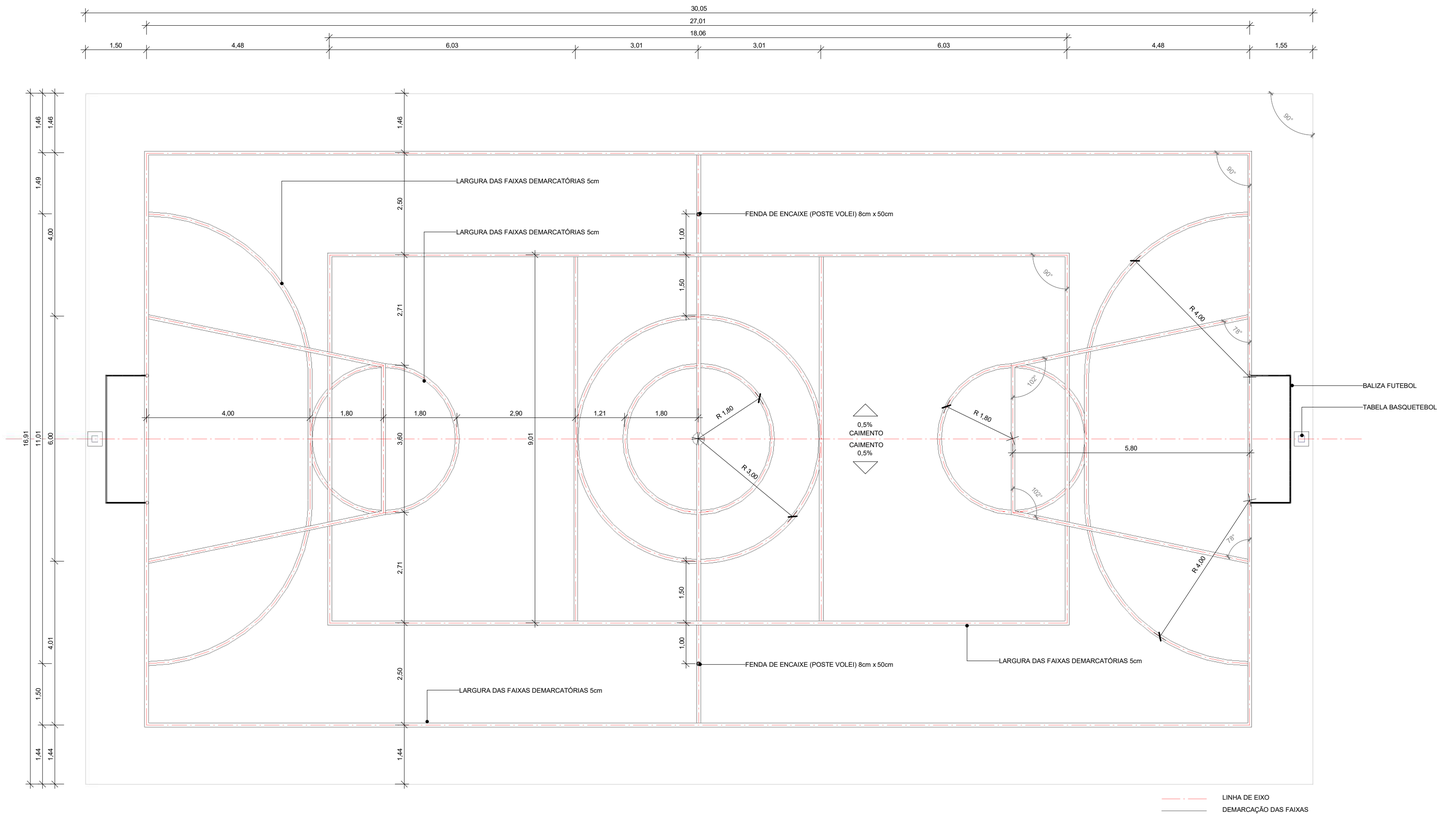
FOLHA 14/17

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

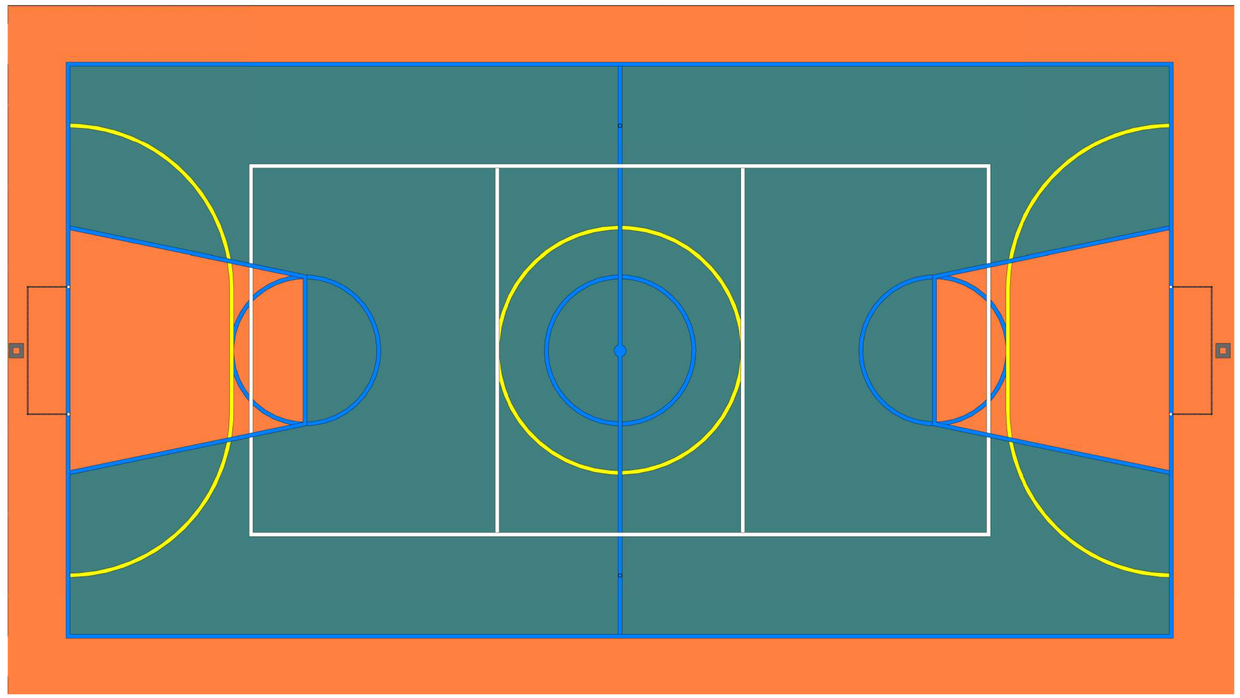
OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF EDMUNDO KERN
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA , 542, PORTÃO VELHO - PORTÃO/RS
DESENHO: BRUNO LEITE
DATA: JANEIRO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_EDMUNDO KERN_QUADRA_REV02

ISO A1
594.00x841.00

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



1 DETALHAMENTO QUADRA - DEMARCAÇÃO DE FAIXA
ESCALA 1 : 75



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

2 DETALHAMENTO QUADRA - PINTURA
ESCALA 1:75

ISO A1
594,00x841,00

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO

AUTOR DO PROJETO: Salatiel D Kerne
RRT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/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

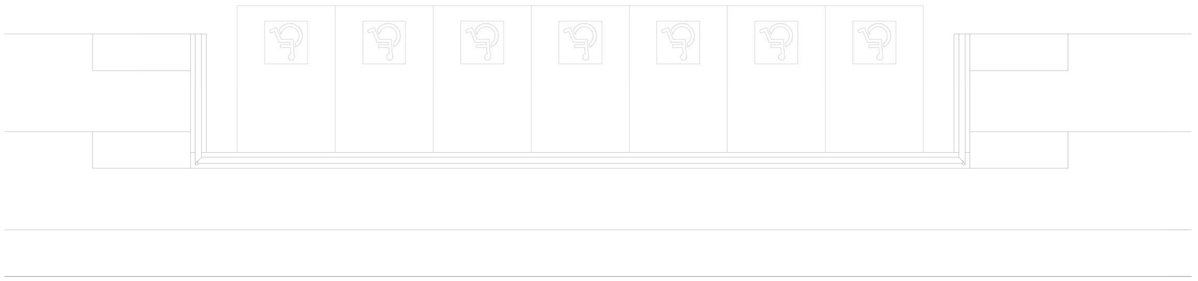
CONTEÚDO
QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA - DETALHAMENTOS FAIXAS E PINTURA

FOLHA 15/17

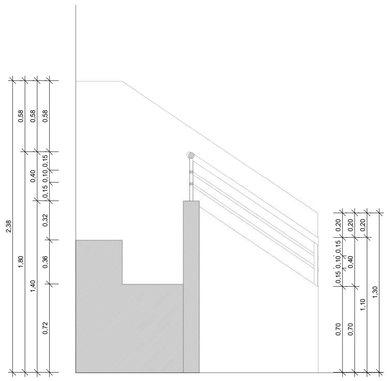
MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF EDMUNDO KERN
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA , 542, PORTÃO VELHO - PORTÃO/RS
DESENHO: BRUNO LEITE
SITE
DATA: JANEIRO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_EDMUNDO KERN_QUADRA_REV02

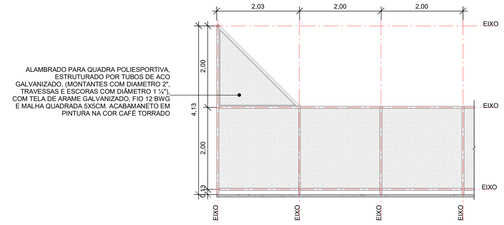
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



PLANTA BAIXA
ESC: 1 : 25



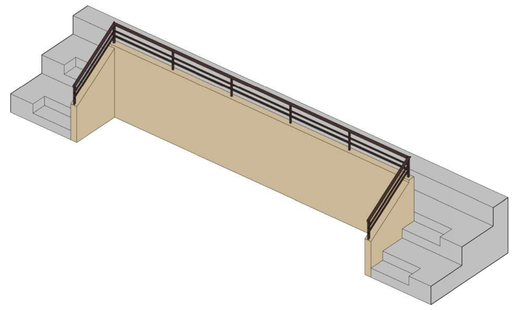
CORTE
ESC: 1 : 25



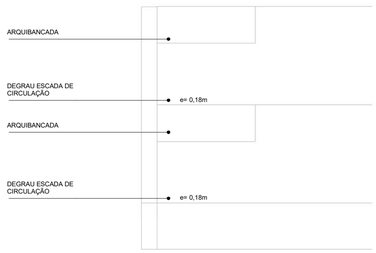
3 DETALHAMENTO - GRADIL
ESCALA 1 : 75



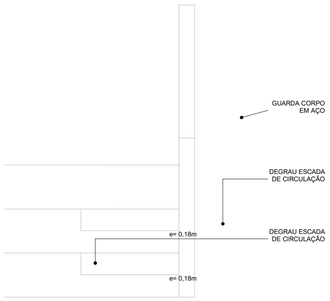
VISTA FRONTAL
ESC: 1 : 25



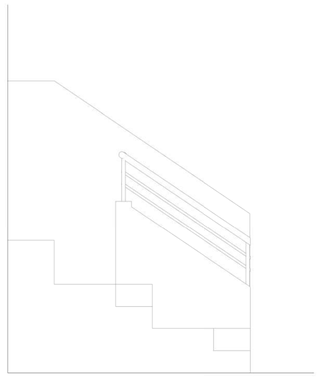
1 DETALHAMENTO - GUARDA CORPO CENTRAL



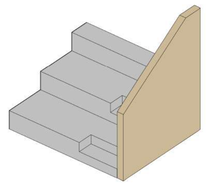
PLANTA BAIXA - ACESSO LATERAL
ESC: 1 : 25



VISTA FRONTAL - LATERAL
ESC: 1 : 25



VISTA LATERAL
ESC: 1 : 25



2 DETALHAMENTO - GUARDA CORPO LATERAL

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/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
QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA - DETALHAMENTOS GERAIS

FOLHA 16/17

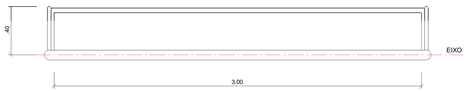
MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF EDMUNDO KERN
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA , 542, PORTÃO VELHO - PORTÃO/RS
DESENHO: BRUNO LEITE
DATA: JANEIRO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_EDMUNDO KERN_QUADRA_REV02

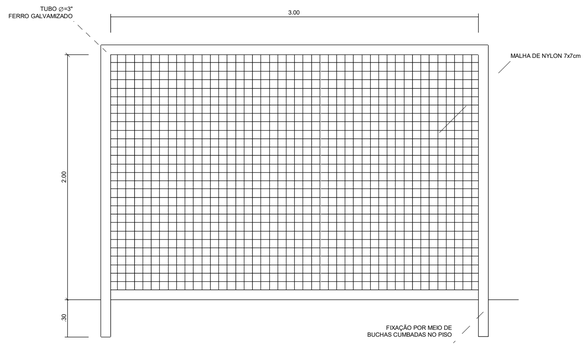
SITE

ISO A1
594,00x841,00

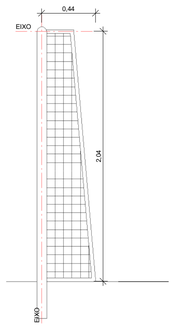
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



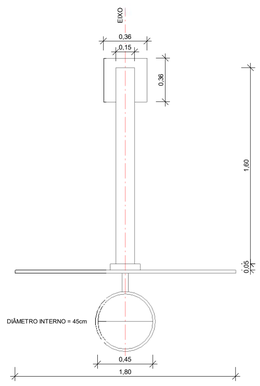
DETALHAMENTO - BALIZA FUTEBOL - PLANTA BAIXA
ESC: 1 : 25



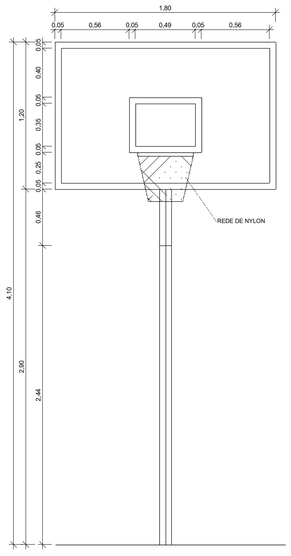
DETALHAMENTO - BALIZA FUTEBOL - VISTA FRONTAL
ESC: 1 : 25



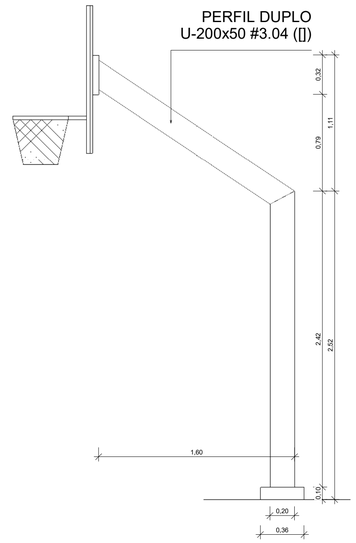
DETALHAMENTO - BALIZA FUTEBOL - VISTA LATERAL
ESC: 1 : 25



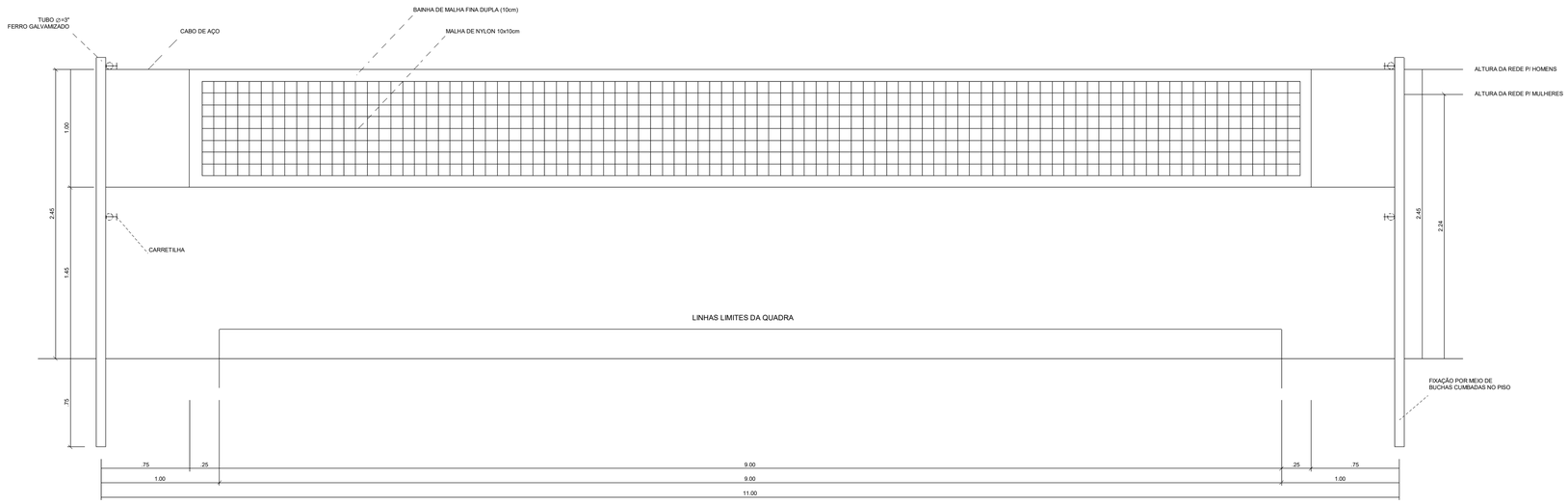
DETALHAMENTO - TABELA DE BASQUETEBOL - PLANTA BAIXA
ESC: 1 : 25



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

ISO A1
594.00x841.00

PROJETO ARQUITETÔNICO EXECUTIVO

REV 02

CONTRATANTE: SECRETARIA DE EDUCAÇÃO DO ESTADO

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/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
QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA - DETALHAMENTO - ELEMENTOS DA QUADRA

FOLHA 17/17

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: QUADRA POLIESPORTIVA - EMEF EDMUNDO KERN
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA , 542, PORTÃO VELHO - PORTÃO/RS
DESENHO: BRUNO LEITE
DATA: JANEIRO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ARQ_EMEF_EDMUNDO KERN_QUADRA_REV02
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO

ÁGUAS PLUVIAIS

DATA: SETEMBRO/2022

CLIENTE: ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL EDMUNDO KERN

ENDEREÇO: RUA ESTANCIA VELHA, Nº542 – PORTÃO VELHO - PORTÃO - RS

ASSUNTO: Memorial Descritivo;
Memorial de cálculo;
Projeto.

Salatiel Dandolini Kerne
CREA.: Nº 25739 - D/AM
CAU.: Nº 189016-6

MULTIPRO
Consultorias e Projetos

SUMÁRIO

1. OBJETIVO GERAL 1

1.1. DADOS DO EMPREENDIMENTO 1

2. DOCUMENTOS E COMPONENTES DO PROJETO 2

2.1. MEMORIAIS DESCRITIVOS 2

2.2. PRANCHAS 2

3. NORMAS E LEGISLAÇÃO APLICADA 3

3.1. FUNDAMENTAÇÃO E NORMAS TÉCNICAS 3

4. INSTALAÇÕES DE DRENAGEM – ÁGUAS PLUVIAIS 4

4.1. CAPTAÇÃO 4

4.2. MATERIAIS E EQUIPAMENTOS 4

4.3. CAIXAS COLETORAS 6

4.4. VALAS E ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÕES 6

5. MEMORIAL DE DRENAGEM 8

5.1. MÉTODO DE CÁLCULO 8

5.2. ÁREA DE CONTRIBUIÇÃO 8

5.3. VAZÃO DE PROJETO 8

5.3.1. Fórmulas utilizadas – vazão de projeto 8

5.3.2. Formulas utilizadas – vazão de calhas 8

5.3.3. Calhas metálicas 9

5.4. DESTINO FINAL 10

6. TUBULAÇÃO DE ÁGUAS PLUVIAIS 11

6.1. CONDUTORES VERTICAIS 11

6.1.1. Dimensionamento 11

6.2. CONDUTORES HORIZONTAIS 11
6.2.1. Dimensionamento 11
7. INSTALAÇÃO 13
8. EXECUÇÃO 14

MULTIPRO
Consultorias e Projetos

LISTA DE IMAGENS

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

MULTIPRO
Consultorias e Projetos

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Capacidade de condutores horizontais de seção circular (vazão em L/min – NBR10844).....11

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.

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: Rua Estância Velha, nº 542 – Portão – RS.

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

2. DOCUMENTOS E COMPONENTES DO PROJETO

2.1. MEMORIAIS DESCRITIVOS

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:

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

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

A cobertura do Bloco Quadra será provida de duas calhas metálicas, posicionadas nas extremidades da cobertura e rufos metálicos, conforme indicação de projeto. As saídas das calhas deverão ser todas providas de proteção a fim de evitar a passagem de folhagens e demais impurezas. Este projeto recomenda a utilização de ralos hemisféricos nas saídas das calhas (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.

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

As descidas deverão ser fixadas diretamente na alvenaria por meio de abraçadeiras metálicas com espaçamento adequado conforme o diâmetro da tubulação utilizada. Recomenda-se a utilização de abraçadeiras tipo “U” simples, com espaçamento máximo de até 2,0m.



IMAGEM 1 – Calha metálica.



IMAGEM 2 – Grelha flexível.



IMAGEM 3 – Ferro fundido.



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



IMAGEM 5 – Tubo PVC rígido, série reforçada.



IMAGEM 6 – Joelho 90º, 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.

4.3. CAIXAS COLETORAS

As caixas coletoras especificadas para este projeto possuem dimensões de 60x60cm, 80x80cm e 100x100cm, com altura variável conforme indicado em projeto. As caixas são identificadas por numeração de 01 a 08.

Deverão ser executadas em alvenaria de tijolos cerâmicos maciços 5 x 10 x 20 (L x A x C) com revestimento interno de cimento alisado de acordo com detalhe padrão.

O local de execução das caixas deverá ser marcado antes do início dos serviços. Após a escavação do local, deverá ser executada a contenção da cava nos locais onde for necessária e em seguida deverão ser montadas as formas da laje de fundo da caixa e sua concretagem. Ao executar o assentamento dos tijolos maciços deverão ser deixadas as esperas (espaços) para recebimento das tubulações de entrada e saída.

O acabamento interno deverá ser em chapisco e reboco, atentando-se para a declividade de fundo conforme detalhamento. O acabamento externo deverá ser em chapisco.

As tampas deverão ser em concreto pré moldado, com bordas em cantoneiras metálicas. O encaixe das tampas na caixa deverá possuir cantoneiras em suas bordas e acabamento tipo quadro. As tampas deverão ser identificadas com a inscrição “DRENAGEM” na cor amarela, com tamanho legível para facilitar a identificação e manutenção do sistema.

4.4. 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.

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 até a cobertura dos tubos e, mecanicamente no restante, em camadas de no máximo 0,30. Para o reaterro deverá ser utilizado o próprio material escavado.

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 na 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 as áreas das coberturas da quadra poliesportiva que interceptam a água da chuva.

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:

$Q = Vazão\ de\ projeto\ da\ calha;$

$K = 60.000\ (NBR10.844);$

$S = Área\ da\ seção\ molhada;$

$n = Coeficiente\ de\ rugosidade;$

$Rh = Raio\ hidráulico;$

$i = Declividade\ da\ calha;$

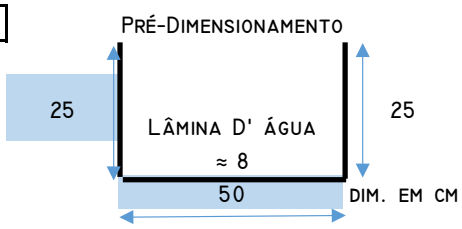
5.3.3. Calhas metálicas

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	M²
VAZÃO DE PROJETO=	2233,07	L/MIN
DECLIVIDADE (I)=	0,005	0,50%
ÁREA DA CALHA (S)=	0,125	M²
RAIO HIDRÁULICO (RH)=	0,125	
VAZÃO DA CALHA=	12053	L/MIN



COMPRIMENTO TOTAL= 1,0 M

CONDUTOR VERTICAL (SAÍDA EM ARESTA VIVA) NBR 10.844
COMP. CONDUTOR= 6
ØCALC.= 4x150 Øadotado=4x150

Para a cobertura da quadra foi adotada calha do tipo platibanda, em chapa galvanizada #22, com as dimensões 27x48x33cm, para melhor compatibilização com o projeto de arquitetura e estrutura metálica da cobertura. O desenvolvimento da calha foi definido em 126cm, conforme detalhado em projeto. A calha deverá ser fixada na estrutura metálica (terça), conforme indicação de detalhe. Será utilizado também um rufo de desenvolvimento de 45cm em chapa de aço galvanizada #26.

As chapas deverão ser medidas, cortadas, dobradas e soldadas, se necessário, antes do início da fixação em telhas e platibandas.

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.

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.

Para este projeto foram dimensionados 4 condutores verticais, distribuídos em duas unidades 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.

Para este projeto foram dimensionados condutores horizontais de 150mm e 200mm, conforme indicação de projeto.

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, assim como utilização de materiais improvisados. 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.

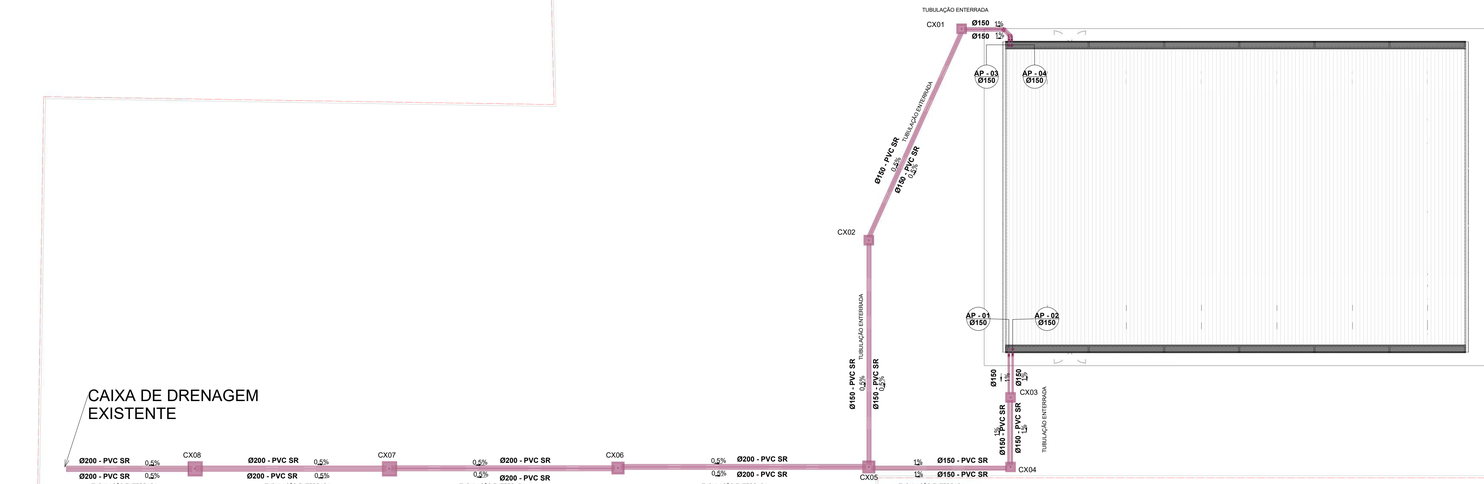
8. EXECUÇÃO

- 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 construídas caixas de passagens conforme as dimensões apresentadas na tabela de projeto, em alvenaria de tijolos maciços.
- 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



01 IMPLANTAÇÃO
ESCALA 1 : 200



NOTA: A POSIÇÃO DAS CAIXAS E OS NÍVEIS DEVERÃO SER VERIFICADOS IN LOCO ANTES DA EXECUÇÃO DAS CAIXAS

02 CORTE A
ESCALA 1 : 100

LEGENDA:

-TUBULAÇÃO PVC SR - ÁGUA PLUVIAL

ÁGUA PLUVIAL
nn: numero da coluna
xx: diâmetro nominal da coluna

- POSIÇÃO DO ITEM NA LISTA DE MATERIAIS

nn: identificação do detalhe
xx: número da prancha

XX: identificação do corte
YY: número da prancha

NOTAS:
1 - DIMENSÕES E DIÂMETROS EM MILIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO CONTRÁRIO..
2 - PROIBIDO UTILIZAR FOGO NAS TUBULAÇÕES..
3 - OS TUBOS DE DRENAGEM ENTERRADOS DEVEM SER DE PVC SÉRIE REFORÇADA
4 - TODAS AS REFERÊNCIAS DE NÍVEIS ESTÃO DE ACORDO COM O PROJETO DE ARQUITETURA..

Lista de Caixas de Inspeção e Areia

Caixa	Dimensões	Profundidade
CX1	60x60cm	0,40 m
CX2	60x60cm	0,64 m
CX3	60x60cm	0,40 m
CX4	60x60cm	0,48 m
CX5	80x80cm	1,29 m
CX6	80x80cm	1,44 m
CX7	100x100cm	1,58 m
CX8	100x100cm	1,69 m





PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA: Sem

Lista de Materiais - Conexões e Acessórios - Completa

Descrição do Material	Quantidade (peças)
Anel de Borracha, DN150mm, para linha de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688	24
Calha metálica de aço galvanizado, chapa 22, 27x48x33	2
Joelho 45°, DN150mm, de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688	12
Luva Simples, DN150mm, de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688	12
Caixa de inspeção em alvenaria com tampa de concreto, 60x60cm	4
Caixa de inspeção em alvenaria com tampa de concreto, 80x80cm	2
Caixa de inspeção em alvenaria com tampa de concreto, 100x100cm	2
Ralo Hemisférico 150mm	4

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	Ø200	137,17
Tubo Série Reforçada (Série R) de PVC Rígido para Esgoto e Água Pluviais, conforme NBR-5688	Ø150	164,06

Quantitativo de calha

Descrição do Material	Comprimento Equivalente
Calha metálica de aço galvanizado, chapa 22, 27x48x33	73,34 m

PROJETO DE DRENAGEM - ÁGUA PLUVIAL

REV 01

CONTRATANTE:
EMEF EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO:
RRT:N°12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - DAM
CAU Nº 1890164-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	SAMUEL SILVA
	11/2022	EMISSÃO - PROJETO EXECUTIVO	LYNCOAN TEIXEIRA
01	01/2023	PROJETO EXECUTIVO - ATUALIZAÇÃO DE PROJETO	LYNCOAN TEIXEIRA

CONTEÚDO
PLANTA DE IMPLANTAÇÃO - DESTINO FINAL

FOLHA 01/03

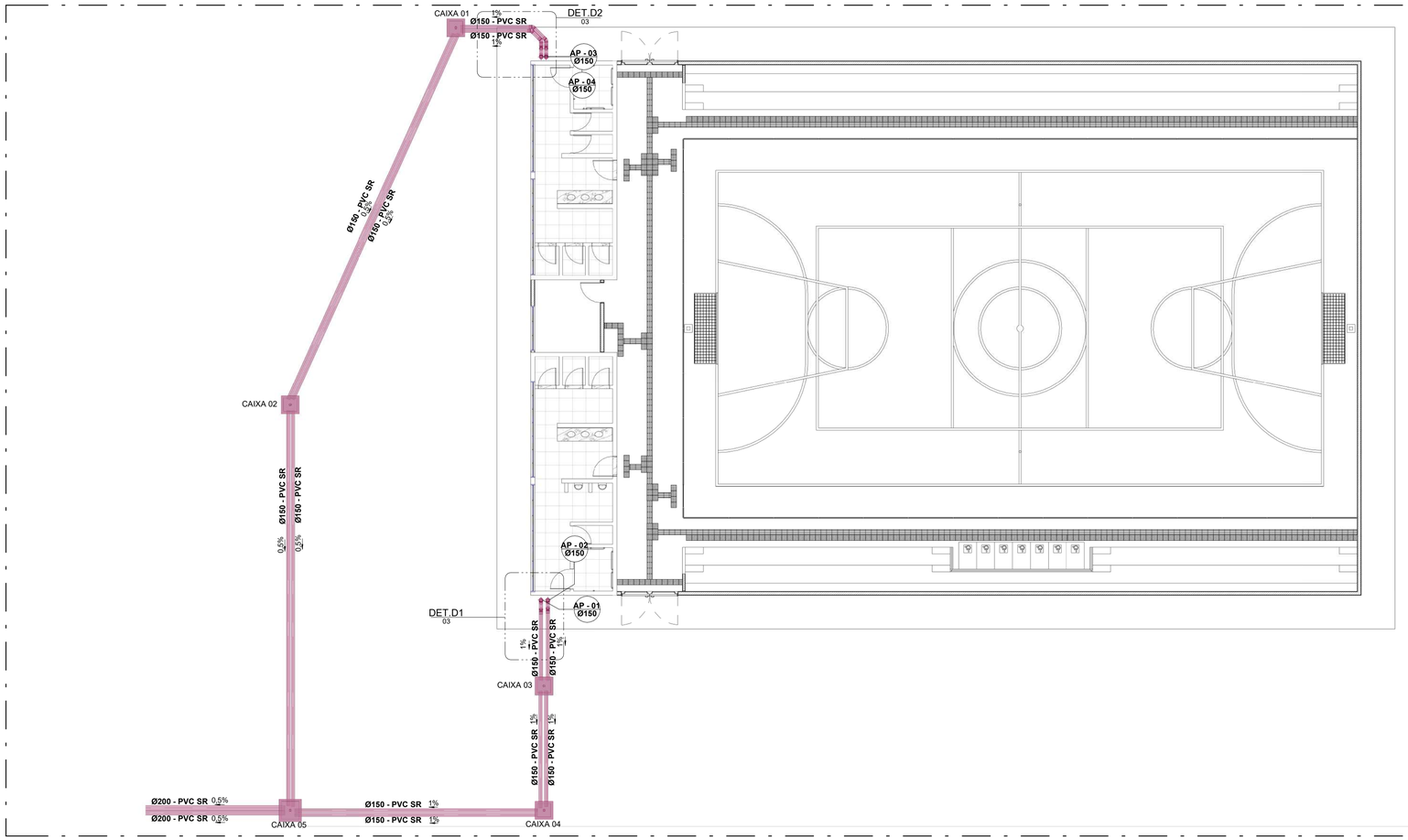
MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.194.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9611 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: R. Estância Velha, 542 - Portão Velho, Portão - RS
DESENHO: SAMUEL SILVA
DATA: MARÇO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PL_DREN_EMEF_EDMUNDO_KERN_QUADRA_REV01

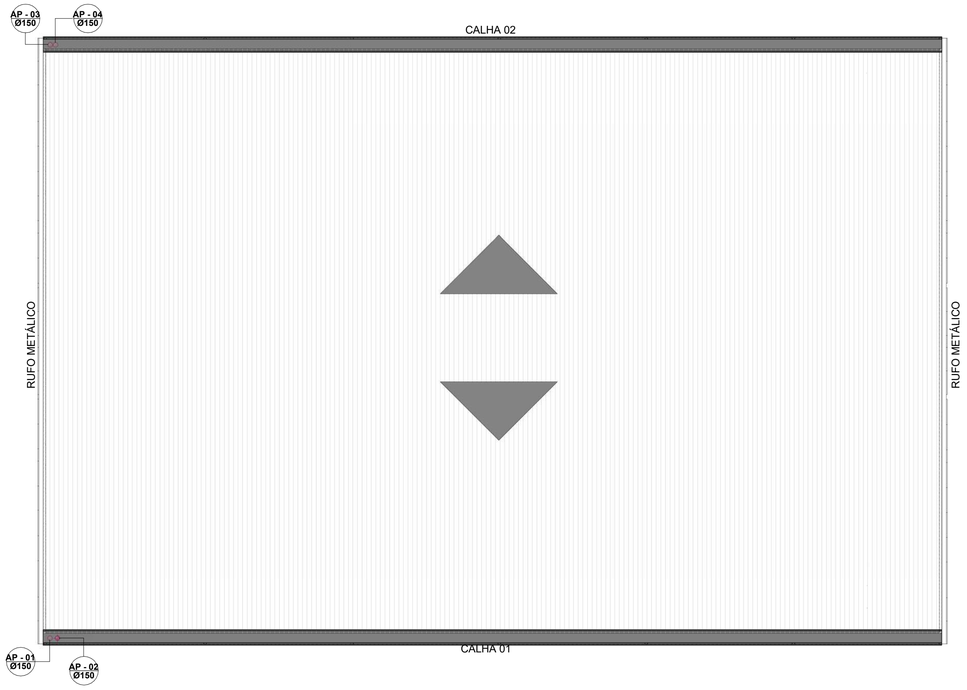
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

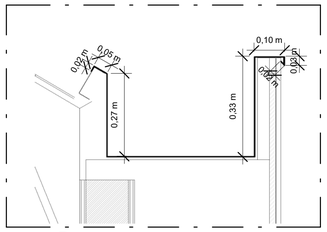
ISO A1 EXTENDIDO
594,00x1026,00



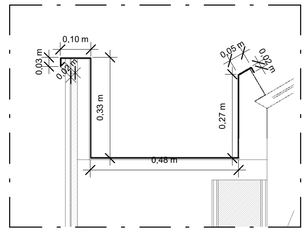
01 PLANTA DO TÉRREO
ESCALA 1 : 125



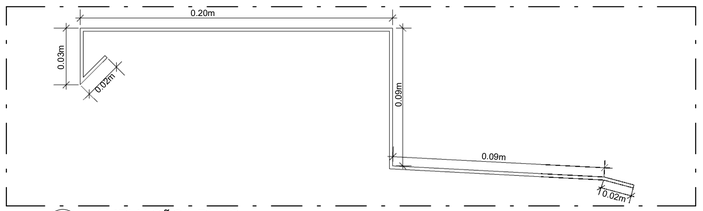
02 COBERTURA - QUADRA
ESCALA 1 : 125



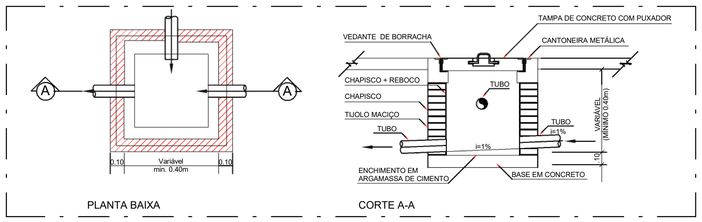
03 Calha 01
ESCALA 1 : 10



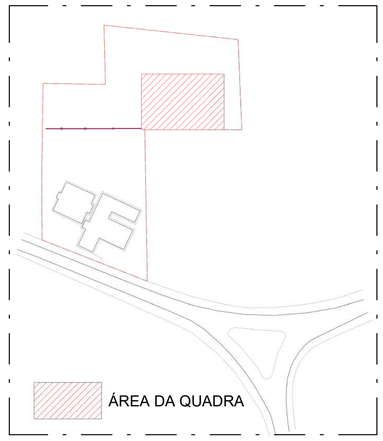
04 Calha 02
ESCALA 1 : 10



06 AMPLIAÇÃO - RUFO
ESCALA SEM



07 CAIXA DE INSPEÇÃO
ESCALA 1 : 25



08 PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ESCALA 1 : 2000

Lista de Materiais - Conexões e Acessórios - Completa

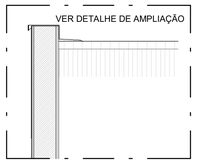
Descrição do Material	Quantidade (peças)
Anel de Borracha, DN150mm, para linha de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688	24
Calha metálica de aço galvanizado, chapa 22, 27x48x33	2
Joelho 45°, DN150mm, de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688	12
Luva Simples, DN150mm, de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688	12
Caixa de inspeção em alvenaria com tampa de concreto, 60x60cm	4
Caixa de inspeção em alvenaria com tampa de concreto, 80x80cm	2
Caixa de inspeção em alvenaria com tampa de concreto, 100x100cm	2
Ralo Hemisférico 150mm	4

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	Ø200	137,17
Tubo Série Reforçada (Série R) de PVC Rígido para Esgoto e Água Pluviais, conforme NBR-5688	Ø150	164,06

Quantitativo de calha

Descrição do Material	Comprimento Equivalente
Calha metálica de aço galvanizado, chapa 22, 27x48x33	73,34 m



05 Detalhe Rufo
ESCALA 1 : 20

LEGENDA:

-TUBULAÇÃO PVC SR - ÁGUA PLUVIAL

AP-nn Øxx — ÁGUA PLUVIAL nn: número da coluna xx: diâmetro nominal da coluna

(XX) - POSIÇÃO DO ITEM NA LISTA DE MATERIAIS

DET. nn xx — nn: identificação do detalhe xx: número da prancha

XX YY — XX: identificação do corte YY: número da prancha

NOTAS:

1 - DIMENSÕES E DIÂMETROS EM MILIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO CONTRÁRIO..
2 - PROIBIDO UTILIZAR FOGO NAS TUBULAÇÕES.
3 - OS TUBOS DE DRENAGEM ENTERRADOS DEVEM SER DE PVC SÉRIE REFORÇADA
4 - TODAS AS REFERÊNCIAS DE NÍVEIS ESTÃO DE ACORDO COM O PROJETO DE ARQUITETURA.

PROJETO DE DRENAGEM - ÁGUA PLUVIAL

REV 01

CONTRATANTE: EMEF EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: Salatiel D Kerne
RRT:Nº12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	SAMUEL SILVA
11/2022		EMISSÃO - PROJETO EXECUTIVO	LYNCONN TEIXEIRA
01	01/2023	PROJETO EXECUTIVO - ATUALIZAÇÃO DE PROJETO	LYNCONN TEIXEIRA

CONTEÚDO
PLANTA BAIXA - TÉRREO E COBERTURA

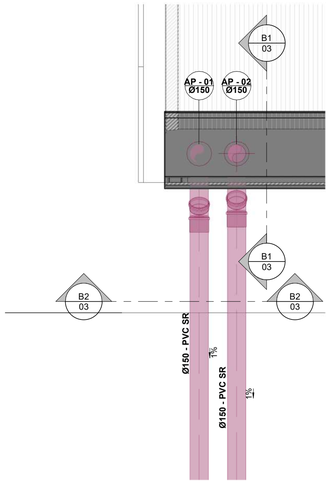
FOLHA 02/03

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

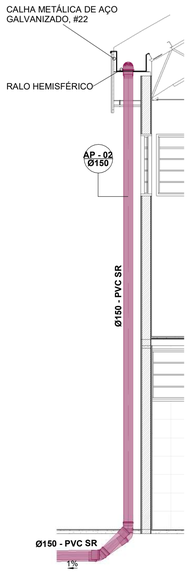
OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: R. Estância Velha, 542 - Portão Velho, Portão - RS
DESENHO: SAMUEL SILVA
DATA: MARÇO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE-DREN_EMEF_EDMUNDO_KERN_QUADRA_REV01

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

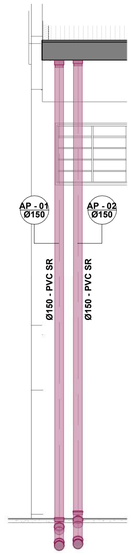
ISO A1
594,00x841,00



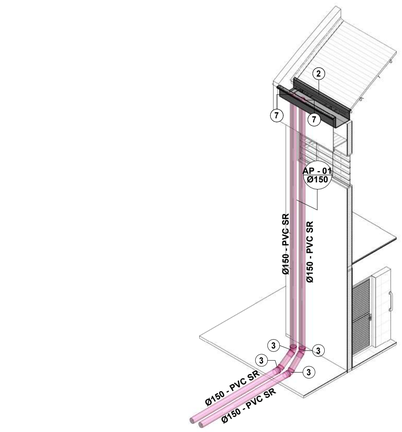
01 DETALHE AP1
ESCALA 1 : 25



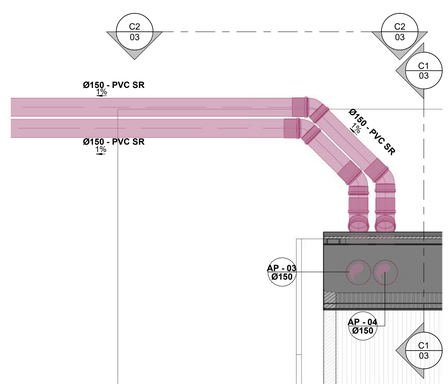
02 CORTE B1
ESCALA 1 : 50



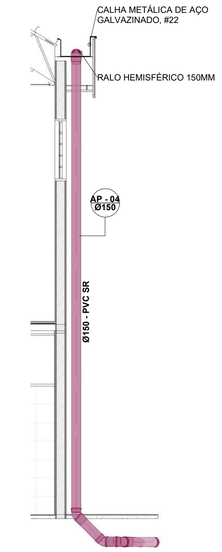
03 CORTE B2
ESCALA 1 : 50



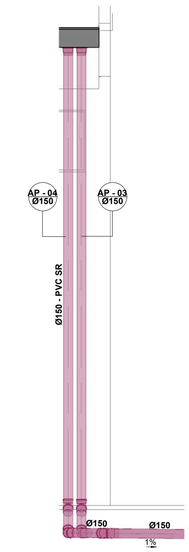
04 ISOMÉTRICO AP1
ESCALA 1:25



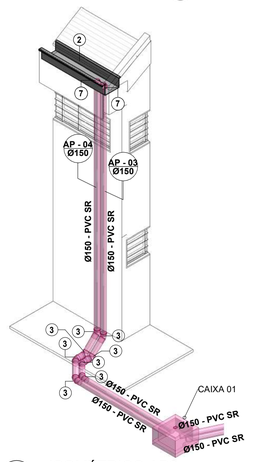
05 DETALHE AP2
ESCALA 1 : 25



06 CORTE C1
ESCALA 1 : 50



07 CORTE C2
ESCALA 1 : 50



08 ISOMÉTRICO AP2
ESCALA 1:25

LEGENDA DE PEÇAS

POS.	Descrição do Material
1	Anel de Borracha, DN150mm, para linha de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688
2	Calha metálica de aço galvanizado, chapa 22, 27x48x33
3	Joelho 45°, DN150mm, de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688
4	Luva Simples, DN150mm, de PVC Rígido Série R (Reforçada), conforme NBR 5688
5	Caixa de inspeção em alvenaria com tampa de concreto, 60x60cm
5	Caixa de inspeção em alvenaria com tampa de concreto, 80x80cm
5	Caixa de inspeção em alvenaria com tampa de concreto, 100x100cm
7	Ralo Hemisférico 150mm

LEGENDA:

-TUBULAÇÃO PVC SR - ÁGUA PLUVIAL

AP-nn / Øxx — ÁGUA PLUVIAL
nn: numero da coluna
xx: diâmetro nominal da coluna

XX — - POSIÇÃO DO ITEM NA LISTA DE MATERIAIS

DET. nn / xx — nn: identificação do detalhe
xx: número da prancha

XX / YY — XX: identificação do corte
YY: número da prancha

NOTAS:

1 - DIMENSÕES E DIÂMETROS EM MILIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO CONTRÁRIO..
2 - PROIBIDO UTILIZAR FOGO NAS TUBULAÇÕES.
3 - OS TUBOS DE DRENAGEM ENTERRADOS DEVEM SER DE PVC SÉRIE REFORÇADA
4 - TODAS AS REFERÊNCIAS DE NÍVEIS ESTÃO DE ACORDO COM O PROJETO DE ARQUITETURA.

PROJETO DE DRENAGEM - ÁGUA PLUVIAL

REV 01

CONTRATANTE: EMEF EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:Nº12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSAVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	SAMUEL SILVA
	11/2022	EMISSÃO - PROJETO EXECUTIVO	LYNCONN TEIXEIRA
01	01/2023	PROJETO EXECUTIVO - ATUALIZAÇÃO DE PROJETO	LYNCONN TEIXEIRA

CONTEÚDO
DETALHES DESCIDAS AP 1 - 2 - 3 - 4

FOLHA 03/03

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.673/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: R. Estância Velha, 542 - Portão Velho, Portão - RS
DESENHO: SAMUEL SILVA
DATA: MARÇO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_DREN_EMEF_EDMUNDO_KERN_QUADRA_REV01
SITE

ISO A1
594.00x841.00

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

MULTIPRO
Consultorias e Projetos

MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO
ÁGUA FRIA

DATA: AGOSTO/2022

CLIENTE: ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL EDMUNDO KERN

ENDEREÇO: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 – PORTÃO - RS

ASSUNTO: Memorial Descritivo;
Memorial de cálculo;
Projeto.

Salatiel Dandolini Kerne
CREA.: Nº 25739 - D/AM
CAU.: Nº 189016-6

SUMÁRIO

1. OBJETIVO GERAL 4
1.1. DADOS DO EMPREENDIMENTO 4
2. DOCUMENTOS COMPONENTES DESTE PROJETO 5
2.1. MEMORIAIS DESCRITIVOS 5
2.2. PRANCHAS 5
3. NORMAS E LEGISLAÇÃO APLICADAS 6
3.1. NORMAS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO 6
4. INSTALAÇÕES DE ÁGUA-FRIA 7
4.1. ABASTECIMENTO 7
4.2. ELEMENTOS DA REDE 7
4.3. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS 8
4.3.1. Tubos, conexões e acessórios 9
4.4. DISTRIBUIÇÃO (BARRILETE E COLUNAS) 15
4.5. INSTALAÇÕES 15
4.6. FIXAÇÕES 16
5. SEVIÇOS COMPLEMENTARES 17
6. MEMÓRIA DE CÁLCULO 18
6.1. TEMPO MÁXIMO DE ABASTECIMENTO 19
6.2. RESERVATÓRIOS E VAZÕES 19
6.2.1. Dados de consumo da população 19
6.2.2. Cálculo das vazões 20
6.2.3. Cálculo de verificação de pontos críticos 21

LISTA DE IMAGENS

IMAGEM 1 – Tubo rígido em PVC soldável marrom. 9
IMAGEM 2 – Curva 90° em PVC soldável marrom. 9
IMAGEM 3 – Curva 45° em PVC soldável marrom. 9
IMAGEM 4 – Joelho 90° em PVC soldável marrom. 9
IMAGEM 5 – Joelho 45° em PVC soldável marrom. 9
IMAGEM 6 – Tê em PVC soldável marrom. 9
IMAGEM 7 – Tê de redução em PVC soldável marrom. 10
IMAGEM 8 – Luva de redução em PVC soldável marrom. 10
IMAGEM 9 – Bucha de redução em PVC soldável marrom. 10
IMAGEM 10 –Bucha de redução em PVC soldável marrom. 10
IMAGEM 11 – Luva de correr em PVC soldável marrom. 10
IMAGEM 12 – Luva simples em PVC soldável marrom. 10
IMAGEM 13 – Curva de transposição em PVC soldável marrom. 10
IMAGEM 14 – Adaptador soldável curto com rosca em PVC soldável marrom. 10
IMAGEM 15 – Luva rosca interna em PVC soldável marrom. 10
IMAGEM 16 – Joelho 90° solda-rosca em PVC soldável marrom. 10
IMAGEM 17 – Tê solda-rosca em PVC soldável marrom. 10
IMAGEM 18 – Joelho soldável com bucha de latão. 10
IMAGEM 19 - Tê soldável com bucha de latão 11
IMAGEM 20 – Luva soldável com bucha de latão. 11
IMAGEM 21 - Válvula de retenção. 11
IMAGEM 22 - Adaptador ajustável para caixa d'água. 11
IMAGEM 23 – União soldável. 11
IMAGEM 24 – Registro esfera compacto soldável. 11
IMAGEM 25 - Base para registro de gaveta sem acabamento. 11
IMAGEM 26 - Base para registro de pressão sem acabamento. 11
IMAGEM 27 - Registro bruto de gaveta. 11
IMAGEM 28 - Caixa d'água em polietileno. 11
IMAGEM 29 – Torneira boia. 11

RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 – SALA 03, FLORES
CEP. 69058-402 - MANAUS/AM – CNPJ: 32.184.073/0001-77
(92) 3021-9911 / contato@multiproprojetos.com

1. OBJETIVO GERAL

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

Serão contempladas neste projeto as instalações prediais de água fria especificamente, de acordo com as Normas Técnicas brasileiras vigentes, normas da concessionária local e legislações pertinentes.

1.1. DADOS DO EMPREENDIMENTO

Edificação de serviço – Institucional

Localização: Rua Estância Velha, 542 – Portão - RS

A edificação em estudo é do tipo térrea e possui uso para quadra poliesportiva.

2. DOCUMENTOS COMPONENTES DESTE PROJETO

2.1. MEMORIAIS DESCRITIVOS

Os itens descritos neste documento visam descrever os cálculos, em conformidade às normas contempladas no projeto, os termos e elementos utilizados no sistema de água fria.

2.2. PRANCHAS

O Material gráfico anexado a este memorial ilustra e detalha o projeto das instalações hidráulicas, com objetivo de orientar os executores da obra.

3. NORMAS E LEGISLAÇÃO APLICADAS

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 recomendações normativas,

3.1. NORMAS PARA ELABORAÇÃO DE PROJETO

As normas seguidas para elaboração deste projeto foram:

- **NBR 5626** – INSTALAÇÃO PREDIAL DE ÁGUA-FRIA;
- **NBR 7371** – TUBOS DE PVC – VERIFICAÇÃO DO DESEMPENHO DE JUNTO SOLDÁVEL;
- **NBR 12217** – PROJETO DE RESERVATÓRIO DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO;
- **NBR 12266** – PROJETO E EXECUÇÃO DE VALAS PARA ASSENTAMENTO DE TUBULAÇÃO DE ÁGUA, ESGOTO OU DRENAGEM PÚBLICA;
- **NBR 12218** – PROJETO DE REDE DE DISTRIBUIÇÃO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO PÚBLICO.

4. INSTALAÇÕES DE ÁGUA-FRIA

4.1. ABASTECIMENTO

O empreendimento deverá ser dotado de um sistema de medição individual, hidrômetro, ou, quando não houver possibilidade de abastecimento público, poderá ser abastecido por poço artesiano.

Este projeto possui previsão de abastecimento dos reservatórios superiores a partir da ligação existente no local.

A edificação não possui piscina, espelhos d'água ou similares. Possui rede de hidrantes (mangotinhos), com reserva técnica de incêndio (RTI) independente da reserva de consumo. A RTI também deverá ser abastecida pelo sistema existente.

4.2. ELEMENTOS DA REDE

O projeto contempla um sistema com os seguintes elementos:

a) Alimentador predial: tubulação que liga a fonte de abastecimento até o reservatório.
b) Ramal predial: tubulação compreendida entre a rede pública de abastecimento e o alimentador predial.
c) Barrilete: tubulação que tem origem no reservatório. É a tubulação da qual derivam as colunas de distribuição.
d) Coluna de distribuição: tubulação compreendida entre o barrilete e os ramais
e) Ramal: tubulação que se origina na coluna de distribuição destinada a alimentar os sub ramais.
f) Sub-ramal: tubulação compreendida entre o ramal e o ponto de utilização.

Os componentes da rede de distribuição de água encontram-se descritos no quadro abaixo, com seus respectivos materiais que serão necessárias neste projeto.

LISTA DE MATERIAIS - CONEXÕES E ACESSÓRIOS	
Item	Descrição do Material
1	Adaptador Caixa d'Água com Registro, DN25mm, PVC Marrom Soldável
2	Adaptador Caixa d'Água com Registro, DN50mm, PVC Marrom Soldável
3	Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Água, DN25mm, PVC Marrom Soldável
4	Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Água, DN50mm, PVC Marrom Soldável
5	Adaptador Soldável Curto com Bolsa e Rosca, DN25x3/4'', PVC Marrom Soldável
6	Adaptador Soldável Curto com Bolsa e Rosca, DN32x1'', PVC Marrom Soldável
7	Base Registro de Gaveta, Água Fria, Ø1"
8	Base Registro de Gaveta, Água Fria, Ø3/4"
9	Bases para Registro de Pressão, Ø3/4"
10	Bucha de Redução Curta, DN32x25mm, PVC Marrom Soldável
11	Bucha de Redução Longa, DN50 x 25mm, PVC Marrom Soldável
12	Curva 90°, DN25mm, PVC Marrom Soldável
13	Curva 90°, DN32mm, PVC Marrom Soldável
14	Curva 90°, DN50mm, PVC Marrom Soldável
15	Joelho 90° com Bucha de Latão, DN25x3/4'', Linha PVC Marrom Soldável
16	Luva Soldável com Bucha de Latão, DN25x3/4'', na cor azul, Linha PVC Marrom Soldável
17	Registro Esfera VS Soldável DN25mm
18	Registro Esfera VS Soldável DN50mm
19	Tanque, 5000 Litros
20	Torneira bóia Ø3/4"
21	Torneira de Jardim, 25mm x Ø3/4''
23	Tê de Redução, DN50x25mm, PVC Marrom Soldável
24	Tê de Redução, DN50x32mm, PVC Marrom Soldável
25	Tê Soldável 90° com Bucha de Latão Central, DN25x3/4'', Linha PVC Marrom Soldável
26	Tê, DN25mm, PVC Marrom Soldável
27	Tê, DN50mm, PVC Marrom Soldável
28	Valvula de Retenção Soldável 25mm
29	Valvula de Retenção Soldável 50mm

4.3. ESPECIFICAÇÕES DOS MATERIAIS

Os tubos e conexões utilizadas para este projeto deverão ser em PVC soldável, na cor marrom, classe 15.

Nos pontos de consumo, nos acoplamentos de torneiras, válvulas, chuveiros e hidrômetros deverão ser utilizadas peças com bucha de latão, a fim de fazer a transição entre as tubulações de PVC e as conexões metálicas.

A temperatura de trabalho da tubulação deverá ser ambiente, destinada a distribuição de água fria apenas. Deverão ser usados anéis de borracha para vedação nas peças em que se fazem necessários.

4.3.1. *Tubos, conexões e acessórios*

A alimentação do sistema de água fria deverá ser conforme existente no local, ou seja, a tubulação de alimentação da edificação deverá ser conectada aos demais reservatórios, conforme previsão de projeto.

O sistema de distribuição é responsável pelo abastecimento de água da edificação. O material utilizado nas tubulações de abastecimento e de distribuição deverá ser em PVC rígido, marrom, soldável, classe 15.



IMAGEM 1 – Tubo rígido em PVC soldável marrom.



IMAGEM 2 – Curva 90° em PVC soldável marrom.



IMAGEM 3 – Curva 45° em PVC soldável marrom.



IMAGEM 4 – Joelho 90° em PVC soldável marrom.



IMAGEM 5 – Joelho 45° em PVC soldável marrom.



IMAGEM 6 – Tê em PVC soldável marrom.



IMAGEM 7 – Tê de redução em PVC soldável marrom.



IMAGEM 8 – Luva de redução em PVC soldável marrom.



IMAGEM 9 – Bucha de redução em PVC soldável marrom.



IMAGEM 10 –Bucha de redução em PVC soldável marrom.



IMAGEM 11 – Luva de correr em PVC soldável marrom.



IMAGEM 12 – Luva simples em PVC soldável marrom.



IMAGEM 13 – Curva de transposição em PVC soldável marrom.



IMAGEM 14 – Adaptador soldável curto com rosca em PVC soldável marrom.



IMAGEM 15 – Luva rosca interna em PVC soldável marrom.



IMAGEM 16 – Joelho 90° solda-rosca em PVC soldável marrom.



IMAGEM 17 – Tê solda-rosca em PVC soldável marrom.



IMAGEM 18 – Joelho soldável com bucha de latão.



IMAGEM 19 - Tê soldável com bucha de latão



IMAGEM 20 – Luva soldável com bucha de latão.



IMAGEM 21 - Válvula de retenção.



IMAGEM 22 - Adaptador ajustável para caixa d'água.



IMAGEM 23 – União soldável.



IMAGEM 24 – Registro esfera compacto soldável.



IMAGEM 25 - Base para registro de gaveta sem acabamento.



IMAGEM 26 - Base para registro de pressão sem acabamento.



IMAGEM 27 - Registro bruto de gaveta.



IMAGEM 28 - Caixa d'água em polietileno.



IMAGEM 29 – Torneira boia.

4.3.1.1. Reservatórios de água

A instalação do reservatório deve visar uma efetiva manutenção e operação, de forma mais econômica e simples possível.

O acesso ao interior do reservatório, para inspeção e limpeza, deve ser garantido através de abertura com dimensão mínima de 600 mm.

O espaço em torno do reservatório deve ser suficiente para permitir a realização das atividades de manutenção, bem como de movimentação segura da pessoa encarregada de executá-las. Tais atividades incluem: regulagem da torneira de boia, manobra de registros, montagem e desmontagem de trechos de tubulações, remoção e disposição da tampa e outras.

Recomenda-se observar as distâncias:

- Entre qualquer ponto do reservatório e o eixo de qualquer tubulação próxima, com exceção daquelas diretamente ligadas ao reservatório;
- Entre qualquer ponto do reservatório e qualquer componente utilizado na edificação que possa ser considerado um obstáculo permanente;
- Entre o eixo de qualquer tubulação ligada ao reservatório e qualquer componente utilizado na edificação que possa ser considerado um obstáculo permanente.

Os reservatórios deverão ser apoiados sobre suporte metálico, com tampão de superfície uniforme e lisa.

4.3.1.2. Ligação hidráulica de tubulações em reservatório

Recomendações quando da execução e montagem hidráulica dos reservatórios de água potável:

- Qualquer abertura na parede do reservatório situada na região compreendido entre a superfície livre da água no seu interior e a sua cobertura, a qual se comunica com o meio externo direta ou indiretamente (através de tubulação), deve ser protegida de forma

a impedir a entrada de líquidos, poeiras, insetos e outros animais em seu interior;

- É necessário que o reservatório seja um recipiente estanque com tampa ou porta de acesso opaca, firmemente presa em sua posição, com vedação que impeça a entrada de líquidos, poeiras, insetos e outros animais em seu interior;
- Os registros do barrilete de água potável deverão estar identificados de modo a permitir a sua operação e manutenção. Tal identificação deverá estar definida no projeto hidráulico e transcrita para o barrilete;
- Deverão ser executadas com o emprego de adaptador flangeado do tipo dotado de junta adequada à tubulação ao qual estará ligado as ligações hidráulicas dos reservatórios fabricados em material plástico. A estanqueidade da ligação hidráulica deverá ter mais cuidados, para isto, recomenda-se o emprego de vedação constituída por anéis de material plástico ou elástico na face externa do reservatório;
- O reservatório de polietileno deve estar em conformidade com a NBR 14799.

Na execução de ligações hidráulicas, deve ser considerada eventual movimentação ou deformação do reservatório quando cheio de água, para se evitar tensões deletérias à ligação hidráulica não previstas em projeto. Atenção também deve ser dada, quanto à estanqueidade, quando a superfície do reservatório é curva ou irregular, devendo a vedação ser apropriada. É necessário assegurar-se que os materiais utilizados na vedação não comprometam o padrão de potabilidade da água.

RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 – SALA 03, FLORES
CEP. 69058-402 - MANAUS/AM – CNPJ: 32.184.073/0001-77
(92) 3021-9911 / contato@multiproprojetos.com

4.3.1.3. Meios de Ligação – Tubulações de PVC

a) Soldadas

Para as juntas soldadas de tubulações de PVC rígido deverão ser executados os seguintes procedimentos:

- Limpar a bolsa da conexão e a ponta do tubo e retirar o brilho das superfícies a serem soldadas com o auxílio de lixa adequada;
- Limpar as superfícies lixadas com solução apropriada;
- Tenha atenção para que impurezas e partículas maiores fiquem no interior dos tubos e conexões;
- Distribuir adequadamente, em quantidade uniforme, o adesivo nas superfícies a serem soldadas com um pincel ou com a própria bisnaga;
- Encaixar as extremidades sem permitir folgas e remover o excesso de adesivo.

b) Rosqueadas

Para as juntas rosqueadas de tubulações de PVC rígido deverão ser executados os seguintes procedimentos:

- Limpe sempre as superfícies antes de conectar peças e acessórios;
- Tenha atenção para que impurezas e partículas maiores fiquem no interior dos tubos e conexões;
- Para abertura de roscas nos tubos, se necessário, utilize as Tarraxas;
- Nunca aplique Adesivo Plástico nas roscas;
- Utilize a Fita Veda Rosca como material de vedação.

4.4. DISTRIBUIÇÃO (BARRILETE E COLUNAS)

A rede de distribuição de água será executada em geral em tubos e conexões de PVC, classe 15. Os diâmetros a serem utilizados em projetos foram dimensionados considerando a distribuição ideal do sistema.

4.5. INSTALAÇÕES

A instalação das peças (tubos e conexões) deverá ser executada por profissional especializado, garantindo a qualidade do serviço prestado e bom funcionamento da rede.

As peças flangeadas não deverão ser enterradas, quando estas forem necessárias, deverão ser implantadas caixas de alvenaria ou concreto, com fundo em brita, para garantir fácil acesso em casos de registros, por exemplo.

As tubulações aéreas deverão ser fixadas de forma que o distanciamento dos fixadores e apoios seja adequado.

Os tubos devem ser cortados em esquadro. Para a soldagem, as superfícies que serão unidas deverão ser lixadas e as rebarbas deverão ser retiradas com estilete ou rasqueta. Antes de aplicar o adesivo, deve-se verificar se o encaixe do tubo está bem justo e, então, utiliza-se a solução preparadora Tigre ou equivalente técnico para a limpeza de impurezas e gorduras das superfícies a serem soldadas. Aplica-se uma fina e uniforme camada de adesivo deve ser aplicado na parte interna da bolsa da conexão e na parte externa da ponta do tubo que serão soldadas. O encaixe das peças deverá ser preciso, sendo um leve movimento de rotação necessário para que o encaixe seja finalizado. Ao final da montagem, o excesso de adesivo deverá ser limpo e deverá ser aguardado o tempo de uma

hora para que a tubulação possa ser preenchida com água e um tempo de doze horas para a realização do teste de pressão.

4.6. FIXAÇÕES

As fixações para tubos de PVC soldáveis no teto ou na parede serão feitas com materiais galvanizados eletrolíticos. Em casos de pesos concentrados, devido à presença de registros, os mesmos serão apoiados independentemente do sistema de tubos. Os apoios estarão sempre o mais perto possível das mudanças de direção. Eles deverão ter um comprimento de contato mínimo de 5 cm e um ângulo de abraçamento de 180°, isto é, envolvendo a metade inferior do tubo, inclusive acompanhando a sua forma.

Nos sistemas de apoio apenas um poderá ser fixo, os demais deverão estar livres permitindo o deslocamento longitudinal dos tubos, causado pelo efeito da dilatação térmica. Não serão permitidas fixações de tubos no teto, feitas com arame ou PVC.

5. SEVIÇOS COMPLEMENTARES

Não haverá concretagem de tubulações dentro de pilares, vigas, lajes e demais elementos de concreto nos quais fiquem sujeitas às deformações próprias dessas estruturas.

Em casos que haja a necessidade de passagem de tubulação por esses elementos estruturais, será previamente deixado um tubo com diâmetro superior ao do tubo definitivo antes do lançamento do concreto.

6. MEMÓRIA DE CÁLCULO

Para o dimensionamento dos reservatórios foi adotado como critério de cálculo as diretrizes da concessionária e a área de uso permanente da edificação.

Para o bloco Quadra serão utilizadas duas caixas d'água elevadas, de material polietileno com capacidade de 5 m³ cada e abastecida com água potável.

6.1. TEMPO MÁXIMO DE ABASTECIMENTO

O tempo máximo de abastecimento dos reservatórios elevados não deverá ultrapassar 6 horas.

6.2. RESERVATÓRIOS E VAZÕES

Os reservatórios serão em material polietileno.

Para o Bloco Quadra foram dimensionados dois reservatórios de material polietileno, com capacidade de 5m³ cada, sobre um suporte metálico com altura de 60cm. O abastecimento deverá ser direto da rede existente no local.

Os reservatórios, de forma geral, possuem os seguintes elementos:

a) Tubulação de alimentação – entrada de água para o reservatório;
b) Tubulação de distribuição – barriletes;
c) Tubulação de limpeza – saída utilizada em manutenção e limpeza do reservatório;
d) Tubulação de extravasão – tubulação de saída de água para situações onde o limite máximo do reservatório for excedido e possuir tela anti-insetos;
e) Tubulação de ventilação – tubulação destinada a ventilar e evitar bolhas de ar no sistema, deve possuir altura mínima de 30cm acima do nível da caixa d'água e possuir tela anti-insetos;

6.2.1. *Dados de consumo da população*

O cálculo de consumo foi realizado de acordo com a ocupação e população de cada bloco. Foi considerado para o cálculo do

volume total do reservatório a demanda para dois dias de consumo de água.

6.2.2. *Cálculo das vazões*

A fórmula utilizada para o cálculo de consumo segue as orientações da concessionária de água local.

$$VTA = Pop.X\ Cpc$$

Onde:

VTA – Volume Total de Água (L/dia)

Pop. – População ou ocupantes

Cpc – Consumo per capta (L/dia)

a) Quadra: população – até 80 ocupantes.

VTA = 80 x 50l/dia = 4.000 l/dia

Para atender à uma demanda de 2 dias, temos:

(5.000)*2 = 8 m³

Foi adotado10m³ para a edificação.

Qméd.=	CONSUMO TOTAL	K1 - Máxima vazão diária=	1,2
Qmáx.Dia=	Qméd x K1	K2 - Mázima vazão horária=	1,5
Qmáx.hor.=	Qméd x K1 x K2	K3 - Mínima vazão horária=	0,5
Qmín.=	Qméd. X K3	C - coeficiente de retorno =	0,8

VAZÕES DE ÁGUA					
Qméd.=	5	M³/DIA	ou	0,058	L/s
Qmáx.Dia=	6	M³/DIA	ou	0,069	L/s
Qmáx.hor.=	9	M³/DIA	ou	0,104	L/s
Qmín.=	2,5	M³/DIA	ou	0,029	L/S

6.2.3. *Cálculo de verificação de pontos críticos*

O cálculo foi elaborado para dois pontos críticos, de forma a verificar a pressão no ponto de utilização analisado.

a) Ponto “E” – chuveiro

Pressão requerida no ponto: 1 mca ou 10 kPa

Pressão calculada: 1,56mca

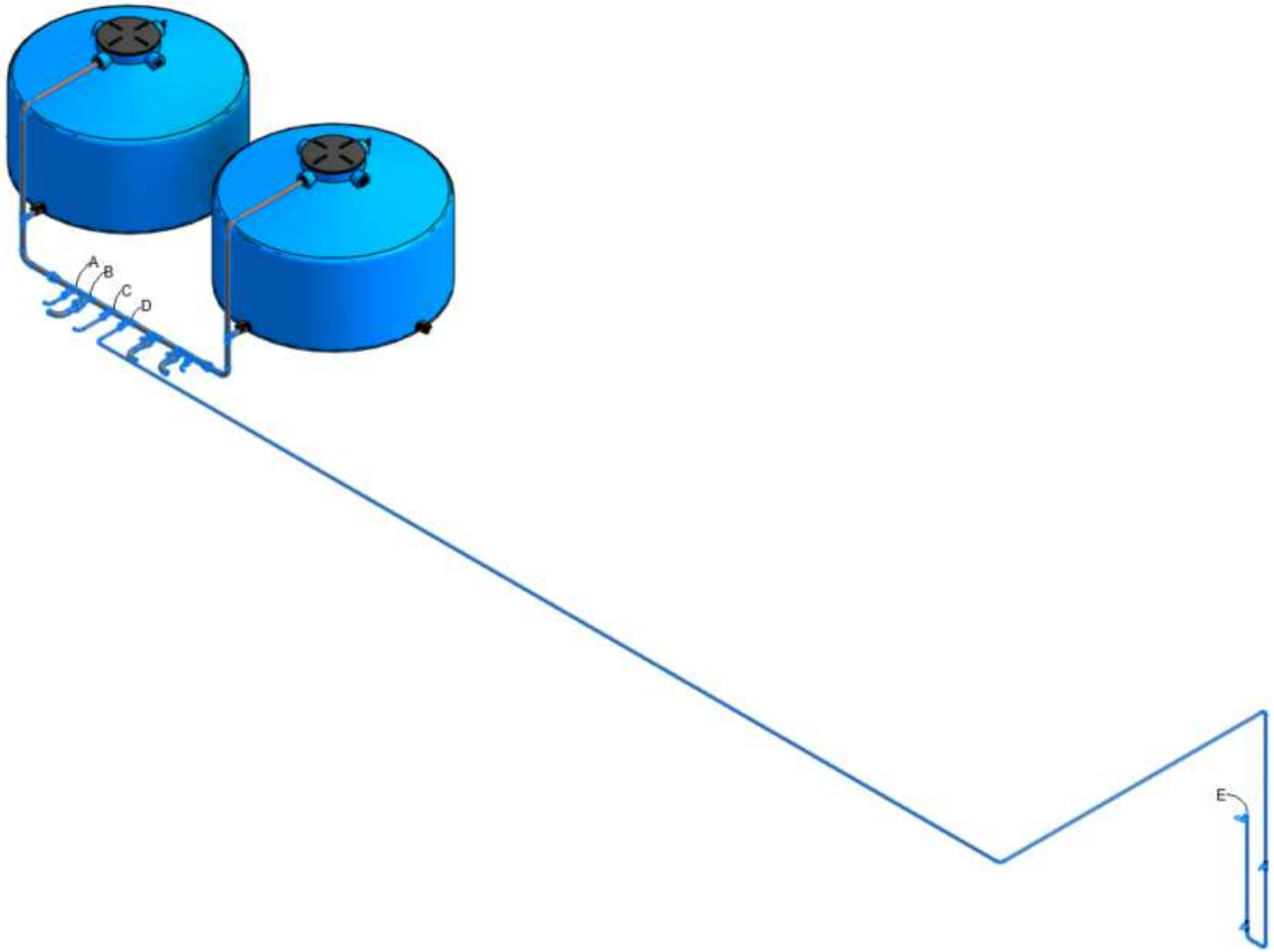
Conclusão: pressão suficiente no ponto de utilização calculado.

MULTIPRO
Consultorias e Projetos

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE - ÁGUA FRIA - PONTOS CRÍTICOS "E" - CHUVEIRO

1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	12	13	14	15	16
TRECHO	∑P	Q	D	V	J	DIFERENÇA DE COTA	PRESSÃO DISPONÍVEL	COMPRIMENTO DA TUBULAÇÃO			PERDA DE CARGA			PRESSÃO DISPONÍVEL RESIDUAL	PRESSÃO REQUERIDA NO PONTO DE UTILIZAÇÃO	PRESSÃO OBTIDA
								REAL	EQUIVALENTE	TOTAL	TUBULAÇÃO	REGISTROS E CONEXÕES	TOTAL			
		L/s	mm	m/s	kPa/m	m	kPa	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	MCA	mca
CX-A	5,4	0,70	50	0,36	0,04	0,46	4,60	1,42	19,20	20,62	0,06	0,76	0,81	3,79		0,3789
A-B	5,1	0,68	50	0,35	0,04	0,00	3,79	0,18	2,20	2,38	0,01	0,08	0,09	3,70		0,37
B-C	3,9	0,59	50	0,30	0,03	0,00	3,70	0,31	2,20	2,51	0,01	0,07	0,07	3,63		0,3626
C-D	3,8	0,58	50	0,30	0,03	0,00	3,63	0,23	2,20	2,43	0,01	0,06	0,07	3,56		0,3408
D-E	0,1	0,09	25	0,19	0,03	1,32	16,76	20,19	10,74	30,93	0,65	0,35	1,00	15,76	1,00	1,5609

RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 – SALA 03, FLORES
CEP. 69058-402 - MANAUS/AM – CNPJ: 32.184.073/0001-77
(92) 3021-9911 / contato@multiproprojetos.com


A
B
C
D
E

b) Ponto “ J’ ” – chuveiro

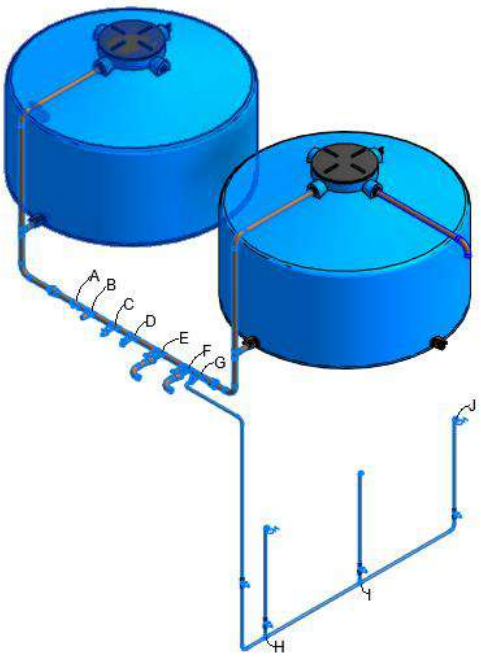
Pressão requerida no ponto: 1 mca ou 10 kPa

Pressão calculada: 1,58mca

Conclusão: pressão suficiente no ponto de utilização calculado.

PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE - ÁGUA FRIA - PONTOS CRÍTICOS "J" - CHUVEIRO

1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	12	13	14	15	16
TRECHO	∑P	Q	D	V	J	DIFERENÇA DE COTA	PRESSÃO DISPONÍVEL	COMPRIMENTO DA TUBULAÇÃO			PERDA DE CARGA			PRESSÃO DISPONÍVEL RESIDUAL	PRESSÃO REQUERIDA NO PONTO DE UTILIZAÇÃO	PRESSÃO OBTIDA
								REAL	EQUIVALENTE	TOTAL	TUBULAÇÃO	REGISTROS E CONEXÕES	TOTAL			
		L/s	mm	m/s	kPa/m	m	kPa	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	MCA	mca
CX-A	5,4	0,70	50	0,36	0,04	0,48	4,80	1,42	19,20	20,62	0,06	0,76	0,81	3,99		0,3989
A-B	5,1	0,68	50	0,35	0,04	0,00	3,99	0,18	2,20	2,38	0,01	0,08	0,09	3,90		0,39
B-C	3	0,52	50	0,26	0,02	0,00	3,90	0,31	2,20	2,51	0,01	0,05	0,06	3,84		0,3841
C-D	2,9	0,51	50	0,26	0,02	0,00	3,84	0,23	2,20	2,43	0,01	0,05	0,06	3,79		0,3785
D-E	2,8	0,50	50	0,26	0,02	0,00	3,79	0,35	2,20	2,55	0,01	0,05	0,06	3,73		0,3729
E-F	1,9	0,41	50	0,21	0,02	0,00	3,73	0,35	2,20	2,55	0,01	0,03	0,04	3,69		0,3689
F-G	0,3	0,16	50	0,08	0,00	0,00	3,69	0,15	7,30	7,45	0,00	0,02	0,02	3,67		0,3665
G-H	0,3	0,16	25	0,33	0,08	2,54	29,07	3,78	2,70	6,48	0,32	0,23	0,55	28,52		2,8519
H-I	0,2	0,13	25	0,27	0,06	0,00	28,52	1,19	0,80	1,99	0,07	0,05	0,12	28,40		2,8401
I-J	0,1	0,09	25	0,19	0,03	-1,22	16,20	2,41	8,00	10,41	0,08	0,26	0,34	15,87	1,00	1,5865


A
B
C
D
E
F
G
H
I
J

c) Ponto “ D ” – chuveiro

Pressão requerida no ponto: 1 mca ou 10 kPa

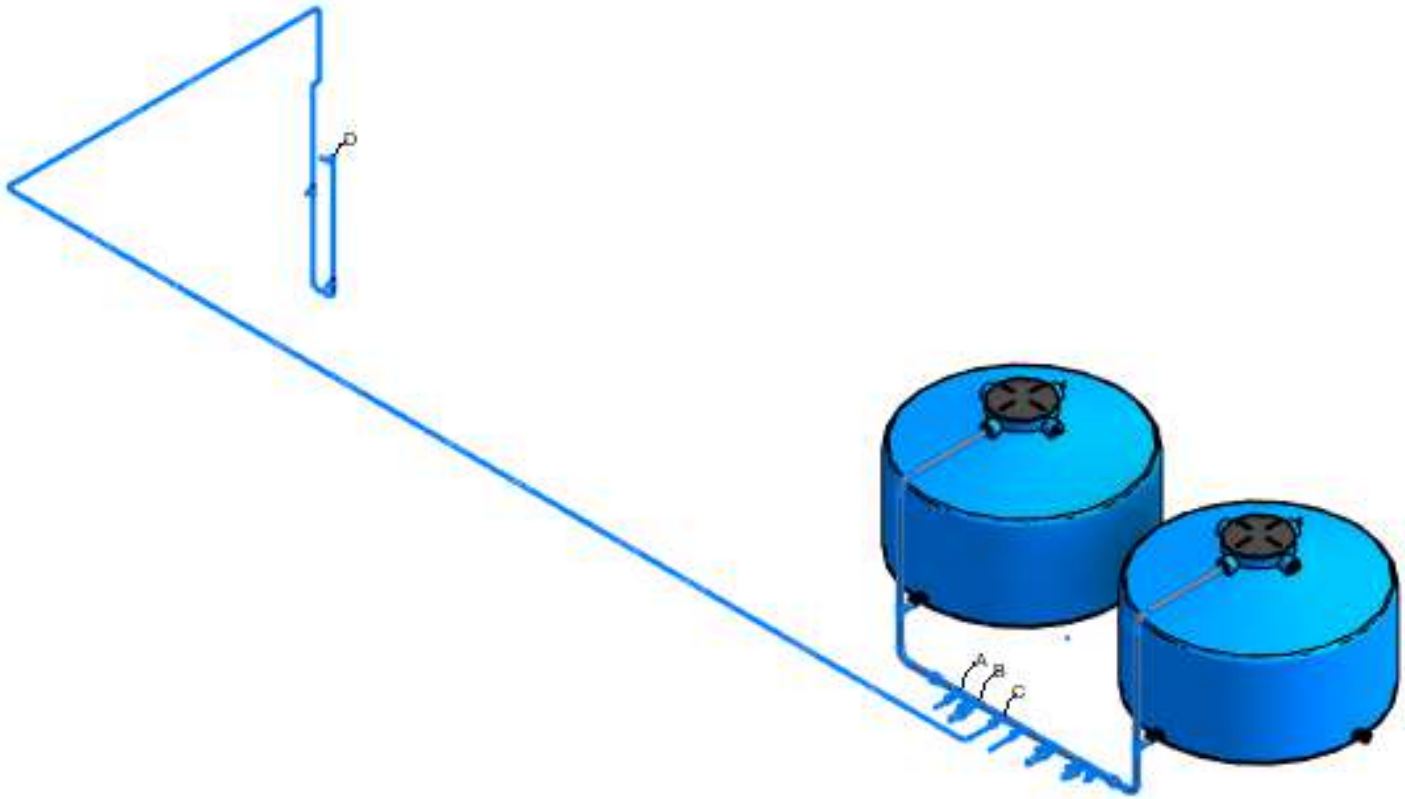
Pressão calculada: 1,57mca

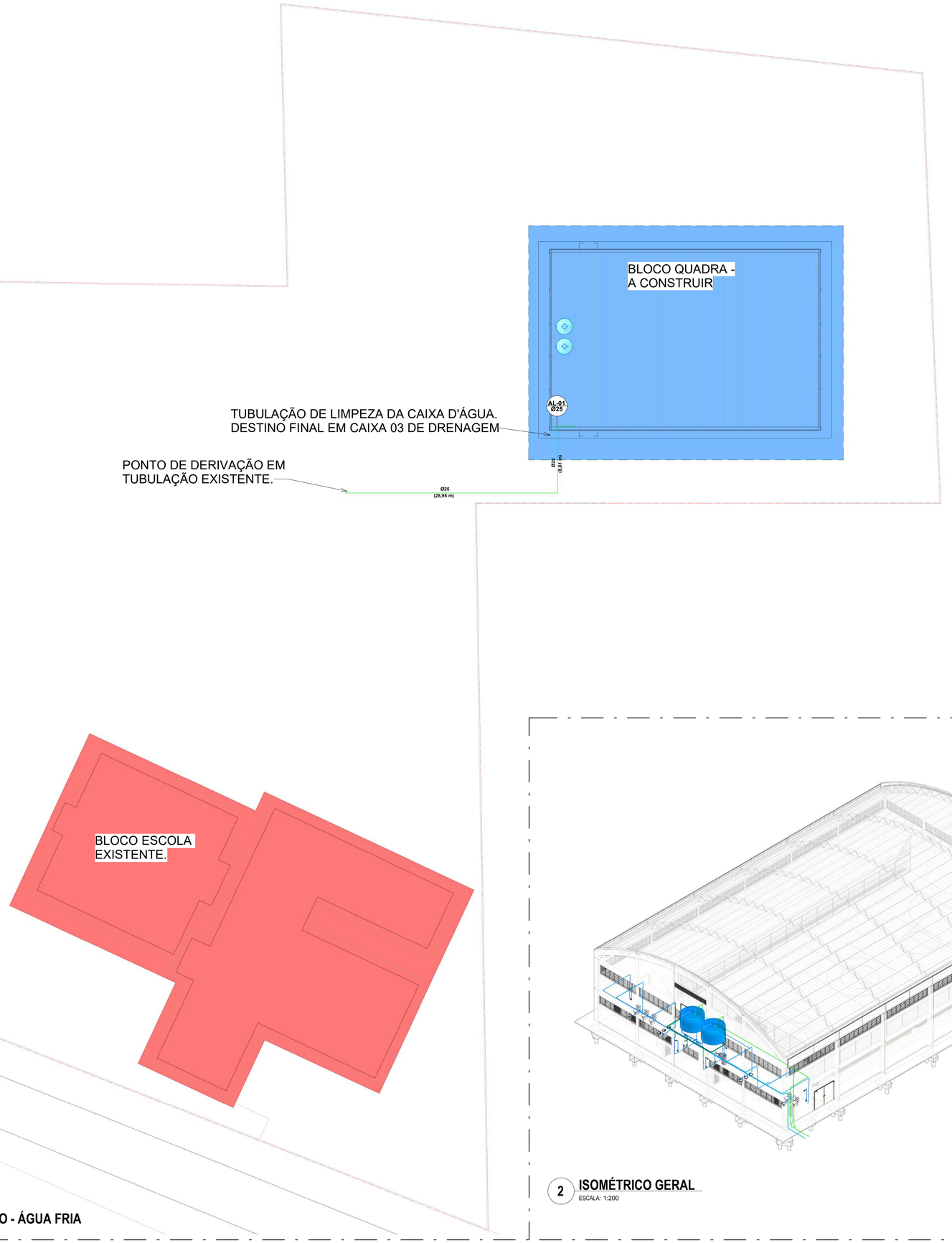
Conclusão: pressão suficiente no ponto de utilização calculado.

MULTIPRO
Consultorias e Projetos

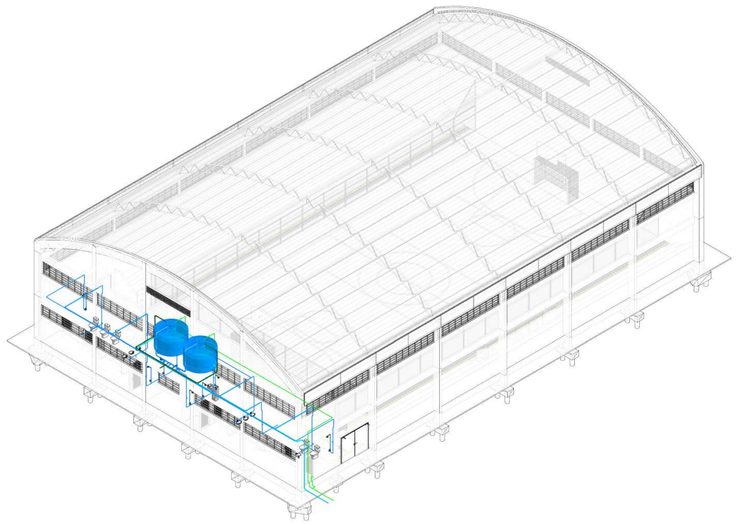
PLANILHA DE CÁLCULO DA REDE - ÁGUA FRIA - PONTOS CRÍTICOS "D" - CHUVEIRO																
1	2	3	4	5	6	7	8	9		10	11	12	13	14	15	16
TRECHO	∑P	Q	D	V	J	DIFERENÇA DE COTA	PRESSÃO DISPONÍVEL	COMPRIMENTO DA TUBULAÇÃO		PERDA DE CARGA				PRESSÃO DISPONÍVEL RESIDUAL	PRESSÃO REQUERIDA NO PONTO DE UTILIZAÇÃO	PRESSÃO OBTIDA
								REAL	EQUIVALENTE	TOTAL	TUBULAÇÃO	REGISTROS E CONEXÕES	TOTAL			
		L/s	mm	m/s	kPa/m	m	kPa	m	m	kPa	kPa	kPa	kPa	kPa	MCA	mca
CX-A	5,4	0,70	50	0,36	0,04	0,46	4,60	1,41	19,20	19,61	0,06	0,72	0,77	3,83		0,3829
A-B	5,1	0,68	50	0,35	0,04	0,00	3,83	0,18	2,20	2,38	0,01	0,08	0,09	3,74		0,374
B-C	3	0,52	50	0,26	0,02	0,00	3,74	0,31	7,30	7,61	0,01	0,17	0,18	3,56		0,3561
C-D	0,1	0,09	25	0,19	0,03	1,32	16,76	19,28	12,80	32,08	0,62	0,41	1,04	15,73	1,00	1,5726

RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 – SALA 03, FLORES
CEP. 69058-402 - MANAUS/AM – CNPJ: 32.184.073/0001-77
(92) 3021-9911 / contato@multiproprojetos.com


D
A
B
C



1 **PLANTA DE IMPLANTAÇÃO - ÁGUA FRIA**
ESCALA: 1 : 300



2 **ISOMÉTRICO GERAL**
ESCALA: 1:200



03 **PLANTA DE SITUAÇÃO**
ESCALA: Sem

PROJETO DE HIDRÁULICO - ÁGUA FRIA

REV 01

CONTRATANTE: EMEF EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: Salatiel D Kerne
RRT:Nº12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	SAMUEL SILVA
01	10/2022	ALTERAÇÃO CONFORME PARECER	SAMUEL SILVA
	11/2022	EMISSÃO - PROJETO EXECUTIVO	LYNCONN TEIXEIRA

CONTEÚDO
PLANTA DE IMPLANTAÇÃO - EDMUNDO KERN - QUADRA

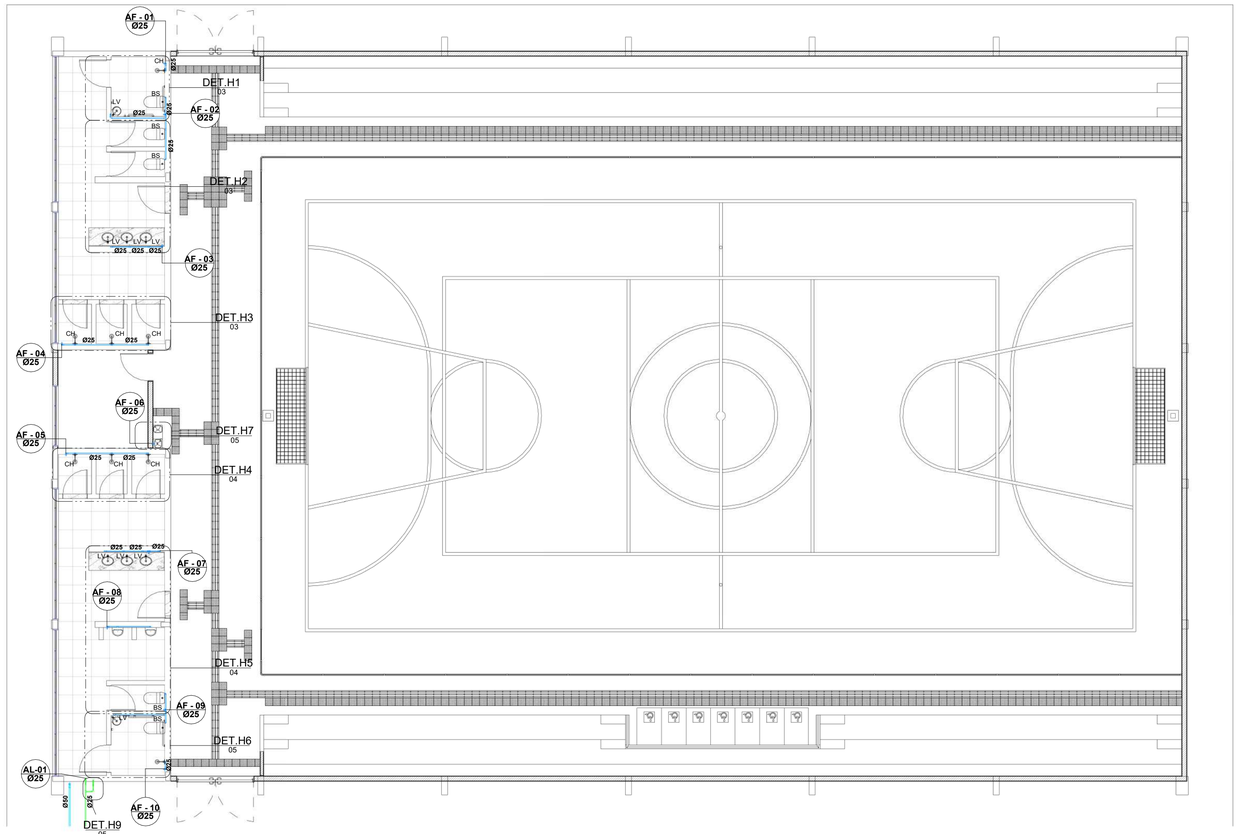
FOLHA 01/06

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: QUADRA
LOCAL: R. Estância Velha, 542 - Portão Velho, Portão - RS
DESENHO: SAMUEL SILVA
DATA: OUTUBRO/2022
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_AF_EMEF_EDMUNDO_KERN_01.06_REV01
SITE

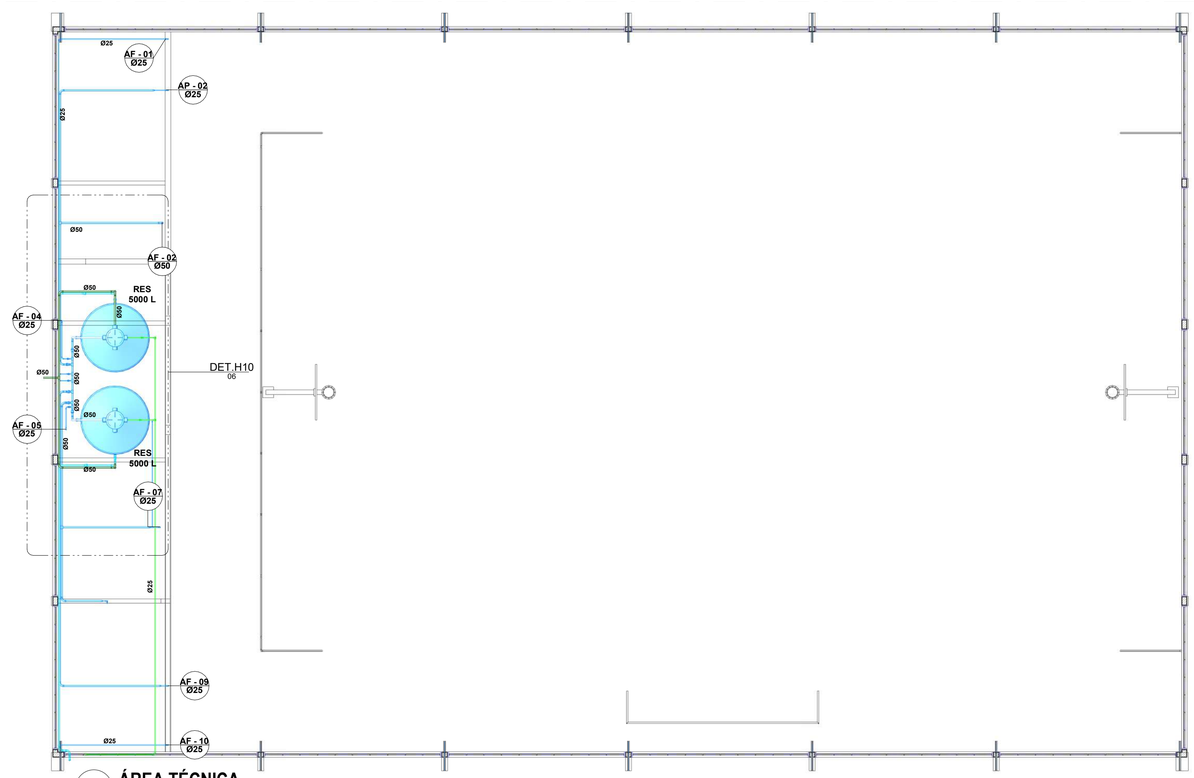
ISO A1
594.00x841.00

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



01 PLANTA DO TÉRREO

ESCALA: 1 : 100



02 ÁREA TÉCNICA

ESCALA: 1 : 100

LEGENDA:

- -TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA
- -TUBULAÇÃO PVC MARROM - ALIMENTAÇÃO
- -TUBULAÇÃO PVC MARROM - EXTRAVASOR
- -TUBULAÇÃO PVC MARROM - VENTILAÇÃO
- -TUBULAÇÃO PVC MARROM - LIMPEZA

AF-nn / Øxx — COLUNA DE ÁGUA FRIA
nn: número da coluna de água fria
xx: diâmetro nominal da coluna

AL-nn / Øxx
nn: número da coluna de alimentação
xx: diâmetro nominal da coluna

DET: nn / xx
nn: identificação do detalhe
xx: número da prancha

(XX) - POSIÇÃO DO ITEM NA LISTA DE MATERIAIS

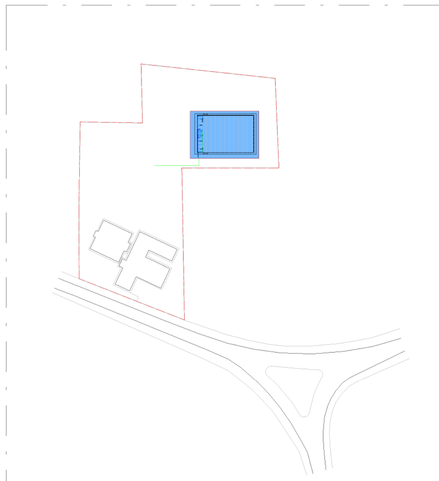
nn / xx
nn: identificação do corte
xx: número da prancha

PONTOS DE ÁGUA FRIA:

LEGENDA	DESCRIÇÃO	ALTURA CM
LV	LAVATÓRIO	60
PIA	PIA	60
BS	BACIA SANITÁRIA	20
TJ	TORNEIRA DE JARDIM	60
CH	CHUVEIRO	210
RG	REGISTRO DE GAVETA	180
RP	REGISTRO DE PRESSÃO	100
RE	REGISTRO DE ESFERA	-
RES	RESERVATÓRIO	-
HID	HIDRÔMETRO	-
TQ	TANQUE	90 A 120
MLR	MÁQUINA DE LAVAR ROUPAS	60
MIC	MICTÓRIO	105
BE	BEBEDOURO	60

NOTAS:

1 - DIMENSÕES E DIÂMETROS EM MILIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO CONTRÁRIO.
2 - PROIBIDO UTILIZAR FOGO NAS TUBULAÇÕES.
3 - A TUBULAÇÃO DO EXTRAVASOR DO RESERVATÓRIO DE ÁGUA FRIA DEVE TER UM DIÂMETRO IMEDIATAMENTE SUPERIOR AO DO ABASTECIMENTO.
4 - TODAS AS TUBULAÇÕES EXPOSTAS DEVERÃO SER FIXADAS COM BRAÇADEIRA
5 - TODAS AS SAIDAS PARA CONSUMO DAS TUBULAÇÕES DE ÁGUA FRIA DEVERÃO SER DO TIPO SOLDÁVEL AZUL COM BUCHA DE LATÃO.
6 - A BASE DO RESERVATÓRIO DEVERÁ TER UMA SUPERFICIE LISA, NIVELADA E ISENTA DE SUJEIRA OU MATERIAIS PONTIAGUDOS. A BASE DEVE TER RESISTÊNCIA COMPATÍVEL COM O PESO DA CAIXA CHEIA E DEVE SER MAIOR DO QUE A LARGURA DO FUNDO DA CAIXA.



03 PLANTA DE LOCALIZAÇÃO

ESCALA: 1 : 2000

Lista de Materiais - Conexões e Acessórios - Completa

POS	Descrição do Material	Quantidade (peças)
1	Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Água, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	2
2	Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Água, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	8
3	Adaptador Soldável Curto com Bolsa e Rosca, DN25x3/4", PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	30
4	Base Registro de Gaveta, Água Fria, Ø3/4"	11
6	Bases para Registro de Pressão, Ø3/4"	8
7	Bucha de Redução Longa, DN50 x 25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	5
8	Curva 90°, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	45
9	Curva 90°, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	26
10	Joelho 90° com Bucha de Latão, DN25x1/2", Linha PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	23
11	Joelho 90°, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	12
12	Luva Soldável com Bucha de Latão, DN25x3/4", na cor azul, Linha PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	8
13	Registro Esfera VS Soldável DN25mm	6
14	Registro Esfera VS Soldável DN50mm	7
15	Tanque 5000 Litros	2
16	Torneira bóia Ø3/4"	2
17	Torneira de Jardim, 25mm x Ø3/4"	1
18	Tê de Redução, DN50x25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	4
19	Tê Soldável 90° com Bucha de Latão Central, DN25x1/2", Linha PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	2
20	Tê, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	15
21	Tê, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	9
22	Valvula de Retenção Soldável 25mm	2
23	Valvula de Retenção Soldável 50mm	4

Lista de Materiais - Tubos

Descrição do Material	Diâmetro Nominal (mm)	Comprimento (m)
Tubo de PVC Rígido Soldável Marrom, conforme NBR 5648	Ø50	94,28
Tubo de PVC Rígido Soldável Marrom, conforme NBR 5648	Ø25	167,57

PROJETO DE HIDRÁULICO - ÁGUA FRIA

REV 01

CONTRATANTE:
EMEF EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO:
RRT-Nº 12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSAVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	SAMUEL SILVA
01	10/2022	ALTERAÇÃO CONFORME PARECER	SAMUEL SILVA
	11/2022	EMISSÃO - PROJETO EXECUTIVO	LYNCONN TEIXEIRA

CONTEÚDO
PLANTA BAIXA - TÉRREO E ÁREA TÉCNICA

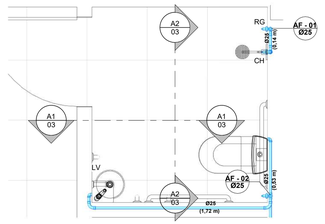
FOLHA 02/06

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.673/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

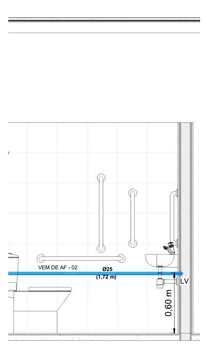
OBRA:
QUADRA
LOCAL:
R. Estância Velha, 542 - Portão Velho, Portão - RS
DESENHO: SAMUEL SILVA
DATA: OUTUBRO/2022
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_AF_EMEF_EDMUNDO_KERN_02.06_REV01
SITE

ISO A1
594.00x841.00

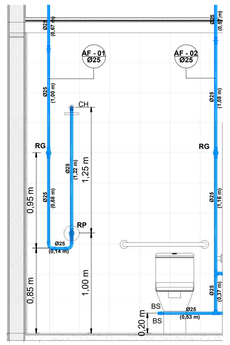
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



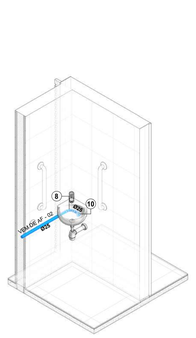
01 DETALHE H1
ESCALA: 1 : 25



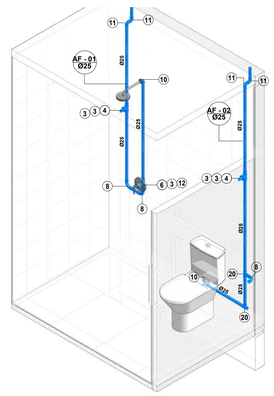
02 CORTE A1
ESCALA: 1 : 25



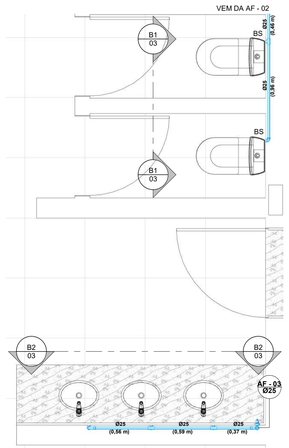
03 CORTE A2
ESCALA: 1 : 25



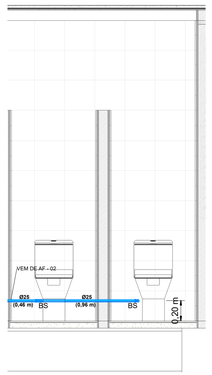
04 ISOMÉTRICO H1 A1
ESCALA: 1:25



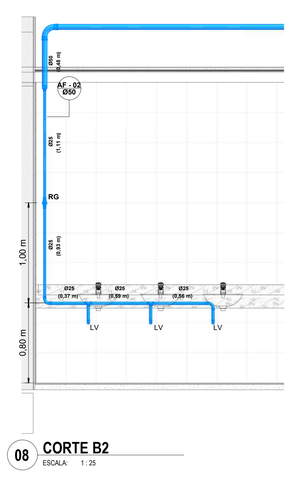
05 ISOMÉTRICO H1 A2
ESCALA: 1:25



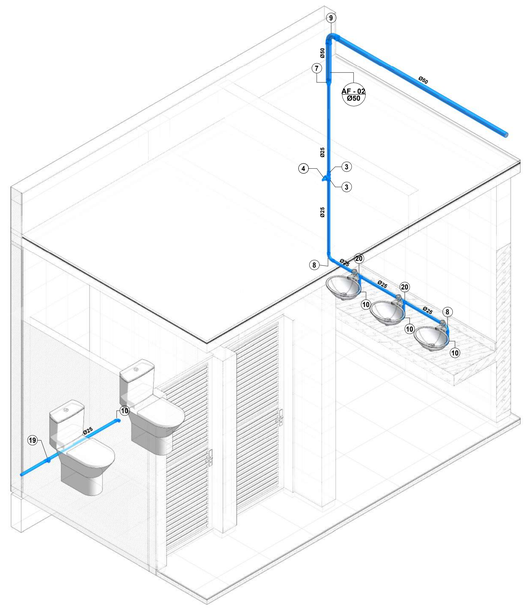
06 DETALHE H2
ESCALA: 1 : 25



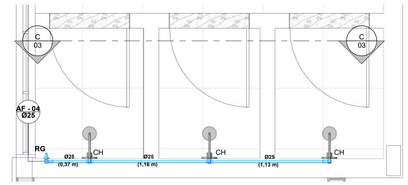
07 CORTE B1
ESCALA: 1 : 25



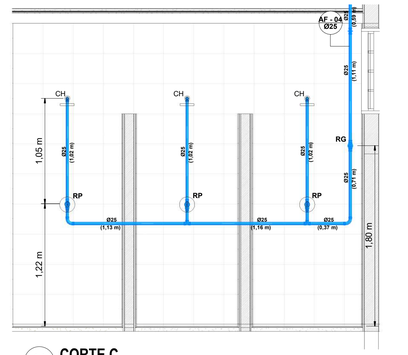
08 CORTE B2
ESCALA: 1 : 25



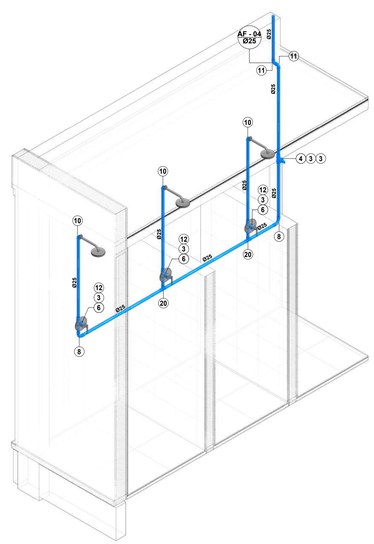
09 ISOMÉTRICO H2
ESCALA: 1:25



10 DETALHE H3
ESCALA: 1 : 25



11 CORTE C
ESCALA: 1 : 25



12 ISOMÉTRICO H3
ESCALA: 1:25

POS.	Descrição do Material
1	Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Agua, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
2	Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Agua, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
3	Adaptador Soldável Curto com Bolsa e Rosca, DN25x3/4", PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
4	Base Registro de Gaveta, Água Fria, Ø3/4"
6	Bases para Registro de Pressão, Ø3/4"
7	Bucha de Redução Longa, DN50 x 25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
8	Curva 90°, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
9	Curva 90°, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
10	Joelho 90° com Bucha de Latão, DN25x1/2", Linha PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
11	Joelho 90°, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
12	Luva Soldável com Bucha de Latão, DN25x3/4", na cor azul, Linha PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
13	Registro Esfera VS Soldável DN25mm
14	Registro Esfera VS Soldável DN50mm
15	Tanque 5000 Litros
16	Torneira bóia Ø3/4"
17	Torneira de Jardim, 25mm x Ø3/4"
18	Tê de Redução, DN50x25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
19	Tê Soldável 90° com Bucha de Latão Central, DN25x1/2", Linha PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
20	Tê, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
21	Tê, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
22	Valvula de Retenção Soldável 25mm
23	Valvula de Retenção Soldável 50mm

LEGENDA:

- -TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA
- -TUBULAÇÃO PVC MARROM - ALIMENTAÇÃO
- -TUBULAÇÃO PVC MARROM - EXTRAVASOR
- -TUBULAÇÃO PVC MARROM - VENTILAÇÃO
- -TUBULAÇÃO PVC MARROM - LIMPEZA

AF-nn/n Ø00 — COLUNA DE ÁGUA FRIA — nn: número da coluna de água fria; x: diâmetro nominal da coluna

AL-nn/n Ø00 — nn: número da coluna de alimentação; x: diâmetro nominal da coluna

nn/n — nn: identificação do detalhe; x: número da prancha

(x) — POSIÇÃO DO ITEM NA LISTA DE MATERIAIS

nn/n — nn: identificação do corte; x: número da prancha

PONTOS DE ÁGUA FRIA:

LEGENDA	DESCRIÇÃO	ALTURA CM
LV	LAVATORIO	60
PIA	PIA	90
BS	BACIA SANITÁRIA	30
TJ	TORNEIRA DE JARDIM	60
CH	CHUVEIRO	210
RG	REGISTRO DE GAVETA	180
RP	REGISTRO DE PRESSÃO	100
RE	REGISTRO DE ESFERA	-
RES	RESERVATÓRIO	-
HID	HIDRÔMETRO	-
TQ	TANQUE	80 A 120
MLR	MÁQUINA DE LAVAR ROUPAS	60
MIC	MICTÓRIO	105
BE	BEBEDOURO	60

NOTAS:

1 - DIMENSÕES E DIÂMETROS EM MILIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO CONTRÁRIO.
2 - PROIBIDO UTILIZAR FOGO NAS TUBULAÇÕES.
3 - A TUBULAÇÃO DO EXTRAVASOR DO RESERVATORIO DE AGUA FRIA DEVE TER UM DIAMETRO IMEDIATAMENTE SUPERIOR AO DO ABASTECIMENTO.
4 - TODAS AS TUBULAÇÕES EXPOSTAS DEVERÃO SER FIXADAS COM BRAÇADEIRA.
5 - TODAS AS SAIDAS PARA CONSUMO DAS TUBULAÇÕES DE AGUA FRIA DEVERÃO SER DO TIPO SOLDAVEL AZUL COM BUCHA DE LATÃO.
6 - A BASE DO RESERVATORIO DEVERÁ TER UMA SUPERFICIE LISA, NIVELADA E ISENTA DE MATERIAIS QUE POSSAM DANIFICAR A MANTA IMPERMEABILIZANTE. O NIVEL DA BASE EM RELAÇÃO COM O PISO DA CASA CASA DEVE SER MAIOR DO QUE A LARGURA DO FUNDO DA CAIXA.

PROJETO DE HIDRÁULICO - ÁGUA FRIA

REV 01

CONTRATANTE: EMEF EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT Nº12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 180016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	SAMUEL SILVA
01	10/2022	ALTERAÇÃO CONFORME PARECER	SAMUEL SILVA
	11/2022	EMISSÃO - PROJETO EXECUTIVO	LYNCONN TEIXEIRA

CONTEÚDO
DETALHES H1 - H2 - H3

FOLHA 03/06

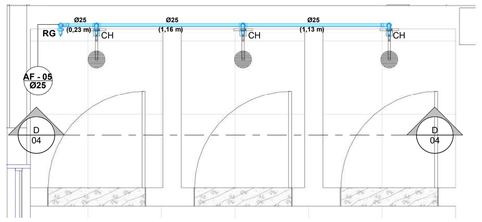
MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES / MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-0911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: QUADRA
LOCAL: R. Estância Velha, 542 - Portão Velho, Portão - RS
DESENHO: SAMUEL SILVA
DATA: OUTUBRO/2022
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_AF_EMEF_EDMUNDO_KERN_03.06_REV01

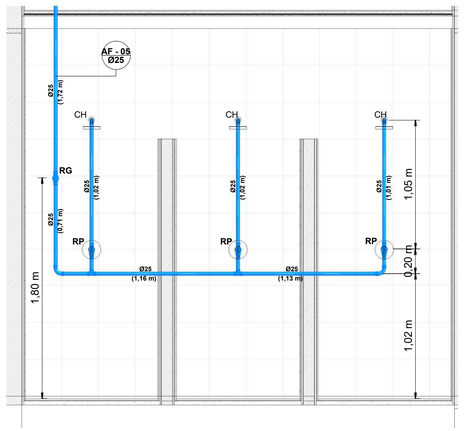
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

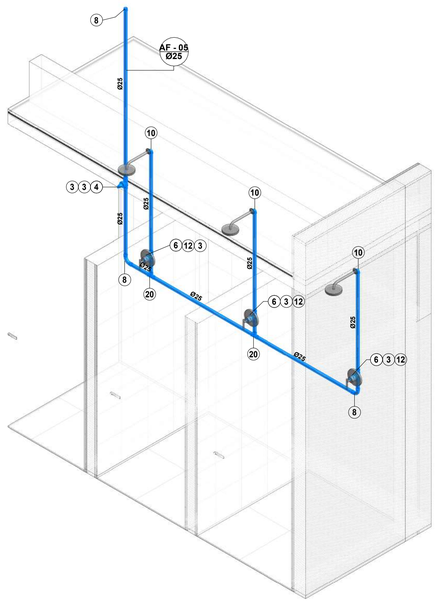
ISO A1: EXTENDIDO
594 x 1.000 x 1.080,00



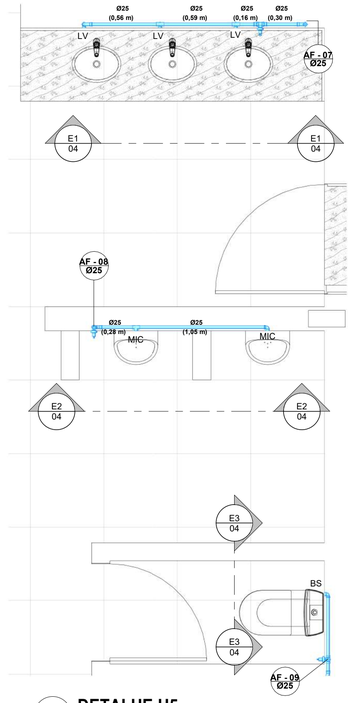
01 DETALHE H4
ESCALA: 1 : 25



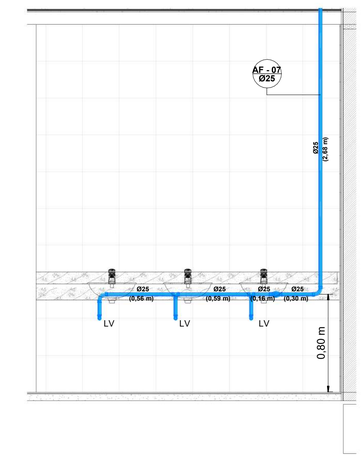
02 CORTE D
ESCALA: 1 : 25



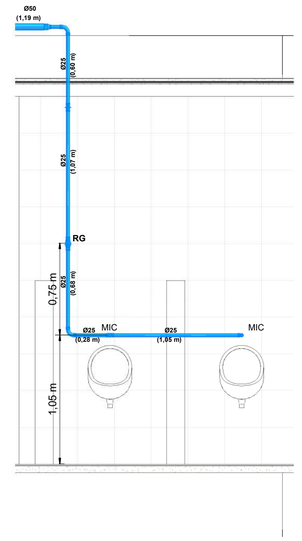
03 ISOMÉTRICO H4
ESCALA: 1:25



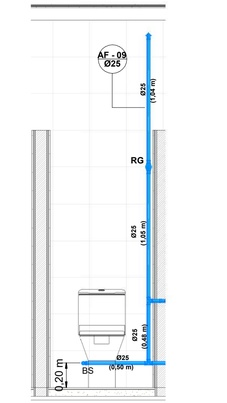
04 DETALHE H5
ESCALA: 1 : 25



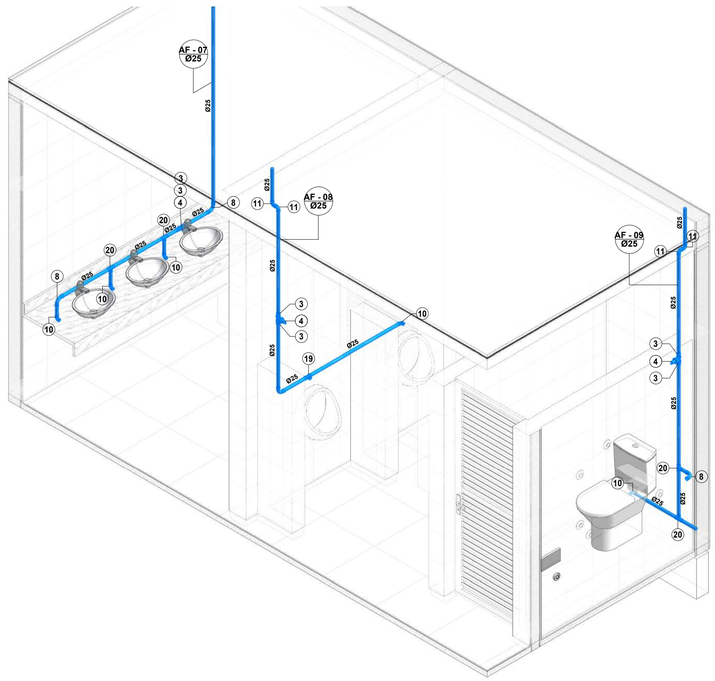
05 CORTE E1
ESCALA: 1 : 25



06 CORTE E2
ESCALA: 1 : 25



07 CORTE E3
ESCALA: 1 : 25



08 ISOMÉTRICO H5
ESCALA: 1:25

LEGENDA DE PEÇAS

POS.	Descrição do Material
1	Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Água, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
2	Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Água, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
3	Adaptador Soldável Curto com Bolsa e Rosca, DN25x3/4", PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
4	Base Registro de Gaveta, Água Fria, Ø3/4"
6	Bases para Registro de Pressão, Ø3/4"
7	Bucha de Redução Longa, DN50 x 25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
8	Curva 90°, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
9	Curva 90°, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
10	Joelho 90° com Bucha de Latão, DN25x1/2", Linha PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
11	Joelho 90°, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
12	Luva Soldável com Bucha de Latão, DN25x3/4", na cor azul, Linha PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
13	Registro Esfera VS Soldável DN25mm
14	Registro Esfera VS Soldável DN50mm
15	Tanque 5000 Litros
16	Torneira bóia Ø3/4"
17	Torneira de Jardim, 25mm x Ø3/4"
18	Tê de Redução, DN50x25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
19	Tê Soldável 90° com Bucha de Latão Central, DN25x1/2", Linha PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
20	Tê, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
21	Tê, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
22	Valvula de Retenção Soldável 25mm
23	Valvula de Retenção Soldável 50mm

LEGENDA:

- -TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA
- -TUBULAÇÃO PVC MARROM - ALIMENTAÇÃO
- -TUBULAÇÃO PVC MARROM - EXTRAVASOR
- -TUBULAÇÃO PVC MARROM - VENTILAÇÃO
- -TUBULAÇÃO PVC MARROM - LIMPEZA

AF-nn Øxx — COLUNA DE ÁGUA FRIA
nn: número da coluna de água fria
xx: diâmetro nominal da coluna

DET. nn / xx — nn: identificação do detalhe; xx: número da prancha

AL-nn Øxx
nn: número da coluna de alimentação
xx: diâmetro nominal da coluna

(XX) - POSIÇÃO DO ITEM NA LISTA DE MATERIAIS

nn / xx
nn: identificação do corte
xx: número da prancha

PONTOS DE ÁGUA FRIA:

LEGENDA	DESCRIÇÃO	ALTURA CM
LV	LAVATÓRIO	60
PIA	PIA	60
BS	BACIA SANITÁRIA	20
TJ	TORNEIRA DE JARDIM	60
CH	CHUVEIRO	210
RG	REGISTRO DE GAVETA	180
RP	REGISTRO DE PRESSÃO	100
RE	REGISTRO DE ESFERA	-
RES	RESERVATÓRIO	-
HID	HIDRÔMETRO	-
TQ	TANQUE	90 A 120
MLR	MÁQUINA DE LAVAR ROUPAS	60
MIC	MICTÓRIO	105
BE	BEBEDOURO	60

NOTAS:

1 - DIMENSÕES E DIÂMETROS EM MILIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO CONTRÁRIO.
2 - PROIBIDO UTILIZAR FOGO NAS TUBULAÇÕES.
3 - A TUBULAÇÃO DO EXTRAVASOR DO RESERVATÓRIO DE ÁGUA FRIA DEVE TER UM DIÂMETRO IMEDIATAMENTE SUPERIOR AO DO ABASTECIMENTO.
4 - TODAS AS TUBULAÇÕES EXPOSTAS DEVERÃO SER FIXADAS COM BRAÇADEIRA
5 - TODAS AS SAÍDAS PARA CONSUMO DAS TUBULAÇÕES DE ÁGUA FRIA DEVERÃO SER DO TIPO SOLDÁVEL AZUL COM BUCHA DE LATÃO
6 - A BASE DO RESERVATÓRIO DEVERÁ TER UMA SUPERFICIE LISA, NIVELADA E ISENTA DE SUJEIRA OU MATERIAIS PONTIAGUDOS. A BASE DEVE TER RESISTÊNCIA COMPATIVEL COM O PESO DA CAIXA CHEIA E DEVE SER MAIOR DO QUE A LARGURA DO FUNDO DA CAIXA.

PROJETO DE HIDRÁULICO - ÁGUA FRIA

REV 01

CONTRATANTE: EMEF EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: Salatiel D Kerne
RRT-Nº12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSAVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	SAMUEL SILVA
01	10/2022	ALTERAÇÃO CONFORME PARECER	SAMUEL SILVA
	11/2022	EMISSÃO - PROJETO EXECUTIVO	LYNCONN TEIXEIRA

CONTEÚDO
DETALHES H4 - H5

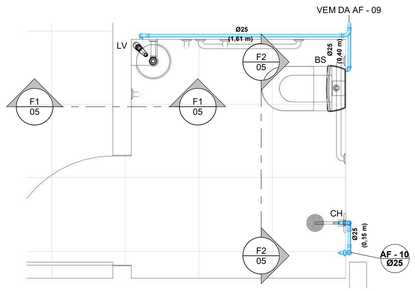
FOLHA 04/06

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.673/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

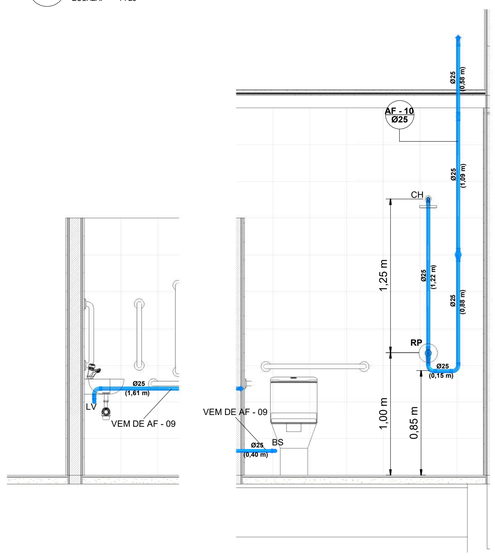
OBRA:
QUADRA
LOCAL: R. Estância Velha, 542 - Portão Velho, Portão - RS
DESENHO: SAMUEL SILVA
DATA: OUTUBRO/2022
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_AP_EMEF_EDMUNDO_KERN_QUADRA_04.06_REV01
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

ISO A1
594.00x841.00

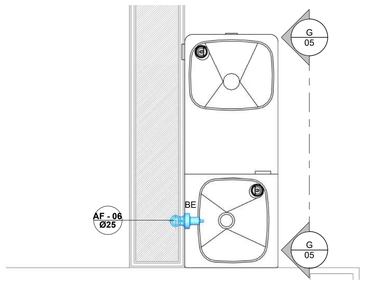


01 DETALHE H6
ESCALA: 1 : 25

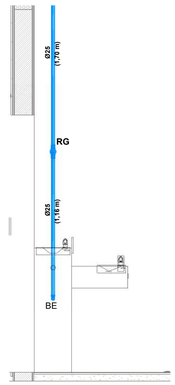


02 CORTE F1
ESCALA: 1 : 25

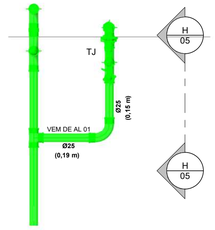
03 CORTE F2
ESCALA: 1 : 25



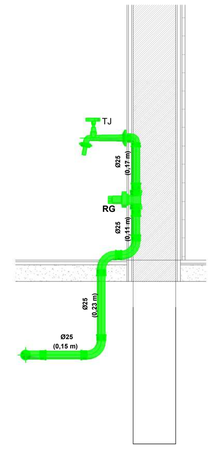
05 DETALHE H7
ESCALA: 1 : 10



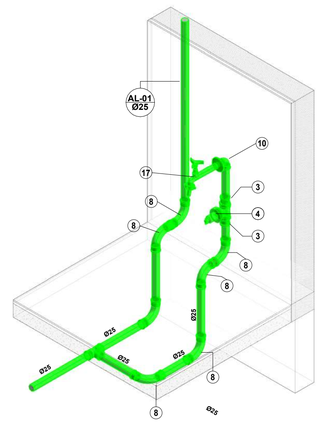
06 CORTE G
ESCALA: 1 : 25



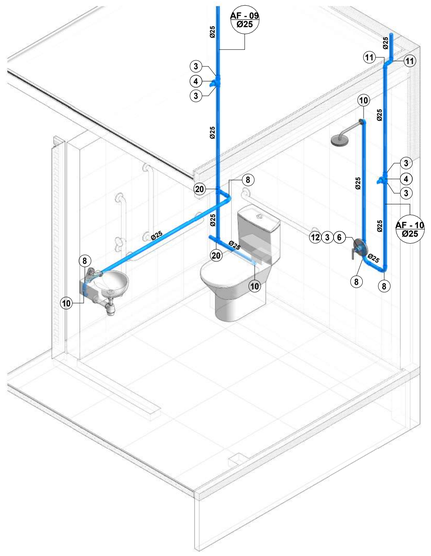
08 DETALHE H8
ESCALA: 1 : 10



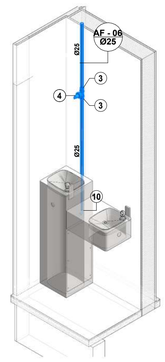
09 CORTE H
ESCALA: 1 : 10



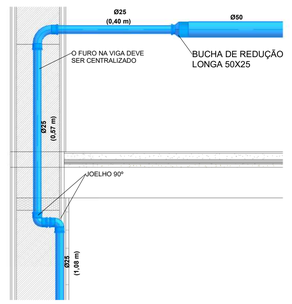
10 ISOMÉTRICO H8
ESCALA: 1:10



04 ISOMÉTRICO H6
ESCALA: 1:25



07 ISOMÉTRICO H7
ESCALA: 1:25



11 DESCIDAS QUE FURAM A VIGA
ESCALA: 1 : 10

LEGENDA DE PEÇAS

POS.	Descrição do Material
1	Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Água, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
2	Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Água, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
3	Adaptador Soldável Curto com Bolsa e Rosca, DN25x3/4", PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
4	Base Registro de Gaveta, Água Fria, Ø3/4"
6	Bases para Registro de Pressão, Ø3/4"
7	Bucha de Redução Longa, DN50 x 25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
8	Curva 90°, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
9	Curva 90°, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
10	Joelho 90° com Bucha de Latão, DN25x1/2", Linha PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
11	Joelho 90°, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
12	Luva Soldável com Bucha de Latão, DN25x3/4", na cor azul, Linha PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
13	Registro Esfera VS Soldável DN25mm
14	Registro Esfera VS Soldável DN50mm
15	Tanque 5000 Litros
16	Torneira bóia Ø3/4"
17	Torneira de Jardim, 25mm x Ø3/4"
18	Tê de Redução, DN50x25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
19	Tê Soldável 90° com Bucha de Latão Central, DN25x1/2", Linha PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
20	Tê, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
21	Tê, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
22	Valvula de Retenção Soldável 25mm
23	Valvula de Retenção Soldável 50mm

LEGENDA:

-TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA
-TUBULAÇÃO PVC MARROM - ALIMENTAÇÃO
-TUBULAÇÃO PVC MARROM - EXTRAVASOR
-TUBULAÇÃO PVC MARROM - VENTILAÇÃO
-TUBULAÇÃO PVC MARROM - LIMPEZA

AF-nn Øxx — COLUNA DE ÁGUA FRIA
nn: número da coluna de água fria
xx: diâmetro nominal da coluna

AL-nn Øxx
nn: número da coluna de alimentação
xx: diâmetro nominal da coluna

DET: nn
nn: identificação do detalhe
xx: número da prancha

XX - POSIÇÃO DO ITEM NA LISTA DE MATERIAIS

nn / xx
nn: identificação do corte
xx: número da prancha

PONTOS DE ÁGUA FRIA:

LEGENDA	DESCRIÇÃO	ALTURA CM
LV	LAVATÓRIO	60
PIA	PIA	60
BS	BACIA SANITÁRIA	20
TJ	TORNEIRA DE JARDIM	60
CH	CHUVEIRO	210
RG	REGISTRO DE GAVETA	180
RP	REGISTRO DE PRESSÃO	100
RE	REGISTRO DE ESFERA	-
RES	RESERVATÓRIO	-
HID	HIDRÔMETRO	-
TQ	TANQUE	90 A 120
MLR	MÁQUINA DE LAVAR ROUPAS	60
MIC	MICTÓRIO	105
BE	BEBEDOURO	60

NOTAS:

1 - DIMENSÕES E DIÂMETROS EM MILIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO CONTRÁRIO.
2 - PROIBIDO UTILIZAR FOGO NAS TUBULAÇÕES.
3 - A TUBULAÇÃO DO EXTRAVASOR DO RESERVATÓRIO DE ÁGUA FRIA DEVE TER UM DIÂMETRO IMEDIATAMENTE SUPERIOR AO DO ABASTECIMENTO.
4 - TODAS AS TUBULAÇÕES EXPOSTAS DEVERÃO SER FIXADAS COM BRACADEIRA
5 - TODAS AS SAIDAS PARA CONSUMO DAS TUBULAÇÕES DE ÁGUA FRIA DEVERÃO SER DO TIPO SOLDÁVEL AZUL COM BUCHA DE LATÃO
6 - A BASE DO RESERVATÓRIO DEVERÁ TER UMA SUPERFICIE LISA, NIVELADA E ISENTA DE SUJEIRA OU MATERIAIS PONTIAGUDOS. A BASE DEVE TER RESISTÊNCIA COMPATIVEL COM O PESO DA CAIXA CHEIA E DEVE SER MAIOR DO QUE A LARGURA DO FUNDO DA CAIXA.

PROJETO DE HIDRÁULICO - ÁGUA FRIA

REV 01

CONTRATANTE: EMEF EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:Nº12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	SAMUEL SILVA
01	10/2022	ALTERAÇÃO CONFORME PARECER	SAMUEL SILVA
	11/2022	EMISSÃO - PROJETO EXECUTIVO	LYNCONN TEIXEIRA

CONTEÚDO
DETALHES H6 - H7 - H8

FOLHA 05/06

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.673/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

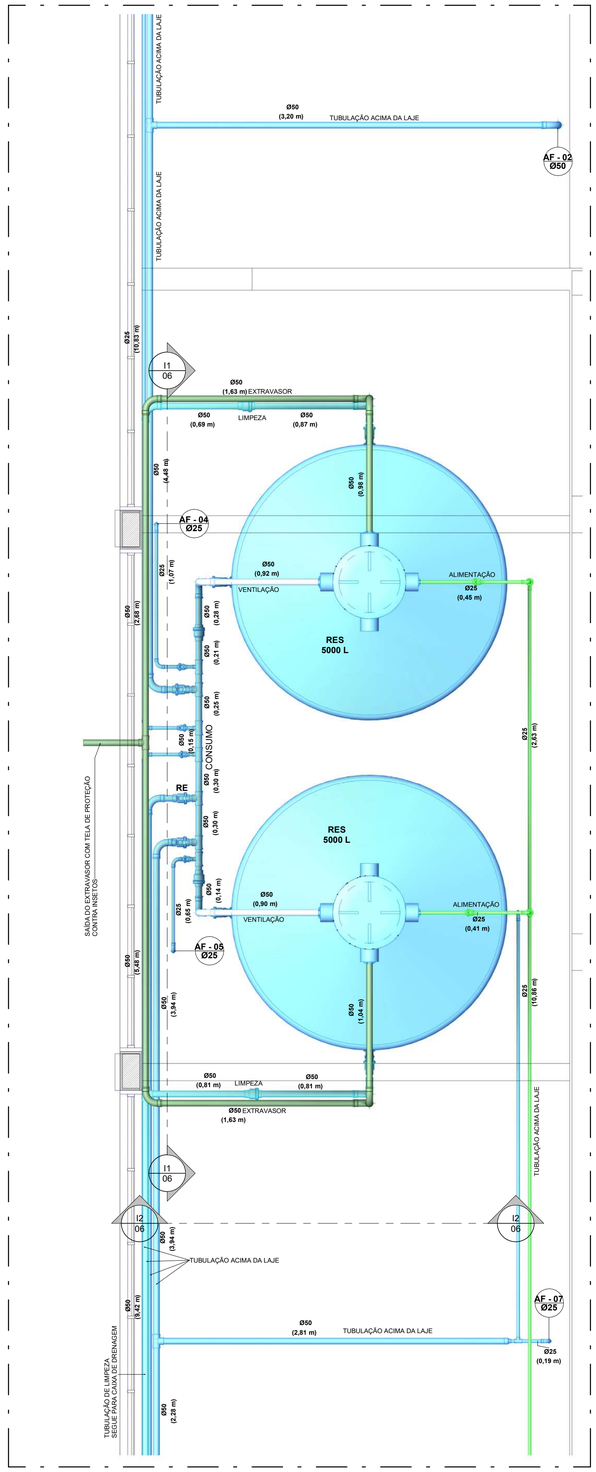
OBRA: QUADRA
LOCAL: R. Estância Velha, 542 - Portão Velho, Portão - RS
DESENHO: SAMUEL SILVA
DATA: OUTUBRO/2022
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_AF_EMEF_EDMUNDO_KERN_QUADRA_05.06_REV01
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

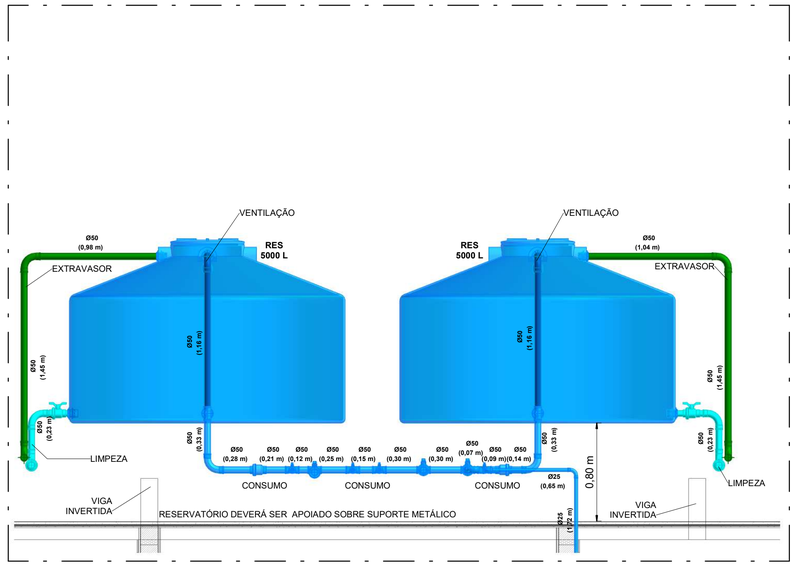
ISO A1
594.00x841.00

LEGENDA DE PEÇAS

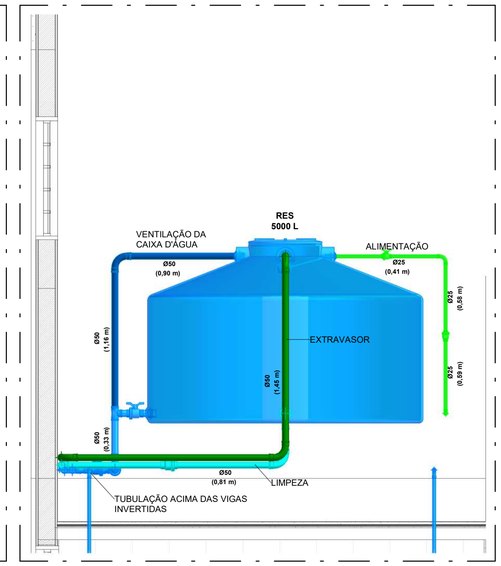
POS.	Descrição do Material
1	Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Água, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
2	Adaptador Soldável com Anel para Caixa d'Água, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
3	Adaptador Soldável Curto com Bolsa e Rosca, DN25x3/4", PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
4	Base Registro de Gaveta, Água Fria, Ø3/4"
6	Bases para Registro de Pressão, Ø3/4"
7	Bucha de Redução Longa, DN50 x 25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
8	Curva 90°, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
9	Curva 90°, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
10	Joelho 90° com Bucha de Latão, DN25x1/2", Linha PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
11	Joelho 90°, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
12	Luva Soldável com Bucha de Latão, DN25x3/4", na cor azul, Linha PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
13	Registro Esfera VS Soldável DN25mm
14	Registro Esfera VS Soldável DN50mm
15	Tanque 5000 Litros
16	Torneira bóia Ø3/4"
17	Torneira de Jardim, 25mm x Ø3/4"
18	Tê de Redução, DN50x25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
19	Tê Soldável 90° com Bucha de Latão Central, DN25x1/2", Linha PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
20	Tê, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
21	Tê, DN50mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
22	Valvula de Retenção Soldável 25mm
23	Valvula de Retenção Soldável 50mm



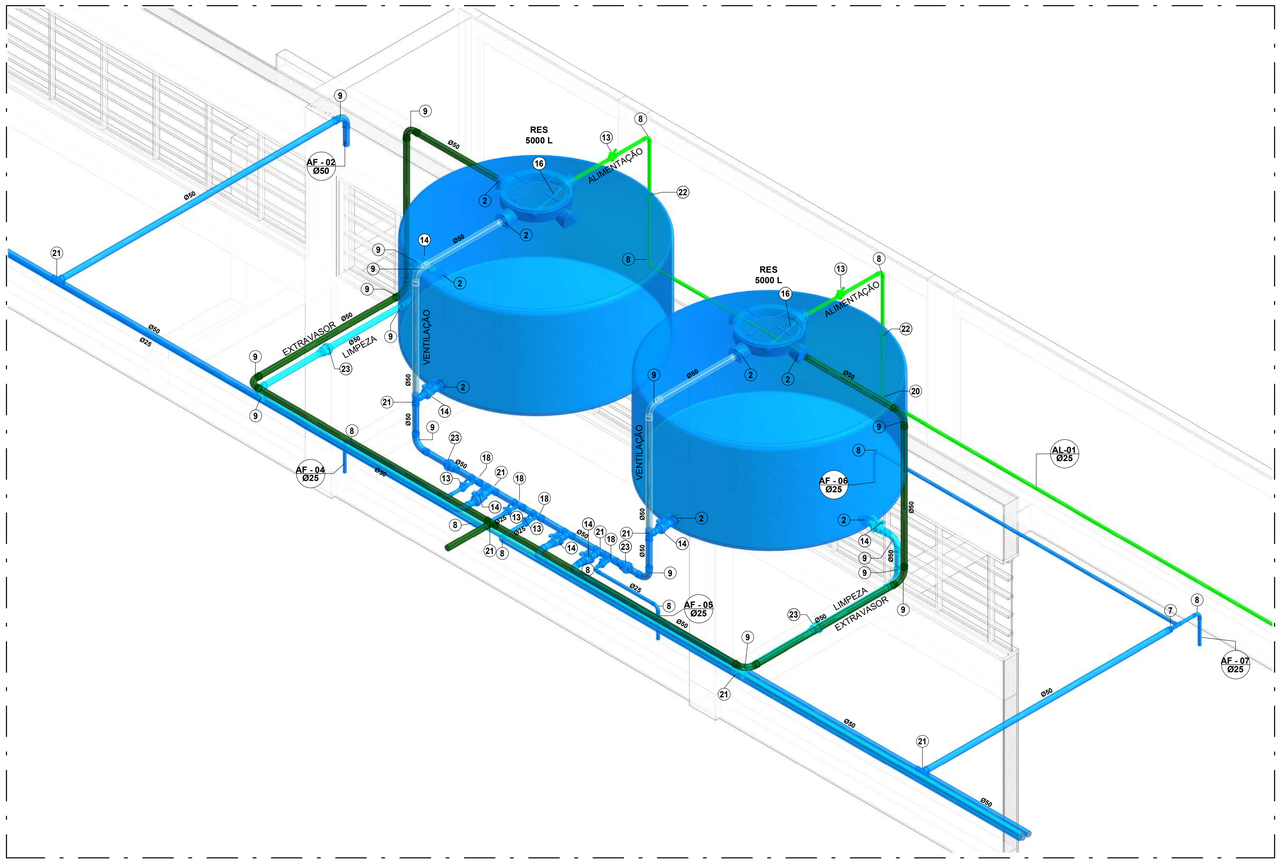
01 DETALHE H9
ESCALA: 1 : 25



02 CORTE J1
ESCALA: 1 : 25



03 CORTE J2
ESCALA: 1 : 25



04 ISOMÉTRICO H9
ESCALA: 1:25

LEGENDA:

- -TUBULAÇÃO PVC MARROM - ÁGUA FRIA
- -TUBULAÇÃO PVC MARROM - ALIMENTAÇÃO
- -TUBULAÇÃO PVC MARROM - EXTRAVASOR
- -TUBULAÇÃO PVC MARROM - VENTILAÇÃO
- -TUBULAÇÃO PVC MARROM - LIMPEZA

AF-nn / Øxx — COLUNA DE ÁGUA FRIA — nn: número da coluna de água fria; xx: diâmetro nominal da coluna

DET: nn / xx — nn: identificação do detalhe; xx: número da prancha

AL-nn / Øxx — nn: número da coluna de alimentação; xx: diâmetro nominal da coluna

XX — POSIÇÃO DO ITEM NA LISTA DE MATERIAIS

nn / xx — nn: identificação do corte; xx: número da prancha

PONTOS DE ÁGUA FRIA:

LEGENDA	DESCRIÇÃO	ALTURA CM
LV	LAVATÓRIO	60
PIA	PIA	60
BS	BACIA SANITÁRIA	20
TJ	TORNEIRA DE JARDIM	60
CH	CHUVEIRO	210
RG	REGISTRO DE GAVETA	180
RP	REGISTRO DE PRESSÃO	100
RE	REGISTRO DE ESFERA	-
RES	RESERVATÓRIO	-
HID	HIDRÔMETRO	-
TQ	TANQUE	90 A 120
MLR	MAQUINA DE LAVAR ROUPAS	60
MIC	MICTÓRIO	105
BE	BEBEDOURO	60

NOTAS:

1 - DIMENSÕES E DIÂMETROS EM MILIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO CONTRÁRIO.
2 - PROIBIDO UTILIZAR FOGO NAS TUBULAÇÕES.
3 - A TUBULAÇÃO DO EXTRAVASOR DO RESERVATÓRIO DE ÁGUA FRIA DEVE TER UM DIÂMETRO IMEDIATAMENTE SUPERIOR AO DO ABASTECIMENTO.
4 - TODAS AS TUBULAÇÕES EXPOSTAS DEVERÃO SER FIXADAS COM BRAÇADEIRA
5 - TODAS AS SAÍDAS PARA CONSUMO DAS TUBULAÇÕES DE ÁGUA FRIA DEVERÃO SER DO TIPO SOLDÁVEL AZUL COM BUCHA DE LATÃO
6 - A BASE DO RESERVATÓRIO DEVERÁ TER UMA SUPERFICIE LISA, NIVELADA E ISENTA DE SUJEIRA OU MATERIAIS PONTIAGUDOS. A BASE DEVE TER RESISTÊNCIA COMPATÍVEL COM O PESO DA CAIXA CHEIA E DEVE SER MAIOR DO QUE A LARGURA DO FUNDO DA CAIXA.

PROJETO DE HIDRÁULICO - ÁGUA FRIA

REV 01

CONTRATANTE: EMEF EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT Nº12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	SAMUEL SILVA
01	10/2022	ALTERAÇÃO CONFORME PARECER	SAMUEL SILVA
	11/2022	EMISSÃO - PROJETO EXECUTIVO	LYNCONN TEIXEIRA

CONTEÚDO
DETALHE H9

FOLHA 06/06

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: QUADRA
LOCAL: R. Estância Velha, 542 - Portão Velho, Portão - RS
DESENHO: SAMUEL SILVA
DATA: OUTUBRO/2022
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_AF_EMEF_EDMUNDO_KERN_QUADRA_06_06_REV01
SITE

ISO A1
594.00x841.00

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

MULTIPRO
Consultorias e Projetos

PROJETO/ MEMORIAL DESCRITIVO E DE CÁLCULO
ESGOTAMENTO SANITÁRIO

DATA: AGOSTO/2022

CLIENTE: ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL EDMUNDO KERN

ENDEREÇO: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 – PORTÃO - RS

ASSUNTO: Memorial descritivo;
Memorial de cálculo;
Projeto.

Salatiel Dandolini Kerne
CREA.: Nº 25739 - D/AM
CAU.: Nº 189016-6

MULTIPRO
Consultorias e Projetos

SUMÁRIO

1. OBJETIVO GERAL 1

1.1. DADOS DO EMPREENDIMENTO 1

2. DOCUMENTOS DE PROJETO 2

2.1. MEMORIAIS DESCRITIVOS 2

2.2. PRANCHAS 2

3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA 3

3.1. ESGOTO CLOACAL 3

3.2. NORMAS TÉCNICAS 3

3.3. TERMOS TÉCNICOS 3

3.4. MATERIAIS 4

3.5. INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO 7

3.3 RAMAIS PRIMÁRIOS 8

3.4 RAMAIS SECUNDÁRIOS 8

3.5.1. Declividades Mínimas 9

3.5 COLUNAS DE VENTILAÇÃO 9

3.6 CAIXAS DE INSPEÇÃO 9

3.7 TANQUE SÉPTICO 11

3.8 FILTRO ANAERÓBIO 11

3.9 ACESSÓRIOS EM PVC 12

3.10 TUBULAÇÃO EM PVC 14

4. DIMENSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS 16

5. CÁLCULO DA REDE 23

6. MEMÓRIA DE CÁLCULO 24

6.1. Descritivo de Cálculos 24

6.1.1. Vazões e contribuição 24

6.1.1. Dimensionamento de fossa séptica 24
6.1.2. Dimensionamento de Filtro anaeróbio..... 25
6.1.3. Dimensionamento de clorador..... 26

MULTIPRO
Consultorias e Projetos

LISTA DE IMAGENS

IMAGEM 1 – TUBO PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL. 5
IMAGEM 2 – CURVA LONGA 45° EM PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL. 5
IMAGEM 3 – CURVA CURTA 90º, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL. 5
IMAGEM 4 – CURVA LONGA 90º, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL. 5
IMAGEM 5 – JOELHO 45º, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL. 5
IMAGEM 6 – JOELHO 90º, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL. 5
IMAGEM 7 – JOELHO 90º COM ANEL, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL. 5
IMAGEM 8 – JOELHO 90º DN40, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL. 5
IMAGEM 9 – TÊ, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL. 5
IMAGEM 10 – TÊ DE REDUÇÃO, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL. 5
IMAGEM 11 – JUNÇÃO INVERTIDA, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL. 5
IMAGEM 12 – JUNÇÃO SIMPLES, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL. 5
IMAGEM 13 – LUVA DE CORRER, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL. 6
IMAGEM 14 – LUVA SIMPLES, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL. 6
IMAGEM 15 - BUCHA DE REDUÇÃO LONGA, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL. 6
IMAGEM 16 – REDUÇÃO EXCÊNTRICA, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL. 6
IMAGEM 17 – TERMINAL DE VENTILAÇÃO, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL. 6
IMAGEM 18 – VÁLVULA DE RETENÇÃO PARA ESGOTO, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL. 6
IMAGEM 19 - PROLONGADOR PARA VÁLVULA DE RETENÇÃO, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL. 6
IMAGEM 20 - CORPO CAIXA SIFONADA COM 07 ENTRADAS, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL. 6
IMAGEM 21 - PROLONGAMENTO PARA CAIXA SIFONADA, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL. 6
IMAGEM 22 - CORPO RALO SIFONADO REDONDO, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL. 6
IMAGEM 23 – PORTA GRELHA QUADRADO EM PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL. 6
IMAGEM 24 – GRELHA QUADRADA COM CAIXILHO, EM INOX. 6
IMAGEM 25 - CAIXA SIFONADA GIRA FÁCIL MONTADA. 7
IMAGEM 26 - CAP PVC. 7
IMAGEM 27 - ADAPTADOR PARA SAÍDA DE VASO SANITÁRIO. 7
IMAGEM 28 – TUBO PVC RÍGIDO, SÉRIE REFORÇADA. 7
IMAGEM 29 – JOELHO 90º, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE REFORÇADA. 7
IMAGEM 30 – TÊ, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE REFORÇADA 7
IMAGEM 31 – TÊ BBB, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE REFORÇADA. 7

IMAGEM 32 – JUNÇÃO SIMPLES, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE REFORÇADA 7
IMAGEM 33 – LUVA DE CORRER, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE REFORÇADA 7
IMAGEM 34 – LUVA SIMPLES, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE REFORÇADA 7
IMAGEM 35 – REDUÇÃO EXCÊNTRICA, EM PVC RÍGIDO, SÉRIE NORMAL. 7
IMAGEM 36 – DISTÂNCIA MÁXIMA DE UM DESCONECTOR AO TUBO VENTILADOR. FONTE: NBR 8160. 16
IMAGEM 37 - DIMENSIONAMENTO DE COLUNAS E BARRILETES DE VENTILAÇÃO. FONTE: NBR 8160. 17
FIGURA 38 – UNIDADES HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO DOS APARELHOS SANITÁRIOS E DIÂMETRTO NOMINAL MÍNIMO DOS RAMAIS DE DESCARGA. FONTE: NBR 8160. 18
IMAGEM 39 – UNIDADES HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO DOS APARELHOS SANITÁRIOS E DIÂMETRTO NOMINAL MÍNIMO DOS RAMAIS DE DESCARGA. FONTE: NBR 8160. 19
IMAGEM 40 – UNIDADES HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO DOS APARELHOS SANITÁRIOS E DIÂMETRTO NOMINAL MÍNIMO DOS RAMAIS DE DESCARGA. FONTE: NBR 8160. 19
IMAGEM 41 - DIMENSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS. FONTE: ACERVO PESSOAL, 2022. 20
IMAGEM 42 - DIMENSIONAMENTO DE SUBCOLETORES E COLETOR PREDIAL. FONTE: NBR 8160. 22

MULTIPRO
Consultorias e Projetos

LISTA DE TABELAS E QUADROS

TABELA 1 - DIMENSIONAMENTO DA INSTALAÇÃO HIDROSSANITÁRIA PARA CI. 21

1. OBJETIVO GERAL

Este documento tem como objetivo descrever e especificar as condições em que deverá ser implantado o sistema de esgotamento sanitário da edificação do tipo Institucional.

São contempladas neste projeto as instalações prediais de esgoto sanitário especificamente, de acordo com as Normas Técnicas brasileiras vigentes, normas da concessionária local e legislações pertinentes.

1.1. DADOS DO EMPREENDIMENTO

Edificação de serviço – Institucional

Localização: Rua Estância Velha, 542 – Portão - RS

Somente o bloco quadra poliesportiva será objeto deste projeto e memorial. A edificação possui dois vestiários, sendo um masculino e um feminino.

2. DOCUMENTOS DE PROJETO

2.1. MEMORIAIS DESCRITIVOS

A descrição do sistema tem início no capítulo 3, onde são definidos os termos e elementos utilizados no sistema de esgotamento sanitário.

Os capítulos 4 e 5 tratam sobre dimensionamento das tubulações e critérios utilizados para o cálculo da rede e do sistema, conforme NBR 8160.

Os itens do Capítulo 6 descrevem os cálculos e vazões de projeto, conforme recomendação normativa utilizada para a elaboração deste projeto.

2.2. PRANCHAS

O Material gráfico anexado a este memorial é composto por seis pranchas que ilustram e detalham o projeto das instalações sanitárias, com objetivo de orientar os executores da obra.

3. DESCRIÇÃO DO SISTEMA

3.1. ESGOTO CLOACAL

As instalações do sistema de esgoto são projetadas com a finalidade de coletar os despejos provenientes do uso de aparelhos sanitários, permitir o rápido escoamento dos despejos, a fácil desobstrução e vedação dos gases e canalizações, impedir a formação de depósitos e vazamentos, encaminhando os efluentes através das caixas de inspeção para o sistema de tratamento primário.

3.2. NORMAS TÉCNICAS

- **NBR 8160** – Sistemas Prediais de Esgoto Sanitário.
- **NBR 7229** – Projeto, construção e operação de sistemas de tanques sépticos
- **NBR 13969/97** – Tanques sépticos – Unidades de tratamento complementar e disposição final dos efluentes líquidos – Projeto, construção e operação.
- **NBR 12266** - Projeto e Execução de Valas para assentamento de tubulação de Água e Esgoto;
- concreto;
- **NBR 6.492**- Representação de projetos de arquitetura;

3.3. TERMOS TÉCNICOS

I. **Esgoto sanitário:** despejo proveniente da utilização de água para fins sanitários.

II. **Aparelho sanitário:** Aparelhos ligados às instalações prediais destinados a fins higiênicos.

III. **Ramais de descarga:** são tubulações ligadas diretamente ao aparelho sanitário.

IV. **Desconectores:** são dispositivos providos de selo hídrico, que possuem função de vedar o retorno ou passagem de gases. Ex: Caixas sifonadas, ralos sifonados, sifão.

V. **Ramais de esgoto:** são tubulações que recebem os efluentes dos ramais de descarga.

VI. **Sub coletores:** são tubulações que recebem efluentes dos ramais de esgoto ou tubos de queda.

VII. **Coletor:** são tubulações entre a última caixa de inspeção ou conexão com o subcoletor e o sistema de tratamento público ou particular.

VIII. **Caixa de inspeção:** dispositivos com objetivo de permitir a inspeção, limpeza, desobstrução, mudanças de direção e declividade das tubulações.

IX. **Unidade de contribuição:** fator numérico para representar a contribuição da utilização de cada aparelho.

3.4. MATERIAIS

As tubulações devem ser em PVC rígido, série normal e 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 normal nas instalações internas da edificação, que contemplam os ramais de descarga (saídas de aparelhos sanitários), desconectores e ventilações.

As tubulações externas à edificação, que contemplam as ligações entre as caixas de inspeção deverão ser em série reforçada.

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.



IMAGEM 1 – Tubo PVC rígido, série normal.



IMAGEM 2 – Curva longa 45° em PVC rígido, série normal.



IMAGEM 3 – Curva curta 90º, em PVC rígido, série normal.

IMAGEM 4 – Curva longa 90º, em PVC rígido, série normal.

IMAGEM 5 – Joelho 45º, em PVC rígido, série normal.



IMAGEM 6 – Joelho 90º, em PVC rígido, série normal.



IMAGEM 7 – Joelho 90º com anel, em PVC rígido, série normal.



IMAGEM 8 – Joelho 90º DN40, em PVC rígido, série normal.

IMAGEM 9 – Tê, em PVC rígido, série normal.



IMAGEM 10 – Tê de Redução, em PVC rígido, série normal.



IMAGEM 11 – Junção invertida, em PVC rígido, série normal.

IMAGEM 12 – Junção Simples, em PVC rígido, série normal.



IMAGEM 13 – Luva de correr, em PVC rígido, série normal.



IMAGEM 14 – Luva simples, em PVC rígido, série normal.



IMAGEM 15 - Bucha de redução longa, em PVC rígido, série normal.



IMAGEM 16 – Redução excêntrica, em PVC rígido, série normal.



IMAGEM 17 – Terminal de ventilação, em PVC rígido, série normal.



IMAGEM 18 – Válvula de retenção para esgoto, em PVC rígido, série normal.



IMAGEM 19 - Prolongador para válvula de retenção, em PVC rígido, série normal.



IMAGEM 20 - Corpo Caixa sifonada com 07 entradas, em PVC rígido, série normal.



IMAGEM 21 - Prolongamento para caixa sifonada, em PVC rígido, série normal.



IMAGEM 22 - Corpo ralo sifonado redondo, em PVC rígido, série normal.



IMAGEM 23 – Porta grelha quadrado em PVC rígido, série normal.



IMAGEM 24 – Grelha quadrada com caixilho, em inox.



IMAGEM 25 – Corpo ralo seco redondo.



IMAGEM 26 - Cap PVC.



IMAGEM 27 - Adaptador para saída de vaso sanitário.



IMAGEM 28 – Tubo PVC rígido, série reforçada.



IMAGEM 29 – Joelho 90º, em PVC rígido, série reforçada.



IMAGEM 30 – Tê, em PVC rígido, série reforçada



IMAGEM 31 – Tê BBB, em PVC rígido, série reforçada.



IMAGEM 32 – Junção Simples, em PVC rígido, série reforçada



IMAGEM 33 – Luva de correr, em PVC rígido, série reforçada



IMAGEM 34 – Luva simples, em PVC rígido, série reforçada



IMAGEM 35 – Redução excêntrica, em PVC rígido, série normal.

3.5. INSPEÇÃO E MANUTENÇÃO

Quanto à inspeção e manutenção deverão ser observados os seguintes itens do Anexo F da NBR 8160:

*"**F.4** Inspeção Periódica:*

F.4.1 *É recomendado o planejamento de inspeções periódicas no sistema predial de esgoto com vistas a detectar os defeitos que venham a ocorrer em função do uso indevido e ao próprio tempo de uso das instalações.*

F.4.2 *Recomenda-se a confecção de roteiros de inspeção nos principais pontos críticos do sistema, que podem ser identificados no projeto, e a correção destes roteiros é feita ao longo do tempo, visando melhor adaptar a característica de funcionamento do sistema;*

F.4.3 *Para cada serviço de manutenção realizado recomenda-se o preenchimento de uma ficha de manutenção, que servirá de subsídio para o planejamento de futuras manutenções. Estas fichas devem ser arquivadas de forma sistematizada e serem de conhecimento dos responsáveis pelos serviços de manutenção na edificação;"*

Os esgotos sanitários recolhidos do empreendimento serão direcionados para as caixas de inspeção e encaminhados para a unidade de tratamento primário, sistema composto por um conjunto de fossa filtro.

3.3 RAMAIS PRIMÁRIOS

Os ramais primários são responsáveis pelo recolhimento dos despejos provenientes dos vasos sanitários, encaminhando os mesmos para caixas de inspeção cloacal localizadas no terreno. Essa tubulação será em PVC Ø100 mm, inclinação mínima de 1%.

3.4 RAMAIS SECUNDÁRIOS

Os ramais secundários são responsáveis pelo recolhimento dos despejos provenientes dos aparelhos sanitários e das cubas da copa e tanques, encaminhando os mesmos ao esgoto primário através de caixas sifonadas, de Ø50 mm, declividade mínima para os tubos de 2%.

3.5.1. Declividades Mínimas

Tubo de diâmetro de 40≤Ø≤75 mm → 2%
Tubo de diâmetro de 100 mm ≤Ø → 1%

3.5 COLUNAS DE VENTILAÇÃO

As colunas de ventilação (CV) e os ramais de ventilação terão diâmetro especificado no projeto, em PVC Ø50 mm e PVC Ø75 mm. Os tubos de ventilação serão embutidos e prolongados até 30 cm acima da cobertura. Na base de cada tubo deverá haver uma curva de raio longo (telada na abertura) ou uma chaminé própria para essa finalidade (terminal de ventilação).

O sistema de ventilação deverá estar de acordo com as recomendações da NBR 8160. As conexões de tubulações do sistema de ventilação deverão ser executadas com conexões apropriadas. As conexões entre colunas de ventilação e tubos ventiladores deverão ser executadas a 0,15m, ou mais, acima do nível de transbordamento do aparelho mais elevado por ele servido.

3.6 CAIXAS DE INSPEÇÃO

O dimensionamento das caixas de inspeção foi feito de acordo coma a **NBR 8160**, que indica as dimensões mínimas que devem ser

adotadas, descritas no item **5.1.5.3** da NBR, definidas com diâmetro ou lado interno de 0,60 m.

As caixas de inspeção sanitárias deste projeto são prismáticas com dimensões internas de 60x60cm e 100x100cm, com altura variável, conforme indicação de projeto.

As caixas deverão ser executadas “in loco” em alvenaria convencional, executadas em tijolos maciços 05 x 10 x 20cm (L x A x C).

Antes de iniciar os serviços, os locais das caixas deverão ser marcados. A escavação deverá ser executada e caso se fizer necessário, deverá ser executada a contenção da cava.

As formas deverão ser preparadas para execução da laje de fundo. Os tijolos serão assentados com argamassa de assentamento. No assentamento as peças devem estar umedecidas. Após o período de secagem, superior a 24 horas, devem ser realizados os procedimentos de chapisco nas faces internas e externas, emboço e reboco das alvenarias nas faces internas, que antes da aplicação devem estar umedecidas novamente com o auxílio de uma trincha e aguardar 24 horas ou mais entre cada procedimento.

Internamente, deve possuir acabamento liso e fundo com declividade na razão 2:1, formando canais internos, de modo a escoar os efluentes. Deverão ter tampas de concreto com fechamento hermético, com profundidades variáveis. As caixas serão posicionadas a uma distância máxima de 25 m entre uma e outra como preconiza a norma.

As tampas deverão ser em concreto, com alça de ferro. O encaixe das tampas na caixa deverá possuir cantoneiras em suas bordas e acabamento tipo quadro. Recomenda-se que as caixas

recebam identificação com a inscrição “ESGOTO” com tamanho legível, para facilitar a identificação e manutenção do sistema.

3.7 TANQUE SÉPTICO

O tanque séptico deve ser posicionado respeitando as distâncias mínimas previstas pela **ABNT/NBR 7229**.

Deverá ser executado em alvenaria de bloco cerâmico ou concreto. O assentamento será executado em juntas de amarração. As juntas deverão ser perfeitamente alinhadas e aprumadas, devendo as juntas verticais serem coincidentes em camadas alternadas. As paredes internas receberão chapisco de cimento e areia no traço 1:3 e, receberão revestimento com massa única em argamassa no traço 1:2:8, espessura de 2cm.

O piso do tanque será de concreto (FCK=20Mpa), regularizado, espessura 10 cm. A tampa de concreto armado será moldada in loco. Haverá em cada extremidade livre dos tubos de entrada e de saída do tanque séptico, um "tê" sanitário acoplado a um tubo de 50 cm de comprimento, de PVC, Ø100 mm para esgoto, sendo estas conexões posicionadas, obrigatoriamente, na metade das paredes de entrada e saída do tanque séptico. O dispositivo de entrada deve ser posicionado de maneira que a sua geratriz inferior se localize 5 cm acima da geratriz inferior do tubo de saída.

Os tubos e conexões deverão ser de PVC rígido com ponta e bolsa soldável. Não será permitido o aquecimento de tubos para emendas ou curvas.

3.8 FILTRO ANAERÓBIO

O efluente que sai do tanque séptico deverá passar por mais um processo de tratamento, a fim de garantir que o efluente final

esteja em condições de ser disposto em solo, neste caso um filtro biológico.

O Filtro biológico é constituído por um tanque em forma prismática ou circular, desde que respeitadas as medidas dimensionadas para este projeto, executado em blocos de concreto ou blocos cerâmicos, com nível abaixo do tanque séptico, e com acabamento em chapisco e reboco. Seu interior é dotado de leito filtrante (brita) que servem de suporte de fixação de microorganismos aeróbios responsáveis pela conversão e oxidação de matéria orgânicas e nutrientes. O tubo de entrada deverá dispor de um “tê” sanitário, acoplado a um tubo no qual guiará o efluente do tanque séptico até o fundo da caixa do filtro biológico.

Uma placa furada, moldada in loco, será instalada a 30 cm da base da caixa, esta será o suporte do leito filtrante (brita). O efluente que chegará no fundo da caixa, passará pelos furos da placa e será filtrado pela brita. Sobre a brita, será instalado a calha de recolhimento do efluente já filtrado. Essa calha será um tubo ou mangueira de drenagem, que irá encaminhar o efluente até o descarte. O filtro biológico deverá dispor de uma tubulação de entrada, para remoção do lodo acumulado.

Após passar pelo filtro anaeróbico o efluente será encaminhado para a caixa cloradora, onde irá receber o tratamento por pastilhas de cloro para desinfecção e posteriormente encaminhamento para descarte na rede de drenagem.

3.9 ACESSÓRIOS EM PVC

Para execução de caixas e ralos prepare o local da instalação para que esteja isento de materiais pontiagudos, como pontas de ferro, restos de concreto, pedras, etc.

As aberturas das tubulações de entrada das caixas são realizadas com serra copo, no diâmetro de entrada da caixa ou fazendo-se vários furos com uma furadeira, lado a lado, em torno da circunferência interna. Faça o arremate final com uma lima meia-cana (rasqueta).

Os furos não podem ser abertos através de pancadas de martelo ou uso de fogo, sob o risco de danificar o produto.

Solde os tubos de esgoto provenientes dos aparelhos sanitários, como lavatório e ralo de chuveiro nessas aberturas. Utilize o adesivo plástico próprio para peças em pvc.

Posteriormente instale a tubulação de saída da caixa, na qual se pode optar tanto pela junta soldável, quanto pela junta elástica. Para prolongar a caixa sifonada DN 100 e DN 150, utilize o prolongador próprio e para prolongar o ralo articulado, usar o tubo DN 100.

Para instalação de luva simples com fixador e instalação anterior a concretagem: Fixe com pregos a Luva Simples com Fixadores na fôrma no ponto especificado conforme projeto; Solde com adesivo um segmento de tubo prolongador, execute a concretagem; Após a desforma: solde o tubo prolongador ou tubo de esgoto; para caixa sifonada com Adesivo Plástico para PVC.

Para instalação da grelha para caixas e ralos retire o produto da embalagem e acople no porta-grelha da caixa ou ralo.

Para a instalação de sifões conectar a entrada do sifão a válvula (pia, tanque ou lavatório), verifique se a saída do esgoto possui ponta ou bolsa e se a altura está adequada para a instalação do produto, o caso da existência de bolsa, conectar com o auxílio de um segmento de tubo DN40 a saída do sifão à conexão de esgoto. Na existência de ponta a conexão será direta, com o auxílio de uma chave de fenda proceder ao aperto das braçadeiras até a

estanqueidade do conjunto. Importante, oriente-se pela flecha de direção de fluxo gravada no corpo do produto.

Não utilize nenhum produto químico corrosivo para limpeza, pois ele poderá danificar o produto, bem como os tubos, conexões de PVC e o produto adesivo.

3.10 TUBULAÇÃO EM PVC

No descarregamento devem ser evitadas quedas ao solo. Deve-se evitar instalar os tubos e conexões tensionado. Os tubos de PVC são afetados em sua cor pela ação intensiva e permanente de radiações ultravioletas ao longo do tempo.

A estocagem externa, não coberta, por período superior a seis meses, deve ser evitada. Os tubos devem ser estocados com pontas e bolsas alternadas, sem que as bolsas encostem umas nas outras. A primeira fileira deverá estar apoiada sobre uma estrutura de madeira, sendo que a pilha total não deve exceder a 1,5 metros de altura.

O local de armazenamento deve ser coberto, com espaço suficiente para que o empilhamento não danifique as embalagens. No descarregamento deve ser evitado o lançamento das conexões ao solo.

No preparo do produto para a instalação deve-se cortar o tubo no esquadro e chanfrar as pontas cortadas. Lixar a ponta do tubo e bolsa da conexão por meio de uma lixa d'água para aumentar a área de ataque do adesivo. Limpar as superfícies a serem soldadas com uma solução limpadora adequada e própria para tubos e conexões em PVC. Distribuir uma camada fina e uniforme de Adesivo Plástico na parte interna da bolsa e uma camada igual para a parte externa do tubo. Junte as duas peças forçando o encaixe até o fundo da

bolsa. Remova o excesso do Adesivo Plástico na parte externa e deixe secar.

Limpe com uma estopa a ponta e a bolsa a serem unidas, especialmente a virola de encaixe do Anel de Vedação. Marque na ponta do tubo a profundidade da bolsa. Em seguida, encaixe corretamente o Anel de Vedação na virola da bolsa do tubo. Aplique uma camada de pasta lubrificante apropriada pra tubos e conexões em PVC, na ponta do tubo e na parte visível do Anel de Vedação. Introduza a ponta do tubo, forçando o encaixe até o fundo da bolsa, depois recue o tubo aproximadamente 1 cm, para permitir eventuais dilatações.

Deverão ser tomados cuidados especiais durante o assentamento das tubulações, para evitar a penetração de corpos estranhos no interior dos mesmos, sendo vetado, porém, o uso de buchas de pano, papel ou estopa para tampar as extremidades dos tubos, devendo para isto, serem usados tampões especiais ou caps.

Ao final da rede de esgoto sanitário recomenda-se a instalação de uma válvula de retenção afim de evitar problemas de refluxo, entrada de roedores e demais animais ou insetos.

4. DIMENSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES SANITÁRIAS

O cálculo do dimensionamento das Instalações Sanitárias foi realizado de acordo com as recomendações da NBR 8160, conforme demonstrado abaixo.

Tabela 1- Distância máxima de um desconector ao tubo ventilador

Diâmetro nominal do ramal de descarga *DN*	Distância máxima m
40	1,00
50	1,20
75	1,80
100	2,40

IMAGEM 36 – DISTÂNCIA MÁXIMA DE UM DESCONECTOR AO TUBO VENTILADOR. FONTE: NBR 8160.

Tabela 2 - Dimensionamento de colunas e barriletes de ventilação

Diâmetro nominal do tubo de queda ou do ramal de esgoto DN	Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do tubo de ventilação							
		40	50	75	100	150	200	250	300
		Comprimento permitido m							
40	8	46	-	-	-	-	-	-	-
40	10	30	-	-	-	-	-	-	-
50	12	23	61	-	-	-	-	-	-
50	20	15	46	-	-	-	-	-	-
75	10	13	46	317	-	-	-	-	-
75	21	10	33	247	-	-	-	-	-
75	53	8	29	207	-	-	-	-	-
75	102	8	26	189	-	-	-	-	-
100	43	-	11	76	299	-	-	-	-
100	140	-	8	61	229	-	-	-	-
100	320	-	7	52	195	-	-	-	-
100	530	-	6	46	177	-	-	-	-
150	500	-	-	10	40	305	-	-	-
150	1 100	-	-	8	31	238	-	-	-
150	2 000	-	-	7	26	201	-	-	-
150	2 900	-	-	6	23	183	-	-	-
200	1 800	-	-	-	10	73	286	-	-
200	3 400	-	-	-	7	57	219	-	-
200	5 600	-	-	-	6	49	186	-	-
200	7 600	-	-	-	5	43	171	-	-
250	4 000	-	-	-	-	24	94	293	-
250	7 200	-	-	-	-	18	73	225	-
250	11 000	-	-	-	-	16	60	192	-
250	15 000	-	-	-	-	14	55	174	-
300	7 300	-	-	-	-	9	37	116	287
300	13 000	-	-	-	-	7	29	90	219
300	20 000	-	-	-	-	6	24	76	186
300	26 000	-	-	-	-	5	22	70	152

IMAGEM 37 - DIMENSIONAMENTO DE COLUNAS E BARRILETES DE VENTILAÇÃO. FONTE: NBR 8160.

Tabela 3 - Unidades de Hunter de contribuição dos aparelhos sanitários e diâmetro nominal mínimo dos ramais de descarga

Aparelho sanitário		Número de unidades de Hunter de contribuição	Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga *DN*
Bacia sanitária		6	100[1]
Banheira de residência		2	40
Bebedouro		0,5	40
Bidê		1	40
Chuveiro	De residência	2	40
	Coletivo	4	40
Lavatório	De residência	1	40
	De uso geral	2	40
Mictório	Válvula de descarga	6	75
	Caixa de descarga	5	50
	Descarga automática	2	40
	De calha	2[2]	50
Pia de cozinha residencial		3	50
Pia de cozinha industrial	Preparação	3	50
	Lavagem de panelas	4	50
Tanque de lavar roupas		3	40
Máquina de lavar louças		2	50[3]
Máquina de lavar roupas		3	50[3]

[1] O diâmetro nominal *DN* mínimo para o ramal de descarga de bacia sanitária pode ser reduzido para *DN* 75, caso justificado pelo cálculo de dimensionamento efetuado pelo método hidráulico apresentado no anexo B e somente depois da revisão da NBR 6452:1985 (aparelhos sanitários de material cerâmico), pela qual os fabricantes devem confeccionar variantes das bacias sanitárias com saída própria para ponto de esgoto de *DN* 75, sem necessidade de peça especial de adaptação.
[2] Por metro de calha - considerar como ramal de esgoto (ver tabela 5).
[3] Devem ser consideradas as recomendações dos fabricantes.

FIGURA 38 – UNIDADES HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO DOS APARELHOS SANITÁRIOS E DIÂMETRTO NOMINAL MÍNIMO DOS RAMAIS DE DESCARGA.
FONTE: NBR 8160.

Tabela 4 - Unidades de Hunter de contribuição para aparelhos não relacionados na tabela 3

Diâmetro nominal mínimo do ramal de descarga *DN*	Número de unidades de Hunter de contribuição UHC
40	2
50	3
75	5
100	6

IMAGEM 39 – UNIDADES HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO DOS APARELHOS SANITÁRIOS E DIÂMETRTO NOMINAL MÍNIMO DOS RAMAIS DE DESCARGA. FONTE: NBR 8160.

Tabela 5 - Dimensionamento de ramais de esgoto

Diâmetro nominal mínimo do tubo *DN*	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição UHC
40	3
50	6
75	20
100	160

IMAGEM 40 – UNIDADES HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO DOS APARELHOS SANITÁRIOS E DIÂMETRTO NOMINAL MÍNIMO DOS RAMAIS DE DESCARGA. FONTE: NBR 8160.

Para dimensionar o diâmetro das tubulações dos aparelhos sanitários foi utilizada a Tabela 3, assim como para os ramais de descarga foram utilizadas as Tabelas 4 e 5, acima apresentadas.

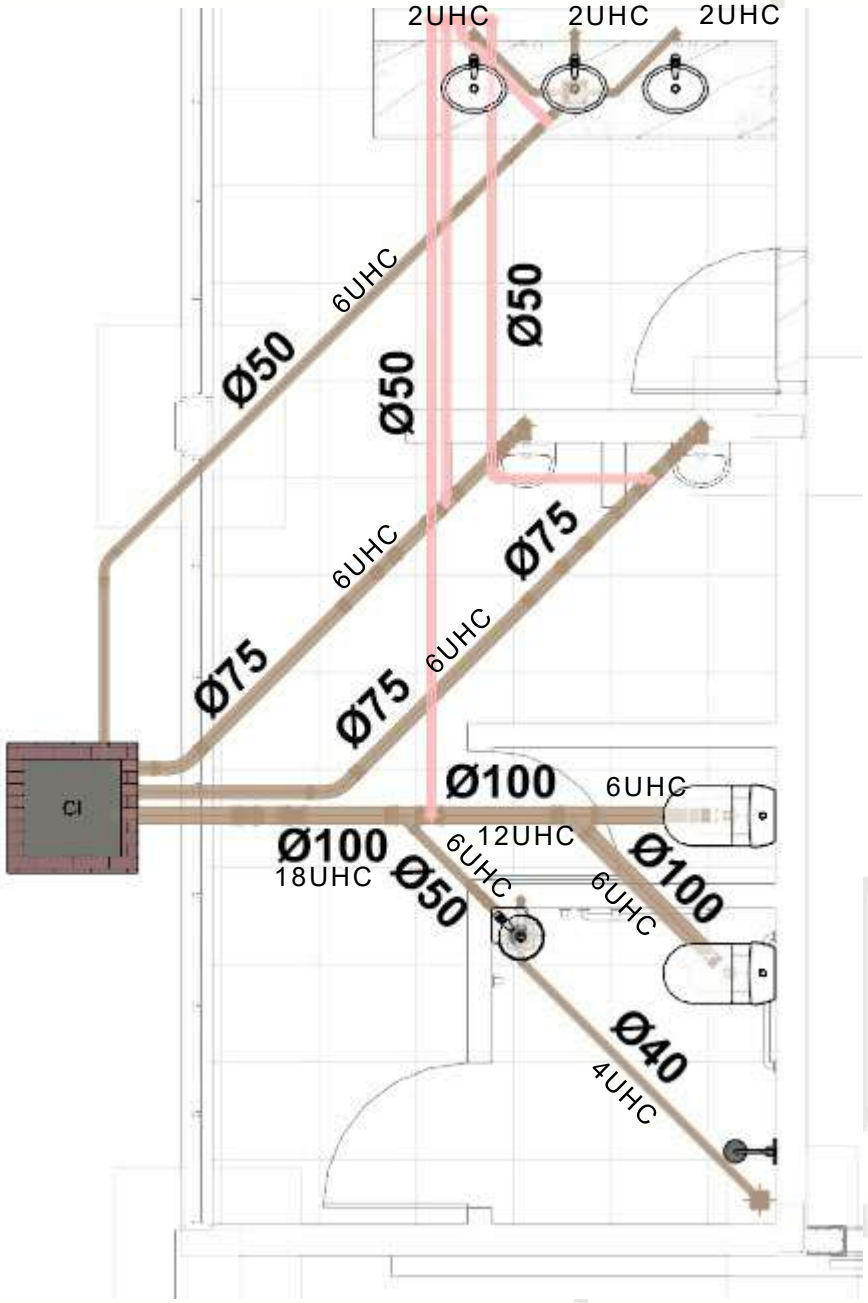


IMAGEM 41 - DIMENSIONAMENTO DAS INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIAS.
FONTE: ACERVO PESSOAL, 2022.

Para o trecho acima foram somadas as Unidades Hunter de Contribuição (UHC):

Tabela 1 - DIMENSIONAMENTO DA INSTALAÇÃO HIDROSSANITÁRIA PARA CI.

ITEM	QUANTIDADE	UNIDADE HUNTER DE CONTRIBUIÇÃO - UHC	DIÂMETRO NOMINAL - DN	SUB-TOTAL
BACIA SANITÁRIA	2	6	100	12
LAVATÓRIO	4	2	40	8
MICTÓRIO	2	6	40	12
CHUVEIRO	1	4	40	4
TOTAL				36

FONTE: ACERVO PESSOAL, 2022.

No trecho exemplificado acima, há um conjunto de banheiros contribuinte para a caixa de inspeção.

De acordo com os valores obtidos nas Tabelas 3 e 5 da NBR 8160, temos que para unidades de contribuição de 18 UHC, utiliza-se tubulação com diâmetro nominal DN mínimo de 100 mm, como apresentado neste projeto.

Os diâmetros de ramais atendem os requisitos da Tabela 3.

A tabela 2 foi utilizada para dimensionar as colunas de ventilação, respeitando as distancias apresentadas na tabela 1.

Tabela 7 - Dimensionamento de subcoletores e coletor predial

Diâmetro nominal do tubo	Número máximo de unidades de Hunter de contribuição em função das declividades mínimas %			
DN	0,5	1	2	4
100	-	180	216	250
150	-	700	840	1 000
200	1 400	1 600	1 920	2 300
250	2 500	2 900	3 500	4 200
300	3 900	4 600	5 600	6 700
400	7 000	8 300	10 000	12 000

IMAGEM 42 - DIMENSIONAMENTO DE SUBCOLETORES E COLETOR PREDIAL. FONTE: NBR 8160.

5. CÁLCULO DA REDE

O dimensionamento da rede de esgotamento sanitário foi realizado de acordo com as indicações da NBR 8160, tabelas 2, 6 e 7, relacionando as Unidades Hunter de Contribuição (UHC), os diâmetros nominais das tubulações e declividades.

6. MEMÓRIA DE CÁLCULO

6.1. Descritivo de Cálculos

O Consumo total de água foi calculado considerando o consumo da edificação institucional de 50 litros por pessoa. A contribuição de esgoto adotada é igual à 80% do consumo per capta.

6.1.1. Vazões e contribuição

Considerando o consumo de água da edificação:

VTA = 80 x 50 = 4.000 l/dia

Temos que a contribuição de esgoto do empreendimento é de:

Contribuição de esgoto: 3.200 l/dia

Vazões:

Qméd.=	CONSUMO TOTAL x C
Qmáx.Dia=	Qméd x K1
Qmáx.hor.=	Qméd x K1 x K2
Qmín.=	Qméd. X K3

K1 - Máxima vazão diária=	1,2
K2 - Máxima vazão horária=	1,5
K3 - Mínima vazão horária=	0,5
C - Coeficiente de retorno =	0,8

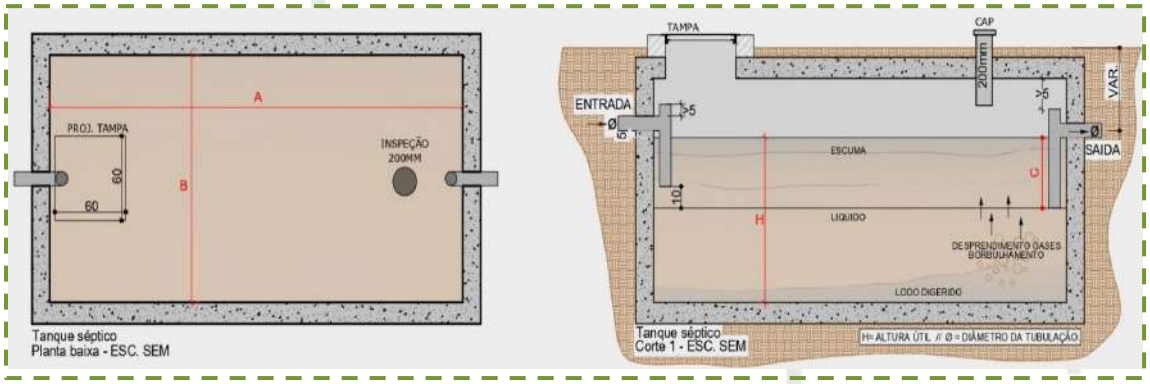
VAZÕES DE ESGOTO					
Qméd.=	3,2	M³/DIA	ou	0,037	L/s
Qmáx.Dia=	3,84	M³/DIA	ou	0,044	L/s
Qmáx.hor.=	5,76	M³/DIA	ou	0,067	L/s
Qmín.=	1,6	M³/DIA	ou	0,019	L/S

6.1.1. Dimensionamento de fossa séptica

O dimensionamento do sistema de fossa + filtro para o Bloco da quadra esportiva foi realizado considerando a contribuição média calculada.

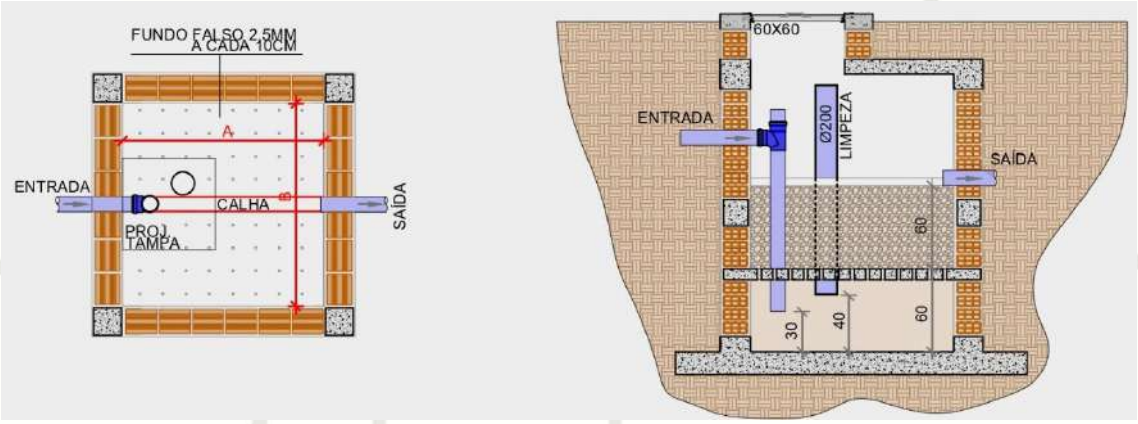
- Parâmetros adotados para dimensionamento:
  Nº pessoas atendidas: 80.
  Tipo de edificação: QUADRA/ escola.
  Intervalo de limpeza: 2 anos.

B =	Largura Interna	1,50
H =	Profundidade útil Mínima	1,50
A =	Comprimento Interno	3,00
C =	Comprimento Tubulação	0,50



6.1.2. Dimensionamento de Filtro anaeróbio

A =	Largura interna	2,40
B=	Comprimento interno	2,40



6.1.3. *Dimensionamento de clorador*

O volume do clorador é calculado através da fórmula:

$$V = N\ x\ \frac{C}{n}$$

Onde:

$V = Volume$ útil $necessário\ no\ clorador\ em\ litros$

$N =$ $número\ de\ pessoas\ a\ serem\ atendidas$

$C = contribuição\ diária\ de\ despejos\ em\ L/pessoa$

$n = número\ de\ ciclos\ (NBR13969 - 4.6: n = 48)$

$$V = 80\ x\ \frac{50}{48}$$

$$V = 83{,}33L \cong 0{,}084m^3$$

Foi adotada a caixa do clorador com volume útil de 0,2m³. As dimensões da caixa são indicadas em projeto técnico.

Quantidade de cloro a ser utilizada:

$$Q_{cl} = N\ x\ C\ x\ t_c$$

Onde:

$Q_{cl} = quantidade\ de\ cloro$

$N = número\ de\ contribuintes$

$C =$ $vazão\ em\ l/hab.dia$

$t_c = teor\ de\ cloro\ (adotado\ 0{,}002g/l)$

- Pastilha hipoclorito de cálcio – 60x40 (250g/unidade) teor de cloro 65%
- Teor de cloro adotado – 0,002g

$$Q_{cl} = 80\ x\ 50\ x\ 0{,}002$$

$$Q_{cl} = 8g/dia$$

$$Pastilhas = 250x\ 65 = 162{,}5g/pastilha$$

$$Tempo\ de\ troca = \frac{162{,}5_{g/pastilha}}{8_{g/dia}}$$

$$Tempo\ de\ duração = 20\ dias/pastilha$$

A cada 20 dias deverá ser incluída uma nova pastilha na caixa do clorador.

Salatiel Dandolini Kerne
CREA.: Nº 25739 - D/AM
CAU.: Nº 189016-6

EMPREENDIMENTO: EMEF EDMUNDO KERN
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO - RS
ENDEREÇO:RUA ESTÂNCIA VELHA, Nº 542 - PORTÃO / RS
RESPONSÁVEL TÉCNICO: SALATIEL D. KERNE
CREA: 25739 D-AM/CAU:189016-6
ART/RRT: 12544623

MULTIPRO Consultorias e Projetos

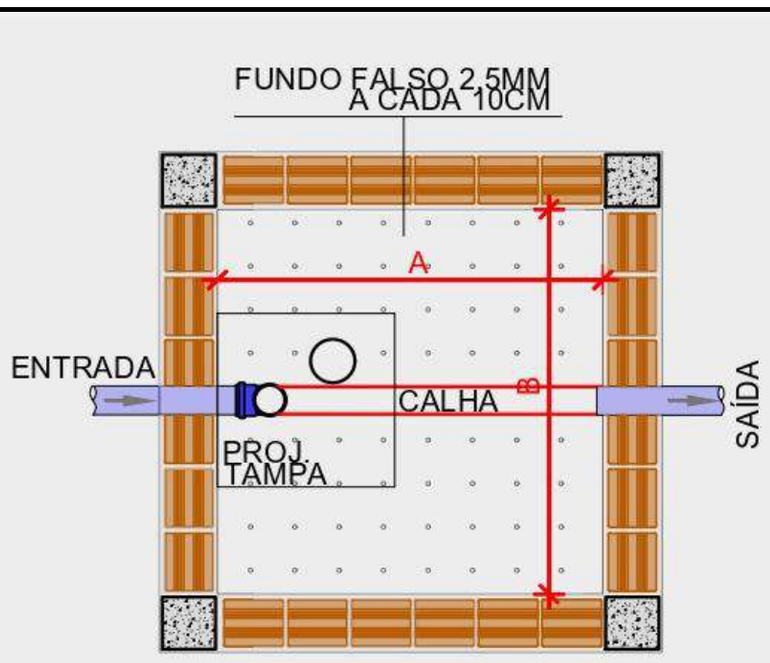
NORMAS UTILIZADAS
NBR - 13969 - SET/97 - TANQUES SÉPTICOS - UNIDADES DE TRATAMENTO COMPLEMENTAR E DISPOSIÇÃO FINAL DOS EFLUENTES LÍQUIDOS - PROJETO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO.
NBR - 7229 - SET/93 - PROJETO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE TANQUES SÉPTICOS
DIMENSIONAMENTO DE FILTRO ANERÓBIO
ESTE MEMORIAL TEM POR FINALIDADE DEMONSTRAR O DIMENSIONAMENTO PARA UM SISTEMA DE TRATAMENTO DE FILTRO ANAERÓBIO PARA O DIMENSIONAMENTO ADEQUADO, ALGUNS DADOS FORAM ADAPTADOS AOS PADRÕES DA CIDADE DE PORTÃO/RS VISANDO SEMPRE PROPORCIONAR A IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DENTRO DAS NORMAS VIGENTES SOBRE O ASSUNTO.

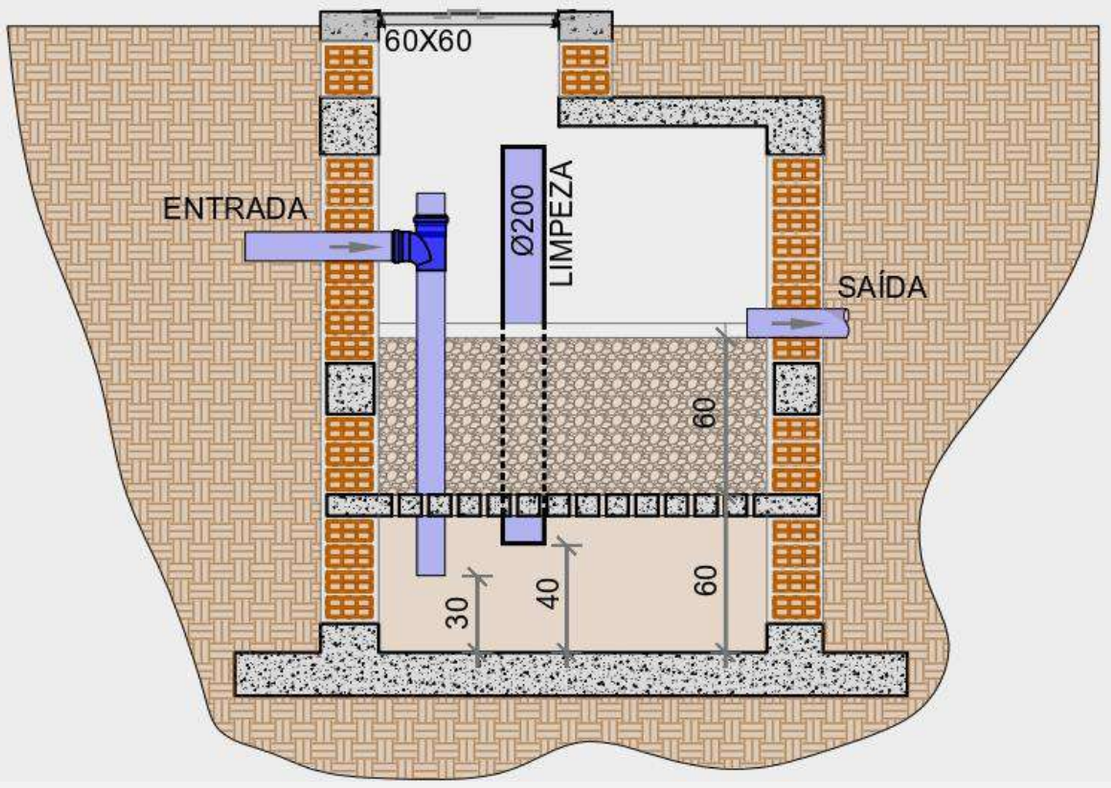
DADOS

DESCRIÇÃO TIPO DE EDIFICAÇÃO
ESCOLAS – EXTERNADOS (Per capita)
N (TOTAL DE POPULAÇÃO)
80
TEMPERATURA MÉDIA DO MÊS MAIS FRIO (T ºc)
abaixo de 15°C

CONTRIBUICAO ESGOTO (litros / pessoa x dia) - "C"	**50**
CONTRIBUIÇÃO DIÁRIA (litros / dia)	**4000**
TEMPO DE DETENÇÃO (dias)	**1**

VOLUME PARA FILTRO ANAERÓBIO (M³)	$V = 1,6 \,.\, N \,.\, C \,.\, Td$	V (M³) = 6,40
ONDE:	**N** = NÚMERO DE PESSOAS OU UNIDADE DE CONTRIBUIÇÃO	
	C = CONTRIBUIÇÃO DE DESPEJOS (LITROS / PESSOA)	
	Td = TEMPO DE DETENÇÃO (DIAS)	
	V = VOLUME ÚTIL DO MEIO FILTRANTE (M³(	





GEOMETRIA FILTRO ANAERÓBIO:			Dimensões (m)
	A =	Largura interna	2,40
	B=	Comprimento interno	2,40

VOLUME OK!

VOLUME ADOTADO (m³)	**6,91**
VOLUME MÍNIMO (m³)	**6,40**

EMPREENDIMENTO: EMEF EDMUNDO KERN
PROPRIETÁRIO: PREFEITURA MUNICIPAL DE PORTÃO - RS
ENDEREÇO:RUA ESTÂNCIA VELHA, Nº 542 - PORTÃO / RS
RESPONSÁVEL TÉCNICO: SALATIEL D. KERNE
CREA: 25739 D-AM/CAU:189016-6
ART/RRT: 12544623

MULTIPRO Consultorias e Projetos

NORMAS UTILIZADAS
NBR - 13969 - SET/97 - TANQUES SÉPTICOS - UNIDADES DE TRATAMENTO COMPLEMENTAR E DISPOSIÇÃO FINAL DOS EFLUENTES LÍQUIDOS - PROJETO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO.
NBR - 7229 - SET/93 - PROJETO, CONSTRUÇÃO E OPERAÇÃO DE SISTEMAS DE TANQUES SÉPTICOS

DIMENSIONAMENTO DE FOSSA SÉPTICA
ESTE MEMORIAL TEM POR FINALIDADE DEMONSTRAR O DIMENSIONAMENTO PARA UM SISTEMA DE TRATAMENTO DOS EFLUENTES DA FOSSA SÉPTICA. PARA O DIMENSIONAMENTO ADEQUADO, ALGUNS DADOS FORAM ADAPTADOS AOS PADRÕES DA CIDADE DE PORTÃO / RS, VISANDO SEMPRE PROPORCIONAR A IMPLANTAÇÃO DE UM SISTEMA DENTRO DAS NORMAS VIGENTES SOBRE O ASSUNTO.

DADOS

DESCRIÇÃO TIPO DE EDIFICAÇÃO
ESCOLAS – EXTERNADOS (Per capita)
N (TOTAL DE POPULAÇÃO)
80
INTERVALO ENTRE LIMPEZA (ANOS)
2
TEMPERATURA MÉDIA DO MÊS MAIS FRIO (T ºc)
10T≤T≤20

CONTRIBUICAO ESGOTO (litros / pessoa x dia) - "C"	**50**
LF (Contribuicao de lodo fresco)	**0,2**
CONTRIBUIÇÃO DIÁRIA (litros / dia)	**4000**
TEMPO DE DETENÇÃO (DIA) "Td"	**0,83**
TAXA DE ACUMULAÇÃO DE LODO DIGERIDO (DIAS) - "K".	**105**

VOLUME PARA FOSSA SÉPTICA (M³) → $V = 1000 + N(C\ x\ Td + K\ x\ Lf)$ → **V (M³) = 6,00**

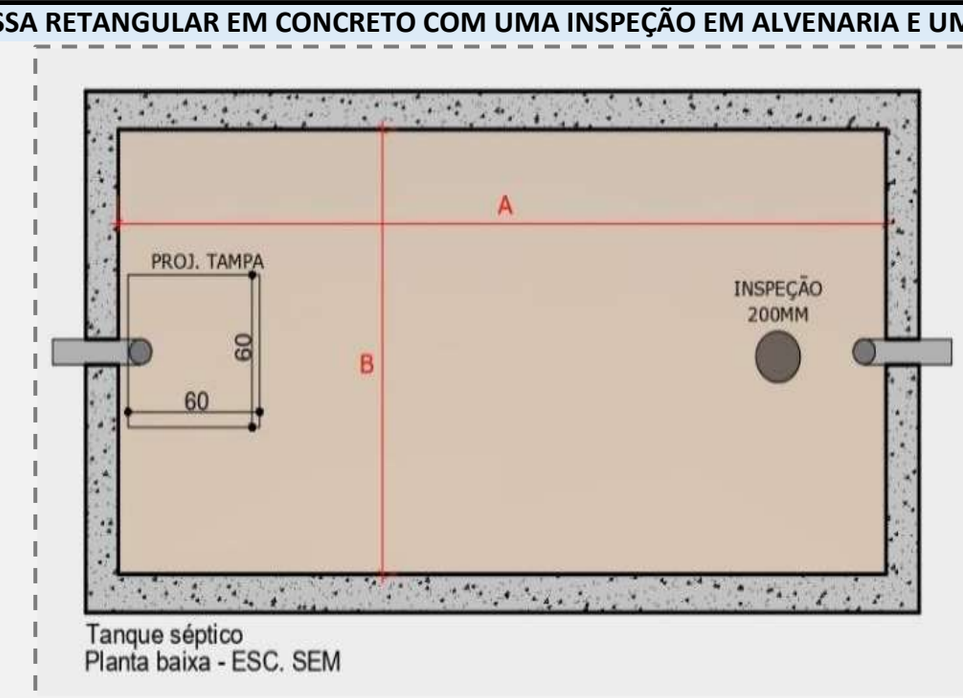
ONDE:

- **N** = NÚMERO DE PESSOAS OU UNIDADE DE CONTRIBUIÇÃO
- **C** = CONTRIBUIÇÃO DE DESPEJOS (LITROS / PESSOA)
- **Td** = TEMPO DE DETENÇÃO (DIAS)
- **K** = TAXA DE ACUMULAÇÃO DE LODO DIGERIDO (DIAS), EQUIVALENTE AO TEMPO DE ACUMULAÇÃO DE LODO FRESCO
- **Lf** = CONTRIBUIÇÃO DE LODO FRESCO (LITROS / PESSOAS x DIA).

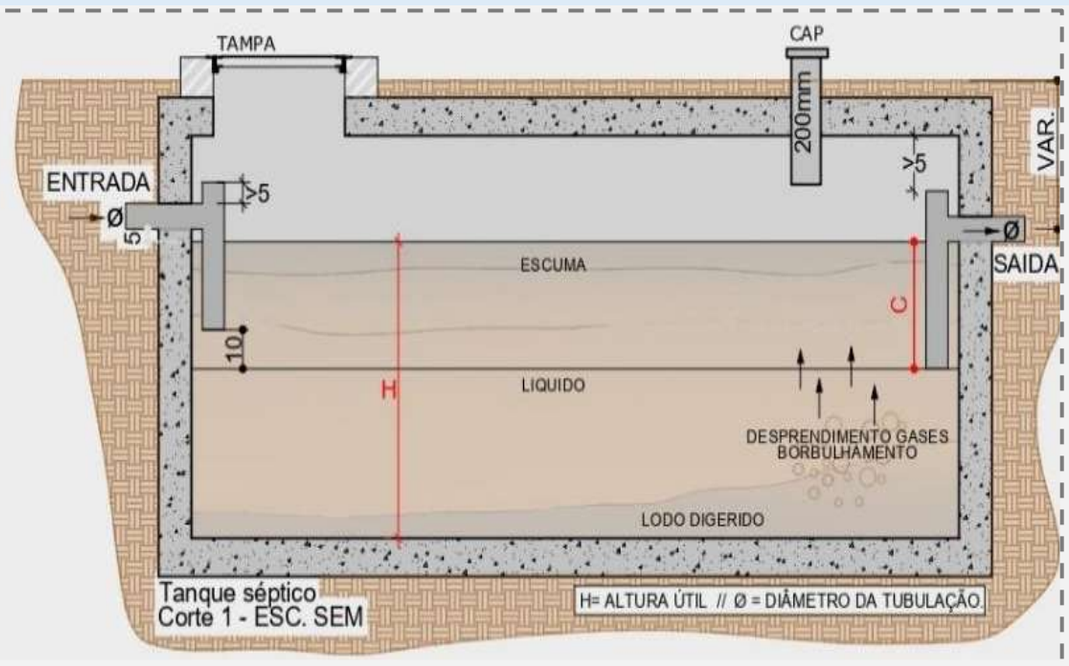
RECOMENDAÇÕES PARA DIMENSIONAMENTO DE FOSSA:

- → **ADOTAR PROFUNDIDADE ÚTIL MÍNIMA DE** 1,20
- → **ADOTAR PROFUNDIDADE ÚTIL MÁXIMA DE** 2,20

FOSSA RETANGULAR EM CONCRETO COM UMA INSPEÇÃO EM ALVENARIA E UMA EM PVC 200MM ***CONFERIR PROJETO**



Tanque séptico
Planta baixa - ESC. SEM



Tanque séptico
Corte 1 - ESC. SEM

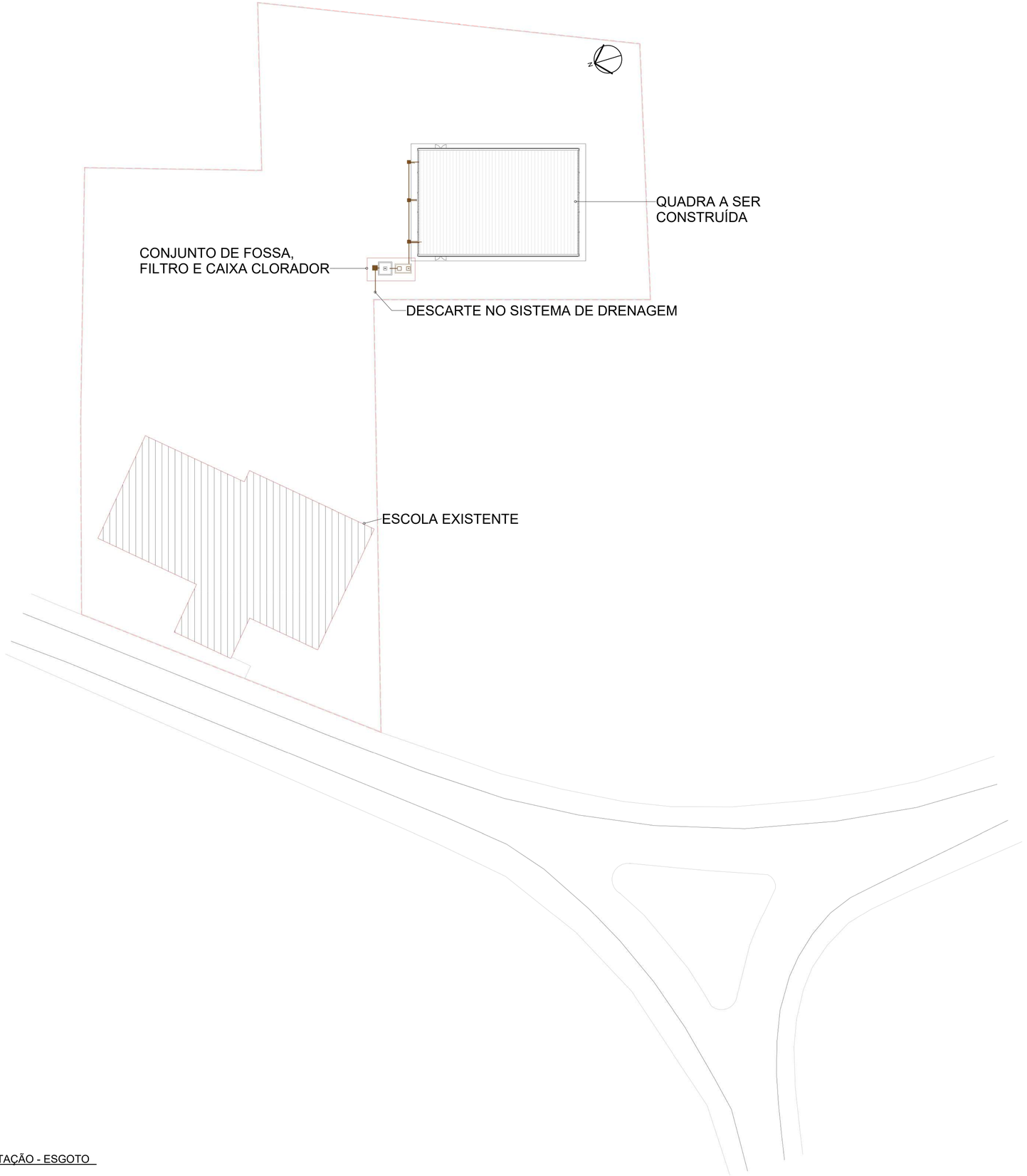
GEOMETRIA DA FOSSA:

		Dimensões (m)
B =	Largura Interna	1,50
H =	Profundidade útil Mínima	1,50
A =	Comprimento Interno	3,00
C =	Comprimento Tubulação	0,50

→ **OK!**

Vol. Adotado (m³)
6,75
Vol. Calculado (m³)
6,00
VOLUME OK!

Relação minimo 2:1 a maximo 4:1 → **OK!**
Profundidade Mínima e Máxima → **OK!**



01 PLANTA DE IMPLANTAÇÃO - ESGOTO
ESCALA 1 : 500





02 PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA: Sem

PROJETO HIDROSANITÁRIO

REV 02

CONTRATANTE: EMEF EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:Nº12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	SAMUEL SILVA
	11/2022	EMISSÃO - PROJETO EXECUTIVO	LYNCONN TEIXEIRA
01	01/2023	PROJETO EXECUTIVO - ALTERAÇÃO CONFORME ATA DE REUNIÃO	LYNCONN TEIXEIRA
02	03/2023	PROJETO EXECUTIVO - ATUALIZAÇÃO DE PROJETO	SAMUEL SILVA

CONTEÚDO
IMPLANTAÇÃO

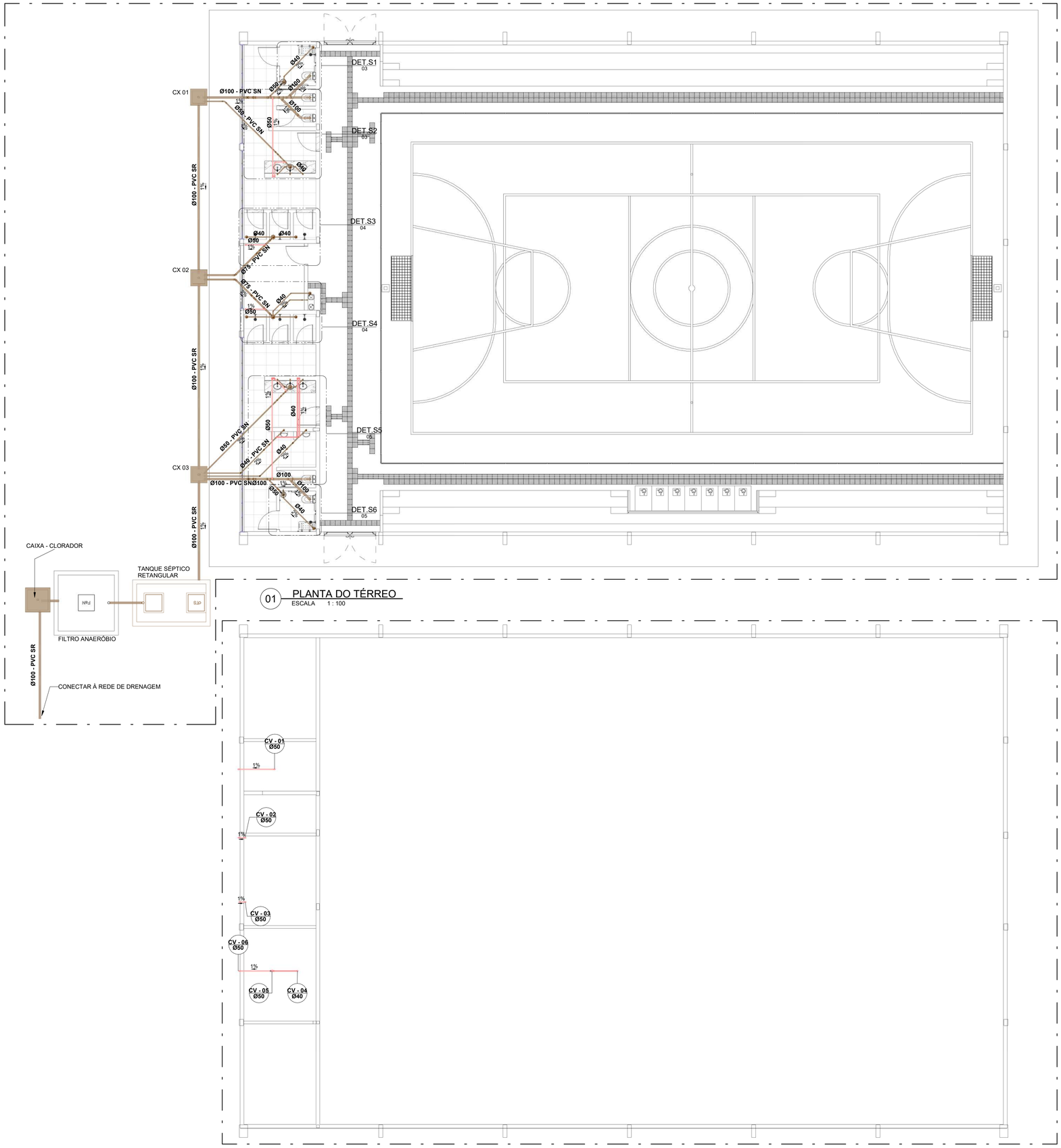
FOLHA 01/05

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: QUADRA
LOCAL: R. Estância Velha, 542 - Portão Velho, Portão - RS
DESENHO: LYNCONN TEIXEIRA
DATA: MARÇO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ESG_EMEF_EDMUNDO_KERN_QUADRA_REV02
SITE

ISO A1
594.00x841.00

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



01 PLANTA DO TÉRREO
ESCALA 1 : 100

02 ÁREA TÉCNICA
ESCALA 1 : 100

LEGENDA:

MARROM	-TUBULAÇÃO PVC - ESGOTO PRIMÁRIO
MARROM	-TUBULAÇÃO PVC - ESGOTO SECUNDÁRIO
VERMELHO	-TUBULAÇÃO PVC BRANCO SN - VENTILAÇÃO ESGOTO
LARANJA	-TUBULAÇÃO PVC BRANCO SN - ESGOTO COM GORDURA

CV-nn Øxx — nn: numero da coluna; xx: diâmetro nominal da coluna

TQ-nn Øxx — nn: numero da coluna; xx: diâmetro nominal da coluna

DET. nn / xx — nn: identificação do detalhe; xx: número da prancha

(XX) - POSIÇÃO DO ITEM NA LISTA DE MATERIAIS

XX / YY — XX: identificação do corte; YY: número da prancha

PONTOS DE ESGOTO:

LEGENDA	DESCRIÇÃO	ALTURA CM
LV	LAVATÓRIO	60
PIA	PIA	60 A 110
MIC	MICTÓRIO	52,5
RS	RALO SECO	-
CI	CAIXA DE INSPEÇÃO	-
CG	CAIDE DE GORDURA	-
BS	BACIA SANITÁRIA	-
CS	CAIXA SIFONADA	-
TQ	TUBO DE QUEDA	-
CV	COLUNA DE VENTILAÇÃO	-

NOTAS:

1 - DIMENSÕES E DIÂMETROS EM MILIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO CONTRÁRIO.
2 - NOS TRECHOS HORIZONTAIS DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO RECOMENDA-SE AS SEGUINTES DECLIVIDADES MÍNIMAS:
- 2% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU INFERIOR A 75mm;
- 1% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU SUPERIOR A 100mm.

3 - UTILIZAR ANÉIS DE BORRACHA NAS CONEXÕES DE ESGOTO.
4 - PROIBIDO UTILIZAR FOGO NAS TUBULAÇÕES.
5 - OS TERMINAIS DE VENTILAÇÃO DOS TUBOS DE VENTILAÇÃO DEVERÃO SER INSTALADOS A 30CM ACIMA DO TELHADO.
6 - TODAS AS REFERÊNCIA DE NÍVEIS SÃO DE ACORDO COM O PROJETO DE ARQUITETURA.
7 - AS TUBULAÇÕES DEVERÃO SER SÉRIE REFORÇADA SOMENTE NAS ÁREAS EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO, ONDE FOREM INDICADAS.



3 PLANTA DE LOCALIZAÇÃO
ESCALA: Sem

Lista de Materiais - Conexões e Acessórios - Completa

Descrição do Material	Quantidade (peças)
Adaptador para Saída de Vaso Sanitário, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	5
Anel de Borracha, DN40mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	1
Anel de Borracha, DN50mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	81
Anel de Borracha, DN75mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	18
Anel de Borracha, DN100mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	32
Bucha de Redução Longa, DN40 x 25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	1
Bucha de Redução, DN50x40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal para Esgoto e Água Pluvial, conforme NBR 5688	1
Caixa de inspeção em alvenaria com tampa de concreto, 60x60cm	3
Caixa de inspeção em alvenaria com tampa de concreto, 100x100cm	1
Caixa Sifonada Montada com Grelha e Porta Grelha Quadrados Brancos 150x150x50mm, 7 Entradas, Esgoto	6
Curva 90° Curta, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	5
Curva Longa 45°, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	5
Curva Longa 45°, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	1
Joelho 45°, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	16
Joelho 45°, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	4
Joelho 45°, DN75mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	6
Joelho 45°, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	4
Joelho 90° com anel, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	10
Joelho 90°, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648	2
Joelho 90°, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	16
Joelho 90°, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	20
Junção 45° de Redução, DN100x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	2
Junção 45°, DN40x40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	1
Junção 45°, DN50x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	2
Junção 45°, DN100x100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	3
Luva Simples, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	1
Luva Simples, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	28
Luva Simples, DN75mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	10
Luva Simples, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	16
Luva Simples, Esgoto Série Normal - TIGRE DN100mm	2
Ralo Seco Montado com Grelha e Porta Grelha Quadrados 100x100x40mm, Esgoto	7
Redução Excêntrica, DN75x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal para Esgoto e Água Pluvial, conforme NBR 5688	2
Terminal de Ventilação, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	4
Tê 90° de Redução, DN75x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	2
Tê 90° de Redução, DN100x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	2
Tê 90°, DN40x40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	2
Tê 90°, DN50x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688	3

Lista de Materiais - Tubos

Descrição do Material	Diâmetro Nominal (mm)	Comprimento (m)
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR5688, Linha Série Normal	Ø150	1,65
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR5688, Linha Série Normal	Ø100	17,22
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR5688, Linha Série Normal	Ø75	8,21
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR5688, Linha Série Normal	Ø50	54,52
Tubo de PVC Rígido Branco, conforme NBR5688, Linha Série Normal	Ø40	52,94
Tubo de PVC Rígido Soldável Marrom, conforme NBR 5648	Ø25	1,25
Tubo Série Reforçada (Série R) de PVC Rígido para Esgoto e Água Pluviais, conforme NBR-5688	Ø100	32,50

Lista de caixas de inspeção

Caixa	Dimensões	Profundidade
CAIXA 01	60x60cm	0,60 m
CAIXA 02	60x60cm	0,72 m
CAIXA 03	60x60cm	0,85 m

PROJETO HIDROSANITÁRIO

REV 02

CONTRATANTE: EMEF EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT-Nº12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	SAMUEL SILVA
	11/2022	EMISSÃO - PROJETO EXECUTIVO	LYNCONN TEIXEIRA
01	01/2023	PROJETO EXECUTIVO - ALTERAÇÃO CONFORME ATA DE REUNIÃO	LYNCONN TEIXEIRA
02	03/2023	PROJETO EXECUTIVO - ATUALIZAÇÃO DE PROJETO	SAMUEL SILVA

CONTEÚDO
PLANTA BAIXA - TÉRREO E COBERTURA - VESTIÁRIO

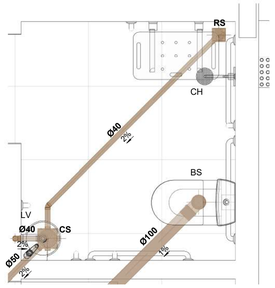
FOLHA 02/05

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)9021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

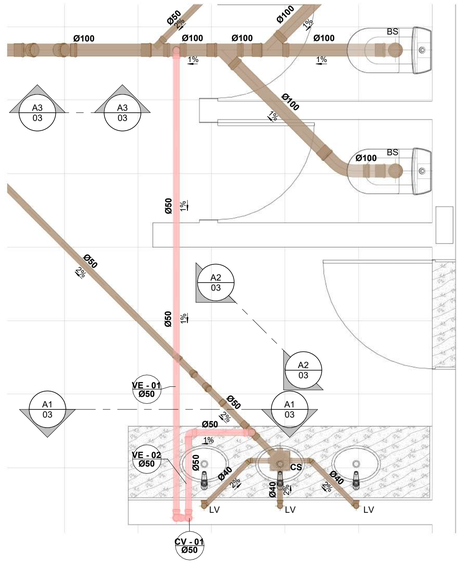
OBRA: QUADRA
LOCAL: R. Estância Velha, 542 - Portão Velho, Portão - RS
DESENHO: SAMUEL SILVA
DATA: MARÇO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ESG_EMEF_EDMUNDO_KERN_QUADRA_REV02
SITE

ISO A1
594,00x841,00

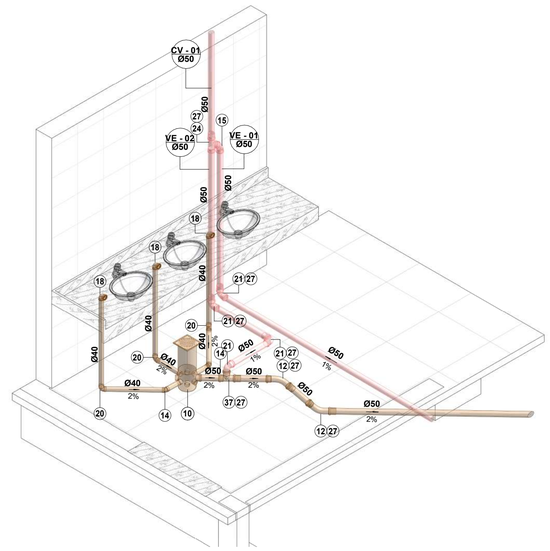
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



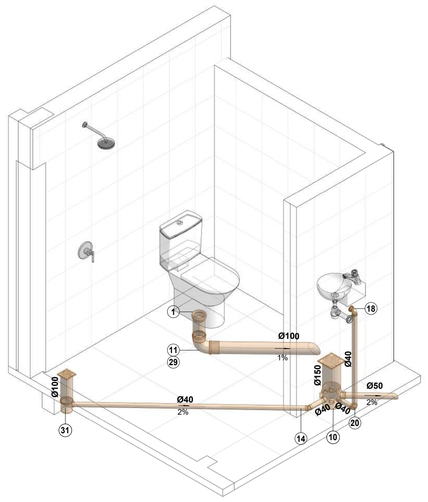
01 DETALHE S1
ESCALA 1 : 25



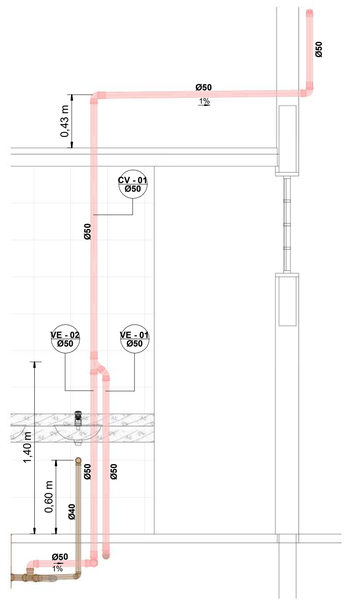
03 DETALHE S2
ESCALA 1 : 25



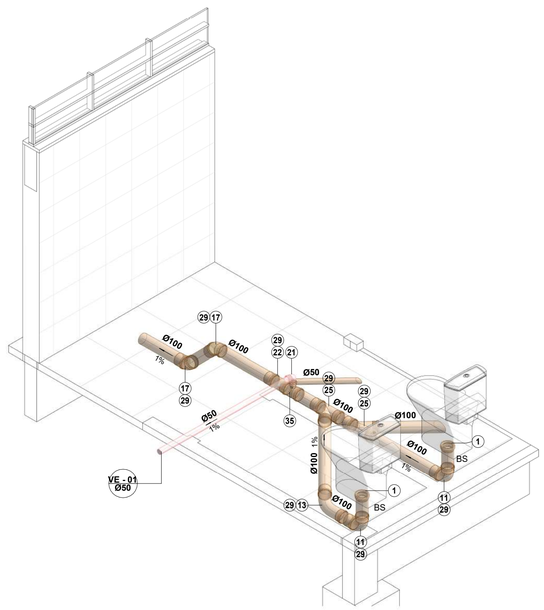
07 ISOMÉTRICO S2 B
ESCALA 1:25



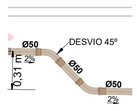
02 ISOMÉTRICO S1
ESCALA 1:25



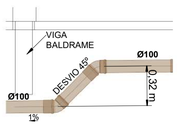
04 CORTE A1
ESCALA 1 : 25



08 ISOMÉTRICO S2 A
ESCALA 1:25



05 CORTE A2
ESCALA 1 : 25



06 CORTE A3
ESCALA 1 : 25

LEGENDA DE PEÇAS

POS.	Descrição do Material
1	Adaptador para Saída de Vaso Sanitário, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
2	Anel de Borracha, DN40mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
3	Anel de Borracha, DN50mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
4	Anel de Borracha, DN75mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
5	Anel de Borracha, DN100mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
6	Bucha de Redução Longa, DN40 x 25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
7	Bucha de Redução, DN50x40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal para Esgoto e Água Pluvial, conforme NBR 5688
8	Caixa de inspeção em alvenaria com tampa de concreto, 60x60cm
9	Caixa de inspeção em alvenaria com tampa de concreto, 100x100cm
10	Caixa Sifonada Montada com Grelha e Porta Grelha Quadrados Brancos 150x150x50mm, 7 Entradas, Esgoto
11	Curva 90° Curta, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
12	Curva Longa 45°, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
13	Curva Longa 45°, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
14	Joelho 45°, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
15	Joelho 45°, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
16	Joelho 45°, DN75mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
17	Joelho 45°, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
18	Joelho 90° com anel, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
19	Joelho 90°, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
20	Joelho 90°, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
21	Joelho 90°, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
22	Junção 45° de Redução, DN100x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
23	Junção 45°, DN40x40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
24	Junção 45°, DN50x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
25	Junção 45°, DN100x100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
26	Luva Simples, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
27	Luva Simples, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
28	Luva Simples, DN75mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
29	Luva Simples, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
30	Luva Simples, Esgoto Série Normal - TIGRE DN100mm
31	Ralo Seco Montado com Grelha e Porta Grelha Quadrados 100x100x40mm, Esgoto
32	Redução Excêntrica, DN75x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal para Esgoto e Água Pluvial, conforme NBR 5688
33	Terminal de Ventilação, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
34	Tê 90° de Redução, DN75x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
35	Tê 90° de Redução, DN100x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
36	Tê 90°, DN40x40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
37	Tê 90°, DN50x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688

LEGENDA:

MARROM	-TUBULAÇÃO PVC - ESGOTO PRIMÁRIO
MARROM	-TUBULAÇÃO PVC - ESGOTO SECUNDÁRIO
VERMELHO	-TUBULAÇÃO PVC BRANCO SN - VENTILAÇÃO ESGOTO
LARANJA	-TUBULAÇÃO PVC BRANCO SN - ESGOTO COM GORDURA

CV-nn Øxx — nn: numero da coluna; xx: diâmetro nominal da coluna
TQ-nn Øxx — nn: numero da coluna; xx: diâmetro nominal da coluna
DET. nn xx — nn: identificação do detalhe; xx: número da prancha
(XX) - POSIÇÃO DO ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
XX / YY — XX: identificação do corte; YY: número da prancha

PONTOS DE ESGOTO:

LEGENDA	DESCRIÇÃO	ALTURA CM
LV	LAVATÓRIO	60
PIA	PIA	60 A 110
MIC	MICTÓRIO	52,5
RS	RALO SECO	-
CI	CAIXA DE INSPEÇÃO	-
CG	CAIDE DE GORDURA	-
BS	BACIA SANITÁRIA	-
CS	CAIXA SIFONADA	-
TQ	TUBO DE QUEDA	-
CV	COLUNA DE VENTILAÇÃO	-

NOTAS:

1 - DIMENSÕES E DIÂMETROS EM MILIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO CONTRÁRIO.
2 - NOS TRECHOS HORIZONTAIS DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO RECOMENDA-SE AS SEGUINTES DECLIVIDADES MINIMAS:
-2% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU INFERIOR A 75mm;
-1% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU SUPERIOR A 100mm.
3 - UTILIZAR ANÉIS DE BORRACHA NAS CONEXÕES DE ESGOTO.
4 - PROIBIDO UTILIZAR FOGO NAS TUBULAÇÕES.
5 - OS TERMINAIS DE VENTILAÇÃO DOS TUBOS DE VENTILAÇÃO DEVERÃO SER INSTALADOS A 30CM ACIMA DO TELHADO.
6 - TODAS AS REFERÊNCIA DE NÍVEIS SÃO DE ACORDO COM O PROJETO DE ARQUITETURA.
7 - AS TUBULAÇÕES DEVERÃO SER SÉRIE REFORÇADA SOMENTE NAS ÁREAS EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO, ONDE FOREM INDICADAS.

PROJETO HIDROSANITÁRIO

REV 02

CONTRATANTE: EMEF EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: Salatiel D. Kerne
RRT:Nº12544823
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	SAMUEL SILVA
	11/2022	EMISSÃO - PROJETO EXECUTIVO	LYNCONN TEIXEIRA
01	01/2023	PROJETO EXECUTIVO - ALTERAÇÃO CONFORME ATA DE REUNIÃO	LYNCONN TEIXEIRA
02	03/2023	PROJETO EXECUTIVO - ATUALIZAÇÃO DE PROJETO	SAMUEL SILVA

CONTEÚDO
DETALHES S1 - S2

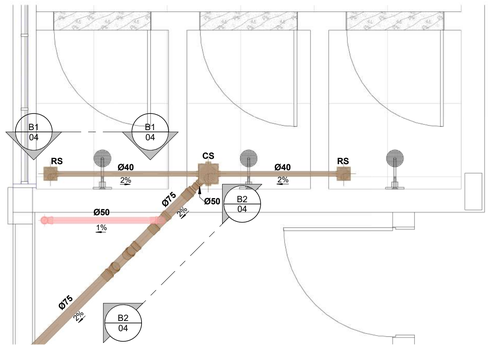
FOLHA 03/05

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

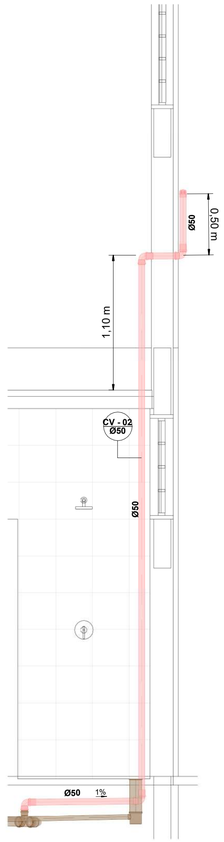
OBRA: QUADRA
LOCAL: R. Estância Velha, 542 - Portão Velho, Portão - RS
DESENHO: SAMUEL SILVA
DATA: MARÇO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ESG_EMEF_EDMUNDO_KERN_QUADRA_REV02
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

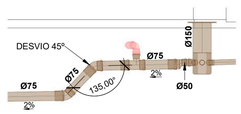
ISO A1
594,00x841,00



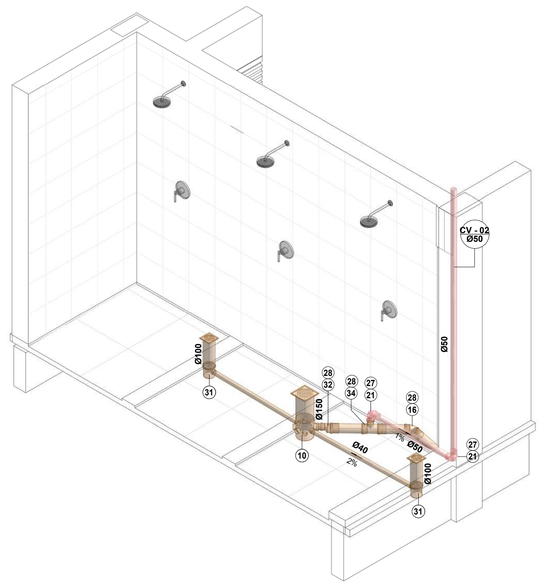
01 DETALHE S3
ESCALA 1 : 25



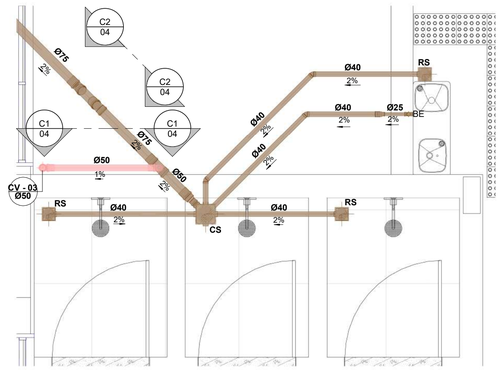
02 CORTE B1
ESCALA 1 : 25



03 CORTE B2
ESCALA 1 : 25



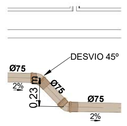
04 ISOMÉTRICO S3
ESCALA 1:25



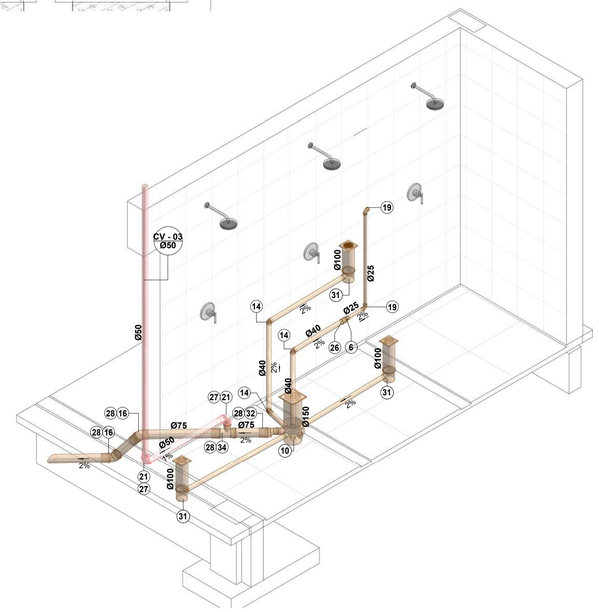
05 DETALHE S4
ESCALA 1 : 25



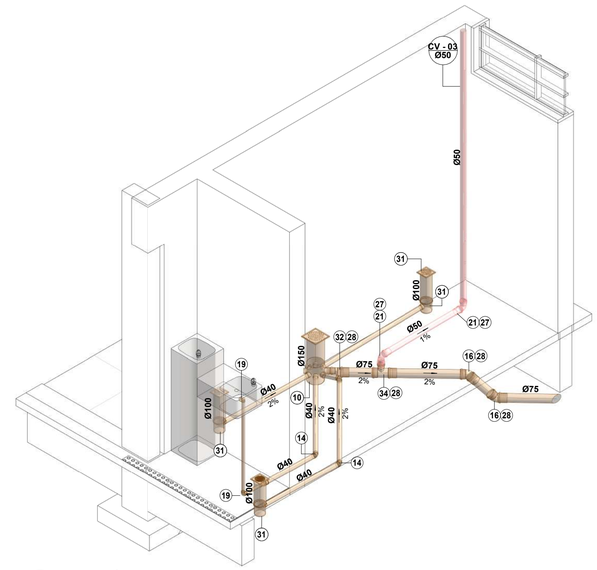
06 CORTE C1
ESCALA 1 : 25



07 CORTE C2
ESCALA 1 : 25



08 ISOMÉTRICO S4A
ESCALA 1:25



09 ISOMÉTRICO S4B
ESCALA 1:25

LEGENDA DE PEÇAS

POS.	Descrição do Material
1	Adaptador para Saída de Vaso Sanitário, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
2	Anel de Borracha, DN40mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
3	Anel de Borracha, DN50mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
4	Anel de Borracha, DN75mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
5	Anel de Borracha, DN100mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
6	Bucha de Redução Longa, DN40 x 25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
7	Bucha de Redução, DN50x40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal para Esgoto e Água Pluvial, conforme NBR 5688
8	Caixa de inspeção em alvenaria com tampa de concreto, 60x60cm
9	Caixa de inspeção em alvenaria com tampa de concreto, 100x100cm
10	Caixa Sifonada Montada com Grelha e Porta Grelha Quadrados Brancos 150x150x50mm, 7 Entradas, Esgoto
11	Curva 90° Curta, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
12	Curva Longa 45°, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
13	Curva Longa 45°, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
14	Joelho 45°, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
15	Joelho 45°, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
16	Joelho 45°, DN75mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
17	Joelho 45°, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
18	Joelho 90° com anel, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
19	Joelho 90°, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
20	Joelho 90°, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
21	Joelho 90°, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
22	Junção 45° de Redução, DN100x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
23	Junção 45°, DN40x40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
24	Junção 45°, DN50x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
25	Junção 45°, DN100x100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
26	Luva Simples, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
27	Luva Simples, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
28	Luva Simples, DN75mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
29	Luva Simples, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
30	Luva Simples, Esgoto Série Normal - TIGRE DN100mm
31	Ralo Seco Montado com Grelha e Porta Grelha Quadrados 100x100x40mm, Esgoto
32	Redução Excêntrica, DN75x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal para Esgoto e Água Pluvial, conforme NBR 5688
33	Terminal de Ventilação, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
34	Tê 90° de Redução, DN75x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
35	Tê 90° de Redução, DN100x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
36	Tê 90°, DN40x40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
37	Tê 90°, DN50x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688

LEGENDA:

MARROM	-TUBULAÇÃO PVC - ESGOTO PRIMÁRIO
MARROM	-TUBULAÇÃO PVC - ESGOTO SECUNDÁRIO
VERMELHO	-TUBULAÇÃO PVC BRANCO SN - VENTILAÇÃO ESGOTO
LARANJA	-TUBULAÇÃO PVC BRANCO SN - ESGOTO COM GORDURA

CV-nn Ønx — nn: numero da coluna; xx: diâmetro nominal da coluna
TQ-nn Ønx — nn: numero da coluna; xx: diâmetro nominal da coluna
DET. nn xx — nn: identificação do detalhe; xx: número da prancha
XX — POSIÇÃO DO ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
XX YY — XX: identificação do corte; YY: numero da prancha

PONTOS DE ESGOTO:

LEGENDA	DESCRIÇÃO	ALTURA CM
LV	LAVATÓRIO	60
PIA	PIA	60 A 110
MIC	MICTÓRIO	52,5
RS	RALO SECO	-
CI	CAIXA DE INSPEÇÃO	-
CG	CAIDE DE GORDURA	-
BS	BACIA SANITÁRIA	-
CS	CAIXA SIFONADA	-
TQ	TUBO DE QUEDA	-
CV	COLUNA DE VENTILAÇÃO	-

NOTAS:

1 - DIMENSÕES E DIÂMETROS EM MILIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO CONTRÁRIO.
2 - NOS TRECHOS HORIZONTAIS DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO RECOMENDA-SE AS SEGUINTES DECLIVIDADES MÍNIMAS:
-2% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU INFERIOR A 75mm;
-1% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU SUPERIOR A 100mm.
3 - UTILIZAR ANÉIS DE BORRACHA NAS CONEXÕES DE ESGOTO.
4 - PROIBIDO UTILIZAR FOGO NAS TUBULAÇÕES.
5 - OS TERMINAIS DE VENTILAÇÃO DOS TUBOS DE VENTILAÇÃO DEVERÃO SER INSTALADOS A 30CM ACIMA DO TELHADO.
6 - TODAS AS REFERÊNCIA DE NÍVEIS SÃO DE ACORDO COM O PROJETO DE ARQUITETURA.
7 - AS TUBULAÇÕES DEVERÃO SER SÉRIE REFORÇADA SOMENTE NAS ÁREAS EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO, ONDE FOREM INDICADAS.

PROJETO HIDROSANITÁRIO

REV 02

CONTRATANTE: EMEF EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: Salatiel D. Kerne
RRT:Nº12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSAVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	SAMUEL SILVA
	11/2022	EMISSÃO - PROJETO EXECUTIVO	LYNCONN TEIXEIRA
01	01/2023	PROJETO EXECUTIVO - ALTERAÇÃO CONFORME ATA DE REUNIÃO	LYNCONN TEIXEIRA
02	03/2023	PROJETO EXECUTIVO - ATUALIZAÇÃO DE PROJETO	SAMUEL SILVA

CONTEÚDO
DETALHES S3 - S4

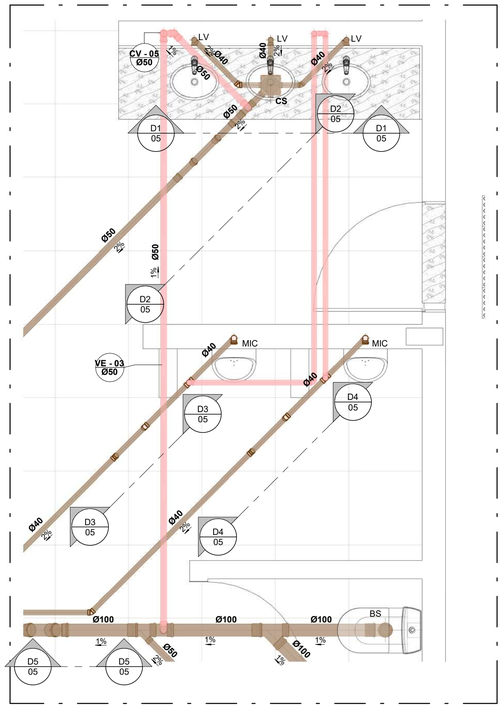
FOLHA 04/05

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)9021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

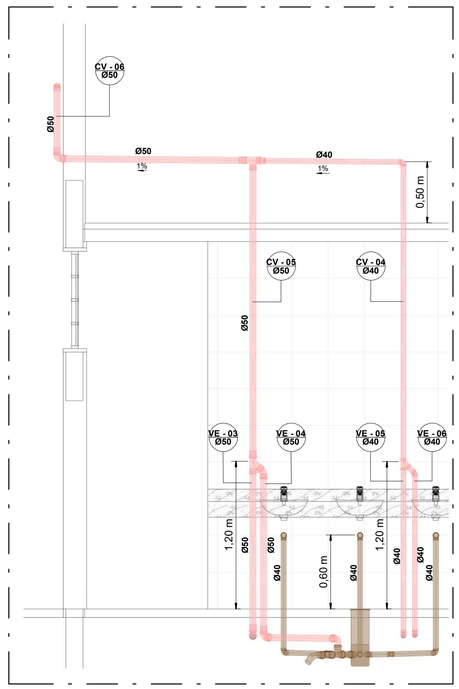
OBRA: QUADRA
LOCAL: R. Estância Velha, 542 - Portão Velho, Portão - RS
DESENHO: SAMUEL SILVA
DATA: MARÇO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ESG_EMEF_EDMUNDO_KERN_QUADRA_REV02
SITE

ISO A1
594,00x841,00

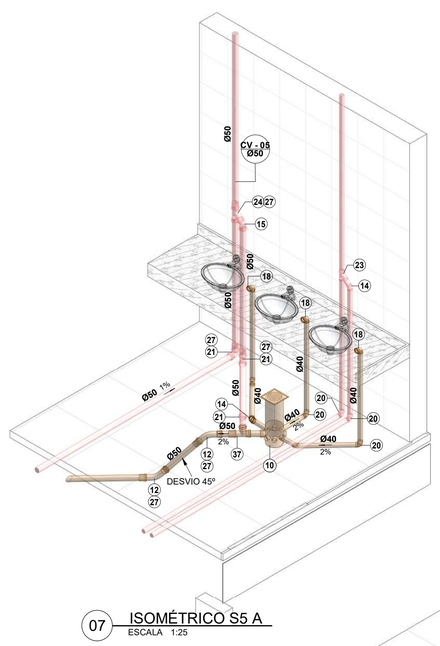
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



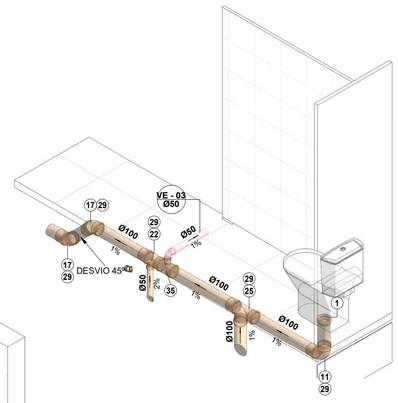
01 DETALHE S5
ESCALA 1 : 25



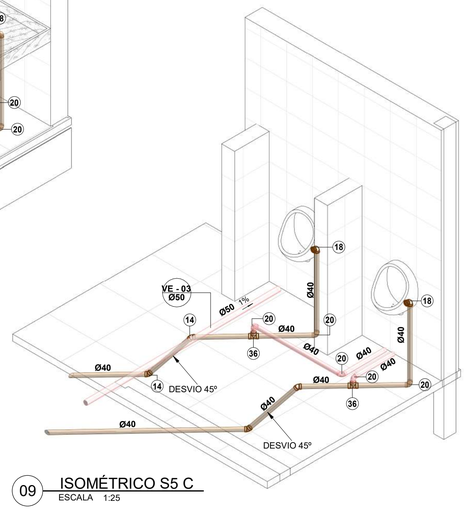
02 CORTE D1
ESCALA 1 : 25



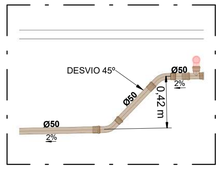
07 ISOMÉTRICO S5 A
ESCALA 1:25



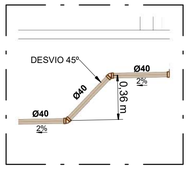
08 ISOMÉTRICO S5 B
ESCALA 1:25



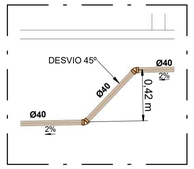
09 ISOMÉTRICO S5 C
ESCALA 1:25



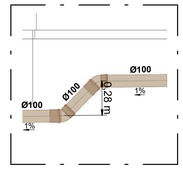
03 CORTE D2
ESCALA 1 : 25



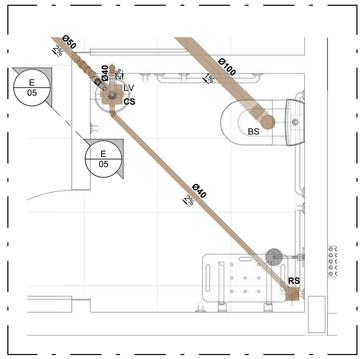
04 CORTE D3
ESCALA 1 : 25



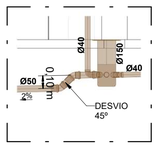
05 CORTE D4
ESCALA 1 : 25



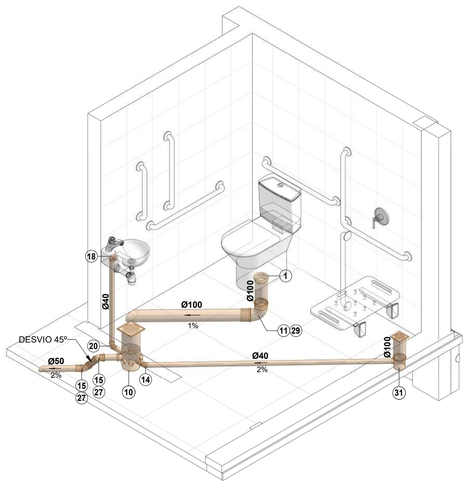
06 CORTE D5
ESCALA 1 : 25



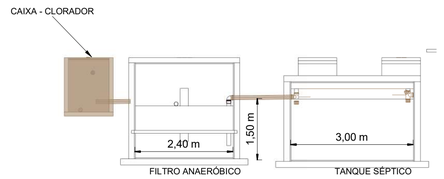
10 DETALHE S6
ESCALA 1 : 25



11 CORTE E
ESCALA 1 : 25



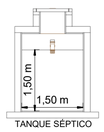
12 ISOMÉTRICO S6
ESCALA 1:25



13 CORTE F1
ESCALA 1 : 75



14 CORTE F2
ESCALA 1 : 75



15 CORTE F3
ESCALA 1 : 75

LEGENDA DE PEÇAS

POS.	Descrição do Material
1	Adaptador para Saída de Vaso Sanitário, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
2	Anel de Borracha, DN40mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
3	Anel de Borracha, DN50mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
4	Anel de Borracha, DN75mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
5	Anel de Borracha, DN100mm, para linha de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
6	Bucha de Redução Longa, DN40 x 25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
7	Bucha de Redução, DN50x40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal para Esgoto e Água Pluvial, conforme NBR 5688
8	Caixa de inspeção em alvenaria com tampa de concreto, 60x60cm
9	Caixa de inspeção em alvenaria com tampa de concreto, 100x100cm
10	Caixa Sifonada Montada com Grelha e Porta Grelha Quadrados Brancos 150x150x50mm, 7 Entradas, Esgoto
11	Curva 90° Curta, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
12	Curva Longa 45°, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
13	Curva Longa 45°, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
14	Joelho 45°, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
15	Joelho 45°, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
16	Joelho 45°, DN75mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
17	Joelho 45°, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
18	Joelho 90° com anel, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
19	Joelho 90°, DN25mm, PVC Marrom Soldável, conforme NBR 5648
20	Joelho 90°, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
21	Joelho 90°, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
22	Junção 45° de Redução, DN100x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
23	Junção 45°, DN40x40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
24	Junção 45°, DN50x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
25	Junção 45°, DN100x100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
26	Luva Simples, DN40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
27	Luva Simples, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
28	Luva Simples, DN75mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
29	Luva Simples, DN100mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
30	Luva Simples, Esgoto Série Normal - TIGRE DN100mm
31	Ralo Seco Montado com Grelha e Porta Grelha Quadrados 100x100x40mm, Esgoto
32	Redução Excêntrica, DN75x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal para Esgoto e Água Pluvial, conforme NBR 5688
33	Terminal de Ventilação, DN50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
34	Tê 90° de Redução, DN75x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
35	Tê 90° de Redução, DN100x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
36	Tê 90°, DN40x40mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688
37	Tê 90°, DN50x50mm, de PVC Rígido Branco Série Normal, conforme NBR 5688

LEGENDA:

MARROM	-TUBULAÇÃO PVC - ESGOTO PRIMÁRIO
MARROM	-TUBULAÇÃO PVC - ESGOTO SECUNDÁRIO
VERMELHO	-TUBULAÇÃO PVC BRANCO SN - VENTILAÇÃO ESGOTO
LARANJA	-TUBULAÇÃO PVC BRANCO SN - ESGOTO COM GORDURA

CV-nn Øxx — nn: numero da coluna; xx: diâmetro nominal da coluna
TQ-nn Øxx — nn: numero da coluna; xx: diâmetro nominal da coluna
DET_nn xx — nn: identificação do detalhe; xx: número da prancha
(XX) - POSIÇÃO DO ITEM NA LISTA DE MATERIAIS
XX / YY — XX: identificação do corte; YY: número da prancha

PONTOS DE ESGOTO:

LEGENDA	DESCRIÇÃO	ALTURA CM
LV	LAVATÓRIO	60
PIA	PIA	60 A 110
MIC	MICTÓRIO	52,5
RS	RALO SECO	-
CI	CAIXA DE INSPEÇÃO	-
CG	CAIDE DE GORDURA	-
BS	BACIA SANITÁRIA	-
CS	CAIXA SIFONADA	-
TQ	TUBO DE QUEDA	-
CV	COLUNA DE VENTILAÇÃO	-

NOTAS:

1 - DIMENSÕES E DIÂMETROS EM MILIMETROS, EXCETO ONDE INDICADO CONTRÁRIO.
2 - NOS TRECHOS HORIZONTAIS DAS TUBULAÇÕES DE ESGOTO SANITÁRIO RECOMENDA-SE AS SEGUINTES DECLIVIDADES MÍNIMAS:
-2% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU INFERIOR A 75mm;
-1% PARA TUBULAÇÕES COM DIÂMETRO NOMINAL IGUAL OU SUPERIOR A 100mm;
3 - UTILIZAR ANÉIS DE BORRACHA NAS CONEXÕES DE ESGOTO.
4 - PROIBIDO UTILIZAR FOGO NAS TUBULAÇÕES.
5 - OS TERMINAIS DE VENTILAÇÃO DOS TUBOS DE VENTILAÇÃO DEVERÃO SER INSTALADOS A 30CM ACIMA DO TELHADO.
6 - TODAS AS REFERÊNCIA DE NÍVEIS SÃO DE ACORDO COM O PROJETO DE ARQUITETURA.
7 - AS TUBULAÇÕES DEVERÃO SER SÉRIE REFORÇADA SOMENTE NAS ÁREAS EXTERNAS DA EDIFICAÇÃO, ONDE FOREM INDICADAS.

PROJETO HIDROSANITÁRIO

REV 02

CONTRATANTE: EMEF EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: Salatiel D Kerne
RRT:Nº12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	09/2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	SAMUEL SILVA
01	11/2022	EMISSÃO - PROJETO EXECUTIVO	LYNCONN TEIXEIRA
01	01/2023	PROJETO EXECUTIVO - ALTERAÇÃO CONFORME ATA DE REUNIÃO	LYNCONN TEIXEIRA
02	03/2023	PROJETO EXECUTIVO - ATUALIZAÇÃO DE PROJETO	SAMUEL SILVA

CONTEÚDO
DETALHES S5 - S6 E CORTE F

FOLHA 05/05

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: QUADRA
LOCAL: R. Estância Velha, 542 - Portão Velho, Portão - RS
DESENHO: SAMUEL SILVA
DATA: MARÇO/2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ESG_EMEF_EDMUNDO_KERN_QUADRA_REV02
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

ISO A1
594.00x841.00

MULTIPRO
Consultorias e Projetos

PROJETO EXECUTIVO
MEMORIAL DESCRITIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

DATA: JANEIRO / 2023
CLIENTE: ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL EDMUNDO KERN
ENDEREÇO: R. ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RS
CEP: 93180-000

ASSUNTO: MEMORIAL DESCRITIVO;
PROJETO EXECUTIVO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS;

SALATIEL DANDOLINI KERNE
ENG.CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA: 041520628-6
CAU Nº A229032-4
RRT: 12544623

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 6
   8.1. TOMADAS 6
   8.2. TAMPA CEGA 6
   8.3. LUMINÁRIAS 7
   8.4. INTERRUPTORES 7
   8.5. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO 7
9. CONDUTOS E CONDUTORES 8
   9.1. PADRONIZAÇÃO DAS CORES 9
10. CRITÉRIOS GERAIS 9
   10.1. EXIGÊNCIAS DA CONCESSIONÁRIA 9
   10.2. ATERRAMENTO 9
   10.3. INSTALAÇÕES 10
11. DIMENSIONAMENTO E ESPECIFICAÇÕES DAS INSTALAÇÕES ELÉTRICAS 10
12. CONSIDERAÇÕES FINAIS 11

MEMORIAL DESCRITIVO

DESCRIÇÃO: MEMORIAL DESCRITIVO

PROPRIETÁRIO: E.M.E.F. EDMUNDO KERNE

OBRA: INSTITUCIONAL

ENDEREÇO: R. ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RS

CEP: 93180-000

RESPONSÁVEL TEC.: SALATIEL D. KERNE **REV 03**

1. OBJETIVO

O presente memorial descritivo refere-se ao projeto de instalações elétricas da **QUADRA DA E.M.E.F. EDMUNDO KERNE**, localizada na R. Estância Velha, 542 – Portão Velho, 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 01/03 – IMPLANTAÇÃO.

Prancha 02/03 – PLANTA BAIXA - QUADRA - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS.

Prancha 03/03 – ISOMÉTRICOS, LISTAS DE MATERIAIS E DIAGRAMAS UNIFILARES.

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 especifico 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 interruptores diferenciais residuais (IDR) para promover a proteção em caso de choques acidentais. Serão utilizados IDR'S bipolares com corrente de disparo de no mínimo de 30ma. O dispositivo de proteção contra surtos (DPS), ou supressor de surto, é um disposto 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 tab ela 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 utilizado s 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 (ºC)	35
Solo (ºC)	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	6
Potência total (W)	120
Fator de potência	1.00

Peça	**Pontos de força - Uso específico - 2P+T 10 A – Ventilador**
Potência unitária (VA)	500
Número de pontos atendidos	6
Potência total (W)	3000
Fator de potência	1.00

Peça	**Pontos de força - Uso específico - 2P+T 10 A – Chuveiro Elétrico**
Potência unitária (VA)	7500
Número de pontos atendidos	8
Potência total (W)	60000
Fator de potência	1.00

Peça	**Pontos de força - Uso Geral - 2P+T 10 A – Tomada única**
Potência unitária (VA)	150
Número de pontos atendidos	3
Potência total (W)	414
Fator de potência	0.92

Peça	**Pontos de força - Uso Específico - 2P+T 10 A – Tomada Bebedouro**
Potência unitária (VA)	600
Número de pontos atendidos	2
Potência total (W)	1200
Fator de potência	1.00

7.1.2. PONTOS DE LUZ

Peça	Ponto de Luz – Luminária LED 1x36 W Soberpor
Potência unitária (VA)	36
Número de pontos atendidos	11
Potência total (W)	396
Fator de potência	1.00

Peça	Ponto de Luz – Refletor
Potência unitária (VA)	300
Número de pontos atendidos	10
Potência total (W)	3000
Fator de potência	1.00

8. ACABAMENTOS

8.1. TOMADAS



IMAGEM 1 – Tomada ùnica simples



IMAGEM 2 – Tomada única condulete

8.2. TAMPA CEGA



IMAGEM 3 – Tampa Cega comum

IMAGEM 4 – Tampa Cega com Furo comum



IMAGEM 5 – Tampa Cega para condulete



IMAGEM 6 – Tampa Cega com Furo para Condulete

8.3. LUMINÁRIAS



IMAGEM 7 – Luminária Paflon de Sobrepor



IMAGEM 8 – Refletor LED 200W

8.4. INTERRUPTORES



IMAGEM 9 – Interruptor único



IMAGEM 10 – Interruptor com 1 tecla e tomada hexagonal

8.5. QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO



IMAGEM 11 – Quadro de distribuição Metálico



IMAGEM 12 – 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 enfiação 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 potencias 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, ao final desta instalação, o Engenheiro responsável deverá emitir uma ART de instalação das instalações.

MULTIPRO

CONSULTORIAS E PROJETOS

REV 03

CONTRATANTE:

E.M.E.F. EDMUNDO KERNE

OBRA:

INSTITUCIONAL

LOCAL:

R. ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RS, 93180-000

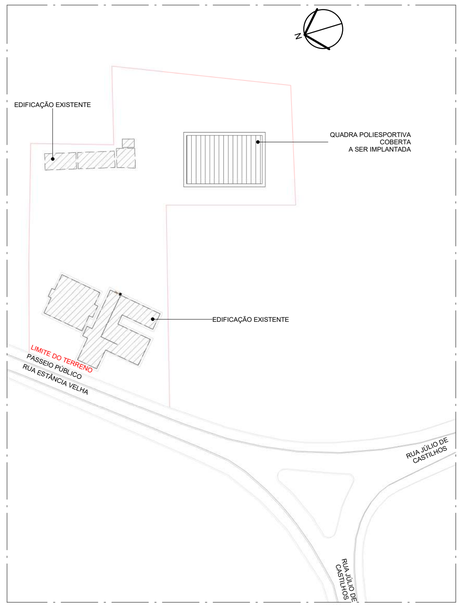
REVISÕES

Revisão	Data	Descrição	Responsável
00	08 / 2022	EMISSÃO INICIAL - ESTUDO PRELIMINAR	GABRIEL PEREIRA
01	09 / 2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	GABRIEL PEREIRA
02	09 / 2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	GABRIEL PEREIRA
03	01 / 2023	RESPOSTA AO RELATÓRIO DE ANÁLISE DOS PROJETOS EXECUTIVOS	GABRIEL PEREIRA

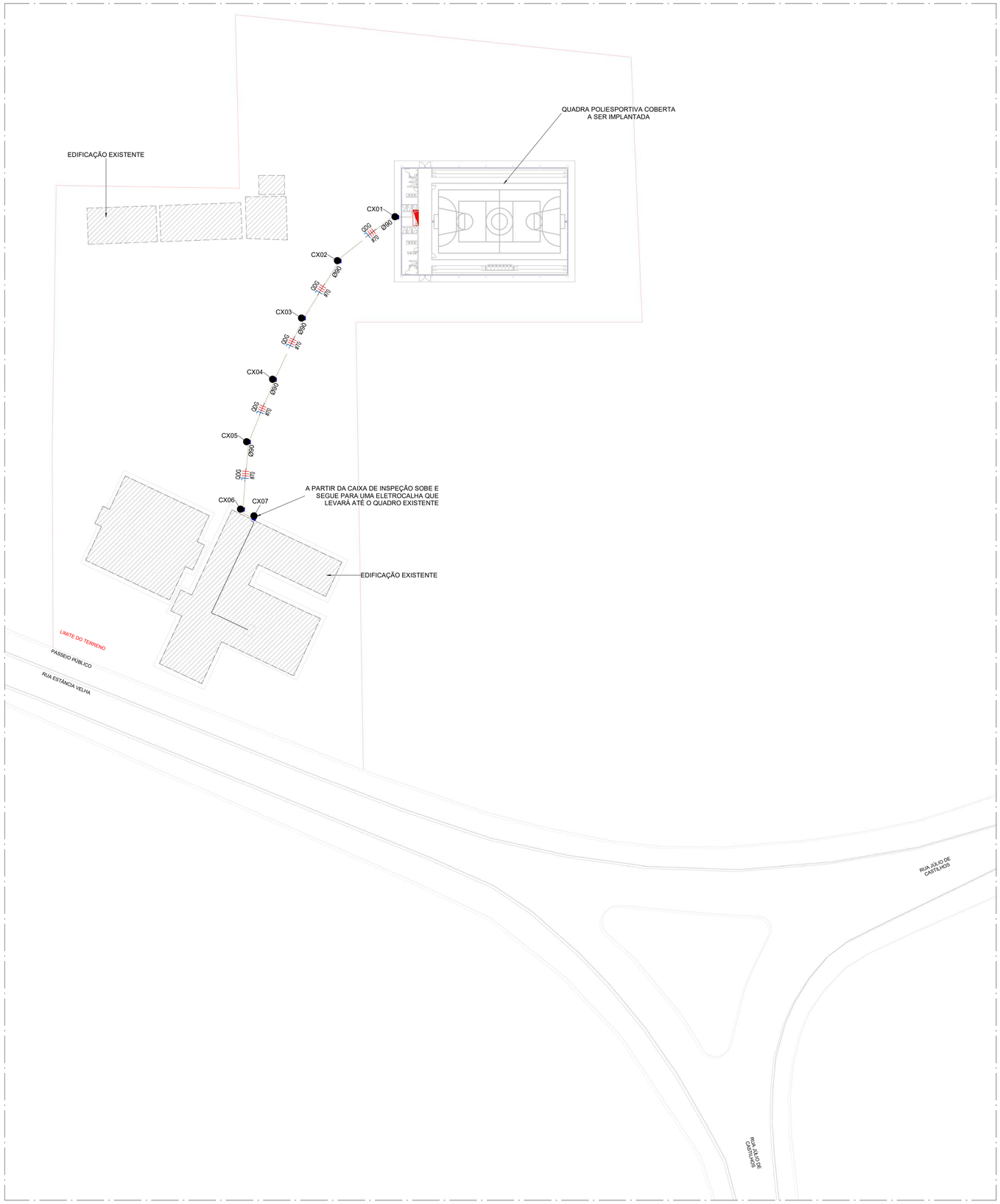
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



01 PLANTA DE LOCAÇÃO
ESCALA 1 : 1500



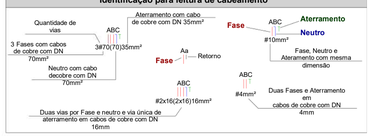
02 IMPLANTAÇÃO
ESCALA 1 : 500



PLANTA DE SITUAÇÃO
ESCALA 1 : 75

LEGENDA DE LEITURA DOS CIRCUITOS

Identificação para leitura de cabeamento



CAIXAS DE PASSAGEM DE ALVENARIA

Marca	Comprimento (m)	Largura (m)	Profundidade (m)
CX01	0,60	0,60	1,0
CX02	0,60	0,60	1,0
CX03	0,60	0,60	1,0
CX04	0,60	0,60	1,0
CX05	0,60	0,60	1,0
CX06	0,60	0,60	1,0
CX07	0,60	0,60	1,0

QUANTITATIVO DE ELETROCALHAS.

Descrição do Material	Largura (mm)	Altura (mm)	Comprimento (m)
Eletrocalha Perfurada para cabos, de chapa de aço carbono galvanizada	50	50	31,01

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

REV 03

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERNE

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA N° 041520628-6
CAU N° A229032-4

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSAVEL
00	08 / 2022	EMISSÃO INICIAL - ESTUDO PRELIMINAR	GABRIEL PEREIRA
01	09 / 2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	GABRIEL PEREIRA
02	09 / 2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	GABRIEL PEREIRA
03	01 / 2023	RESPOSTA AO RELATÓRIO DE ANÁLISE DOS PROJETOS EXECUTIVOS	GABRIEL PEREIRA

CONTEÚDO
IMPLANTAÇÃO

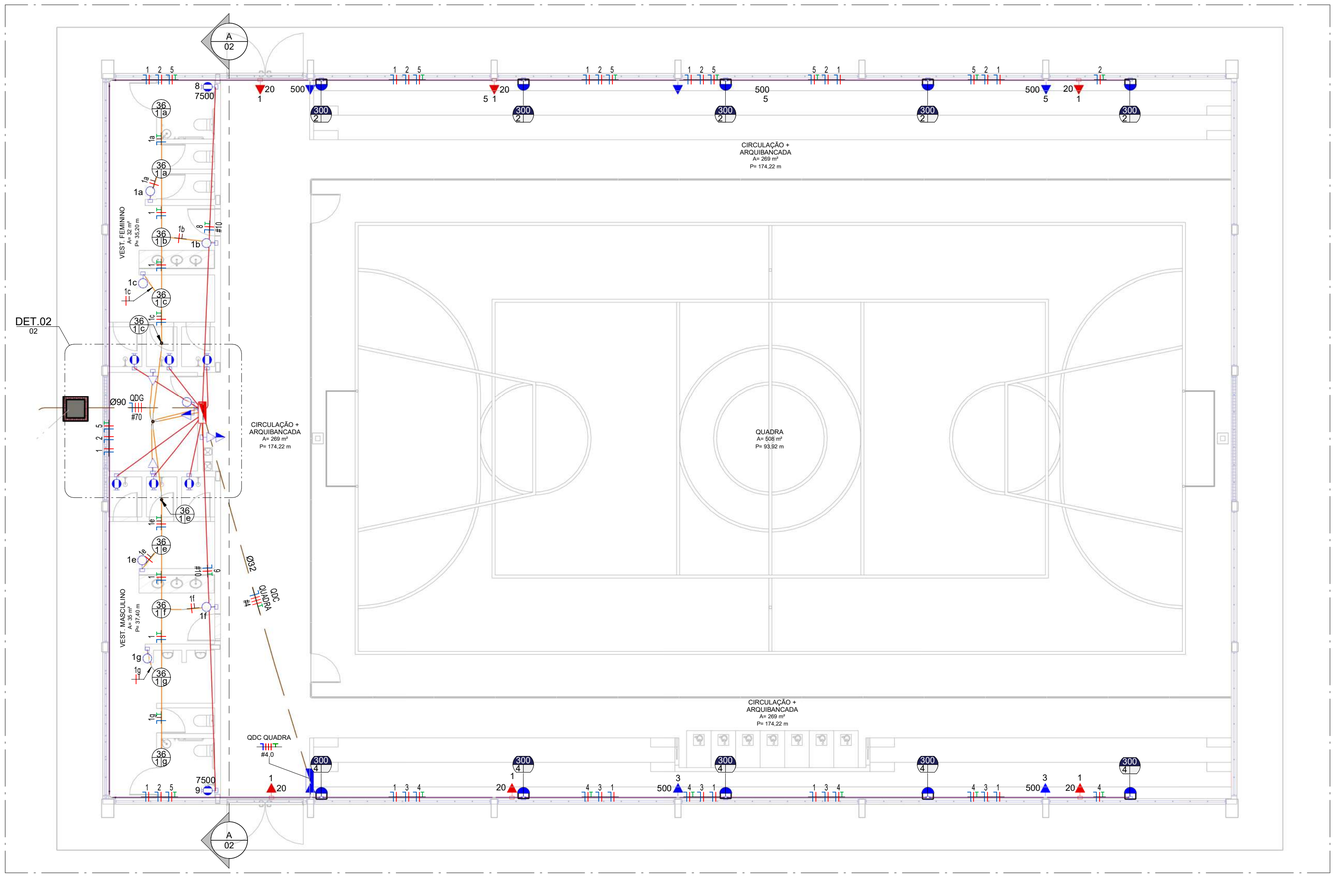
FOLHA 01/03

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

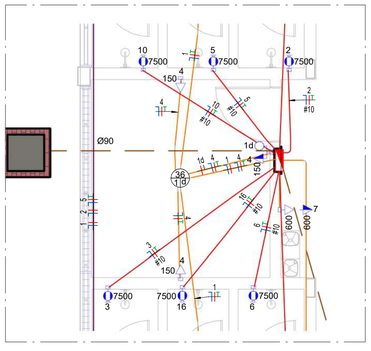
OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: R. ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RS, 93180-000
DESENHO: GABRIEL ALBUQUERQUE PEREIRA
SITE:
DATA: JANEIRO / 2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PB_ELE_EMEF_EDMUNDO_KERNE_REV03

ISO A1
594,00x841,00

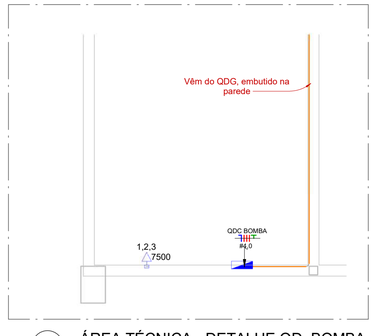
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



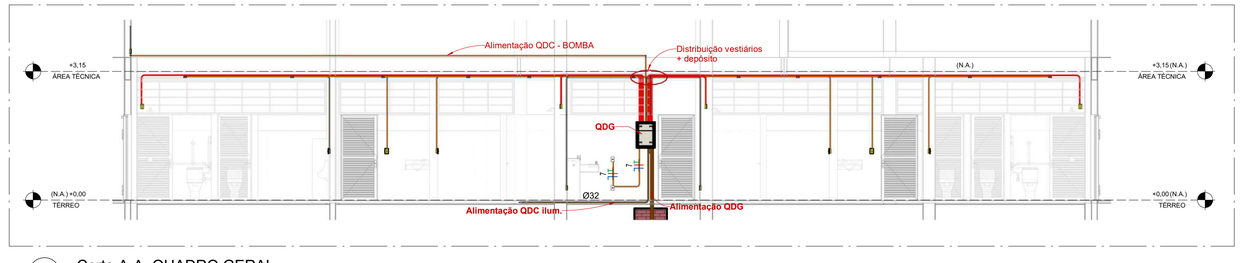
01 PLANTA BAIXA - GUADRA
ESCALA 1 : 100



02 TÉRREO - DETALHE DEPÓSITO
ESCALA 1 : 50



03 ÁREA TÉCNICA - DETALHE QD. BOMBA
ESCALA 1 : 50



04 Corte A-A QUADRO GERAL
ESCALA 1 : 75

LEGENDA DIAGRAMAS UNIFILARES	
	Disjuntor Termomagnético Monopolar
	Disjuntor Termomagnético Bipolar
	Disjuntor Termomagnético Tripolar
DPS	DPS-Dispositivo de proteção contra surtos
DR	IDR-Interruptor Diferencial Residual (Imax=30mA)

LEGENDA DE LEITURA DOS CIRCUITOS

Identificação para leitura de cabeamento

LEGENDA	
SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
	Ponto para iluminação de emergência a 5,50m do piso acabado
	Tomada Baixa 2P+T, 10A, a 30cm do piso acabado
	Tomada Média 2P+T, 10A, a 1,20m do piso acabado
	Tomada Alta 2P+T, 10A, a 6,80m do piso acabado
	Ponto de Força com placa saída de fio, a 250cm do piso
	Tomada Média + Interreptor Simples, a 120cm do piso, embutido em caixa 4x2
a	Interruptor simples de uma seção, a 120cm do piso, embutido em caixa 4x2
100 1.8/	Ponto de luz embutido na laje
100 1.8/	Ponto de luz refletores, a 7,0m do piso acabado
	Ponto de Iluminação para refletor
	Quadro de distribuição de embutir, 16 disjuntores a 160cm do piso
	Quadro de distribuição de embutir, 06 disjuntores a 160cm do piso

Legenda de eletrodutos	
Simbolo	Descrição
	Eletroduto Metálico Rígido Roscável ∅25mm
	Eletroduto Flexível Corrugado PEAD ∅25mm
	Eletroduto Flexível Corrugado Reforçado, ∅32mm
	Eletroduto Flexível Corrugado Reforçado ∅25mm

DIAGRAMA MULTIFILAR - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS

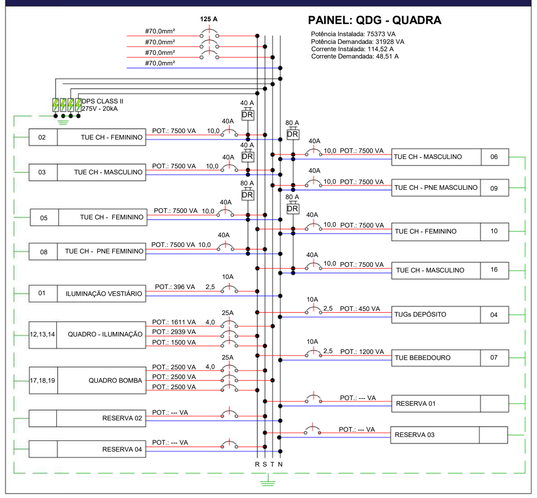


DIAGRAMA MULTIFILAR - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS

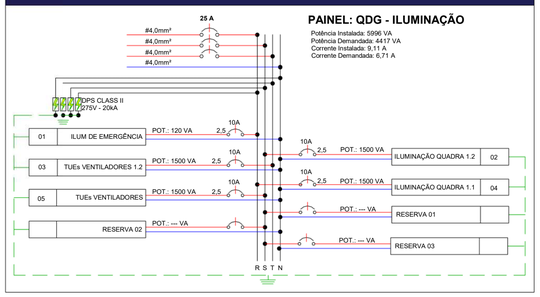
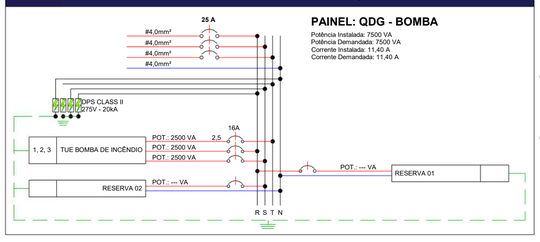
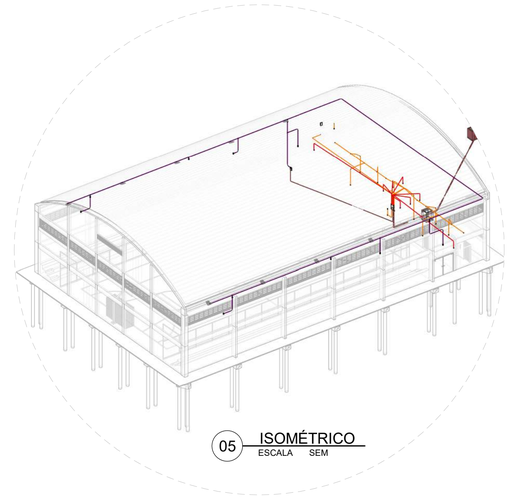


DIAGRAMA MULTIFILAR - QUADRO DE DISTRIBUIÇÃO DE CIRCUITOS





05 ISOMÉTRICO
ESCALA SEM

NOTAS GERAIS:

1 - Eletrodutos enterrado no solo serão do tipo PEAD.
2 - Eletrodutos embutidos na laje deverão ser do tipo corrugado reforçado.
3 - A especificação da dimensão dos eletrodutos consta em legenda
4 - Em todo eletroduto enterrado, os condutores deverão ser de cobre, classe 0,6/1kV, isolação em EPR, temperatura 90°C.
5 - Os condutores elétricos de distribuição deverão ser de cobre, classe 450/750V, isolação em PVC, temperatura 70°C.
6 - A seção do condutor neutro é igual ao da fase do circuito, salvo indicação contrária.
7 - O condutor neutro não poderá ser ligado ao condutor proteção terra após passar pelo quadro geral da instalação.
8 - O condutor de proteção nunca deverá ser ligado ao IDR.
9 - Utilizar um condutor neutro para cada circuito.
10 - Os circuitos foram numerados pela quantidade de fases, ou seja, circuitos bifásicos contém dois números, e trifásicos três.
11 - Utilizar chuveiros com resistência blindada para evitar o desligamento incorreto do IDR.
12 - As instalações elétricas deverão ser executadas respeitando os padrões de qualidade e segurança estabelecidos na norma NBR5410:2004.
13 - Todos os pontos metálicos deverão ser aterrados.
14 - Os condutores não cotados serão de #2,5mm²

ORIENTAÇÕES:

O executor deverá, no mínimo, seguir as orientações descritas abaixo:

1. SOLICITAR ESCLARECIMENTO SOBRE O PROJETO SEMPRE QUE HOUVER DIVERGÊNCIAS ENTRE AS PLANTAS E ESPECIFICAÇÕES;
2. NÃO DEVE PREVALECER-SE DE QUALQUER ERRO INVOLUNTÁRIO, OU DE QUALQUER OMISSÃO EVENTUALMENTE EXISTENTE PARA EXIMIR-SE DE SUAS RESPONSABILIDADES;
3. OBRIGA-SE A SATIZFAZER TODOS OS REQUISITOS CONSTANTES DOS DESENHOS;
4. NO CASO DE ERROS OU DISCREPÂNCIA, AS ESPECIFICAÇÕES DEVERÃO PREVALECER SOBRE OS DESENHOS, DEVENDO O FATO DE QUALQUER MODO SER COMUNICADO AO PROJETISTA;
5. 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;
6. 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;
7. 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;
8. OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM EMPREGADOS NESTA OBRA SERÃO NOVOS E COMPROVADAMENTE DE PRIMEIRA QUALIDADE;

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

REV 03

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERNE

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D KERNE
RRT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA N° 041520628-6
CAU N° A229032-4

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSAVEL
00	08 / 2022	EMISSÃO INICIAL - ESTUDO PRELIMINAR	GABRIEL PEREIRA
01	09 / 2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	GABRIEL PEREIRA
02	09 / 2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	GABRIEL PEREIRA
03	01 / 2023	RESPOSTA AO RELATÓRIO DE ANÁLISE DOS PROJETOS EXECUTIVOS	GABRIEL PEREIRA

CONTEÚDO
PLANTA BAIXA - QUADRA - INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

FOLHA 02/03

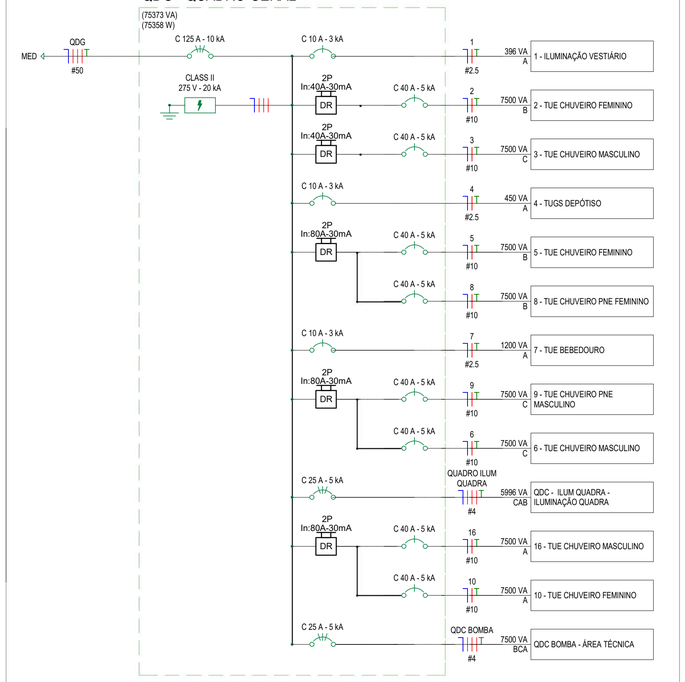
MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: R. ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RS, 93180-000
DESENHO: THAYS GARCIA
DATA: JANEIRO / 2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ELÉ_EMEF_EDMUNDO_KERNE_QUADRA_REV03
SITE

ISO A1 594,00x841,00

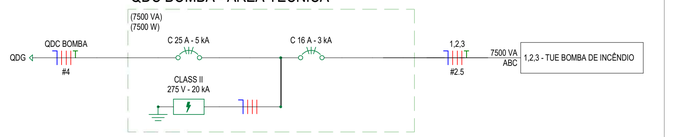
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

QDG - QUADRO GERAL



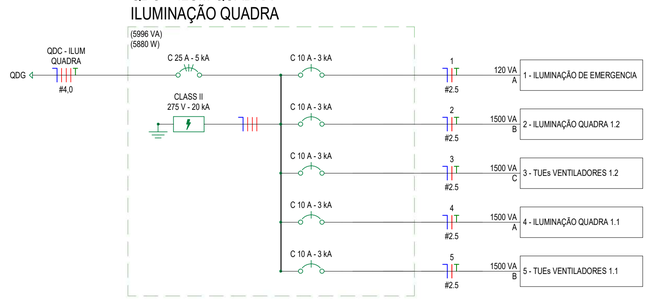
01 DIAGRAMA UNIFILAR - QDG
ESCALA SEM

QDC BOMBA - ÁREA TÉCNICA

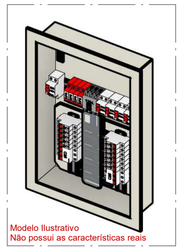


02 DIAGRAMA UNIFILAR - QDC BOMBA
ESCALA SEM

QDC - ILUM QUADRA - ILUMINAÇÃO QUADRA



03 DIAGRAMA UNIFILAR - QDC - ILUM QUADRA
ESCALA SEM



Modelo Ilustrativo
Não possui as características reais

06 PAINEL - QDG
ESCALA SEM

CAIXAS DE PASSAGEM DE ALVENARIA

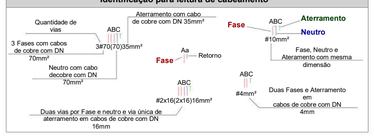
Marca	Comprimento (m)	Largura (m)	Profundidade (m)
CX01	0,60	0,60	1,0
CX02	0,60	0,60	1,0
CX03	0,60	0,60	1,0
CX04	0,60	0,60	1,0
CX05	0,60	0,60	1,0
CX06	0,60	0,60	1,0
CX07	0,60	0,60	1,0

TABELA DE LUMINÁRIAS

Descrição Do Material	Contagem
Refletor LED 300W	10
Conjunto Luminária LED 36W	11

LEGENDA DE LEITURA DOS CIRCUITOS

Identificação para leitura de cabeamento



Lista de Materiais - Componentes

Descrição do Material	Quantidade (peças)
Caixas de Embutir	
Caixa de Luz 4"x2", de embutir, em PVC na cor amarelo para eletroduto corrugado	30
Caixa octogonal 4"x4" com fundo móvel reforçado, em PVC na cor laranja para eletroduto corrugado	11
Conduletes sem Rosca	
Condulete de alumínio Tipo "T" sem rosca, com tampa cega, parafusos em aço zincado, pintura epoxi cor cinza, para eletroduto rígido de diâmetro nominal Ø25	9
Derivações de Eletrodutos	
Conector para condulete multiplo de alumínio, sem rosca, para eletroduto rígido de diâmetro nominal Ø25	17
Derivações para Eletrodutos Rosca BSP	
Curva 90° para eletroduto rígido de aço galvanizado, DN25mm, rosca Ø1" BSP conforme ABNT NBR 5598	9
Luva de ferro nodular para eletroduto rígido galvanizado a fogo, DN25mm, rosca Ø1" BSP conforme ABNT NBR 5598	18
Disjuntores e Proteções	
Disjuntor Caixa Moldada Tripolar 125A, conforme IEC 60947-2, encaixe perfil DIN 35mm,	1
DPS - Disjuntor de proteção contra surtos, monopolar, tensão nominal de operação UO 127/220V, máxima tensão de operação continua UC= 275 V, corrente de descarga máxima= 20kA, fixação em trilho DIN 35mm	12
IDR Interruptor Diferencial Residual Bipolar In=40A, 30mA	2
IDR Interruptor Diferencial Residual Bipolar In=80A, 30mA	3
Mini Disjuntor Monopolar 10A Curva C, conforme ABNT NBR NM 60898, encaixe perfil DIN 35mm	8
Mini Disjuntor Monopolar 40A Curva C, conforme ABNT NBR NM 60898, encaixe perfil DIN 35mm	8
Mini Disjuntor Tripolar 16A Curva C, conforme ABNT NBR NM 60898, encaixe perfil DIN 35mm	1
Mini Disjuntor Tripolar 25A Curva C, conforme ABNT NBR NM 60898, encaixe perfil DIN 35mm	4
Interruptores	
Conjunto montado com 1 Interruptor simples, 10A 250V~, 4"x2"	6
Interruptores + Tomadas	
Conjunto montado de 1 Interruptor Simples + 1 Tomada 2P+T, 10A, 4"x2"	1
Placa saída de fio	
Conjunto montado de 1 Placa para Saída de Fio Ø11mm, 4"x2"	8
Ponto de Luz	
Condulete Metálico com Furo na Tampa, DN25	10
Quadro de distribuição	
Quadro de distribuição trifásico, de embutir, corrente nominal 150A, capacidade para 24 disjuntores DIN, completo com barramentos	1
Quadros	
Quadro de Distribuição 18 Disjuntores, metálico, com barramento	2
Tomadas	
Conjunto montado de 1 Tomada 2P+T, 10A, posto horizontal, 4"x2"	17

QUANTITATIVO DE CABOS

Tipo de fiação	Tamanho da fiação	Fiação	Comprimento
Cabo de Cobre Flexível 750V (PVC)	2,5	Amarelo	29,47 m
Cabo de Cobre Flexível 750V (PVC)	2,5	Azul Claro	345,94 m
Cabo de Cobre Flexível 750V (PVC)	2,5	Branco	32,03 m
Cabo de Cobre Flexível 750V (PVC)	2,5	Preto	198,80 m
Cabo de Cobre Flexível 750V (PVC)	2,5	Verde	160,47 m
Cabo de Cobre Flexível 750V (PVC)	2,5	Vermelho	136,29 m
Cabo de Cobre Flexível 0,6/1kV (EPR - XLPE)	4	Azul Claro	28,67 m
Cabo de Cobre Flexível 0,6/1kV (EPR - XLPE)	4	Branco	28,67 m
Cabo de Cobre Flexível 0,6/1kV (EPR - XLPE)	4	Preto	28,67 m
Cabo de Cobre Flexível 0,6/1kV (EPR - XLPE)	4	Verde	15,40 m
Cabo de Cobre Flexível 0,6/1kV (EPR - XLPE)	4	Vermelho	28,67 m
Cabo de Cobre Flexível 750V (PVC)	10	Azul Claro	54,02 m
Cabo de Cobre Flexível 750V (PVC)	10	Branco	24,24 m
Cabo de Cobre Flexível 750V (PVC)	10	Preto	9,56 m
Cabo de Cobre Flexível 750V (PVC)	10	Verde	51,84 m
Cabo de Cobre Flexível 750V (PVC)	10	Vermelho	20,22 m
Cabo de Cobre Flexível 0,6/1kV (EPR - XLPE)	70	Azul Claro	127,12 m
Cabo de Cobre Flexível 0,6/1kV (EPR - XLPE)	70	Branco	127,12 m
Cabo de Cobre Flexível 0,6/1kV (EPR - XLPE)	70	Preto	127,12 m
Cabo de Cobre Flexível 0,6/1kV (EPR - XLPE)	70	Vermelho	127,12 m

Lista de Materiais - Eletrodutos

Descrição do Material	Diâmetro Nominal	Comprimento (m)
Eletroduto de aço galvanizado, com Rosca BSP conforme NBR5598	Ø25	139,65 m
Eletroduto flexível corrugado PEAD, conforme NBR15715	Ø90	108,72 m
Eletroduto flexível corrugado PEAD, conforme NBR15715	Ø32	17,90 m
Eletroduto flexível corrugado PEAD, conforme NBR15715	Ø25	1,60 m
Eletroduto flexível corrugado Reforçado, em PVC na cor laranja antichamas, conforme NBR15465	Ø32	63,91 m
Eletroduto flexível corrugado Reforçado, em PVC na cor laranja antichamas, conforme NBR15465	Ø25	90,61 m

RESUMO DOS CIRCUITOS

Circ.	Descrição	Disjuntor	Potência (VA)	Seção do Condutor Adotado (mm²)	Fase A	Fase B	Fase C
QDC BOMBA							
1,2,3	TUE BOMBA DE INCÊNDIO	16,00 A	7500 VA	2,5	2500 W	2500 W	2500 W
QDC QUADRA							
1	ILUMINAÇÃO DE EMERGENCIA	20,00 A	120 VA	2,5	120 W	0 W	0 W
2	ILUMINAÇÃO QUADRA 1.2	14,00 A	1500 VA	2,5	0 W	1380 W	0 W
3	TUEs VENTILADORES 1.2	16,00 A	1500 VA	2,5	0 W	0 W	1500 W
4	ILUMINAÇÃO QUADRA 1.1	10,00 A	1500 VA	2,5	1380 W	0 W	0 W
5	TUEs VENTILADORES 1.1	16,00 A	1500 VA	2,5	0 W	1500 W	0 W
QDG							
1	ILUMINAÇÃO VESTIÁRIO	10,00 A	396 VA	2,5	364,32 W	0 W	0 W
2	TUE CHUVEIRO FEMININO	40,00 A	7500 VA	10	0 W	7500 W	0 W
3	TUE CHUVEIRO MASCULINO	40,00 A	7500 VA	10	0 W	0 W	7500 W
4	TUGS DEPÓTISO	10,00 A	450 VA	2,5	414 W	0 W	0 W
5	TUE CHUVEIRO FEMININO	40,00 A	7500 VA	10	0 W	7500 W	0 W
6	TUE CHUVEIRO MASCULINO	40,00 A	7500 VA	10	0 W	0 W	7500 W
7	TUE BEBEDOURO	10,00 A	1200 VA	2,5	1200 W	0 W	0 W
8	TUE CHUVEIRO PNE FEMININO	40,00 A	7500 VA	10	0 W	7500 W	0 W
9	TUE CHUVEIRO PNE MASCULINO	40,00 A	7500 VA	10	0 W	0 W	7500 W
10	TUE CHUVEIRO FEMININO	40,00 A	7500 VA	10	7500 W	0 W	0 W
12,13,14	QUADRO DE ILUMINAÇÃO	25,00 A	5996 VA	4	2880 W	1500 W	1500 W
16	TUE CHUVEIRO MASCULINO	40,00 A	7500 VA	10	7500 W	0 W	0 W
17,18,19	QUADRO BOMBA	25,00 A	7500 VA	2,5	2500 W	2500 W	2500 W

LEGENDA DIAGRAMAS UNIFILARES

	Disjuntor Termomagnético Monopolar
	Disjuntor Termomagnético Bipolar
	Disjuntor Termomagnético Tripolar
	DPS-Dispositivo de Proteção contra Surtos
DR	IDR-Interruptor Diferencial Residual

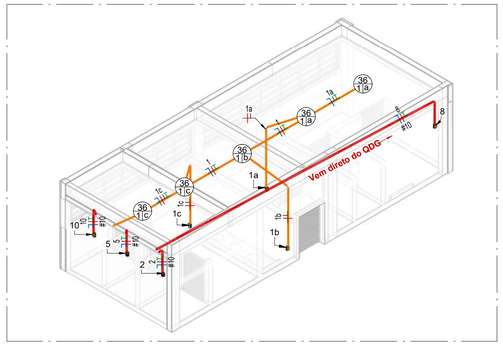
NOTAS GERAIS:

1 - Eletrodutos enterrado no solo serão do tipo PEAD.
2 - Eletrodutos embutidos na laje deverão ser do tipo corrugado reforçado.
3 - A especificação da dimensão dos eletrodutos consta em legenda
4 - Em todo eletroduto enterrado, os condutores deverão ser de cobre, classe 0,6/1kV, isolação em EPR, temperatura 90°C.
5 - Os condutores elétricos de distribuição deverão ser de cobre, classe 450/750V, isolação em PVC, temperatura 70°C.
6 - A seção do condutor neutro é igual ao da fase do circuito, salvo indicação contrária.
7 - O condutor neutro não poderá ser ligado ao condutor proteção terra após passar pelo quadro geral da instalação.
8 - O condutor de proteção nunca deverá ser ligado ao IDR.
9 - Utilizar um condutor neutro para cada circuito.
10 - Os circuitos foram numerados pela quantidade de fases, ou seja, circuitos bifásicos contém dois números, e trifásicos três.
11 - Utilizar chuveiros com resistência blindada para evitar o desligamento incorreto do IDR.
12 - As instalações elétricas deverão ser executadas respeitando os padrões de qualidade e segurança estabelecidos na norma NBR5410:2004.
13 - Todos os pontos metálicos deverão ser aterrados.
14 - Os condutores não cotados serão de #2,5mm²

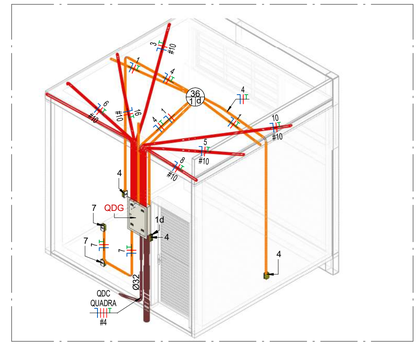
ORIENTAÇÕES:

O executor deverá, no mínimo, seguir as orientações descritas abaixo:

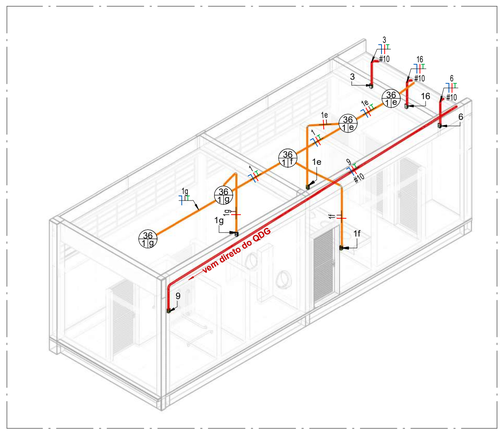
1. SOLICITAR ESCLARECIMENTO SOBRE O PROJETO SEMPRE QUE HOUVER DIVERGÊNCIAS ENTRE AS PLANTAS E ESPECIFICAÇÕES;
2. NÃO DEVE PREVALECER-SE DE QUALQUER ERRO INVOLUNTÁRIO, OU DE QUALQUER OMISSÃO EVENTUALMENTE EXISTENTE PARA EXIMIR-SE DE SUAS RESPONSABILIDADES;
3. OBRIGA-SE A SATIZFAZER TODOS OS REQUISITOS CONSTANTES DOS DESENHOS;
4. NO CASO DE ERROS OU DISCREPÂNCIA, AS ESPECIFICAÇÕES DEVERÃO PREVALECER SOBRE OS DESENHOS, DEVENDO O FATO DE QUALQUER MODO SER COMUNICADO AO PROJETISTA;
5. 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;
6. 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;
7. 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;
8. OS MATERIAIS E EQUIPAMENTOS A SEREM EMPREGADOS NESTA OBRA SERÃO NOVOS E COMPROVADAMENTE DE PRIMEIRA QUALIDADE;



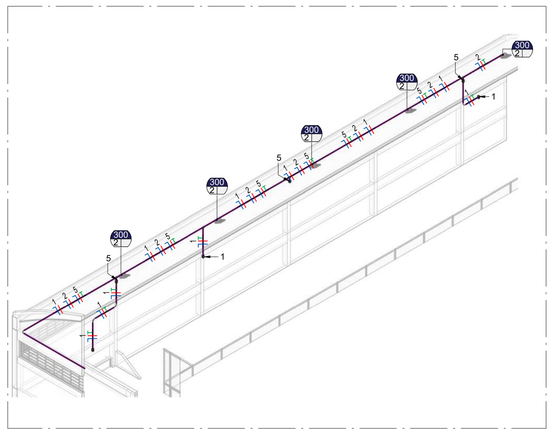
04 ISOMÉTRICO - VESTUÁRIO FEMININO
ESCALA SEM



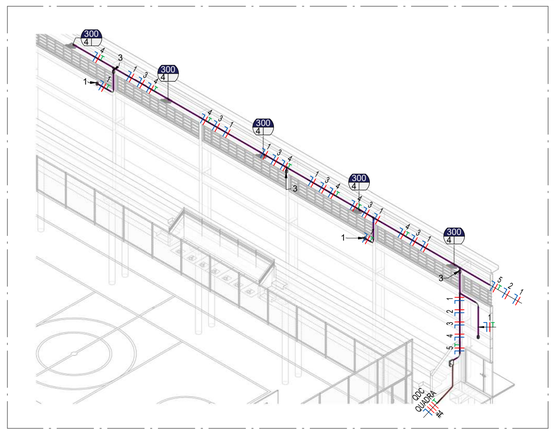
05 ISOMÉTRICO - DEPOSITO E QDG
ESCALA SEM



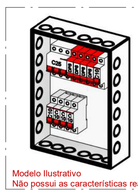
09 ISOMÉTRICO - VESTUÁRIO MASCULINO
ESCALA SEM



10 ISOMÉTRICO - ILUMINAÇÃO QUADRA
ESCALA SEM

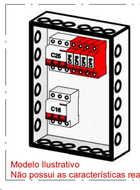


11 ISOMÉTRICO - ILUMINAÇÃO QUADRA
ESCALA SEM



Modelo Ilustrativo
Não possui as características reais

07 PAINEL - QDC ILUM QUADRA
ESCALA SEM



Modelo Ilustrativo
Não possui as características reais

08 PAINEL - QDC BOMBA
ESCALA SEM

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERNE

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA N° 041520628-6
CAU N° A229032-4

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSAVEL
00	08 / 2022	EMISSÃO INICIAL - ESTUDO PRELIMINAR	GABRIEL PEREIRA
01	09 / 2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	GABRIEL PEREIRA
02	09 / 2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	GABRIEL PEREIRA
03	01 / 2023	RESPOSTA AO RELATÓRIO DE ANÁLISE DOS PROJETOS EXECUTIVOS	GABRIEL PEREIRA

PROJETO DE INSTALAÇÕES ELÉTRICAS

REV 03

CONTEÚDO
ISOMÉTRICOS , LISTAS DE MATERIAIS E DIAGRAMAS UNIFILARES

FOLHA 03/03

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (93)921-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: R. ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RS, 93180-000
DESENHO: THAYS GARCIA
DATA: JANEIRO / 2023
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
SITE
ARQUIVO: PE_ELE_EMEF_EDMUNDO_KERN_QUADRA_REV03

ISO A1
594.00x841.00

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

MULTIPRO
Consultorias e Projetos

PROJETO EXECUTIVO
MEMORIAL DESCRITIVO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

DATA: SETEMBRO / 2022
CLIENTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERNE
ENDEREÇO: R. ESTÂNCIA VELHA, 542, PORTÃO VELHO - 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 Nº A229032-4

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

RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 – SALA 03, FLORES
CEP. 69058-402 - MANAUS/AM – CNPJ: 32.184.073/0001-77
(92) 3021-9911 / contato@multiproprojetos.com

MEMORIAL DESCRITIVO

DESCRIÇÃO: MEMORIAL DESCRITIVO DO SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS
PROPRIETÁRIO: EMEF EDMUNDO KERNE
OBRA: INSTITUCIONAL
ENDEREÇO: R. ESTÂNCIA VELHA, 542, PORTÃO VELHO – PORTÃO/RS
CEP: 93180-000
RESPONSÁVEL TEC.: SALATIEL D. KERNE **REV 02**

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: R. Estância Velha, 542, Portão Velho – Portão/RS

Trata-se de uma **Escola Municipal de Ensino Fundamental** que terá a implantação de uma quadra poliesportiva, localizada na Rua Estância Velha, 542, Portão Velho – Portão/RS. A área Total da nova construção será de 917,72 m² (Novecentos e dezessete, e setenta e dois 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 aterra 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.



IMAGEM 7 - Arruela em inox.



IMAGEM 8 - Porca sextavada.



IMAGEM 9 – Rebite.

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 baldrames.

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.



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).

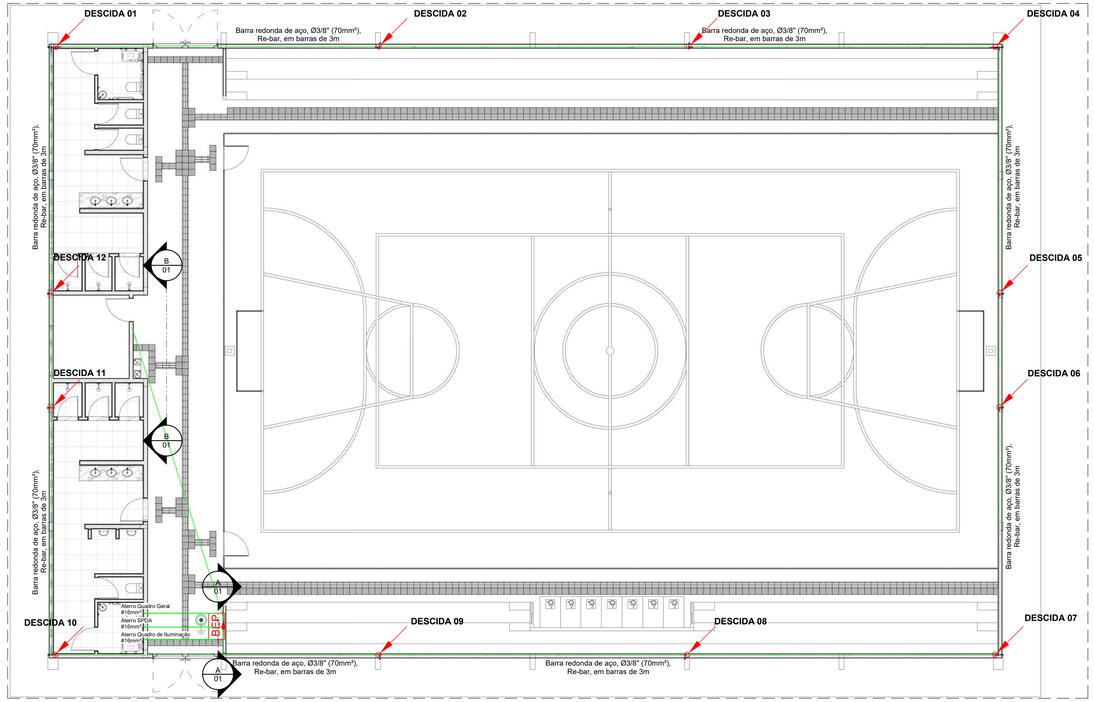
Todas as estruturas metálicas externas deverão ser interligadas entre si para garantir a continuidade elétrica da mesma (telhas e treliças, terças).

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.



02 PLANTA BAIXA - SISTEMA DE ATERRAMENTO
ESCALA 1 : 100

QUANTITATIVO DE MATERIAIS - COMPONENTES	
Descrição do Material	**Quantidade (peças)**
SPDA e Aterramento	
Caixa de Equipotencialização com 9 Terminais para uso Interno, 210 x 210 x 90mm, em aço	1
Clip de aço galvanizado para conexão de barras de 8 a 10 mm de diâmetro	372
Conector ATERRINSERT com disco em latão e rosca fêmea M12 . Distância entre Re-bar e face da fôrma regulável entre 25 e 40 mm	25
Conector com pino M12	12
Fixador universal de latão estanhado para cabos de 16 a 70mm²	36
Parafuso Autoatarrachante em Aço Inox, Ø4,2 x 32mm, fornecido com bucha de nylon	2143
Parafusos Cabeça Chata para Emenda de Barras, Ø1/4" x7/8"	1260
Redutor prisoneiro com parafuso, M12 x 3/16" em latão com parafuso inox	25

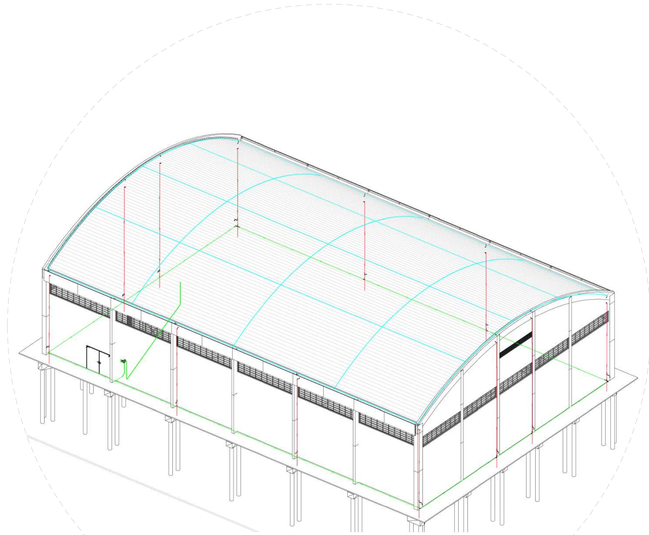
QUANTITATIVOS DE ELETRODUTOS E CABOS DE SPDA	
Descrição do Material	**Comprimento (m)**
Cabo de cobre nú #50mm², conforme NBR6524	3,68
Eletroduto flexível corrugado PEAD, conforme NBR15715	16,43

QUANTITATIVO DE BARRAS DE AÇO	
Descrição do Material	**Comprimento (m)**
Barra redonda de aço, Ø3/8" (70mm²), Re-bar, em barras de 3m	255,92

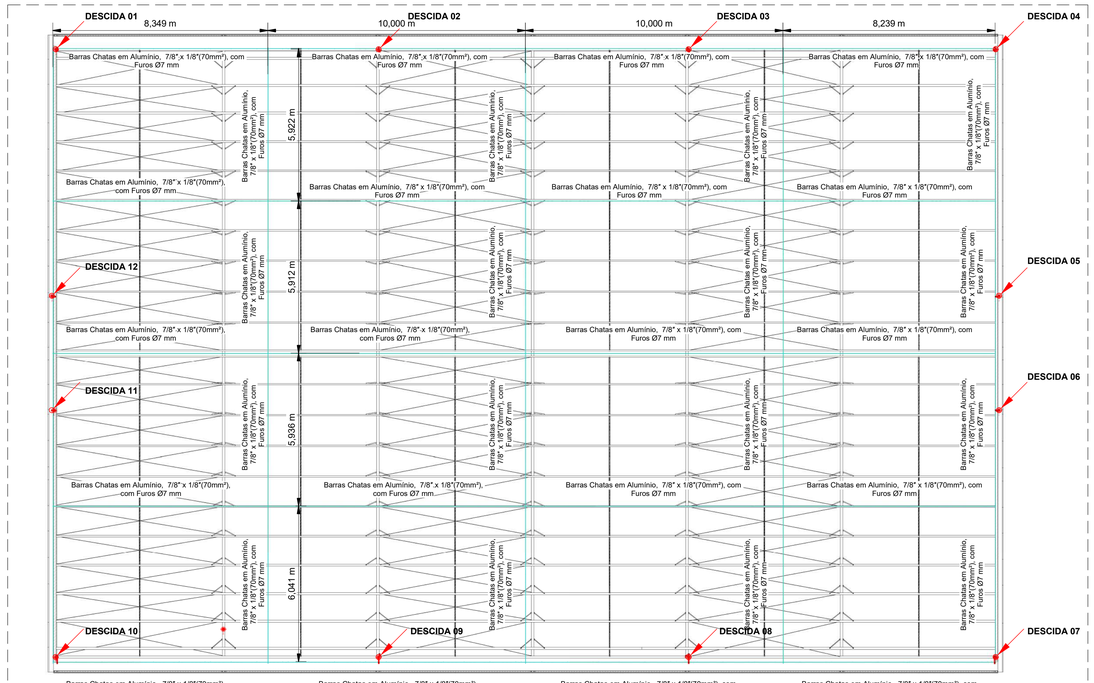
QUANTITATIVO DE COMPONENTES POR COMPRIMENTO			
Descrição do Material	**Dimensões**	**Comprimento Total (m)**	**Referência Fabricante**
SPDA e Aterramento			
Barras Chatas em Alumínio, 7/8" x 1/8" (70mm²), com Furos Ø7 mm	7/8" x 1/8" (70mm²)	299,39	Termotécnica Ref. TEL-771

LEGENDA SPDA

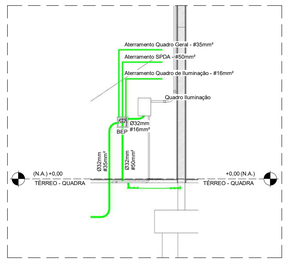
- **- Re-bar 50mm² - Vigas Baldrames**
- **- Re-bar 50mm² - Pilares**
- **- Malha de Captação - Barras Chatas em Alumínio, 7/8" x 1/8"(70mm²), com Furos Ø7 mm**
- **- Indicação de Descida**
- **- Caixa de equalização** (BEP)
- **- CONECTOR COM PINO PARATERRINSERT**
- **- ATERRAMENTO**



05 ISOMÉTRICO GERAL
ESCALA 1 : 200

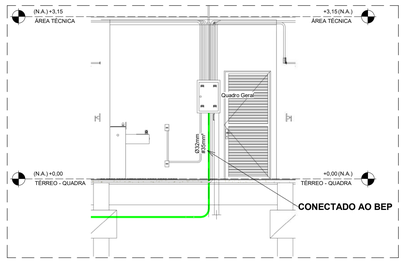


01 PLANTA DE COBERTURA - SISTEMA DE CAPTAÇÃO
ESCALA 1 : 100



03 CORTE A-A
ESCALA 1 : 50

QUANTITATIVO DE CABSOS DE ATERRAMENTO	
Descrição do Material	**Comprimento (m)**
Cabo de 50mm²	**01,20**
Cabo de 35mm²	**16,58**
Cabo de 16mm²	**00,40**



04 CORTE B-B
ESCALA 1 : 50

Notas Gerais:

1 - Todas as dimensões de elementos do projeto encontram-se em milímetros, exceto onde indicado contrário.
2 - 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.
3 - Todas as estruturas metálicas deverão ser aterradas.
4 - Projeto conforme Norma NBR-5419/2015.
5 - Todas as estruturas metálicas no topo da edificação deverão ser interligadas ao sitema de SPDA.
6 - 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.
7 - 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.
8 - As estruturas metálicas que estiver a menos de 0,5m de distância das descidas deverão ser interligadas as descidas, equalizando os potenciais e evitando centelhamento perigoso.

SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

REV 04

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERNE

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 041520628-6
CAU Nº A2290324-6

RESPONSÁVEL OBRA:
ART:

REVISÕES			
REVISÃO	**DATA**	**DESCRIÇÃO**	**RESPONSÁVEL**
00	07 /2022	EMISSÃO INICIAL - ESTUDO PRELIMINAR	GABRIEL PEREIRA
01	09 / 2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BÁSICO	GABRIEL PEREIRA
02	10 / 2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO EXECUTIVO	GABRIEL PEREIRA
03	01 / 2023	PROJETO EXECUTIVO - ATUALIZAÇÃO DE PROJETO	MANOELA BATISTA
04	03 / 2023	PROJETO EXECUTIVO - ATUALIZAÇÃO DE PROJETO	

CONTEÚDO
PLANTA BAIXA - QUADRA - SISTEMA DE PROTEÇÃO A DESCARGAS ATMOSFÉRICAS

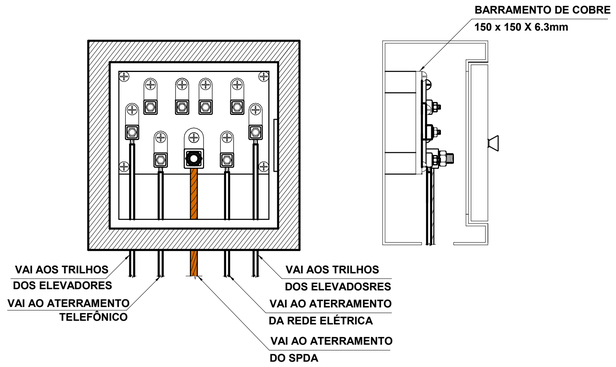
FOLHA 01/02

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

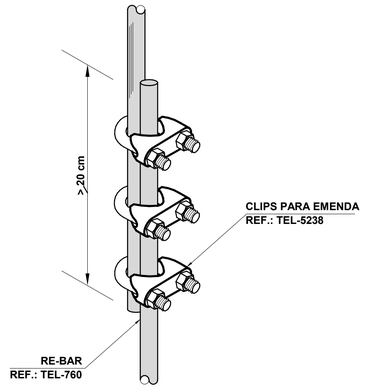
OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: R. ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RS, 93180-000
DESENHO: LYNCONN TEIXEIRA
DATA: SETEMBRO / 2022
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_SPDA_EMEF.EDMUNDO.KERNE_REV04

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

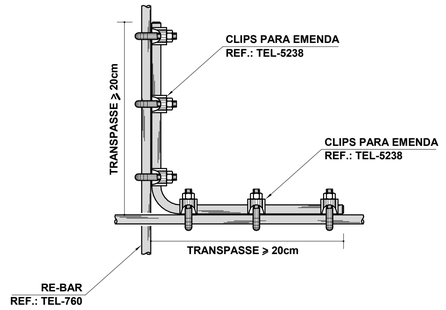
ISO A1 EXTENDIDO
SPA (90x1600,00)



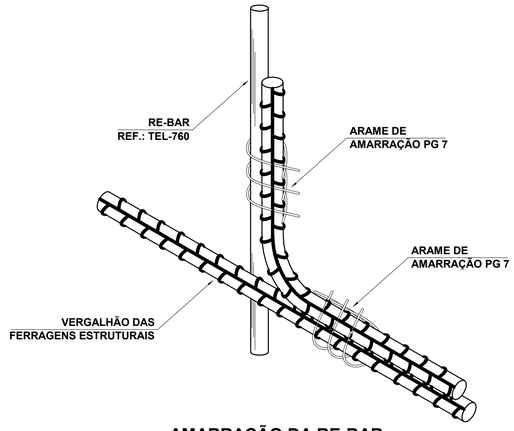
DETALHE DA CAIXA
DE EQUALIZAÇÃO REF.: TEL-901



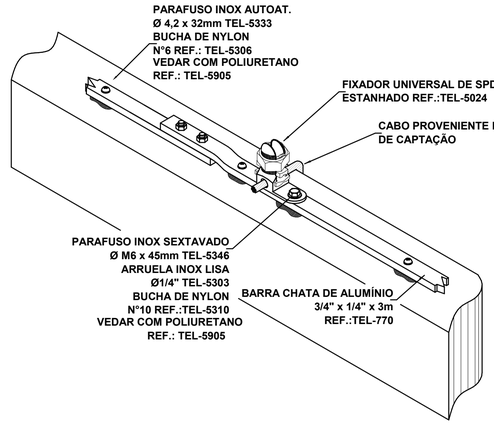
EMENDA DO
VERGALHÃO DE DESCIDA TEL-760



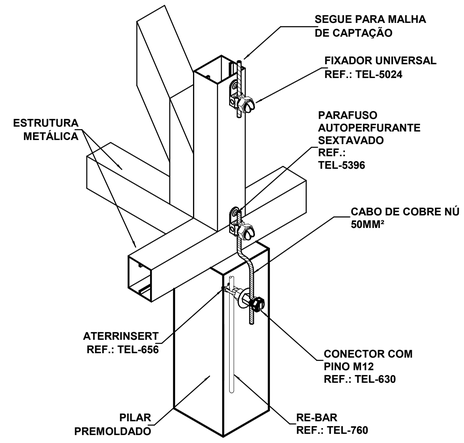
AMARRAÇÃO DO VERGALHÃO DE DESCIDA
COM O VERGALHÃO HORIZONTAL



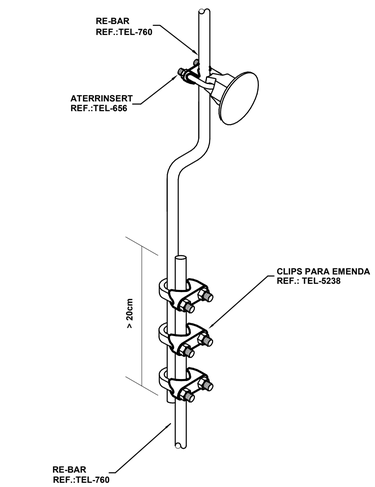
AMARRAÇÃO DA RE-BAR
COM AS FERRAGENS ESTRUTURAIS



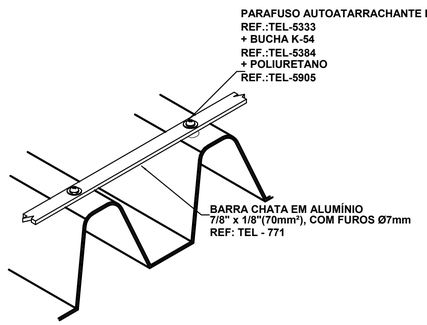
DERIVAÇÃO DA BARRA CHATA DE ALUMÍNIO TEL-771
PARA O CABO DA CAPTAÇÃO



DETALHE DA CONEXÃO DO PILAR PRE-MOLDADO
COM AS ESTRUTURAS METÁLICAS DO
TELHADO



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
RRT:12544496
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 041520628-6
CAU Nº A229032-4

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	08 / 2022	EMISSÃO INICIAL - ESTUDO PRELIMINAR	GABRIEL PEREIRA
01	09 / 2022	EMISSÃO INICIAL - PROJETO BASICO	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 DE DETALHAMENTO

FOLHA **02/02**

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

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_GONÇALVES_DIAS_REV04

ISO A1
594.00x841.00

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

PROJETO/ MEMORIAL DESCRITIVO
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

DATA: MARÇO/2023
CLIENTE: ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL EDMUNDO KERN
ENDEREÇO:R. ESTÂNCIA VELHA, 542 – PORTÃO VELHO, PORTÃO – RIO GRANDE DO SUL
ASSUNTO: MEMORIAL DESCRITIVO.

SALATIEL D. KERNE
ENG.CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA: 25739 – D/AM
CAU: 189016-6
RRT N°12544623

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

5.4.3 Cargas acidentais nas lajes 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

6.1. Procedimentos 9

6.2.1 Dosagem de concreto 9

6.2.2 Mistura 9

6.2.3 Preparo e Transporte 10

6.2.4 Lançamento 10

6.2.5 Adensamento 11
6.2.6 Cura e Proteção do concreto 11
6.2.7 Controle tecnológico 12
6.2.8 Retirada das formas e escoramento 12
6.2 Mobilização 12
6.3 Elementos estruturais 13
6.4.1 Fundações 13
6.4.2 Pilares 14
6.4.3 Vigas 15
6.4.4 Lajes 16
6.4.5 Piso industrial 17
7. VISTORIA E MANUTENÇÃO DA OBRA 20
8. DESMOBILIZAÇÃO E LIMPEZA FINAL DA OBRA 20

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..... 5
Figura 4 - DET. EXECUTIVO DAS JUNTAS DE DILATAÇÃO.. 19
Figura 5 – DET. EXECUTIVO DAS JUNTAS DE ENCONTRO. 19

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 Edmundo Kern do tipo institucional (Serviço Administrativo/ Repartição pública), localizado na Rua Estância Velha, 542 - Portão Velho, 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: R. Estância Velha, 542 - Portão Velho, Portão – RS, CEP: 93180-000.

O empreendimento é uma escola e será construída uma quadra poliesportiva constituída por blocos sobre estacas e vigas baldrames na sua infraestrutura e de pilares, vigas convencionais e lajes maciças na sua superestrutura. Todos os elementos 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.

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
Lajes	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	Insignificante
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 Δc = 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 5 - 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).

5.4.3 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.

6. EXECUÇÃO DA ESTRUTURA

Este capítulo trata das etapas referentes à execução da estrutura, de acordo com o estudo preliminar, 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, vigas e laje 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.

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 feira 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.

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.

6.2 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.

6.3 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 baldrames 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 baldrames, 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.

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 Lajes

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

Conforme indicado em projeto, serão executadas lajes dos seguintes tipos:

- Lajes maciças.

As armaduras complementares deverão ser posicionadas conforme especificação do fornecedor, independente da armadura já apresentadas neste projeto.

Deverão ser utilizados espaçadores de concreto nas lajes para manter o cobrimento das armaduras.

Antes da concretagem das lajes deverão ser feitas vistorias nas lajes por parte da Fiscalização, em conformidade com o projeto estrutural.

O escoramento das lajes deverá ser executado com escoras de madeira de primeira qualidade ou com escoras metálicas, sendo as últimas mais adequadas. As formas deverão ser molhadas até a saturação, antes da concretagem. Após a concretagem a cura deverá ser executada para se evitar a retração do concreto e fissuração da superfície. A desforma deverá seguir os procedimentos indicados em norma.

O concreto das lajes deverá ser lançado às formas, vibrado de acordo com a necessidade em cada ponto evitando a demora do mangote, 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.

A concretagem das lajes deverá ser feita por bomba lança.

6.4.5 Piso industrial

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

6.4.5.1 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, Ø=12,5mm; comprimento 35cm, metade pintada e engraxada, conforme indicado em projeto;

6.4.5.2 Sub-base:

A sub-base de 10 cm com tolerância executiva de +2cm/- 1cm 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.

6.4.5.3 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;

6.4.5.4 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.

6.4.5.5 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.

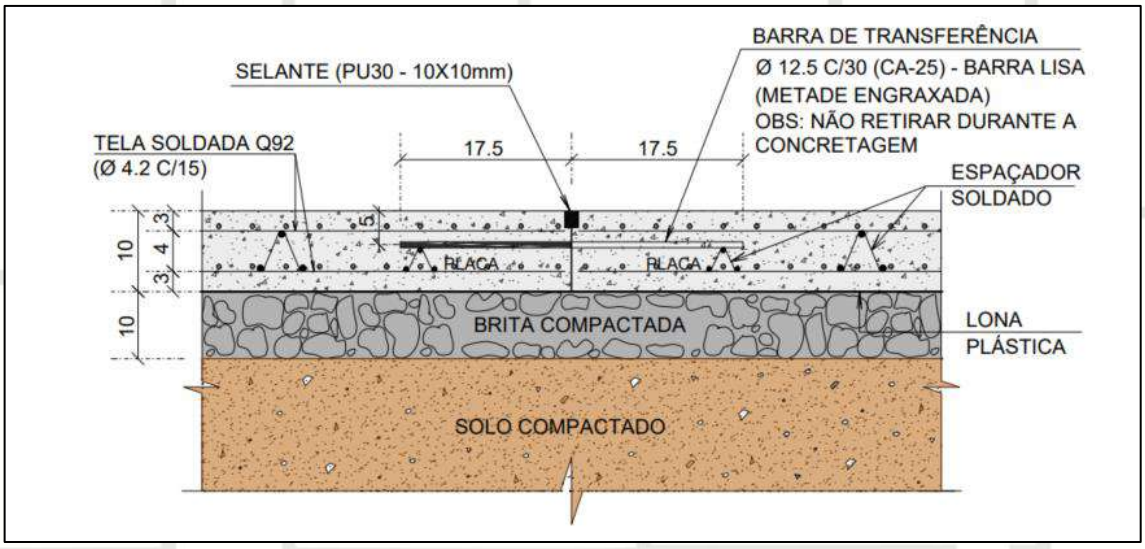


Figura 6 - DET. EXECUTIVO DAS JUNTAS DE DILATAÇÃO

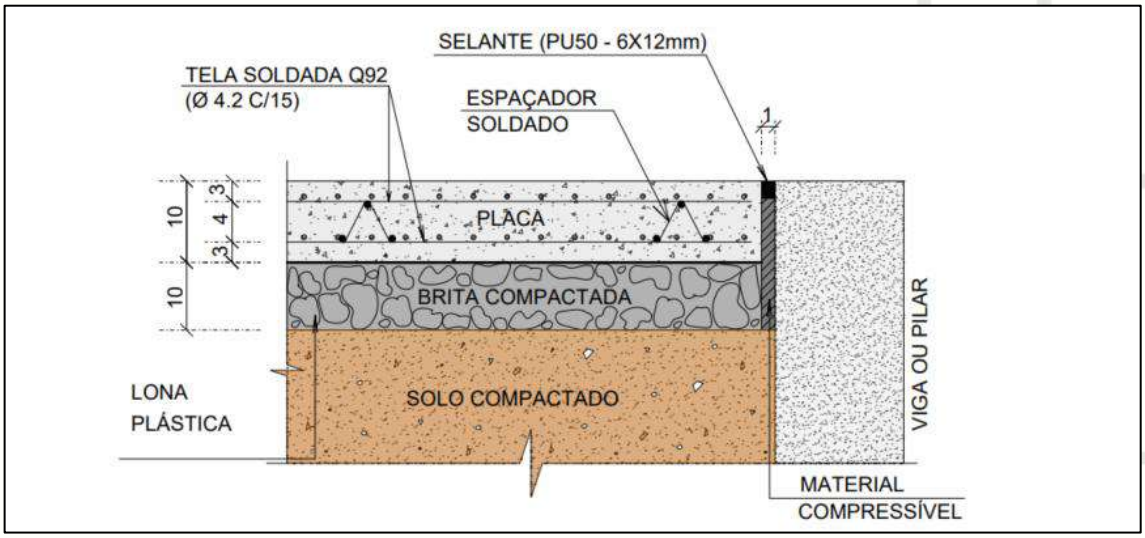


Figura 7 – DET. EXECUTIVO DAS JUNTAS DE ENCONTRO.

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.

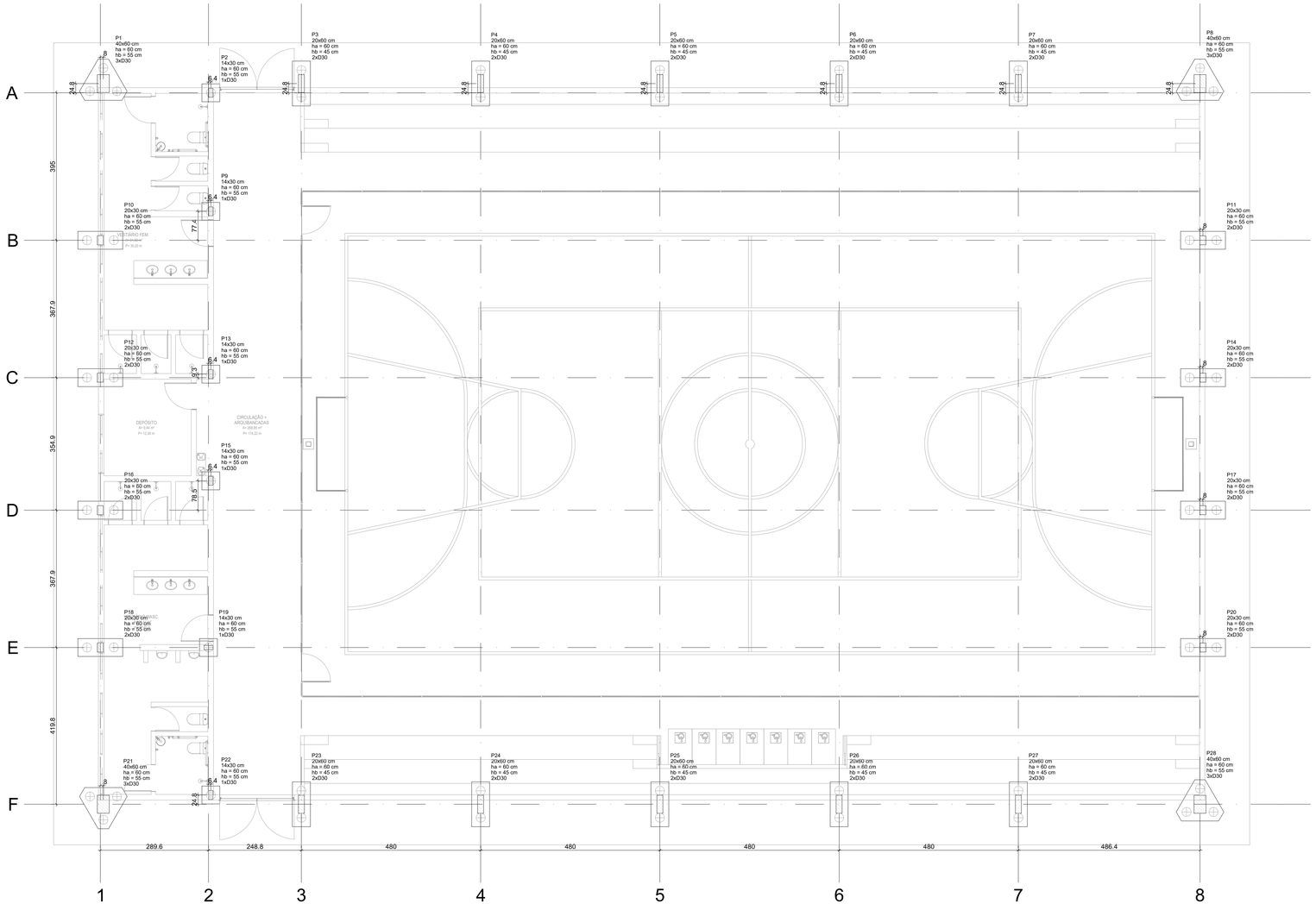
8. DESMOBILIZAÇÃO E LIMPEZA FINAL DA OBRA

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: 25739 – D/AM
CAU: 189016-6
RRT N°12544623

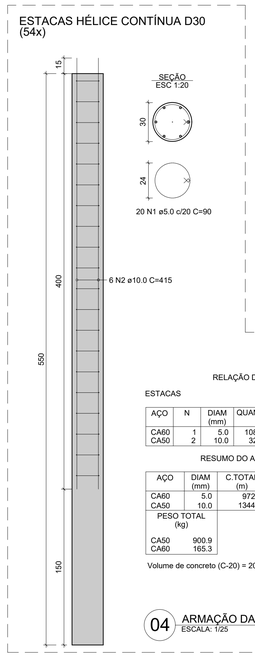


01 PLANTA DE LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES
ESCALA: 1/75

Pilar														Fundação				Bloco			
Nome	Seção (cm)	X (cm)	Y (cm)	Carga Máx. (tf)	Carga Mín. (tf)	Mx Máximo (kgf.m)		My Máximo (kgf.m)		Fx Máximo (tf)		Fy Máximo (tf)		Lado B (cm)	Lado H (cm)	h0 / ha (cm)	h1 / hb (cm)	ne	Estaca	ca (cm)	Base tub. (cm)
						Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo	Positivo	Negativo								
P1	40x60	4827.62	2487.99	20.2	15.4	0	0	0	0	0.0	-0.9	1.4	0.0	159	138	60	55	3	D30	-100	
P2	14x30	5187.62	2456.99	7.1	5.6	0	0	0	0	0.3	-0.3	0.5	0.0	60	60	60	55	1	D30	-100	
P3	20x60	5490.62	2487.99	12.2	11.1	0	0	0	0	0.0	-1.2	0.9	0.0	150	60	60	45	2	D30	-90	
P4	20x60	6090.62	2487.99	15.2	14.3	0	0	0	0	0.6	-0.7	1.0	0.0	150	60	60	45	2	D30	-90	
P5	20x60	6690.62	2487.99	15.0	14.1	0	0	0	0	0.4	-0.7	1.0	0.0	150	60	60	45	2	D30	-90	
P6	20x60	7290.62	2487.99	15.0	14.1	0	0	0	0	0.4	-0.6	1.0	0.0	150	60	60	45	2	D30	-90	
P7	20x60	7890.62	2487.99	14.9	14.1	0	0	0	0	0.5	-0.7	0.9	0.0	150	60	60	45	2	D30	-90	
P8	40x60	8498.62	2487.99	17.8	13.5	0	0	0	0	1.7	0.0	0.9	0.0	159	138	60	55	3	D30	-100	
P9	14x30	5187.62	2059.99	8.9	7.7	0	0	0	0	0.1	0.0	0.6	0.0	60	60	60	55	1	D30	-100	
P10	20x30	4817.62	1963.21	17.6	16.3	0	0	0	0	0.0	-0.3	0.9	-1.0	150	60	60	55	2	D30	-100	
P11	20x30	8508.62	1963.21	12.2	11.0	0	0	0	0	0.3	0.0	1.6	-0.8	150	60	60	55	2	D30	-100	
P12	20x30	4817.62	1503.34	16.5	15.3	0	0	0	0	0.0	-0.2	0.9	-1.0	150	60	60	55	2	D30	-100	
P13	14x30	5187.62	1514.99	7.4	6.3	0	0	0	0	0.1	0.0	0.0	-1.1	60	60	60	55	1	D30	-100	
P14	20x30	8508.62	1503.34	13.0	12.5	0	0	0	0	0.4	0.0	1.0	-1.0	150	60	60	55	2	D30	-100	
P15	14x30	5187.62	1157.84	7.4	6.2	0	0	0	0	0.1	0.0	1.0	0.0	60	60	60	55	1	D30	-100	
P16	20x30	4817.62	1059.68	16.6	15.4	0	0	0	0	0.0	-0.2	0.9	-0.8	150	60	60	55	2	D30	-100	
P17	20x30	8508.62	1059.68	12.9	12.4	0	0	0	0	0.4	0.0	1.1	-1.0	150	60	60	55	2	D30	-100	
P18	20x30	4817.62	599.81	17.3	16.0	0	0	0	0	0.0	-0.3	1.1	-1.0	150	60	60	55	2	D30	-100	
P19	14x30	5179.62	599.81	10.3	8.9	0	0	0	0	0.1	0.0	0.1	-0.2	60	60	60	55	1	D30	-100	
P20	20x30	8508.62	599.81	13.7	12.4	0	0	0	0	0.3	0.0	1.4	-1.1	150	60	60	55	2	D30	-100	
P21	40x60	4827.62	75.03	20.2	15.4	0	0	0	0	0.0	-0.7	0.0	-1.3	159	138	60	55	3	D30	-100	
P22	14x30	5187.62	106.03	8.1	6.2	0	0	0	0	0.3	-0.3	0.0	-0.7	60	60	60	55	1	D30	-100	
P23	20x60	5490.62	75.03	12.2	11.1	0	0	0	0	0.0	-1.0	0.0	-1.0	150	60	60	45	2	D30	-90	
P24	20x60	6090.62	75.03	15.2	14.3	0	0	0	0	0.6	-0.7	0.0	-0.9	150	60	60	45	2	D30	-90	
P25	20x60	6690.62	75.03	15.0	14.1	0	0	0	0	0.4	-0.7	0.0	-1.1	150	60	60	45	2	D30	-90	
P26	20x60	7290.62	75.03	15.0	14.1	0	0	0	0	0.4	-0.6	0.0	-0.9	150	60	60	45	2	D30	-90	
P27	20x60	7890.62	75.03	14.9	14.1	0	0	0	0	0.5	-0.8	0.0	-1.0	150	60	60	45	2	D30	-90	
P28	40x60	8498.62	75.03	19.2	14.9	0	0	0	0	1.6	0.0	0.0	-1.4	159	138	60	55	3	D30	-100	

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.

Estacas			
Simbologia	Nome	d (cm)	Quantidade
	D30	30.00	54



RELAÇÃO DO AÇO

ESTACAS

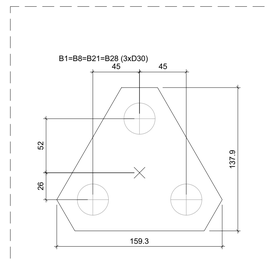
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	1080	90	97200
CA50	2	10.0	324	415	134460

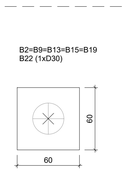
RESUMO DO AÇO

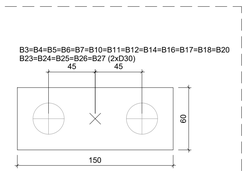
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA60	5.0	972.0	165.3
CA50	10.0	1344.6	900.9
PESO TOTAL (kg)			
CA50	900.9		
CA60	165.3		

Volume de concreto (C-20) = 20,99 m³

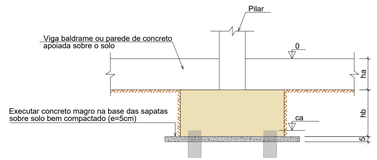
04 ARMAÇÃO DAS ESTACAS D30
ESCALA: 1/25







02 LEGENDA DOS BLOCOS
ESCALA: 1/25



NOTAS:

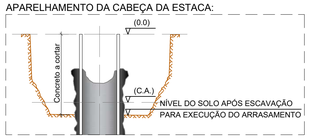
1 - A referência para a cota de arrasamento (ca) das estacas será sempre o nível 0.0, que coincide com o nível da face superior das vigas baldrames;

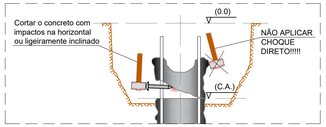
2 - As cotas de arrasamento de cada um dos blocos encontram-se indicadas nos seus respectivos detalhamentos (pranchas 2, 3 e 4);

3 - Durante a execução das estacas, eve-se atentar para o seu comprimento efetivo e para a sua cota de arrasamento em cada um dos blocos.

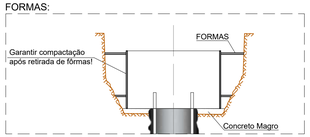
03 DETALHE EXECUTIVO DOS BLOCOS
ESCALA: SEM

APARELHAMENTO DA CABEÇA DA ESTACA:

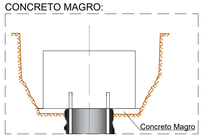




FORMAS:



CONCRETO MAGRO:



NOTA:

1 - Os desenhos ao lado é um detalhe genérico. As cotas e medidas devem ser conferidas na planta de locação e nos detalhamentos dos blocos.

NOTAS DO PROJETO:

1. MEDIDAS EM CENTÍMETROS E NÍVEIS EM METROS.
2. CONFERIR MEDIDAS NA OBRA.

3. MATERIAIS
3.1. CONCRETO
3.1.1. 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
3.2. AÇO (ARMADURA PASSIVA)
3.2.1. Aço CA-50 / CA-60
4. EXECUÇÃO DA ESTRUTURA
4.1. A execução da estrutura é de responsabilidade da empresa construtora e deverá contar com a consultoria de um tecnologista de materiais.
4.2. O engenheiro responsável pela execução deverá obedecer as recomendações da NBR 14931 - Execução de estruturas de Concreto - Procedimento.

5. CARGAS ADOTADAS
5.1. Cargas acidentais: conforme NBR 6120:2019 e de acordo com o projeto arquitetônico;
5.2. Peso próprio do concreto: 2500 kgf/m3;
OBS: As cargas eventualmente informadas nas pranchas de formas prevalecem sobre as cargas aqui indicadas.

6. LEGENDA DE COBRIMENTOS:
6.1. Blocos: 4,0 cm
6.2. Vigas: 2,5 cm
6.3. Pilares: 2,5 cm
6.4. Lajes: 2,0 cm
6.5. 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. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
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
01	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEÚDO

PLANTA DE LOCAÇÃO DAS FUNDAÇÕES
ARMAÇÃO DAS ESTACAS

FOLHA: 01 /24

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.973/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)9201-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

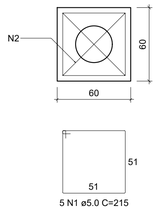
OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

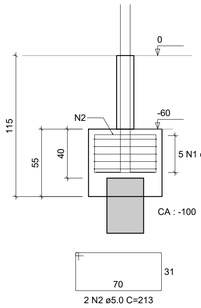
ISO A1 - EXTEND
594,00x989,00

B2
1xD30

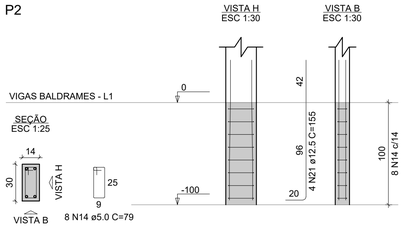
PLANTA
ESC 1:25



CORTE
ESC 1:25

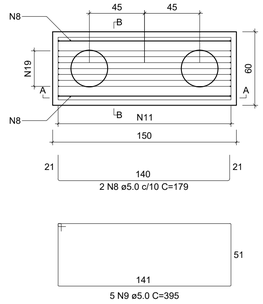


P2

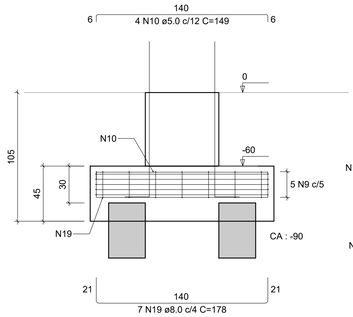


B3=B23
2xD30

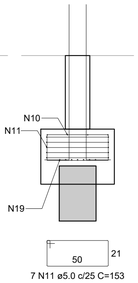
PLANTA
ESC 1:25



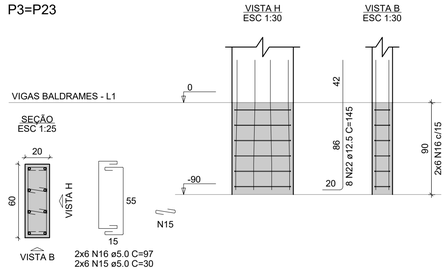
CORTE A-A
ESC 1:25



CORTE B-B
ESC 1:25

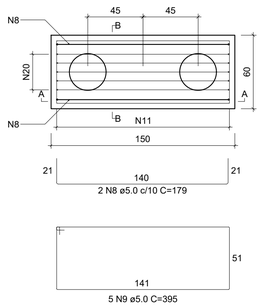


P3=P23

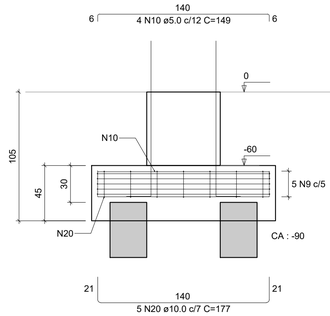


B4=B5=B6=B7=B24=B25=B26=B27
2xD30

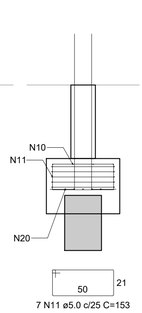
PLANTA
ESC 1:25



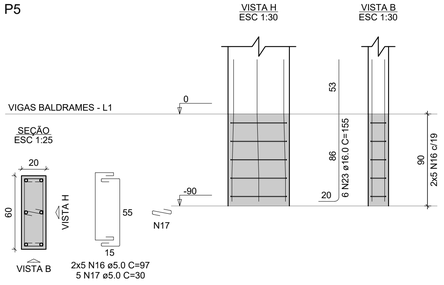
CORTE A-A
ESC 1:25



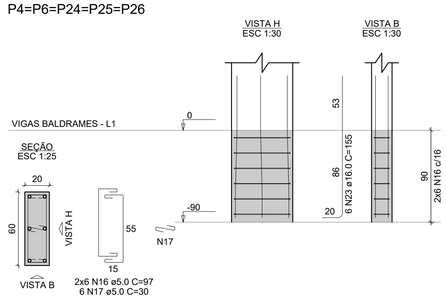
CORTE B-B
ESC 1:25



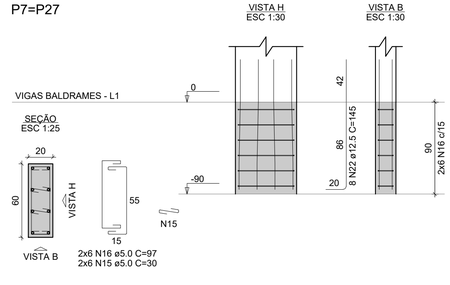
P5



P4=P6=P24=P25=P26

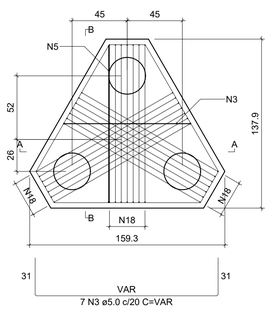


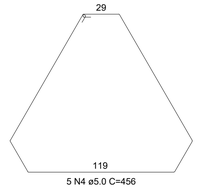
P7=P27



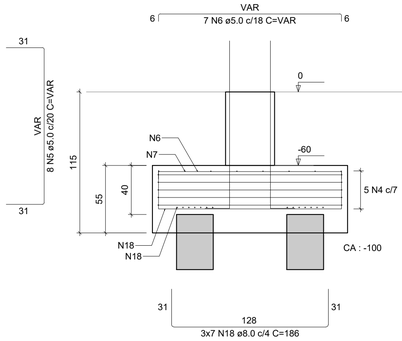
B1=B8=B21
3xD30

PLANTA
ESC 1:25

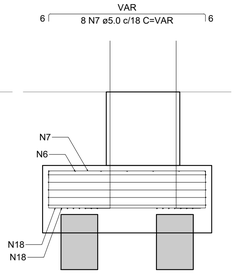




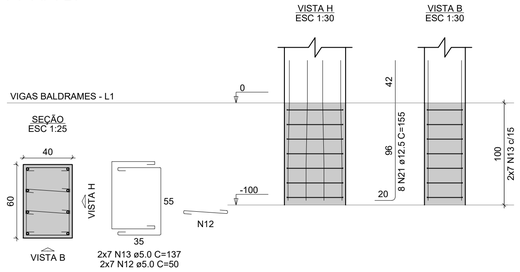
CORTE A-A
ESC 1:25



CORTE B-B
ESC 1:25



P1=P8=P21



RELAÇÃO DO AÇO

B2
8xB27
2xP3
2xP7
3xB21
3xP1
5xP4
2xB23
P2
P5

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	21	VAR	VAR
	4	5.0	15	456	6840
	5	5.0	24	VAR	VAR
	6	5.0	21	VAR	VAR
	7	5.0	24	VAR	VAR
	8	5.0	20	179	3580
	9	5.0	50	395	19750
	10	5.0	40	149	5960
	11	5.0	70	153	10710
	12	5.0	42	50	2100
	13	5.0	42	137	5754
	14	5.0	8	79	632
	15	5.0	48	30	1440
	16	5.0	118	97	11446
	17	5.0	35	30	1050
CA50	18	8.0	63	186	11718
	19	8.0	14	178	2492
	20	10.0	40	177	7080
	21	12.5	28	155	4340
	22	12.5	32	145	4640
	23	16.0	36	155	5580

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	142.1	56.1
	10.0	70.8	43.7
	12.5	89.8	86.5
	16.0	55.8	88.1
CA60	5.0	862.3	132.9

PESO TOTAL (kg)	
CA50	274.3
CA60	132.9

Volume de concreto (C-30) = 7.54 m³
Área de forma = 41.83 m²

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
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
01	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEÚDO

ARMAÇÃO DOS BLOCOS DE FUNDAÇÃO - PRANCHA 01

FOLHA: 02 /24

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)9321-9011 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01
SITE

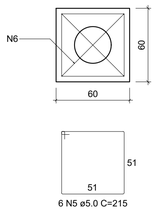
01 ARMAÇÃO DAS FUNDAÇÕES - PRANCHA 01
ESCALA: INDICADA

ISO A1
594.00x841.00

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

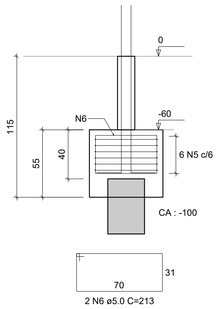
B9=B13=B15=B22
1xD30

PLANTA
ESC 1:25



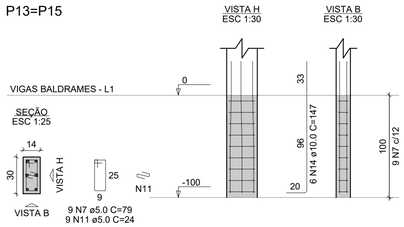
6 N5 ø5.0 C=215

CORTE
ESC 1:25



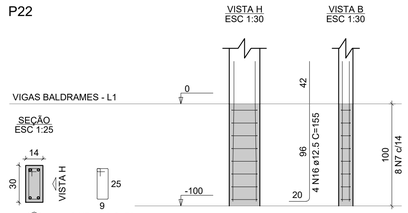
2 N6 ø5.0 C=213

P13=P15



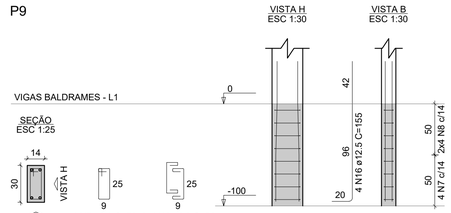
9 N7 ø5.0 C=79
9 N11 ø5.0 C=24

P22



8 N7 ø5.0 C=79

P9



4 N7 ø5.0 C=79 2x4 N8 ø5.0 C=55

RELAÇÃO DO AÇO

B10	3xB17	2xB18
4xB22	P9	P10
P11	P12	2xP13
2xP14	P18	P22

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	12	199	2388
	2	5.0	30	395	11850
	3	5.0	27	149	4023
	4	5.0	42	173	7266
	5	5.0	24	215	5160
	6	5.0	8	213	1704
	7	5.0	30	79	2370
	8	5.0	8	55	440
	9	5.0	42	91	3822
	10	5.0	28	30	840
	11	5.0	18	24	432
CA50	12	8.0	21	198	4158
	13	10.0	12	197	2364
	14	10.0	12	147	1764
	15	12.5	4	196	784
	16	12.5	60	155	9300

RESUMO DO AÇO

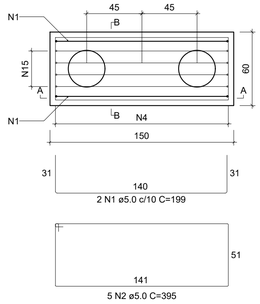
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	8.0	41.6	16.4
	10.0	41.3	25.5
	12.5	100.8	97.1
CA60	5.0	402.9	62.1

PESO TOTAL (kg)	
CA50	139
CA60	62.1

Volume de concreto (C-30) = 3.91 m³
Área de forma = 24.85 m²

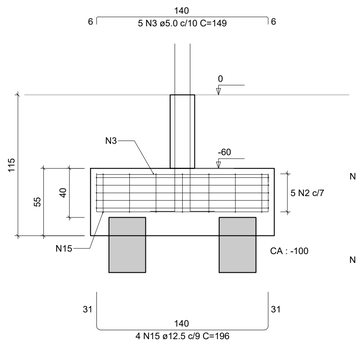
B10
2xD30

PLANTA
ESC 1:25

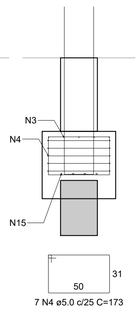


5 N2 ø5.0 C=395

CORTE A-A
ESC 1:25

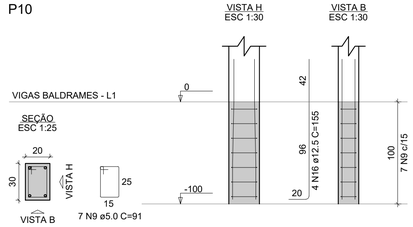


CORTE B-B
ESC 1:25



7 N4 ø5.0 c/25 C=173

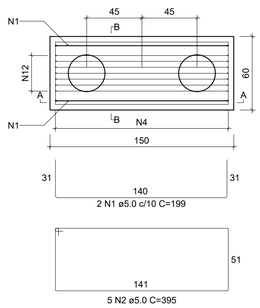
P10



7 N9 ø5.0 C=91

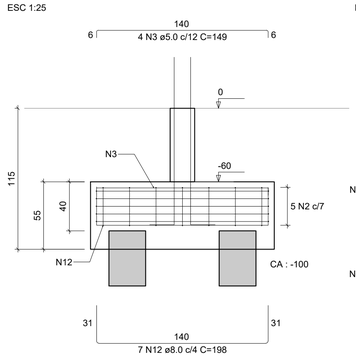
B11=B14=B17
2xD30

PLANTA
ESC 1:25

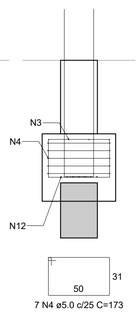


5 N2 ø5.0 C=395

CORTE A-A
ESC 1:25

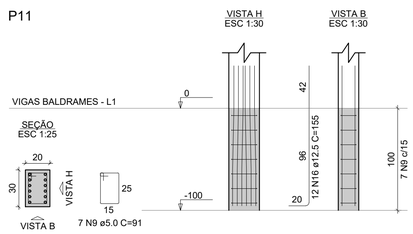


CORTE B-B
ESC 1:25



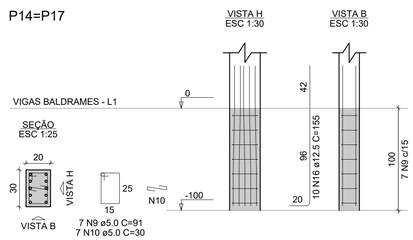
7 N4 ø5.0 c/25 C=173

P11



7 N9 ø5.0 C=91

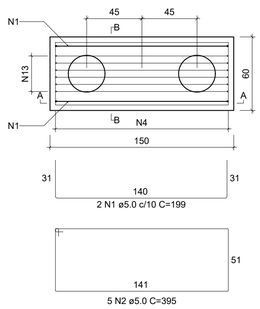
P14=P17



7 N9 ø5.0 C=91
7 N10 ø5.0 C=30

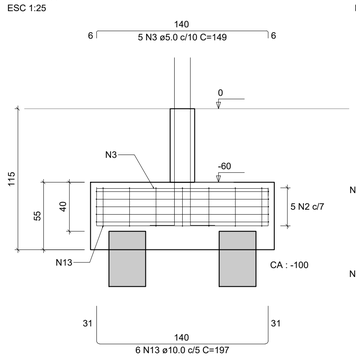
B12=B18
2xD30

PLANTA
ESC 1:25

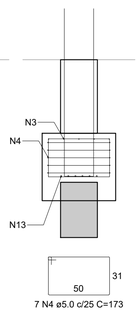


5 N2 ø5.0 C=395

CORTE A-A
ESC 1:25

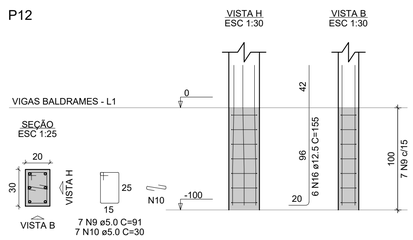


CORTE B-B
ESC 1:25



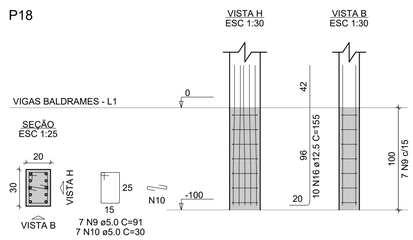
7 N4 ø5.0 c/25 C=173

P12



7 N9 ø5.0 C=91
7 N10 ø5.0 C=30

P18



7 N9 ø5.0 C=91
7 N10 ø5.0 C=30

01 ARMAÇÃO DAS FUNDAÇÕES - PRANCHA 02
ESCALA: INDICADA

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
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
01	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEÚDO

ARMAÇÃO DOS BLOCOS DE FUNDAÇÃO - PRANCHA 02

FOLHA: 03 /24

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

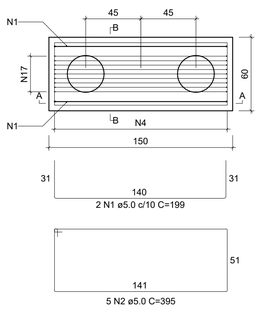
OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

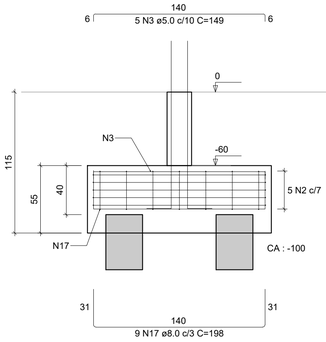
ISO A1
594.00x841.00

B16
2xD30

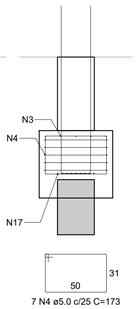
PLANTA
ESC 1:25



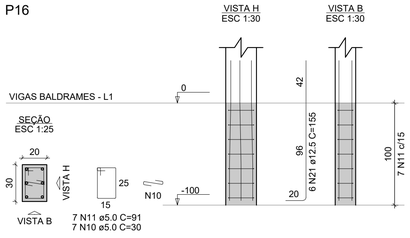
CORTE A-A
ESC 1:25



CORTE B-B
ESC 1:25

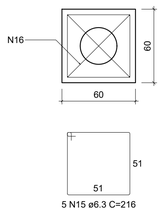


P16

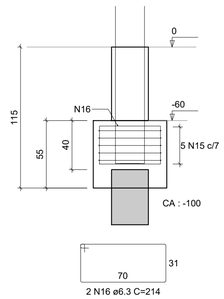


B19
1xD30

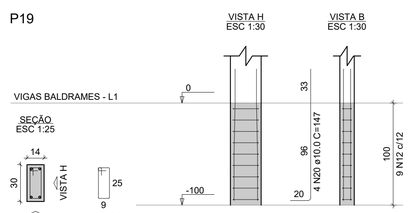
PLANTA
ESC 1:25



CORTE
ESC 1:25

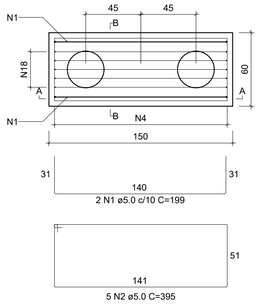


P19

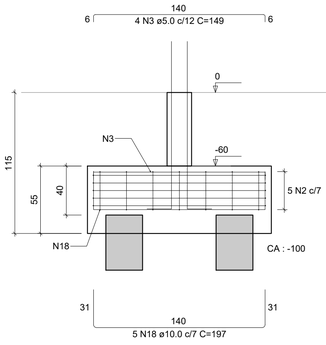


B20
2xD30

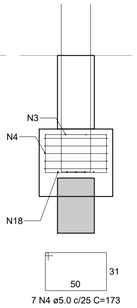
PLANTA
ESC 1:25



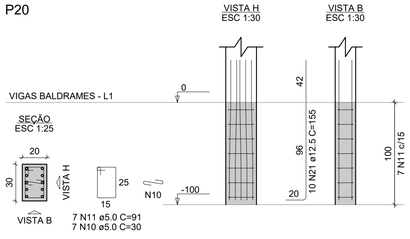
CORTE A-A
ESC 1:25



CORTE B-B
ESC 1:25

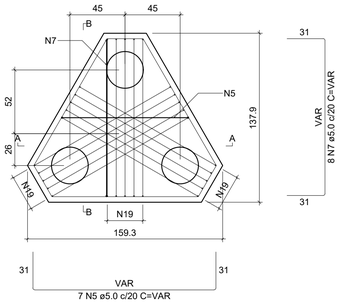


P20

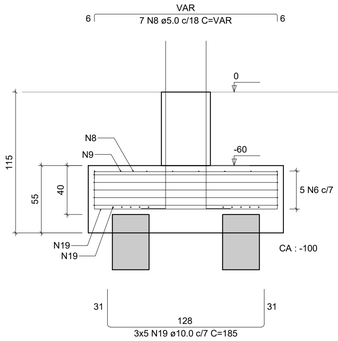


B28
3xD30

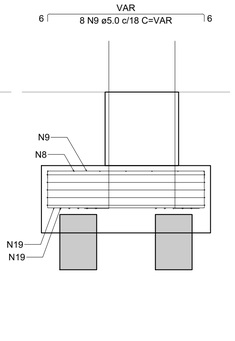
PLANTA
ESC 1:25



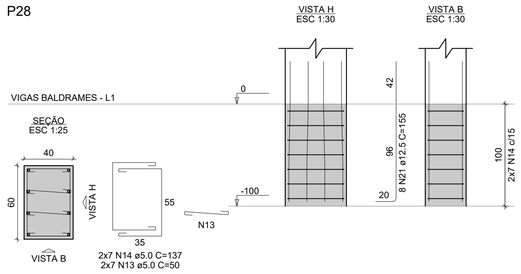
CORTE A-A
ESC 1:25

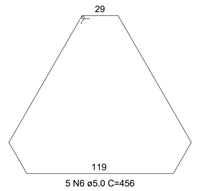


CORTE B-B
ESC 1:25



P28





RELAÇÃO DO AÇO

B16 B19 B20
B28 P16 P19
P20 P28

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	4	199	796
	2	5.0	10	395	3950
	3	5.0	9	149	1341
	4	5.0	14	173	2422
	5	5.0	7	VAR	VAR
	6	5.0	5	456	2280
	7	5.0	8	VAR	VAR
	8	5.0	7	VAR	VAR
	9	5.0	8	VAR	VAR
	10	5.0	14	30	420
	11	5.0	14	91	1274
	12	5.0	9	79	711
	13	5.0	14	50	700
	14	5.0	14	137	1918
CA50	15	6.3	5	216	1080
	16	6.3	2	214	428
	17	8.0	9	198	1782
	18	10.0	5	197	985
	19	10.0	15	185	2775
	20	10.0	4	147	588
	21	12.5	24	155	3720

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	15.1	3.7
	8.0	17.8	7
	10.0	43.5	26.8
	12.5	37.2	35.8
CA60	5.0	209.7	32.3

PESO TOTAL (kg)	
CA50	73.4
CA60	32.3

Volume de concreto (C-30) = 2.15 m³
Área de forma = 11.50 m²

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
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
01	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEÚDO

ARMAÇÃO DOS BLOCOS DE FUNDAÇÃO - PRANCHA 03

FOLHA: 04 /24

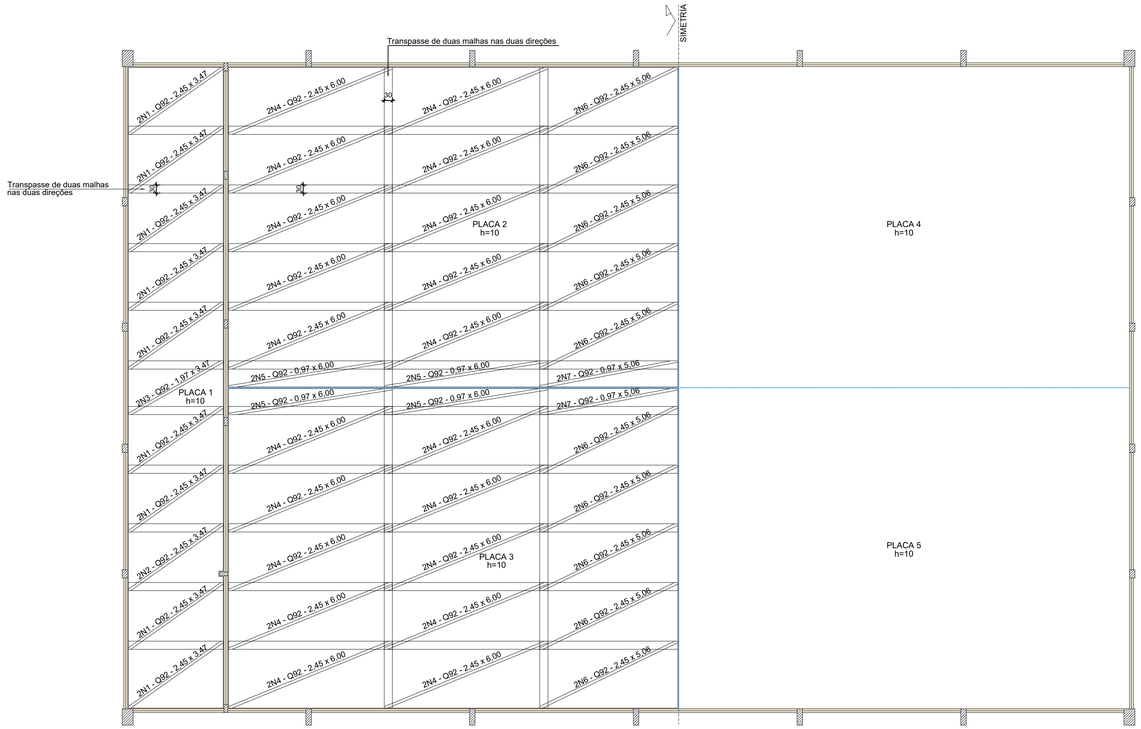
01 ARMAÇÃO DAS FUNDAÇÕES - PRANCHA 03
ESCALA: INDICADA

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

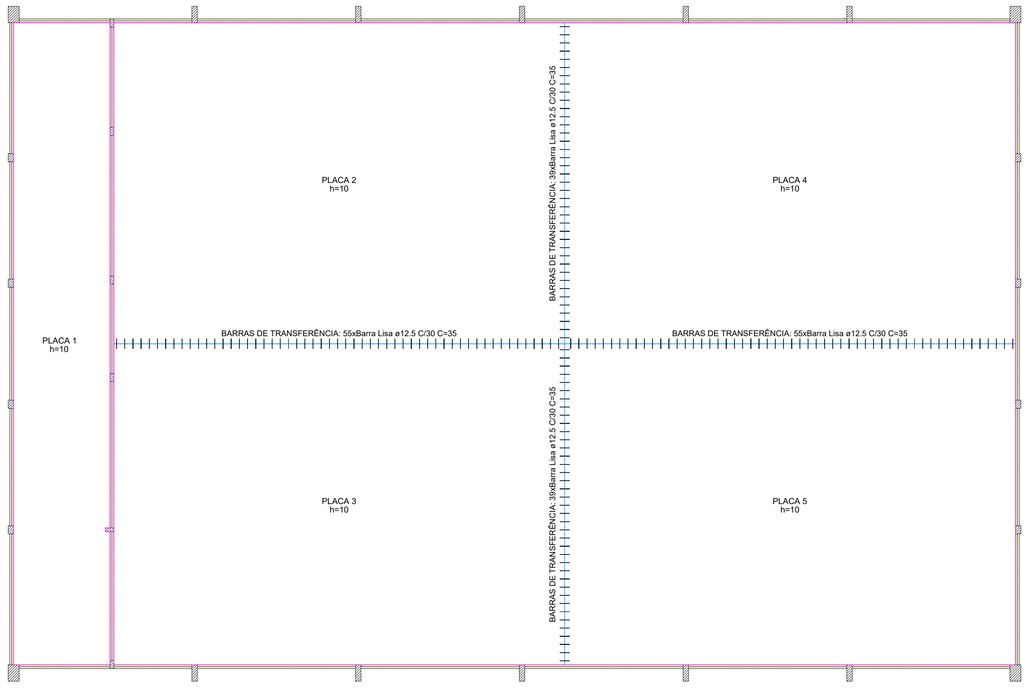
OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

ISO A1
594,00x841,00



01 PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DAS TELAS SOLDADAS
ESCALA: 1/100



02 PLANTA DE DISTRIBUIÇÃO DAS BARRAS DE TRANSFERÊNCIA
ESCALA: 1/100

DETALHE DA ARMADURA DE MALHA BASE



Detalhe em planta



ARMADURAS SUPERIORES E INFERIORES: TELAS Q92.

RELAÇÃO DO AÇO

Telas Soldadas

AÇO	N	DESIGNAÇÃO	DIMENSÃO (m)	QUANT. (und)
CA60	1	TELA Q92	2,45 x 3,47	18
	2	TELA Q92	2,45 x 3,47	2
	3	TELA Q92	1,97 x 3,47	2
	4	TELA Q92	2,45 x 6,00	80
	5	TELA Q92	0,97 x 6,00	4
	6	TELA Q92	2,45 x 5,06	40
	7	TELA Q92	0,97 x 5,06	8

RESUMO DO AÇO

AÇO	TELA	DIM. (m)	QUANT. PAINÉIS (und)
CA60	Q92	2,45 x 6,00	131

Volume de concreto (C-25) = 86,05 m³

Legenda das vigas e paredes	
	Junta de Encontro
	Junta de Dilatação
	Piso

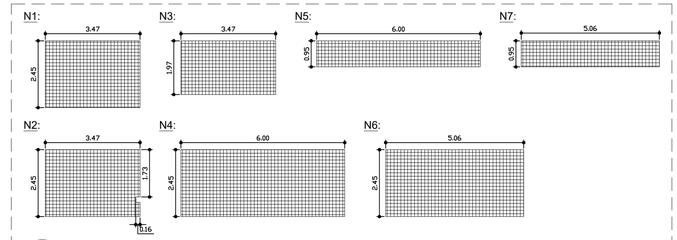
RELAÇÃO DO AÇO

Barras de Transferência (barra lisa)

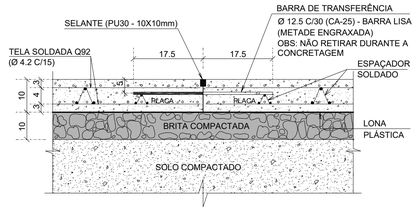
AÇO	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA-25	12.5	188	35	6580

RESUMO DO AÇO

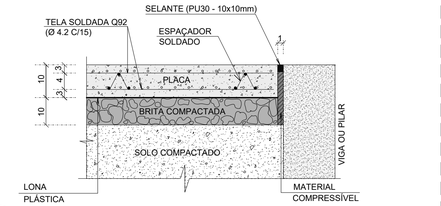
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA-25	12.5	65.8	63.4
PESO TOTAL (kg)			
CA50 (barra lisa)	63.4		



03 DETALHE DE CORTE DAS TELAS SOLDADAS
SEM ESCALA

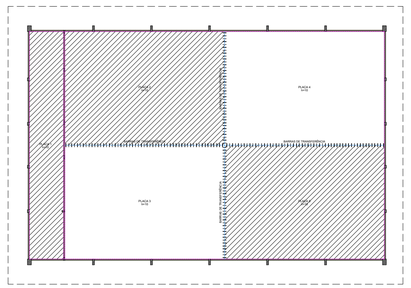


04 DETALHE 1: EXECUÇÃO - JUNTA DE DILATAÇÃO
SEM ESCALA



05 DETALHE 2: EXECUÇÃO - JUNTA DE ENCONTRO SIMPLES
SEM ESCALA

Legenda de Concretagem	
	Concretar primeiro
	Concretar depois



06 PLANO DE CONCRETAGEM
ESCALA: 1/300

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
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
01	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEÚDO

DETALHAMENTO DO PISO DA QUADRA

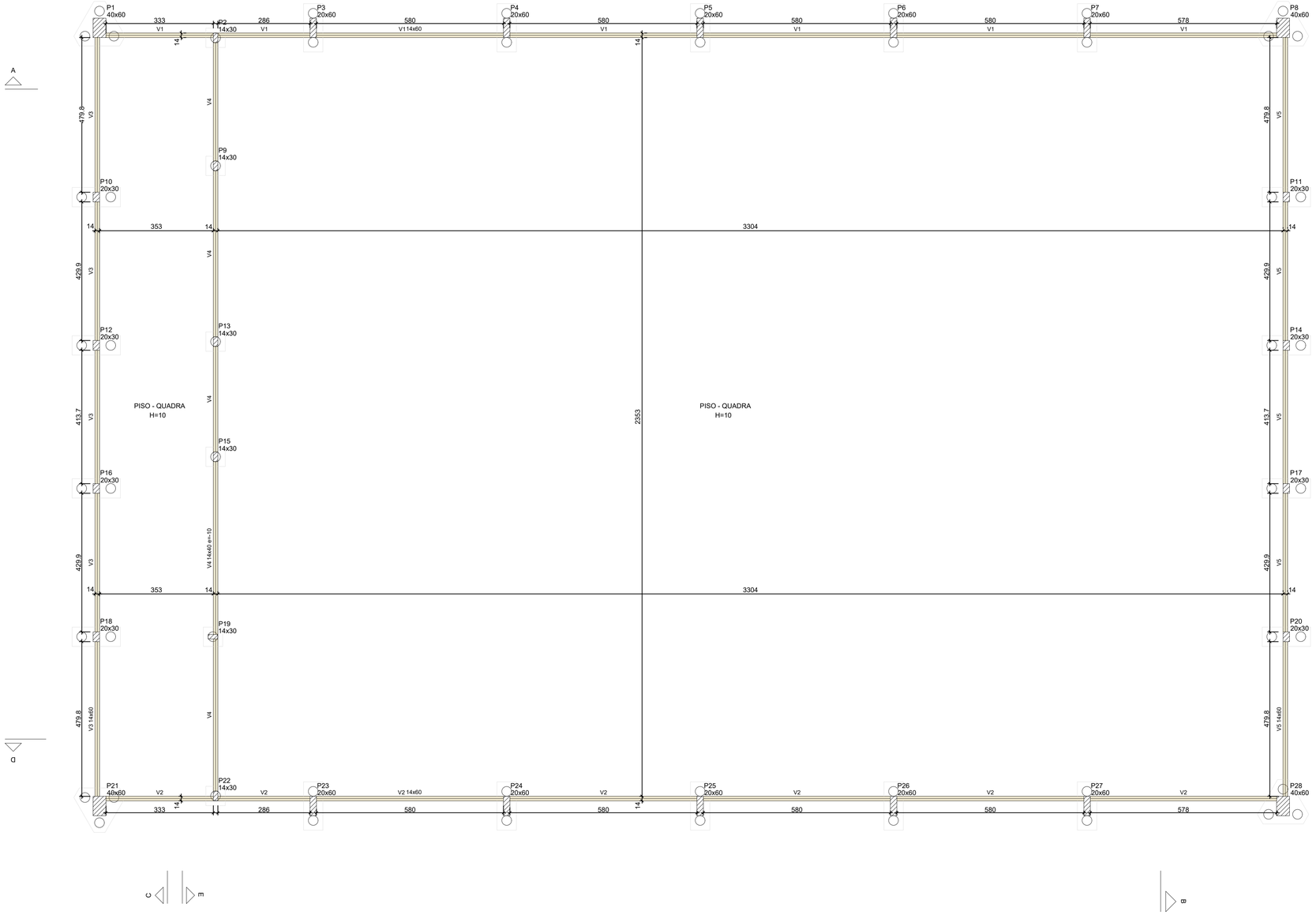
FOLHA: 05 /24

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)2021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

ISO A1 - EXTEND
594,00x885,00



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

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	40x60	0	0
P2	14x30	0	0
P3	20x60	0	0
P4	20x60	0	0
P5	20x60	0	0
P6	20x60	0	0
P7	20x60	0	0
P8	40x60	0	0
P9	14x30	0	0
P10	20x30	0	0
P11	20x30	0	0
P12	20x30	0	0
P13	14x30	0	0
P14	20x30	0	0
P15	14x30	0	0
P16	20x30	0	0
P17	20x30	0	0
P18	20x30	0	0
P19	14x30	0	0
P20	20x30	0	0
P21	40x60	0	0
P22	14x30	0	0
P23	20x60	0	0
P24	20x60	0	0
P25	20x60	0	0
P26	20x60	0	0
P27	20x60	0	0
P28	40x60	0	0

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	14x60	0	0
V2	14x60	0	0
V3	14x60	0	0
V4	14x40	-10	-10
V5	14x60	0	0

Legenda dos pilares
Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes
Viga

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. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
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
01	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEÚDO

PLANTA DE FORMAS DO PAVIMENTO VIGAS BALDRAMES

FOLHA: 06 /24

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

ISO A1
594,00x841,00



01 PLANTA DE FORMAS INTERMEDIÁRIAS DO PAVIMENTO VIGAS INTERMEDIÁRIAS (NÍVEL 210.0)
ESCALA: 1/75

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	40x60	0	210
P2	14x30	0	210
P3	20x60	0	210
P4	20x60	0	210
P5	20x60	0	210
P6	20x60	0	210
P7	20x60	0	210
P8	40x60	0	210
P9	14x30	0	210
P10	20x30	0	210
P11	20x30	0	210
P12	20x30	0	210
P13	14x30	0	210
P14	20x30	0	210
P15	14x30	0	210
P16	20x30	0	210
P17	20x30	0	210
P18	20x30	0	210
P19	14x30	0	210
P20	20x30	0	210
P21	40x60	0	210
P22	14x30	0	210
P23	20x60	0	210
P24	20x60	0	210
P25	20x60	0	210
P26	20x60	0	210
P27	20x60	0	210
P28	40x60	0	210

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V11	14x40	0	210

Legenda dos pilares
Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes
Viga

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. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
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
01	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEÚDO

PLANTA DE FORMAS INTERMEDIÁRIAS DO PAVIMENTO VIGAS INTERMEDIÁRIAS (NÍVEL 210.0)

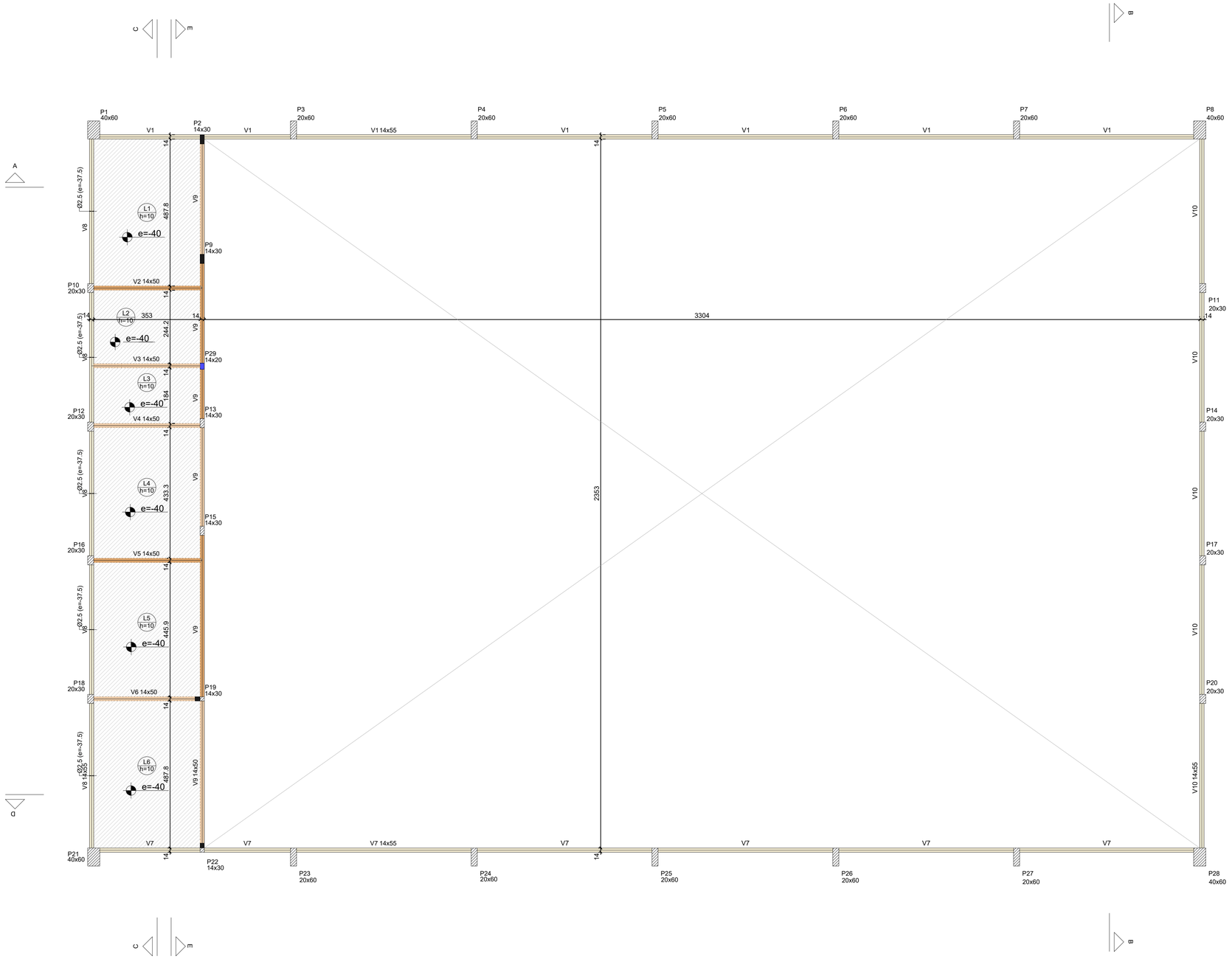
FOLHA: 07 /24

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

ISO A1
594.00x841.00



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

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	40x60	0	350
P2	14x30	0	350
P3	20x60	0	350
P4	20x60	0	350
P5	20x60	0	350
P6	20x60	0	350
P7	20x60	0	350
P8	40x60	0	350
P9	14x30	0	350
P10	20x30	0	350
P11	20x30	0	350
P12	20x30	0	350
P13	14x30	0	350
P14	20x30	0	350
P15	14x30	0	350
P16	20x30	0	350
P17	20x30	0	350
P18	20x30	0	350
P19	14x30	0	350
P20	20x30	0	350
P21	40x60	0	350
P22	14x30	0	350
P23	20x60	0	350
P24	20x60	0	350
P25	20x60	0	350
P26	20x60	0	350
P27	20x60	0	350
P28	40x60	0	350
P29	14x20	0	350

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	14x55	0	350
V2	14x50	0	350
V3	14x50	0	350
V4	14x50	0	350
V5	14x50	0	350
V6	14x50	0	350
V7	14x55	0	350
V8	14x55	0	350
V9	14x50	0	350
V10	14x55	0	350

Área de lajes			
Tipo	Altura (cm)	Bloco de Enchimento	Área (m²)
Maciça	10	-	81.08

Lajes								
		Dados				Sobrecarga (kgf/m²)		
Nome	Tipo	Altura (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)	Peso próprio (kgf/m²)	Adicional	Acidental	Localizada
L1	Maciça	10	-40	310	250	25	100	-
L2	Maciça	10	-40	310	250	25	100	-
L3	Maciça	10	-40	310	250	25	100	-
L4	Maciça	10	-40	310	250	25	100	-
L5	Maciça	10	-40	310	250	25	100	-

Legenda dos pilares
- Pilar que morre
- Pilar que passa
- Pilar que nasce

Legenda das vigas e paredes
- Viga
- Viga rebaixada ou elevada

Legenda das lajes
- Laje rebaixada

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. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
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
01	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEÚDO

PLANTA DE FORMAS DO PAVIMENTO VIGAS INTERMEDIÁRIAS (NÍVEL 350.0)

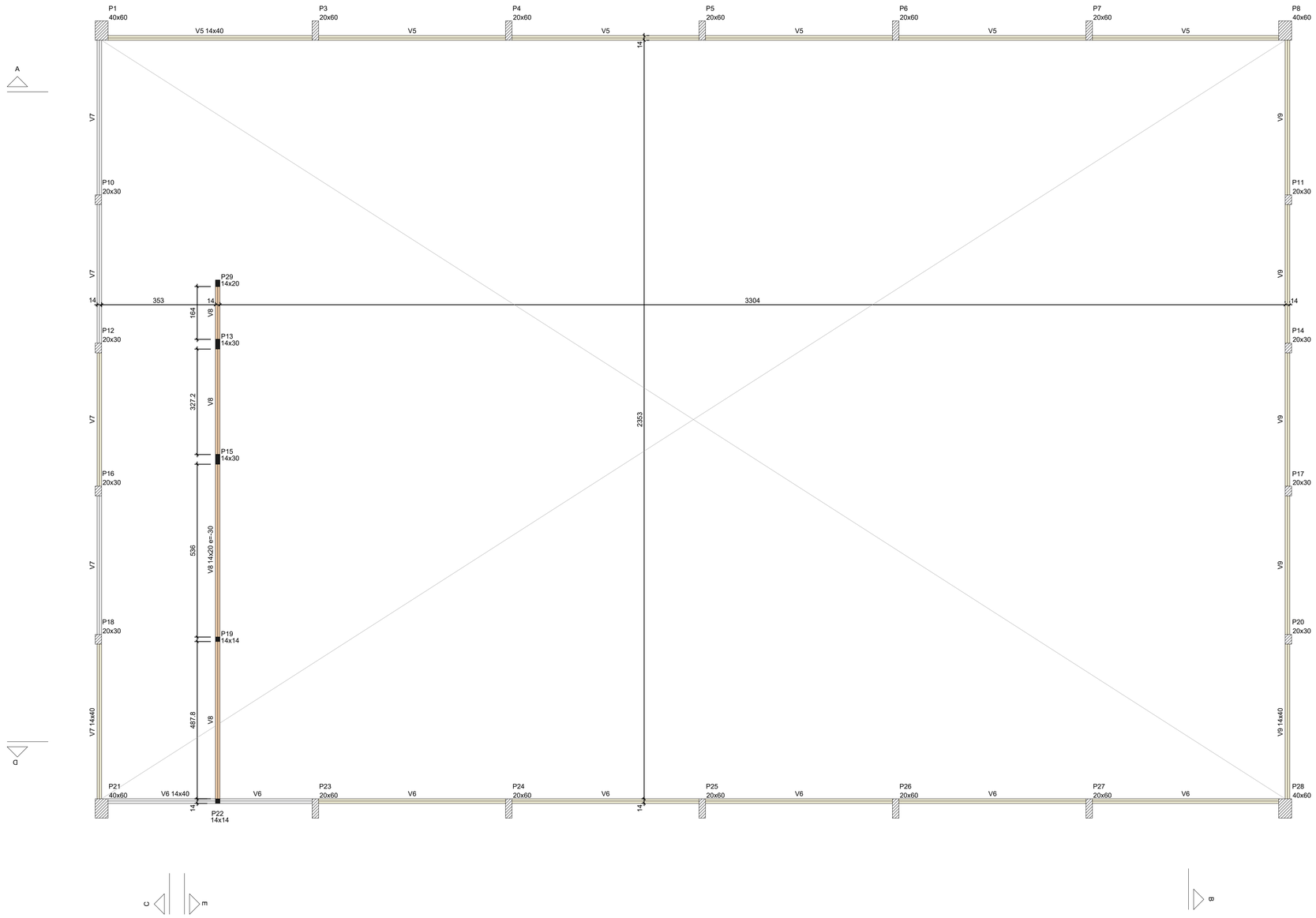
FOLHA: 08 /24

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

ISO A1
594.00x841.00



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

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	40x60	0	545
P3	20x60	0	545
P4	20x60	0	545
P5	20x60	0	545
P6	20x60	0	545
P7	20x60	0	545
P8	40x60	0	545
P10	20x30	0	545
P11	20x30	0	545
P12	20x30	0	545
P13	14x30	-30	515
P14	20x30	0	545
P15	14x30	-30	515
P16	20x30	0	545
P17	20x30	0	545
P18	20x30	0	545
P19	14x14	-30	515
P20	20x30	0	545
P21	40x60	0	545
P22	14x14	0	545
P23	20x60	0	545
P24	20x60	0	545
P25	20x60	0	545
P26	20x60	0	545
P27	20x60	0	545
P28	40x60	0	545
P29	14x20	-30	515

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V5	14x40	0	545
V6	14x40	0	545
V7	14x40	0	545
V8	14x20	-30	515
V9	14x40	0	545

Legenda dos pilares
Pilar que morre
Pilar que passa

Legenda das vigas e paredes
Viga
Viga rebaixada ou elevada

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. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO:
RRT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG.CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 257339 - D/AM
CAU Nº 189016-8

RESPONSÁVEL OBRA:

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

CONTEÚDO

PLANTA DE FORMAS INTERMEDIÁRIAS DO PAVIMENTO COBERTURA (NÍVEL 545.0)

FOLHA: 09 /24

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)9221-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01
SITE

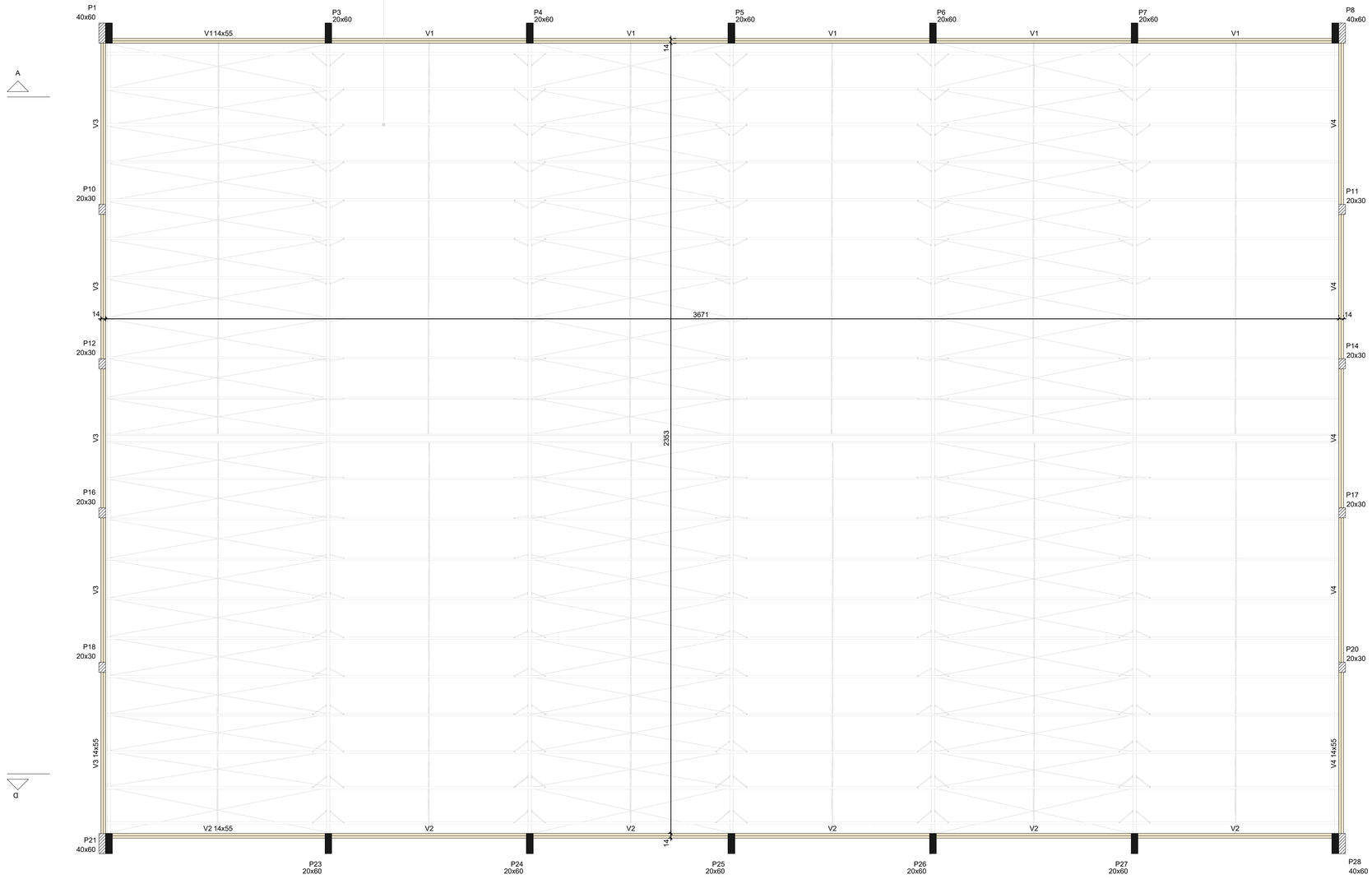
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

ISO A1
594.00x841.00

Estrutura metálica da cobertura
(Ver projeto de estruturas metálicas)

NOTA:

Este nível possui ancoragem de elementos da estrutura metálica da cobertura principal. Antes da concretagem, deve-se posicionar as chapas de apoio das tesouras de cobertura (ver projeto de estruturas metálicas da quadra).



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

Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	40x60	0	700
P3	20x60	0	700
P4	20x60	0	700
P5	20x60	0	700
P6	20x60	0	700
P7	20x60	0	700
P8	40x60	0	700
P10	20x30	0	700
P11	20x30	0	700
P12	20x30	0	700
P14	20x30	0	700
P16	20x30	0	700
P17	20x30	0	700
P18	20x30	0	700
P20	20x30	0	700
P21	40x60	0	700
P23	20x60	0	700
P24	20x60	0	700
P25	20x60	0	700
P26	20x60	0	700
P27	20x60	0	700
P28	40x60	0	700

Vigas			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
V1	14x55	0	700
V2	14x55	0	700
V3	14x55	0	700
V4	14x55	0	700

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	268384	8.00

Dimensão máxima do agregado = 19 mm

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO:
RRT:12544623

SALATIEL D. KERNE
ENG.CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 257391 - D/AM
CAU Nº 189016-5

RESPONSÁVEL OBRA:

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

CONTEÚDO

PLANTA DE FORMAS DO PAVIMENTO COBERTURA (NÍVEL 700.0)

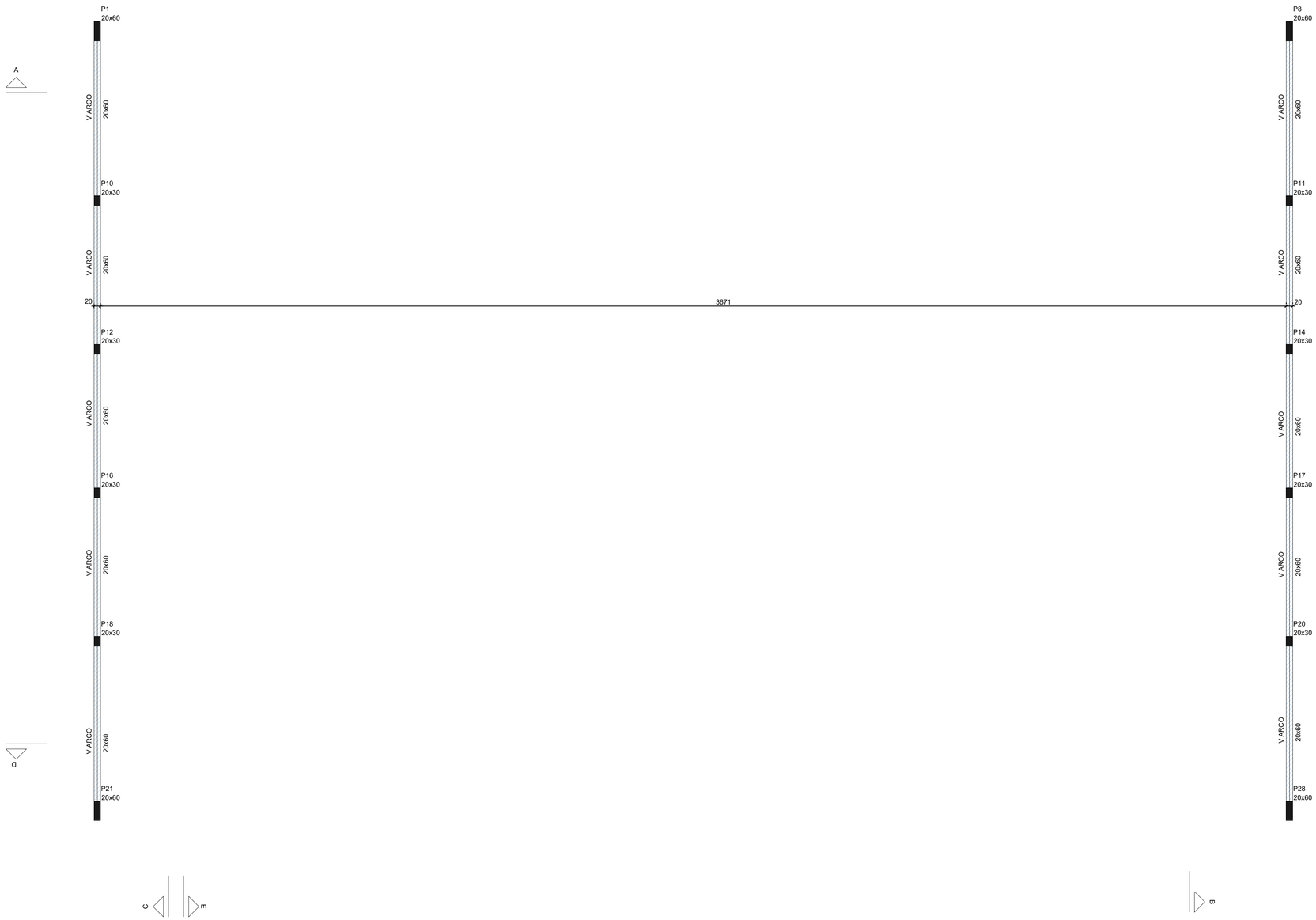
FOLHA: 10 /24

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)9221-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

ISO A1
594.00x841.00



Pilares			
Nome	Seção (cm)	Elevação (cm)	Nível (cm)
P1	20x60	-325	775
P8	20x60	-325	775
P10	20x30	-88	1012
P11	20x30	-88	1012
P12	20x30	4	1104
P14	20x30	4	1104
P16	20x30	4	1104
P17	20x30	4	1104
P18	20x30	-88	1012
P20	20x30	-88	1012
P21	20x60	-325	775
P28	20x60	-325	775

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

01 PLANTA DE FORMAS DO PAVIMENTO FECHAMENTO (NÍVEL 1100.0)
ESCALA: 1/75

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
ENG.CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-8

RESPONSÁVEL OBRA:

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

CONTEÚDO

PLANTA DE FORMAS DO PAVIMENTO FECHAMENTO (NÍVEL 1100.0)

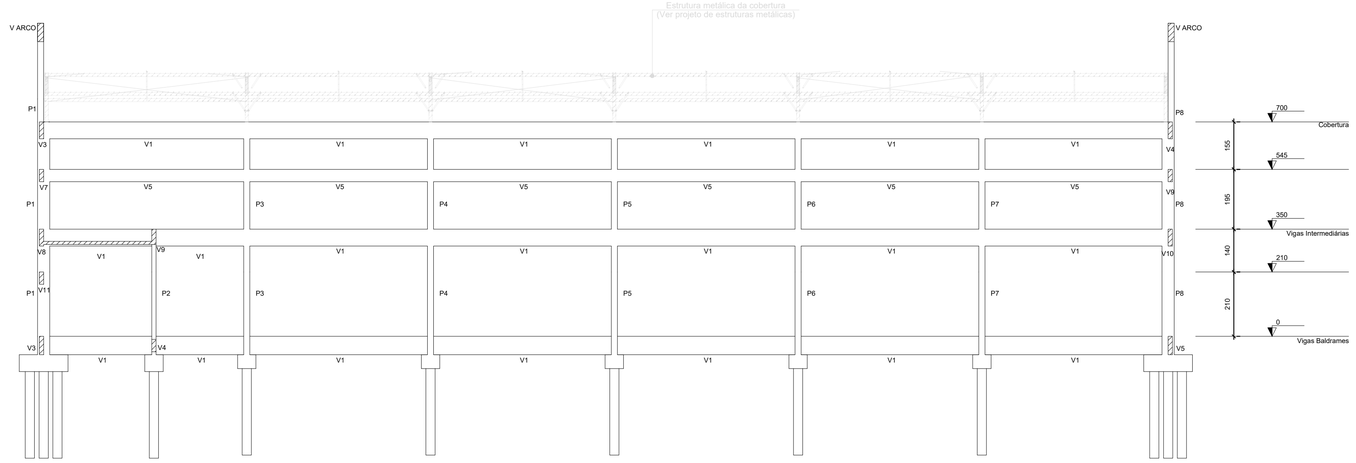
FOLHA: 11 /24

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.873/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

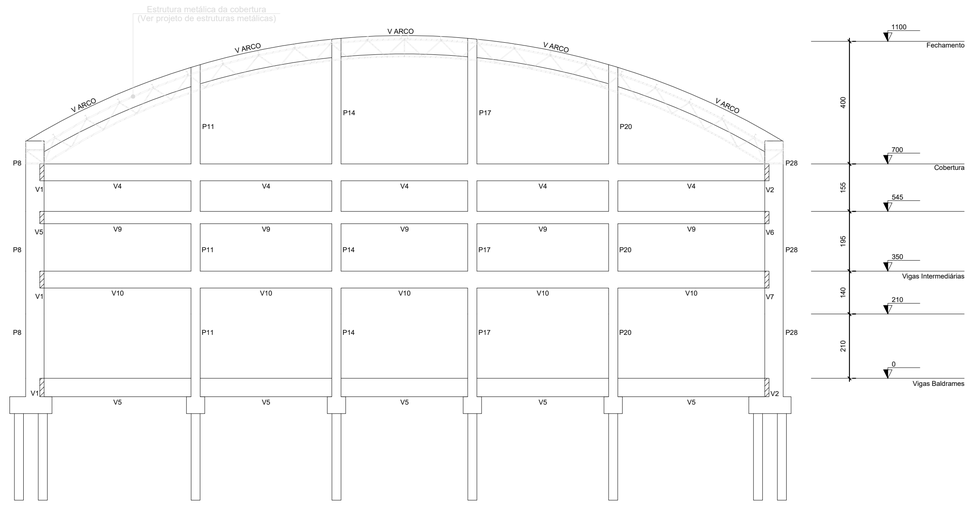
OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

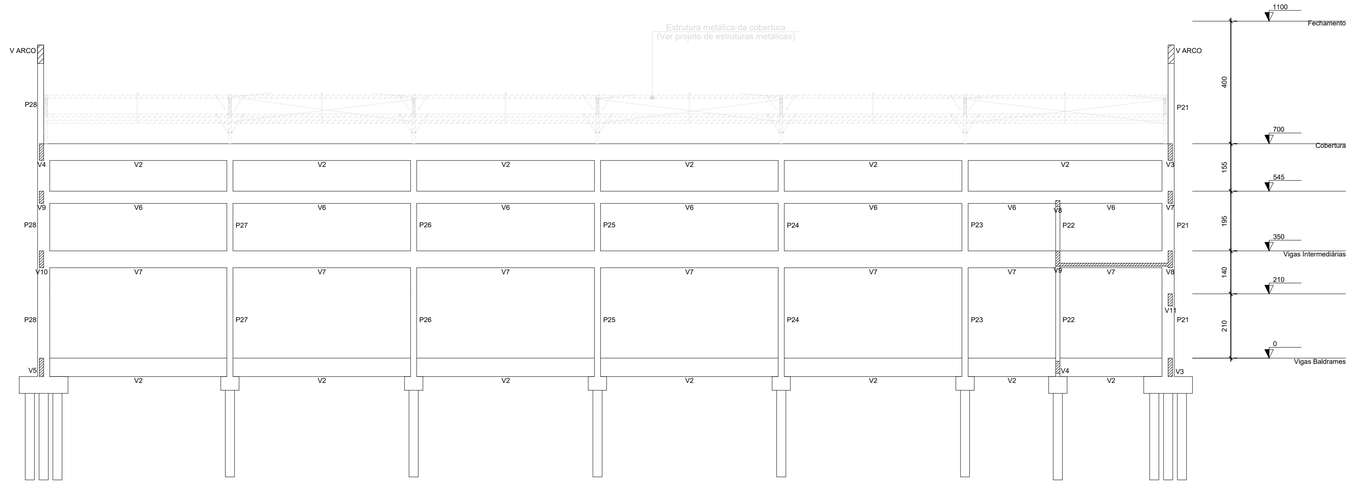
ISO A1
594,00x841,00



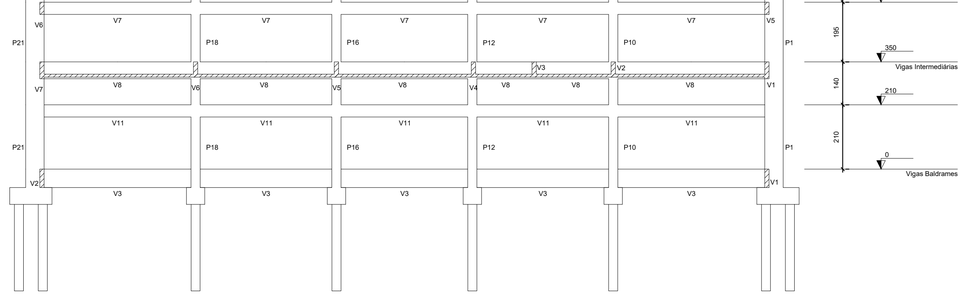
01 CORTE A-A
ESCALA: 1/100



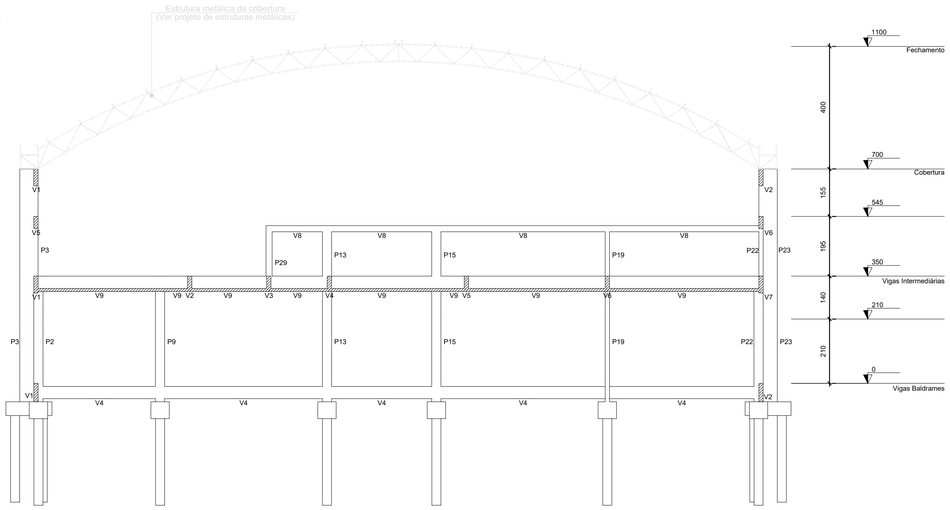
02 CORTE B-B
ESCALA: 1/100



03 CORTE D-D
ESCALA: 1/100



04 CORTE C-C
ESCALA: 1/100



05 CORTE E-E
ESCALA: 1/100

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO:
RRT:12544023

SALATIEL D. KERNE
ENG.CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-8

RESPONSÁVEL OBRA:

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

CONTEÚDO

CORTE A-A/ B-B/ C-C/ D-D/ E-E

FOLHA: 12 /24

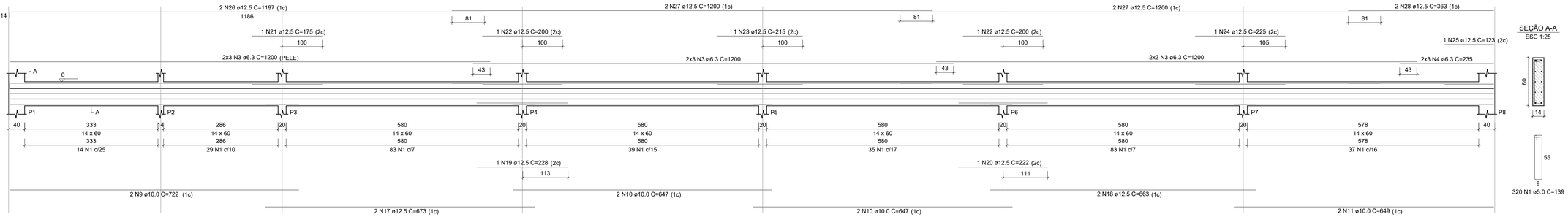
MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
C.N.P.J.: 32.184.873/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO; PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

ISO A1
594,00x841,00

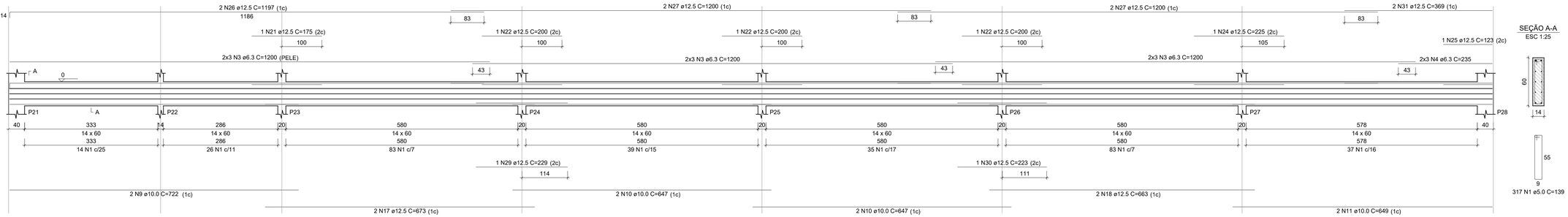
V1
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

320 N1 ø5.0 C=139

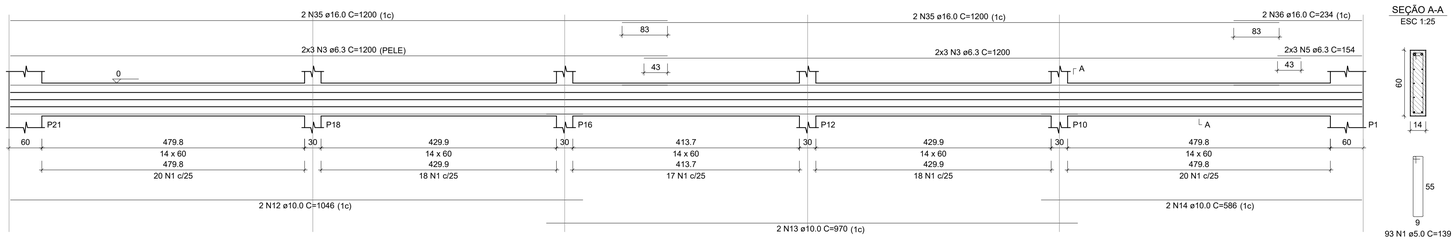
V2
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

317 N1 ø5.0 C=139

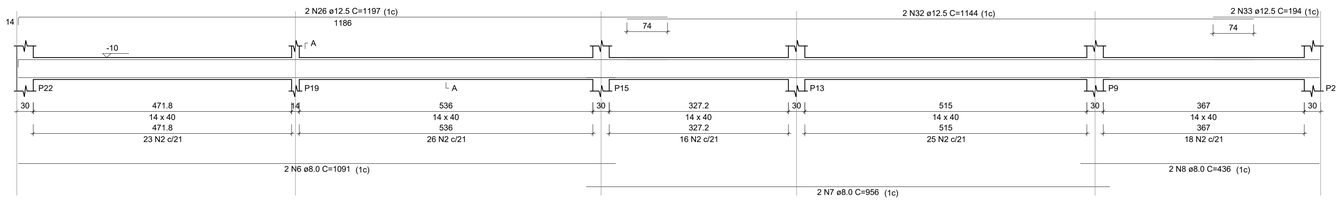
V3
ESC 1:50



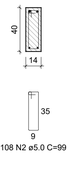
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

93 N1 ø5.0 C=139

V4
ESC 1:50

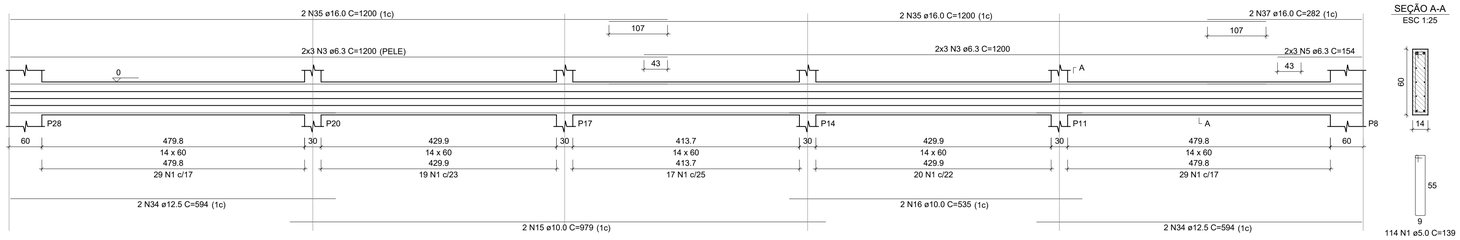


SEÇÃO A-A
ESC 1:25



108 N2 ø5.0 C=99

V5
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

114 N1 ø5.0 C=139

RELAÇÃO DO AÇO

V1 V2 V3
V4 V5

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	844	139	117316
	2	5.0	108	99	10692
CA50	3	6.3	60	1200	72000
	4	6.3	12	235	2820
	5	6.3	12	154	1848
	6	8.0	2	1091	2182
	7	8.0	2	956	1912
	8	8.0	2	436	872
	9	10.0	4	722	2888
	10	10.0	8	647	5176
	11	10.0	4	649	2596
	12	10.0	2	1046	2092
	13	10.0	2	970	1940
	14	10.0	2	586	1172
	15	10.0	2	979	1958
	16	10.0	2	535	1070
	17	12.5	4	673	2692
	18	12.5	4	663	2652
	19	12.5	1	228	228
	20	12.5	1	222	222
	21	12.5	2	175	350
	22	12.5	5	200	1000
	23	12.5	1	215	215
	24	12.5	2	225	450
	25	12.5	2	123	246
	26	12.5	6	1197	7182
	27	12.5	8	1200	9600
	28	12.5	2	363	726
	29	12.5	1	229	229
	30	12.5	1	223	223
	31	12.5	2	369	738
	32	12.5	2	1144	2288
	33	12.5	2	194	388
	34	12.5	4	594	2376
	35	16.0	8	1200	9600
	36	16.0	2	234	468
	37	16.0	2	282	564

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	766.7	187.6
	8.0	49.7	19.6
	10.0	188.9	116.5
	12.5	318.1	306.4
	16.0	106.3	167.8
CA60	5.0	1280.1	197.3
PESO TOTAL (kg)			
CA50	797.9		
CA60	197.3		

Volume de concreto (C-30) = 10.90 m³
Área de forma = 174.94 m²

01 ARMAÇÃO DAS VIGAS BALDRAMES (NÍVEL 0.00)
ESCALA : INDICADA

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE:
E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO:
RRT:12544623
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 LOBÃO
01	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEÚDO

ARMAÇÃO DAS VIGAS DO PAVIMENTO VIGAS BALDRAMES

FOLHA: 13 /24

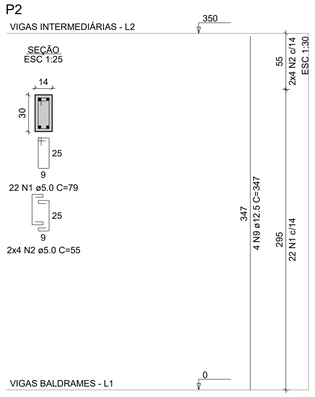
MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.104.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)9201-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01

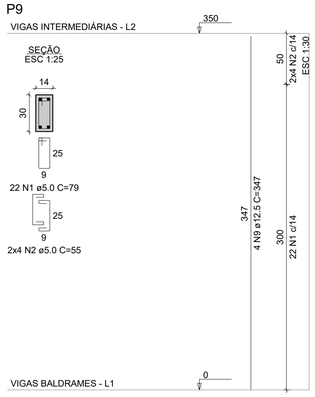
ISO A1 - EXTEND
594,00X841,00

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

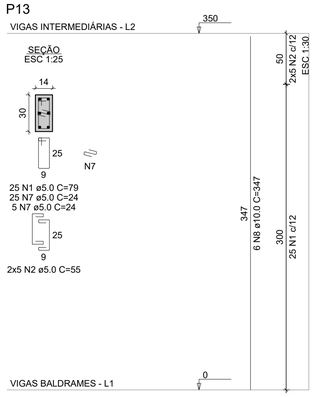
P2



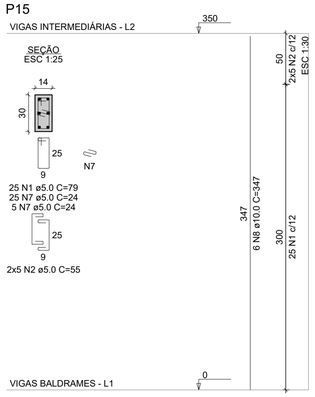
P9



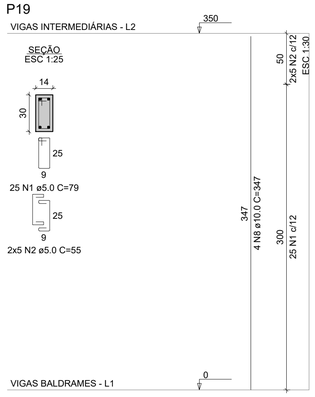
P13



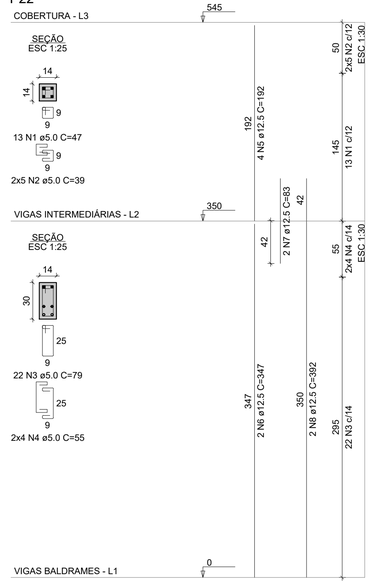
P15



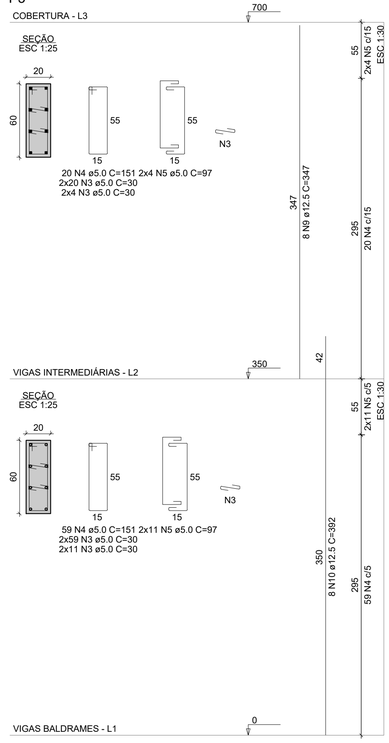
P19



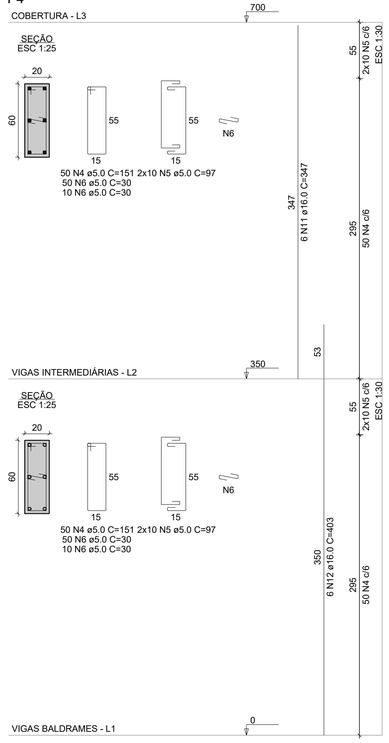
P22



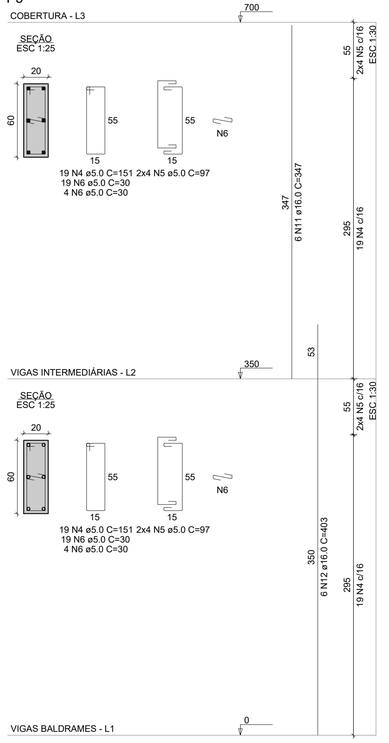
P3



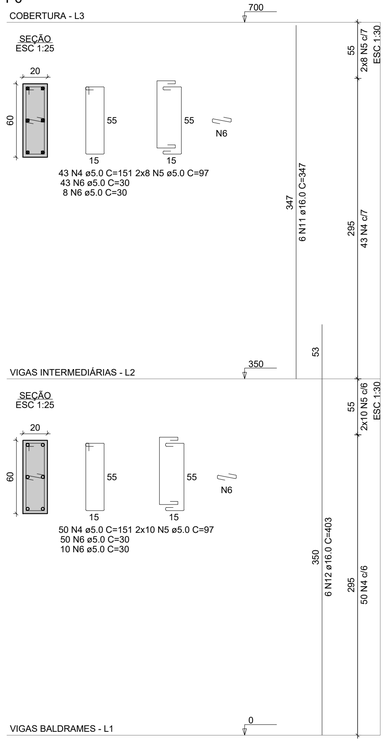
P4



P5



P6



RELAÇÃO DO AÇO

P2-L2	P3-L3	P3-L2
P4-L3	P4-L2	P5-L3
P5-L2	P6-L3	P6-L2
P9-L2	P13-L2	P15-L2
P19-L2	P22-L2	

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	141	79	11139
	2	5.0	54	55	2970
	3	5.0	188	30	5640
	4	5.0	310	151	46810
	5	5.0	122	97	11834
	6	5.0	277	30	8310
	7	5.0	60	24	1440
CA50	8	10.0	16	347	5552
	9	12.5	20	347	6940
	10	12.5	8	392	3136
	11	16.0	18	347	6246
	12	16.0	18	403	7254

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	55.5	34.2
	12.5	100.8	97.1
	16.0	135	213.1
CA60	5.0	881.4	135.9
PESO TOTAL (kg)			
CA50	344.4		
CA60	135.9		

Volume de concreto (C-30) = 4.24 m³
Área de forma = 63.28 m²

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
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
01	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBÃO
			PAULO LOBÃO

CONTEÚDO

ARMAÇÃO DOS PILARES - PRANCHA 1

FOLHA: 14 /24

01 ARMAÇÃO DOS PILARES - PRANCHA 01
ESCALA: INDICADA

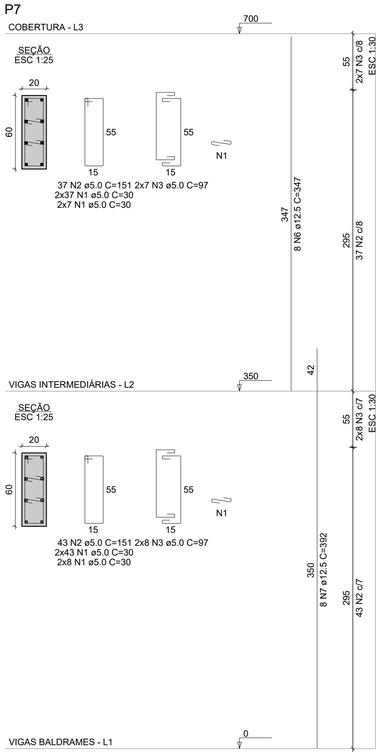
MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01
SITE:

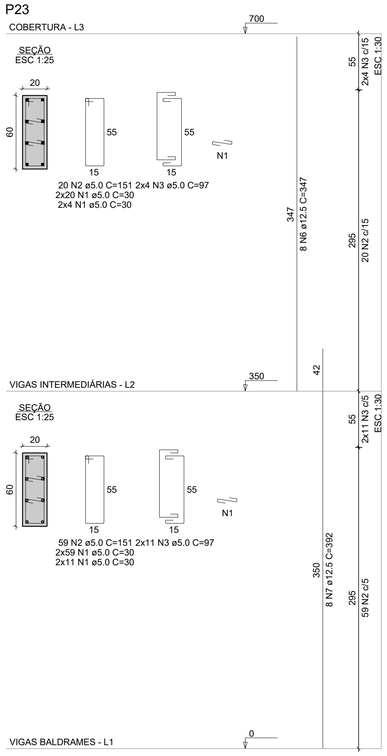
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

ISO A1
594.00x841.00

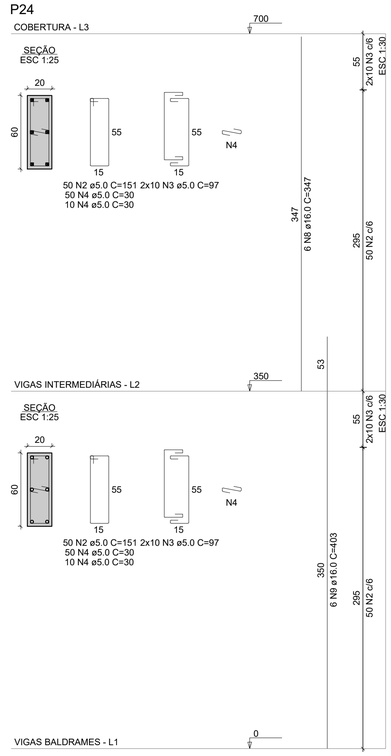
P7



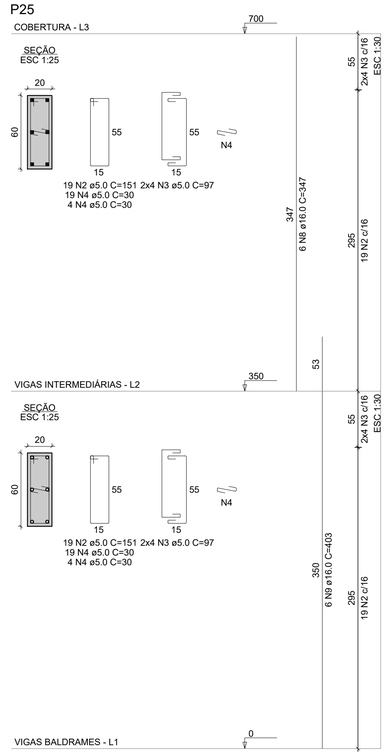
P23



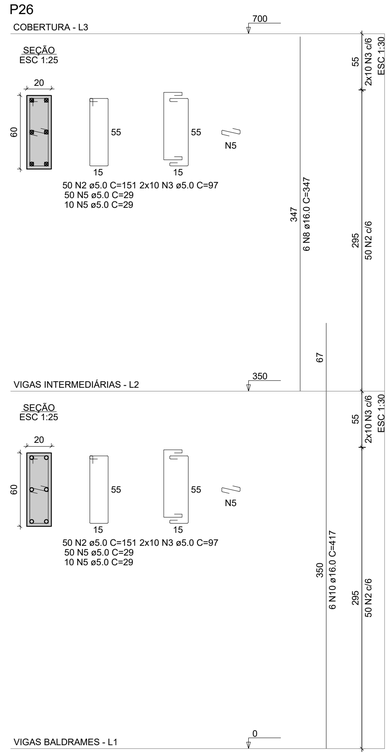
P24



P25



P26



RELAÇÃO DO AÇO

P7-L3, P23-L3, P7-L2, P24-L2, P23-L2, P24-L3, P25-L3, P25-L2, P26-L3, P26-L2

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	378	30	11340
	2	5.0	397	151	59947
	3	5.0	156	97	15132
	4	5.0	166	30	4980
	5	5.0	120	29	3480
CA50	6	12.5	16	347	5552
	7	12.5	16	392	6272
	8	16.0	18	347	6246
	9	16.0	12	403	4836
	10	16.0	6	417	2502

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	12.5	118.2	113.9
	16.0	135.8	214.4
CA60	5.0	948.8	146.2

PESO TOTAL (kg)	
CA50	328.3
CA60	146.2

Volume de concreto (C-30) = 4.20 m³
Área de forma = 56.00 m²

01 ARMAÇÃO DOS PILARES - PRANCHA 02
ESCALA:INDICADA

ISO A1
594.00x841.00

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO:
RRT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG.CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 26739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

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

CONTEÚDO

ARMAÇÃO DOS PILARES - PRANCHA 2

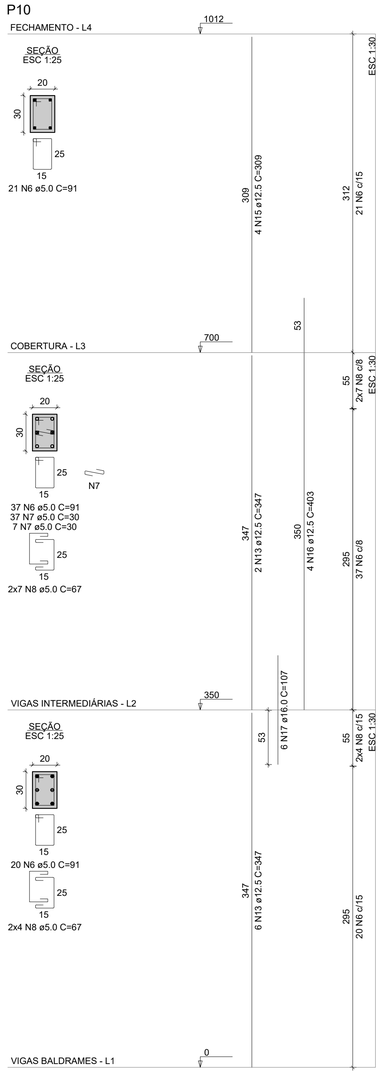
FOLHA: 15 /24

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
C/NPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

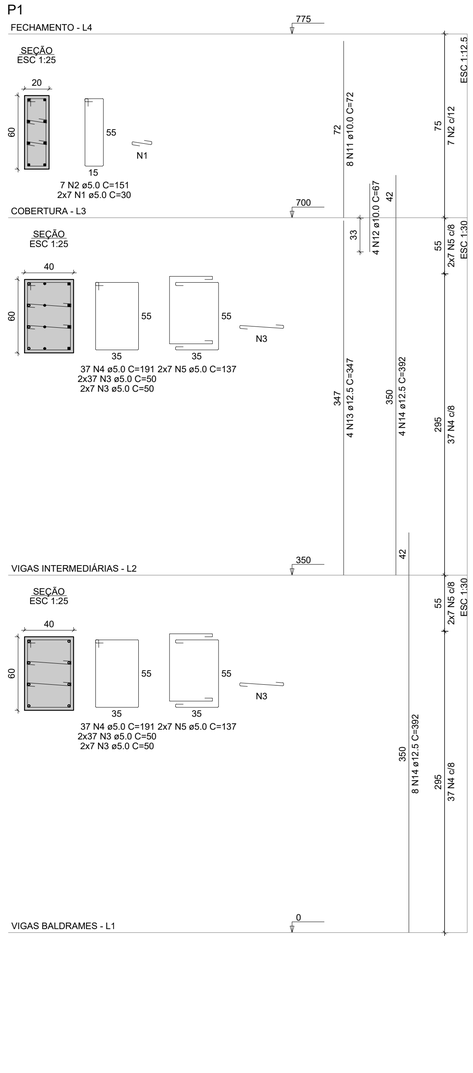
OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

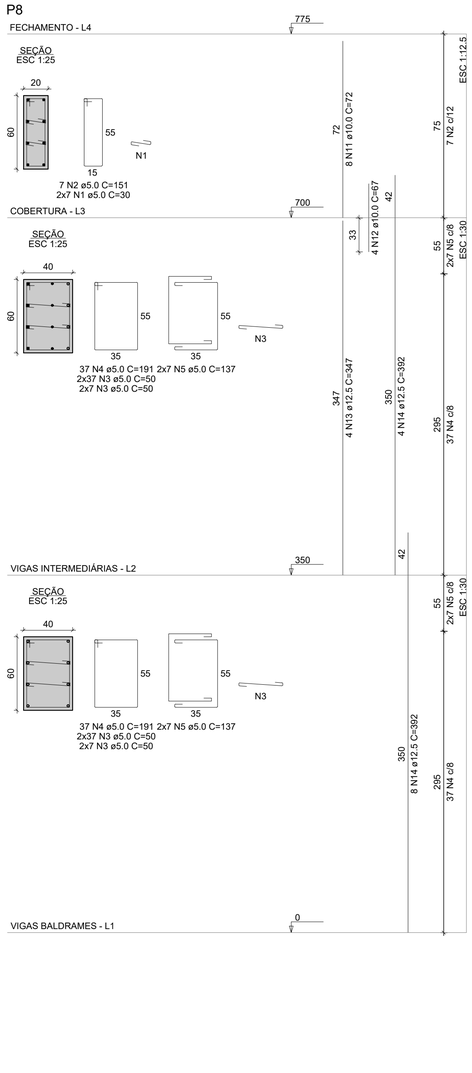
P10



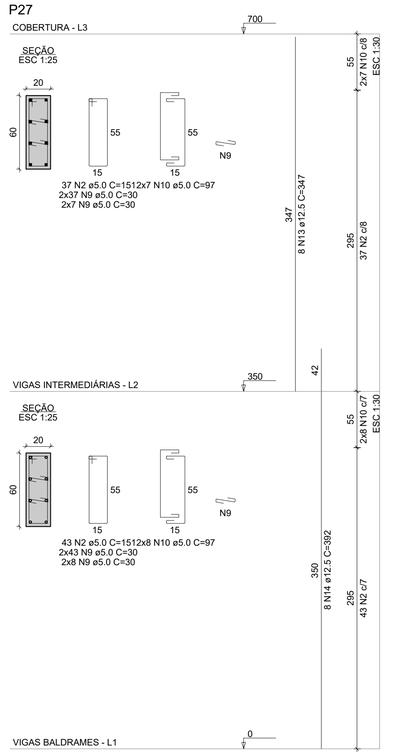
P1



P8



P27



RELAÇÃO DO AÇO

P1-L4 P1-L3 P1-L2
P8-L4 P8-L3 P8-L2
P10-L4 P10-L3 P10-L2
P27-L3 P27-L2

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	28	30	840
	2	5.0	94	151	14194
	3	5.0	352	50	17600
	4	5.0	148	191	28268
	5	5.0	56	137	7672
	6	5.0	78	91	7098
	7	5.0	44	30	1320
	8	5.0	22	67	1474
	9	5.0	190	30	5700
CA50	10	5.0	30	97	2910
	11	10.0	16	72	1152
	12	10.0	8	67	536
	13	12.5	24	347	8328
	14	12.5	32	392	12544
	15	12.5	4	309	1236
	16	12.5	4	403	1612
	17	16.0	6	107	642

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	16.9	10.4
	12.5	237.2	228.5
	16.0	6.4	10.1
CA60	5.0	870.8	134.2

PESO TOTAL (kg)	
CA50	249
CA60	134.2

Volume de concreto (C-30) = 4.99 m³
Área de forma = 51.72 m²

01 ARMAÇÃO DOS PILARES - PRANCHA 03
ESCALA:INDICADA

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
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
01	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEÚDO

ARMAÇÃO DOS PILARES - PRANCHA 3

FOLHA: 16 /24

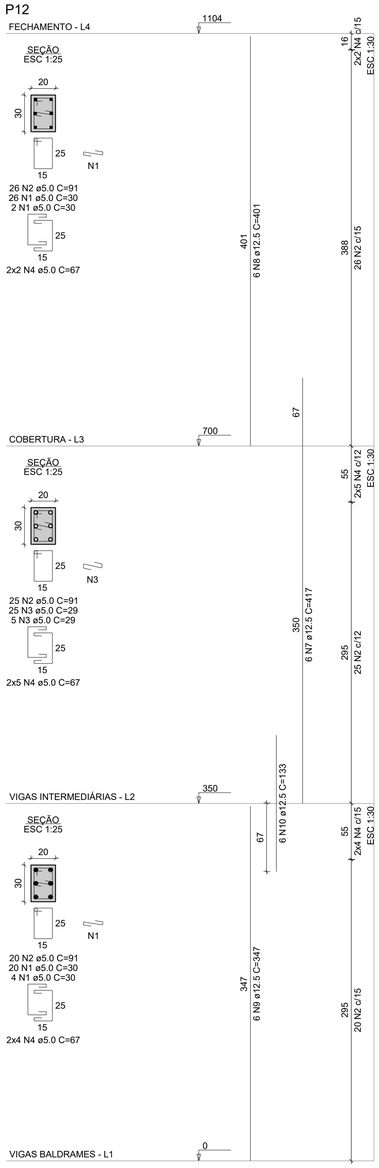
MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01
SITE

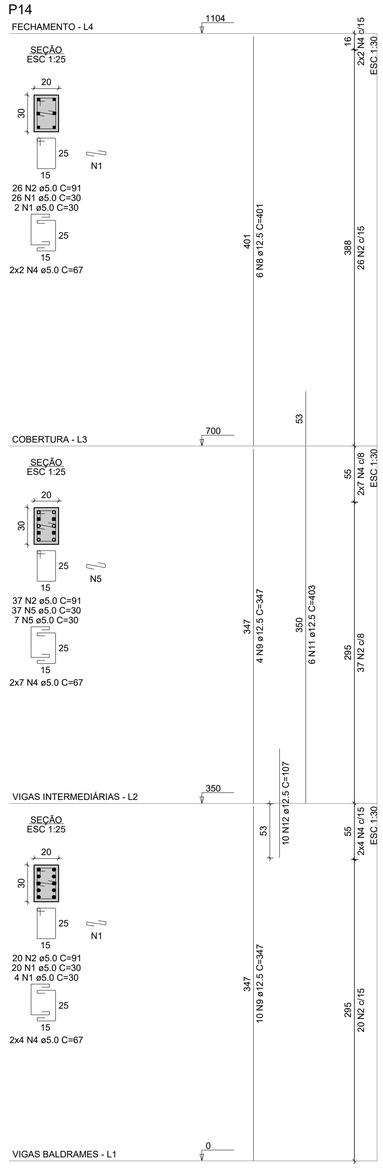
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

ISO A1
594.00x841.00

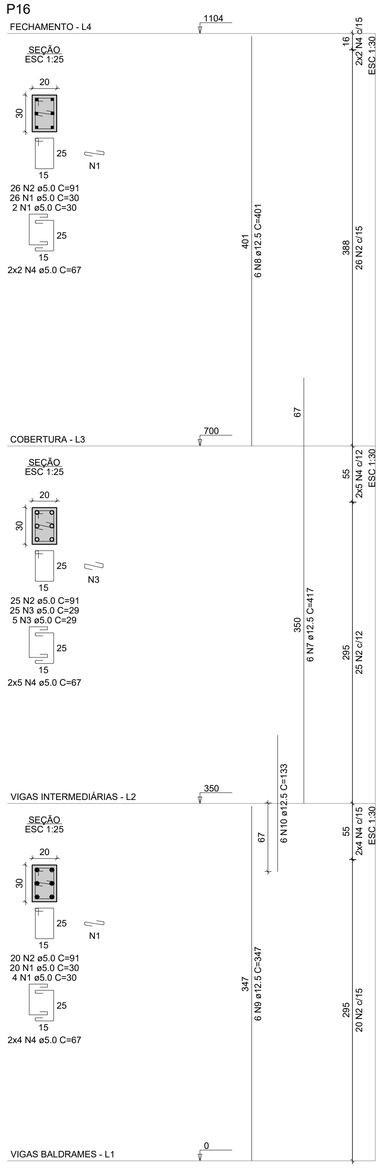
P12



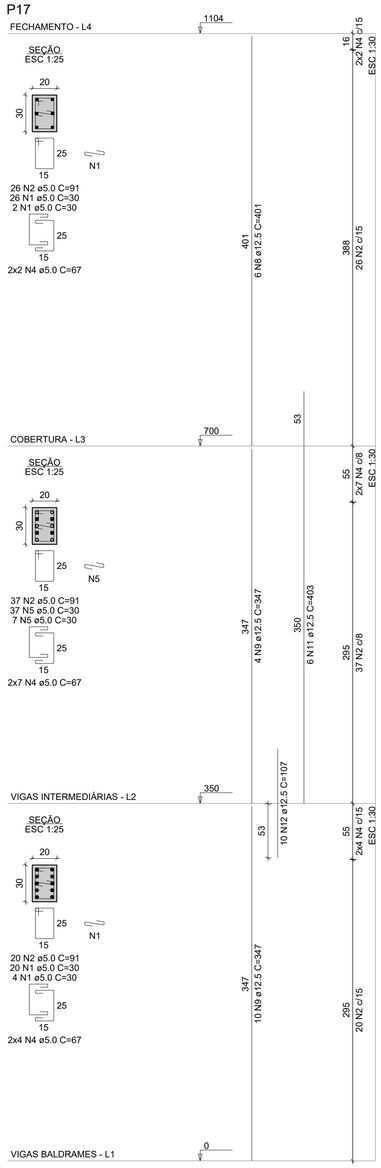
P14



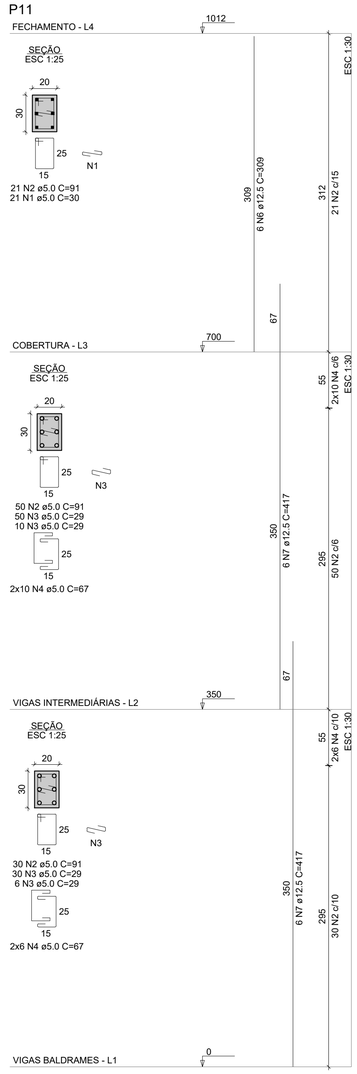
P16



P17



P11



RELAÇÃO DO AÇO

P11-L4	P11-L3	P11-L2
P12-L4	P12-L3	P12-L2
P14-L4	P14-L3	P14-L2
P16-L4	P16-L3	P16-L2
P17-L4	P17-L3	P17-L2

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	229	30	6870
	2	5.0	409	91	37219
	3	5.0	156	29	4524
	4	5.0	128	67	8576
	5	5.0	88	30	2640
CA50	6	12.5	6	309	1854
	7	12.5	24	417	10008
	8	12.5	24	401	9624
	9	12.5	40	347	13880
	10	12.5	12	133	1596
	11	12.5	12	403	4836
	12	12.5	20	107	2140

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	12.5	439.4	423.3
CA60	5.0	598.3	92.2

PESO TOTAL (kg)	
CA50	423.3
CA60	92.2

Volume de concreto (C-30) = 3.26 m³
Área de forma = 54.28 m²

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
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
01	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEÚDO

ARMAÇÃO DOS PILARES - PRANCHA 4

FOLHA: 17 /24

01 ARMAÇÃO DOS PILARES - PRANCHA 04
ESCALA INDICADA

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

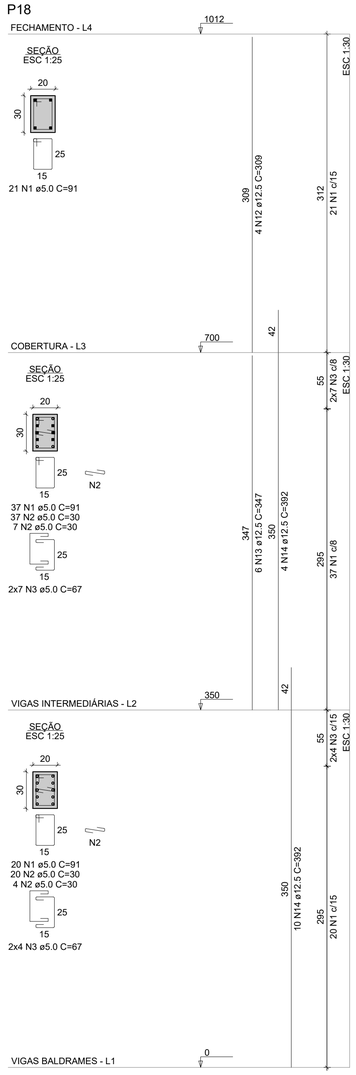
OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

ISO A1
594,00x841,00

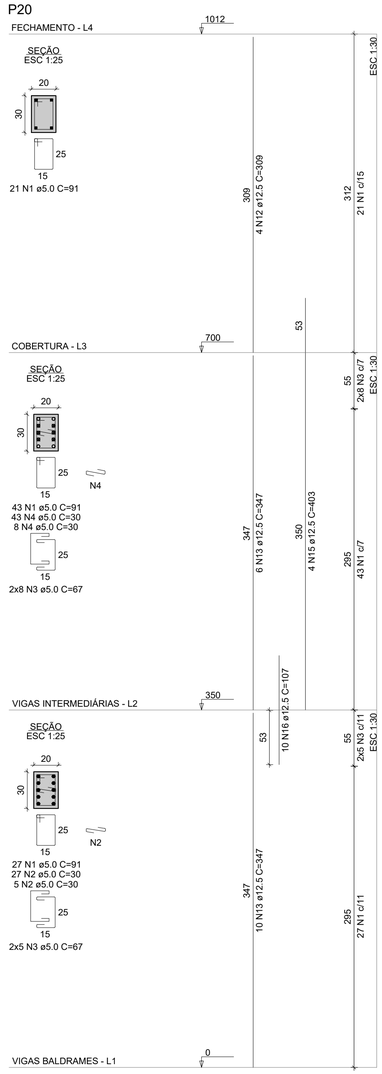
P18

FECHAMENTO - L4



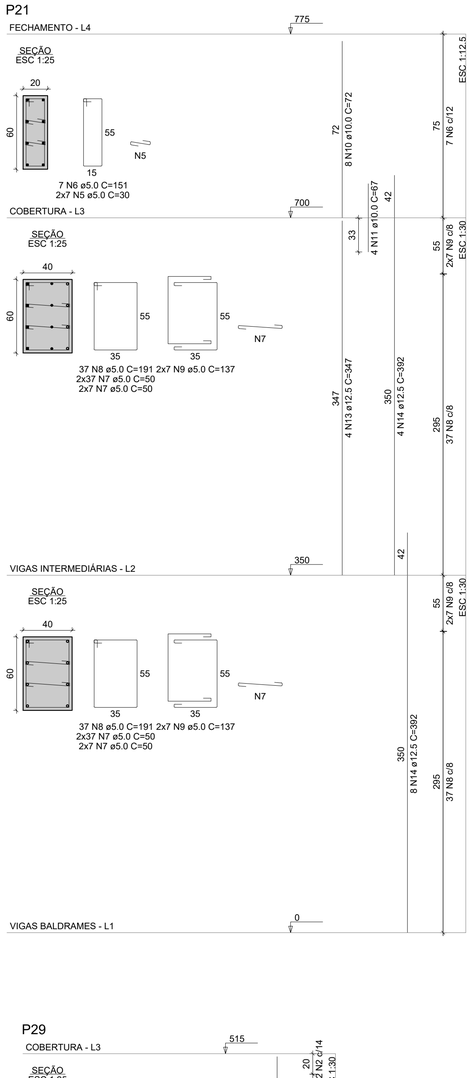
P20

FECHAMENTO - L4



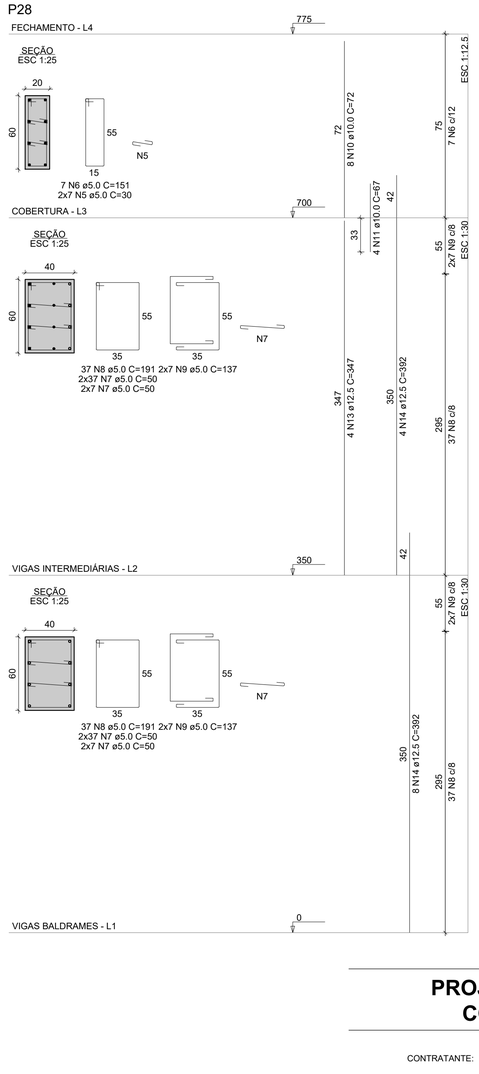
P21

FECHAMENTO - L4

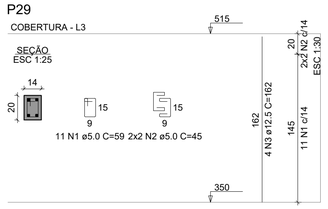


P28

FECHAMENTO - L4



P29



RELAÇÃO DO AÇO

P18-L4	P18-L3	P18-L2
P20-L4	P20-L3	P20-L2
P21-L4	P21-L3	P21-L2
P28-L4	P28-L3	P28-L2

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	169	91	15379
	2	5.0	100	30	3000
	3	5.0	48	67	3216
	4	5.0	51	30	1530
	5	5.0	28	30	840
	6	5.0	14	151	2114
	7	5.0	352	50	17600
	8	5.0	148	191	28268
	9	5.0	56	137	7672
CA50	10	10.0	16	72	1152
	11	10.0	8	67	536
	12	12.5	8	309	2472
	13	12.5	30	347	10410
	14	12.5	38	392	14896
	15	12.5	4	403	1612
	16	12.5	10	107	1070

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	16.9	10.4
	12.5	304.6	293.4
CA60	5.0	796.2	122.7
PESO TOTAL (kg)			
CA50	310.0		
CA60	124.0		

Volume de concreto (C-30) = 4.80 m³
Área de forma = 51.76 m²

01 ARMAÇÃO DOS PILARES - PRANCHA 05
ESCALA:INDICADA

ISO A1
594.00x841.00

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
ENG.CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-8

RESPONSÁVEL OBRA:

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

CONTEÚDO

ARMAÇÃO DOS PILARES - PRANCHA 5

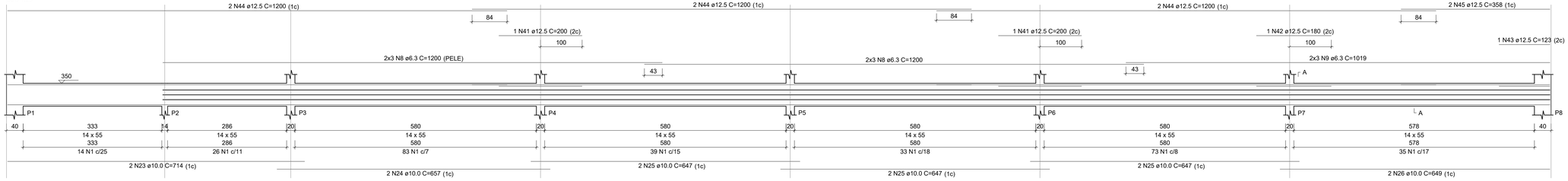
FOLHA: 18 /24

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.873/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

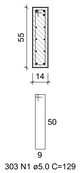
OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO; PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

V1
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



RELAÇÃO DO AÇO

V1 V2 V3
V4 V5 V6
V7 V8 V9
V10 V11

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	850	129	109650
	2	5.0	179	119	21301
	3	5.0	2	222	444
	4	5.0	1	95	95
	5	5.0	1	49	49
	6	5.0	4	57	228
	7	5.0	108	99	10692
CA50	8	6.3	24	1200	28800
	9	6.3	12	1019	12228
	10	6.3	3	120	360
	11	6.3	2	75	150
	12	6.3	6	575	3450
	13	6.3	6	570	3420
	14	6.3	12	1025	12300
	15	8.0	6	432	2592
	16	8.0	2	115	230
	17	8.0	2	110	220
	18	8.0	2	509	1018
	19	8.0	2	424	848
	20	8.0	2	405	810
	21	8.0	2	964	1928
	22	8.0	2	520	1040
	23	10.0	4	714	2856
	24	10.0	4	657	2628
	25	10.0	12	647	7764
	26	10.0	4	649	2596
	27	10.0	2	395	790
	28	10.0	2	412	824
	29	10.0	2	1046	2092
	30	10.0	2	1096	2192
	31	10.0	2	169	338
	32	10.0	2	322	644
	33	10.0	2	594	1188
	34	10.0	2	573	1146
	35	10.0	2	979	1958
	36	10.0	2	535	1070
	37	10.0	4	586	2344
	38	10.0	1	153	153
	39	10.0	4	1200	4800
	40	10.0	2	202	404
	41	12.5	4	200	800
	42	12.5	2	180	360
	43	12.5	2	123	246
	44	12.5	12	1200	14400
	45	12.5	4	358	1432
	46	12.5	6	406	2436
	47	12.5	1	315	315
	48	12.5	2	394	788
	49	12.5	2	210	420
	50	12.5	2	1197	2394
	51	12.5	2	1160	2320
	52	12.5	2	217	434
	53	12.5	4	109	436
	54	12.5	4	594	2376
	55	16.0	8	1200	9600
	56	16.0	2	238	476
	57	16.0	2	274	548

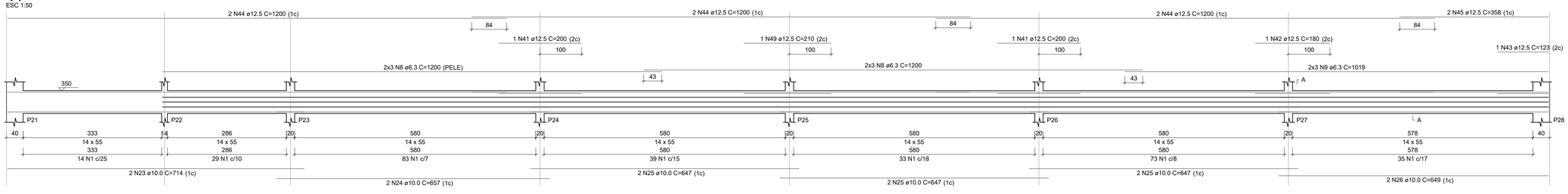
RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	607.1	148.6
	8.0	88.9	34.3
	10.0	357.9	220.6
	12.5	291.6	280.9
	16.0	106.2	167.7
CA60	5.0	1424.6	219.6

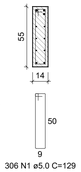
PESO TOTAL (kg)	
CA50	852
CA60	219.6

Volume de concreto (C-30) = 12.90 m³
Área de forma = 200.52 m²

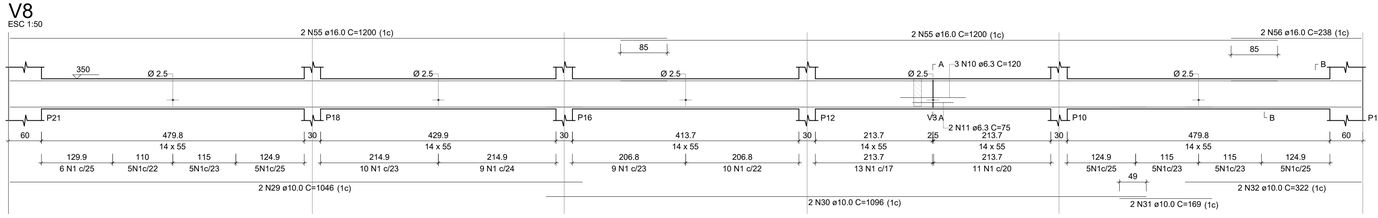
V7
ESC 1:50



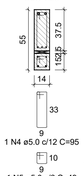
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



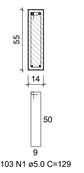
V8
ESC 1:50



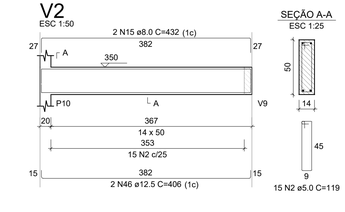
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



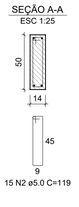
SEÇÃO B-B
ESC 1:25



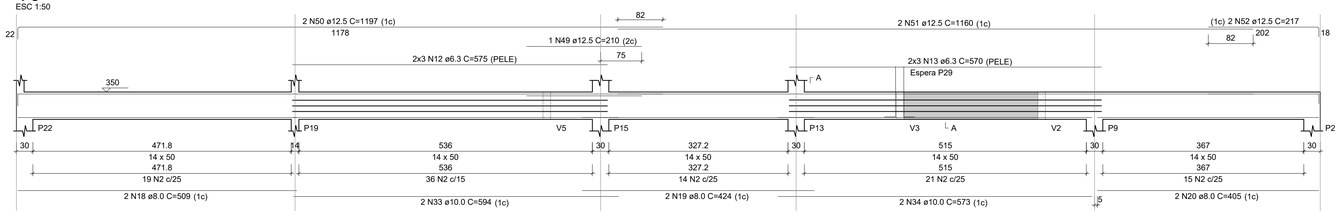
V2
ESC 1:50



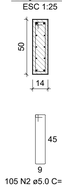
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



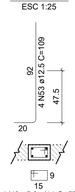
V9
ESC 1:50



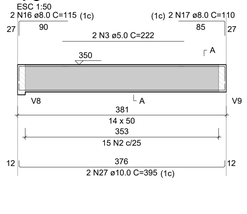
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



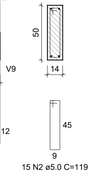
ESPERA P29
ESC 1:25



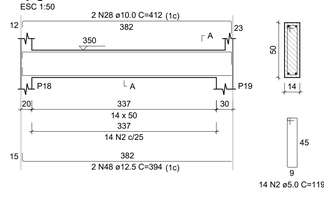
V3
ESC 1:50



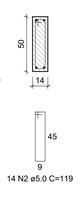
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



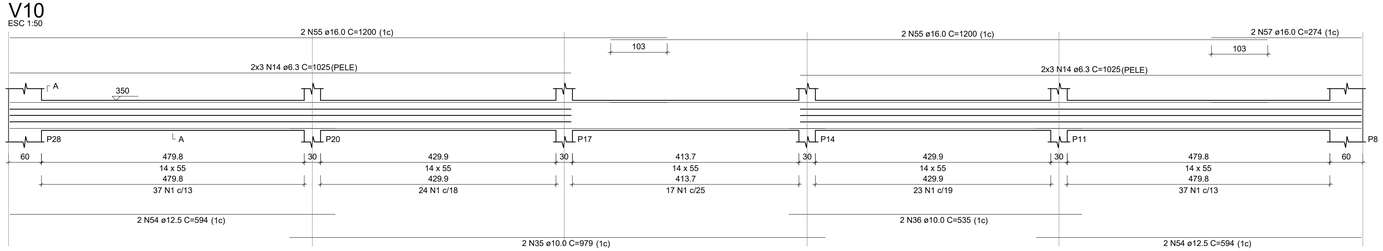
V6
ESC 1:50



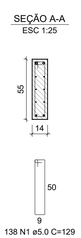
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



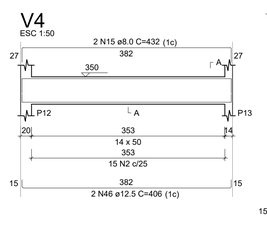
V10
ESC 1:50



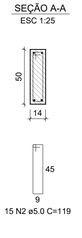
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



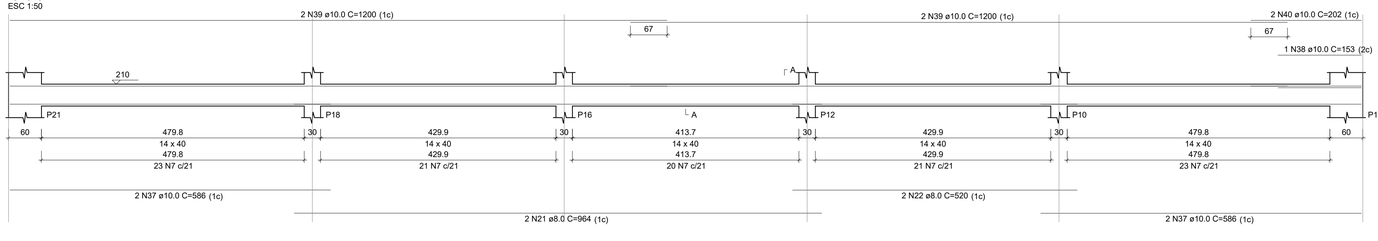
V4
ESC 1:50



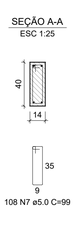
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V11
ESC 1:50



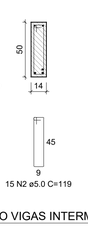
SEÇÃO A-A
ESC 1:25



V5
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



01 ARMAÇÃO DAS VIGAS DO PAVIMENTO VIGAS INTERMEDIÁRIAS
ESCALA:INDICADA

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
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
01	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEÚDO

ARMAÇÃO DA VIGAS DO PAVIMENTO VIGAS INTERMEDIÁRIAS

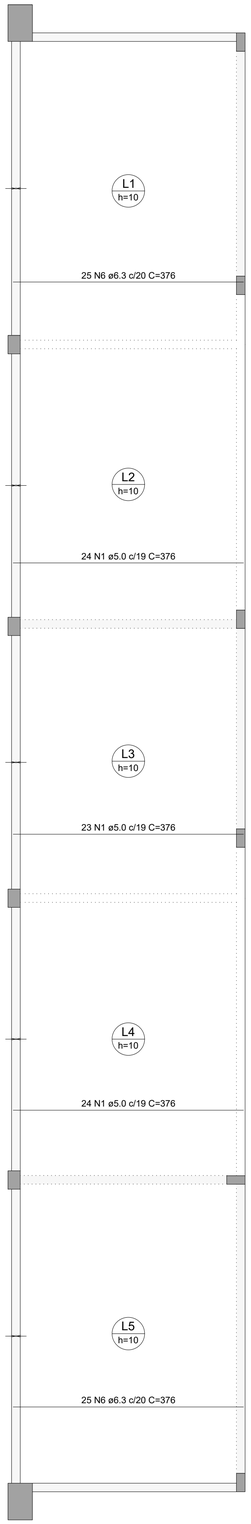
FOLHA: 19 /24

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.104.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES / MANAUS - AM
CONTATOS: (92)9211-9911 / CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

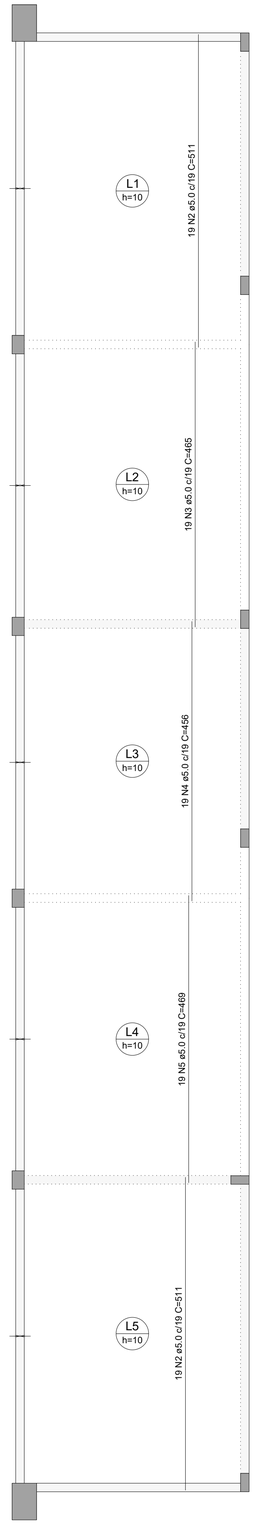
OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

ISO A1 - EXTEND
594,00x841,00



01 ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO "VIGAS INTERMEDIÁRIAS" (EIXO X)
ESCALA: 1/50



02 ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO "VIGAS INTERMEDIÁRIAS" (EIXO Y)
ESCALA: 1/50

RELAÇÃO DO AÇO

Positivos X Positivos Y

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	71	376	26696
	2	5.0	38	511	19418
	3	5.0	19	465	8835
	4	5.0	19	456	8664
	5	5.0	19	469	8911
CA50	6	6.3	50	376	18800

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	188	46
CA60	5.0	725.2	111.8

PESO TOTAL (kg)	
CA50	46
CA60	111.8

Volume de concreto (C-30) = 8.11 m³
Área de forma = 81.12 m²

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
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 LOBÃO
01	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEÚDO

ARMAÇÃO POSITIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO VIGAS INTERMEDIÁRIAS

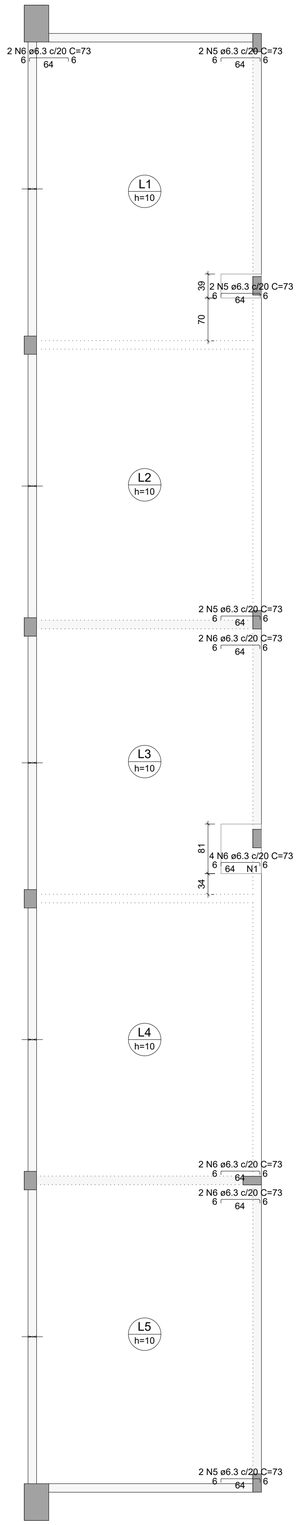
FOLHA: 20 /24

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.873/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01
SITE

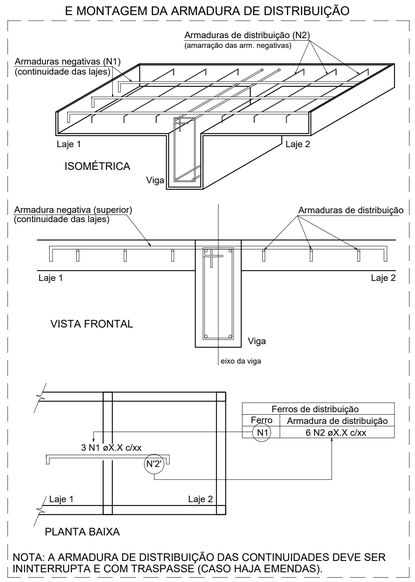
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

ISO A1
594,00x841,00



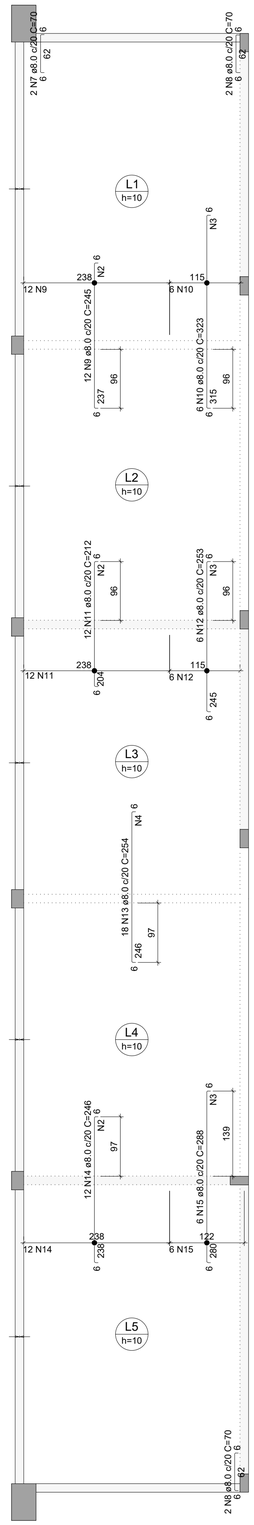
Armaduras de distribuição	
Armadura	Armadura de distribuição
N6	4 N1 ø5.0 c/20 C=81

DETALHE DA ARMADURA SUPERIOR DE CONTINUIDADE DA LAJE E MONTAGEM DA ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO



Ferros de distribuição	
Ferro	Armadura de distribuição
N1	6 N2 øX.X c/xx

NOTA: A ARMADURA DE DISTRIBUIÇÃO DAS CONTINUIDADES DEVE SER ININTERRUPTA E COM TRASPASSE (CASO HAJA EMENDAS).



Armaduras de distribuição	
Armadura	Armadura de distribuição
N9	12 N2 ø5.0 c/20 C=245
N10	16 N3 ø5.0 c/20 C=122
N11	11 N2 ø5.0 c/20 C=245
N12	13 N3 ø5.0 c/20 C=122
N13	13 N4 ø5.0 c/20 C=367
N14	12 N2 ø5.0 c/20 C=245
N15	14 N3 ø5.0 c/20 C=122

RELAÇÃO DO AÇO

Negativos X Negativos Y

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	4	81	324
	2	5.0	35	245	8575
	3	5.0	43	122	5246
	4	5.0	13	367	4771
CA50	5	6.3	8	73	584
	6	6.3	12	73	876
	7	8.0	2	70	140
	8	8.0	4	70	280
	9	8.0	12	245	2940
	10	8.0	6	323	1938
	11	8.0	12	212	2544
	12	8.0	6	253	1518
	13	8.0	18	254	4572
	14	8.0	12	246	2952
	15	8.0	6	288	1728

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	14.6	3.6
	8.0	186.1	73.4
CA60	5.0	189.2	29.2

PESO TOTAL (kg)	
CA50	77
CA60	29.2

Volume de concreto (C-30) = 0.00 m³
Área de forma = 0.00 m²

01 ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO "VIGAS INTERMEDIÁRIAS" (EIXO X)
ESCALA: 1/50

02 ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO "VIGAS INTERMEDIÁRIAS" (EIXO Y)
ESCALA: 1/50

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
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 LOBÃO
01	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEÚDO

ARMAÇÃO NEGATIVA DAS LAJES DO PAVIMENTO VIGAS INTERMEDIÁRIAS

FOLHA: 21 /24

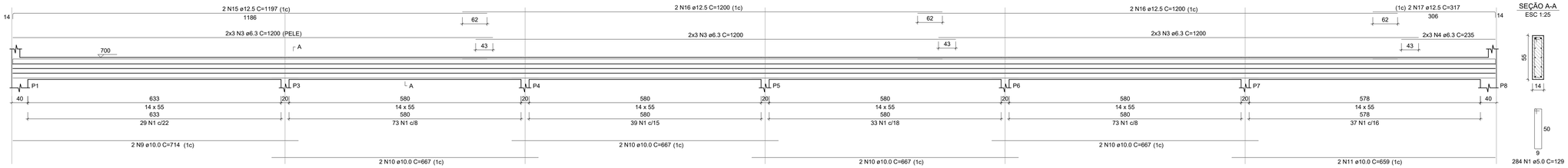
MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.873/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

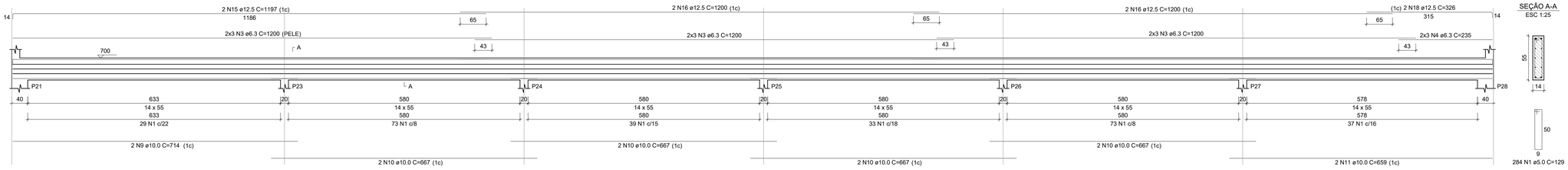
ISO A1
594,00x841,00

V1
ESC 1:50



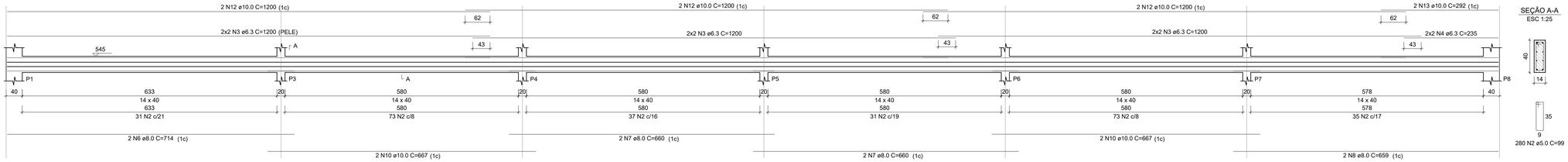
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V2
ESC 1:50



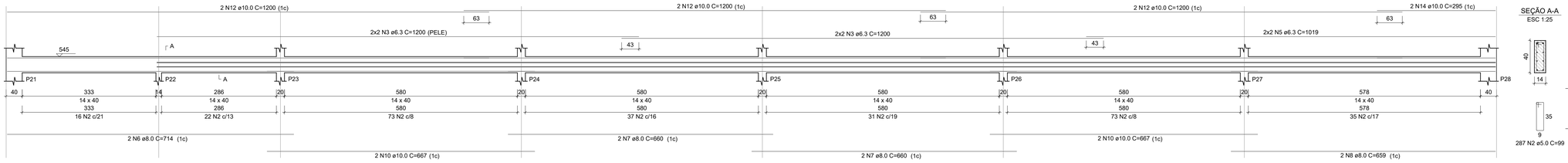
SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V5
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

V6
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25

01 ARMAÇÃO DAS VIGAS DO PAVIMENTO COBERTURA - PARTE 01
ESCALA:INDICADA

RELAÇÃO DO AÇO

V1 V2 V5
V6

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	568	129	73272
	2	5.0	567	99	56133
CA50	3	6.3	96	1200	67200
	4	6.3	16	235	3760
	5	6.3	4	1019	4076
	6	8.0	4	714	2856
	7	8.0	8	660	5280
	8	8.0	4	659	2636
	9	10.0	4	714	2856
	10	10.0	24	667	16008
	11	10.0	4	659	2636
	12	10.0	12	1200	14400
	13	10.0	2	292	584
	14	10.0	2	295	590
	15	12.5	4	1197	4788
	16	12.5	8	1200	9600
	17	12.5	2	317	634
	18	12.5	2	326	652

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	750.4	183.6
	8.0	107.7	42.5
	10.0	370.7	228.6
	12.5	156.7	151
CA60	5.0	1294	199.5

PESO TOTAL (kg)	
CA50	605.7
CA60	199.5

Volume de concreto (C-30) = 9.38 m³
Área de forma = 153.82 m²

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
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
01	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEÚDO

ARMAÇÃO DAS VIGAS DO PAVIMENTO COBERTURA - PRANCHA 1

FOLHA: 22 /24

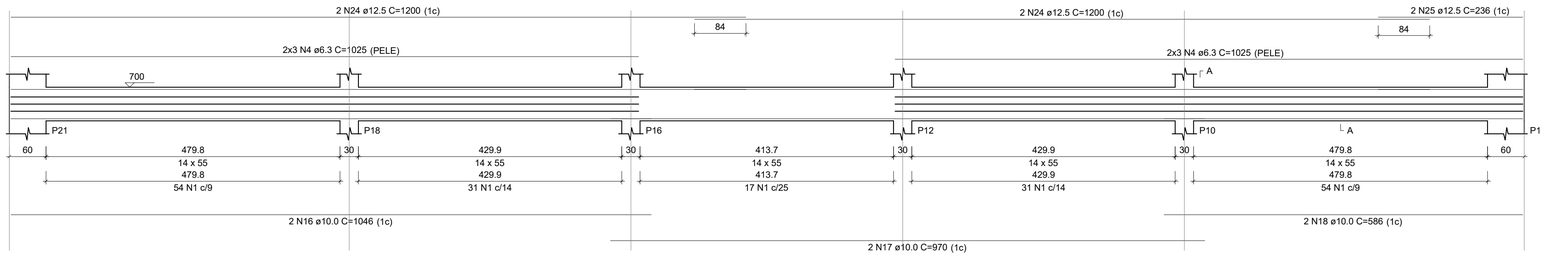
MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.873/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01
RITE

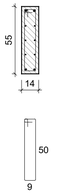
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

ISO A1 - EXTENDIDA
594 x 1051 (0,00)

V3
ESC 1:50

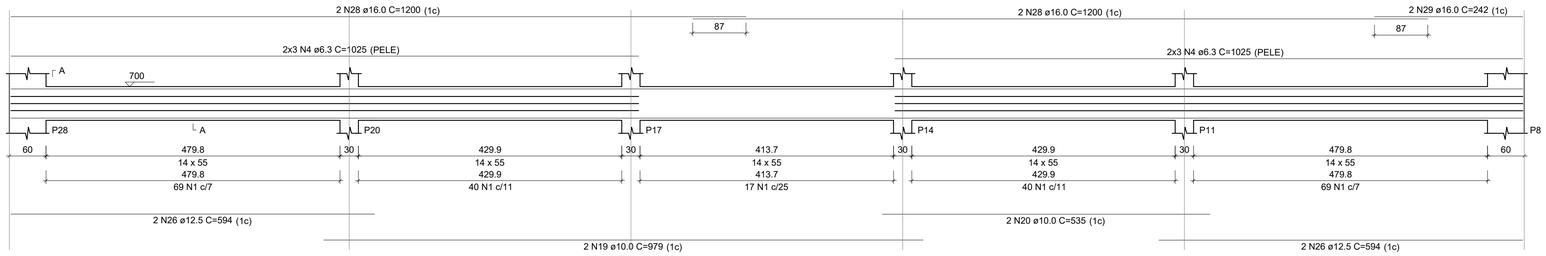


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

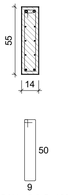


187 N1 ø5.0 C=129

V4
ESC 1:50

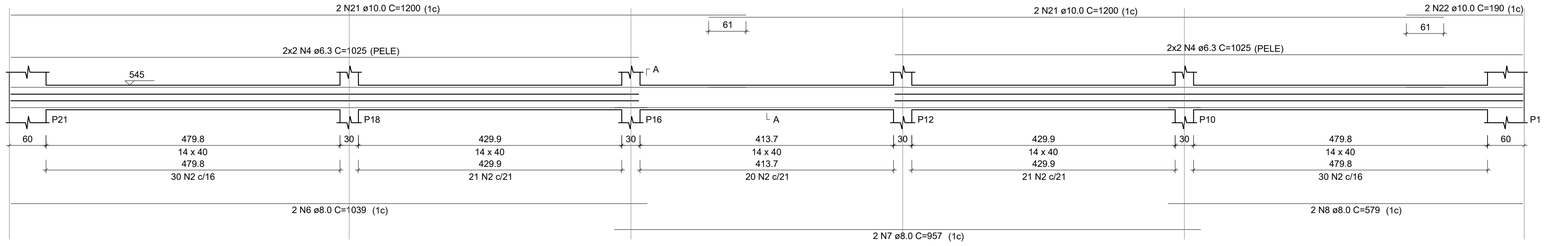


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

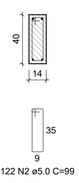


235 N1 ø5.0 C=129

V7
ESC 1:50

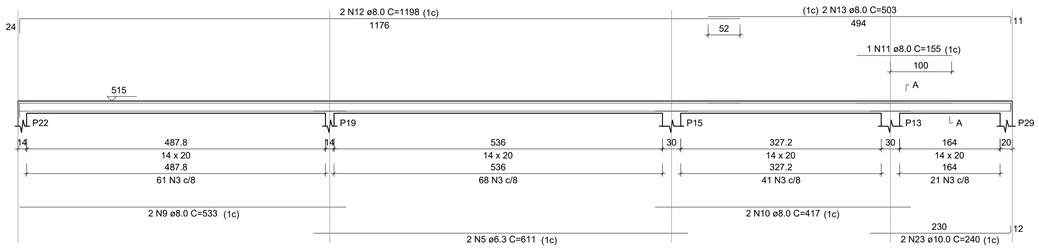


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

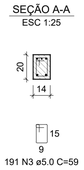


122 N2 ø5.0 C=99

V8
ESC 1:50

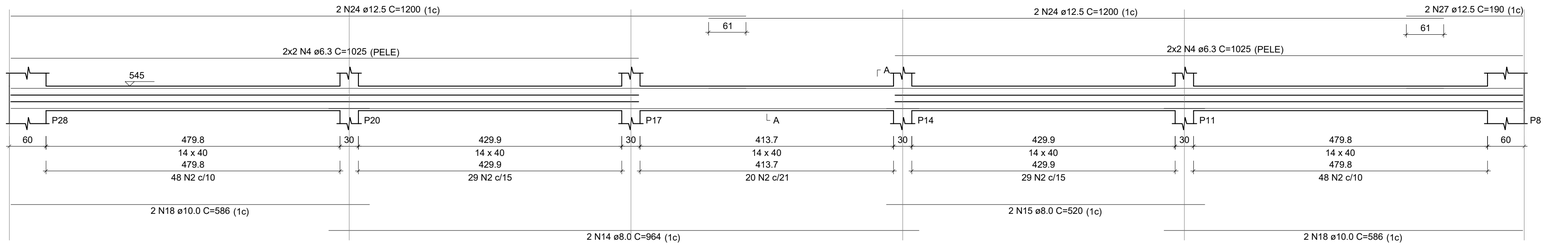


SEÇÃO A-A
ESC 1:25

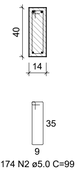


191 N3 ø5.0 C=59

V9
ESC 1:50



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



174 N2 ø5.0 C=99

01 ARMAÇÃO DAS VIGAS DO PAVIMENTO COBERTURA - PARTE 02
ESCALA:INDICADA

RELAÇÃO DO AÇO

V3 V4 V7
V8 V9

AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	422	129	54438
	2	5.0	296	99	29304
	3	5.0	191	59	11269
CA50	4	6.3	40	1025	41000
	5	6.3	2	611	1222
	6	8.0	2	1039	2078
	7	8.0	2	957	1914
	8	8.0	2	579	1158
	9	8.0	2	533	1066
	10	8.0	2	417	834
	11	8.0	1	155	155
	12	8.0	2	1198	2396
	13	8.0	2	503	1006
	14	8.0	2	964	1928
	15	8.0	2	520	1040
	16	10.0	2	1046	2092
	17	10.0	2	970	1940
	18	10.0	6	586	3516
	19	10.0	2	979	1958
	20	10.0	2	535	1070
	21	10.0	4	1200	4800
	22	10.0	2	190	380
	23	10.0	2	240	480
	24	12.5	8	1200	9600
	25	12.5	2	236	472
	26	12.5	4	594	2376
	27	12.5	2	190	380
	28	16.0	4	1200	4800
	29	16.0	2	242	484

RESUMO DO AÇO

AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	6.3	422.2	103.3
	8.0	135.8	53.6
	10.0	162.4	100.1
	12.5	128.3	123.6
	16.0	52.8	83.4
CA60	5.0	950.1	146.4

PESO TOTAL (kg)	
CA50	464
CA60	146.4

Volume de concreto (C-30) = 6.36 m³
Área de forma = 105.54 m²

PROJETO DE ESTRUTURA EM CONCRETO ARMADO

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
ENG.CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189018-6

RESPONSÁVEL OBRA:

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

CONTEÚDO

ARMAÇÃO DAS VIGAS DO PAVIMENTO COBERTURA - PRANCHA 2

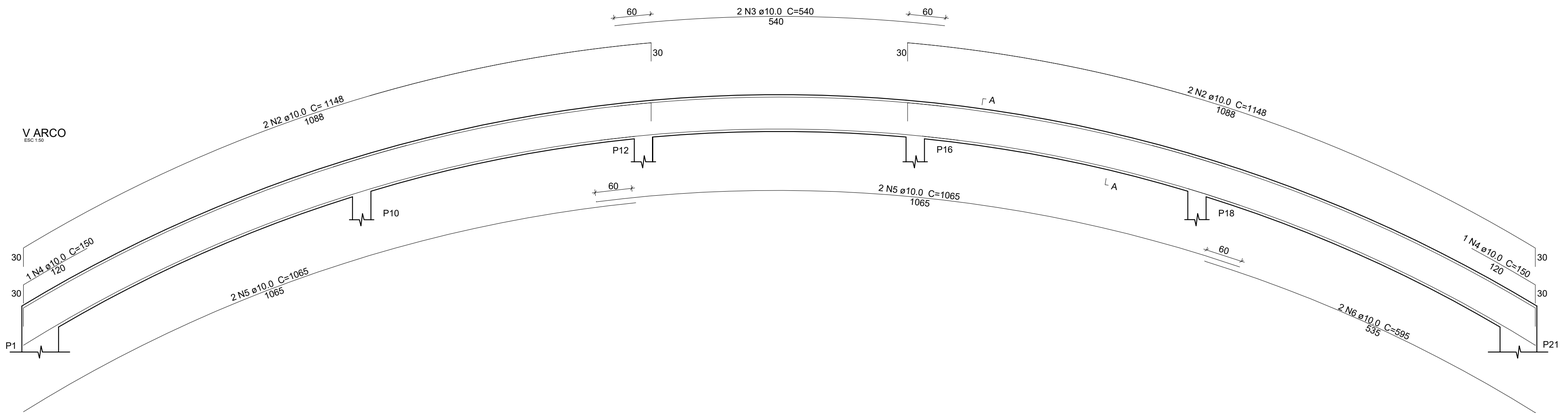
FOLHA: 23 /24

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

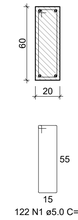
OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

ISO A1
594.00x841.00



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



122 N1 ø5.0 C=151

RELAÇÃO DO AÇO

V ARCO
(2x)

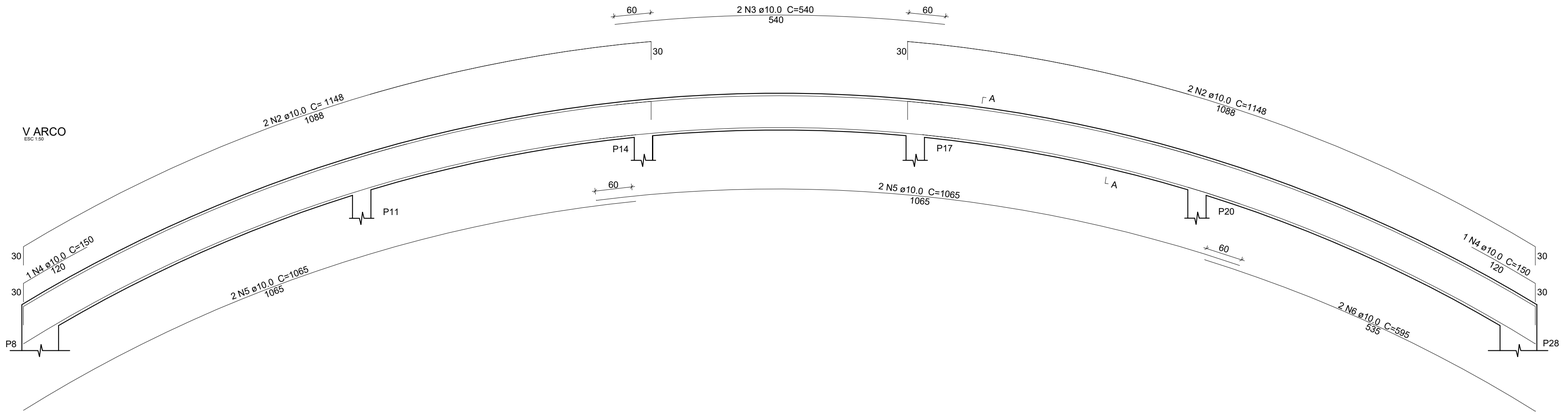
AÇO	N	DIAM (mm)	QUANT	C.UNIT (cm)	C.TOTAL (cm)
CA60	1	5.0	244	151	36844
CA50	2	10.0	8	1148	9184
	3	10.0	4	540	2160
	4	10.0	4	150	600
	5	10.0	8	1065	8520
	6	10.0	4	595	2380

RESUMO DO AÇO

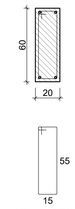
AÇO	DIAM (mm)	C.TOTAL (m)	PESO (kg)
CA50	10.0	228.5	153.1
CA60	5.0	368.5	62.6

PESO TOTAL (kg)	
CA50	153.1
CA60	62.6

Volume de concreto (C-30) = 6.24 m³
Área de forma = 83.2 m²



SEÇÃO A-A
ESC 1:25



122 N1 ø5.0 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. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
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
01	01/2023	RESPOSTA AO PARECER EMITIDO NO DIA 19/12/2022	PAULO LOBÃO

CONTEÚDO

ARMAÇÃO DAS VIGAS DO PAVIMENTO FECHAMENTO

FOLHA: 24 /24

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
C/NPJ.: 32.184.073/9001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)9221-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: INSTITUCIONAL
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 11/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_EDMUNDO-KERN_REV-01
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

ISO A1
594.00x841.00

MULTIPRO
Consultorias e Projetos

PROJETO/ MEMORIAL DE CÁLCULO
ESTRUTURA DE CONCRETO ARMADO

DATA: MARÇO/2023
CLIENTE: QUADRA POLIESPORTIVA EDMUNDO KERN
ENDEREÇO: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542, PORTÃO VELHO, 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° 12544623

PORTÃO - RS/2023

MULTIPRO
Consultorias e Projetos

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 18
16. Análise da Não Linearidade Geométrica pelo Processo P-Delta 21
17. Relatório de Esforços nas Fundações por Elementos 24
18. Pavimento Vigas Baldrames 61
18.1. Resultado dos Blocos sobre estacas 61
18.2. Resultados dos Pilares 65
18.3. Resultados das Vigas 69
18.4. Pavimento Vigas Baldrames 69
Vigas do pavimento Vigas Baldrames 69
Esforços da Viga V1 71
Esforços da Viga V2 73
Esforços da Viga V3 75
Esforços da Viga V4 77
Esforços da Viga V5 78
Resultados da Viga V1 80
Resultados da Viga V2 81
Resultados da Viga V3 83
Resultados da Viga V4 84
Resultados da Viga V5 85
19. Pavimento Vigas Intermediárias 86
19.1. Resultados dos Pilares 86
19.2. Resultados das Vigas 92

19.2.1. Pavimento vigas intermediárias Erro! Indicador não definido.

Vigas do pavimento vigas intermediárias 92
Esforços da Viga V1 94
Esforços da Viga V2 96
Esforços da Viga V3 97
Esforços da Viga V4 98
Esforços da Viga V5 98
Esforços da Viga V6 99
Esforços da Viga V7 100
Esforços da Viga V8 102
Esforços da Viga V9 105
Esforços da Viga V10 107
Esforços da Viga V11 109
Resultados da Viga V1 111
Resultados da Viga V2 112
Resultados da Viga V3 113
Resultados da Viga V4 113
Resultados da Viga V5 114
Resultados da Viga V6 114
Resultados da Viga V7 115
Resultados da Viga V8 116
Resultados da Viga V9 118
Resultados da Viga V10 119
Resultados da Viga V11 121

19.3. Resultados da Laje 122
20. Pavimento Cobertura 123
20.1. Resultados dos Pilares 123
20.2. Resultados das Vigas 128
20.2.1 Pavimento Vigas Cobertura 128
VIGAS DO PAVIMENTO COBERTURA 128
Esforços da Viga V1 131
Esforços da Viga V2 133
Esforços da Viga V3 135
Esforços da Viga V4 136
Esforços da Viga V5 138
Esforços da Viga V6 140
Esforços da Viga V7 142
Esforços da Viga V8 144
Esforços da Viga V9 145
Resultados da Viga V1 147
Resultados da Viga V2 148
Resultados da Viga V3 149
Resultados da Viga V4 151
Resultados da Viga V5 152
Resultados da Viga V6 153
Resultados da Viga V7 155
Resultados da Viga V8 156
Resultados da Viga V9 157
21. Pavimento Fechamento 158

21.1. Resultados dos Pilares 158

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-. 13

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Dados de entrada das estacas 64
Figura 2: Resistência de ponta 64
Figura 3: Resistência por atrito lateral 64
Figura 4:Resistência total 64

1. Dados da obra

Título do projeto: QUADRA POLIESPORTIVA EDMUNDO KERN

A obra refere-se a uma estrutura projetada em concreto armado. O projeto é composto por 1 quadra de 3 níveis conforme descrito na tabela a seguir:

Tabela 1 - Pavimentos do projeto.

Pavimento	Altura (cm)	Nível (cm)
Fechamento	400	1100
Cobertura	350	700
Vigas Intermediárias	350	350
Vigas Baldrames	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 Rua Estância Velha, 542, Portão Velho, Portão - Rio Grande do Sul.

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

- Blocos sobre estacas;
- Pilares
- Vigas

- Lajes maciças

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	-	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/cm²)	Ecs (kgf/cm²)	fct (kgf/cm²)	Abatimento (cm)	Coeficiente de dilatação térmica (/°C)
250	241500	26	5.00	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/m³)	Módulo de elasticidade (kgf/cm²)	fyk (kgf/cm²)
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
	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
	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.

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.

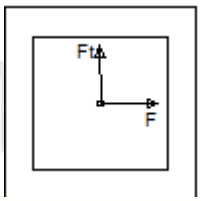
9.4. Caixa d'água

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	25.00m/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	0°	
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.

Forças aplicadas nos pavimentos da estrutura devido ao vento

Tabela 9 - Vento X+.

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv.(cm)	Nível (cm)	Altura relativa (cm)	Área de influência (m²)	S2	Coeficiente de arrasto	Forças (tf)	Forças transversais (tf)	Torção (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)
Fechamento	2472.96	3711.00	1100.00	1250.00	49.46	1.00	0.87	1.67	0.00	0.00	20917.18
Cobertura	2472.96	3671.00	700.00	850.00	92.74	0.97	0.87	2.96	0.00	0.00	25173.23

Vigas Intermediárias	2472.96	3678.00	350.00	500.00	86.55	0.90	0.87	2.41	0.00	0.00	12034.92
Vigas Baldrames	2472.96	3671.00	0.00	150.00	43.28	0.43	0.87	0.27	0.00	0.00	410.51

Momento de tombamento total na base (kgf.m) = 58535.84

Força cortante total na base (tf) = 7.32

Tabela 10 - Vento X-.

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv.(cm)	Nível (cm)	Altura relativa (cm)	Área de influência (m²)	S2	Coeficiente de arrasto	Forças (tf)	Forças transversais (tf)	Torção (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)
Fechamento	2472.96	3711.00	1100.00	1250.00	49.46	1.00	0.87	1.67	0.00	0.00	20917.18
Cobertura	2472.96	3671.00	700.00	850.00	92.74	0.97	0.87	2.96	0.00	0.00	25173.23
Vigas Intermediárias	2472.96	3678.00	350.00	500.00	86.55	0.90	0.87	2.41	0.00	0.00	12034.92
Vigas Baldrames	2472.96	3671.00	0.00	150.00	43.28	0.43	0.87	0.27	0.00	0.00	410.51

Momento de tombamento total na base (kgf.m) = 58535.84

Força cortante total na base (tf) = 7.32

Tabela 11 - Vento Y+.

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv.(cm)	Nível (cm)	Altura relativa (cm)	Área de influência (m²)	S2	Coeficiente de arrasto	Forças (tf)	Forças transversais (tf)	Torção (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)
Fechamento	3711.00	2472.96	1100.00	1250.00	74.22	1.00	1.12	3.23	0.00	0.00	40382.24
Cobertura	3671.00	2472.96	700.00	850.00	138.46	0.97	1.11	5.65	0.00	0.00	48044.11
Vigas Intermediárias	3678.00	2472.96	350.00	500.00	128.61	0.90	1.11	4.58	0.00	0.00	22883.48

Vigas Baldrames	3671.00	2472.96	0.00	150.00	64.37	0.43	1.11	0.52	0.00	0.00	780.43

Momento de tombamento total na base (kgf.m) = 112090.27

Força cortante total na base (tf) = 13.98

Tabela 12 - Vento Y-.

Pavimento	Fachada (cm)	Fachada transv.(cm)	Nível (cm)	Altura relativa (cm)	Área de influência (m^2)	S2	Coeficiente de arrasto	Forças (tf)	Forças transversais (tf)	Torção (kgf.m)	Momento tombamento (kgf.m)
Fechamento	3711.00	2472.96	1100.00	1250.00	74.22	1.00	1.12	3.23	0.00	0.00	40382.24
Cobertura	3671.00	2472.96	700.00	850.00	138.46	0.97	1.11	5.65	0.00	0.00	48044.11
Vigas Intermedi árias	3678.00	2472.96	350.00	500.00	128.61	0.90	1.11	4.58	0.00	0.00	22883.48
Vigas Baldrames	3671.00	2472.96	0.00	150.00	64.37	0.43	1.11	0.52	0.00	0.00	780.43

Momento de tombamento total na base (kgf.m) = 112090.27

Força cortante total na base (tf) = 13.98

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.

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+ = 0.73 cm (limite 0.74)

X- = 0.73 cm (limite 0.74)

Y+ = 0.48 cm (limite 0.74)

Y- = 0.48 cm (limite 0.74)

14.2. Verificação de estabilidade (Gama-Z):

X+ = 1.06 (limite 1.10)

X- = 1.11 (limite 1.10)

Y+ = 1.10 (limite 1.10)

Y- = 1.10 (limite 1.10)

14.3. Análise de 2ª ordem:

Processo P-Delta

Deslocamentos no topo da edificação:

Acidental: 0.06 »» 0.06 (+10.46%)

Vento X+: 5.01 »» 5.92 (+18.04%)

Vento X-: 5.01 »» 5.92 (+18.04%)

Vento Y+: 1.11 »» 1.21 (+9.02%)

Vento Y-: 1.11 »» 1.21 (+9.02%)

Desaprumo X+: 0.20 »» 0.25 (+22.85%)

Desaprumo X-: 0.20 »» 0.25 (+22.85%)

Desaprumo Y+: 0.03 »» 0.03 (+19.80%)

Desaprumo Y-: 0.03 »» 0.03 (+19.80%)

15. Verificação da Estabilidade Global da Estrutura

15.1. Maior coeficiente Gama-Z

Combinação: 1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.71D2							
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	1250.00	12.87	1.41	5.31	684.06	17570.43	1.11 (lim=1.10)
Cobertura	850.00	131.72	2.49	1.80	2365.50	21145.51	
Vigas Intermediárias	500.00	221.49	2.02	0.78	1735.56	10109.34	
Vigas Baldrames	150.00	145.11	0.23	0.11	159.44	344.83	
TOTAL					**4944.56**	**49170.11**	

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+0.71D1	2150.26	49170.11	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.19D1	2150.26	49170.11	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.71D2	4932.60	49170.11	1.11
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.19D2	4932.60	49170.11	1.11
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.71D3	8829.40	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.19D3	8829.40	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.71D4	8760.27	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.19D4	8760.27	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.71D1	4510.90	81950.18	1.06
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.71D2	7293.36	81950.18	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.71D3	14529.27	156926.37	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.71D4	14459.17	156926.37	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.71D1	2150.26	49170.11	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.19D1	2150.26	49170.11	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.71D2	4932.60	49170.11	1.11
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.19D2	4932.60	49170.11	1.11
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.71D3	8829.40	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.19D3	8829.40	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.71D4	8760.27	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.19D4	8760.27	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.71D1	4510.90	81950.18	1.06
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.71D2	7293.36	81950.18	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.71D3	14529.27	156926.37	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.71D4	14459.17	156926.37	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.71D1	2150.26	49170.11	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.19D1	2150.26	49170.11	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.71D2	4932.60	49170.11	1.11

1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.19D2	4932.60	49170.11	1.11
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.71D3	8829.40	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.19D3	8829.40	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.71D4	8760.27	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.19D4	8760.27	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.71D1	4510.90	81950.18	1.06
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.71D2	7293.36	81950.18	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.71D3	14529.27	156926.37	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.71D4	14459.17	156926.37	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.71D1	2150.26	49170.11	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.19D1	2150.26	49170.11	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.71D2	4932.60	49170.11	1.11
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.19D2	4932.60	49170.11	1.11
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.71D3	8829.40	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.19D3	8829.40	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.71D4	8760.27	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.19D4	8760.27	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.71D1	4510.90	81950.18	1.06
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.71D2	7293.36	81950.18	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.71D3	14529.27	156926.37	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.71D4	14459.17	156926.37	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.71D1	2177.52	49170.11	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.71D2	**4944.56**	**49170.11**	**1.11**
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.71D3	8884.63	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.71D4	8813.87	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.71D1	2177.52	49170.11	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.71D2	4944.56	49170.11	1.11
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.71D3	8884.63	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.71D4	8813.87	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.71D1	2177.52	49170.11	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.71D2	4944.56	49170.11	1.11
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.71D3	8884.63	94155.82	1.10

1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.71D4	8813.87	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.71D1	2177.52	49170.11	1.05
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.71D2	4944.56	49170.11	1.11
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.71D3	8884.63	94155.82	1.10
1.3G1+1.4G2+1.4S+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.71D4	8813.87	94155.82	1.10
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.71D1	1887.27	49170.11	1.04
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+1.19D1	1887.27	49170.11	1.04
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.71D2	3475.41	49170.11	1.08
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+1.19D2	3475.41	49170.11	1.08
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.71D3	6609.47	94155.82	1.08
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+1.19D3	6609.47	94155.82	1.08
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.71D4	6571.23	94155.82	1.08
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+1.19D4	6571.23	94155.82	1.08
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V1+0.71D1	3674.73	81950.18	1.05
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V2+0.71D2	5262.90	81950.18	1.07
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V3+0.71D3	10928.69	156926.37	1.07
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+1.4V4+0.71D4	10890.09	156926.37	1.07
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.71D1	1887.27	49170.11	1.04
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+1.19D1	1887.27	49170.11	1.04
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.71D2	3475.41	49170.11	1.08
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+1.19D2	3475.41	49170.11	1.08
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.71D3	6609.47	94155.82	1.08
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+1.19D3	6609.47	94155.82	1.08
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.71D4	6571.23	94155.82	1.08
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+1.19D4	6571.23	94155.82	1.08
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V1+0.71D1	3674.73	81950.18	1.05
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V2+0.71D2	5262.90	81950.18	1.07
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V3+0.71D3	10928.69	156926.37	1.07
G1+G2+S+1.2R+0.98Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+1.4V4+0.71D4	10890.09	156926.37	1.07
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V1+0.71D1	1912.72	49170.11	1.04
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V2+0.71D2	3489.18	49170.11	1.08
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V3+0.71D3	6665.80	94155.82	1.08

G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T1+0.84V4+0.71D4	6626.35	94155.82	1.08
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V1+0.71D1	1912.72	49170.11	1.04
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V2+0.71D2	3489.18	49170.11	1.08
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V3+0.71D3	6665.80	94155.82	1.08
G1+G2+S+1.2R+1.4Q+1.2A+1.1AS+0.72T2+0.84V4+0.71D4	6626.35	94155.82	1.08

16. Análise da Não Linearidade Geométrica pelo Processo P-Delta

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
Fechamento	0.06	0.00	0.06	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Cobertura	0.02	0.00	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vigas Intermediárias	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vigas Baldrames	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 10.46%

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
Fechamento	5.01	0.00	5.92	0.00	1.67	0.00	1.76	0.00
Cobertura	1.54	0.00	1.88	0.00	2.41	0.00	2.70	0.00
Vigas Intermediárias	0.64	0.00	0.80	0.00	2.41	0.00	2.66	0.00
Vigas Baldrames	0.10	0.00	0.13	0.00	0.27	0.00	0.48	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 18.04.

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
Fechamento	-5.01	0.00	-5.92	0.00	-1.67	0.00	-1.76	0.00
Cobertura	-1.54	0.00	-1.88	0.00	-2.41	0.00	-2.70	0.00
Vigas Intermediárias	-0.64	0.00	-0.80	0.00	-2.41	0.00	-2.66	0.00
Vigas Baldrames	-0.10	0.00	-0.13	0.00	-0.27	0.00	-0.48	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 18.04%

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
Fechamento	0.00	1.11	0.00	1.21	0.00	3.23	0.00	3.26
Cobertura	0.00	4.20	0.00	7.37	0.00	4.61	0.00	5.37
Vigas Intermediárias	0.00	1.89	0.00	3.29	0.00	4.58	0.00	6.02
Vigas Baldrames	0.00	0.34	0.00	0.59	0.00	0.52	0.00	1.82

Variação no deslocamento do topo da edificação: 9.02%

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
Fechamento	0.00	-1.11	0.00	-1.21	0.00	-3.23	0.00	-3.26
Cobertura	0.00	-4.20	0.00	-7.37	0.00	-4.61	0.00	-5.37
Vigas Intermediárias	0.00	-1.89	0.00	-3.29	0.00	-4.58	0.00	-6.02
Vigas Baldrames	0.00	-0.34	0.00	-0.59	0.00	-0.52	0.00	-1.82

Variação no deslocamento do topo da edificação: 9.02%

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

Fechamento	0.20	0.00	0.25	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00
Cobertura	0.09	0.00	0.11	0.00	0.17	0.00	0.18	0.00
Vigas Intermediárias	0.05	0.00	0.06	0.00	0.36	0.00	0.38	0.00
Vigas Baldrames	0.01	0.00	0.01	0.00	0.26	0.00	0.28	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 22.85%

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**
Fechamento	-0.20	0.00	-0.25	0.00	-0.02	0.00	-0.03	0.00
Cobertura	-0.09	0.00	-0.11	0.00	-0.17	0.00	-0.18	0.00
Vigas Intermediárias	-0.05	0.00	-0.06	0.00	-0.36	0.00	-0.38	0.00
Vigas Baldrames	-0.01	0.00	-0.01	0.00	-0.26	0.00	-0.28	0.00

Variação no deslocamento do topo da edificação: 22.85%

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**
Fechamento	0.00	0.03	0.00	0.03	0.00	0.02	0.00	0.03
Cobertura	0.00	0.24	0.00	0.43	0.00	0.17	0.00	0.21
Vigas Intermediárias	0.00	0.11	0.00	0.19	0.00	0.36	0.00	0.44
Vigas Baldrames	0.00	0.02	0.00	0.03	0.00	0.26	0.00	0.34

Variação no deslocamento do topo da edificação: 19.80%

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**
Fechamento	0.00	-0.03	0.00	-0.03	0.00	-0.02	0.00	-0.03

Cobertura	0.00	-0.24	0.00	-0.43	0.00	-0.17	0.00	-0.21
Vigas Intermediárias	0.00	-0.11	0.00	-0.19	0.00	-0.36	0.00	-0.44
Vigas Baldrames	0.00	-0.02	0.00	-0.03	0.00	-0.26	0.00	-0.34

Variação no deslocamento do topo da edificação: 19.80%

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)	11.29	0.00	0.00	-0.15	0.32	0.00
Adicional (G2)	6.18	0.00	0.00	-0.24	0.88	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.46	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-1.14	0.00	0.00	0.10	-0.17	0.00
Vento X- (V2)	1.14	0.00	0.00	-0.10	0.17	0.00
Vento Y+ (V3)	2.70	0.00	0.00	-0.21	-0.63	0.00
Vento Y- (V4)	-2.70	0.00	0.00	0.21	0.63	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.10	0.00	0.00	0.02	-0.02	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.10	0.00	0.00	-0.02	0.02	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.12	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.12	0.00	0.00	0.01	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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	17.03	0.00	0.00	-0.32	1.08	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	18.56	0.00	0.00	-0.47	1.32	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	19.52	0.00	0.00	-0.53	0.81	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	16.08	0.00	0.00	-0.26	1.59	0.00

G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	16.61	0.00	0.00	-0.28	1.02	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	18.99	0.00	0.00	-0.50	1.38	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	20.56	0.00	0.00	-0.61	0.56	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	15.04	0.00	0.00	-0.18	1.83	0.00
G1+G2+D1	17.38	0.00	0.00	-0.37	1.19	0.00
G1+G2+D2	17.57	0.00	0.00	-0.41	1.22	0.00
G1+G2+D3	17.59	0.00	0.00	-0.40	1.19	0.00
G1+G2+D4	17.35	0.00	0.00	-0.38	1.22	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	17.21	0.00	0.00	-0.32	1.09	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	18.67	0.00	0.00	-0.46	1.31	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	19.62	0.00	0.00	-0.52	0.81	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	16.26	0.00	0.00	-0.26	1.58	0.00
G1+G2+Q+D1	17.84	0.00	0.00	-0.37	1.18	0.00
G1+G2+Q+D2	18.03	0.00	0.00	-0.41	1.21	0.00
G1+G2+Q+D3	18.06	0.00	0.00	-0.40	1.19	0.00
G1+G2+Q+D4	17.82	0.00	0.00	-0.38	1.21	0.00

Fundação B2						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	2.75	0.00	0.00	-0.02	0.09	0.00
Adicional (G2)	3.36	0.00	0.00	0.13	0.50	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.31	0.00	0.00	0.00	-0.01	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.55	0.00	0.00	0.60	-0.01	0.00
Vento X- (V2)	-0.55	0.00	0.00	-0.60	0.01	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.70	0.00	0.00	0.19	-0.02	0.00
Vento Y- (V4)	0.70	0.00	0.00	-0.19	0.02	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.05	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.05	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.04	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00

Desaprumo Y- (D4)	0.04	0.00	0.00	-0.01	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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	6.69	0.00	0.00	0.52	0.58	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	5.95	0.00	0.00	-0.29	0.60	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	5.87	0.00	0.00	0.24	0.58	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	6.77	0.00	0.00	-0.01	0.59	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	6.89	0.00	0.00	0.75	0.57	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	5.75	0.00	0.00	-0.52	0.60	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	5.60	0.00	0.00	0.31	0.57	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	7.04	0.00	0.00	-0.08	0.60	0.00
G1+G2+D1	6.15	0.00	0.00	0.17	0.59	0.00
G1+G2+D2	6.06	0.00	0.00	0.06	0.59	0.00
G1+G2+D3	6.07	0.00	0.00	0.12	0.59	0.00
G1+G2+D4	6.14	0.00	0.00	0.10	0.59	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	6.77	0.00	0.00	0.51	0.58	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	6.06	0.00	0.00	-0.27	0.59	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	5.97	0.00	0.00	0.23	0.58	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	6.85	0.00	0.00	0.00	0.59	0.00
G1+G2+Q+D1	6.46	0.00	0.00	0.17	0.58	0.00
G1+G2+Q+D2	6.36	0.00	0.00	0.06	0.59	0.00
G1+G2+Q+D3	6.37	0.00	0.00	0.13	0.59	0.00
G1+G2+Q+D4	6.45	0.00	0.00	0.10	0.58	0.00

Fundação B3						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	7.37	0.00	0.00	-0.34	0.60	0.00
Adicional (G2)	4.33	0.00	0.00	-0.57	0.11	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00

Acidental (Q)	-0.03	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.11	0.00	0.00	0.78	0.04	0.00
Vento X- (V2)	-0.11	0.00	0.00	-0.78	-0.04	0.00
Vento Y+ (V3)	0.38	0.00	0.00	-1.07	-0.18	0.00
Vento Y- (V4)	-0.38	0.00	0.00	1.07	0.18	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.02	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.02	0.00	0.00	0.06	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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	11.76	0.00	0.00	-0.37	0.74	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	11.62	0.00	0.00	-1.43	0.69	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	11.93	0.00	0.00	-1.59	0.60	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	11.44	0.00	0.00	-0.21	0.82	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	11.80	0.00	0.00	-0.08	0.75	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	11.57	0.00	0.00	-1.72	0.67	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	12.08	0.00	0.00	-2.00	0.53	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	11.29	0.00	0.00	0.20	0.89	0.00
G1+G2+D1	11.71	0.00	0.00	-0.83	0.71	0.00
G1+G2+D2	11.70	0.00	0.00	-0.98	0.71	0.00
G1+G2+D3	11.72	0.00	0.00	-0.97	0.71	0.00
G1+G2+D4	11.69	0.00	0.00	-0.84	0.71	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	11.75	0.00	0.00	-0.39	0.74	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	11.61	0.00	0.00	-1.41	0.69	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	11.92	0.00	0.00	-1.57	0.60	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	11.44	0.00	0.00	-0.23	0.82	0.00
G1+G2+Q+D1	11.68	0.00	0.00	-0.82	0.71	0.00
G1+G2+Q+D2	11.67	0.00	0.00	-0.98	0.71	0.00

G1+G2+Q+D3	11.70	0.00	0.00	-0.96	0.71	0.00
G1+G2+Q+D4	11.66	0.00	0.00	-0.84	0.71	0.00

Fundação B4						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	7.96	0.00	0.00	-0.07	0.78	0.00
Adicional (G2)	6.80	0.00	0.00	0.04	0.20	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.02	0.00	0.00	0.80	0.00	0.00
Vento X- (V2)	0.02	0.00	0.00	-0.80	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	0.32	0.00	0.00	-1.39	0.03	0.00
Vento Y- (V4)	-0.32	0.00	0.00	1.39	-0.03	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.02	0.00	0.00	-0.08	0.01	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.02	0.00	0.00	0.08	-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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	14.75	0.00	0.00	0.52	0.97	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	14.78	0.00	0.00	-0.57	0.97	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	14.97	0.00	0.00	-0.93	1.00	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	14.55	0.00	0.00	0.87	0.94	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	14.74	0.00	0.00	0.81	0.97	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	14.78	0.00	0.00	-0.87	0.97	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	15.09	0.00	0.00	-1.46	1.01	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	14.43	0.00	0.00	1.40	0.93	0.00
G1+G2+D1	14.76	0.00	0.00	0.04	0.97	0.00

G1+G2+D2	14.76	0.00	0.00	-0.11	0.97	0.00
G1+G2+D3	14.78	0.00	0.00	-0.11	0.99	0.00
G1+G2+D4	14.74	0.00	0.00	0.05	0.96	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	14.75	0.00	0.00	0.49	0.97	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	14.77	0.00	0.00	-0.55	0.97	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	14.96	0.00	0.00	-0.90	1.00	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	14.56	0.00	0.00	0.85	0.94	0.00
G1+G2+Q+D1	14.76	0.00	0.00	0.05	0.97	0.00
G1+G2+Q+D2	14.76	0.00	0.00	-0.10	0.97	0.00
G1+G2+Q+D3	14.78	0.00	0.00	-0.11	0.99	0.00
G1+G2+Q+D4	14.74	0.00	0.00	0.06	0.96	0.00

Fundação B5						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	7.95	0.00	0.00	-0.13	0.76	0.00
Adicional (G2)	6.64	0.00	0.00	-0.02	0.20	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.02	0.00	0.00	0.81	0.00	0.00
Vento X- (V2)	0.02	0.00	0.00	-0.81	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	0.25	0.00	0.00	-0.23	0.11	0.00
Vento Y- (V4)	-0.25	0.00	0.00	0.23	-0.11	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.02	0.00	0.00	-0.01	0.02	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.02	0.00	0.00	0.01	-0.02	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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	14.57	0.00	0.00	0.41	0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	14.60	0.00	0.00	-0.70	0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	14.75	0.00	0.00	-0.30	1.04	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	14.42	0.00	0.00	0.01	0.88	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	14.57	0.00	0.00	0.71	0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	14.61	0.00	0.00	-0.99	0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	14.85	0.00	0.00	-0.38	1.07	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	14.33	0.00	0.00	0.10	0.84	0.00
G1+G2+D1	14.59	0.00	0.00	-0.07	0.96	0.00
G1+G2+D2	14.59	0.00	0.00	-0.23	0.96	0.00
G1+G2+D3	14.60	0.00	0.00	-0.16	0.98	0.00
G1+G2+D4	14.57	0.00	0.00	-0.14	0.94	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	14.57	0.00	0.00	0.38	0.96	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	14.60	0.00	0.00	-0.67	0.96	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	14.75	0.00	0.00	-0.29	1.03	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	14.43	0.00	0.00	0.00	0.88	0.00
G1+G2+Q+D1	14.59	0.00	0.00	-0.06	0.96	0.00
G1+G2+Q+D2	14.59	0.00	0.00	-0.22	0.96	0.00
G1+G2+Q+D3	14.60	0.00	0.00	-0.16	0.98	0.00
G1+G2+Q+D4	14.57	0.00	0.00	-0.13	0.94	0.00

Fundação B6						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	7.91	0.00	0.00	-0.18	0.77	0.00
Adicional (G2)	6.64	0.00	0.00	-0.03	0.20	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.08	0.00	0.00	0.91	-0.01	0.00
Vento X- (V2)	-0.08	0.00	0.00	-0.91	0.01	0.00
Vento Y+ (V3)	0.34	0.00	0.00	0.91	0.02	0.00

Vento Y- (V4)	-0.34	0.00	0.00	-0.91	-0.02	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.02	0.00	0.00	0.06	0.01	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.02	0.00	0.00	-0.06	-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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	14.61	0.00	0.00	0.41	0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	14.51	0.00	0.00	-0.82	0.97	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	14.77	0.00	0.00	0.39	0.99	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	14.34	0.00	0.00	-0.80	0.95	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	14.63	0.00	0.00	0.75	0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	14.48	0.00	0.00	-1.15	0.98	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	14.90	0.00	0.00	0.74	0.99	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	14.21	0.00	0.00	-1.14	0.94	0.00
G1+G2+D1	14.56	0.00	0.00	-0.13	0.97	0.00
G1+G2+D2	14.55	0.00	0.00	-0.29	0.97	0.00
G1+G2+D3	14.58	0.00	0.00	-0.15	0.98	0.00
G1+G2+D4	14.54	0.00	0.00	-0.26	0.96	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	14.60	0.00	0.00	0.39	0.96	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	14.51	0.00	0.00	-0.79	0.97	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	14.77	0.00	0.00	0.37	0.99	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	14.34	0.00	0.00	-0.78	0.95	0.00
G1+G2+Q+D1	14.56	0.00	0.00	-0.12	0.97	0.00
G1+G2+Q+D2	14.55	0.00	0.00	-0.28	0.97	0.00
G1+G2+Q+D3	14.58	0.00	0.00	-0.15	0.98	0.00
G1+G2+Q+D4	14.54	0.00	0.00	-0.26	0.95	0.00

Fundação B7						
Combinação	**N**	**Mx**	**My**	**Vx**	**Vy**	**Mt**

	(tf)	(kgf.m)	(kgf.m)	(tf)	(tf)	(kgf/m)
Peso próprio (G1)	7.77	0.00	0.00	-0.15	0.62	0.00
Adicional (G2)	6.75	0.00	0.00	-0.06	0.20	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.30	0.00	0.00	1.02	-0.11	0.00
Vento X- (V2)	0.30	0.00	0.00	-1.02	0.11	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.21	0.00	0.00	0.58	0.03	0.00
Vento Y- (V4)	0.21	0.00	0.00	-0.58	-0.03	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.02	0.00	0.00	0.09	-0.01	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.02	0.00	0.00	-0.09	0.01	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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	14.32	0.00	0.00	0.49	0.75	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	14.71	0.00	0.00	-0.90	0.90	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	14.38	0.00	0.00	0.17	0.86	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	14.65	0.00	0.00	-0.58	0.79	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	14.21	0.00	0.00	0.87	0.71	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	14.82	0.00	0.00	-1.28	0.94	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	14.30	0.00	0.00	0.39	0.86	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	14.73	0.00	0.00	-0.80	0.78	0.00
G1+G2+D1	14.50	0.00	0.00	-0.12	0.82	0.00
G1+G2+D2	14.54	0.00	0.00	-0.31	0.83	0.00
G1+G2+D3	14.50	0.00	0.00	-0.18	0.84	0.00
G1+G2+D4	14.53	0.00	0.00	-0.25	0.81	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	14.32	0.00	0.00	0.46	0.75	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	14.70	0.00	0.00	-0.87	0.89	0.00

G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	14.38	0.00	0.00	0.16	0.85	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	14.65	0.00	0.00	-0.57	0.80	0.00
G1+G2+Q+D1	14.49	0.00	0.00	-0.11	0.82	0.00
G1+G2+Q+D2	14.53	0.00	0.00	-0.30	0.83	0.00
G1+G2+Q+D3	14.50	0.00	0.00	-0.17	0.84	0.00
G1+G2+Q+D4	14.53	0.00	0.00	-0.24	0.81	0.00

Fundação B8						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	10.01	0.00	0.00	0.81	0.66	0.00
Adicional (G2)	5.68	0.00	0.00	0.79	-0.18	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.61	0.00	0.00	-1.32	-0.55	0.00
Vento X- (V2)	-0.61	0.00	0.00	1.32	0.55	0.00
Vento Y+ (V3)	2.22	0.00	0.00	0.99	-1.32	0.00
Vento Y- (V4)	-2.22	0.00	0.00	-0.99	1.32	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.05	0.00	0.00	-0.07	-0.03	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.05	0.00	0.00	0.07	0.03	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.09	0.00	0.00	0.06	-0.04	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.09	0.00	0.00	-0.06	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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	16.11	0.00	0.00	0.74	0.12	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	15.29	0.00	0.00	2.44	0.83	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	17.11	0.00	0.00	2.23	-0.35	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	14.29	0.00	0.00	0.95	1.30	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	16.34	0.00	0.00	0.24	-0.09	0.00

G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	15.07	0.00	0.00	2.94	1.04	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	17.97	0.00	0.00	2.61	-0.87	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	13.43	0.00	0.00	0.57	1.82	0.00
G1+G2+D1	15.75	0.00	0.00	1.53	0.44	0.00
G1+G2+D2	15.64	0.00	0.00	1.66	0.50	0.00
G1+G2+D3	15.78	0.00	0.00	1.65	0.43	0.00
G1+G2+D4	15.61	0.00	0.00	1.54	0.51	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	16.10	0.00	0.00	0.76	0.13	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	15.31	0.00	0.00	2.41	0.82	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	17.09	0.00	0.00	2.21	-0.34	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	14.33	0.00	0.00	0.97	1.29	0.00
G1+G2+Q+D1	15.76	0.00	0.00	1.52	0.45	0.00
G1+G2+Q+D2	15.65	0.00	0.00	1.66	0.50	0.00
G1+G2+Q+D3	15.80	0.00	0.00	1.64	0.44	0.00
G1+G2+Q+D4	15.62	0.00	0.00	1.53	0.52	0.00

Fundação B9						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	4.89	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00
Adicional (G2)	3.10	0.00	0.00	0.00	0.42	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.89	0.00	0.00	0.00	-0.02	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.23	0.00	0.00	0.02	-0.01	0.00
Vento X- (V2)	-0.23	0.00	0.00	-0.02	0.01	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.07	0.00	0.00	0.01	0.42	0.00
Vento Y- (V4)	0.07	0.00	0.00	-0.01	-0.42	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.01	0.00	0.00	0.00	-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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	8.75	0.00	0.00	0.04	0.43	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	8.46	0.00	0.00	0.01	0.44	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	8.56	0.00	0.00	0.03	0.71	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	8.66	0.00	0.00	0.02	0.16	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	8.84	0.00	0.00	0.04	0.42	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	8.37	0.00	0.00	0.00	0.45	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	8.53	0.00	0.00	0.03	0.87	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	8.68	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
G1+G2+D1	7.99	0.00	0.00	0.03	0.45	0.00
G1+G2+D2	7.97	0.00	0.00	0.01	0.45	0.00
G1+G2+D3	7.97	0.00	0.00	0.02	0.48	0.00
G1+G2+D4	7.99	0.00	0.00	0.02	0.42	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	9.02	0.00	0.00	0.04	0.42	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	8.73	0.00	0.00	0.01	0.44	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	8.83	0.00	0.00	0.03	0.70	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	8.92	0.00	0.00	0.02	0.16	0.00
G1+G2+Q+D1	8.88	0.00	0.00	0.03	0.43	0.00
G1+G2+Q+D2	8.86	0.00	0.00	0.02	0.43	0.00
G1+G2+Q+D3	8.87	0.00	0.00	0.02	0.46	0.00
G1+G2+Q+D4	8.88	0.00	0.00	0.02	0.40	0.00

Fundação B10						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	9.07	0.00	0.00	-0.15	-0.05	0.00
Adicional (G2)	7.56	0.00	0.00	-0.04	-0.17	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.93	0.00	0.00	-0.02	0.01	0.00

Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.36	0.00	0.00	-0.01	0.03	0.00
Vento X- (V2)	0.36	0.00	0.00	0.01	-0.03	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.37	0.00	0.00	-0.01	2.15	0.00
Vento Y- (V4)	0.37	0.00	0.00	0.01	-2.15	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.02	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.02	0.00	0.00	0.00	-0.11	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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	17.06	0.00	0.00	-0.20	-0.19	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	17.51	0.00	0.00	-0.20	-0.24	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	17.04	0.00	0.00	-0.21	1.17	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	17.53	0.00	0.00	-0.19	-1.61	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	16.92	0.00	0.00	-0.20	-0.18	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	17.65	0.00	0.00	-0.20	-0.25	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	16.90	0.00	0.00	-0.21	2.00	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	17.67	0.00	0.00	-0.19	-2.43	0.00
G1+G2+D1	16.62	0.00	0.00	-0.18	-0.22	0.00
G1+G2+D2	16.65	0.00	0.00	-0.19	-0.22	0.00
G1+G2+D3	16.61	0.00	0.00	-0.19	-0.11	0.00
G1+G2+D4	16.65	0.00	0.00	-0.19	-0.33	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	17.34	0.00	0.00	-0.21	-0.19	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	17.78	0.00	0.00	-0.21	-0.24	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	17.33	0.00	0.00	-0.22	1.14	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	17.80	0.00	0.00	-0.20	-1.57	0.00
G1+G2+Q+D1	17.55	0.00	0.00	-0.20	-0.21	0.00
G1+G2+Q+D2	17.58	0.00	0.00	-0.22	-0.22	0.00
G1+G2+Q+D3	17.54	0.00	0.00	-0.21	-0.10	0.00

G1+G2+Q+D4	17.58	0.00	0.00	-0.21	-0.33	0.00

Fundação B11						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	5.78	0.00	0.00	0.19	-0.11	0.00
Adicional (G2)	5.78	0.00	0.00	0.03	0.70	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	-0.07	0.09	0.00
Vento X- (V2)	-0.20	0.00	0.00	0.07	-0.09	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.62	0.00	0.00	-0.07	2.31	0.00
Vento Y- (V4)	0.62	0.00	0.00	0.07	-2.31	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.03	0.00	0.00	0.00	-0.11	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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	11.68	0.00	0.00	0.18	0.65	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	11.43	0.00	0.00	0.25	0.54	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	11.16	0.00	0.00	0.17	2.07	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	11.95	0.00	0.00	0.26	-0.88	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	11.76	0.00	0.00	0.15	0.68	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	11.35	0.00	0.00	0.28	0.50	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	10.92	0.00	0.00	0.14	2.96	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	12.19	0.00	0.00	0.29	-1.77	0.00
G1+G2+D1	11.57	0.00	0.00	0.22	0.60	0.00
G1+G2+D2	11.55	0.00	0.00	0.21	0.59	0.00

G1+G2+D3	11.52	0.00	0.00	0.21	0.70	0.00
G1+G2+D4	11.59	0.00	0.00	0.22	0.49	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	11.68	0.00	0.00	0.17	0.65	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	11.43	0.00	0.00	0.25	0.54	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	11.17	0.00	0.00	0.17	2.03	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	11.94	0.00	0.00	0.26	-0.85	0.00
G1+G2+Q+D1	11.57	0.00	0.00	0.22	0.60	0.00
G1+G2+Q+D2	11.55	0.00	0.00	0.21	0.59	0.00
G1+G2+Q+D3	11.53	0.00	0.00	0.21	0.70	0.00
G1+G2+Q+D4	11.59	0.00	0.00	0.22	0.49	0.00

Fundação B12						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	8.74	0.00	0.00	-0.18	-0.02	0.00
Adicional (G2)	7.02	0.00	0.00	-0.04	-0.03	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.83	0.00	0.00	-0.02	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.47	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Vento X- (V2)	0.47	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	0.19	0.00	0.00	0.00	1.86	0.00
Vento Y- (V4)	-0.19	0.00	0.00	0.00	-1.86	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.01	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.01	0.00	0.00	0.00	-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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	16.05	0.00	0.00	-0.23	-0.05	0.00

G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	16.63	0.00	0.00	-0.23	-0.06	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	16.46	0.00	0.00	-0.23	1.15	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	16.22	0.00	0.00	-0.23	-1.26	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	15.87	0.00	0.00	-0.24	-0.05	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	16.81	0.00	0.00	-0.22	-0.06	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	16.53	0.00	0.00	-0.23	1.86	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	16.15	0.00	0.00	-0.23	-1.97	0.00
G1+G2+D1	15.75	0.00	0.00	-0.21	-0.05	0.00
G1+G2+D2	15.78	0.00	0.00	-0.22	-0.05	0.00
G1+G2+D3	15.77	0.00	0.00	-0.22	0.05	0.00
G1+G2+D4	15.75	0.00	0.00	-0.22	-0.15	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	16.30	0.00	0.00	-0.24	-0.05	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	16.87	0.00	0.00	-0.23	-0.06	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	16.70	0.00	0.00	-0.24	1.12	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	16.47	0.00	0.00	-0.24	-1.22	0.00
G1+G2+Q+D1	16.57	0.00	0.00	-0.23	-0.05	0.00
G1+G2+Q+D2	16.60	0.00	0.00	-0.24	-0.05	0.00
G1+G2+Q+D3	16.60	0.00	0.00	-0.24	0.05	0.00
G1+G2+Q+D4	16.58	0.00	0.00	-0.24	-0.15	0.00

Fundação B13						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	5.68	0.00	0.00	0.04	-0.05	0.00
Adicional (G2)	3.00	0.00	0.00	0.00	-1.27	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.87	0.00	0.00	0.01	0.03	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.47	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00
Vento X- (V2)	-0.47	0.00	0.00	-0.02	-0.02	0.00
Vento Y+ (V3)	0.53	0.00	0.00	0.00	0.53	0.00
Vento Y- (V4)	-0.53	0.00	0.00	0.00	-0.53	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)	0.02	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.02	0.00	0.00	0.00	-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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	9.58	0.00	0.00	0.06	-1.28	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	8.99	0.00	0.00	0.03	-1.30	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	9.63	0.00	0.00	0.04	-0.95	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	8.95	0.00	0.00	0.04	-1.64	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	9.77	0.00	0.00	0.07	-1.28	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	8.81	0.00	0.00	0.02	-1.31	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	9.83	0.00	0.00	0.04	-0.74	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	8.74	0.00	0.00	0.04	-1.85	0.00
G1+G2+D1	8.70	0.00	0.00	0.04	-1.31	0.00
G1+G2+D2	8.67	0.00	0.00	0.03	-1.31	0.00
G1+G2+D3	8.70	0.00	0.00	0.04	-1.28	0.00
G1+G2+D4	8.66	0.00	0.00	0.04	-1.35	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	9.84	0.00	0.00	0.06	-1.28	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	9.25	0.00	0.00	0.03	-1.30	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	9.88	0.00	0.00	0.05	-0.95	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	9.22	0.00	0.00	0.05	-1.62	0.00
G1+G2+Q+D1	9.56	0.00	0.00	0.05	-1.29	0.00
G1+G2+Q+D2	9.53	0.00	0.00	0.04	-1.29	0.00
G1+G2+Q+D3	9.57	0.00	0.00	0.05	-1.25	0.00
G1+G2+Q+D4	9.52	0.00	0.00	0.05	-1.32	0.00

Fundação B14						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**

Peso próprio (G1)	5.98	0.00	0.00	0.31	-0.05	0.00
Adicional (G2)	6.75	0.00	0.00	0.02	-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)	0.03	0.00	0.00	-0.06	0.07	0.00
Vento X- (V2)	-0.03	0.00	0.00	0.06	-0.07	0.00
Vento Y+ (V3)	0.22	0.00	0.00	-0.01	1.85	0.00
Vento Y- (V4)	-0.22	0.00	0.00	0.01	-1.85	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	0.08	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.01	0.00	0.00	0.00	-0.08	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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	12.75	0.00	0.00	0.31	-0.05	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	12.71	0.00	0.00	0.36	-0.13	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	12.87	0.00	0.00	0.33	1.09	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	12.59	0.00	0.00	0.34	-1.27	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	12.76	0.00	0.00	0.28	-0.02	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	12.70	0.00	0.00	0.38	-0.16	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	12.96	0.00	0.00	0.33	1.81	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	12.50	0.00	0.00	0.34	-1.99	0.00
G1+G2+D1	12.73	0.00	0.00	0.34	-0.09	0.00
G1+G2+D2	12.73	0.00	0.00	0.32	-0.09	0.00
G1+G2+D3	12.74	0.00	0.00	0.33	-0.01	0.00
G1+G2+D4	12.72	0.00	0.00	0.33	-0.17	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	12.75	0.00	0.00	0.30	-0.05	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	12.71	0.00	0.00	0.36	-0.13	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	12.87	0.00	0.00	0.33	1.06	0.00

G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	12.59	0.00	0.00	0.34	-1.25	0.00
G1+G2+Q+D1	12.73	0.00	0.00	0.34	-0.09	0.00
G1+G2+Q+D2	12.73	0.00	0.00	0.32	-0.09	0.00
G1+G2+Q+D3	12.74	0.00	0.00	0.33	-0.01	0.00
G1+G2+Q+D4	12.72	0.00	0.00	0.33	-0.17	0.00

Fundação B15						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	4.99	0.00	0.00	0.02	0.09	0.00
Adicional (G2)	2.96	0.00	0.00	0.00	1.29	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.78	0.00	0.00	0.01	-0.03	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X- (V2)	-0.33	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.73	0.00	0.00	0.00	0.43	0.00
Vento Y- (V4)	0.73	0.00	0.00	0.00	-0.43	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.03	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.03	0.00	0.00	0.00	-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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	8.69	0.00	0.00	0.03	1.37	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	8.28	0.00	0.00	0.03	1.37	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	8.02	0.00	0.00	0.03	1.65	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	8.95	0.00	0.00	0.03	1.09	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	8.82	0.00	0.00	0.03	1.37	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	8.15	0.00	0.00	0.03	1.37	0.00

G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	7.74	0.00	0.00	0.03	1.81	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	9.23	0.00	0.00	0.03	0.93	0.00
G1+G2+D1	7.95	0.00	0.00	0.03	1.39	0.00
G1+G2+D2	7.93	0.00	0.00	0.02	1.38	0.00
G1+G2+D3	7.91	0.00	0.00	0.03	1.41	0.00
G1+G2+D4	7.97	0.00	0.00	0.03	1.36	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	8.92	0.00	0.00	0.03	1.36	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	8.51	0.00	0.00	0.03	1.36	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	8.26	0.00	0.00	0.03	1.63	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	9.17	0.00	0.00	0.03	1.09	0.00
G1+G2+Q+D1	8.73	0.00	0.00	0.04	1.36	0.00
G1+G2+Q+D2	8.70	0.00	0.00	0.03	1.36	0.00
G1+G2+Q+D3	8.69	0.00	0.00	0.03	1.39	0.00
G1+G2+Q+D4	8.75	0.00	0.00	0.03	1.33	0.00

Fundação B16						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	8.62	0.00	0.00	-0.20	0.00	0.00
Adicional (G2)	6.85	0.00	0.00	-0.04	0.04	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.84	0.00	0.00	-0.03	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.35	0.00	0.00	-0.02	-0.01	0.00
Vento X- (V2)	0.35	0.00	0.00	0.02	0.01	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.20	0.00	0.00	0.01	1.86	0.00
Vento Y- (V4)	0.20	0.00	0.00	-0.01	-1.86	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.01	0.00	0.00	0.00	0.10	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.01	0.00	0.00	0.00	-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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	15.84	0.00	0.00	-0.26	0.03	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	16.29	0.00	0.00	-0.25	0.05	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	15.94	0.00	0.00	-0.25	1.25	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	16.19	0.00	0.00	-0.26	-1.16	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	15.71	0.00	0.00	-0.27	0.03	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	16.42	0.00	0.00	-0.24	0.06	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	15.86	0.00	0.00	-0.25	1.96	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	16.27	0.00	0.00	-0.26	-1.87	0.00
G1+G2+D1	15.46	0.00	0.00	-0.23	0.04	0.00
G1+G2+D2	15.48	0.00	0.00	-0.24	0.04	0.00
G1+G2+D3	15.46	0.00	0.00	-0.24	0.14	0.00
G1+G2+D4	15.48	0.00	0.00	-0.24	-0.06	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	16.10	0.00	0.00	-0.27	0.03	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	16.53	0.00	0.00	-0.26	0.05	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	16.19	0.00	0.00	-0.26	1.21	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	16.44	0.00	0.00	-0.27	-1.13	0.00
G1+G2+Q+D1	16.30	0.00	0.00	-0.25	0.04	0.00
G1+G2+Q+D2	16.33	0.00	0.00	-0.27	0.04	0.00
G1+G2+Q+D3	16.31	0.00	0.00	-0.26	0.14	0.00
G1+G2+Q+D4	16.32	0.00	0.00	-0.26	-0.06	0.00

Fundação B17						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	5.98	0.00	0.00	0.31	0.05	0.00
Adicional (G2)	6.65	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)	0.03	0.00	0.00	-0.06	-0.07	0.00
Vento X- (V2)	-0.03	0.00	0.00	0.06	0.07	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.22	0.00	0.00	0.01	1.85	0.00
Vento Y- (V4)	0.22	0.00	0.00	-0.01	-1.85	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	0.08	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.01	0.00	0.00	0.00	-0.08	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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	12.65	0.00	0.00	0.31	0.11	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	12.61	0.00	0.00	0.36	0.20	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	12.48	0.00	0.00	0.34	1.34	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	12.77	0.00	0.00	0.33	-1.03	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	12.66	0.00	0.00	0.28	0.09	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	12.59	0.00	0.00	0.38	0.23	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	12.40	0.00	0.00	0.34	2.05	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	12.85	0.00	0.00	0.33	-1.74	0.00
G1+G2+D1	12.63	0.00	0.00	0.34	0.15	0.00
G1+G2+D2	12.62	0.00	0.00	0.32	0.16	0.00
G1+G2+D3	12.62	0.00	0.00	0.33	0.24	0.00
G1+G2+D4	12.63	0.00	0.00	0.33	0.07	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	12.65	0.00	0.00	0.31	0.11	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	12.61	0.00	0.00	0.36	0.20	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	12.49	0.00	0.00	0.34	1.31	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	12.76	0.00	0.00	0.33	-1.00	0.00
G1+G2+Q+D1	12.63	0.00	0.00	0.34	0.15	0.00
G1+G2+Q+D2	12.62	0.00	0.00	0.32	0.16	0.00
G1+G2+Q+D3	12.62	0.00	0.00	0.33	0.24	0.00
G1+G2+Q+D4	12.63	0.00	0.00	0.33	0.07	0.00

Fundação B18						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	8.69	0.00	0.00	-0.13	0.03	0.00
Adicional (G2)	7.42	0.00	0.00	-0.04	0.19	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.88	0.00	0.00	-0.02	-0.01	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.48	0.00	0.00	0.00	-0.04	0.00
Vento X- (V2)	0.48	0.00	0.00	0.00	0.04	0.00
Vento Y+ (V3)	0.41	0.00	0.00	0.01	2.16	0.00
Vento Y- (V4)	-0.41	0.00	0.00	-0.01	-2.16	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)	0.02	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.02	0.00	0.00	0.00	-0.11	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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	16.42	0.00	0.00	-0.18	0.19	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	17.03	0.00	0.00	-0.19	0.25	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	16.99	0.00	0.00	-0.18	1.61	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	16.46	0.00	0.00	-0.19	-1.18	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	16.24	0.00	0.00	-0.18	0.17	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	17.21	0.00	0.00	-0.19	0.26	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	17.14	0.00	0.00	-0.17	2.43	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	16.31	0.00	0.00	-0.19	-2.00	0.00
G1+G2+D1	16.09	0.00	0.00	-0.16	0.22	0.00
G1+G2+D2	16.13	0.00	0.00	-0.18	0.22	0.00
G1+G2+D3	16.13	0.00	0.00	-0.17	0.33	0.00

G1+G2+D4	16.09	0.00	0.00	-0.17	0.10	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	16.69	0.00	0.00	-0.18	0.18	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	17.29	0.00	0.00	-0.19	0.24	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	17.24	0.00	0.00	-0.18	1.57	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	16.73	0.00	0.00	-0.19	-1.14	0.00
G1+G2+Q+D1	16.97	0.00	0.00	-0.18	0.21	0.00
G1+G2+Q+D2	17.01	0.00	0.00	-0.20	0.22	0.00
G1+G2+Q+D3	17.01	0.00	0.00	-0.19	0.33	0.00
G1+G2+Q+D4	16.97	0.00	0.00	-0.19	0.10	0.00

Fundação B19						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	6.09	0.00	0.00	0.09	-0.03	0.00
Adicional (G2)	4.81	0.00	0.00	-0.07	-0.12	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	1.09	0.00	0.00	0.03	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	0.07	0.01	0.00
Vento X- (V2)	-0.41	0.00	0.00	-0.07	-0.01	0.00
Vento Y+ (V3)	0.06	0.00	0.00	-0.01	0.35	0.00
Vento Y- (V4)	-0.06	0.00	0.00	0.01	-0.35	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)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.02	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.00	0.00	0.00	0.00	-0.02	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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	11.93	0.00	0.00	0.10	-0.15	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	11.40	0.00	0.00	-0.01	-0.15	0.00

G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	11.70	0.00	0.00	0.04	0.08	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	11.63	0.00	0.00	0.05	-0.38	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	12.09	0.00	0.00	0.13	-0.14	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	11.24	0.00	0.00	-0.04	-0.16	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	11.72	0.00	0.00	0.04	0.21	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	11.61	0.00	0.00	0.05	-0.51	0.00
G1+G2+D1	10.92	0.00	0.00	0.04	-0.15	0.00
G1+G2+D2	10.89	0.00	0.00	0.01	-0.15	0.00
G1+G2+D3	10.91	0.00	0.00	0.02	-0.13	0.00
G1+G2+D4	10.90	0.00	0.00	0.02	-0.17	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	12.25	0.00	0.00	0.10	-0.15	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	11.74	0.00	0.00	0.00	-0.15	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	12.03	0.00	0.00	0.05	0.07	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	11.96	0.00	0.00	0.06	-0.37	0.00
G1+G2+Q+D1	12.01	0.00	0.00	0.07	-0.15	0.00
G1+G2+Q+D2	11.97	0.00	0.00	0.04	-0.15	0.00
G1+G2+Q+D3	11.99	0.00	0.00	0.05	-0.13	0.00
G1+G2+Q+D4	11.99	0.00	0.00	0.05	-0.17	0.00

Fundação B20						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	5.78	0.00	0.00	0.19	0.11	0.00
Adicional (G2)	7.24	0.00	0.00	0.04	0.25	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	-0.07	-0.09	0.00
Vento X- (V2)	-0.20	0.00	0.00	0.07	0.09	0.00
Vento Y+ (V3)	0.62	0.00	0.00	0.07	2.31	0.00
Vento Y- (V4)	-0.62	0.00	0.00	-0.07	-2.31	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.01	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00

Desaprumo X- (D2)	-0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.03	0.00	0.00	0.00	0.11	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.03	0.00	0.00	0.00	-0.11	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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	13.14	0.00	0.00	0.19	0.30	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	12.89	0.00	0.00	0.26	0.42	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	13.41	0.00	0.00	0.27	1.84	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	12.62	0.00	0.00	0.18	-1.12	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	13.22	0.00	0.00	0.16	0.27	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	12.81	0.00	0.00	0.29	0.45	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	13.65	0.00	0.00	0.30	2.72	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	12.38	0.00	0.00	0.15	-2.00	0.00
G1+G2+D1	13.03	0.00	0.00	0.23	0.36	0.00
G1+G2+D2	13.01	0.00	0.00	0.22	0.36	0.00
G1+G2+D3	13.05	0.00	0.00	0.23	0.47	0.00
G1+G2+D4	12.98	0.00	0.00	0.22	0.25	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	13.14	0.00	0.00	0.19	0.31	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	12.89	0.00	0.00	0.26	0.41	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	13.40	0.00	0.00	0.27	1.80	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	12.63	0.00	0.00	0.18	-1.08	0.00
G1+G2+Q+D1	13.03	0.00	0.00	0.23	0.36	0.00
G1+G2+Q+D2	13.01	0.00	0.00	0.22	0.36	0.00
G1+G2+Q+D3	13.05	0.00	0.00	0.23	0.47	0.00
G1+G2+Q+D4	12.99	0.00	0.00	0.22	0.25	0.00

Fundação B21						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	11.11	0.00	0.00	-0.15	-0.33	0.00

Adicional (G2)	6.17	0.00	0.00	-0.22	-0.89	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.46	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-1.20	0.00	0.00	0.10	0.18	0.00
Vento X- (V2)	1.20	0.00	0.00	-0.10	-0.18	0.00
Vento Y+ (V3)	-2.83	0.00	0.00	0.20	-0.62	0.00
Vento Y- (V4)	2.83	0.00	0.00	-0.20	0.62	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.10	0.00	0.00	0.02	0.02	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.10	0.00	0.00	-0.02	-0.02	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.13	0.00	0.00	0.01	-0.01	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.13	0.00	0.00	-0.01	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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	16.79	0.00	0.00	-0.31	-1.09	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	18.40	0.00	0.00	-0.46	-1.33	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	15.79	0.00	0.00	-0.26	-1.60	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	19.40	0.00	0.00	-0.51	-0.83	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	16.35	0.00	0.00	-0.27	-1.03	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	18.84	0.00	0.00	-0.49	-1.40	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	14.70	0.00	0.00	-0.18	-1.84	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	20.49	0.00	0.00	-0.59	-0.58	0.00
G1+G2+D1	17.17	0.00	0.00	-0.36	-1.20	0.00
G1+G2+D2	17.37	0.00	0.00	-0.40	-1.23	0.00
G1+G2+D3	17.15	0.00	0.00	-0.37	-1.23	0.00
G1+G2+D4	17.40	0.00	0.00	-0.39	-1.20	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	16.97	0.00	0.00	-0.31	-1.10	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	18.50	0.00	0.00	-0.45	-1.33	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	15.97	0.00	0.00	-0.26	-1.59	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	19.50	0.00	0.00	-0.51	-0.83	0.00

G1+G2+Q+D1	17.64	0.00	0.00	-0.36	-1.20	0.00
G1+G2+Q+D2	17.83	0.00	0.00	-0.40	-1.23	0.00
G1+G2+Q+D3	17.61	0.00	0.00	-0.37	-1.22	0.00
G1+G2+Q+D4	17.86	0.00	0.00	-0.39	-1.20	0.00

Fundação B22						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	3.90	0.00	0.00	-0.03	-0.09	0.00
Adicional (G2)	4.28	0.00	0.00	0.14	-0.85	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.39	0.00	0.00	0.00	0.03	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.56	0.00	0.00	0.61	0.02	0.00
Vento X- (V2)	-0.56	0.00	0.00	-0.61	-0.02	0.00
Vento Y+ (V3)	1.24	0.00	0.00	-0.18	-0.20	0.00
Vento Y- (V4)	-1.24	0.00	0.00	0.18	0.20	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.05	0.00	0.00	0.06	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.05	0.00	0.00	-0.06	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	0.07	0.00	0.00	-0.01	-0.01	0.00
Desaprumo Y- (D4)	-0.07	0.00	0.00	0.01	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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	8.83	0.00	0.00	0.53	-0.90	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	8.08	0.00	0.00	-0.30	-0.93	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	9.25	0.00	0.00	0.00	-1.04	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	7.66	0.00	0.00	0.24	-0.79	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	9.04	0.00	0.00	0.76	-0.90	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	7.87	0.00	0.00	-0.53	-0.94	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	9.72	0.00	0.00	-0.07	-1.12	0.00

G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	7.19	0.00	0.00	0.31	-0.71	0.00
G1+G2+D1	8.23	0.00	0.00	0.17	-0.94	0.00
G1+G2+D2	8.13	0.00	0.00	0.06	-0.94	0.00
G1+G2+D3	8.25	0.00	0.00	0.10	-0.94	0.00
G1+G2+D4	8.11	0.00	0.00	0.13	-0.93	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	8.93	0.00	0.00	0.51	-0.90	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	8.21	0.00	0.00	-0.28	-0.92	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	9.35	0.00	0.00	0.00	-1.03	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	7.80	0.00	0.00	0.23	-0.78	0.00
G1+G2+Q+D1	8.62	0.00	0.00	0.17	-0.91	0.00
G1+G2+Q+D2	8.52	0.00	0.00	0.06	-0.91	0.00
G1+G2+Q+D3	8.64	0.00	0.00	0.11	-0.91	0.00
G1+G2+Q+D4	8.51	0.00	0.00	0.13	-0.90	0.00

Fundação B23						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	7.11	0.00	0.00	-0.35	-0.60	0.00
Adicional (G2)	4.33	0.00	0.00	-0.55	-0.11	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	-0.03	0.00	0.00	0.01	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	0.79	-0.04	0.00
Vento X- (V2)	-0.18	0.00	0.00	-0.79	0.04	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.61	0.00	0.00	1.13	-0.21	0.00
Vento Y- (V4)	0.61	0.00	0.00	-1.13	0.21	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.01	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.01	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.03	0.00	0.00	0.07	0.00	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.03	0.00	0.00	-0.07	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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	11.54	0.00	0.00	-0.35	-0.74	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	11.31	0.00	0.00	-1.43	-0.69	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	11.04	0.00	0.00	-0.16	-0.84	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	11.82	0.00	0.00	-1.63	-0.58	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	11.61	0.00	0.00	-0.06	-0.75	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	11.24	0.00	0.00	-1.73	-0.67	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	10.80	0.00	0.00	0.27	-0.92	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	12.05	0.00	0.00	-2.06	-0.50	0.00
G1+G2+D1	11.45	0.00	0.00	-0.82	-0.71	0.00
G1+G2+D2	11.44	0.00	0.00	-0.97	-0.71	0.00
G1+G2+D3	11.41	0.00	0.00	-0.83	-0.71	0.00
G1+G2+D4	11.47	0.00	0.00	-0.96	-0.71	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	11.53	0.00	0.00	-0.38	-0.74	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	11.31	0.00	0.00	-1.41	-0.69	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	11.04	0.00	0.00	-0.18	-0.84	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	11.80	0.00	0.00	-1.60	-0.59	0.00
G1+G2+Q+D1	11.43	0.00	0.00	-0.82	-0.71	0.00
G1+G2+Q+D2	11.41	0.00	0.00	-0.97	-0.71	0.00
G1+G2+Q+D3	11.39	0.00	0.00	-0.82	-0.72	0.00
G1+G2+Q+D4	11.45	0.00	0.00	-0.96	-0.71	0.00

Fundação B24						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	7.96	0.00	0.00	-0.08	-0.78	0.00
Adicional (G2)	6.80	0.00	0.00	0.06	-0.20	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)	-0.02	0.00	0.00	0.81	0.00	0.00

Vento X- (V2)	0.02	0.00	0.00	-0.81	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.32	0.00	0.00	1.36	0.04	0.00
Vento Y- (V4)	0.32	0.00	0.00	-1.36	-0.04	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.02	0.00	0.00	0.08	0.02	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.02	0.00	0.00	-0.08	-0.02	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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	14.75	0.00	0.00	0.54	-0.97	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	14.78	0.00	0.00	-0.57	-0.97	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	14.56	0.00	0.00	0.86	-0.93	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	14.97	0.00	0.00	-0.90	-1.01	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	14.74	0.00	0.00	0.83	-0.97	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	14.79	0.00	0.00	-0.87	-0.97	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	14.44	0.00	0.00	1.38	-0.92	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	15.09	0.00	0.00	-1.41	-1.02	0.00
G1+G2+D1	14.76	0.00	0.00	0.06	-0.97	0.00
G1+G2+D2	14.76	0.00	0.00	-0.10	-0.97	0.00
G1+G2+D3	14.74	0.00	0.00	0.06	-0.96	0.00
G1+G2+D4	14.78	0.00	0.00	-0.10	-0.99	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	14.75	0.00	0.00	0.51	-0.97	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	14.78	0.00	0.00	-0.54	-0.97	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	14.56	0.00	0.00	0.84	-0.94	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	14.96	0.00	0.00	-0.87	-1.00	0.00
G1+G2+Q+D1	14.76	0.00	0.00	0.06	-0.97	0.00
G1+G2+Q+D2	14.76	0.00	0.00	-0.09	-0.97	0.00
G1+G2+Q+D3	14.74	0.00	0.00	0.06	-0.96	0.00
G1+G2+Q+D4	14.78	0.00	0.00	-0.10	-0.99	0.00

Fundação B25						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	7.95	0.00	0.00	-0.14	-0.76	0.00
Adicional (G2)	6.64	0.00	0.00	0.00	-0.20	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)	-0.02	0.00	0.00	0.82	0.00	0.00
Vento X- (V2)	0.02	0.00	0.00	-0.82	0.00	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.26	0.00	0.00	0.23	0.10	0.00
Vento Y- (V4)	0.26	0.00	0.00	-0.23	-0.10	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.02	0.00	0.00	0.01	0.02	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.02	0.00	0.00	-0.01	-0.02	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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	14.57	0.00	0.00	0.43	-0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	14.60	0.00	0.00	-0.69	-0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	14.42	0.00	0.00	0.02	-0.88	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	14.76	0.00	0.00	-0.28	-1.04	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	14.57	0.00	0.00	0.73	-0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	14.61	0.00	0.00	-0.99	-0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	14.33	0.00	0.00	0.11	-0.84	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	14.85	0.00	0.00	-0.37	-1.07	0.00
G1+G2+D1	14.59	0.00	0.00	-0.06	-0.96	0.00
G1+G2+D2	14.59	0.00	0.00	-0.21	-0.96	0.00
G1+G2+D3	14.57	0.00	0.00	-0.12	-0.94	0.00
G1+G2+D4	14.60	0.00	0.00	-0.15	-0.98	0.00

G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	14.58	0.00	0.00	0.40	-0.96	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	14.60	0.00	0.00	-0.66	-0.96	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	14.43	0.00	0.00	0.02	-0.89	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	14.75	0.00	0.00	-0.28	-1.03	0.00
G1+G2+Q+D1	14.59	0.00	0.00	-0.05	-0.96	0.00
G1+G2+Q+D2	14.59	0.00	0.00	-0.21	-0.96	0.00
G1+G2+Q+D3	14.57	0.00	0.00	-0.12	-0.94	0.00
G1+G2+Q+D4	14.60	0.00	0.00	-0.14	-0.98	0.00

Fundação B26						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	7.91	0.00	0.00	-0.19	-0.77	0.00
Adicional (G2)	6.64	0.00	0.00	0.00	-0.20	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)	0.08	0.00	0.00	0.92	0.01	0.00
Vento X- (V2)	-0.08	0.00	0.00	-0.92	-0.01	0.00
Vento Y+ (V3)	-0.33	0.00	0.00	-0.92	0.02	0.00
Vento Y- (V4)	0.33	0.00	0.00	0.92	-0.02	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.00	0.00	0.00	0.08	0.00	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.00	0.00	0.00	-0.08	0.00	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.02	0.00	0.00	-0.06	0.01	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.02	0.00	0.00	0.06	-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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	14.60	0.00	0.00	0.44	-0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	14.50	0.00	0.00	-0.81	-0.97	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	14.34	0.00	0.00	-0.79	-0.95	0.00

G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	14.77	0.00	0.00	0.41	-0.99	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	14.63	0.00	0.00	0.78	-0.96	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	14.48	0.00	0.00	-1.15	-0.98	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	14.21	0.00	0.00	-1.13	-0.94	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	14.90	0.00	0.00	0.76	-0.99	0.00
G1+G2+D1	14.56	0.00	0.00	-0.11	-0.97	0.00
G1+G2+D2	14.55	0.00	0.00	-0.27	-0.97	0.00
G1+G2+D3	14.53	0.00	0.00	-0.25	-0.96	0.00
G1+G2+D4	14.57	0.00	0.00	-0.13	-0.98	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	14.60	0.00	0.00	0.41	-0.96	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	14.51	0.00	0.00	-0.78	-0.97	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	14.34	0.00	0.00	-0.77	-0.95	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	14.76	0.00	0.00	0.39	-0.99	0.00
G1+G2+Q+D1	14.56	0.00	0.00	-0.10	-0.97	0.00
G1+G2+Q+D2	14.55	0.00	0.00	-0.27	-0.97	0.00
G1+G2+Q+D3	14.53	0.00	0.00	-0.24	-0.96	0.00
G1+G2+Q+D4	14.57	0.00	0.00	-0.13	-0.98	0.00

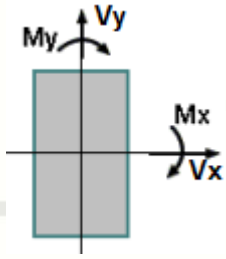
Fundação B27						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	7.78	0.00	0.00	-0.16	-0.62	0.00
Adicional (G2)	6.74	0.00	0.00	-0.02	-0.20	0.00
Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.00	0.00	0.00	0.01	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	-0.30	0.00	0.00	1.04	0.11	0.00
Vento X- (V2)	0.30	0.00	0.00	-1.04	-0.11	0.00
Vento Y+ (V3)	0.21	0.00	0.00	-0.58	0.03	0.00
Vento Y- (V4)	-0.21	0.00	0.00	0.58	-0.03	0.00
Desaprumo X+ (D1)	-0.02	0.00	0.00	0.09	0.01	0.00
Desaprumo X- (D2)	0.02	0.00	0.00	-0.09	-0.01	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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	14.32	0.00	0.00	0.52	-0.75	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	14.71	0.00	0.00	-0.88	-0.89	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	14.65	0.00	0.00	-0.56	-0.79	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	14.38	0.00	0.00	0.20	-0.85	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	14.21	0.00	0.00	0.90	-0.70	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	14.82	0.00	0.00	-1.27	-0.94	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	14.73	0.00	0.00	-0.78	-0.78	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	14.30	0.00	0.00	0.42	-0.86	0.00
G1+G2+D1	14.50	0.00	0.00	-0.09	-0.82	0.00
G1+G2+D2	14.54	0.00	0.00	-0.28	-0.83	0.00
G1+G2+D3	14.53	0.00	0.00	-0.22	-0.81	0.00
G1+G2+D4	14.51	0.00	0.00	-0.15	-0.84	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	14.32	0.00	0.00	0.49	-0.75	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	14.70	0.00	0.00	-0.85	-0.89	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	14.65	0.00	0.00	-0.55	-0.79	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	14.38	0.00	0.00	0.19	-0.85	0.00
G1+G2+Q+D1	14.49	0.00	0.00	-0.09	-0.82	0.00
G1+G2+Q+D2	14.54	0.00	0.00	-0.28	-0.83	0.00
G1+G2+Q+D3	14.53	0.00	0.00	-0.22	-0.81	0.00
G1+G2+Q+D4	14.50	0.00	0.00	-0.14	-0.84	0.00

Fundação B28						
Combinação	**N (tf)**	**Mx (kgf.m)**	**My (kgf.m)**	**Vx (tf)**	**Vy (tf)**	**Mt (kgf/m)**
Peso próprio (G1)	10.00	0.00	0.00	0.81	-0.65	0.00
Adicional (G2)	7.11	0.00	0.00	0.67	-0.84	0.00

Solo (S)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Acidental (Q)	0.01	0.00	0.00	-0.01	0.00	0.00
Água (A)	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Vento X+ (V1)	0.61	0.00	0.00	-1.32	0.55	0.00
Vento X- (V2)	-0.61	0.00	0.00	1.32	-0.55	0.00
Vento Y+ (V3)	-2.21	0.00	0.00	-1.00	-1.33	0.00
Vento Y- (V4)	2.21	0.00	0.00	1.00	1.33	0.00
Desaprumo X+ (D1)	0.05	0.00	0.00	-0.06	0.03	0.00
Desaprumo X- (D2)	-0.05	0.00	0.00	0.06	-0.03	0.00
Desaprumo Y+ (D3)	-0.09	0.00	0.00	-0.06	-0.04	0.00
Desaprumo Y- (D4)	0.09	0.00	0.00	0.06	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+0.7Q+0.6V1+0.85D1	17.53	0.00	0.00	0.63	-1.14	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V2+0.85D2	16.70	0.00	0.00	2.32	-1.85	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V3+0.85D3	15.71	0.00	0.00	0.83	-2.32	0.00
G1+G2+0.7Q+0.6V4+0.85D4	18.52	0.00	0.00	2.12	-0.67	0.00
G1+G2+0.7Q+V1+0.51D1	17.76	0.00	0.00	0.12	-0.93	0.00
G1+G2+0.7Q+V2+0.51D2	16.48	0.00	0.00	2.83	-2.07	0.00
G1+G2+0.7Q+V3+0.51D3	14.86	0.00	0.00	0.45	-2.84	0.00
G1+G2+0.7Q+V4+0.51D4	19.37	0.00	0.00	2.50	-0.15	0.00
G1+G2+D1	17.16	0.00	0.00	1.41	-1.47	0.00
G1+G2+D2	17.06	0.00	0.00	1.54	-1.52	0.00
G1+G2+D3	17.02	0.00	0.00	1.42	-1.53	0.00
G1+G2+D4	17.20	0.00	0.00	1.53	-1.46	0.00
G1+G2+Q+0.6V1+0.51D1	17.51	0.00	0.00	0.65	-1.15	0.00
G1+G2+Q+0.6V2+0.51D2	16.72	0.00	0.00	2.30	-1.85	0.00
G1+G2+Q+0.6V3+0.51D3	15.75	0.00	0.00	0.85	-2.31	0.00
G1+G2+Q+0.6V4+0.51D4	18.49	0.00	0.00	2.10	-0.68	0.00
G1+G2+Q+D1	17.17	0.00	0.00	1.41	-1.47	0.00

G1+G2+Q+D2	17.07	0.00	0.00	1.54	-1.53	0.00
G1+G2+Q+D3	17.03	0.00	0.00	1.42	-1.54	0.00
G1+G2+Q+D4	17.21	0.00	0.00	1.53	-1.46	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/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 1		cobr = 4.50 cm	

Blocos	**ne** **Estaca**	**LB** **LH** **(cm)**	**hb** **(cm)**	**Principal (cm²)**		**Estribo (cm²)**		**Superior (cm²)**		**As dist.** **(cm²)**
				X	**Y**	**Hor.**	**Vert.**	**X**	**Y**	
B1	3 D30	159.28 137.94	55.00	3.52 (7 ø 8.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	-	1.37 (7 ø 5.0)	1.57 (8 ø 5.0)	0.87 (ø 5.0 c/20)
B2	1 D30	60.00 60.00		-	-	0.98 (5 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B3	2 D30	150.00 60.00	45.00	3.52 (7 ø 8.0)	-	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)
B4	2 D30	150.00 60.00	45.00	3.93 (5 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)
B5	2 D30	150.00 60.00	45.00	3.93 (5 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)

B6	2 D30	150.00 60.00	45.00	3.93 (5 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)
B7	2 D30	150.00 60.00	45.00	3.93 (5 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)
B8	3 D30	159.28 137.94	55.00	3.52 (7 ø 8.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	-	1.37 (7 ø 5.0)	1.57 (8 ø 5.0)	0.90 (ø 5.0 c/20)
B9	1 D30	60.00 60.00		-	-	1.18 (6 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B10	2 D30	150.00 60.00	55.00	4.91 (4 ø 12.5)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.98 (5 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B11	2 D30	150.00 60.00	55.00	3.52 (7 ø 8.0)	-	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	4.71 (6 ø 10.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.98 (5 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B13	1 D30	60.00 60.00		-	-	1.18 (6 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B14	2 D30	150.00 60.00	55.00	3.52 (7 ø 8.0)	-	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	1 D30	60.00 60.00		-	-	1.18 (6 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B16	2 D30	150.00 60.00	55.00	4.52 (9 ø 8.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	2.75 2x(7 ø 5.0)	0.98 (5 ø 5.0)	-	0.39 (ø 5.0 c/10)
B17	2 D30	150.00 60.00	55.00	3.52 (7 ø 8.0)	-	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)
B18	2	150.00	55.00	4.71	-	0.98	2.75	0.98	-	0.39

	D30	60.00		(6 ø 10.0)		(5 ø 5.0)	2x(7 ø 5.0)	(5 ø 5.0)		(ø 5.0 c/10)
B19	1 D30	60.00 60.00		-	-	1.56 (5 ø 6.3)	1.25 2x(2 ø 6.3)	-	-	-
B20	2 D30	150.00 60.00	55.00	3.93 (5 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)
B21	3 D30	159.28 137.94	55.00	3.52 (7 ø 8.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	-	1.37 (7 ø 5.0)	1.57 (8 ø 5.0)	0.87 (ø 5.0 c/20)
B22	1 D30	60.00 60.00		-	-	1.18 (6 ø 5.0)	0.79 2x(2 ø 5.0)	-	-	-
B23	2 D30	150.00 60.00	45.00	3.52 (7 ø 8.0)	-	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)
B24	2 D30	150.00 60.00	45.00	3.93 (5 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)
B25	2 D30	150.00 60.00	45.00	3.93 (5 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)
B26	2 D30	150.00 60.00	45.00	3.93 (5 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)
B27	2 D30	150.00 60.00	45.00	3.93 (5 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)
B28	3 D30	159.28 137.94	55.00	3.93 (5 ø 10.0)	-	0.98 (5 ø 5.0)	-	1.37 (7 ø 5.0)	1.57 (8 ø 5.0)	0.98 (ø 5.0 c/20)

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-Velloso)	Raiz, HC, Ômega
Tipo da Estaca (Décourt-Quaresma)	Hélice Contínua
Tipo da Estaca (Teixeira)	Escavada a céu aberto
fck (kgf/cm²)	200
fcd (kgf/cm²)	50
Carga Máxima Estrutural (t)	35.34

Figura 2: Resistência por atrito lateral

			Aoki- Velloso	Décourt- Quaresma	Teixeira	Antunes e Cabral
Profundidade	Solo	SPT	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

			Aoki-Velloso	Décourt-Quaresma	Teixeira	Antunes e Cabral
Profundidade	Solo	SPT	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-Velloso	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/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
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 1:25	40.00 X 60.00	0.00 100.00	78.00 RR 78.00 RR	27.65 13.60	652 0	1959 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
P2 1:25	14.00 X 30.00	0.00 100.00	69.00 RR 69.00 RR	9.57 5.33	726 0	574 0	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.2 4 ø 12.5	ø 5.0 c/14	17.05 7.96
P3 1:25	20.00 X 60.00	0.00 90.00	78.00 RR 778.00 RR	16.17 10.90	2177 0	806 0	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.8 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15	13.49 44.86
P4 1:25	20.00 X 60.00	0.00 90.00	78.00 RR 778.00 RR	20.33 14.07	1611 0	1603 0	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.0 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16	13.49 44.86
P5 1:25	20.00 X 60.00	0.00 90.00	78.00 RR 778.00 RR	19.99 13.99	1086 0	1868 0	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0	ø 5.0 c/19	13.49 44.86

							1.0 6 ø 16.0		
P6 1:25	20.00 X 60.00	0.00 90.00	78.00 RR 778.00 RR	20.07 13.84	1258 0	1607 0	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.0 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16	13.49 44.86
P7 1:25	20.00 X 60.00	0.00 90.00	78.00 RR 778.00 RR	19.97 13.85	1395 0	1107 0	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.8 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15	13.49 44.86
P8 1:25	40.00 X 60.00	0.00 100.00	78.00 RR 78.00 RR	24.16 12.06	3143 0	1915 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
P9 1:25	14.00 X 30.00	0.00 100.00	419.00 RR 69.00 RR	12.13 7.90	51 0	844 0	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.2 4 ø 12.5	ø 5.0 c/14	103.55 7.96
P10 1:25	20.00 X 30.00	0.00 100.00	419.00 RR 69.00 RR	24.01 16.50	206 0	2360 0	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.8 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	72.49 7.96
P11 1:25	20.00 X 30.00	0.00 100.00	769.00 RR 69.00 RR	16.49 10.56	284 0	2877 0	2.45 2 ø 12.5 7.36 6 ø 12.5 2.5 12 ø 12.5	ø 5.0 c/15	133.04 7.96
P12 1:25	20.00 X	0.00 100.00	419.00 RR	22.75 15.64	229 0	1914 0	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	72.49 7.96

	30.00		69.00 RR				3.68 3 ø 12.5 1.2 6 ø 12.5		
P13 1:25	14.00 X 30.00	0.00 100.00	419.00 RR 69.00 RR	13.26 8.58	78 0	1786 0	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	103.55 7.96
P14 1:25	20.00 X 30.00	0.00 100.00	769.00 RR 69.00 RR	17.54 12.31	463 0	1928 0	2.45 2 ø 12.5 6.14 5 ø 12.5 2.0 10 ø 12.5	ø 5.0 c/15	133.04 7.96
P15 1:25	14.00 X 30.00	0.00 100.00	419.00 RR 69.00 RR	12.42 7.58	37 0	1745 0	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12	103.55 7.96
P16 1:25	20.00 X 30.00	0.00 100.00	419.00 RR 69.00 RR	22.29 15.35	252 0	1906 0	2.45 2 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5 1.2 6 ø 12.5	ø 5.0 c/15	72.49 7.96
P17 1:25	20.00 X 30.00	0.00 100.00	769.00 RR 69.00 RR	17.40 12.20	463 0	1992 0	2.45 2 ø 12.5 6.14 5 ø 12.5 2.0 10 ø 12.5	ø 5.0 c/15	133.04 7.96
P18 1:25	20.00 X 30.00	0.00 100.00	419.00 RR 69.00 RR	23.33 15.98	195 0	2362 0	2.45 2 ø 12.5 6.14 5 ø 12.5 2.0 10 ø 12.5	ø 5.0 c/15	72.49 7.96

P19 1:25	14.00 X 30.00	0.00 100.00	69.00 RR 419.00 RR	16.54 10.81	498 0	133 0	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	17.05 48.32
P20 1:25	20.00 X 30.00	0.00 100.00	769.00 RR 69.00 RR	18.54 12.02	298 0	2637 0	2.45 2 ø 12.5 6.14 5 ø 12.5 2.0 10 ø 12.5	ø 5.0 c/15	133.04 7.96
P21 1:25	40.00 X 60.00	0.00 100.00	78.00 RR 78.00 RR	27.58 13.20	627 0	1969 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
P22 1:25	14.00 X 30.00	0.00 100.00	69.00 RR 69.00 RR	13.22 6.72	740 0	1071 0	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.2 4 ø 12.5	ø 5.0 c/14	17.05 7.96
P23 1:25	20.00 X 60.00	0.00 90.00	78.00 RR 778.00 RR	16.16 10.31	2239 0	841 0	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.8 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15	13.49 44.86
P24 1:25	20.00 X 60.00	0.00 90.00	78.00 RR 778.00 RR	20.33 14.07	1563 0	1614 0	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.0 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16	13.49 44.86
P25 1:25	20.00 X 60.00	0.00 90.00	78.00 RR 778.00 RR	20.00 13.99	1086 0	1865 0	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0	ø 5.0 c/16	13.49 44.86

							1.0 6 ø 16.0		
P26 1:25	20.00 X 60.00	0.00 90.00	78.00 RR 778.00 RR	20.07 13.84	1253 0	1608 0	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.0 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16	13.49 44.86
P27 1:25	20.00 X 60.00	0.00 90.00	78.00 RR 778.00 RR	19.98 13.85	1383 0	1105 0	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.8 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15	13.49 44.86
P28 1:25	40.00 X 60.00	0.00 100.00	78.00 RR 78.00 RR	26.12 13.49	3015 0	3030 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. Resultados das Vigas

18.4. Pavimento Vigas Baldrames

Vigas do pavimento Vigas Baldrames

Viga	Vãos			Nós		
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als
V1	1595.39	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-3840.94	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	1065.42	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1474.03	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	1800.06	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3637.44	2 ø 12.5	2 ø 8.0
	2031.20	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4277.07	2 ø 16.0	2 ø 10.0
	2080.43	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4226.05	2 ø 16.0	2 ø 10.0
	1630.90	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4277.93	2 ø 16.0	2 ø 10.0
	1881.36	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4495.42	2 ø 16.0	2 ø 8.0
				-4275.21	2 ø 12.5	2 ø 8.0
V2	1612.49	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-3891.78	2 ø 12.5	2 ø 6.3

	1043.11	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1432.41	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	1802.91	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1375.80	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	2023.87	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3644.78	2 ø 12.5	2 ø 8.0
	2082.80	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4287.23	2 ø 16.0	2 ø 10.0
	1629.60	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4234.01	2 ø 16.0	2 ø 10.0
	1882.99	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4281.81	2 ø 16.0	2 ø 10.0
				-4508.25	2 ø 16.0	2 ø 8.0
				-4297.59	2 ø 12.5	2 ø 8.0
V3	1859.01	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4873.24	2 ø 12.5	2 ø 8.0
	1181.07	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-4261.80	2 ø 12.5	2 ø 8.0
	1141.54	2 ø 10.0		-3478.59	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	1183.14	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-3467.52	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	1860.55	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4271.47	2 ø 12.5	2 ø 8.0
				-4851.80	2 ø 12.5	2 ø 8.0
V4	1135.50	2 ø 8.0		-2193.07	2 ø 10.0	
	1404.99	2 ø 8.0		-2676.50	2 ø 12.5	
	478.42	2 ø 8.0		-2660.34	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	1269.63	2 ø 8.0	2 ø 6.3	-2614.18	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	822.42	2 ø 8.0		-2844.20	2 ø 12.5	
				-1789.34	2 ø 10.0	
V5	2192.84	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-5446.82	2 ø 16.0	2 ø 10.0
	1191.72	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4673.74	2 ø 16.0	2 ø 10.0
	1184.01	2 ø 10.0		-3525.20	2 ø 12.5	2 ø 8.0
	1299.93	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3611.52	2 ø 12.5	2 ø 8.0
	2746.71	2 ø 12.5	2 ø 10.0	-3185.90	2 ø 12.5	2 ø 10.0
				-3838.72	2 ø 16.0	2 ø 10.0

Esforços da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Larg Barra (cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)**	**Retração (‰)**
			Perm. (kgf/m)	**Acid. (kgf/m)**	**Perm. (kgf/m)**	**Acid. (kgf/m)**		
P1		40.00						
1	358.00 333.00	333.00	764.60	0.00	0.00	0.00		
P2		14.00						
2	303.00 286.00	286.00	210.00	0.00	0.00	0.00		
P3		20.00						
3	600.00 580.00	580.00	764.60	0.00	0.00	0.00		
P4		20.00						
4	600.00 580.00	580.00	764.60	0.00	0.00	0.00		
P5		20.00						
5	600.00 580.00	580.00	764.60	0.00	0.00	0.00		
P6		20.00						
6	600.00 580.00	580.00	764.60	0.00	0.00	0.00		
P7		20.00						
7	606.00 578.00	578.00	764.60	0.00	0.00	0.00		
P8		40.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P1				1.78			
1	1.14	-1.18	3.07		1595.39	1174.01 699.54	-3840.94 -1383.25
P2				1.40			
2	0.34	-0.63	1.05			1065.42 179.63	-1474.03 -2061.04
P3				2.83			
3	2.26	-1.09	3.56		1800.06		-3637.44 -4223.39
P4				4.70			
4	4.48	-3.27	3.52		2031.20		-4277.07 -3977.87
P5				4.61			
5	4.98	-3.52	3.52		2080.43		-4226.05 -4015.80
P6				4.59			
6	3.73	-1.86	3.51		1630.90		-4277.93 -4054.37
P7				4.65			
7	4.37	-2.10	3.64		1881.36		-4495.42

							-4275.21
P8				2.35			

Esforços da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Larg Barra (cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)**	**Retração (‰)**
			Perm. (kgf/m)	**Acid. (kgf/m)**	**Perm. (kgf/m)**	**Acid. (kgf/m)**		
P21		40.00						
1	358.00 333.00	333.00	764.60	0.00	0.00	0.00		
P22		14.00						
2		9.42	210.00	0.00	0.00	0.00		
		0.00						
3		276.58	210.00	0.00	0.00	0.00		
P23		20.00						
4	600.00 580.00	580.00	764.60	0.00	0.00	0.00		
P24		20.00						
5	600.00 580.00	580.00	764.60	0.00	0.00	0.00		
P25		20.00						
6	600.00 580.00	580.00	764.60	0.00	0.00	0.00		
P26		20.00						
7	600.00	580.00	764.60	0.00	0.00	0.00		

	580.00							
P27		20.00						
8	606.00 578.00	578.00	764.60	0.00	0.00	0.00		
P28		40.00						

Envoltória							
Pilar **Trecho**	**Esforço axial**		**Vd** **(tf)**	**Rmáx** **(tf)**	**Mdmáx** **(kgf.m)**	**Md+** **(kgf.m)**	**Md-** **(kgf.m)**
	Nd **(tf)**	**Rd** **(tf)**					
P21				1.79			
1	1.14	-1.26	3.09		1612.49	1202.40 679.76	-3891.78 -1357.48
P22				1.38			
2	0.34	-0.70	0.49			1043.11 1018.55	-1432.41 -1375.80
3	0.34	-0.70	1.07			1018.55 192.87	-1375.80 -2087.77
P23				2.83			
4	2.27	-1.18	3.56		1802.91		-3644.78 -4241.13
P24				4.70			
5	4.42	-3.32	3.52		2023.87		-4287.23 -3996.66
P25				4.61			
6	4.91	-3.59	3.52		2082.80		-4234.01

							-4035.11
P26				4.59			
7	3.63	-1.95	3.51		1629.60		-4281.81 -4079.79
P27				4.65			
8	4.24	-2.22	3.65		1882.99		-4508.25 -4297.59
P28				2.35			

Esforços da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar **Trecho**	**Apoio** **1 e 1o** **(cm)**	**Larg** **Barra** **(cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura** **Caso T1** **Caso T2** **(ºC)**	**Retração** **(‰)**
			Perm. **(kgf/m)**	**Acid.** **(kgf/m)**	**Perm.** **(kgf/m)**	**Acid.** **(kgf/m)**		
P21		60.00						
1	512.78 479.78	479.78	764.60	0.00	0.00	0.00		
P18		30.00						
2	459.87 429.87	429.87	764.60	0.00	0.00	0.00		
P16		30.00						
3	443.66 413.66	413.66	764.60	0.00	0.00	0.00		
P12		30.00						

4	459.87 429.87	429.87	764.60	0.00	0.00	0.00		
P10		30.00						
5	512.78 479.78	479.78	764.60	0.00	0.00	0.00		
P1		60.00						

Envoltória							
Pilar **Trecho**	**Esforço axial**		**Vd**	**Rmáx**	**Mdmáx**	**Md+**	**Md-**
	Nd **(tf)**	**Rd** **(tf)**	**(tf)**	**(tf)**	**(kgf.m)**	**(kgf.m)**	**(kgf.m)**
P21				2.16			
1	3.77	-2.98	3.61		1859.01	938.69 424.92	-4873.24 -4261.80
P18				3.78			
2	1.61	-1.30	3.16		1181.07	182.82 352.93	-3583.80 -3432.14
P16				3.44			
3	0.33	-0.14	3.11		1141.54	472.37 480.85	-3478.59 -3467.52
P12				3.44			
4	1.61	-1.27	3.16		1183.14	352.45 186.18	-3430.81 -3578.58
P10				3.78			
5	3.75	-2.96	3.60		1860.55	408.04 943.41	-4271.47 -4851.80
P1				2.15			

Esforços da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P22		30.00						
1	490.78 471.78	471.78	694.60	0.00	0.00	0.00		
P19		14.00						
2	555.03 536.03	536.03	694.60	0.00	0.00	0.00		
P15		30.00						
3	351.15 327.15	327.15	140.00	0.00	0.00	0.00		
P13		30.00						
4	539.00 515.00	515.00	694.60	0.00	0.00	0.00		
P9		30.00						
5	391.00 367.00	367.00	694.60	0.00	0.00	0.00		
P2		30.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P22				1.66			

1	1.37	0.00	2.67		1135.50		-2193.07 -2581.28
P19				3.76			
2	1.21	0.00	2.80		1404.99		-2676.50 -2660.34
P15				2.23			
3	0.00	-0.55	0.77			452.91 478.42	-1181.39 -1106.25
P13				2.13			
4	1.26	0.00	2.81		1269.63		-2614.18 -2844.20
P9				3.41			
5	0.99	0.00	2.44		822.42	182.98	-2278.56 -1789.34
P2				1.34			

Esforços da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar **Trecho**	**Apoio** **1 e 1o** **(cm)**	**Larg** **Barra** **(cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura** **Caso T1** **Caso T2** **(ºC)**	**Retração** **(‰)**
			Perm. **(kgf/m)**	**Acid.** **(kgf/m)**	**Perm.** **(kgf/m)**	**Acid.** **(kgf/m)**		
P28		60.00						

1	512.78 479.78	479.78	764.60	0.00	0.00	0.00		
P20		30.00						
2	459.87 429.87	429.87	764.60	0.00	0.00	0.00		
P17		30.00						
3	443.66 413.66	413.66	764.60	0.00	0.00	0.00		
P14		30.00						
4	459.87 429.87	429.87	764.60	0.00	0.00	0.00		
P11		30.00						
5	512.78 479.78	479.78	210.00	0.00	0.00	0.00		
P8		60.00						

Envoltória							
Pilar **Trecho**	**Esforço axial**		**Vd** **(tf)**	**Rmáx** **(tf)**	**Mdmáx** **(kgf.m)**	**Md+** **(kgf.m)**	**Md-** **(kgf.m)**
	Nd **(tf)**	**Rd** **(tf)**					
P28				2.18			
1	5.18	-3.24	3.80		2192.84	1598.44 698.62	-5446.82 -4673.74
P20				3.81			
2	2.40	-1.23	3.14		1191.72	253.77 333.03	-3490.43 -3525.20
P17				3.44			
3	1.15	-0.30	3.17		1184.01	582.33 454.76	-3433.01 -3611.52

P14				3.55			
4	2.34	-1.27	3.20		1299.93	289.61 471.21	-3585.74 -3185.90
P11				2.35			
5	3.99	-4.23	1.83			1768.86 2746.71	-3175.03 -3838.72
P8				0.74			

Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			**Resultados**						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P1	40.00		2 ø 6.3 0.32	2 ø 12.5 1.77					0.04
1	333.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 6.3 0.32		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.01
P2	14.00		2 ø 8.0 0.72	2 ø 10.0 1.44					0.01
2	286.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.39		ø 5.0 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.00
P3	20.00		2 ø 8.0 0.69	2 ø 12.5 2.06					0.06

3	580.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.52		ø 5.0 c/ 11		2x3 ø 6.3	0.04
P4	20.00		2 ø 10.0 1.29	2 ø 16.0 2.65					0.05
4	580.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.31	2 ø 8.0 0.90		ø 5.0 c/ 23		2x3 ø 6.3	0.04
P5	20.00		2 ø 10.0 1.36	2 ø 16.0 2.66					0.05
5	580.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.36	2 ø 8.0 0.97		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.04
P6	20.00		2 ø 10.0 1.36	2 ø 16.0 2.68					0.05
6	580.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.65		ø 5.0 c/ 12		2x3 ø 6.3	0.03
P7	20.00		2 ø 8.0 0.97	2 ø 16.0 2.57					0.05
7	578.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.58		ø 5.0 c/ 23		2x3 ø 6.3	0.04
P8	40.00		2 ø 8.0 0.97	2 ø 12.5 2.48					0.08

Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P21	40.00		2 ø 6.3 0.35	2 ø 12.5 1.80					0.04
1	333.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 6.3 0.35		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.01
P22	14.00		2 ø 8.0 0.74	2 ø 10.0 1.44					0.01
2	286.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.39		ø 5.0 c/ 15		2x3 ø 6.3	0.00
P23	20.00		2 ø 8.0 0.72	2 ø 12.5 2.08					0.07
3	580.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.27	2 ø 8.0 0.55		ø 5.0 c/ 11		2x3 ø 6.3	0.04
P24	20.00		2 ø 10.0 1.30	2 ø 16.0 2.66					0.05
4	580.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.31	2 ø 8.0 0.92		ø 5.0 c/ 23		2x3 ø 6.3	0.04
P25	20.00		2 ø 10.0 1.38	2 ø 16.0 2.67					0.05
5	580.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.38	2 ø 8.0 0.99		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.04
P26	20.00		2 ø 10.0 1.38	2 ø 16.0 2.69					0.05
6	580.00	14.00	2 ø 10.0	2 ø 8.0		ø 5.0 c/ 12		2x3 ø 6.3	0.03

		x 60.00	1.26	0.68					
P27	20.00		2 ø 8.0 1.00	2 ø 16.0 2.60					0.05
7	578.00	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.61		ø 5.0 c/ 23		2x3 ø 6.3	0.04
P28	40.00		2 ø 8.0 1.01	2 ø 12.5 2.51					0.08

Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			**Resultados**						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P21	60.00		2 ø 8.0 0.82	2 ø 12.5 2.47					0.07
1	479.78	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.03
P18	30.00		2 ø 8.0 0.82	2 ø 12.5 2.20					0.06
2	429.87	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 6.3 0.36		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.01
P16	30.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.63					0.07

3	413.66	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26			ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.01
P12	30.00		2 ø 6.3 0.35	2 ø 10.0 1.62					0.07
4	429.87	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 6.3 0.35		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.01
P10	30.00		2 ø 8.0 0.82	2 ø 12.5 2.21					0.06
5	479.78	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26	2 ø 8.0 0.82		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.03
P1	60.00		2 ø 8.0 0.82	2 ø 12.5 2.45					0.07

Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			**Resultados**						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P22	30.00			2 ø 10.0 1.43					0.10
1	471.78	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84			ø 5.0 c/ 21			0.06
P19	14.00			2 ø 12.5 1.77					0.11

2	536.03	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.90			ø 5.0 c/ 21			0.11
P15	30.00		2 ø 6.3 0.15	2 ø 12.5 1.83					0.10
3	327.15	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 6.3 0.15		ø 5.0 c/ 21			0.00
P13	30.00		2 ø 6.3 0.15	2 ø 12.5 1.80					0.09
4	515.00	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84			ø 5.0 c/ 21			0.10
P9	30.00			2 ø 12.5 1.88					0.11
5	367.00	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84			ø 5.0 c/ 21			0.03
P2	30.00			2 ø 10.0 1.16					0.04

Resultados da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			**Resultados**						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P28	60.00		2 ø 10.0 1.28	2 ø 16.0 3.15					0.03

1	479.78	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.37	2 ø 8.0 0.89		ø 5.0 c/ 23		2x3 ø 6.3	0.02
P20	30.00		2 ø 10.0 1.28	2 ø 16.0 2.81					0.03
2	429.87	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
P17	30.00		2 ø 8.0 0.73	2 ø 12.5 2.04					0.04
3	413.66	14.00 x 60.00	2 ø 10.0 1.26			ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.01
P14	30.00		2 ø 8.0 0.74	2 ø 12.5 2.08					0.04
4	429.87	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
P11	30.00		2 ø 10.0 1.56	2 ø 12.5 2.32					0.04
5	479.78	14.00 x 60.00	2 ø 12.5 1.75	2 ø 10.0 1.17		ø 5.0 c/ 23		2x3 ø 6.3	0.01
P8	60.00		2 ø 10.0 1.55	2 ø 16.0 2.60					0.01

19. Pavimento Vigas Intermediárias

19.1. Resultados dos Pilares

Vigas Intermediárias	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		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 1:25	40.00 X 60.00	350.00 350.00	350.00 RR 210.00 RR	20.79 9.32	3361 3125	4350 5300	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.4 8 ø 12.5	ø 5.0 c/8 ø 5.0 c/8 55	30.27 12.11
P2 1:25	14.00 X 30.00	350.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	5.75 2.77	346 338	757 778	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 55	86.50 40.37
P3 1:25	20.00 X 60.00	350.00 350.00	350.00 RR 778.00 RR	11.72 7.50	1664 1667	3766 205	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.8 8 ø 12.5	ø 5.0 c/9 ø 5.0 c/9 55	60.55 44.86
P4 1:25	20.00 X 60.00	350.00 350.00	350.00 RR 778.00 RR	13.62 8.30	987 1004	5877 812	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.0 6 ø 16.0	ø 5.0 c/10 ø 5.0 c/10 55	60.55 44.86
P5 1:25	20.00 X 60.00	350.00 350.00	350.00 RR 778.00 RR	13.54 8.22	1052 1070	6594 846	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.0 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16 ø 5.0 c/16 55	60.55 44.86
P6 1:25	20.00 X	350.00 350.00	350.00 RR	13.45 8.23	992 1003	5895 779	4.02 2 ø 16.0	ø 5.0 c/11	60.55 44.86

	60.00		778.00 RR				6.03 3 ø 16.0 1.0 6 ø 16.0	ø 5.0 c/11 55	
P7 1:25	20.00 X 60.00	350.00 350.00	350.00 RR 778.00 RR	13.24 8.24	1055 1014	4360 1147	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.8 8 ø 12.5	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 55	60.55 44.86
P8 1:25	40.00 X 60.00	350.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	18.59 8.36	3227 3878	5222 5488	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.4 8 ø 12.5	ø 5.0 c/8 ø 5.0 c/8 55	30.27 20.18
P9 1:25	14.00 X 30.00	350.00 350.00	419.00 RR 350.00 RR	7.41 4.17	178 24	1796 1349	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.2 4 ø 12.5	ø 5.0 c/14 ø 5.0 c/14 50	103.55 40.37
P10 1:25	20.00 X 30.00	350.00 350.00	419.00 RR 210.00 RR	18.71 11.59	1064 30	1721 1565	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.8 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 55	72.49 24.22
P11 1:25	20.00 X 30.00	350.00 350.00	769.00 RR 350.00 RR	12.91 8.14	1312 102	1749 1879	2.45 2 ø 12.5 7.36 6 ø 12.5 2.5 12 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 55	133.04 40.37
P12 1:25	20.00 X 30.00	350.00 350.00	419.00 RR 210.00 RR	17.92 11.06	1133 85	1834 1528	2.45 2 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15	72.49 24.22

							1.2 6 ø 12.5	55	
P13 1:25	14.00 X 30.00	350.00 350.00	419.00 RR 350.00 RR	10.27 6.14	372 48	1366 1299	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 50	103.55 40.37
P14 1:25	20.00 X 30.00	350.00 350.00	769.00 RR 350.00 RR	12.47 8.33	2030 221	1588 1623	2.45 2 ø 12.5 6.14 5 ø 12.5 2.0 10 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 55	133.04 40.37
P15 1:25	14.00 X 30.00	350.00 350.00	419.00 RR 350.00 RR	9.08 5.31	203 64	1456 1344	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 50	103.55 40.37
P16 1:25	20.00 X 30.00	350.00 350.00	419.00 RR 210.00 RR	17.45 10.77	1334 89	1632 1528	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	72.49 24.22
P17 1:25	20.00 X 30.00	350.00 350.00	769.00 RR 350.00 RR	12.48 8.34	2029 224	1616 1669	2.45 2 ø 12.5 6.14 5 ø 12.5 2.0 10 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 55	133.04 40.37
P18 1:25	20.00 X 30.00	350.00 350.00	419.00 RR 210.00 RR	18.05 11.06	940 27	1893 1550	2.45 2 ø 12.5 6.14 5 ø 12.5 2.0 10 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15	72.49 24.22

								55	
P19 1:25	14.00 X 30.00	350.00 350.00	350.00 RR 419.00 RR	11.30 6.70	354 343	1082 489	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 50	86.50 48.32
P20 1:25	20.00 X 30.00	350.00 350.00	769.00 RR 350.00 RR	12.90 8.14	1307 65	1754 1781	2.45 2 ø 12.5 6.14 5 ø 12.5 2.0 10 ø 12.5	ø 5.0 c/14 ø 5.0 c/14 55	133.04 40.37
P21 1:25	40.00 X 60.00	350.00 350.00	350.00 RR 210.00 RR	20.71 8.91	3538 3189	4595 5304	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.4 8 ø 12.5	ø 5.0 c/8 ø 5.0 c/8 55	30.27 12.11
P22 1:25	14.00 X 30.00	350.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	8.73 3.98	343 339	1249 1052	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 55	86.50 40.37
P23 1:25	20.00 X 60.00	350.00 350.00	350.00 RR 778.00 RR	11.73 6.88	1670 1682	3969 208	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.8 8 ø 12.5	ø 5.0 c/9 ø 5.0 c/9 55	60.55 44.86
P24 1:25	20.00 X 60.00	350.00 350.00	350.00 RR 778.00 RR	13.62 8.30	1007 1022	5929 822	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.0 6 ø 16.0	ø 5.0 c/10 ø 5.0 c/10 55	60.55 44.86
P25	20.00	350.00	350.00 RR	13.54	1068	6581	4.02 2 ø 16.0	ø 5.0 c/16	60.55

1:25	X 60.00	350.00	778.00 RR	8.22	1087	843	6.03 3 ø 16.0 1.0 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16 55	44.86
P26 1:25	20.00 X 60.00	350.00 350.00	350.00 RR 778.00 RR	13.44 8.24	1009 1020	5897 780	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.0 6 ø 16.0	ø 5.0 c/11 ø 5.0 c/11 55	60.55 44.86
P27 1:25	20.00 X 60.00	350.00 350.00	350.00 RR 778.00 RR	13.24 8.24	1074 1037	4353 1152	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.8 8 ø 12.5	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 55	60.55 44.86
P28 1:25	40.00 X 60.00	350.00 350.00	350.00 RR 350.00 RR	18.54 8.35	3271 3888	5058 6216	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.4 8 ø 12.5	ø 5.0 c/8 ø 5.0 c/8 55	30.27 20.18

19.2. Resultados das Vigas

Vigas do pavimento vigas intermediárias

Viga	Vãos			Nós		
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als
V1	1642.26 522.46 1736.76 1778.24 1799.92 1585.34 1853.34	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0	 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	-3637.63 -2106.83 -3495.80 -4027.31 -3967.75 -3905.37 -4107.51 -4193.54	2 ø 12.5 2 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5	 2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0
V2	3580.46	2 ø 12.5		-831.65 -207.13	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V3	2147.44	2 ø 10.0		-3.26 -103.96	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V4	4295.79	2 ø 12.5		-270.35 -971.05	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V5	4529.26	2 ø 12.5		-472.40 -288.31	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V6	3426.84	2 ø 12.5		-756.63 -1873.01	2 ø 8.0 2 ø 8.0	
V7	1646.57 536.94 1721.46 1775.30 1800.32 1585.87 1855.52	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0	 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	-3757.96 -2071.81 -3525.58 -4014.53 -3975.73 -3913.59 -4116.77 -4198.72	2 ø 12.5 2 ø 10.0 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5 2 ø 12.5	 2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0
V8	2218.65	2 ø 10.0		-5648.48	2 ø 16.0	

	2075.36	2 ø 10.0		-0.04	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	1367.81	2 ø 10.0		-4683.03	2 ø 12.5	
	1461.20	2 ø 10.0		-0.04	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	1321.98	2 ø 10.0		-3691.75	2 ø 12.5	
	1285.59	2 ø 10.0		-0.04	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	2242.78	2 ø 10.0		-4299.90	2 ø 12.5	
	1985.52	2 ø 10.0		-0.04	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	2061.43	2 ø 10.0		-4846.11	2 ø 12.5	
	2214.22	2 ø 10.0		-0.04	2 ø 10.0	2 ø 8.0
				-5671.10	2 ø 16.0	
	1810.60	2 ø 8.0		-2116.88	2 ø 10.0	
	2064.30	2 ø 8.0		-3386.80	2 ø 12.5	2 ø 6.3
V9	368.51	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-4153.11	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	2577.81	2 ø 10.0		-3363.41	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	872.03	2 ø 8.0	2 ø 6.3	-3664.05	2 ø 12.5	2 ø 6.3
				-1376.66	2 ø 8.0	
	1882.11	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-5071.91	2 ø 16.0	2 ø 8.0
	1161.99	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4093.82	2 ø 12.5	2 ø 8.0
V10	1116.16	2 ø 10.0	2 ø 6.3	-3311.67	2 ø 12.5	2 ø 8.0
	1170.79	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3347.06	2 ø 12.5	2 ø 8.0
	1863.05	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4022.27	2 ø 12.5	2 ø 8.0
				-5132.73	2 ø 16.0	2 ø 8.0
	726.12	2 ø 8.0	2 ø 6.3	-1482.10	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	788.27	2 ø 8.0	2 ø 6.3	-1339.80	2 ø 10.0	2 ø 6.3
V11	820.86	2 ø 8.0		-1330.71	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	787.15	2 ø 8.0	2 ø 6.3	-1341.16	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	736.74	2 ø 8.0	2 ø 6.3	-1328.48	2 ø 10.0	2 ø 6.3
				-1489.24	2 ø 10.0	2 ø 6.3

Esforços da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar **Trecho**	**Apoio** **1 e 1o** **(cm)**	**Larg** **Barra** **(cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura** **Caso T1** **Caso T2** **(ºC)**	**Retração** **(‰)**
			Perm. **(kgf/m)**	**Acid.** **(kgf/m)**	**Perm.** **(kgf/m)**	**Acid.** **(kgf/m)**		
P1		40.00						
1	356.50 333.00	333.00	747.10	0.00	274.35	102.41		
P2		14.00						
2	303.00 286.00	286.00	747.10	0.00	0.00	0.00		
P3		20.00						
3	600.00 580.00	580.00	747.10	0.00	0.00	0.00		
P4		20.00						
4	600.00 580.00	580.00	747.10	0.00	0.00	0.00		
P5		20.00						
5	600.00 580.00	580.00	747.10	0.00	0.00	0.00		
P6		20.00						
6	600.00 580.00	580.00	747.10	0.00	0.00	0.00		
P7		20.00						
7	604.50 578.00	578.00	747.10	0.00	0.00	0.00		
P8		40.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P1				2.19			
1	0.34	-0.94	3.44		1642.26	277.21	-3637.63 -2054.19
P2				2.96			
2	0.02	-0.60	2.26		522.46	372.48	-2106.83 -2179.09
P3				3.50			
3	0.00	-0.50	3.44		1736.76		-3495.80 -4027.31
P4				4.59			
4	0.18	-0.69	3.38		1778.24		-4010.81 -3815.96
P5				4.50			
5	0.39	-0.90	3.38		1799.92		-3967.75 -3847.07
P6				4.49			
6	0.61	-1.13	3.33		1585.34		-3905.37 -3780.14
P7				4.54			
7	0.84	-1.38	3.50		1853.34		-4107.51

							-4193.54
P8				2.30			

Esforços da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar **Trecho**	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Larg Barra (cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)**	**Retração (‰)**
			Perm. (kgf/m)	**Acid. (kgf/m)**	**Perm. (kgf/m)**	**Acid. (kgf/m)**		
P10		20.00						
1	370.00 353.00	353.00	175.00	0.00	743.72	256.63		
V9		14.00						

Envoltória							
Pilar **Trecho**	**Esforço axial**		**Vd (tf)**	**Rmáx (tf)**	**Mdmáx (kgf.m)**	**Md+ (kgf.m)**	**Md- (kgf.m)**
	Nd (tf)	**Rd (tf)**					
P10				2.03			
1	0.18	-0.10	3.18		3580.46	1563.98	-831.65 -207.13
V9				1.96			

Esforços da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Larg Barra (cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)**	**Retração (‰)**
			Perm. (kgf/m)	**Acid. (kgf/m)**	**Perm. (kgf/m)**	**Acid. (kgf/m)**		
V8		14.00						
1	367.00 353.00	92.00	175.00	0.00	187.26	87.01		
		0.00						
2		261.00	447.60	0.00	301.68	155.71		
V9		14.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	**Esforço axial**		**Vd (tf)**	**Rmáx (tf)**	**Mdmáx (kgf.m)**	**Md+ (kgf.m)**	**Md- (kgf.m)**
	Nd (tf)	**Rd (tf)**					
V8				1.25			
1	0.12	-0.11	1.86			222.91 1636.57	-3.26
2	0.12	-0.11	2.08		2147.44	1636.57 349.00	-103.96
V9				1.42			

Esforços da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P12		20.00						
1	370.00 353.00	353.00	175.00	0.00	708.52	239.53		
P13		14.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P12				1.53			
1	0.14	-0.02	3.69		4295.79	3409.75 241.56	-270.35 -971.05
P13				2.34			

Esforços da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P16		20.00						
1	370.00 353.00	353.00	175.00	0.00	754.00	272.28		
V9		14.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P16				1.86			
1	0.18	-0.06	3.43		4529.26	3042.29 118.85	-472.40 -288.31
V9				2.21			

Esforços da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P18		20.00						
1	362.00	337.00	175.00	0.00	881.61	304.42		

	337.00							
P19		30.00						

Envoltória							
Pilar **Trecho**	**Esforço axial**		**Vd** **(tf)**	**Rmáx** **(tf)**	**Mdmáx** **(kgf.m)**	**Md+** **(kgf.m)**	**Md-** **(kgf.m)**
	Nd **(tf)**	**Rd** **(tf)**					
P18				1.84			
1	0.16	-0.07	4.18		3426.84	2014.01	-756.63 -1873.01
P19				2.69			

Esforços da Viga V7

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar **Trecho**	**Apoio** **1 e 1o** **(cm)**	**Larg** **Barra** **(cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura** **Caso T1** **Caso T2** **(ºC)**	**Retração** **(‰)**
			Perm. **(kgf/m)**	**Acid.** **(kgf/m)**	**Perm.** **(kgf/m)**	**Acid.** **(kgf/m)**		
P21		40.00						
1	356.50 333.00	333.00	747.10	0.00	280.27	103.01		
P22		14.00						
2	303.00 286.00	286.00	747.10	0.00	0.00	0.00		
P23		20.00						
3	600.00 580.00	580.00	747.10	0.00	0.00	0.00		

P24		20.00						
4	600.00 580.00	580.00	747.10	0.00	0.00	0.00		
P25		20.00						
5	600.00 580.00	580.00	747.10	0.00	0.00	0.00		
P26		20.00						
6	600.00 580.00	580.00	747.10	0.00	0.00	0.00		
P27		20.00						
7	604.50 578.00	578.00	747.10	0.00	0.00	0.00		
P28		40.00						

Envoltória							
Pilar **Trecho**	**Esforço axial**		**Vd** **(tf)**	**Rmáx** **(tf)**	**Mdmáx** **(kgf.m)**	**Md+** **(kgf.m)**	**Md-** **(kgf.m)**
	Nd **(tf)**	**Rd** **(tf)**					
P21				2.21			
1	0.53	-0.87	3.50		1646.57	168.38	-3757.96 -1957.87
P22				2.95			
2	0.00	-0.30	2.20		536.94	346.85	-2071.81 -2191.27
P23				3.49			
3	0.06	-0.59	3.43		1721.46		-3525.58 -4014.53
P24				4.58			
4	0.25	-0.76	3.39		1775.30		-4011.89

							-3820.40
P25				4.50			
5	0.45	-0.95	3.38		1800.32		-3975.73 -3849.04
P26				4.49			
6	0.66	-1.18	3.34		1585.87		-3913.59 -3780.50
P27				4.54			
7	0.88	-1.41	3.50		1855.52		-4116.77 -4198.72
P28				2.30			

Esforços da Viga V8

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar **Trecho**	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Larg Barra (cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura** **Caso T1** **Caso T2** **(ºC)**	**Retração (‰)**
			Perm. (kgf/m)	**Acid. (kgf/m)**	**Perm. (kgf/m)**	**Acid. (kgf/m)**		
P21		60.00						
1	256.39 239.89	239.89	747.10	0.00	273.03	97.85		
		0.00						
2	254.89 239.89	239.89	747.10	0.00	223.21	87.88		

P18		30.00						
3	229.94 214.94	214.94	747.10	0.00	158.74	62.75		
		0.00						
4	229.93 214.93	214.93	747.10	0.00	167.51	65.86		
P16		30.00						
5	221.83 206.83	206.83	747.10	0.00	127.09	51.62		
		0.00						
6	221.83 206.83	206.83	747.10	0.00	221.43	88.74		
P12		30.00						
7		179.65	747.10	0.00	55.79	17.43		
		14.00						
8		21.28	747.10	0.00	124.69	34.08		
		0.00						
9	229.94 214.94	214.94	747.10	0.00	94.99	33.16		
P10		30.00						
10	254.89 239.89	239.89	747.10	0.00	235.44	95.33		
		0.00						
11	256.39 239.89	239.89	747.10	0.00	310.93	113.09		
P1		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				2.93			

1	0.90	-1.08	4.59		2218.65	2075.36	-5648.48
				0.00			
2	0.90	-1.08	4.18			2075.36	-4683.03
P18				4.76			
3	2.22	-2.38	3.61			1367.81	-3938.08
				0.00			
4	2.22	-2.38	3.50		1461.20	1367.81	-3691.75
P16				4.19			
5	2.77	-2.96	3.44		1321.98	1222.83	-3655.15
				0.00			
6	2.77	-2.96	3.68		1285.59	1222.83	-3955.68
P12				4.83			
7	2.63	-2.66	4.12			2215.39	-4299.90
8	2.07	-2.13	1.30			2242.78 1985.52	
				0.00			

9	2.07	-2.13	4.02			1985.52	-4385.97
P10				5.12			
10	0.90	-1.11	4.26			2061.43	-4846.11
				0.00			
11	0.90	-1.11	4.75		2214.22	2061.43	-5671.10
P1				3.03			

Esforços da Viga V9

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Larg Barra (cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)**	**Retração (‰)**
			Perm. (kgf/m)	**Acid. (kgf/m)**	**Perm. (kgf/m)**	**Acid. (kgf/m)**		
P22		30.00						
1	493.78 471.78	471.78	447.60	0.00	250.82	95.70		
P19		14.00						
2		445.87	447.60	0.00	173.15	69.25		
		14.00						
3		76.16	447.60	0.00	30.04	0.58		
P15		30.00						
4	357.15	327.15	447.60	0.00	184.54	73.05		

	327.15							
P13		30.00						
5		168.00	447.60	0.00	92.71	29.81		
		14.00						
6	545.00 515.00	244.22	175.00	0.00	115.62	38.65		
		14.00						
7		74.78	175.00	0.00	-1.98	-5.84		
P9		30.00						
8	397.00 367.00	367.00	175.00	0.00	288.84	105.90		
P2		30.00						

Envoltória							
Pilar **Trecho**	**Esforço axial**		**Vd**	**Rmáx**	**Mdmáx**	**Md+**	**Md-**
	Nd **(tf)**	**Rd** **(tf)**	**(tf)**	**(tf)**	**(kgf.m)**	**(kgf.m)**	**(kgf.m)**
P22				1.69			
1	1.09	-0.94	3.05		1810.60		-2116.88 -3386.80
P19				4.18			
2	2.36	-2.21	3.08		2064.30	1167.30	-3352.46
3	2.90	-2.78	5.32			1201.92	-4153.11
P15				4.90			
4	3.20	-2.48	2.53		368.51		-3106.83

						185.38	-2953.86
P13				3.68			
5	3.02	-2.30	3.57			2397.40	-3363.41
6	2.21	-1.99	1.37			2577.81 805.41	
7	1.19	-0.86	4.30			826.82	-3664.05
P9				4.25			
8	0.92	-1.16	2.24		872.03	537.14	-2765.82 -1376.66
P2				0.73			

Esforços da Viga V10

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar **Trecho**	**Apoio** **1 e 1o** **(cm)**	**Larg** **Barra** **(cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura** **Caso T1** **Caso T2** **(ºC)**	**Retração** **(‰)**
			Perm. **(kgf/m)**	**Acid.** **(kgf/m)**	**Perm.** **(kgf/m)**	**Acid.** **(kgf/m)**		
P28		60.00						
1	511.28 479.78	479.78	747.10	0.00	0.00	0.00		

P20		30.00						
2	459.87 429.87	429.87	747.10	0.00	0.00	0.00		
P17		30.00						
3	443.66 413.66	413.66	747.10	0.00	0.00	0.00		
P14		30.00						
4	459.87 429.87	429.87	747.10	0.00	0.00	0.00		
P11		30.00						
5	511.28 479.78	479.78	747.10	0.00	0.00	0.00		
P8		60.00						

Envoltória							
Pilar **Trecho**	**Esforço axial**		**Vd** **(tf)**	**Rmáx** **(tf)**	**Mdmáx** **(kgf.m)**	**Md+** **(kgf.m)**	**Md-** **(kgf.m)**
	Nd **(tf)**	**Rd** **(tf)**					
P28				2.14			
1	1.28	-2.02	3.60		1882.11	1032.01 494.57	-5071.91 -4093.82
P20				3.67			
2	0.49	-1.15	3.03		1161.99	56.91 242.25	-3300.46 -3269.02
P17				3.37			
3	0.00	-0.41	3.03		1116.16	437.26 411.98	-3311.67 -3347.06
P14				3.36			
4	0.48	-1.17	3.06		1170.79	283.69	-3211.16

						1.96	-3377.65
P11				3.67			
5	1.18	-2.17	3.63		1863.05	545.12 987.80	-4022.27 -5132.73
P8				2.16			

Esforços da Viga V11

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar **Trecho**	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Larg Barra (cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura** **Caso T1** **Caso T2** **(ºC)**	**Retração (‰)**
			Perm. (kgf/m)	**Acid. (kgf/m)**	**Perm. (kgf/m)**	**Acid. (kgf/m)**		
P21		60.00						
1	503.78 479.78	479.78	140.00	0.00	0.00	0.00		
P18		30.00						
2	453.87 429.87	429.87	140.00	0.00	0.00	0.00		
P16		30.00						
3	437.66 413.66	413.66	140.00	0.00	0.00	0.00		
P12		30.00						
4	453.87 429.87	429.87	140.00	0.00	0.00	0.00		
P10		30.00						
5	503.78	479.78	140.00	0.00	0.00	0.00		

	479.78							
P1		60.00						

Envoltória							
Pilar / **Trecho**	**Esforço axial**		**Vd**	**Rmáx**	**Mdmáx**	**Md+**	**Md-**
	Nd (tf)	**Rd (tf)**	**(tf)**	**(tf)**	**(kgf.m)**	**(kgf.m)**	**(kgf.m)**
P21				0.45			
1	0.93	-1.56	0.88			704.10 726.12	-1482.10 -1339.80
P18				0.66			
2	0.38	-0.66	0.87			788.27 756.42	-1306.43 -1330.71
P16				0.64			
3	0.00	-0.10	0.88			801.02 820.86	-1328.69 -1303.18
P12				0.63			
4	0.29	-0.91	0.87			747.82 787.15	-1341.16 -1309.97
P10				0.66			
5	1.01	-1.63	0.89			736.74 700.60	-1328.48 -1489.24
P1				0.45			

Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P1	40.00			2 ø 12.5 1.68					0.05
1	333.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25			0.02
P2	14.00		2 ø 6.3 0.52	2 ø 10.0 1.40					0.03
2	286.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 16		2x3 ø 6.3	0.00
P3	20.00		2 ø 6.3 0.52	2 ø 12.5 2.04					0.08
3	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 12		2x3 ø 6.3	0.05
P4	20.00		2 ø 6.3 0.54	2 ø 12.5 2.31					0.10
4	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 23		2x3 ø 6.3	0.05
P5	20.00		2 ø 6.3 0.60	2 ø 12.5 2.31					0.10

5	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.05
P6	20.00		2 ø 8.0 0.67	2 ø 12.5 2.31					0.10
6	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.42		ø 5.0 c/ 12		2x3 ø 6.3	0.04
P7	20.00		2 ø 8.0 0.73	2 ø 12.5 2.44					0.11
7	578.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.38		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.05
P8	40.00		2 ø 8.0 0.73	2 ø 12.5 2.48					0.10

Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			**Resultados**						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P10	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
1	353.00	14.00 x 50.00	2 ø 12.5 1.84			ø 5.0 c/ 25			0.10
V9	14.00			2 ø 8.0 1.05					0.00

Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
V8	14.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
1	353.00	14.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.08			ø 5.0 c/ 25			0.08
V9	14.00			2 ø 8.0 1.05					0.00

Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P12	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
1	353.00	14.00 x 50.00	2 ø 12.5 2.22			ø 5.0 c/ 25			0.14

P13	14.00			2 ø 8.0 1.05					0.01

Resultados da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			**Resultados**						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P16	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00
1	353.00	14.00 x 50.00	2 ø 12.5 2.35			ø 5.0 c/ 25			0.16
V9	14.00			2 ø 8.0 1.05					0.00

Resultados da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			**Resultados**						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P18	20.00			2 ø 8.0 1.05					0.00

1	337.00	14.00 x 50.00	2 ø 12.5 1.76			ø 5.0 c/ 25			0.09
P19	30.00			2 ø 8.0 1.05					0.07

Resultados da Viga V7

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			**Resultados**						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P21	40.00			2 ø 12.5 1.73					0.06
1	333.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25			0.02
P22	14.00		2 ø 6.3 0.44	2 ø 10.0 1.34					0.03
2	286.00	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
P23	20.00		2 ø 6.3 0.52	2 ø 12.5 2.06					0.08
3	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 12		2x3 ø 6.3	0.05
P24	20.00		2 ø 6.3 0.56	2 ø 12.5 2.31					0.10

4	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 23		2x3 ø 6.3	0.05
P25	20.00		2 ø 6.3 0.62	2 ø 12.5 2.32					0.10
5	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.05
P26	20.00		2 ø 8.0 0.68	2 ø 12.5 2.32					0.10
6	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.44		ø 5.0 c/ 12		2x3 ø 6.3	0.04
P27	20.00		2 ø 8.0 0.74	2 ø 12.5 2.45					0.11
7	578.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.39		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.05
P28	40.00		2 ø 8.0 0.74	2 ø 12.5 2.49					0.10

Resultados da Viga V8

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			**Resultados**						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P21	60.00			2 ø 16.0 2.65					0.07

1	239.89	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25			0.06
			2 ø 8.0 0.99	2 ø 10.0 1.16					0.00
2	239.89	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25			0.06
P18	30.00			2 ø 12.5 2.18					0.10
3	214.94	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25			0.03
			2 ø 6.3 0.65	2 ø 10.0 1.16					0.00
4	214.93	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25			0.03
P16	30.00			2 ø 12.5 1.70					0.06
5	206.83	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25			0.02
			2 ø 6.3 0.58	2 ø 10.0 1.16					0.00
6	206.83	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25	ø 5.0 c/ 24 222.00		0.02
P12	30.00			2 ø 12.5 1.99					0.09
7	214.93	14.00 x	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25	ø 5.0 c/ 18 110.00		0.07

		55.00							
			2 ø 8.0 0.95	2 ø 10.0 1.16					0.00
8	214.94	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16		ø 5.0 c/ 22 110.00	ø 5.0 c/ 25			0.06
P10	30.00			2 ø 12.5 2.25					0.11
9	239.89	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25			0.06
			2 ø 8.0 0.98	2 ø 10.0 1.16					0.00
10	239.89	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25			0.06
P1	60.00			2 ø 16.0 2.67					0.07

Resultados da Viga V9

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			**Resultados**						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P22	30.00			2 ø 10.0 1.07					0.04
1	471.78	14.00 x	2 ø 8.0 1.05			ø 5.0 c/ 25			0.09

		50.00							
P19	14.00		2 ø 6.3 0.31	2 ø 12.5 2.05					0.10
2	536.03	14.00 x 50.00	2 ø 8.0 1.05	2 ø 8.0 0.32		ø 5.0 c/ 21		2x3 ø 6.3	0.13
P15	30.00		2 ø 6.3 0.31	2 ø 12.5 2.46					0.14
3	327.15	14.00 x 50.00	2 ø 8.0 1.05			ø 5.0 c/ 25			0.00
P13	30.00		2 ø 6.3 0.32	2 ø 12.5 2.04					0.10
4	515.00	14.00 x 50.00	2 ø 10.0 1.31	2 ø 6.3 0.32		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.09
P9	30.00		2 ø 6.3 0.32	2 ø 12.5 2.20					0.10
5	367.00	14.00 x 50.00	2 ø 8.0 1.05			ø 5.0 c/ 25			0.01
P2	30.00			2 ø 8.0 1.05					0.02

Resultados da Viga V10

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			**Resultados**						
Pilar **Trecho**	**Apoio** **1 e 1o**	**Seção** **(cm)**	**As Inf** **(cm²)**	**As Sup** **(cm²)**	**As esq** **trecho**	**Asw min** **(cm²)**	**As dir** **trecho**	**Asw** **Pele**	**Fissura** **(mm)**

	(cm)				(cm²)		(cm²)	(cm²)	
P28	60.00		2 ø 8.0 0.91	2 ø 16.0 3.00					0.05
1	479.78	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.56		ø 5.0 c/ 17		2x3 ø 6.3	0.04
P20	30.00		2 ø 8.0 0.91	2 ø 12.5 2.53					0.07
2	429.87	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	0.02
P17	30.00		2 ø 8.0 0.67	2 ø 12.5 2.04					0.05
3	413.66	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 6.3 0.11		ø 5.0 c/ 25			0.01
P14	30.00		2 ø 8.0 0.68	2 ø 12.5 2.06					0.05
4	429.87	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	0.02
P11	30.00		2 ø 8.0 0.95	2 ø 12.5 2.51					0.07
5	479.78	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.60		ø 5.0 c/ 17		2x3 ø 6.3	0.04
P8	60.00		2 ø 8.0 0.95	2 ø 16.0 3.05					0.05

Resultados da Viga V11

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P21	60.00		2 ø 6.3 0.43	2 ø 10.0 1.18					0.02
1	479.78	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 6.3 0.43		ø 5.0 c/ 21			0.01
P18	30.00		2 ø 6.3 0.43	2 ø 10.0 1.09					0.02
2	429.87	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 6.3 0.18		ø 5.0 c/ 21			0.00
P16	30.00		2 ø 6.3 0.18	2 ø 8.0 0.95					0.03
3	413.66	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84			ø 5.0 c/ 21			0.00
P12	30.00		2 ø 6.3 0.25	2 ø 8.0 0.99					0.03
4	429.87	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 6.3 0.25		ø 5.0 c/ 21			0.01
P10	30.00		2 ø 6.3 0.45	2 ø 10.0 1.09					0.02

5	479.78	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 6.3 0.45		ø 5.0 c/ 21			0.01
P1	60.00		2 ø 6.3 0.45	2 ø 10.0 1.20					0.03

19.3. Resultados da Laje

Vigas Intermediárias	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 2		cobr = 2.00 cm	

Nome	**Espessura (cm)**	**Carga (kgf/m²)**	**Mdx (kgf.m/m)**	**Mdy (kgf.m/m)**	**Asx**	**Asy**
L1	10	375.00	472	286	As = 1.45 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)
L2	10	375.00	119	169	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)
L3	10	375.00	107	81	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)
L4	10	375.00	318	222	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)
L5	10	375.00	286	270	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)
L6	10	375.00	439	319	As = 1.34 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)	As = 1.01 cm²/m (ø5.0 c/19 - 1.03 cm²/m)

ARMADURA NEGATIVA							
Dados				**Resultados**			
Viga	**Trecho**	**Laje 1**	**Laje 2**	**Reação 1**	**Reação 2**	**Md**	**As (cm²)**

				(kgf/m)	(kgf/m)	(kgf.m/m)	
V2	1	L1	L2	435	463	-578	As = 1.80 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V4	1	L4	L3	447	405	-491	As = 1.54 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
V5	1	L4	L5	437	480	-561	As = 1.75 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V6	1	L5	L6	542	522	-714	As = 2.24 cm²/m (ø8.0 c/20 - 2.51 cm²/m)
V3	1	L2	L3	125	115	-14	As = 1.54 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)
V3	2	L2	L3	252	144	-24	As = 1.54 cm²/m (ø6.3 c/20 - 1.56 cm²/m)

VERIFICAÇÃO DAS VIBRAÇÕES			
f (Hz)	**fcrit (Hz)**	**f/fcrit**	**Condição (f/fcrit>1.2)**
12.78	4.00	3.20	Ok

20. Pavimento Cobertura

20.1. Resultados dos Pilares

Cobertura	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 3		cobr = 2.50 cm	

Dados				Resultados					
Pilar	**Seção (cm)**	**Nível Altura**	**lib vínc**	**Nd máx**	**MBd topo**	**MHd topo**	**As b Armaduras**	**Estribo Topo**	**Esb b Esb h**

		(cm)	lih vínc (cm)	Nd mín (tf)	MBd base (kgf.m)	MHd base (kgf.m)	As h % armad total	Base cota	
P1 1:25	40.00 X 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 195.00 RR	9.21 2.67	1223 1712	2600 2711	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
P3 1:25	20.00 X 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 778.00 RR	5.79 2.15	1215 1456	6006 2643	1.57 2 ø 10.0 3.14 4 ø 10.0 0.5 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 55	33.73 44.86
P4 1:25	20.00 X 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 778.00 RR	5.89 2.06	753 705	8323 4168	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.0 6 ø 16.0	ø 5.0 c/10 ø 5.0 c/10 55	33.73 44.86
P5 1:25	20.00 X 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 778.00 RR	5.89 2.06	829 730	9016 4683	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.0 6 ø 16.0	ø 5.0 c/16 ø 5.0 c/16 55	33.73 44.86
P6 1:25	20.00 X 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 778.00 RR	5.83 2.08	871 752	8399 4204	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.0 6 ø 16.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 55	33.73 44.86
P7 1:25	20.00 X 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 778.00 RR	5.55 1.95	1163 670	5768 3188	1.57 2 ø 10.0 3.14 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12	33.73 44.86

							0.5 8 ø 10.0	55	
P8 1:25	40.00 X 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 195.00 RR	9.22 2.49	1197 2165	2887 2480	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.4 8 ø 12.5	ø 5.0 c/8 ø 5.0 c/8 55	16.87 11.25
P10 1:25	20.00 X 30.00	700.00 350.00	350.00 RR 195.00 RR	6.89 3.68	2538 2448	1419 1265	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	60.55 22.49
P11 1:25	20.00 X 30.00	700.00 350.00	769.00 RR 195.00 RR	6.97 3.61	2221 1142	1846 1903	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 2.0 6 ø 16.0	ø 5.0 c/11 ø 5.0 c/11 55	133.04 22.49
P12 1:25	20.00 X 30.00	700.00 350.00	350.00 RR 195.00 RR	7.11 4.01	4128 4452	1168 1369	4.02 2 ø 16.0 8.04 4 ø 16.0 2.7 8 ø 16.0	ø 5.0 c/16 ø 5.0 c/16 55	60.55 22.49
P13 1:25	14.00 X 30.00	515.00 165.00	330.00 EL 165.00 RR	1.09 0.28	13 454	827 1582	1.57 2 ø 10.0 2.36 3 ø 10.0 1.1 6 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 20	81.56 19.03
P14 1:25	20.00 X 30.00	700.00 350.00	769.00 RR 195.00 RR	7.09 3.98	3700 1840	1573 1618	2.45 2 ø 12.5 8.59 7 ø 12.5 2.9 14 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 55	133.04 22.49

P15 1:25	14.00 X 30.00	515.00 165.00	330.00 EL 165.00 RR	0.75 0.18	10 303	683 2208	2.45 2 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5 1.8 6 ø 12.5	ø 5.0 c/14 ø 5.0 c/14 20	81.56 19.03
P16 1:25	20.00 X 30.00	700.00 350.00	350.00 RR 195.00 RR	7.12 4.01	4143 4251	1166 1220	4.02 2 ø 16.0 8.04 4 ø 16.0 2.7 8 ø 16.0	ø 5.0 c/16 ø 5.0 c/16 55	60.55 22.49
P17 1:25	20.00 X 30.00	700.00 350.00	769.00 RR 195.00 RR	7.09 3.98	3700 1839	1559 1637	2.45 2 ø 12.5 8.59 7 ø 12.5 2.9 14 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 55	133.04 22.49
P18 1:25	20.00 X 30.00	700.00 350.00	350.00 RR 195.00 RR	6.90 3.68	2532 2596	1417 1399	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	60.55 22.49
P19 1:25	14.00 X 14.00	515.00 165.00	165.00 RR 330.00 EL	0.63 0.36	246 280	28 292	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 1.6 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 20	40.78 81.56
P20 1:25	20.00 X 30.00	700.00 350.00	769.00 RR 195.00 RR	6.97 3.61	2226 1135	1829 1885	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 2.0 6 ø 16.0	ø 5.0 c/11 ø 5.0 c/11 55	133.04 22.49
P21	40.00	700.00	195.00 RR	9.18	1262	2581	2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	16.87

1:25	X 60.00	350.00	195.00 RR	2.70	1780	2655	4.91 4 ø 12.5 0.4 8 ø 12.5	ø 5.0 c/15 55	11.25
P22 1:25	14.00 X 14.00	545.00 195.00	195.00 RR 195.00 RR	1.54 0.03	187 212	122 177	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 1.6 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 50	48.19 48.19
P23 1:25	20.00 X 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 778.00 RR	5.38 2.16	1497 1324	6005 2806	1.57 2 ø 10.0 3.14 4 ø 10.0 0.5 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 55	33.73 44.86
P24 1:25	20.00 X 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 778.00 RR	5.91 2.02	754 691	8323 4225	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.0 6 ø 16.0	ø 5.0 c/11 ø 5.0 c/11 55	33.73 44.86
P25 1:25	20.00 X 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 778.00 RR	5.89 2.07	825 727	9013 4668	2.45 2 ø 12.5 3.68 3 ø 12.5 0.6 6 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 55	33.73 44.86
P26 1:25	20.00 X 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 778.00 RR	5.83 2.08	869 751	8398 4207	4.02 2 ø 16.0 6.03 3 ø 16.0 1.0 6 ø 16.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 55	33.73 44.86
P27 1:25	20.00 X 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 778.00 RR	5.55 1.95	1193 669	5762 3181	1.57 2 ø 10.0 3.14 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12	33.73 44.86

							0.5 8 ø 10.0	55	
P28 1:25	40.00 X 60.00	700.00 350.00	195.00 RR 195.00 RR	9.20 2.50	1226 2210	2874 2575	2.45 2 ø 12.5 4.91 4 ø 12.5 0.4 8 ø 12.5	ø 5.0 c/8 ø 5.0 c/8 55	16.87 11.25
P29 1:25	14.00 X 20.00	515.00 165.00	330.00 EL 165.00 RR	0.28 -0.62	7 300	584 835	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.8 4 ø 12.5	ø 5.0 c/14 ø 5.0 c/14 20	81.56 28.54

20.2. Resultados das Vigas

20.2.1 Pavimento Vigas Cobertura

VIGAS DO PAVIMENTO COBERTURA

Viga	Vãos			Nós		
	Md (kgf.m)	As	Als	Md (kgf.m)	As	Als
V1	676.19	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1702.07	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	637.26	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1569.96	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	634.31	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1406.62	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	623.77	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1211.97	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	543.25	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1386.53	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	694.08	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1343.43	2 ø 10.0	2 ø 6.3
				-1485.47	2 ø 10.0	2 ø 6.3
V2	676.16	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1706.41	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	696.25	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1709.82	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	640.77	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1419.42	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	623.34	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1227.75	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	547.56	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1402.73	2 ø 10.0	2 ø 8.0
	692.36	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-1353.75	2 ø 10.0	2 ø 6.3

				-1481.09	2 ø 10.0	2 ø 6.3
V3	1275.04	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3707.59	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	924.75	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3113.82	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	894.73	2 ø 10.0		-2610.85	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	930.65	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2611.56	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	1274.91	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3118.85	2 ø 12.5	2 ø 6.3
				-3719.58	2 ø 12.5	2 ø 6.3
V4	1504.55	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-4082.71	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	976.83	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3421.61	2 ø 12.5	2 ø 6.3
	971.04	2 ø 10.0		-2773.87	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	980.33	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-2764.17	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	1498.14	2 ø 10.0	2 ø 8.0	-3413.45	2 ø 12.5	2 ø 6.3
				-4093.77	2 ø 12.5	2 ø 6.3
V5	406.41	2 ø 8.0	2 ø 6.3	-1160.36	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	365.95	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1237.53	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	364.03	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-993.01	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	364.62	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1042.87	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	329.72	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-976.55	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	352.72	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-996.04	2 ø 8.0	2 ø 6.3
				-993.58	2 ø 8.0	2 ø 6.3
V6	370.41	2 ø 8.0	2 ø 6.3	-730.59	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	677.97	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-760.65	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	355.51	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1081.37	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	359.75	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-997.11	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	364.53	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1041.91	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	328.78	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-976.75	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	352.32	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1007.67	2 ø 8.0	2 ø 6.3
				-991.36	2 ø 8.0	2 ø 6.3
V7	591.32	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1370.09	2 ø 10.0	2 ø 6.3
	574.00	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1117.61	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	627.24	2 ø 8.0		-1124.22	2 ø 8.0	2 ø 6.3
	572.82	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1120.24	2 ø 8.0	2 ø 6.3

	608.91	2 ø 8.0	2 ø 8.0	-1122.59 -1390.46	2 ø 8.0 2 ø 10.0	2 ø 6.3 2 ø 6.3
V8	170.91 127.27 253.91 559.33	2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 8.0	2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 6.3	-298.72 -348.89 -401.50 -664.56 -96.45	2 ø 6.3 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 10.0 2 ø 6.3	2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 6.3
V9	844.60 843.09 877.16 851.84 849.69	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0 2 ø 8.0	-1626.78 -1400.47 -1367.62 -1379.61 -1411.42 -1635.23	2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0 2 ø 10.0	2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 6.3 2 ø 6.3
VA1	86.46	2 ø 12.5	2 ø 10.0	-2345.57 -88.21	2 ø 20.0 2 ø 12.5	2 ø 10.0 2 ø 10.0
VA2	90.74	2 ø 12.5	2 ø 10.0	-95.21 -2339.89	2 ø 12.5 2 ø 20.0	2 ø 10.0 2 ø 10.0
VA3	579.48	Erro D16		-4059.51	Erro D16	
VA4	580.04	Erro D16		-4016.08	Erro D16	
VA5	580.69	Erro D16		-4062.54	Erro D16	
VA6	579.99	Erro D16		-4016.52	Erro D16	
VA7	86.57	2 ø 12.5	2 ø 10.0	-2344.76 -90.54	2 ø 20.0 2 ø 12.5	2 ø 10.0 2 ø 10.0
VA8	91.23	2 ø 12.5	2 ø 10.0	-94.76 -2342.27	2 ø 12.5 2 ø 20.0	2 ø 10.0 2 ø 10.0
VA9	2029.78	Erro D16		-5442.14 -50.19 -50.70 -5434.58	Erro D16	
VA10	3099.28	Erro D16		-7307.51 -707.98 -709.12	Erro D16	

				-7309.82		
VA11	3137.50	Erro D16		-7773.44 -976.66 -977.40 -7775.20	Erro D16	
VA12	3104.16	Erro D16		-7378.43 -748.89 -749.63 -7380.13	Erro D16	
VA13	1890.66	Erro D16		-5123.07 -91.95 -92.14 -5126.03	Erro D16	

Esforços da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar **Trecho**	**Apoio** **1 e 1o** **(cm)**	**Larg** **Barra** **(cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura** **Caso T1** **Caso T2** **(ºC)**	**Retração** **(‰)**
			Perm. **(kgf/m)**	**Acid.** **(kgf/m)**	**Perm.** **(kgf/m)**	**Acid.** **(kgf/m)**		
P1		40.00						
1	659.50 633.00	633.00	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	192.50	0.00	0.00	0.00		

	580.00							
P5		20.00						
4	600.00 580.00	580.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P6		20.00						
5	600.00 580.00	580.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P7		20.00						
6	604.50 578.00	578.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P8		40.00						

Envoltória							
Pilar **Trecho**	**Esforço axial**		**Vd**	**Rmáx**	**Mdmáx**	**Md+**	**Md-**
	Nd	**Rd**					
	(tf)	**(tf)**	**(tf)**	**(tf)**	**(kgf.m)**	**(kgf.m)**	**(kgf.m)**
P1				0.68			
1	1.76	0.00	1.02		676.19	88.31	-1702.07 -1388.41
P3				1.25			
2	2.92	-0.33	1.01		637.26	322.01 77.67	-1569.96 -1406.62
P4				1.20			
3	3.75	-1.10	0.88		634.31		-1152.17 -1201.56
P5				1.19			
4	3.86	-1.12	0.91		623.77		-1211.97 -1132.83

P6				1.19			
5	3.30	-0.39	0.98		543.25	160.75	-1386.53 -1343.43
P7				1.19			
6	2.03	-0.36	0.97		694.08	260.92	-1177.58 -1485.47
P8				0.61			

Esforços da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar **Trecho**	**Apoio** **1 e 1o** **(cm)**	**Larg** **Barra** **(cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura** **Caso T1** **Caso T2** **(ºC)**	**Retração** **(‰)**
			Perm. **(kgf/m)**	**Acid.** **(kgf/m)**	**Perm.** **(kgf/m)**	**Acid.** **(kgf/m)**		
P21		40.00						
1	659.50 633.00	633.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P23		20.00						
2	600.00 580.00	580.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P24		20.00						
3	600.00 580.00	580.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P25		20.00						
4	600.00 580.00	580.00	192.50	0.00	0.00	0.00		

P26		20.00						
5	600.00 580.00	580.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P27		20.00						
6	604.50 578.00	578.00	192.50	0.00	0.00	0.00		
P28		40.00						

Envoltória							
Pilar **Trecho**	**Esforço axial**		**Vd** **(tf)**	**Rmáx** **(tf)**	**Mdmáx** **(kgf.m)**	**Md+** **(kgf.m)**	**Md-** **(kgf.m)**
	Nd **(tf)**	**Rd** **(tf)**					
P21				0.68			
1	1.58	-0.05	1.02		676.16	77.08	-1706.41 -1366.60
P23				1.25			
2	3.11	-0.51	1.03		696.25	421.13 107.99	-1709.82 -1419.42
P24				1.20			
3	3.88	-1.24	0.88		640.77		-1145.21 -1175.78
P25				1.19			
4	3.95	-1.21	0.90		623.34		-1227.75 -1129.59
P26				1.19			
5	3.37	-0.45	0.99		547.56	174.85	-1402.73 -1353.75

P27				1.19			
6	2.05	-0.36	0.97		692.36	256.75	-1174.38 -1481.09
P28				0.61			

Esforços da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar **Trecho**	**Apoio** **1 e 1o** **(cm)**	**Larg** **Barra** **(cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura** **Caso T1** **Caso T2** **(ºC)**	**Retração** **(‰)**
			Perm. **(kgf/m)**	**Acid.** **(kgf/m)**	**Perm.** **(kgf/m)**	**Acid.** **(kgf/m)**		
P21		60.00						
1	511.28 479.78	479.78	568.50	0.00	0.00	0.00		
P18		30.00						
2	459.87 429.87	429.87	568.50	0.00	0.00	0.00		
P16		30.00						
3	443.66 413.66	413.66	568.50	0.00	0.00	0.00		
P12		30.00						
4	459.87 429.87	429.87	568.50	0.00	0.00	0.00		
P10		30.00						
5	511.28 479.78	479.78	568.50	0.00	0.00	0.00		
P1		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				1.62			
1	1.77	0.00	2.69		1275.04	566.81 311.87	-3707.59 -3113.82
P18				2.74			
2	1.93	0.00	2.34		924.75	297.81 207.89	-2427.87 -2610.85
P16				2.61			
3	1.97	0.00	2.31		894.73	398.07 399.22	-2541.31 -2540.23
P12				2.61			
4	2.08	0.00	2.35		930.65	210.08 306.13	-2611.56 -2423.44
P10				2.74			
5	1.96	0.00	2.69		1274.91	318.58 570.68	-3118.85 -3719.58
P1				1.62			

Esforços da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	Apoio 1 e 1o (cm)	Larg Barra (cm)	Carga distribuída - Viga		Carga distribuída - Lajes (*)		Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)	Retração (‰)
			Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)	Perm. (kgf/m)	Acid. (kgf/m)		
P28		60.00						
1	511.28 479.78	479.78	568.50	0.00	0.00	0.00		
P20		30.00						
2	459.87 429.87	429.87	568.50	0.00	0.00	0.00		
P17		30.00						
3	443.66 413.66	413.66	568.50	0.00	0.00	0.00		
P14		30.00						
4	459.87 429.87	429.87	568.50	0.00	0.00	0.00		
P11		30.00						
5	511.28 479.78	479.78	568.50	0.00	0.00	0.00		
P8		60.00						

Envoltória							
Pilar Trecho	Esforço axial		Vd (tf)	Rmáx (tf)	Mdmáx (kgf.m)	Md+ (kgf.m)	Md- (kgf.m)
	Nd (tf)	Rd (tf)					
P28				1.64			
1	2.21	0.00	2.81		1504.55	1042.05 553.73	-4082.71 -3421.61
P20				2.77			
2	2.71	0.00	2.41		976.83	442.60	-2624.14

						408.66	-2773.87
P17				2.60			
3	3.03	0.00	2.40		971.04	603.55 600.24	-2736.83 -2741.41
P14				2.60			
4	2.70	0.00	2.41		980.33	415.75 435.75	-2764.17 -2634.32
P11				2.77			
5	2.18	0.00	2.81		1498.14	558.24 1032.25	-3413.45 -4093.77
P8				1.64			

Esforços da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar **Trecho**	**Apoio** **1 e 1o** **(cm)**	**Larg** **Barra** **(cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura** **Caso T1** **Caso T2** **(ºC)**	**Retração** **(‰)**
			Perm. **(kgf/m)**	**Acid.** **(kgf/m)**	**Perm.** **(kgf/m)**	**Acid.** **(kgf/m)**		
P1		40.00						
1	655.00 633.00	633.00	140.00	0.00	0.00	0.00		
P3		20.00						
2	600.00 580.00	580.00	140.00	0.00	0.00	0.00		

P4		20.00						
3	600.00 580.00	580.00	140.00	0.00	0.00	0.00		
P5		20.00						
4	600.00 580.00	580.00	140.00	0.00	0.00	0.00		
P6		20.00						
5	600.00 580.00	580.00	140.00	0.00	0.00	0.00		
P7		20.00						
6	600.00 578.00	578.00	140.00	0.00	0.00	0.00		
P8		40.00						

Envoltória							
Pilar **Trecho**	**Esforço axial**		**Vd** **(tf)**	**Rmáx** **(tf)**	**Mdmáx** **(kgf.m)**	**Md+** **(kgf.m)**	**Md-** **(kgf.m)**
	Nd **(tf)**	**Rd** **(tf)**					
P1				0.51			
1	0.30	-0.08	0.76		406.41		-1160.36 -909.97
P3				0.90			
2	0.35	0.00	0.74		365.95	66.80 58.14	-1237.53 -922.19
P4				0.85			
3	0.92	-0.55	0.70		364.03	18.71 32.96	-993.01 -966.83
P5				0.87			
4	0.95	-0.60	0.72		364.62		-1042.87

						87.65	-954.90
P6				0.84			
5	0.42	-0.17	0.68		329.72		-976.55 -996.04
P7				0.84			
6	0.98	0.00	0.69		352.72		-817.69 -993.58
P8				0.46			

Esforços da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar **Trecho**	**Apoio** **1 e 1o** **(cm)**	**Larg** **Barra** **(cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura** **Caso T1** **Caso T2** **(ºC)**	**Retração** **(‰)**
			Perm. **(kgf/m)**	**Acid.** **(kgf/m)**	**Perm.** **(kgf/m)**	**Acid.** **(kgf/m)**		
P21		40.00						
1	352.00 333.00	333.00	140.00	0.00	0.00	0.00		
P22		14.00						
2	303.00 286.00	286.00	140.00	0.00	0.00	0.00		
P23		20.00						
3	600.00 580.00	580.00	140.00	0.00	0.00	0.00		
P24		20.00						

4	600.00 580.00	580.00	140.00	0.00	0.00	0.00		
P25		20.00						
5	600.00 580.00	580.00	140.00	0.00	0.00	0.00		
P26		20.00						
6	600.00 580.00	580.00	140.00	0.00	0.00	0.00		
P27		20.00						
7	600.00 578.00	578.00	140.00	0.00	0.00	0.00		
P28		40.00						

Envoltória							
Pilar **Trecho**	**Esforço axial**		**Vd** **(tf)**	**Rmáx** **(tf)**	**Mdmáx** **(kgf.m)**	**Md+** **(kgf.m)**	**Md-** **(kgf.m)**
	Nd **(tf)**	**Rd** **(tf)**					
P21				0.32			
1	0.75	-0.48	0.58			252.17 370.41	-730.59 -658.02
P22				0.61			
2	0.87	-0.65	0.75			465.55 677.97	-760.65 -743.70
P23				0.67			
3	0.45	-0.04	0.71		355.51	22.39 32.53	-1081.37 -942.71
P24				0.85			
4	0.99	-0.62	0.70		359.75	11.23	-997.11

						33.64	-960.94
P25				0.87			
5	0.99	-0.64	0.72		364.53	86.91	-1041.91 -951.66
P26				0.84			
6	0.44	-0.19	0.68		328.78		-976.75 -1007.67
P27				0.84			
7	0.98	0.00	0.69		352.32		-816.76 -991.36
P28				0.46			

Esforços da Viga V7

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar **Trecho**	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Larg Barra (cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura** **Caso T1** **Caso T2** **(ºC)**	**Retração (‰)**
			Perm. (kgf/m)	**Acid. (kgf/m)**	**Perm. (kgf/m)**	**Acid. (kgf/m)**		
P21		60.00						
1	503.78 479.78	479.78	140.00	0.00	0.00	0.00		
P18		30.00						
2	453.87 429.87	429.87	140.00	0.00	0.00	0.00		
P16		30.00						

3	437.66 413.66	413.66	140.00	0.00	0.00	0.00		
P12		30.00						
4	453.87 429.87	429.87	140.00	0.00	0.00	0.00		
P10		30.00						
5	503.78 479.78	479.78	140.00	0.00	0.00	0.00		
P1		60.00						

Envoltória							
Pilar **Trecho**	**Esforço axial**		**Vd**	**Rmáx**	**Mdmáx**	**Md+**	**Md-**
	Nd	**Rd**					
	(tf)	**(tf)**	**(tf)**	**(tf)**	**(kgf.m)**	**(kgf.m)**	**(kgf.m)**
P21				0.45			
1	0.88	-0.01	0.83			479.93 591.32	-1370.09 -1103.67
P18				0.64			
2	0.32	-0.09	0.77			573.79 574.00	-1117.61 -1112.64
P16				0.63			
3	0.08	0.00	0.78			611.06 627.24	-1124.22 -1102.90
P12				0.63			
4	0.44	0.00	0.77			568.61 572.82	-1120.24 -1122.59
P10				0.64			
5	0.89	-0.01	0.84			608.91	-1097.45

						485.53	-1390.46
P1				0.46			

Esforços da Viga V8

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Larg Barra (cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura Caso T1 Caso T2 (ºC)**	**Retração (‰)**
			Perm. (kgf/m)	**Acid. (kgf/m)**	**Perm. (kgf/m)**	**Acid. (kgf/m)**		
P22		14.00						
1	499.78 487.78	487.78	70.00	0.00	0.00	0.00		
P19		14.00						
2	548.03 536.03	536.03	70.00	0.00	0.00	0.00		
P15		30.00						
3	339.15 327.15	327.15	70.00	0.00	0.00	0.00		
P13		30.00						
4	176.00 164.00	164.00	70.00	0.00	0.00	0.00		
P29		20.00						

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

P22				0.17			
1	1.19	-1.08	0.31		170.91	80.42	-298.72 -348.89
P19				0.38			
2	1.22	-1.14	0.30		127.27		-298.77 -401.50
P15				0.31			
3	0.17	-1.37	0.34			253.91 130.29	-266.88 -395.98
P13				0.50			
4	0.00	-0.43	0.78			40.43 559.33	-664.56 -96.45
P29				0.00			

Esforços da Viga V9

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados								
Pilar **Trecho**	**Apoio** **1 e 1o** **(cm)**	**Larg** **Barra** **(cm)**	**Carga distribuída - Viga**		**Carga distribuída - Lajes (*)**		**Temperatura** **Caso T1** **Caso T2** **(ºC)**	**Retração** **(‰)**
			Perm. **(kgf/m)**	**Acid.** **(kgf/m)**	**Perm.** **(kgf/m)**	**Acid.** **(kgf/m)**		
P28		60.00						
1	503.78 479.78	479.78	140.00	0.00	0.00	0.00		
P20		30.00						

2	453.87 429.87	429.87	140.00	0.00	0.00	0.00		
P17		30.00						
3	437.66 413.66	413.66	140.00	0.00	0.00	0.00		
P14		30.00						
4	453.87 429.87	429.87	140.00	0.00	0.00	0.00		
P11		30.00						
5	503.78 479.78	479.78	140.00	0.00	0.00	0.00		
P8		60.00						

Envoltória							
Pilar **Trecho**	**Esforço axial**		**Vd** **(tf)**	**Rmáx** **(tf)**	**Mdmáx** **(kgf.m)**	**Md+** **(kgf.m)**	**Md-** **(kgf.m)**
	Nd **(tf)**	**Rd** **(tf)**					
P28				0.47			
1	0.46	-0.19	0.94			776.83 844.60	-1626.78 -1383.73
P20				0.65			
2	0.09	-0.29	0.89			836.80 843.09	-1400.47 -1364.99
P17				0.62			
3	0.00	-0.16	0.90			877.16 868.59	-1367.62 -1379.61
P14				0.62			
4	0.08	-0.30	0.90			851.84	-1352.77

						828.95	-1411.42
P11				0.66			
5	0.48	-0.18	0.94			849.69 769.97	-1375.64 -1635.23
P8				0.47			

Resultados da Viga V1

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			**Resultados**						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P1	40.00		2 ø 8.0 0.36	2 ø 10.0 1.32					0.02
1	633.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.00
P3	20.00		2 ø 6.3 0.45	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/ 12		2x3 ø 6.3	0.00
P4	20.00		2 ø 8.0 0.66	2 ø 10.0 1.32					0.02
3	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 24		2x3 ø 6.3	0.00
P5	20.00		2 ø 8.0	2 ø 10.0					0.01

			0.66	1.32					
4	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.00
P6	20.00		2 ø 8.0 0.66	2 ø 10.0 1.32					0.02
5	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 12		2x3 ø 6.3	0.00
P7	20.00		2 ø 6.3 0.46	2 ø 10.0 1.32					0.01
6	578.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 23		2x3 ø 6.3	0.00
P8	40.00		2 ø 6.3 0.45	2 ø 10.0 1.32					0.01

Resultados da Viga V2

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			**Resultados**						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P21	40.00		2 ø 8.0 0.36	2 ø 10.0 1.33					0.02
1	633.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 25		2x3 ø 6.3	0.00
P23	20.00		2 ø 6.3	2 ø 10.0					0.02

			0.50	1.33					
2	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 12		2x3 ø 6.3	0.00
P24	20.00		2 ø 8.0 0.70	2 ø 10.0 1.32					0.02
3	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 24		2x3 ø 6.3	0.00
P25	20.00		2 ø 8.0 0.70	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/ 25		2x3 ø 6.3	0.00
P26	20.00		2 ø 8.0 0.69	2 ø 10.0 1.32					0.02
5	580.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 12		2x3 ø 6.3	0.00
P27	20.00		2 ø 6.3 0.48	2 ø 10.0 1.32					0.01
6	578.00	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 23		2x3 ø 6.3	0.00
P28	40.00		2 ø 6.3 0.46	2 ø 10.0 1.32					0.01

Resultados da Viga V3

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P21	60.00		2 ø 6.3 0.35	2 ø 12.5 2.06					0.05
1	479.78	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.22	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 11		2x3 ø 6.3	0.01
P18	30.00		2 ø 6.3 0.35	2 ø 12.5 1.78					0.04
2	429.87	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	0.01
P16	30.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.54					0.05
3	413.66	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25			0.01
P12	30.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.55					0.05
4	429.87	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	0.01
P10	30.00		2 ø 6.3 0.35	2 ø 12.5 1.78					0.04
5	479.78	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.22	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 11		2x3 ø 6.3	0.01
P1	60.00		2 ø 6.3 0.35	2 ø 12.5 2.07					0.05

Resultados da Viga V4

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P28	60.00		2 ø 6.3 0.54	2 ø 12.5 2.42					0.05
1	479.78	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.46	2 ø 8.0 0.49		ø 5.0 c/ 8		2x3 ø 6.3	0.01
P20	30.00		2 ø 6.3 0.54	2 ø 12.5 2.11					0.04
2	429.87	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 12		2x3 ø 6.3	0.01
P17	30.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.62					0.05
3	413.66	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16			ø 5.0 c/ 25			0.01
P14	30.00		2 ø 6.3 0.36	2 ø 10.0 1.62					0.05
4	429.87	14.00 x 55.00	2 ø 10.0 1.16	2 ø 8.0 0.36		ø 5.0 c/ 12		2x3 ø 6.3	0.01
P11	30.00		2 ø 6.3 0.54	2 ø 12.5 2.11					0.04
5	479.78	14.00	2 ø 10.0	2 ø 8.0		ø 5.0 c/ 8		2x3 ø 6.3	0.01

		x 55.00	1.46	0.50					
P8	60.00		2 ø 6.3 0.54	2 ø 12.5 2.43					0.05

Resultados da Viga V5

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			**Resultados**						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P1	40.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 8.0 0.98					0.05
1	633.00	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 6.3 0.24		ø 5.0 c/ 21		2x2 ø 6.3	0.01
P3	20.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 8.0 1.04					0.05
2	580.00	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 12		2x2 ø 6.3	0.00
P4	20.00		2 ø 6.3 0.40	2 ø 8.0 0.96					0.03
3	580.00	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
P5	20.00		2 ø 6.3 0.41	2 ø 8.0 1.00					0.04

4	580.00	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
P6	20.00		2 ø 6.3 0.41	2 ø 8.0 0.96					0.03
5	580.00	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 13		2x2 ø 6.3	0.00
P7	20.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 8.0 0.96					0.03
6	578.00	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	40.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 8.0 0.96					0.03

Resultados da Viga V6

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			**Resultados**						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P21	40.00		2 ø 6.3 0.13	2 ø 8.0 0.84					0.01
1	333.00	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 6.3 0.13		ø 5.0 c/ 21			0.00
P22	14.00		2 ø 6.3 0.42	2 ø 8.0 0.96					0.01

2	286.00	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 20		2x2 ø 6.3	0.00
P23	20.00		2 ø 6.3 0.42	2 ø 8.0 1.03					0.04
3	580.00	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 12		2x2 ø 6.3	0.01
P24	20.00		2 ø 6.3 0.41	2 ø 8.0 0.97					0.03
4	580.00	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
P25	20.00		2 ø 6.3 0.42	2 ø 8.0 1.00					0.04
5	580.00	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
P26	20.00		2 ø 6.3 0.42	2 ø 8.0 0.96					0.03
6	580.00	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 13		2x2 ø 6.3	0.00
P27	20.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 8.0 0.96					0.03
7	578.00	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
P28	40.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 8.0 0.96					0.03

Resultados da Viga V7

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			Resultados						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P21	60.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 10.0 1.12					0.02
1	479.78	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 18		2x2 ø 6.3	0.00
P18	30.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 8.0 0.96					0.02
2	429.87	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	0.00
P16	30.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 8.0 0.96					0.02
3	413.66	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84			ø 5.0 c/ 21			0.00
P12	30.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 8.0 0.96					0.02
4	429.87	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	0.00
P10	30.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 8.0 0.96					0.02

5	479.78	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 18		2x2 ø 6.3	0.00
P1	60.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 10.0 1.14					0.02

Resultados da Viga V8

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			**Resultados**						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P22	14.00		2 ø 6.3 0.30	2 ø 6.3 0.59					0.02
1	487.78	14.00 x 20.00	2 ø 6.3 0.42	2 ø 6.3 0.30		ø 5.0 c/ 8			0.01
P19	14.00		2 ø 6.3 0.32	2 ø 8.0 0.68					0.03
2	536.03	14.00 x 20.00	2 ø 6.3 0.42	2 ø 6.3 0.32		ø 5.0 c/ 8			0.01
P15	30.00		2 ø 6.3 0.38	2 ø 8.0 0.79					0.05
3	327.15	14.00 x 20.00	2 ø 6.3 0.58	2 ø 6.3 0.38		ø 5.0 c/ 8			0.02
P13	30.00		2 ø 6.3 0.38	2 ø 10.0 1.19					0.04

4	164.00	14.00 x 20.00	2 ø 8.0 0.88	2 ø 6.3 0.12		ø 5.0 c/ 8			0.04
P29	20.00		2 ø 6.3 0.12	2 ø 6.3 0.42					0.00

Resultados da Viga V9

fck = 300.00 kgf/cm²	Ecs = 268384 kgf/cm²
Cobrimento = 2.50 cm	Peso específico = 2500.00 kgf/m³

Dados			**Resultados**						
Pilar Trecho	**Apoio 1 e 1o (cm)**	**Seção (cm)**	**As Inf (cm²)**	**As Sup (cm²)**	**As esq trecho (cm²)**	**Asw min (cm²)**	**As dir trecho (cm²)**	**Asw Pele (cm²)**	**Fissura (mm)**
P28	60.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 10.0 1.29					0.02
1	479.78	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 12		2x2 ø 6.3	0.00
P20	30.00		2 ø 6.3 0.32	2 ø 10.0 1.18					0.02
2	429.87	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 17		2x2 ø 6.3	0.00
P17	30.00		2 ø 6.3 0.32	2 ø 10.0 1.16					0.01
3	413.66	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84			ø 5.0 c/ 21			0.00
P14	30.00		2 ø 6.3 0.32	2 ø 10.0 1.17					0.01

4	429.87	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 17		2x2 ø 6.3	0.00
P11	30.00		2 ø 6.3 0.32	2 ø 10.0 1.19					0.02
5	479.78	14.00 x 40.00	2 ø 8.0 0.84	2 ø 8.0 0.24		ø 5.0 c/ 12		2x2 ø 6.3	0.00
P8	60.00		2 ø 6.3 0.24	2 ø 10.0 1.30					0.02

21. Pavimento Fechamento

21.1. Resultados dos Pilares

Fechamento	fck = 300.00 kgf/cm²	E = 268384 kgf/cm²	Peso Espec = 2500.00 kgf/m³
Lance 4		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 1:25	20.00 X 60.00	775.00 75.00	150.00 EL 150.00 EL	1.56 0.00	0 812	0 1537	1.57 2 ø 10.0 3.14 4 ø 10.0 0.5 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12	25.95 8.65
P8 1:25	20.00 X 60.00	775.00 75.00	150.00 EL 150.00 EL	1.56 0.00	0 811	0 1542	1.57 2 ø 10.0 3.14 4 ø 10.0 0.5 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12	25.95 8.65

P10 1:25	20.00 X 30.00	1012.00 312.00	624.00 EL 624.00 EL	0.78 0.00	0 819	0 1520	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	107.95 71.97
P11 1:25	20.00 X 30.00	1012.00 312.00	624.00 EL 624.00 EL	0.78 0.00	0 833	0 1520	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	107.95 71.97
P12 1:25	20.00 X 30.00	1104.00 404.00	808.00 EL 404.00 RR	0.92 0.03	2 834	175 1506	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 16	139.78 46.59
P14 1:25	20.00 X 30.00	1104.00 404.00	808.00 EL 404.00 RR	0.92 0.03	3 860	176 1514	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 16	139.78 46.59
P16 1:25	20.00 X 30.00	1104.00 404.00	808.00 EL 404.00 RR	0.92 0.03	2 835	175 1507	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 16	139.78 46.59
P17 1:25	20.00 X 30.00	1104.00 404.00	808.00 EL 404.00 RR	0.92 0.03	3 860	176 1514	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12 ø 5.0 c/12 16	139.78 46.59
P18 1:25	20.00 X	1012.00 312.00	624.00 EL	0.78 0.00	0 819	0 1520	1.57 2 ø 10.0	ø 5.0 c/12	107.95 71.97

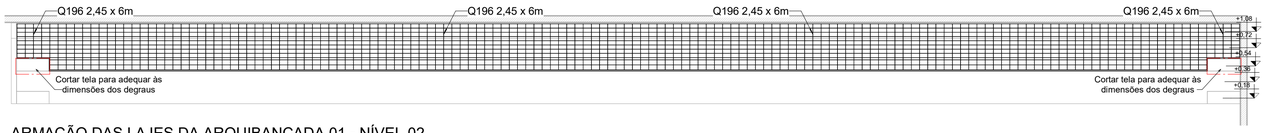
	30.00		624.00 EL				1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0		
P20 1:25	20.00 X 30.00	1012.00 312.00	624.00 EL 624.00 EL	0.78 0.00	0 833	0 1520	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.5 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	107.95 71.97
P21 1:25	20.00 X 60.00	775.00 75.00	150.00 EL 150.00 EL	1.56 0.00	0 812	0 1537	1.57 2 ø 10.0 3.14 4 ø 10.0 0.5 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12	25.95 8.65
P28 1:25	20.00 X 60.00	775.00 75.00	150.00 EL 150.00 EL	1.56 0.00	0 811	0 1542	1.57 2 ø 10.0 3.14 4 ø 10.0 0.5 8 ø 10.0	ø 5.0 c/12	25.95 8.65

Salatiel D. Kerne

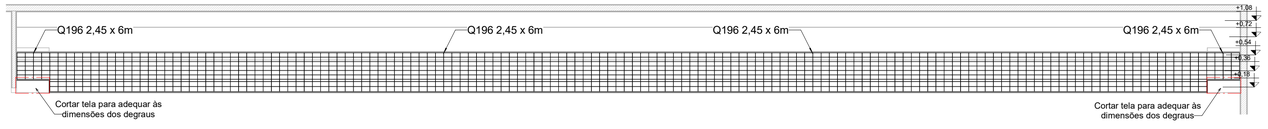
SALATIEL D. KERNE
ENG.CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA: 25739 – D/AM
CAU: 189016-6
RRT N° 12499416



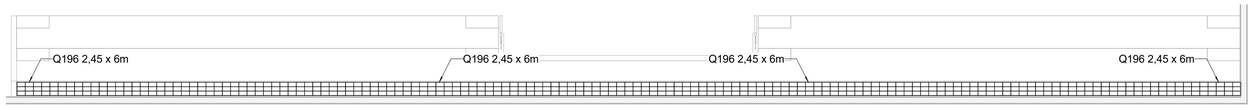
1 ARMAÇÃO DAS LAJES DA ARQUIBANCADA 01 - NÍVEL TOPO
ESCALA 1 : 75



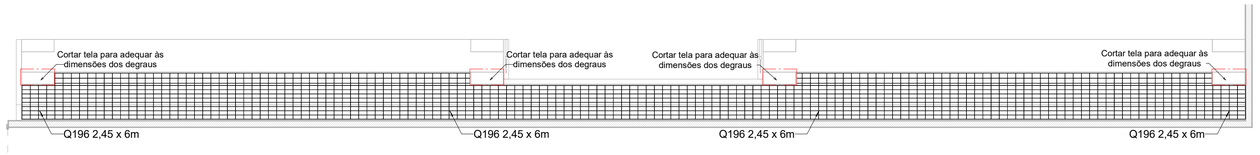
2 ARMAÇÃO DAS LAJES DA ARQUIBANCADA 01 - NÍVEL 02
ESCALA 1 : 75



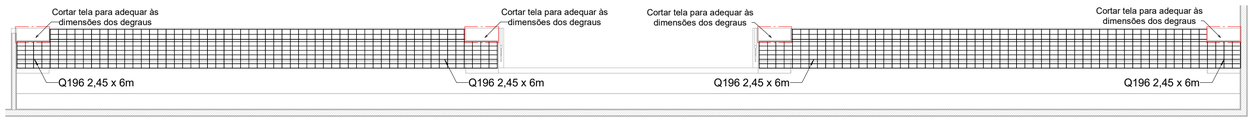
3 ARMAÇÃO DAS LAJES DA ARQUIBANCADA 01 - NÍVEL 01
ESCALA 1 : 75



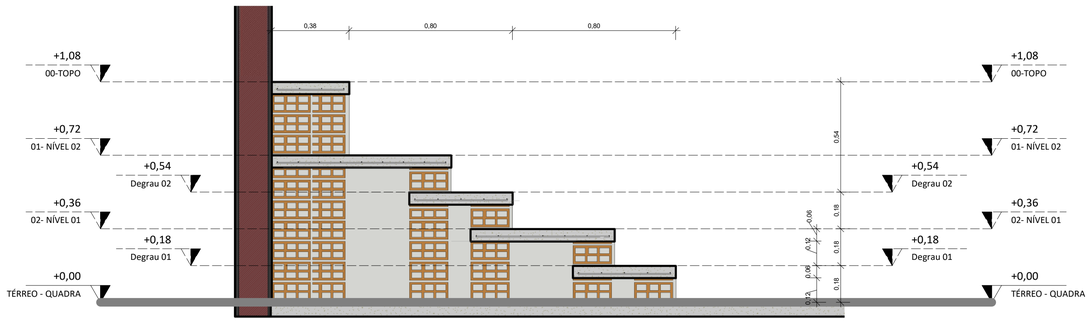
4 ARMAÇÃO DAS LAJES DA ARQUIBANCADA 02 - NÍVEL TOPO
ESCALA 1 : 75



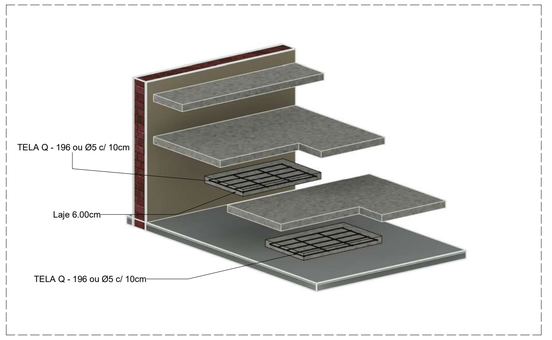
5 ARMAÇÃO DAS LAJES DA ARQUIBANCADA 02 - NÍVEL 02
ESCALA 1 : 75



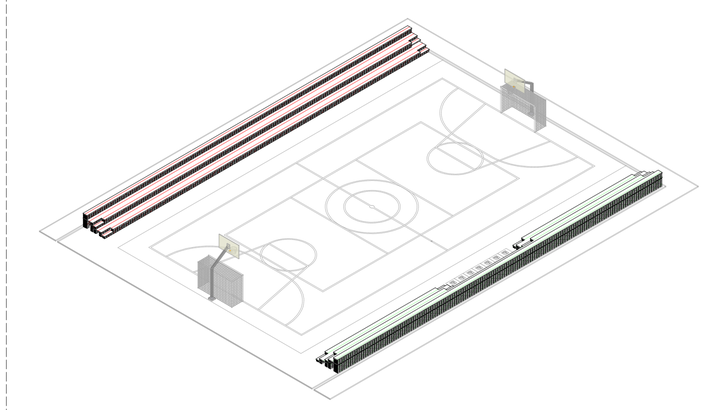
6 ARMAÇÃO DAS LAJES DA ARQUIBANCADA 02 - NÍVEL 01
ESCALA 1 : 75



7 ELEVAÇÕES DAS ARQUIBANCADAS
ESCALA 1 : 15



8 DETALHE DE ARMAÇÃO DOS DEGRAUS DAS ESCADAS
ESCALA: 1:25



9 PERSPECTIVA 3D DA QUADRA EDMUNDO KERN
ESCALA: 1:200

TABELA DE QUANTITATIVOS DE AÇO

N	Material	Quantidade	Ø	COMP. DA BARRA	COMP. TOTAL
1	AÇO CA-60	45	5	77 cm	3443 cm
2	AÇO CA-60	51	5	46 cm	2321 cm
3	AÇO CA-60	4	5	2993 cm	11970 cm
4	AÇO CA-60	300	5	33 cm	9901 cm
5	AÇO CA-60	57	5	83 cm	4731 cm
6	AÇO CA-60	243	5	113 cm	27459 cm
7	AÇO CA-60	25	5	66 cm	1638 cm
8	AÇO CA-60	243	5	96 cm	23207 cm
9	AÇO CA-60	25	5	2994 cm	74850 cm
10	AÇO CA-60	6	5	2831 cm	16986 cm
11	AÇO CA-60	4	5	2995 cm	11978 cm
12	AÇO CA-60	12	5	1015 cm	12180 cm
13	AÇO CA-60	15	5	75 cm	1125 cm
14	AÇO CA-60	14	5	1177 cm	16471 cm

TABELA RESUMO DE AÇO

Tipo	Ø	Comprimento total	Peso Und.	Peso Total
5 CA-60	5	2182,6 m	0,1540 kg/m	336,12 kg

TABELA RESUMO DE CONCRETO

Descrição	Altura = h	Material	Área	Volume
Laje em Concreto Armado	Laje 6cm	Concreto CA - 25	147,55 m²	8,85 m³

QUANTITATIVO DE BLOCOS

Modelo	DIMENSÕES	Total
Bloco Cerâmico Vazado	L9/H19/C19	8632

RELAÇÃO DO AÇO

Telas Soldadas			
AÇO	TELA	DIM. (m)	QUANT. PAINÉIS (und)
CA60	Q92	2,45 x 6,00	11

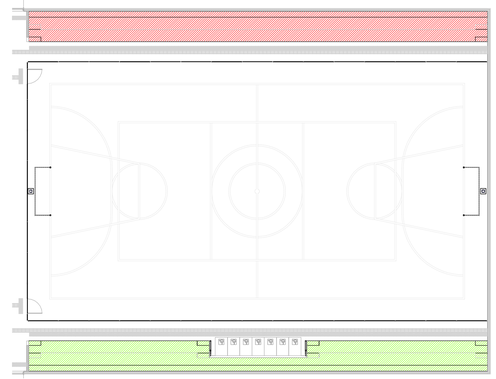
NOTA:

NO PROJETO SÃO APRESENTADOS OS QUANTITATIVOS TANTO DE ARMADURAS CONVENCIONAIS QUANTO DE TELAS SOLDADAS. FICANDO A CRITÉRIO DO EXECUTOR DA OBRA A DEFINIÇÃO DA SOLUÇÃO A SER UTILIZADA.

LEGENDA - ARQUIBANCADAS

ARQUIBANCADA 01

ARQUIBANCADA 02



10 ARTICULAÇÃO DAS ARQUIBANCADAS DA QUADRA
ESCALA 1 : 200

Projeto de Estrutura das Arquibancadas

REV 00

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
ENG.CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU N° 180016-6

RESPONSÁVEL OBRA:
ART:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	01/2023	Emissão Inicial - Projeto executivo	Paulo Lobão

CONTEÚDO

DETALHAMENTO DA ARQUIBANCADA - QUADRA EDMUNDO KERN

FOLHA 01/01

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: Institucional
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: JHONATAN RODRIGUES
DATA: 01/23
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_EST_ARQUIBANCADA_ED-KERN_REV-01
SITE

ISO A1
594,00x841,00

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

MULTIPRO
Consultorias e Projetos

PROJETO/ MEMORIAL DESCRITIVO

ESTRUTURA METÁLICA

DATA: NOVEMBRO/2022

CLIENTE: EMEF EDMUNDO KERN

ENDEREÇO: R. Estância Velha, 542 - Portão Velho, Portão - RS

ASSUNTO: MEMORIAL DESCRITIVO.

SALATIEL D. KERNE
ENG.CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA: 25739 – D/AM
CAU: 189016-6
RRT N°12544623

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 1
4. NORMAS CONSIDERADAS 2
5. AÇÕES ATUANTES DA ESTRUTURA 2
6. TELHAS 2
7. TESOURAS 3
8. TERÇAS 3
9. PINTURA 3
10. MOVIMENTAÇÃO DOS ELEMENTOS ESTRUTURAIS ... 3

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 Edmundo Kern do tipo institucional (Serviço Administrativo/ Repartição pública), localizado na Rua Estância Velha, 542 - Portão Velho, 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: R. Estância Velha, 542 - Portão Velho, 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).

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

A movimentação das estruturas de aço na obra deverá ser feita de modo a obedecer aos seguintes requisitos gerais:

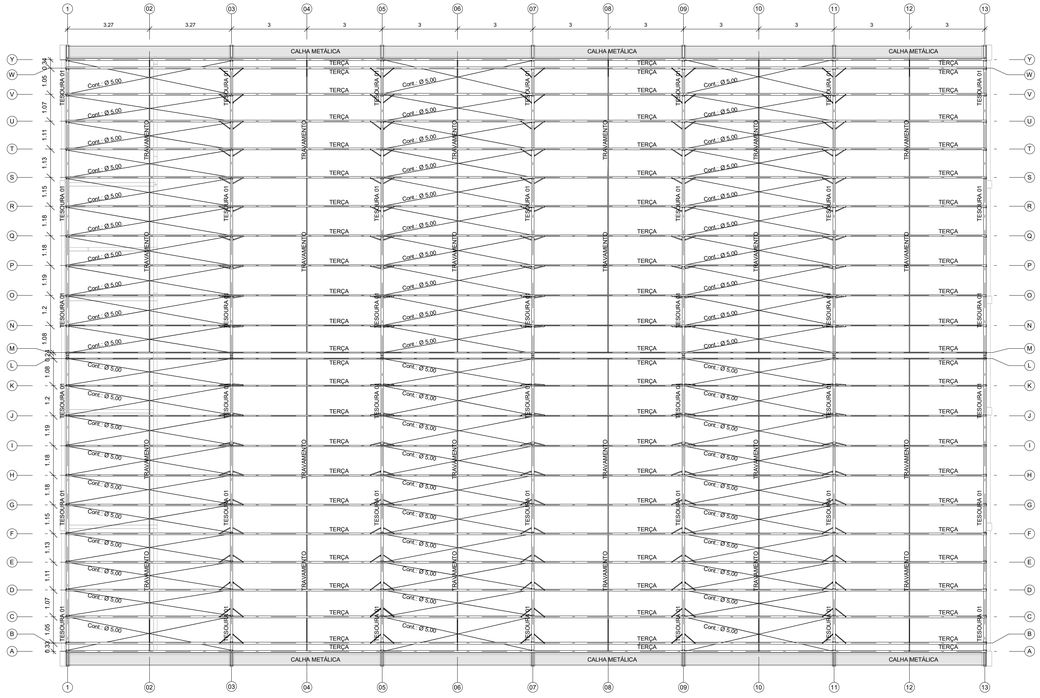
As tesouras devem ser transportadas, de preferência, na posição vertical, e suspensa por dispositivos colocados em posições tais que evitaria inversão de esforços a tração e compressão nos banzos inferior e superior, respectivamente.

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.

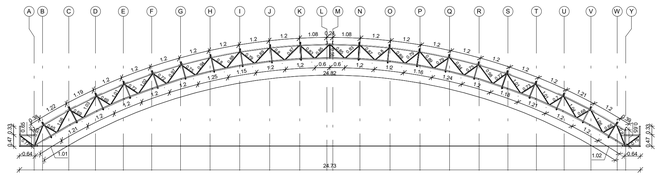
Todas as peças metálicas devem ser cuidadosamente alojadas sobre madeirame espesso disposto de forma a evitar que a peça sofra efeito de corrosão. As peças deverão ser estocadas em locais que possuem drenagem de águas pluviais adequadas evitando-se com isto o acúmulo de água sobre ou sob as peças

SALATIEL D. KERNE
ENG.CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA: 25739 – D/AM
CAU: 189016- 6
RRT N° 12544623



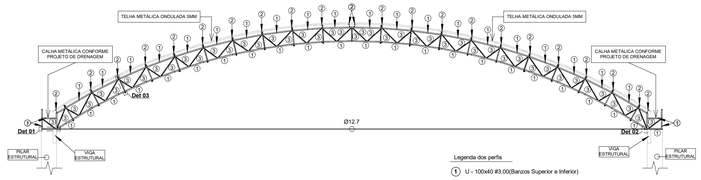
01 PLANTA DE TESOURAS E TERÇAS DA COBERTURA 01 - QUADRA EMEF EDMUNDO KERN

Esc: 1 : 100



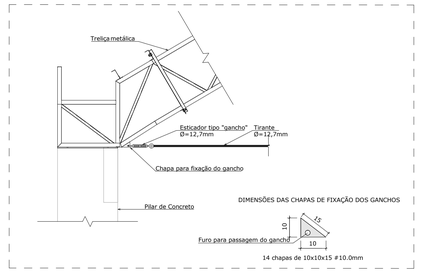
02 DETALHAMENTO DA TESOURA 01 DA COBERTURA - QUADRA EDMUNDO KERN

Esc: 1 : 100



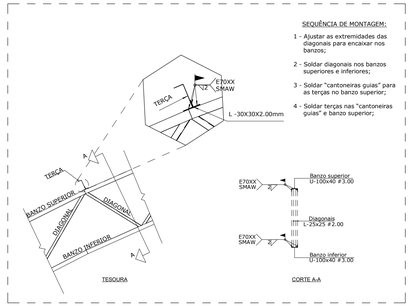
03 INDICAÇÃO DOS PERFIS DA TESOURA 01 - QUADRA EDMUNDO KERN

Esc: 1 : 100



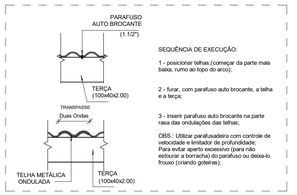
04 DETALHE 02 - FIXAÇÃO DOS TIRANTES COM A ESTRUTURA

Esc: 1 : 100



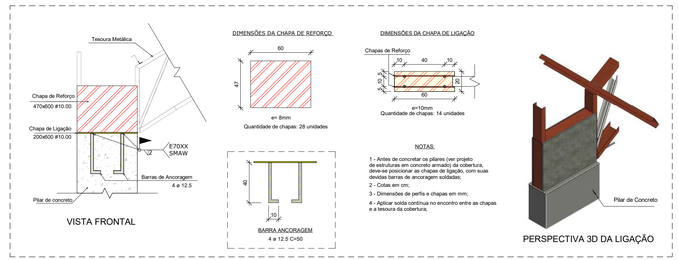
05 DETALHE DE LIGAÇÃO SOLDADA ENTRE ELEMENTOS DAS TESOURAS

Esc: 1 : 75



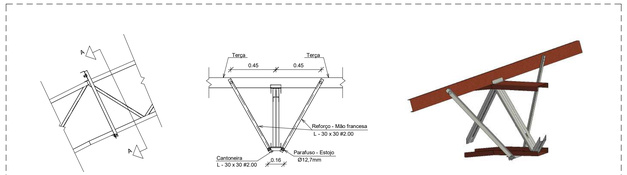
06 DETALHE DE FIXAÇÃO DAS TELHAS NA COBERTURA METÁLICA

Esc: 1 : 75



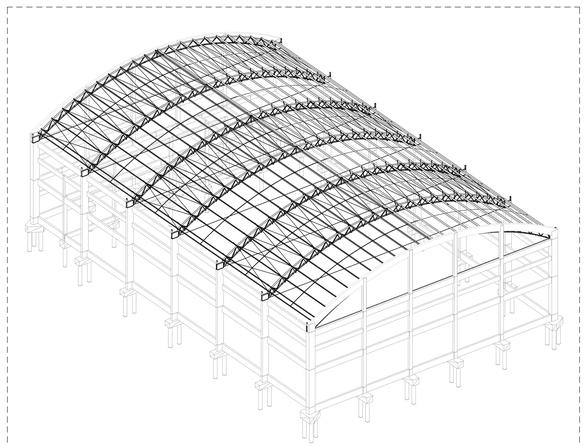
07 DETALHE 04 - CHAPAS DE REFORÇO DA COBERTURA

Esc: 1 : 25



09 DETALHE 03 - REFORÇO NA LIGAÇÃO DAS TERÇAS

Esc: 1 : 25



08 PERSPECTIVA 3D DA COBERTURA - QUADRA EDMUNDO KERN

Esc: 1 : 200

QUANTITATIVO DE MATERIAS DA COBERTURA 01 - QUADRA EDMUNDO KERN

Peça	Perfil	Material estrutural	Comprimento	Peso (Kg)	Áreas para pintar
CANTONEIRA SIMÉTRICA - DUPLO L	2L - 25X25x2.00mm	Aço ASTM A36	257.66 m	376.18	54 m²
CANTONEIRAS SIMÉTRICA - PERFIL L	L - 30X30X2.00	Aço ASTM A36	351.18 m	454.53	84 m²
PERFIL U DOBRADO	U - 100X40X2.25mm	Aço ASTM A36	879.74 m	2024.29	206 m²
PERFIL U DOBRADO	U - 100X40X3.00mm	Aço ASTM A36	382.72 m	1033.35	109 m²
VERGALHÃO	Ø5.00	Aço CA-25	755.51 m	146.57	23 m²
VERGALHÃO	Ø12.7	Aço CA-25	163.24 m	161.6	3 m²
Total			2790.06 m	4196.52	478 m²

QUANTITATIVO DE MATERIAL - CHAPAS METÁLICAS - COBERTURAS QUADRA EDMUNDO KERMN

Nº PEÇA	DESCRIÇÃO PEÇA	DESCRIÇÃO PERFIL	QUANTIDADE	
1	Chapa de Ligação	200x600 #10.00	125.67 Kg	14 Und.
2	Chapa de Reforço	470x600 #8.00	421.3 Kg	24 Und.
3	Chapa de Fixação dos Ganchos	10x10x15 #10.00	5.23 Kg	14 Und.

NOTAS TECNICAS

1. DIMENSÕES DA ESTRUTURA METÁLICA EM MILÍMETROS;
2. MEDIDAS EXTERNAS PARA TODOS OS PERFIS DOBRADOS- Conferir medidas na obra.
3. ESPECIFICAÇÃO DO MATERIAL:

PERFIS EM CHAPA DOBRADA - AÇO A 36;
CHAPAS PLANAS CORTADAS - AÇO A 36;
CHUMBADOR - AÇO ASTM A36;
SOLDA - ELETRODO E70XX;

4. TODA 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;
5. AS PEÇAS SERÃO SOLDADAS EM TODAS AS SUPERFÍCIES DE CONTATO E TERÃO FILETE MÍNIMO DE 2mm, SALVO INDICADAS EM PROJETO;
6. OS PROCEDIMENTOS DE SOLDAGEM DEVERÃO ATENDER AOS ITENS 6.2.6.1 E 6.2.6.2 DA NORMA NBR 8800:2008;
7. TODOS OS PERFIS DEVERÃO RECEBER PINTURA COM APLICAÇÃO DE DUAS DEMÃOS DE TINTA ANTI-CORROSIVA PRIME DUPLA AÇÃO APÓS LIMPEZA MECÂNICA E UMA DEMÃO DE ACABAMENTO APÓS A MONTAGEM;
8. CONFERIR MEDIDAS NO LOCAL ANTES DE FABRICAR AS TESOURAS.
9. CARGAS ADOTADAS 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

10. NORMAS UTILIZADAS:

I. NBR 8800:2008;
II NBR 14762:2010;
III. NBR 6120:2019.

OBS: OS RUFOS SERÃO INDICADO NO PROJETO ARQUITETÔNICO.

Projeto de Estrutura Metálica

REV 01

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RNT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG.CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU N ° 1890164

RESPONSÁVEL OBRA:
ART:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	11/22	Emissão Inicial - Projeto Executivo	Paulo Lobão
01	01/23	Revisão de Projeto - Projeto Executivo	Paulo Lobão

CONTEÚDO
DETALHAMENTO DA COBERTURA 01 - QUADRA EDMUNDO KERN

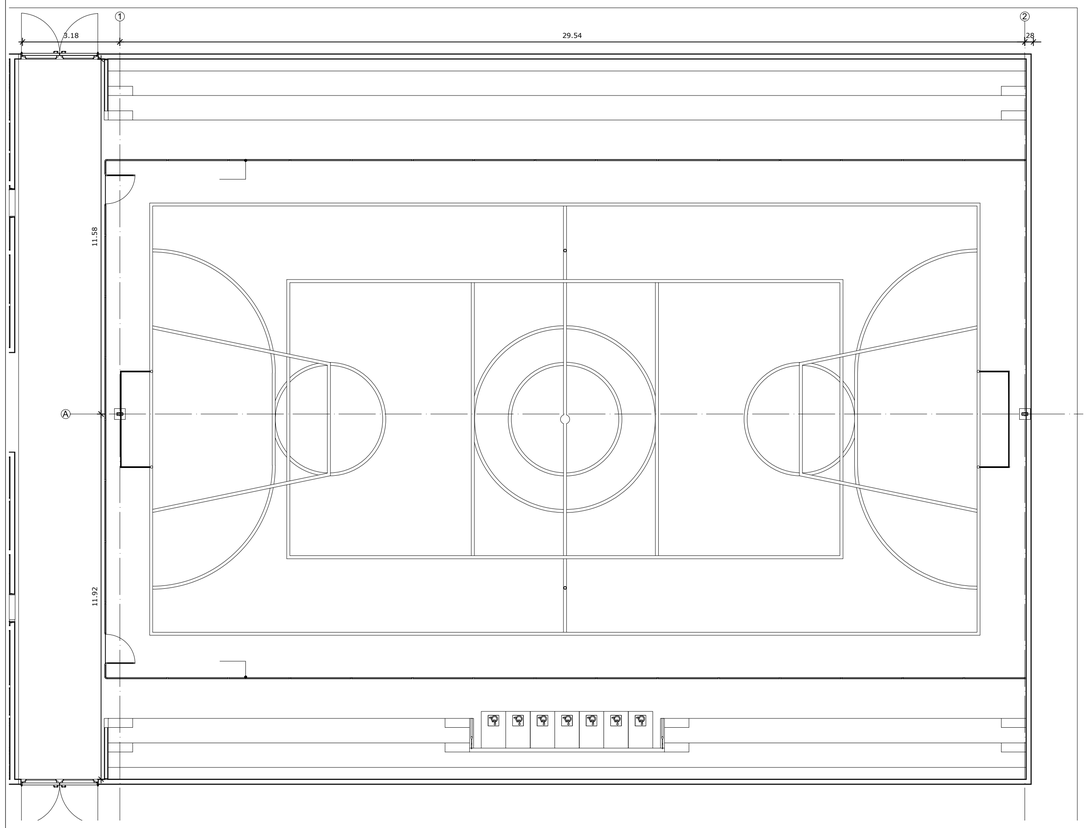
FOLHA 01/01

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)9221-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

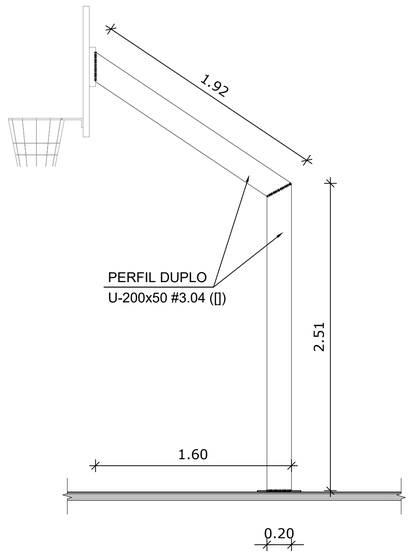
OBRA: Institucional
LOCAL: RUA ESTÂNCIA VELHA, 542 - PORTÃO VELHO, PORTÃO - RIO GRANDE DO SUL
DESENHO: Jhonatan Rodrigues
DATA: 01/22
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE_ESTM_QUADRA-EM-ED-KERN_REV-01
SITE

ISO A1 EXTEND
594.00x1026.00

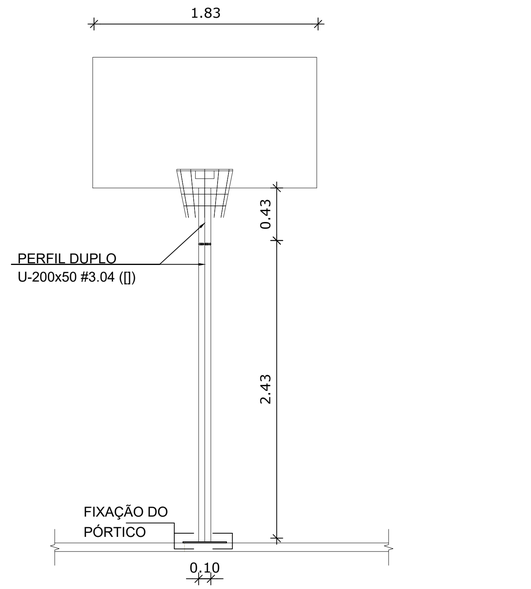
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



01 PLANTA DE LOCAÇÃO DOS PÓTICOS DAS TABELAS
ESCALA: 1/100

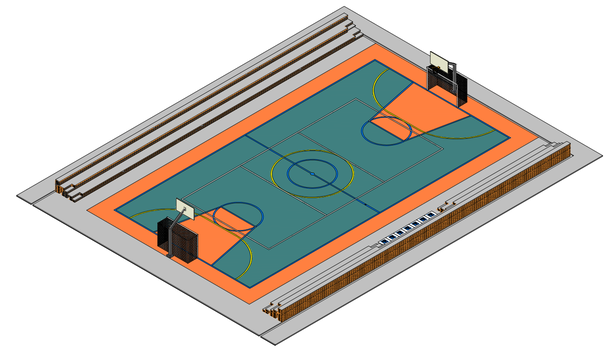


02 DETALHAMENTO DO PÓTICO DE APOIO DAS TABELAS DA QUADRA - VISTA LATERAL
ESCALA: 1/25



03 DETALHAMENTO DO PÓTICO DE APOIO DAS TABELAS DA QUADRA - VISTA FRONTAL
ESCALA: 1/25

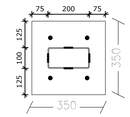
QUANTITATIVO EDMUNDO KERN - APOIO DAS TABELAS					
Peça	Perfil	Material estrutural	Comprimento	Quantidade	Áreas para pintar
PERFIL DUPLO U	2U - 200X50x3.04mm	Aço ASTM A36	8.90 m	121.60 Kg	10.60 m²
CHAPA DE BASE	350X350X12.5mm	Aço ASTM A36		24.40 Kg	0.55 m²
PARABOLT CBA	E=1/4	Aço ASTM A36	" L=3"	8 Und.	
Total				146.00 Kg	11.15 m²



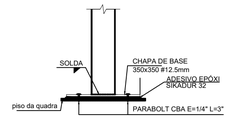
04 PERSPECTIVA 3D DAS TABELAS DA QUADRA - EDMUNDO KERN
ESCALA: 1/200

PLACAS DE BASE DOS PILARES
Dimensões Placa = 350x350x12.5mm (A-36)

VISTA SUPERIOR

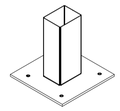


VISTA LATERAL



OBS.: A PLACA DE BASE DEVERÁ SER FIXADA SOBRE O PISO COM ADESIVO ESTRUTURAL DE BASE EPÓXI SIKADUR 32.

VISTA 3D DA LIGAÇÃO



05 DETALHE DE FIXAÇÃO DO PÓRTICO NO PISO DA QUADRA
ESCALA: 1/25

Projeto de Estrutura Metálica

REV 00

CONTRATANTE: E.M.E.F. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544496
SALATIEL D. KERNE
ENG.CIVIL/ ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25728 - DIAM
CAU N° 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:
ART:-

REVISÕES			
REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
00	01/23	Emissão Inicial - Projeto Executivo	Paulo Lobão

CONTEÚDO
DETALHAMENTO DO SUPORTE DAS TABELAS DA QUADRA EMEF EDMUNDO KERN

FOLHA 01/01

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

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_EDMUNDO-KERN_TABELAS_REV-00
SITE

ISO A1
594.000x841.00

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

PPCI – MEMORIAL DESCRITIVO DO SISTEMA DE PREVENÇÃO E COMBATE A INCÊNDIO E PÂNICO

DATA: JANEIRO DE 2023

CLIENTE: QUADRA POLIESPORTIVA EMEF EDMUNDO KERN – PORTÃO – RIO GRANDE DO SUL

ENDEREÇO: RUA ESTÂNCIA VELHA, Nº542 – PORTÃO VELHO, PORTÃO-RS

CONTEÚDO: MEMORIAL DESCRITIVO DO PPCI

RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 – SALA 03, FLORES
CEP. 69058-402 - MANAUS/AM – CNPJ: 32.184.073/0001-77
(92) 3021-9911 / contato@multiproprojetos.com

MULTIPRO
Consultorias e Projetos

SUMÁRIO

1. OBJETIVO 2
2. DADOS DO EMPREENDIMENTO 3
3. LEGISLAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO 4
4. CARACTERIZAÇÃO DA EDIFICAÇÃO 5
4.1. IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO 5
4.2. CLASSIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO 5
4.3. MEDIDAS DE PROTEÇÃO 5
4.4. CARGA DE INCÊNDIO 6
5. DESCRIÇÃO DOS SISTEMAS 7
5.1. ACESSO DE VIATURA 7
5.2. BRIGADA DE INCÊNDIO 7
5.3. CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO - CMAR 7
5.1. SISTEMA PREVENTIVO POR EXTINTORES 7
5.2. HIDRÁULICO PREVENTIVO 8
5.3. ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA 8
5.4. SAÍDAS DE EMERGÊNCIA 8
5.5. SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA 9
5.6. PROTEÇÃO ESTRUTURAL 9
5.7. SISTEMA DE ALARME 10
5.7.1. ACIONADORES 10
5.7.2. CENTRAL DE ALARME 10
5.7.3. ELETRODUTOS E CABEAMENTO 11
5.8. SISTEMA DE MANGOTINHOS 13

5.8.1. TUBULAÇÃO E CONEXÕES 13
5.8.1.1. PINTURA DA TUBULAÇÃO 13
5.8.2. VÁLVULAS E ACESSÓRIOS 15
5.8.3. BOMBAS.....15
5.8.4. RESERVA TÉCNICA 16

1. OBJETIVO

Este projeto destina-se a adequação das instalações de prevenção e combate a incêndio e pânico de uma Edificação – Quadra esportiva. As medidas de segurança definidas para este projeto são descritas neste documento.

2. DADOS DO EMPREENDIMENTO

Trata-se de uma edificação do tipo Locais de reunião de público – Ginásio.

Nome: Quadra Poliesportiva EMEF Edmundo Kern/ Portão-RS.

- Localização: Rua Estância Velha, Nº542 – Portão Velho, Portão-RS.
- Descrição: Trata-se de uma edificação térrea.

3. LEGISLAÇÃO E REGULAMENTAÇÃO

A legislação adotada para a elaboração do projeto de prevenção e combate a incêndio da Quadra EMEF Edmundo Kern é definida pelo CBMRS, em sua forma atualizada, conforme descrito:

- DECRETO N.º 51.803, DE 10 DE SETEMBRO DE 2014
- Normas 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 MATREIAL 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 17240 - SISTEMAS DE DETECÇÃO E ALARME DE INCÊNDIO
- ABNT NBR 10898 - SISTEMA DE ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA
- ABNT NBR 13714 - SISTEMAS DE HIDRANTES E DE MANGOTINHOS PARA COMBATE A INCÊNDIO.

4. CARACTERIZAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

4.1. IDENTIFICAÇÃO DA EDIFICAÇÃO

- Nome: Quadra Poliesportiva EMEF Edmundo Kern
- Área total construída: 908,97m²

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
Alarme de incêndio	ABNT NBR 17240	Sim
Brigada de incêndio	RT15	Sim
Controle de materiais de acabamento	IT10	Sim
Extintores	RT14	Sim
Hidráulico preventivo	ABNT NBR 13714	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.

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.

5.1. 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.

5.2. HIDRÁULICO PREVENTIVO

O sistema hidráulico preventivo é composto por reservatório localizado ao nível da área técnica e mangotinhos de parede.

A tubulação adotada é de aço galvanizado, com diâmetro de 65mm, pintadas na cor vermelha em locais que forem aparentes.

O SHP deve ser do tipo 3, conforme estabelecido pela ABNT NBR 13714, Tabela 1. As mangueiras deverão ser do tipo semi rígida, com diâmetro de 40mm, esguicho tipo regulável.

5.3. 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

5.4. SAÍDAS DE EMERGÊNCIA

As saídas de emergência foram dimensionadas considerando a capacidade máxima de lotação da edificação, conforme disposto na RT11 e 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.

5.5. 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

5.6. PROTEÇÃO ESTRUTURAL

O tempo de resistência ao fogo da edificação atende aos requisitos da IT08.

5.7. SISTEMA DE ALARME

O sistema de detecção e alarme é composto por uma central de alarme convencional e acionadores manuais com sirene. Os acionadores deverão ser interligados a central de alarme por meio de eletrodutos.
O sistema de alarme deverá ser testado após a instalação de modo que possa ser verificado o funcionamento das sirenes, fiação e botoeiras.

5.7.1. ACIONADORES

Os acionadores serão do tipo convencional, com sirene.
O modelo com sirene deve ser de sobrepor, do tipo aperte o botão, rearmável.
O acionador de bomba de incêndio deve ser do tipo interruptor elétrico, com o pressionamento do botão frontal do acionador manual



IMAGEM 6 - Botoeira de Alarme de Incêndio Convencional



IMAGEM 7 - Sirene audiovisual

5.7.2. CENTRAL DE ALARME

A central de alarme deverá ser do tipo convencional, de seis setores/ laços, com limite de até 20 dispositivos por setor.
A central deverá possuir indicadores led de funcionamento e grau mínimo de proteção IP20.

A instalação deverá ser feita por profissional especializado (eletrotécnico e auxiliar e eletrotécnico).

A ligação dos laços e bornes deverá ser feita conforme o manual técnico do produto. Cada laço poderá conter até 20 dispositivos e a distribuição deverá seguir o projeto. A central possui portas independentes para os sistemas de acionamento e sinalização. As portas identificadas como “laço” são utilizadas para interligar o sistema de acionamento, as portas identificadas como “sirenes” são utilizadas para interligar o sistema de sinalização.

O produto deverá ser fixado com os acessórios que o acompanham (buchas e parafusos). Para a execução dos furos da parede, deverá ser utilizado o gabarito fornecido pelo fabricante. Após o encaixe das buchas e parafusos nos furos da parede, a central deve ser encaixada nos locais indicados. Após o encaixe da central, o local de acesso dos cabos e eletrodutos deverá ser verificado e marcado.

A placa possui identificação dos locais para ligação dos bornes.



IMAGEM 8 – Central de alarme convencional.

5.7.3. ELETRODUTOS E CABEAMENTO

A infraestrutura para o sistema é composta de eletrodutos em pvc antichama de bitola indicada em projeto dispostos de forma aparente e/ou embutidos no forro. Os eletrodutos devem ser da cor vermelha e devem ser dedicados de uso exclusivo para passagem de cabeamento do sistema de alarme.

Todas as conexões de eletrodutos às caixas de derivação (conduletes) deverão ser por rosqueamento dos eletrodutos.

As derivações ou mudanças de direção deverão ser executadas somente por meio das caixas de derivação e passagem. Será permitida a utilização de até uma curva de raio longo entre caixas.

Todos os eletrodutos do sistema de alarme deverão ser identificados na cor vermelho segurança (mesma cor da tubulação de incêndio). A identificação poderá ser realizada em anéis pintados ou fitados na cor vermelho segurança, de 10cm a 20 cm com espaçamento de até 1metro.

Os eletrodutos serão instalados no entreforro e aparentes, conforme especificação de projeto. Os eletrodutos e acessórios podem ser em PVC rígido anti chama ou galvanizados.

Os cabos utilizados para o sistema de alarme deverão ser exclusivos para esta finalidade, com capa na cor vermelha, não podendo em nenhuma situação sofrer emendas ou nós.

Os laços deverão ser únicos e contínuos, dessa forma para melhor execução do sistema, recomenda-se a medição dos comprimentos dos cabos. A fiação utilizada deverá ser de cabos blindados, com seção de 1,5mm².

Todos os cabos utilizados devem possuir o sistema de blindagem devidamente aterrados. As emendas do cabeamento devem ser feitas nos próprios dispositivos. Os cabos deverão ocupar no máximo 70% da área útil do eletroduto.



IMAGEM 8 - cabo blindado para alarme de incêndio 2x1,5mm²



IMAGEM 9 - Eletroduto em PCV rígido antichama para sistema de alarme



IMAGEM 10 - Condulete para sistema de alarme

5.8. SISTEMA DE MANGOTINHOS

O sistema de hidrantes é composto por dois (02) mangotinhos. O cálculo do sistema foi elaborado considerando o funcionamento simultâneo dos dois mangotinhos mais desfavoráveis

As caixas de abrigo dos mangotinhos deverão ser do tipo sobrepor com dimensões 70x70x17 em aço carbono, pintadas na cor vermelho segurança, com tratamento anticorrosivo. Devem possuir 01 (uma) cesta ou suporte para mangueiras, 01 (um) visor em acrílico transparente, abertura tipo veneziana para ventilação na porta e fechamento por trinco.

Os abrigos deverão conter um conjunto de mangueiras de 30m de comprimento, 01 (um) carretel, 01 (um) esguicho regulável 1".

A mangueira deverá ser do semirrígida, com 30 metros de comprimento e diâmetro 1", na cor branca.



IMAGEM 9 - Abrigo para Hidrante.



IMAGEM 10 – Mangueira tipo semirígida.



IMAGEM 11 -Esguicho regulável.

5.8.1. TUBULAÇÃO E CONEXÕES

A tubulação do sistema de mangotinhos e de recalque deverá ser de aço galvanizado. Os diâmetros aplicados deverão estar de acordo com a especificação de projeto.

5.8.1.1. PINTURA DA TUBULAÇÃO

A tubulação de incêndio deverá ser pintada em sua totalidade na cor vermelho (Vermelho de Segurança).

Todas as redes de tubulações depois de instaladas deverão ser protegidas com uma demão de fundo anticorrosivo. A pintura deverá ser feita com o mínimo de duas camadas de tinta. A pintura não deverá apresentar falhas ou irregularidades.

As tintas deverão ser aplicadas com material adequado, como trincha, rolo ou pistola, considerando as condições do objeto a ser pintado, do sistema de pintura adotado e das condições atmosféricas.

Antes de iniciar a pintura, toda poeira deverá ser removida com escova de nylon ou pano seco limpo, antes da aplicação de qualquer produto. Os equipamentos, quando necessário, só poderão ser pintados após o término dos testes hidrostáticos e inspeção.

Toda a pintura deverá ser feita cuidadosamente, por profissional experiente e deverá ser aplicado de maneira a evitar respingos, corredeiras, excesso, rugosidade e com espessura uniforme de película.

É recomendável executar a pintura de acabamento externo somente após das realizações dos testes de estanqueidade e de pressão de trabalho.

Deverá ser providenciada total proteção a todos os equipamentos, paredes, pisos, tetos e outras superfícies possíveis de sofrer danos devido à ação do processo de preparo e retoques pertinentes à pintura.



IMAGEM 12 – Tubo de aço galvanizado.



IMAGEM 13 – Cotovelo de aço galvanizado.



IMAGEM 14 - Tê de aço galvanizado.



IMAGEM 15 - Luva de aço galvanizado.



IMAGEM 16 – Tê de redução de aço galvanizado.



IMAGEM 17 – Tubulação pintada na cor vermelho segurança.

5.8.2. VÁLVULAS E ACESSÓRIOS

I. Válvulas de retenção vertical e horizontal

Deverão ser instaladas na entrada e saída das bombas de incêndio, com a função de permitir o fluxo de água em um único sentido.

II. Registro de gaveta

O registro de gaveta deverá ser instalado nas linhas de sução e de recalque do sistema, com a função de interromper a passagem de água.

III. União

Deverá ser instalado uma união no bocal de sucção e de recalque, com a função de facilitar a remoção da bomba se necessário.



IMAGEM 18 - Válvula de retenção vertical



IMAGEM 19 - Válvula de retenção horizontal



IMAGEM 20 - Registro de gaveta

5.8.3. BOMBAS

O sistema de hidrantes deverá ser instalado conforme projeto técnico.

5.8.4. RESERVA TÉCNICA

O reservatório de incêndio conforme especificado no projeto.

MULTIPRO
Consultorias e Projetos

MEMORIAL DE CÁLCULO SAÍDA DE EMERGENCIA

DATA: SETEMBRO DE 2022

CLIENTE: EMEF EDMUNDO KERN

ENDEREÇO: RUA ESTÂNCIA VELHA, Nº542 – PORTÃO VELHO, 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 EMÊRGENCIA.

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 e uma área técnica para alocação do reservatório e o sistema da bomba do PSCIP. 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	59,32	1 : 0,5m²	119
Arquibancada 02**	52,32	1 : 0,5m²	112
Quadra de esporte	382,52	1 : 1,5m²	255
Total			486

* * A arquibancada 02 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

Para esses dados, nossa unidade de passagem será de:

$$N = P/C = > N= 486 / 100 = 4,86 \text{ UP}$$

Transformando as unidades de passagem para metros, sendo cada unidade equivalente a 0,55 m de passagem, temos:

$$5x\ 0,55 = 2,75 \text{ m}$$

O local atende esta unidade de passagem. A edificação possui duas saídas com largura de 2,5m cada, totalizando 5,0 m para saídas de emergência.

MULTIPRO
Consultorias e Projetos

MEMORIAL DE CÁLCULO DE BRIGADA DE INCÊNDIO

DATA: SETEMBRO DE 2022

CLIENTE: EMEF EDMUNDO KERN

ENDEREÇO: RUA ESTÂNCIA VELHA, Nº542 – PORTÃO VELHO, PORTÃO/RS.

ASSUNTO : BRIGADA DE INCÊNDIO

Salatiel D. Kerne

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 maior 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 *(Ver anexos "D" e "E")*	GRAU DE RISCO DE INCÊNDIO	NÚMERO MÍNIMO DE BRIGADISTAS
Qualquer grupo / divisão sem população fixa ou flutuante, cujo acesso seja restrito apenas para manutenção esporádica	-	Baixo, Médio ou Alto	00
Qualquer grupo / divisão com população fixa de 01 pessoa por turno de funcionamento	Conforme o grupo, divisão, ocupação ou uso	Baixo, Médio ou Alto	01
A	Básico 2	Baixo	01 a cada 750m² *(ver nota geral "b")* (Q)
B, C, D, E, F, G, H, I-1, I-2, J-1, J-2, J-3, M-3, M-4, M-5[1], M-6 e M-7	Intermediário	Baixo	
		Médio ou Alto	02 a cada 750m² *(ver nota geral "b")* (Q)
I-3, J-4, L, M-1[2], M-2 e M-5[3]	Avançado	Médio	
		Alto	03 a cada 750m² *(ver nota geral "b")* (Q)
F-7	Consultar a Resolução Técnica CBMRS n.º 05, Partes 4-A, 4-B e 4-C/2017, e suas alterações		

Aplicando a fórmula do item b, temos:

$$N = \big((X - 1) * Q\big) + 2$$

Sendo:

$$X = \frac{908{,}97}{750}$$

$$X = 1{,}21196 \cong 2$$

Logo, temos:

$$N = ((2 - 1) * 1) + 2$$

$$N = ((1) * 1) + 2$$

$$N = (1) + 2 = 3\ brigadistas$$

Total de brigadistas por turno de trabalho = 03 brigadistas.

MEMORIAL DE CÁLCULO DO SISTEMA DE HIDRANTES

End: RUA ESTANCIA VELHA **Município:** PORTÃO - RS
Ocupação: F-3 **Risco: Baixo** **Número de hidrantes:**
Proprietário: ESCOLA MUNICIPAL DE ENSINO FUNDAMENTAL EDMUNDO KERN
Resp Técnico: SALATIEL D. KERNE **CREA: 25739-AM**

Sistema tipo: 1
Ø mangueira (mm): 38 C_{mang} = 140 Tubo: aço galvanizado C_{tubo} = 120 Esguicho regulável

Trecho	Vazão	$P_{válvula}$	Perda de carga (tubulação)							elevação	v	$P_{montante}$
	lpm	mca	D (mm)	L_{real}	$L_{virtual}$	L_{total}	C tubo =	J_{unit}	J_{total}	m	(m/s)	mca
H1-A	100	80,00	65	1,96	10,90	12,86	120	0,006	0,08	-1,72	0,502	78,37
H2-A	100	80,00	65	20,99	12,90	33,89	120	0,006	0,22	-1,71	0,502	78,51
B-A	200	78,51	65	4,45	21,40	25,85	120	0,023	0,60	-0,41	1,005	78,70
BI-RI	**200**	**78,70**	80	6,52	21,60	28,12	120	0,008	0,24	0,00	0,663	**78,93**

J total	NPSH
0,50	9,09

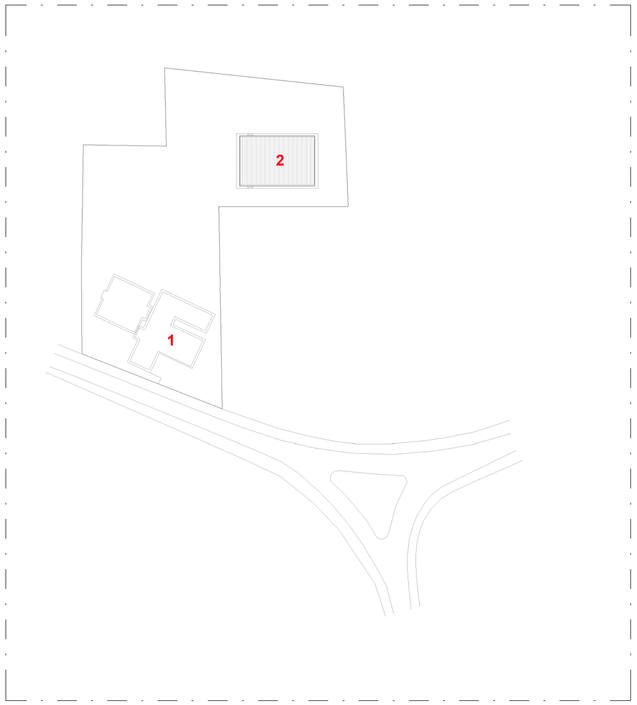
Bomba de Incêndio e RTI

H_{man} = **78,93** mca
Vazão = **200** l/min (*12,0* *m^3/h)*
Pot = **7,8** cv

Reserva Técnica de Incêndio

(X) elevado **Volume:** 12 m^3
( ) subterrâneo
( ) ao nível do solo

Eng. **SALATIEL D. KERNE**
CREA **25739 D-AM**
Responsável Técnico



01 IMPLANTAÇÃO
ESCALA 1 : 1500

LEGENDA	
1	EDIFICAÇÃO EXISTENTE
2	QUADRA POLIESPORTIVA COBERTA

INFORMATIVO MEDIDAS DE SEGURANÇA

PROJETO DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO (PSCIP)

Acesso de Viaturas	Conforme IT CBPMESP Nº 06/2019
Segurança Estrutural contra Incêndio	Conforme IT CBPMESP Nº 08/2019
Saídas de Emergência	Conforme RT CBMRS Nº 11
Plano de Intervenção de Incêndio	Conforme ABNT NBR 15219
Brigada de Incêndio	Conforme RT CBMRS Nº 15/BM-CCB/2009
Iluminação de Emergência	Conforme ABNT NBR 10898
Alarme de Incêndio	Conforme ABNT NBR 17240
Sinalização de Emergência	Conforme RT CBMRS Nº 12
Extintores	Conforme RT CBMRS Nº 14
Hidrantes e Mangotinhos	Conforme ABNT NBR 13714
Controle de Materiais de Acabamento e de Revestimento	Conforme IT CBPMESP Nº 10/2019

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, rodeios, autódromos, sambódromos, pista de patinação e assemelhados. Todos com arquibancadas

CARGA DE INCÊNDIO - DECRETO 51803

OCUPAÇÃO/USO	DESCRIÇÃO	DIVISÃO	CARGA DE INCÊNDIO EM MJ/M²
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 MJ/M²
Baixo	300

CONTROLE DE MATERIAIS DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO

PISO	acabamento	CLASSE I
	revestimento	
PAREDE	acabamento	CLASSE I
	revestimento	
TETO E FORRO	acabamento	CLASSE I



02 LOCAÇÃO
ESCALA 1 : 75

F	Locais de reunião de público	Atividades de bibliotecas e arquivos	9101-5/00	F-1	2000
		Atividades de museus e de exploração de lugares e prédios históricos e atrações similares	9102-3/01	F-1	450
		Atividades de organizações religiosas	9491-0/00	F-2	300
		Gestão de instalações de esportes	9311-5/00	F-3	300
		Produção e promoção de eventos esportivos	9319-1/01	F-3	300
		Outras atividades esportivas não especificadas anteriormente	9319-1/99	F-3	300
		Produção de espetáculos de rodeios, vaquejadas e similares	9001-9/05	F-3	500
		Exploração de apostas em corridas de cavalos	9200-3/02	F-3	150
		Terminais rodoviários e ferroviários	5222-2/00	F-4	200
		Atividades de exibição cinematográfica	5914-6/00	F-5	600
		Produção teatral	9001-9/01	F-5	600
		Produção musical	9001-9/02	F-5	600
		Produção de espetáculos de dança	9001-9/03	F-5	600
		Artes cênicas, espetáculos e atividades complementares não especificadas anteriormente	9001-9/99	F-5	600
		Gestão de espaços para artes cênicas, espetáculos e outras atividades artísticas	9003-5/00	F-5	600
		Casas de festas e eventos	8230-0/02	F-6	600
		Discotecas, danceterias, salões de dança e similares	9329-8/01	F-6	600
		Exploração de boliches	9329-8/02	F-6	600
		Exploração de jogos de sinuca, bilhar e similares	9329-8/03	F-6	600
		Exploração de jogos eletrônicos recreativos	9329-8/04	F-6	450
		Produção de espetáculos circenses, de marionetes e similares	9001-9/04	F-7	500
		Restaurantes e similares	5611-2/01	F-8	450
		Bares e outros estabelecimentos	5611-2/02	F-8	450
		Lanchonetes, casas de chá, de sucos e similares	5611-2/03	F-8	450
		Fornecimento de alimentos preparados preponderantemente para empresas	5620-1/01	F-8	450
		Serviços de alimentação para eventos e recepções - bufê	5620-1/02	F-8	450

03 CARGA DE INCÊNDIO
ESCALA: Sem

QUADRO DE ÁREAS

ÁREA TOTAL CONSTRUÍDA	
EDIFICAÇÃO	ÁREA (m²)
CIRCULAÇÃO + ARQUIBANCADAS	268,85m²
DEPÓSITO	9,44m²
QUADRA POLIESPORTIVA	508,15m²
VESTIÁRIO FEMININO	31,60m²
VESTIÁRIO MASCULINO	35,41m²
ÁREA TÉCNICA	55,52m²
TOTAL	**908,97m²**

PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

REV 01

CONTRATANTE: EMEF. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: Salatiel D. Kerne
RRT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
	07/2022	EMISSÃO INICIAL - ESTUDO PREMILIAR	MANOELA BATISTA
	09/2022	EMISSÃO - PROJETO BASICO	MANOELA BATISTA
00	11/2022	EMISSÃO PROJETO EXECUTIVO	MANOELA BATISTA
01	01/2023	PROJETO EXECUTIVO - ATUALIZAÇÃO DE PROJETO	MANOELA BATISTA

CONTEÚDO
IMPLANTAÇÃO

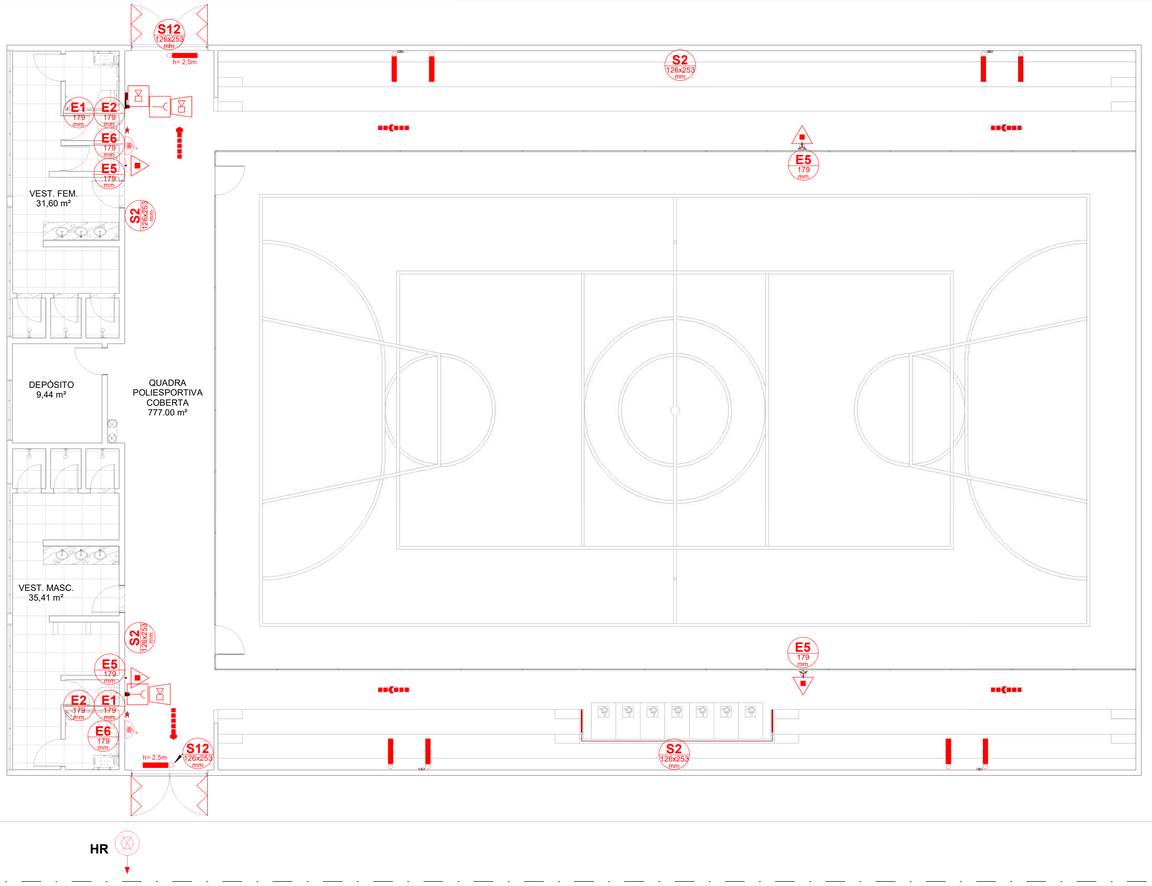
FOLHA 01/07

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

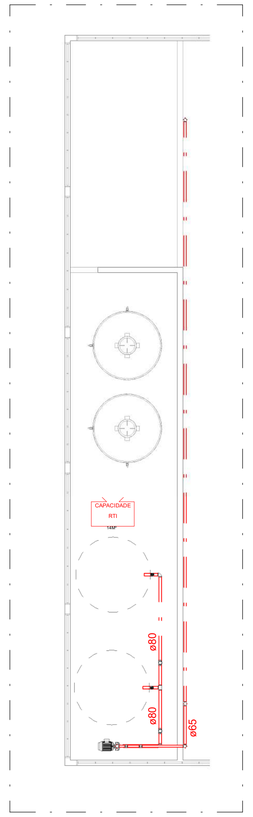
OBRA: EMEF EDMUNDO KERN - QUADRA
LOCAL: R. Estância Velha, 542, Portão Velho, PORTÃO - RS
DESENHO: MANOELA BATISTA
DATA: NOVEMBRO/2022
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE INC EMEF EDMUNDO KERN - QUADRA REV00
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

ISO A1
594,00x841,00



01 PLANTA BAIXA - TÉRREO
ESCALA 1 : 100



02 ÁREA TÉCNICA
ESCALA 1 : 100

Notas:
Luminárias autônonas com faróis estão à 3,90 m da arquibancada
Em atendimento ao anexo D, item D. e da NBR 13714, o sistema do Tipo 1 (MANGOTINHOS) deve ser dotado de pontos de tomada de água de engate rápido para mangueiras de 40mm, conforme apresentado nesse projeto

LEGENDA / SIMBOLOGIA

	EXTINTOR COM CARGA DE PÓ ABC		ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA
SX YYYY/ZZZZ	SINALIZAÇÃO DE EMERGENCIA		ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA COM 2 FARÓIS: 1200 Lúmens
	TUBULACAO DE HIDRANTES		DIREÇÃO DE FLUXO DA ROTA DE FUGA
	MANGOTINHO		SAÍDA FINAL DA ROTA DE FUGA
	CENTRAL DE ALARME		COMANDO MANUAL DE ALARME DE INCÊNDIO
	ACIONADOR MANUAL DA BOMBA INCENDIO		AVISADOR SONORO

03 - ILUMINAÇÃO DE EMERGENCIA

QTD.	DESCRIÇÃO
4	Luminária de emergência LED 1200 lúmens com 2 faróis - 250m²
NBR 10898 - Sistema de iluminação de emergência	
2	Luminária - Parede - 60 LEDs 240 Lúmens

04 - EXTINTOR DE INCÊNDIO

QTD.	Carga	Carga Nominal	Capacidade Extintora
Extintor portatil - Parede			
2	Carga de Pó ABC	4Kg	2A:20B:C
Extintor portatil - Piso			
2	Carga de Pó ABC	4KG	2A:20B:C

Sinalização PSCIP - Térreo

QTD.	CÓD.	DESCRIÇÃO	DIMENSÕES (mm)
3. Sinalização de Orientação e Salvamento			
2	S2	Saída de emergência	126X253
2	S2	Saída de emergência	126X253
2	S12	Saída de emergência	126X253
4. Sinalização de Equipamentos de Combate a Incêndio e Alarme			
2	E1	Alarme sonoro	179
2	E2	Comando manual de alarme de incêndio	179
4	E5	Extintor de incêndio	179
2	E6	Mangotinho	179

BARRA ANTI PÂNICO

Contagem	Comentários
4	Barra Anti Pânico modelo push

PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

REV 01

CONTRATANTE: EMEF. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: Salatiel D Kerne
RRT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
	07/2022	EMISSÃO INICIAL - ESTUDO PREMILIAR	MANOELA BATISTA
	09/2022	EMISSÃO - PROJETO BASICO	MANOELA BATISTA
00	11/2022	EMISSÃO PROJETO EXECUTIVO	MANOELA BATISTA
01	01/2023	PROJETO EXECUTIVO - ATULIZAÇÃO DE PROJETO	MANOELA BATISTA

CONTEÚDO
PLANTA BAIXA - EMEF EDMUNDO KERN - QUADRA - TÉRREO

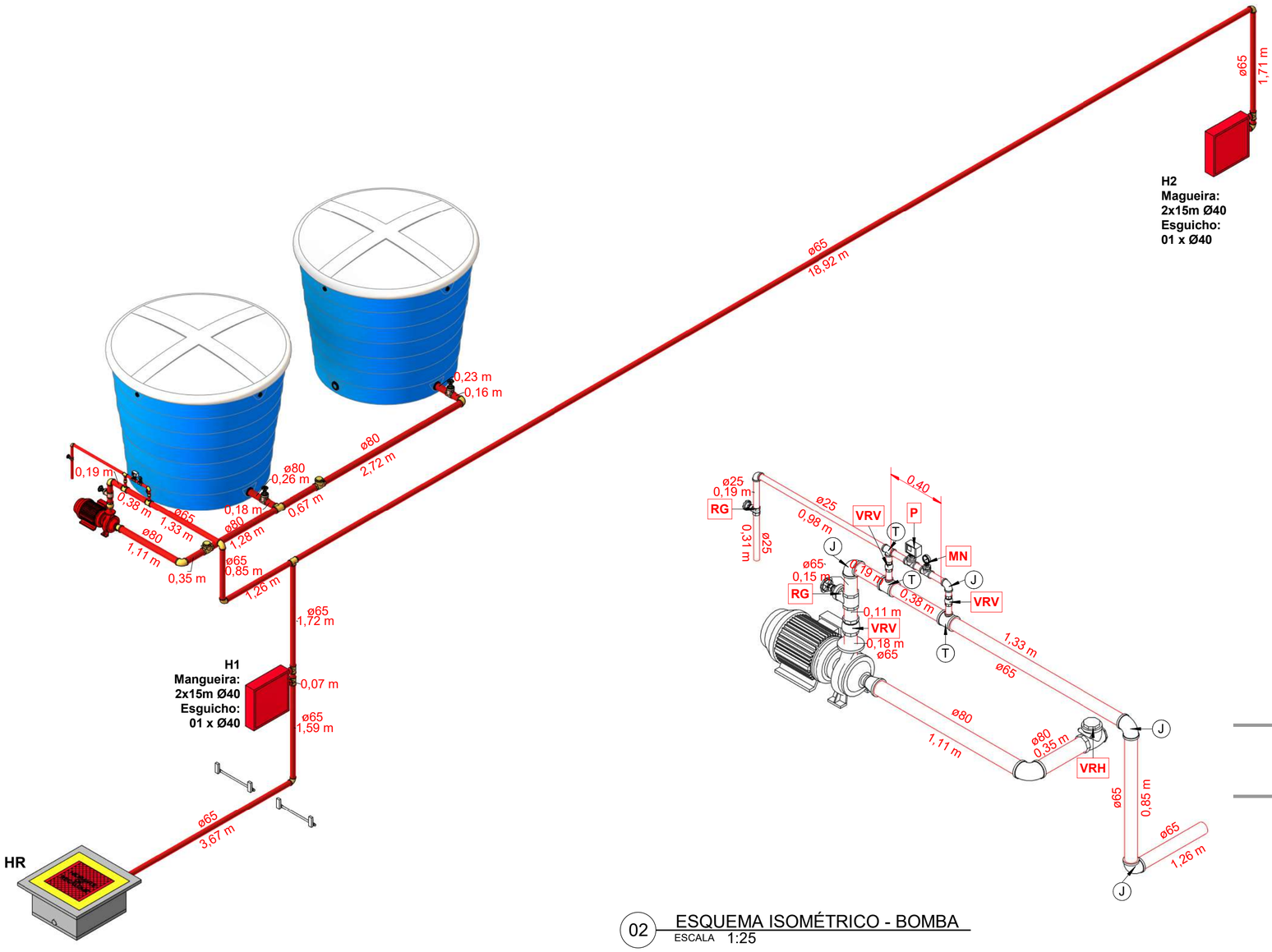
FOLHA 02/07

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: EMEF EDMUNDO KERN - QUADRA
LOCAL: R. Estância Velha, 542, Portão Velho, PORTÃO - RS
DESENHO: MANOELA BATISTA
DATA: NOVEMBRO/2022
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE INC EMEF EDMUNDO KERN - QUADRA REV00
SITE

ISO A1
594.00x841.00

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



01 ESQUEMA ISOMÉTRICO
ESCALA 1:50

02 ESQUEMA ISOMÉTRICO - BOMBA
ESCALA 1:25

MODELO	Potência (cv)	Estágios	Monofásico	Trifásico	Ø Sucção (pol)	Ø Recalque (pol)	Pressão máxima sem vazão (m.c.a.)	Altura máxima de sucção (m.c.a.)	Ø Rotor (mm)	CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS																
										Altura Manométrica Total (m.c.a.)																
										10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
										Vazão em m³/h válida para sucção de 0 m.c.a.																	
BPI ME-AL 2230	3	2	x	x	1 1/2	1 1/2	57	8	129	14,9	14,2	13,4	12,5	11,5	10,4	9,1	7,5	4,7										
BPI ME-AL 2250 V	5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	67	8	135	*	*	*	*	*	19,6	18,4	17,0	15,4	13,4	9,9								
BPI ME-AL 2250	5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	73	8	146	*	*	*	*	*	15,0	14,4	13,8	12,9	11,8	10,1	7,8	4,9						
BPI ME-AL 2275 V	7,5	2	x	x	1 1/2	1 1/2	80	8	146	*	*	25,4	24,6	23,8	22,8	21,5	19,8	17,9	16,0	13,8	11,3	8,5	4,8					
BPI ME-AL 23100 V	10	3	x	x	1 1/2	1 1/2	105	8	2(146) 1(135)	*	*	*	*	*	*	*	*	24,3	23,3	22,2	21,1	19,9	18,6	17,1	15,6	13,8	11,6	8,7
BPI ME-23125 V	12,5	3	x	x	1 1/2	1 1/2	105	8	2(146) 1(135)	*	*	*	28,8	28,0	27,1	26,2	25,3	24,3	23,3	22,2	21,1	19,9	18,6	17,1	15,6	13,8	11,6	8,7

03 SELEÇÃO DA BOMBA
ESCALA: Sem

BOMBA PRINCIPAL
FABRICANTE: SCHINEIDER OU SIMILAR
MODELO: BPI ME-AL 23100 V OU EQUIVALENTE TÉCNICO
POTÊNCIA: 10 CV
ENTRADA: MONOFÁSICO/TRIFÁSICO

LEGENDA DE INDICAÇÃO

Sigla	Descrição
T	Tê
J	Joelho
R	Redução
MN	Manômetro
P	Pressostato
LR	Luva de Redução
VRV	Válvula de Retenção Vertical
VRH	Válvula de Retenção Horizontal

MANGOTINHOS

Contagem	Família
2	Equipamento - Mangotinho

Nota:
1 - Todas as medidas encontram-se em metros, até que alguma indicação aponte o contrário.
2 - Os Trechos que possuem somente indicação de diâmetro da tubulação tem a medida de 0,05m.

09 - QUADRO DE ACESSÓRIO DE TUBO

QTD.	Família	Tamanho
1	Manometro	ø15
1	Pressostato KP	ø15
1	Registro de Gaveta	ø25-ø25
1	Registro de gaveta Industrial	ø65-ø65
1	Registro de gaveta Industrial	ø80-ø80
1	Registro de gaveta Industrial	ø80-ø80
1	Valvula de abertura rápida	ø25-ø25
1	Valvula de abertura rápida	ø25-ø25
1	Valvula de retencao horizontal	ø80-ø80
1	Valvula de retencao horizontal	ø80-ø80
2	Valvula de retencao vertical	ø25-ø25
1	Valvula de retencao vertical	ø65-ø65
1	Valvula para hidrante 45 - hidrante	ø65
1	Valvula para hidrante 45 - hidrante	ø65

10 - QUADRO DE CONEXÃO DE TUBO

Contador	Família	Tamanho
2	Buchas de redução	ø33-ø20
1	Buchas de redução	ø15-ø10
2	Cotovelo de ferro galvanizado	ø25-ø25
5	Cotovelo de ferro galvanizado	ø65-ø65
2	Cotovelo de ferro galvanizado	ø80-ø80
1	Luva de redução de ferro Galvanizado	ø80-ø51
2	Tê de redução de ferro galvanizado	ø25-ø25-ø25
1	Tê de redução de ferro galvanizado	ø33-ø25-ø25
2	Tê de redução de ferro galvanizado	ø65-ø65-ø25
1	Tê de redução de ferro galvanizado	ø65-ø65-ø65
1	Buchas de redução	ø15-ø10
2	Buchas de redução	ø65-ø25
2	Buchas de redução	ø20-ø15
1	Cotovelo de ferro galvanizado	ø65-ø65
3	Tê de redução de ferro galvanizado	ø65-ø65-ø65
1	Tê de redução de ferro galvanizado	ø80-ø80-ø80

11 - QUADRO DE TUBULAÇÃO

Tipo	Diâmetro	Comprimento
Ferro Galvanizado PSCIP	25	2,47 m
Ferro Galvanizado PSCIP	65	32,63 m
Ferro Galvanizado PSCIP	80	6,97 m

12 - RESERVATÓRIO

Contador	Descrição	Tipo
2	Caixa d´água de fibra de vidro, 7500L	7500 L

PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

REV 01

CONTRATANTE: EMEF. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
	07/2022	EMISSÃO INICIAL - ESTUDO PREMILIAR	MANOELA BATISTA
	09/2022	EMISSÃO - PROJETO BÁSICO	MANOELA BATISTA
00	11/2022	EMISSÃO PROJETO EXECUTIVO	MANOELA BATISTA
01	01/2023	PROJETO EXECUTIVO - ATULIZAÇÃO DE PROJETO	MANOELA BATISTA

CONTEÚDO
ISOMÉTRICO - HIDRANTES E BOMBA

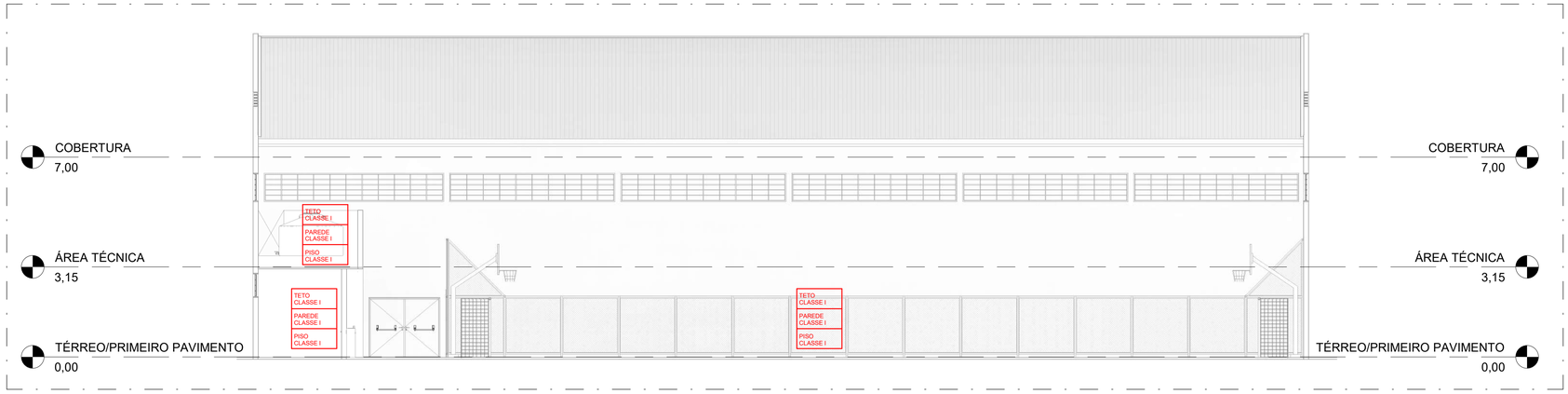
FOLHA 03/07

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

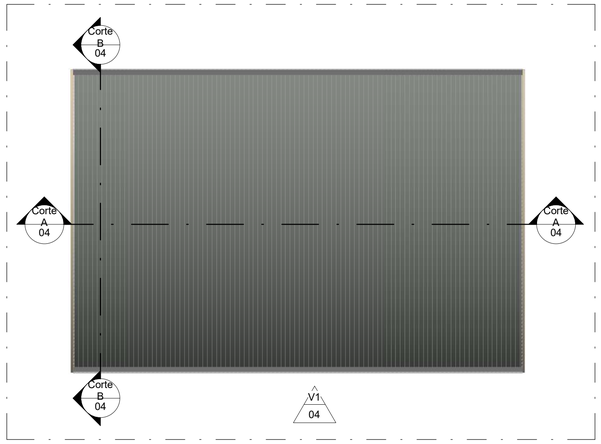
OBRA: EMEF EDMUNDO KERN - QUADRA
LOCAL: R. Estância Velha, 542, Portão Velho, PORTÃO - RS
DESENHO: MANOELA BATISTA
DATA: NOVEMBRO/2022
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE INC EMEF EDMUNDO KERN - QUADRA REV00
SITE

ISO A2
594,00x297,00

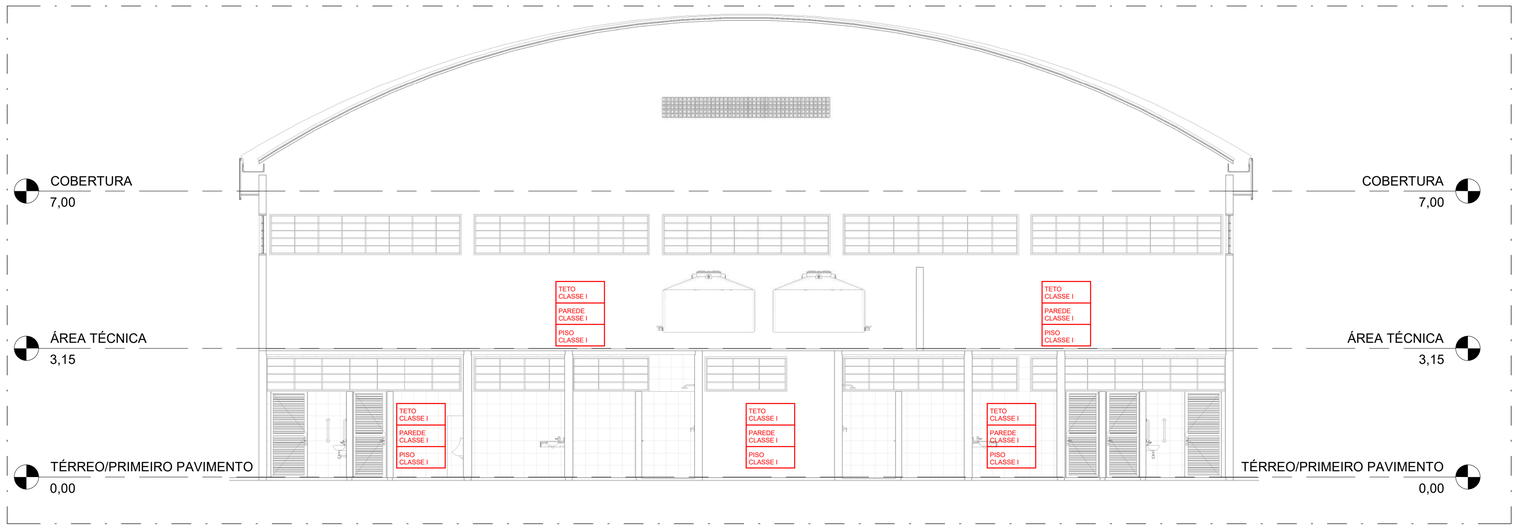
DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS



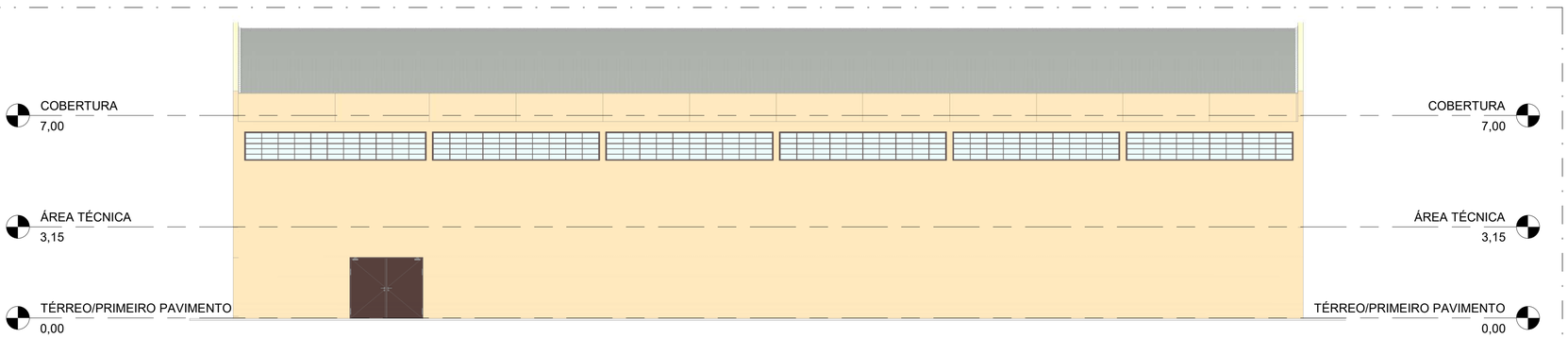
01 CORTE AA
ESCALA 1 : 100



04 PLANTA DE INDICAÇÃO
ESCALA 1 : 250



02 CORTE BB
ESCALA 1 : 75



03 FACHADA FRONTAL - V1
ESCALA 1 : 100

CONTROLE DE MATERIAL DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO

PISO
VEST. FEM., VEST. MASC., DEPÓSITO, QUADRA POLIESSPORTIVA, ÁREA TÉCNICA..... CLASSE I

PAREDES ALVENARIA
VEST. FEM., VEST. MASC., DEPÓSITO, QUADRA POLIESSPORTIVA, ÁREA TÉCNICA..... CLASSE I

TETO
VEST. FEM., VEST. MASC., DEPÓSITO, QUADRA POLIESSPORTIVA, ÁREA TÉCNICA..... CLASSE I

COBERTURA METÁLICA..... CLASSE I

PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

REV 01

CONTRATANTE: EMEF. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
	07/2022	EMISSÃO INICIAL - ESTUDO PREMILIAR	MANOELA BATISTA
	09/2022	EMISSÃO - PROJETO BÁSICO	MANOELA BATISTA
00	11/2022	EMISSÃO PROJETO EXECUTIVO	MANOELA BATISTA
01	01/2023	PROJETO EXECUTIVO - ATUALIZAÇÃO DE PROJETO	MANOELA BATISTA

CONTEÚDO
CONTROLE DE MATERIAL DE ACABAMENTO E REVESTIMENTO, E VISTA 1 FACHADA

FOLHA 04/07

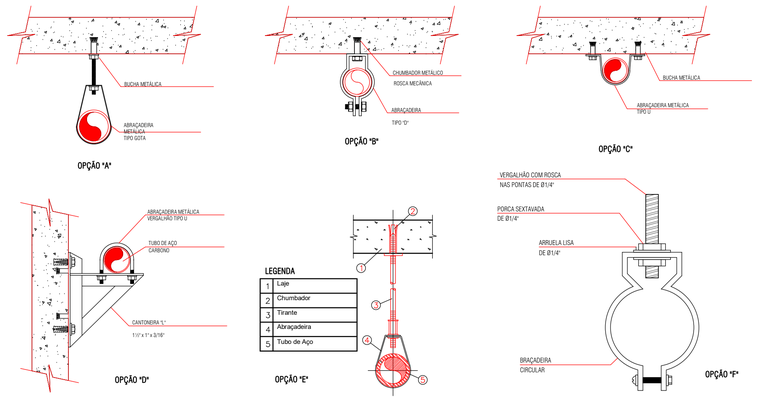
MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: EMEF EDMUNDO KERN - QUADRA
LOCAL: R. Estância Velha, 542, Portão Velho, PORTÃO - RS
DESENHO: MANOELA BATISTA
DATA: NOVEMBRO/2022
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE INC EMEF EDMUNDO KERN - QUADRA REV00
SITE:

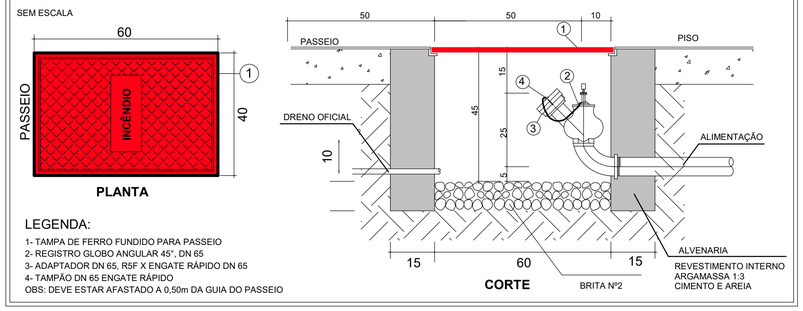
ISO A1
594,00x841,00

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

DETALHES DE FIXAÇÃO DE TUBULAÇÕES



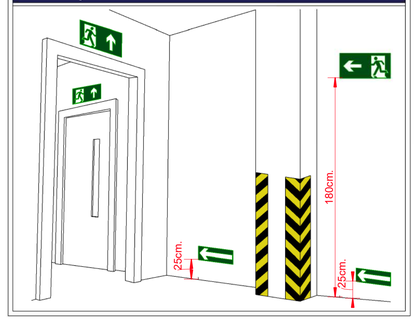
DETALHE DO HIDRANTE DE RECALQUE (HR)



LEGENDA:

1- TAMPA DE FERRO FUNDIDO PARA PASSEIO
2- REGISTRO GLOBO ANGULAR 45°, DN 65
3- ADAPTADOR DN 65, R5F X ENGATE RÁPIDO DN 65
4- TAMPÃO DN 65 ENGATE RÁPIDO
OBS: DEVE ESTAR AFASTADO A 0,50m DA GUIA DO PASSEIO

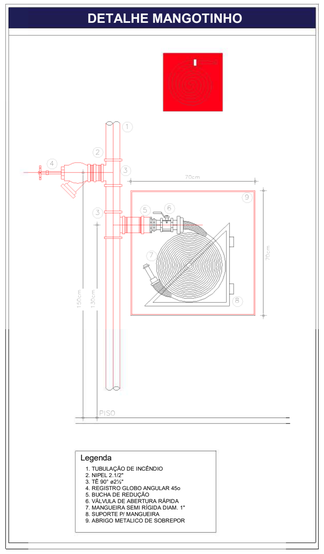
SINALIZAÇÃO DE SAÍDA SOBRE VERGA DE PORTAS, SINALIZAÇÃO COMPLEMENTAR DE SAÍDAS E OBSTÁCULOS



NOTAS SINALIZAÇÃO DE EMERGÊNCIA NBR 16820

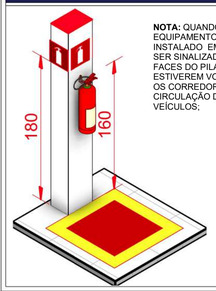
- AS PLACAS DE SINALIZAÇÃO DEVEM SER FOTOLUMINESCENTES.
- NAS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA DEVERÃO SER INSTALADAS ACIMA DAS PORTAS (10CM).
- TODAS AS PLACAS DE SINALIZAÇÃO DEVERÃO SER INSTALADAS A 1,80M DE ALTURA DO PISO ACABADO, DE ACORDO COM O ITEM 5.1.3, B DA NBR 13434-1 DA ABNT.
- AS SAÍDAS DE EMERGÊNCIA DEVERÃO POSSUIR A SETA DIRECIONAL OU PICTOGRAMA DE ACORDO COM A TABELAS 2 E 3.

DETALHE MANGOTINHO



Legenda
1. TUBULAÇÃO DE INCÊNDIO
2. NIPEL 2 1/2"
3. TÊ 90° ø2½"
4. REGISTRO GLOBO ANGULAR 45o
5. BUCHA DE REDUÇÃO
6. VÁLVULA DE ABERTURA RÁPIDA
7. MANGUEIRA SEMI RÍGIDA DIAM. 1"
8. SUPORTE P/ MANGUEIRA
9. ABRIGO METÁLICO DE SOBREPOR

DETALHE DE INSTALAÇÃO DE EXTINTOR EM PILAR



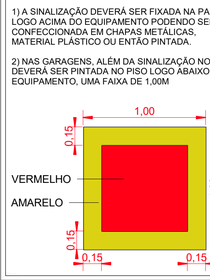
NOTA: QUANDO O EQUIPAMENTO ENCONTRAR-SE INSTALADO EM PILAR, DEVEM SER SINALIZADAS TODAS AS FACES DO PILAR QUE ESTIVEREM VOLTADAS PARA OS CORREDORES DE CIRCULAÇÃO DE PESSOAS OU VEÍCULOS;

SINALIZAÇÃO DO EXTINTOR

NOTA:

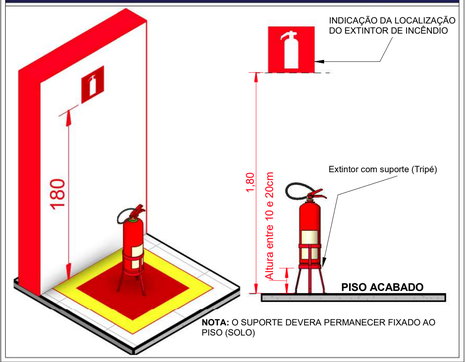
1) A SINALIZAÇÃO DEVERÁ SER FIXADA NA PAREDE LOGO ACIMA DO EQUIPAMENTO PODENDO SER CONFECCIONADA EM CHAPAS METÁLICAS, MATERIAL PLÁSTICO OU ENTÃO PINTADA.

2) NAS GARAGENS, ALÉM DA SINALIZAÇÃO NORMAL DEVERÁ SER PINTADA NO PISO LOGO ABAIXO DO EQUIPAMENTO, UMA FAIXA DE 1,00M



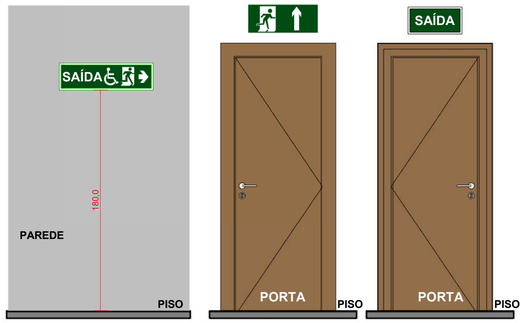
SIMBOLO: QUADRADA
FUNDO: VERMELHA
PICTOGRAMA: FOTOLUMINESCENTE

DETALHE DE INSTALAÇÃO DO EXTINTOR DE INCÊNDIO NO PISO



NOTA: O SUPORTE DEVERA PERMANECER FIXADO AO PISO (SOLO)

SINALIZAÇÃO DE SAÍDA



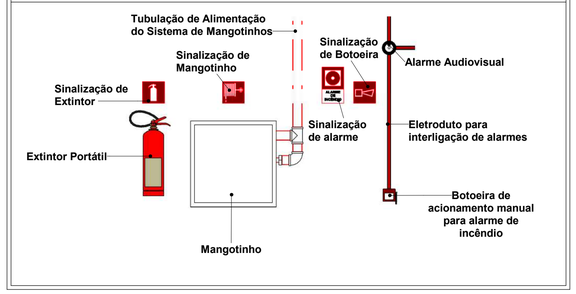
6.1.3 SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO E SALVAMENTO A SINALIZAÇÃO DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA PRÓPRIA DE SEGURANÇA CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO DEVE ASSINALAR TODAS AS MUDANÇAS DE DIREÇÃO, SAÍDAS, ESCADAS, ETC. E SER INSTALADA SEGUINDO SUA FUNÇÃO, A SABER:

A) A SINALIZAÇÃO DE PORTAS DE SAÍDA DE EMERGÊNCIA DEVE SER LOCALIZADA IMEDIATAMENTE ACIMA DAS PORTAS, NO MÁXIMO A 0,10 M DA VERGA, OU DIRETAMENTE NA FOLHA DA PORTA, CENTRALIZADA A UMA ALTURA DE 1,80 M MEDIDA DO PISO ACABADO À BASE DA SINALIZAÇÃO;

B) A SINALIZAÇÃO DE ORIENTAÇÃO DAS ROTAS DE SAÍDA DEVE SER LOCALIZADA DE MODO QUE À DISTÂNCIA DE PERCURSO DE QUALQUER PONTO DA ROTA DE SAÍDA ATÉ A SINALIZAÇÃO SEJA DE, NO MÁXIMO, 15 M. ADICIONALMENTE, ESTA TAMBÉM DEVE SER INSTALADA, DE FORMA QUE NA DIREÇÃO DE SAÍDA DE QUALQUER PONTO SEJA POSSÍVEL VISUALIZAR O PONTO SEGUINTE, RESPEITADO O LIMITE MÁXIMO DE 30 M. A SINALIZAÇÃO DEVE SER INSTALADA DE MODO QUE A SUA BASE ESTEJA A 1,80 M DO PISO ACABADO;

C) A SINALIZAÇÃO DE IDENTIFICAÇÃO DOS PAVIMENTOS NO INTERIOR DA CAIXA DE ESCADA DE EMERGÊNCIA DEVE ESTAR A UMA ALTURA DE 1,80 M MEDIDO DO PISO ACABADO À BASE DA SINALIZAÇÃO, INSTALADA JUNTO À PAREDE, SOBRE O PATAMAR DE ACESSO DE CADA PAVIMENTO, DE TAL FORMA A SER VISUALIZADA EM AMBOS OS SENTIDOS DA ESCADA (SUBIDA E DESCIDA);

MODELO DE ORGANIZAÇÃO ADOTÁVEL PARA OS CONJUNTOS DE HIDRANTES



DETALHE DE INSTALAÇÃO DE EXTINTOR EM PAREDES

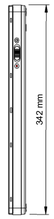


Iluminação de Emergência 60 LEDs Slim

VISTA FRONTAL



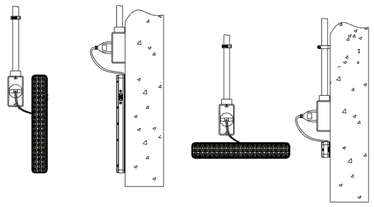
VISTA LATERAL



VISTA LATERAL



DETALHES DE INSTALAÇÃO



DESCRITIVO

Luminária de emergência autônoma 60 leds - 130/240 lumens:
Luminária de Emergência com tecnologia a LED em SMD, contendo fluxo luminoso de 130/240 lumens, acabamento em acrílico, corpo em plástico ABS anti-chamas, alimentação bivolt automática 110~220Vca, Bateria Lítio 3,7V 2000mAh, Autonomia de 3 horas no modo máximo e 6 horas no modo mínimo, consumo de 4W, vida útil da bateria de 500 ciclos, de acordo com a NBR10.898, Área de cobertura de 60m², Grau de proteção IP20, peso de 250g, dimensões de 56 x 342 x 29mm

A luminária 60 LEDs fabricada com a tecnologia LED para iluminação de emergência (aclaramento). Utilizada em escadas de acesso, rota de fuga, prédios, escolas, corredores, entre outros.

Informações Técnicas	
Código	**25922**
Fluxo luminoso	130 / 240 com 60 LEDs SMD de alto brilho
Bateria de Lítio	3,7 V - 2000 mAh Recarregável
Vida útil da bateria	500 recargas
Alimentação	Bivolt automático 110 / 220 V
Consumo de energia	4 W
Autonomia mínima	3 horas
Autonomia máxima	6 horas
Atende os requisitos exigidos pelas normas nacionais	NBR 10898
Área de abrangência	60 m²
Temperatura de cor do LED	6000 - 7000 k
Grau de Proteção	IP-20 - Somente uso interno
Chave seletora	Intensidade de luz
Peso	250 g
Dimensões (L x A x P) mm	56 x 342 x 29 mm
Fabricado	Plástico ABS (Antichamas) e acabamento em acrílico
Design Slim	Sim
Alça retrátil	Sim
Botão de teste	Sim
Buchas e parafusos	Sim
Garantia	1 ano
Fabricante	Segurimax ou similar

PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

REV 01

CONTRATANTE: EMEF. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
	07/2022	EMISSÃO INICIAL - ESTUDO PREMILIAR	MANOELA BATISTA
	09/2022	EMISSÃO - PROJETO BASICO	MANOELA BATISTA
00	11/2022	EMISSÃO PROJETO EXECUTIVO	MANOELA BATISTA
01	01/2023	PROJETO EXECUTIVO - ATUALIZAÇÃO DE PROJETO	MANOELA BATISTA

CONTEÚDO
PLANTA DE DETALHAMENTO

FOLHA 05/07

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

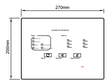
OBRA: EMEF EDMUNDO KERN - QUADRA
LOCAL: R. Estância Velha, 542, Portão Velho, PORTÃO - RS
DESENHO: MANOELA BATISTA
DATA: NOVEMBRO/2022
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE INC EMEF EDMUNDO KERN - QUADRA REV00
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

ISO A1
594.00x841.00

CENTRAL DE ALARME 12V/24V CONVENCIONAL

VISTA FRONTAL



VISTA POSTERIOR

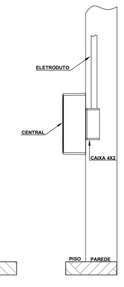


VISTA LATERAL

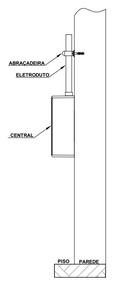


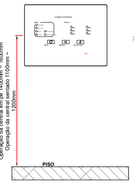
DETALHES DE FIXAÇÃO

INFRA-ESTRUTURA EMBUTIDA



INFRA-ESTRUTURA APARENTE





A central de alarme de incêndio convencional é um produto compacto e de fácil instalação que promove a implantação de sistemas de alarme e detecção de incêndio de forma confiável e segura. O sistema convencional é uma solução que permite monitorar a área delimitada por zonas ou setores. Em geral, ele é composto por uma central e detectores e/ou acionadores, cada um colorindo uma determinada zona. Assim, quando um detector disparar, a central informará qual é a zona em que houve o disparo, mas não possibilitará a identificação do ponto exato em que ocorreu o sinistro. Desta forma, uma zona ou setor não deve abranger grandes áreas para não dificultar a localização do ponto em alarme.
Indicada para obras de pequeno e médio porte, esta central de incêndio é compatível com dispositivos convencionais de detecção de fumaça, acionadores manuais e sinalizadores audiovisuais. Ela permite o monitoramento de 6 setores e cada setor suporta até 20 dispositivos.

Produto	AS06-24V
Número de setores/laços	6 setores/laços
Tensão de alimentação	Bivolt automático 110V/220V
Tensão de operação	27,4V~27,6V
Topologia	Convencional
Indicadores de modo stand-by:	LED verde"Monitorando" deve estar ligado
Indicador de alarme	LED vermelho"Fogo Detectado"deve estar ligado
Acionamento de alarme	Pressione o botão "Alarme Geral" por 3 segundos
Corrente em supervisão	35 mA
Corrente máxima em alarme	500 mA
Bateria	Chumbo-ácido selada 12V 1,3Ah (2 Baterias)
Condições de trabalho	0 a 50°C,<95% de umidade
Grau de proteção	IP20
Dimensões (AxLxP)	270 x 200 x 75 mm
Peso	2,1 Kg
Cor	Branco
Garantia	1 ano
Fabricante	Segurimax ou similar

ACIONADOR DE BOMBA COM BOTÃO LIGA

VISTA FRONTAL



VISTA POSTERIOR

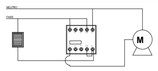


VISTA LATERAL

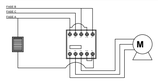
VISTA INTERNA



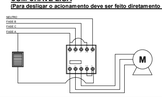
BOMBA MONOFÁSICA E CONTATOR FASE + NEUTRO COM CHAVE LIGA
(Para destinar o acionamento deve ser feito diretamente no disjuntor)



BOMBA TRIFÁSICA E CONTATOR FASE + FASE COM CHAVE LIGA
(Para destinar o acionamento deve ser feito diretamente no disjuntor)



BOMBA TRIFÁSICA E CONTATOR FASE + NEUTRO COM CHAVE LIGA
(Para destinar o acionamento deve ser feito diretamente no disjuntor)





O Acionador de bomba foi projetado para ligar bombas de incêndio pontualmente com segurança e confiabilidade. Possui uma chave gangorra de pulso com capacidade de corrente de 6 A. Em caso de incêndio basta quebrar o vidro com o martelinho e pressionar a chave LIGA.

Produto	28960
Tensão de operação	220 Vac
Corrente máxima	10 A@110V - 6 A@250 V
Acionamento	Quebra vidro e pressão do botão
Temperatura de operação	-10°C a 50°C
Umidade	<95%% (Sem condensação)
Grau de proteção	IP20
Peso	175 g
Dimensões	110 x 100 x 48,5 mm
Cor	Vermelho
Fabricado	Em plástico ABS, vidro, aço
Garantia	1 ano
Fabricante	Segurimax ou similar

SINALIZADOR AUDIOVISUAL 12V/24V CONVENCIONAL

VISTA FRONTAL



VISTA POSTERIOR



VISTA LATERAL



VISTA INTERNA

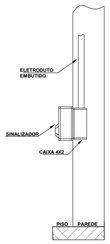


CONEXÃO DO CABEAMENTO

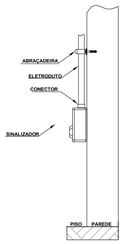


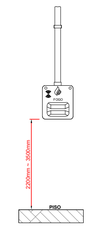
DETALHES DE FIXAÇÃO

INFRA-ESTRUTURA EMBUTIDA



INFRA-ESTRUTURA APARENTE





O sinalizador audiovisual 12/24V convencional é um equipamento que combina sinalização visual usando leixes de LED. Quando acionado pela central de alarme emite ciclos de som e flashes luminosos para alertar as pessoas do local sobre a ocorrência de incêndio. Feito em ABS da cor vermelha, o sinalizador é indicado para uso interno, industrial, residencial, etc.

Produto	27707
Tensão de operação	12 V / 24 Vdc
Corrente em repouso	0 mA
Corrente da sirene	20 mA@12V ~ 40 mA@24V
Frequência do flash luminoso	90 ciclos/minuto
Vida útil do LED	>100.00 ciclos
Condições de trabalho	Temperatura: -10 ~+50°C Umidade <95% RH
Grau de proteção	IP20
Material de fabricação	ABS
Dimensões	110 x 100 x 59 mm
Peso	140 g
Garantia	1 anc
Fabricante	Segurimax ou similar

ACIONADOR MANUAL 12V/24V CONVENCIONAL

VISTA FRONTAL



VISTA POSTERIOR



VISTA LATERAL

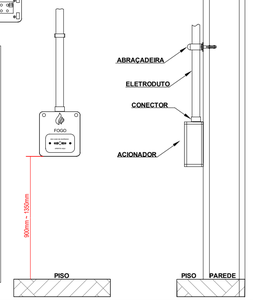


VISTA INTERNA



DETALHE DE FIXAÇÃO

INFRA-ESTRUTURA APARENTE



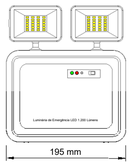
O Acionador Manual com acionador por pressão pode ser resetado com sua chave específica. O produto quando acionado manda um sinal de ocorrência para a central de alarme disparando o sistema de alarme e detecção de incêndio.

ESPECIFICAÇÃO	
Tensão de operação	12 e 24 Vdc
Topologia	Convencional
Indicação de supervisão	LED pisca a cada 4 segundos
Indicação de alarme	LED vermelho ligado
Acionamento	Por pressão / rearmável por chave
Corrente sirene	5 mA (12V) - 10 mA (24V)
Corrente acionador	30 mA(12V) - 40 mA(24V)
Material de fabricação	ABS
Corrente em repouso	200 uA(12V) - 900 uA(24V)
Condições de trabalho	Temperatura: -10 ~ +50 °C Umidade: <95% RH
Grau de proteção	IP20 ou superior

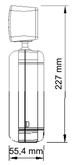
LUMINÁRIA DE EMERGêNCIA 1200 LÚMENS

Iluminação Emergência 1200 Lúmens

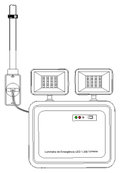
VISTA FRONTAL

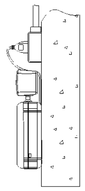


VISTA LATERAL



DETALHES DE INSTALAÇÃO





DESCRITIVO PARA MEMORIAL

Bloco Autônomo 2 faróis 1200lumens
Bloco Autônomo com tecnologia a LED de alta potência, contendo dois faróis direcionáveis, fluxo luminoso de 1200 lumens, fabricado em plástico ABS anti-chamas, faróis em ABS com visor em policarbonato, com dissipador de calor para resfriamento dos leds, alimentação bivolt automática 110~220Vca, Bateria Gel Selada 6V - 4Ah, Autonomia de 3 horas, consumo de 12W, vida útil da bateria de 200 ciclos, de acordo com a NBR10.898, Área de cobertura de 250m², Grau de proteção IP20, peso de 1300g, dimensões de 195 x 227 x 56,4 mm

A luminária 1200 lúmens foi fabricada com a tecnologia LED, desenvolvida para iluminação de emergência (aclaramento). Utilizada em galpões, prédios, indústrias, estádios entre outros.
Possui bateria de lítio (gel selada), onde não ocorrem vazamentos, sendo ecologicamnete correta.
Econômica, proporciona autonomia com maior durabilidade e ótima iluminação.
Pode ser facilmente instalada, manuseada e transportada.
Acende automaticamente na falta de energia elétrica.

Informações Técnicas	
Fluxo luminoso máximo	1200 lúmens
Possui 48 LEDs 5MD de alto brilho	24 LEDs em cada farol
LED indicativo de funcionamento	Sim
Faróis ajustáveis	360°
Bateria	Gel selada 6 V / 4 Ah
Vida útil da bateria	200 ciclos
Alimentação	Bivolt automático 110 / 220 V
Consumo de energia	12 W
Autonomia	3 horas
Atende os requisitos exigitos pelas normas nacionais	NBR 10898
Área de abrangência	250 m²
Temperatura de cor do LED	6000 k - 7000 k
Grau de Proteção	IP-20 (Somente uso interno)
Peso	1300 g
Dimensões (L x A x P) mm	195 x 227 x 56,4 mm
Fabricado	Em plástico ABS branco (Não propaga chamas)
Buchas e parafusos	Sim
Botão de teste	Sim
Garantia	2 anos
Fabricante	Segurimax ou similar

PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

REV 01

CONTRATANTE: _____
EMEF. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: _____
RRT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA: _____

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
	07/2022	EMISSÃO INICIAL - ESTUDO PREMILIAR	MANOELA BATISTA
	09/2022	EMISSÃO - PROJETO BASICO	MANOELA BATISTA
00	11/2022	EMISSÃO PROJETO EXECUTIVO	MANOELA BATISTA
01	01/2023	PROJETO EXECUTIVO - ATUALIZAÇÃO DE PROJETO	MANOELA BATISTA

CONTEÚDO
PLANTA DE DETALHAMENTO

FOLHA 06/07

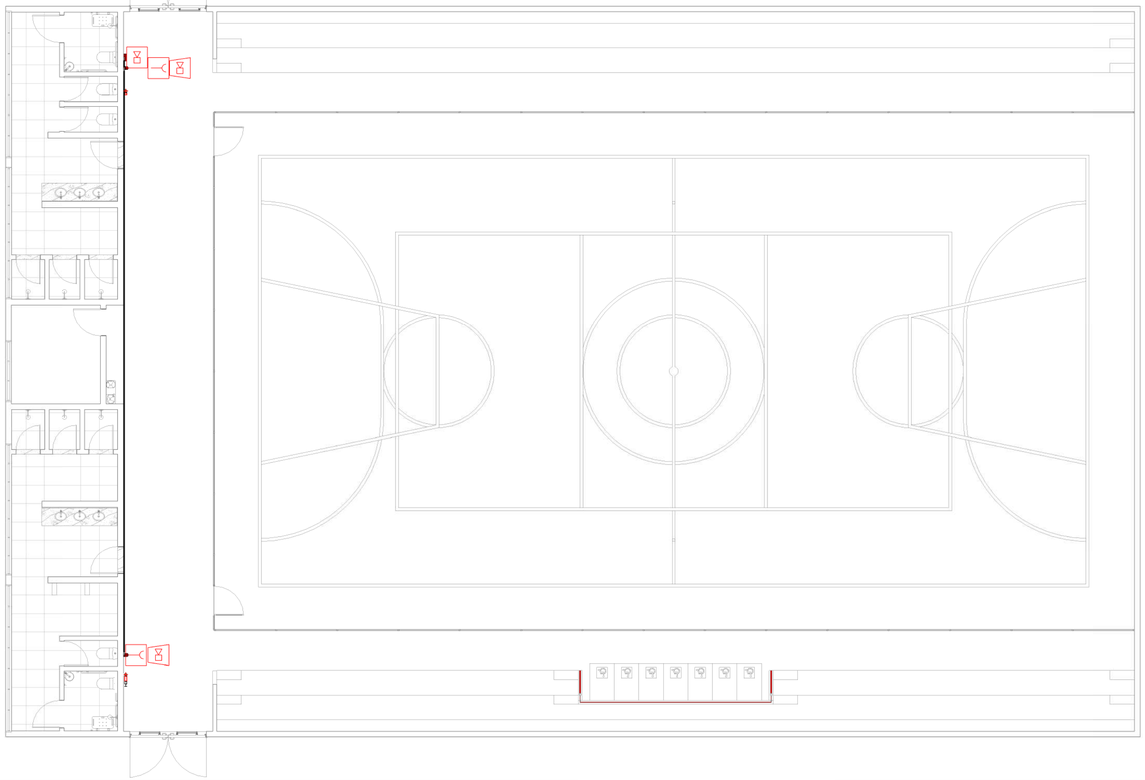
MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.073/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: EMEF EDMUNDO KERN - QUADRA
LOCAL: R. Estância Velha, 542, Portão Velho, PORTÃO - RS
DESENHO: MANOELA BATISTA
DATA: NOVEMBRO/2022
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE INC EMEF EDMUNDO KERN - QUADRA REV00

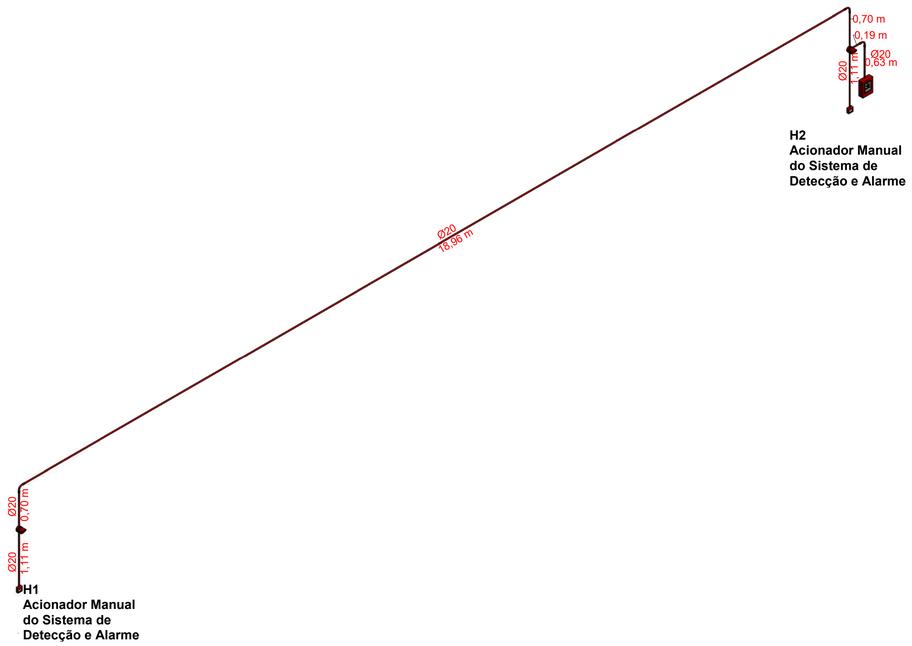
SITE

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS

ISO A1
594.00x841.00



01 TÉRREO
ESCALA 1 : 100



03 ESQUEMA ISOMÉTRICO ALARME
ESCALA 1:100

LEGENDA / SIMBOLOGIA

	EXTINTOR COM CARGA DE PÓ ABC
SX YYY/ZZZ	SINALIZAÇÃO DE EMERGENCIA
	TUBULACAO DE HIDRANTES
	MANGOTINHO
	CENTRAL DE ALARME
	ACIONADOR MANUAL DA BOMBA INCENDIO

	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA
	ILUMINAÇÃO DE EMERGÊNCIA COM 2 FARÓIS: 1200 Lúmens
	DIREÇÃO DE FLUXO DA ROTA DE FUGA
	SAÍDA FINAL DA ROTA DE FUGA
	COMANDO MANUAL DE ALARME DE INCÊNDIO
	AVISADOR SONORO

Quantitativo de Cabos em Metros

(FA- Condutor Fase A), (FB- Condutor Fase B)

FA-1,5mm²	FB-1,5mm²
64,7	64,7

08 - QUADRO DE DISPOSITIVOS DE ALARME DE INCÊNDIO

QTD.	TIPO
2	Acionador Manual (Botoeira Tipo Quebra Vidro)
1	Painel Central de Alarme de Incêndio
2	Sirene Audivisual

TABELA DE CONDUITES

Descrição	Tamanho	Comprimento
Conduite com conexões		
Eletroduto de PVC Rígido Roscável, anti chama, na cor preta, conforme NBR 15465	Ø20	23,40

Tabela de Conexões de Conduite

Quantidade	Descrição
3	PVC Roscavel_Curvas
6	PVC Roscavel_Luva Para Conexão

PROJETO DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO E PÂNICO

REV 01

CONTRATANTE: EMEF. EDMUNDO KERN

AUTOR DO PROJETO: SALATIEL D. KERNE
RRT:12544623
SALATIEL D. KERNE
ENG. CIVIL / ARQUITETO & URBANISTA
CREA Nº 25739 - D/AM
CAU Nº 189016-6

RESPONSÁVEL OBRA:

REVISÕES

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO	RESPONSÁVEL
	07/2022	EMISSÃO INICIAL - ESTUDO PREMILIAR	MANOELA BATISTA
	09/2022	EMISSÃO - PROJETO BÁSICO	MANOELA BATISTA
00	11/2022	EMISSÃO PROJETO EXECUTIVO	MANOELA BATISTA
01	01/2023	PROJETO EXECUTIVO - ATULIZAÇÃO DE PROJETO	MANOELA BATISTA

CONTEÚDO

PSCIP - SDAI - EMEF EDMUNDO KERN - TÉRREO

FOLHA 07/07

MULTIPRO CONSULTORIAS E PROJETOS
CNPJ.: 32.184.673/0001-77
ENDEREÇO: RUA VISCONDE DE SERGIMIRIM, Nº 290 - SALA 03, FLORES // MANAUS - AM
CONTATOS: (92)3021-9911 // CONTATO@MULTIPROPROJETOS.COM

OBRA: EMEF EDMUNDO KERN - QUADRA
LOCAL: R. Estância Velha, 542, Portão Velho, PORTÃO - RS
DESENHO: MANOELA BATISTA
DATA: NOVEMBRO/2022
ESCALA DO DESENHO: INDICADA
ARQUIVO: PE INC EMEF EDMUNDO KERN - QUADRA REV00
SITE

ISO A1
594.00x841.00

DIREITOS AUTORAIS RESERVADOS