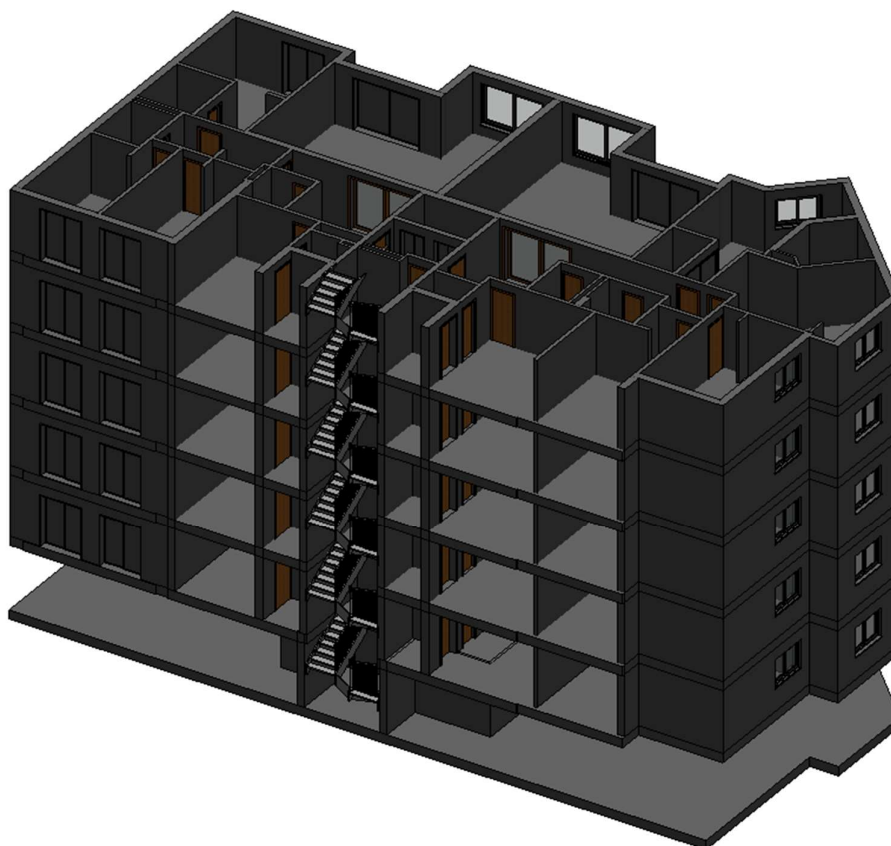
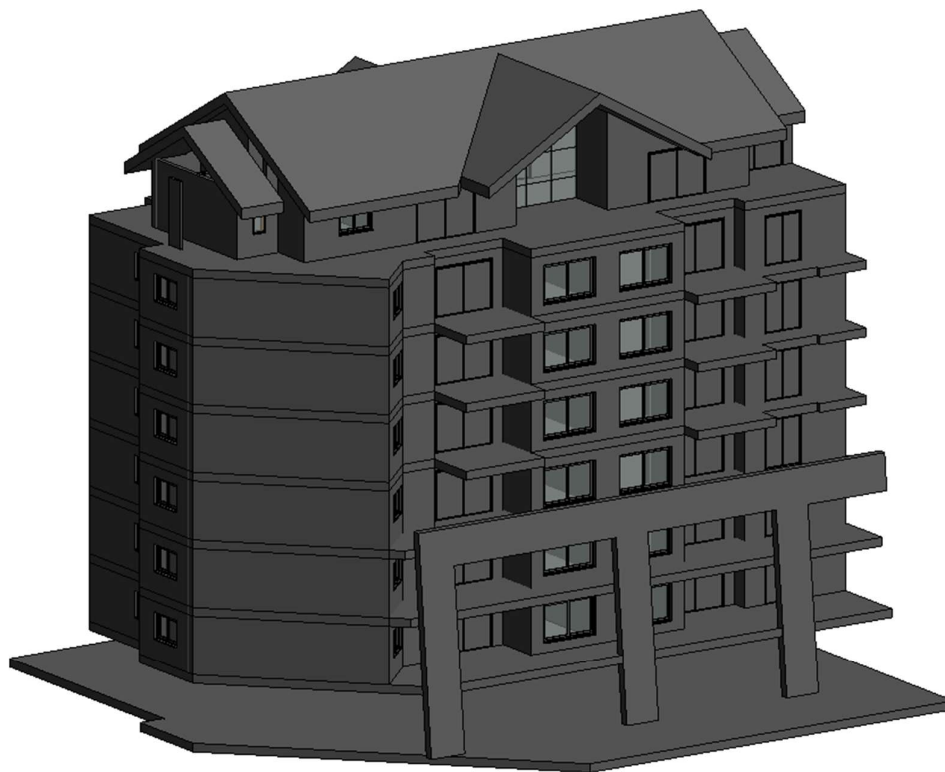


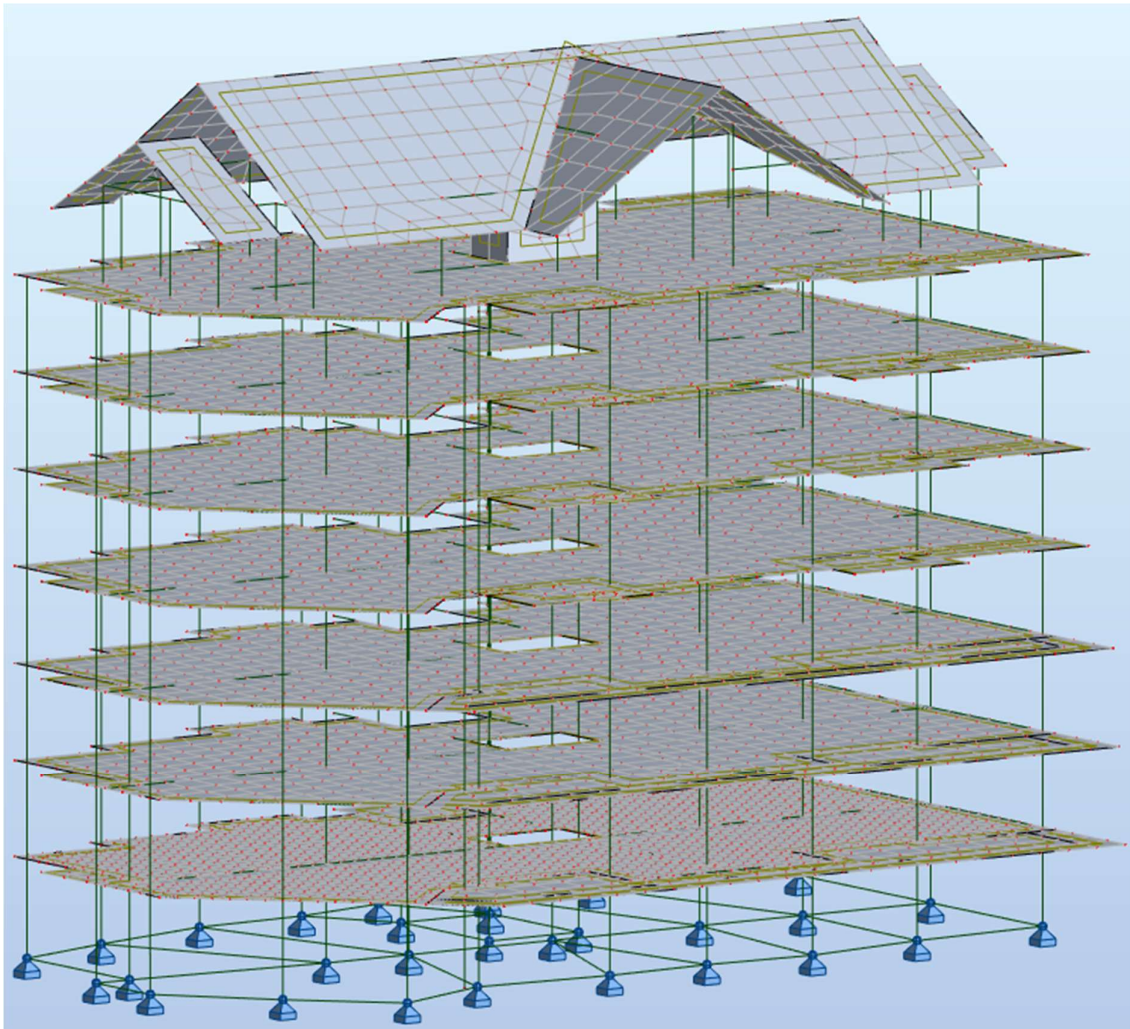
Anexo 1 – Modelo de Arquitetura em Revit - Projeto de Estruturas de um edifício em betão armado com recurso a ferramentas BIM.



Anexo 2 – *Modelo Estrutural em Revit* - Projeto de Estruturas de um edifício em betão armado com recurso a ferramentas BIM.



Anexo 3– Modelo Estrutural em Robot - Projeto de Estruturas de um edifício em betão armado com recurso a ferramentas BIM.



Anexo 4– Modos de vibração da estrutura e participação modal - Projeto de Estruturas de um edifício em betão armado com recurso a ferramentas BIM.

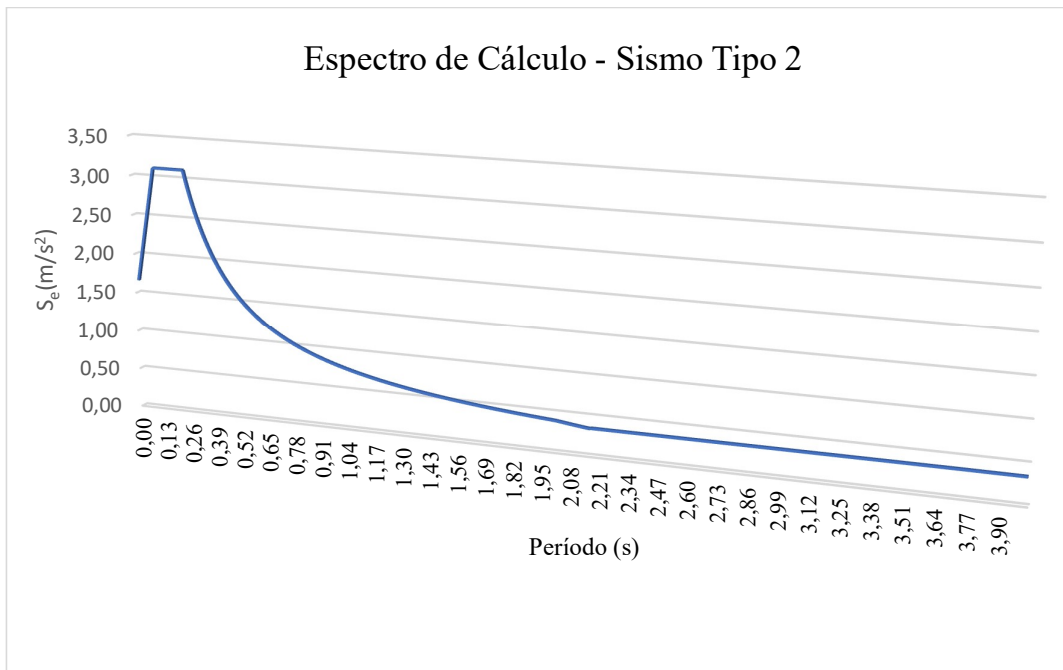
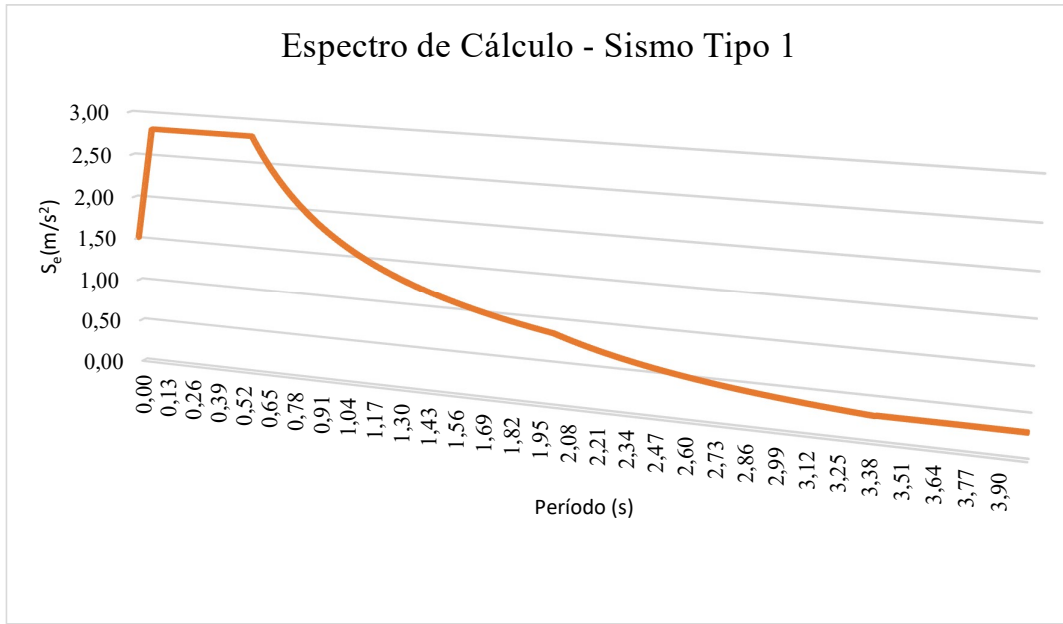
Modo	Frequência (Hz)	Período (s)	Translação Segundo X		Translação Segundo Y	
			% - modo	% - acumulado	% - modo	% - acumulado
1	1,38	0,73	0,87	0,87	42,66	42,66
2	1,50	0,67	0,92	1,79	28,54	71,20
3	1,54	0,65	71,43	73,22	1,78	72,98
4	4,10	0,24	0,69	73,91	0,02	73,00
5	4,34	0,23	0,02	73,93	10,35	83,35
6	4,85	0,21	14,40	88,33	0,01	83,36
7	5,43	0,18	0,39	88,72	0,00	83,36
8	5,77	0,17	0,07	88,79	1,12	84,48
9	6,11	0,16	0,05	88,84	0,33	84,81
10	7,11	0,14	0,01	88,85	1,84	86,65
11	7,35	0,14	0,11	88,96	0,34	86,99
12	7,39	0,14	0,36	89,32	0,77	87,76
13	7,70	0,13	0,03	89,35	1,19	88,95
14	7,94	0,13	0,17	89,52	0,33	89,28
15	8,12	0,12	0,17	89,69	0,08	89,36
16	8,24	0,12	0,45	90,14	0,02	89,38

Anexo 5– Espectro de cálculo - Projeto de Estruturas de um edifício em betão armado com recurso a ferramentas BIM.

	Sismo Tipo 1	Sismo Tipo 2
Local	Cascais, Portugal	
Zona	1,3	2,3
Terreno	Tipo C	
a_{gr} (m/s²)	1,50	1,70
a_g (m/s²)	1,50	1,70
S_{máx}	1,60	1,60
S	1,50	1,46
T_B (s)	0,10	0,10
T_C (s)	0,60	0,25
T_D (s)	2,00	2,00
q	2,00	2,00
β	0,20	

T[s]	S _d (T) - Acção 1	S _d (T) - Acção 2	T[s]	S _d (T) - Acção 1	S _d (T) - Acção 2	T[s]	S _d (T) - Acção 1	S _d (T) - Acção 2
0,00	1,50	1,65	0,26	2,81	2,98	0,52	2,81	1,49
0,01	1,63	1,80	0,27	2,81	2,87	0,53	2,81	1,46
0,02	1,76	1,94	0,28	2,81	2,77	0,54	2,81	1,44
0,03	1,89	2,09	0,29	2,81	2,67	0,55	2,81	1,41
0,04	2,03	2,23	0,30	2,81	2,59	0,56	2,81	1,39
0,05	2,16	2,38	0,31	2,81	2,50	0,57	2,81	1,36
0,06	2,29	2,52	0,32	2,81	2,42	0,58	2,81	1,34
0,07	2,42	2,67	0,33	2,81	2,35	0,59	2,81	1,31
0,08	2,55	2,81	0,34	2,81	2,28	0,60	2,81	1,29
0,09	2,68	2,96	0,35	2,81	2,22	0,61	2,77	1,27
0,10	2,81	3,10	0,36	2,81	2,15	0,62	2,72	1,25
0,11	2,81	3,10	0,37	2,81	2,10	0,63	2,68	1,23
0,12	2,81	3,10	0,38	2,81	2,04	0,64	2,64	1,21
0,13	2,81	3,10	0,39	2,81	1,99	0,65	2,60	1,19
0,14	2,81	3,10	0,40	2,81	1,94	0,66	2,56	1,18
0,15	2,81	3,10	0,41	2,81	1,89	0,67	2,52	1,16
0,16	2,81	3,10	0,42	2,81	1,85	0,68	2,48	1,14
0,17	2,81	3,10	0,43	2,81	1,80	0,69	2,45	1,12
0,18	2,81	3,10	0,44	2,81	1,76	0,70	2,41	1,11
0,19	2,81	3,10	0,45	2,81	1,72	0,71	2,38	1,09
0,20	2,81	3,10	0,46	2,81	1,69	0,72	2,34	1,08
0,21	2,81	3,10	0,47	2,81	1,65	0,73	2,31	1,06
0,22	2,81	3,10	0,48	2,81	1,62	0,74	2,28	1,05
0,23	2,81	3,10	0,49	2,81	1,58	0,75	2,25	1,03
0,24	2,81	3,10	0,50	2,81	1,55	0,76	2,22	1,02
0,25	2,81	3,10	0,51	2,81	1,52	0,77	2,19	1,01

Anexo 5- Espectro de cálculo - Projeto de Estruturas de um edifício em betão armado com recurso a ferramentas BIM.



Anexo 6– Dimensões dos elementos estruturais - Projeto de Estruturas de um edifício em betão armado com recurso a ferramentas BIM.

Elementos Estruturais Verticais					
Nome	a(m)	b(m)	Nome	a(m)	b(m)
P1	0,30	1,20	P26	0,30	1,40
P2	0,30	1,05	P27	0,30	1,40
P3	0,30	1,50	P28	0,40	0,40
P4	0,30	0,95	P29	0,40	0,40
P5	0,30	3,30	P30	0,40	0,40
P6	0,30	0,95	P31	0,40	0,40
P7	0,30	1,50	P32	0,40	0,40
P8	0,30	1,25	P33	0,40	0,40
P9	0,30	1,25	P34	0,40	0,40
P10	0,30	1,25	P35	0,40	0,40
P11	0,30	0,70	P36	0,40	0,40
P12	0,30	2,30	P37	0,40	0,40
P13	0,30	2,30	P38	0,40	0,40
P14	0,30	2,30	P39	0,40	0,40
P15	0,30	0,95	P40	0,40	0,40
P16	0,30	1,50	P41	0,40	0,40
P17	0,30	1,10	P42	0,40	0,40
P18	0,30	1,10	P43	0,40	0,40
P19	0,30	1,00	P44	0,40	0,40
P20	0,30	1,00	P45	0,40	0,40
P21	0,30	1,00	P46	0,40	0,40
P22	0,30	1,40	P47	0,40	0,40
P23	0,30	1,40	CX1	0,30	2,00
P24	0,30	1,25	CX2	0,30	3,20
P25	0,30	1,25	CX3	0,30	2,00

Vigas Estruturais de Fundação							
Nome	a (m)	b (m)	l (m)	Nome	a (m)	b (m)	l (m)
VF1	0,35	0,90	0,35	VF12	0,35	0,90	2,50
VF2	0,35	0,90	1,25	VF13	0,35	0,90	2,50
VF3	0,35	0,90	1,45	VF14	0,35	0,90	2,05
VF4	0,35	0,90	1,45	VF15	0,35	0,90	2,50
VF5	0,35	0,90	2,55	VF16	0,35	0,90	1,60
VF6	0,35	0,90	3,00	VF17	0,35	0,90	1,60
VF7	0,35	0,90	2,05	VF18	0,35	0,90	2,70
VF8	0,35	0,90	1,05	VF19	0,35	0,90	2,70
VF9	0,35	0,90	1,70	VF20	0,35	0,90	1,70
VF10	0,35	0,90	2,10	VF21	0,35	0,90	0,60
VF11	0,35	0,90	1,00	VF22	0,35	0,90	1,05

Anexo 6– Dimensões dos elementos estruturais - Projeto de Estruturas de um edifício em betão armado com recurso a ferramentas BIM.

Vigas Estruturais dos Pisos							
Nome	a(m)	b(m)	l(m)	Nome	a(m)	b(m)	l (m)
V1	0,25	0,50	3,35	V29	0,25	0,50	2,85
V2	0,25	0,50	4,20	V30	0,25	0,50	2,85
V3	0,25	0,50	3,65	V31	0,25	0,70	3,05
V4	0,25	0,50	1,60	V32	0,25	0,70	2,10
V5	0,25	0,50	2,55	V33	0,25	0,70	3,30
V6	0,25	0,50	3,10	V34	0,25	0,50	4,05
V7	0,25	0,50	2,55	V35	0,25	0,50	4,90
V8	0,25	0,50	1,60	V36	0,25	0,50	2,60
V9	0,25	0,50	3,50	V37	0,25	0,50	2,60
V10	0,25	0,50	6,30	V38	0,25	0,50	4,00
V11	0,25	0,50	4,50	V39	0,25	0,50	3,50
V12	0,25	0,50	4,50	V40	0,25	0,50	1,60
V13	0,25	0,50	4,25	V41	0,25	0,50	2,90
V14	0,25	0,50	4,10	V42	0,25	0,50	5,25
V15	0,25	0,50	3,55	V43	0,25	0,50	2,90
V16	0,25	0,70	3,50	V44	0,25	0,50	1,50
V17	0,25	0,50	3,50	V45	0,25	0,50	6,10
V18	0,25	0,50	4,10	V46	0,25	0,50	1,60
V19	0,25	0,50	2,70	V47	0,25	0,50	1,60
V20	0,25	0,50	3,45	V48	0,25	0,50	4,85
V21	0,25	0,50	2,65	V49	0,25	0,50	4,05
V22	0,25	0,50	1,60	V50	0,25	0,50	1,55
V23	0,25	0,50	0,80	V51	0,25	0,50	1,60
V24	0,25	0,50	3,95	V52	0,25	0,50	2,05
V25	0,25	0,50	0,80	V53	0,25	0,50	3,00
V26	0,25	0,70	5,40	V54	0,25	0,50	1,60
V27	0,25	0,70	1,50	V55	0,25	0,50	1,50
V28	0,25	0,70	2,85	---	---	---	---

Fundações							
Nome	a (m)	b (m)	c (m)	Nome	a (m)	b (m)	c (m)
S1	3,0	3,0	0,9	S10	5,5	8,4	0,9
S2	3,5	3,0	0,9	S11	4,0	4,0	0,9
S3	3,5	3,0	0,9	S12	3,0	6,0	0,9
S4	2,5	7,8	0,9	S13	5,0	4,5	0,9
S5	4,0	4,0	0,9	S14	4,5	6,5	0,9
S6	4,0	3,5	0,9	S15	8,5	7,0	0,9
S7	3,5	3,5	0,9	S16	3,5	5,5	0,9
S8	3,5	3,5	0,9	S17	4,5	6,5	0,9
S9	4,0	3,5	0,9	-	-	-	-

Anexo 7– Ações de cálculo - Projeto de Estruturas de um edifício em betão armado com recurso a ferramentas BIM.

Elementos Estruturais Verticais					
Nome	N _{E,d} Sísmica (kN)	V _{E,d} X (kN)	V _{E,d} Y (kN)	M _{E,d} X (kN)	M _{E,d} Y (kN)
P1.0	2260,5	-135,07	339,25	-21,79	-1089,39
P1.1	1935,53	-116,83	350,52	-31,25	-799,84
P1.2	1576,6	-116,63	332,15	27,26	-545,29
P1.3	1217,7	-117,06	327,08	26,73	558,35
P1.4	870,7	-111,74	286,37	29,97	594,84
P1.5	545,32	-100,12	201,73	36,32	473,95
P1.6	-22,31	17,09	242,64	-6,88	-383,25
P2.0	2507,07	-172,31	118,81	280,98	-113,31
P2.1	1402,01	-179,57	106,17	22,99	-395,25
P2.2	1131,34	-179,43	87,6	22,83	-266,59
P2.3	869,41	-177,76	72,22	24,81	213,45
P2.4	610,29	-168,11	66,16	27,47	192,67
P2.5	357,97	-145,12	61,2	-27,21	137,27
P2.6	119,39	-108,67	39,92	31,88	-67,37
P3.0	1889,96	188,43	119,18	-44,78	-879,26
P3.1	1604,58	183,99	118,66	-61,58	680,48
P3.2	1316,4	187,78	107,85	-60,11	526,75
P3.3	1026,5	191,61	89,96	-54,77	399,29
P3.4	738,68	184,94	72,21	-60,21	289,9
P3.5	461,3	171,27	59,05	-70,7	181,35
P3.6	240,85	-108,78	43,28	-81,44	-101,99
P4.0	2957,64	318,97	253,79	-27,95	1231,25
P4.1	2563,57	265,99	211,59	-47,56	680,15
P4.2	2150,64	285,82	166,38	-34,56	345,69
P4.3	1721,27	294,72	134,09	-24,4	303,83
P4.4	1284,6	289,34	120,44	-28,22	332,63
P4.5	850,15	271,94	109,49	-45,93	288,27
P4.6	422,51	-260,94	70,33	63,44	177,17
P5.0	5608,3	-438,03	566,75	27,07	-3565,32
P5.1	4960,59	-333,97	748,33	45,56	3334,81
P5.2	4279,03	-369,03	863,86	48,52	2732,3
P5.3	3578,82	-368,71	902,37	48,15	1990,64
P5.4	2897,08	-340,19	804,7	-45,71	2076,56
P5.5	2261,99	-324,63	560	-42,27	2278,4
P5.6	1718,33	-128,33	-308,16	-36,04	1606,57
P6.0	2319,89	300,6	127,59	-12,66	-800,78
P6.1	2007,32	245,29	136,54	33,91	-510,59
P6.2	1672,04	-262,49	126,62	24,69	306,83
P6.3	1319,14	-279,34	109,05	23,6	280,34
P6.4	956,63	-280,4	106,41	22,64	299,06
P6.5	597,34	-269,2	95,18	21,4	229,06
P6.6	275,31	-270,66	-73,43	42,21	126,81

Anexo 7– Ações de cálculo - Projeto de Estruturas de um edifício em betão armado com recurso a ferramentas BIM.

Elementos Estruturais Verticais					
Nome	N _{E,d} Sísmica (kN)	V _{E,d} X (kN)	V _{E,d} Y (kN)	M _{E,d} X (kN)	M _{E,d} Y (kN)
P7.0	2742,62	-211,2	128,55	-10,51	1110,33
P7.1	2318,97	-206,15	288,61	30,47	-1131,39
P7.2	1897,18	-214,36	230,97	20,81	-612,67
P7.3	1472,78	-225,79	182,31	20,53	571,15
P7.4	1053,9	-225,97	143,81	19,68	676,12
P7.5	634,84	-219,71	107,05	17,69	577,33
P7.6	226,94	-212,28	153,11	33,6	436,08
P8.0	2992,53	155,86	331,59	-25,24	-1848,04
P8.1	2596,11	117,49	573,36	18,14	-1585,21
P8.2	2179,43	122,93	389,9	22,44	-813,59
P8.3	1754,23	127,59	379,02	18,51	791,12
P8.4	1334,09	126,67	336,28	18,08	913,49
P8.5	918,06	124,89	297,23	19,27	988,66
P8.6	515,64	124,59	-221,73	27,57	856,22
P9.0	3960,47	214,48	-1123,92	13,88	3744,31
P9.1	3464,45	204,1	-654,15	19,05	1568,95
P9.2	2943,64	222,19	-516,24	20,27	995,2
P9.3	2400,25	238,19	-555,47	20,01	-952,66
P9.4	1844,69	241,61	-491,56	18,99	1082,92
P9.5	1298,57	231,15	-348,87	17,5	889,59
P9.6	781,72	222,1	697,53	14,9	1919,96
P10.0	3546,11	151,68	-453,72	17,41	2154,13
P10.1	3033,8	132,75	551,41	-14,4	1554,65
P10.2	2479,53	133,97	434,36	-25,51	911,42
P10.3	1919,41	172,63	-407,77	70,79	-795,03
P10.4	1461,41	117,37	-356,3	64,14	905,98
P10.5	1027,32	86,41	-325,25	72,07	-883,86
P10.6	626,14	39,81	-374,46	84,22	-1117,68
P11.0	1987,75	-193,67	-95,05	-15,87	675,05
P11.1	1631,21	-184,08	-71,73	-32,85	386,71
P11.2	1276,07	-186,84	-46,83	-40,78	210,81
P11.3	952,12	-242,45	-47,93	50,8	-161,46
P11.4	695,83	190,9	-43,11	37	145,81
P11.5	440,31	-129,58	-42,14	25,73	127,18
P11.6	185,25	71,23	-31,64	22,92	68,64
P12.0	2827,38	-274,74	-172,61	42,16	1635,32
P12.1	2429,16	-241,73	-170,89	84,39	1496,59
P12.2	2036,92	-236,38	-166,58	59,75	1349,34
P12.3	1674,81	-268,32	-154,27	-148,12	1134,62
P12.4	1232,97	-226,4	129,33	-156,2	758,46
P12.5	795,58	-165,56	92,46	-126,42	424,73
P12.6	365,75	-93,09	46,49	-86,72	178

Anexo 7– Ações de cálculo - Projeto de Estruturas de um edifício em betão armado com recurso a ferramentas BIM.

Elementos Estruturais Verticais					
Nome	N _{E,d} Sísmica (kN)	V _{E,d X} (kN)	V _{E,d Y} (kN)	M _{E,d X} (kN)	M _{E,d Y} (kN)
P13.0	5339,74	-281,58	-326,43	29,42	1356,66
P13.1	4591,67	-276,63	-734,17	53,94	2653,72
P13.2	3776,38	-263,42	-1269,82	46,8	3017,25
P13.3	2955,9	-247,19	-1357,36	34,66	2201,48
P13.4	2164,24	-212,57	-1205,79	30,83	-2845,89
P13.5	1394,68	-161,04	-922,2	30,9	-2843,64
P13.6	656,93	-84,45	-503,66	24,72	-1788,39
P14.0	2664,92	-324,89	-153,4	-47,97	1190,6
P14.1	2288,6	248,26	-157,88	81,95	953,59
P14.2	1901,14	275,04	-155,41	63,44	740,92
P14.3	1530,13	224,85	-141,16	121,83	560,03
P14.4	1119,19	202,83	-117,63	106,73	362,93
P14.5	715,94	157,56	-85,8	67,27	251,22
P14.6	327,18	131,43	-48,23	48,14	140,06
P15.0	3048,05	-33,06	-277,56	-39,86	763,89
P15.1	2288,63	52,5	-296,68	-43,45	583,74
P15.2	1791,07	69,04	-325,66	81,52	-668,8
P15.3	1785,27	28,04	-177,7	58,22	-385,12
P15.4	1252,05	21,49	-158,61	46,42	-277,08
P15.5	876,15	-13,77	-118,33	-35,19	-244,84
P15.6	447,99	-13,57	-61,64	-33,92	-118,53
P16.0	1861,04	54,61	638,07	-56,47	-1606,48
P16.1	1186,27	89,26	787,37	-61,55	-1394,56
P16.2	1628,95	141,53	788,55	115,49	-1167,06
P16.3	1735,02	-68,02	438,15	82,49	-830,55
P16.4	1350,03	53,68	-317,23	65,77	-758,46
P16.5	994,48	34,99	-188,33	-49,85	-559,47
P16.6	511,98	31,78	-59,57	-48,06	188,29
P17.0	3916,96	290,98	-409,1	-29,39	-1341,87
P17.1	3288,99	210,83	-413,68	25,35	908,95
P17.2	2603,26	289,54	-359,73	-46,75	-656,38
P17.3	1934,45	151,69	338,11	-115,16	-533,77
P17.4	1378,04	132,99	316,93	-129,13	534,09
P17.5	860,63	108,9	291,45	-146,5	598,15
P17.6	390,84	109,03	218,65	-126,52	545,95
P18.0	1556,4	-17,89	-606,3	16,42	1814,92
P18.1	1336,77	20,87	-474,58	26,48	-972,43
P18.2	1096,81	21,22	385,15	28,19	-734,4
P18.3	853,18	12,77	379,02	-29,85	-572,83
P18.4	611,09	-6,29	359,49	-26,47	589,42
P18.5	377,07	5,57	326,43	-27,04	622,98
P18.6	157,09	32,15	300,88	86,79	667,43

Anexo 7– Ações de cálculo - Projeto de Estruturas de um edifício em betão armado com recurso a ferramentas BIM.

Elementos Estruturais Verticais					
Nome	N _{E,d} Sísmica (kN)	V _{E,d X} (kN)	V _{E,d Y} (kN)	M _{E,d X} (kN)	M _{E,d Y} (kN)
P19.0	2063,56	-145,95	350,62	22,29	1495,5
P19.1	1777,27	-93,81	294,6	27,64	-852
P19.2	1461,16	-99,36	240,37	22,33	459,84
P19.3	1138,73	-101,6	198,4	22,57	414,5
P19.4	820,27	-100,24	162,33	19,12	438
P19.5	513,7	-95,32	133,75	18,79	360,59
P19.6	224,27	-110,35	-143,16	32,43	268,66
P20.0	4411,68	-242,31	217,25	-38,26	1099,05
P20.1	3481,91	-224,66	124,22	22,89	492,6
P20.2	2629,75	-207,97	95,6	20,49	222,11
P20.3	1867,8	-205,68	68,58	19,63	230,05
P20.4	1130,03	-203,46	56,23	17,93	250,45
P20.5	463,29	-201,11	56,37	19,83	209,96
P20.6	-278,39	-147,97	-128,96	33,88	-265,85
P21.0	3877,3	-301,82	-340,61	-37,37	1091,18
P21.1	2777,17	-321,53	-302,2	22,85	691,64
P21.2	1921,84	-317,9	-271,38	20,52	460,83
P21.3	1458,86	-325,11	-273,73	19,72	-452,37
P21.4	1270,32	-327,53	-243,51	17,95	-476,39
P21.5	1414,47	-314,98	-168,44	19,43	-338,21
P21.6	1539,26	-335,78	244,7	34,67	527,76
P22.0	6030,97	109,7	903,02	11,78	-2086,92
P22.1	5110,02	-16,66	643,27	17,6	-1103,7
P22.2	4200,06	-10,73	639,87	18,72	-1044,4
P22.3	3281,11	-3,57	745,28	18,49	-1150,92
P22.4	2359,46	4,22	726,89	17,54	1045,39
P22.5	1466,88	-3,84	747,42	16,16	1232,23
P22.6	643,3	6,49	-674,51	13,77	-1364,6
P23.0	2975,3	-152,37	1252,96	-14,69	-2733,64
P23.1	2781,4	25,63	807,88	17,6	-1273,93
P23.2	2425,29	-12,8	911,68	18,72	-1438,92
P23.3	1996,77	-2,77	1023,18	18,49	-1535,7
P23.4	1545,34	4,14	1008,84	17,54	1439,03
P23.5	1080,39	-4,31	968,67	16,16	1514,07
P23.6	572,08	-7,09	1029,21	13,75	1946,88
P24.0	3322,5	154,05	-1014,71	11,48	-2654,99
P24.1	2935,69	104,26	-499,93	15,42	948,2
P24.2	2536,76	107,68	-595,41	16,4	940,59
P24.3	2142,47	108,35	-575,97	16,2	-893,89
P24.4	1768,15	102,34	-529,93	15,37	-938,15
P24.5	1424,15	95,19	-468,76	14,16	-909,55
P24.6	1135,35	49,17	-308,42	12,06	-666,53

Anexo 7– Ações de cálculo - Projeto de Estruturas de um edifício em betão armado com recurso a ferramentas BIM.

Elementos Estruturais Verticais					
Nome	N _{E,d} Sísmica (kN)	V _{E,d} X (kN)	V _{E,d} Y (kN)	M _{E,d} X (kN)	M _{E,d} Y (kN)
P25.0	3449,18	-146,67	-1113,88	11,72	-2891,45
P25.1	3055,91	-103,64	-519,76	15,42	965,86
P25.2	2657,57	-105,41	-618,07	16,4	984,67
P25.3	2263,93	-105,81	-627,4	16,2	-948,19
P25.4	1890,89	-99,27	-553,49	15,37	-957,87
P25.5	1550,31	93,09	-564,05	14,16	-1083,1
P25.6	1266,1	-58,57	-155,86	12,06	-473,36
P26.0	3416,09	198	1089,75	13,18	-2456,78
P26.1	3052,43	-33,93	-764,01	17,6	1235,14
P26.2	2577,22	15,9	-853,82	18,72	1336,22
P26.3	2057,84	-3,44	-942,05	18,49	1424,13
P26.4	1535,58	4,69	-944,05	17,54	-1347,69
P26.5	1023,32	-3,34	-900,49	16,16	1411,72
P26.6	529,29	-7,11	980,18	13,73	1869,23
P27.0	3765,12	183,78	-867,98	12,03	2045,88
P27.1	3236,09	-32,05	-598,32	17,6	1041,74
P27.2	2689,24	14,63	-599,23	18,72	986,27
P27.3	2124,49	-3,34	-704,9	18,49	1096,82
P27.4	1548,05	3,84	-690,91	17,54	-990,04
P27.5	974,4	-3,95	-713,4	16,16	-1179
P27.6	405,07	-8,59	647,47	13,73	1303,19
P28.7	-57,35	77,72	62,73	10,9	176,93
P29.7	-126,37	68,87	43,91	18	123,85
P30.7	177,47	-140,28	-393,42	-140,06	-233,17
P31.7	-165,05	-68,51	31,86	-19,34	89,88
P32.7	229,35	278,56	-470,02	237,15	-323,8
P33.7	-199,41	-32,59	51,16	-9,03	140,92
P34.7	-186,68	50,5	50,55	12,81	139,22
P35.7	-263,82	199,48	-130,3	-52,61	-323,57
P38.7	-80,77	51,49	-80,67	15,65	-227,52
P39.7	-116,32	-89,86	-65,75	30,62	-185,42
P40.7	452,82	-134,44	-128,56	18,38	-336,29
P41.7	-308,15	196,11	-132,46	51,28	-322,5
P42.7	-93,7	-16,93	-35,62	-3,51	-149,5
P43.7	-96,09	21,72	-35,05	2,79	-145,76
P44.7	-60,96	85,81	-43,68	-18,32	-123,2
P45.7	-94,1	82,04	-56,25	-28,52	-158,63
P46.7	-95,86	-40,01	-54,34	-18,09	-153,25
P47.7	-139,82	-52,07	-95,02	-11,89	-267,97
CX1.0	21525,72	-244,68	-995,38	31,71	2047,09
CX1.1	10362,01	-47,38	-1648,84	17,53	4310,8
CX1.2	5924,74	-39,74	-1434,76	19,63	2553,05

Anexo 7– Ações de cálculo - Projeto de Estruturas de um edifício em betão armado com recurso a ferramentas BIM.

Elementos Estruturais Verticais					
Nome	N_{E,d} Sísmica (kN)	V_{E,d} X (kN)	V_{E,d} Y (kN)	M_{E,d} X (kN)	M_{E,d} Y (kN)
CX1.3	3317,92	-31,1	-1238,91	-20,21	2002,97
CX1.4	3421,76	-22,81	-1097,5	-19,3	1970,89
CX1.5	3638,15	-16,27	-984,21	-16,86	2086,22
CX1.6	3710,67	-10,78	-844,87	-12,63	2406,99
CX2.0	21881,09	-588,69	-6190,18	46,31	-14462,27
CX2.1	9992,42	78,1	-7990,8	29,14	18075,85
CX2.2	6464,68	62,97	-6625,68	32,64	12770
CX2.3	5137,18	50,6	-5144,44	-33,61	8392,38
CX2.4	5046	43,39	3721,61	-32,08	5551,31
CX2.5	5294,54	39,8	2090,6	-28,04	3827
CX2.6	5881,33	-35,21	556,39	-21,01	1478,74
CX3.0	21843,52	243,8	-2074,75	31,62	-3530,54
CX3.1	10718,94	-47,38	-3118,58	17,53	6509,9
CX3.2	6347,48	-39,74	-2796,27	19,63	4659,32
CX3.3	3591,34	-31,1	-2544,56	-20,21	3741,79
CX3.4	3116,19	-22,81	-2311,15	-19,3	3949,03
CX3.5	3477,67	-16,27	2083,98	-16,86	4096,57
CX3.6	3576,75	-10,78	1702,09	-12,63	4068,92

Vigas Estruturais			
Nome	V_{E,d} (kN)	M_x (kN)	M_y (kN)
V1	-136,54	-6,6	-285,17
V2	-137,11	-4,47	-249,37
V3	-157,25	4,71	-266,99
V4	424,53	-64,79	-522,47
V5	196,72	-2,71	-269,68
V6	380,21	39,82	-600,69
V7	365,84	-42,4	-528,8
V8	-352,8	77,78	-462,07
V9	-172,58	-2,46	-287,04
V10	204,16	-2,66	-333,41
V11	282,79	3,82	-347,3
V12	208,02	-4,31	-325,06
V13	-271,58	-4,99	-581,45
V14	231,41	4,91	-529,5
V15	-537,85	6,09	-614,84
V16	242,64	-6,88	-383,25
V17	231,27	-6,03	-378,34
V18	358,56	-5,34	-556,21
V19	222,8	7,1	-350,82
V20	-318,79	4,61	-433,37
V21	248,89	-3,54	-379,01

Anexo 7– Ações de cálculo - Projeto de Estruturas de um edifício em betão armado com recurso a ferramentas BIM.

Vigas Estruturais			
Nome	V_{E,d} (kN)	M_x (kN)	M_y (kN)
V22	-537,85	6,09	-414,84
V23	-293,7	2,52	-192,83
V24	265,21	8,3	-457,48
V25	347,91	-6,56	-465,32
V26	669,16	3,99	-348,66
V27	788,35	6,93	-1029,7
V28	-724,33	-10,08	-370,12
V29	-401,77	4,35	-700,76
V30	-448,29	-3,74	-399,79
V31	-459,51	3,58	-424,87
V32	-604,35	-4,26	-322,65
V33	656,54	-19,65	-387,39
V34	-28,53	38,54	74,35
V35	-81,92	42,24	-161,16
V36	114,39	43,32	-230,64
V37	105,09	-49,58	90,31
V38	229,89	-149,77	-323,8
V39	415,05	61,75	-437,05
V40	574,28	-76,31	-516,57
V41	-236,06	124,55	340,16
V42	-272,57	36,14	407,66
V43	162,59	157,22	-191,6
V44	-228,28	-83,18	-297,54
V45	-150,61	20,48	161,3
V46	-214,17	-102,71	-356,41
V47	201,1	65,75	-431,21
V48	360,54	72,99	337,61
V49	86,75	-16,72	129,07
V50	188,29	79,94	-245,69
V51	49,5	-41,04	91,42
V52	-273,04	-112,1	294,2
V53	-397,82	-42,33	-424,81
V54	551,66	74,19	-403,79
V55	656,54	-19,65	-587,3

Anexo 7– Ações de cálculo - Projeto de Estruturas de um edifício em betão armado com recurso a ferramentas BIM.

Vigas de Fundação Estruturais			
Nome	V_{E,d} (kN)	M_x (kN)	M_y (kN)
VF1	108,46	-37,48	-267,32
VF2	-155,5	70,47	-381,32
VF3	-212,89	33,51	-363,16
VF4	139,03	-36,25	-355,35
VF5	-422,31	-48,63	-453,66
VF6	-529,42	58,56	-1323,2
VF7	-659,27	-63,27	411,12
VF8	-768,33	32,52	-471,01
VF9	50,5	44,72	-213,19
VF10	124,43	-30,97	-293,06
VF11	-132,85	-19,75	-256,37
VF12	-418,62	13,36	-464,12
VF13	165,96	-12,31	-382,87
VF14	836,42	22,11	436,89
VF15	-263,1	-88,54	-336,06
VF16	101,93	6,24	-286,11
VF17	550,99	-11,36	-419,57
VF18	-167,67	22,35	-322,14
VF19	700,48	-94,09	420,65
VF20	122,79	23,43	-378,68
VF21	186,1	20,34	-439,47

Fundações		
Nome	N_{bR,d} (kN)	σ_{solo} (kPa)
S1	1313,2	145,9
S2	2004,3	190,9
S3	2109,5	200,9
S4	1272,0	195,7
S5	2922,2	182,6
S6	2521,8	180,1
S7	2394,7	195,5
S8	2458,7	200,7
S9	2452,5	175,2
S10	3068,7	199,3
S11	3097,4	193,6
S12	2666,9	148,2
S13	2211,2	196,5
S14	2871,1	196,3
S15	11704,8	196,7
S16	1831,4	190,3
S17	2871,1	196,3

Anexo 8 – Esforços Resistentes - Projeto de Estruturas de um edifício em betão armado com recurso a ferramentas BIM.

Pilares Primários – Momentos Resistentes (Segundo a maior inércia)							
Nome	b_c(m)	h_c(m)	N_{edbase}(kN)	x (m)	d₁ (m)	d (m)	M_{Rd} (kN)
P1	0,30	1,20	2842,69	0,59	0,05	1,15	1177,51
P2	0,30	1,05	2507,7	0,52	0,05	1	917,98
P4	0,30	0,95	4557,21	0,95	0,05	0,9	667,91
P6	0,30	0,95	3817,14	0,80	0,05	0,9	832,85
P11	0,30	0,70	3262,8	0,68	0,05	0,65	334,08
P15	0,30	0,95	2725,29	0,57	0,05	0,9	787,86
P17	0,30	1,10	4224,52	0,88	0,05	1,05	968,36
P18	0,30	1,10	2799,59	0,58	0,05	1,05	1018,73
P19	0,30	1,00	3533,39	0,74	0,05	0,95	912,05
P20	0,30	1,00	3947,97	0,82	0,05	0,95	860,87
P21	0,30	1,00	3152,94	0,66	0,05	0,95	1057,65
P28 a 47	0,40	0,40	452,8	0,07	0,05	0,35	449,27

Anexo 8 – Esforços Resistentes - Projeto de Estruturas de um edifício em betão armado com recurso a ferramentas BIM.

Momento Resistente - Vigas Estruturais					
Nome	d (m)	A_{sup} (cm²)	A_{inf} (cm²)	M_{R sup} (kN.m)	M_{R inf} (kN.m)
V1	0,47	18,9	12,6	290,85	209,94
V2	0,47	18,9	12,6	290,85	209,94
V3	0,47	18,9	12,6	290,85	209,94
V4	0,47	18,9	18,9	290,85	290,85
V5	0,47	18,9	18,9	290,85	290,85
V6	0,47	9,4	9,4	163,47	163,47
V7	0,47	18,9	18,9	290,85	290,85
V8	0,47	18,9	18,9	290,85	290,85
V9	0,47	18,9	12,6	290,85	209,94
V10	0,47	9,4	9,4	163,47	163,47
V11	0,47	18,9	12,6	290,85	209,94
V12	0,47	18,9	12,6	290,85	209,94
V13	0,47	9,45	9,45	163,47	163,47
V14	0,47	9,45	9,45	163,47	163,47
V15	0,47	9,45	9,45	163,47	163,47
V16	0,67	25,2	18,9	722,86	591,05
V17	0,47	9,45	9,45	163,47	163,47
V18	0,47	9,45	9,45	163,47	163,47
V19	0,47	18,9	12,6	290,85	209,94
V20	0,47	18,9	12,6	290,85	209,94
V21	0,47	18,9	12,6	290,85	209,94
V22	0,47	9,4	9,4	163,47	163,47
V23	0,47	18,9	18,9	290,85	290,85
V24	0,47	18,9	18,9	290,85	290,85
V25	0,67	25,2	18,9	722,86	591,05
V26	0,67	25,2	18,9	722,86	591,05
V27	0,67	25,2	18,9	722,86	591,05
V28	0,67	25,2	18,9	722,86	591,05
V29	0,47	18,9	18,9	290,85	290,85
V30	0,47	18,9	18,9	290,85	290,85
V31	0,67	25,2	18,9	722,86	591,05
V32	0,67	25,2	18,9	722,86	591,05
V33	0,67	25,2	18,9	722,86	591,05
V34 a V55	0,47	9,4	9,4	163,47	163,47
VF1 A VF22	0,87	12,6	12,6	863,23	863,23

Anexo 8 – Esforços Resistentes - Projeto de Estruturas de um edifício em betão armado com recurso a ferramentas BIM.

Esforço Transverso Resistente – Vigas Estruturais		
Nome	z (m)	V_{Rd} (kN)
V1	0,42	183,91
V2	0,42	183,91
V3	0,42	294,26
V4	0,42	588,52
V5	0,42	588,52
V6	0,42	588,52
V7	0,42	588,52
V8	0,42	588,52
V9	0,42	183,91
V10	0,42	183,91
V11	0,42	294,26
V12	0,42	294,26
V13	0,42	183,91
V14	0,42	183,91
V15	0,42	183,91
V16	0,60	838,96
V17	0,42	183,91
V18	0,42	183,91
V19	0,42	294,26
V20	0,42	294,26
V21	0,42	294,26
V22	0,42	588,52
V23	0,42	588,52
V24	0,42	588,52
V25	0,42	294,26
V26	0,60	419,48
V27	0,60	419,48
V28	0,60	419,48
V29	0,42	588,52
V30	0,42	588,52
V31	0,60	419,48
V32	0,60	419,48
V33	0,60	419,48
V34 a V55	0,42	183,91
VF1 A VF22	0,78	544,70

Anexo 9 – Armadura de cálculo - Projeto de Estruturas de um edifício em betão armado com recurso a ferramentas BIM.

Elementos estruturais verticais				
	Pisos 0 a 3		Pisos 4 a 7	
Nome	Armadura de Flexão	Arm. de Esf. Transverso	Armadura de Flexão	Arm. de Esf. Transverso
P1	18Ø16	2RØ10//12,5	18Ø16	2RØ10//12,5
P2	18Ø16	2RØ10//12,5	18Ø16	2RØ10//12,5
P3	2x16Ø20	2RØ8//10	2x12Ø20	2RØ8//10
P4	26Ø20	2RØ10//12,5	26Ø20	2RØ10//12,5
P5	2x18Ø20	3RØ8//10	2x12Ø20	3RØ8//10
P6	26Ø20	2RØ10//12,5	26Ø20	2RØ10//12,5
P7	2x18Ø16	3RØ8//10	2x18Ø16	3RØ8//10
P8	2x10Ø20	3RØ8//10	2x10Ø20	3RØ8//10
P9	2x16Ø16	3RØ8//10	2x16Ø16	3RØ8//10
P10	2x16Ø20	3RØ8//10	2x8Ø20	3RØ8//10
P11	18Ø16	2RØ10//12,5	18Ø16	2RØ10//12,5
P12	2x18Ø16	3RØ8//10	2x16Ø16	3RØ8//10
P13	2x14Ø20	3RØ8//10	2x8Ø20	3RØ8//10
P14	2x18Ø16	3RØ8//10	2x18Ø16	3RØ8//10
P15	14Ø16	2RØ10//12,5	14Ø16	2RØ10//12,5
P16	2x16Ø20	3RØ8//10	2x12Ø20	3RØ8//10
P17	18Ø16	2RØ10//12,5	18Ø16	2RØ10//12,5
P18	18Ø16	2RØ10//12,5	18Ø16	2RØ10//12,5
P19	18Ø20	2RØ10//12,5	18Ø20	2RØ10//12,5
P20	18Ø20	2RØ10//12,5	18Ø20	2RØ10//12,5
P21	32Ø20	2RØ10//12,5	32Ø20	2RØ10//12,5
P22	2x8Ø16	2RØ12//10	2x8Ø16	2RØ12//10
P23	2x18Ø20	4RØ8//10	2x18Ø20	4RØ8//10
P24	2x20Ø20	4RØ8//10	2x20Ø20	4RØ8//10
P25	2x20Ø20	4RØ8//10	2x20Ø20	4RØ8//10
P26	2x18Ø20	4RØ8//10	2x18Ø20	4RØ8//10
P27	2x16Ø20	3RØ8//10	2x16Ø20	3RØ8//10
CX1	18Ø20	3RØ12//10	18Ø20	3RØ12//10
CX2	2x20Ø20	3RØ12//10	2x20Ø20	3RØ12//10
CX3	18Ø20	3RØ12//10	18Ø20	3RØ12//10
P28a47	---	---	16Ø20	2RØ10//12,5

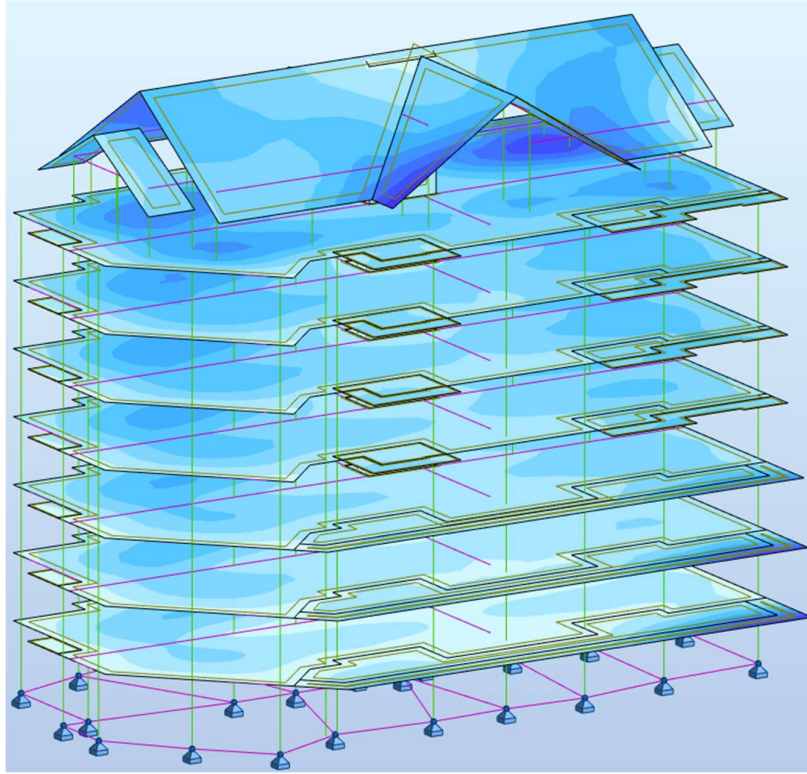
Anexo 9 – Armadura de cálculo - Projeto de Estruturas de um edifício em betão armado com recurso a ferramentas BIM.

Vigas Estruturais			
Nome	Armadura de Flexão		Armadura de Esf. Transverso
	Arm. Superior	Arm. Inferior	
V1	3Ø16	3Ø16	2RØ8//10
V2	3Ø16	3Ø16	2RØ8//10
V3	6Ø20	4Ø20	4RØ8//12,5
V4	6Ø20	6Ø20	4RØ8//10
V5	6Ø20	6Ø20	4RØ8//10
V6	3Ø16	3Ø16	4RØ8//10
V7	6Ø20	6Ø20	4RØ8//10
V8	6Ø20	6Ø20	4RØ8//10
V9	6Ø20	4Ø20	2RØ8//10
V10	3Ø16	3Ø16	2RØ8//10
V11	6Ø20	4Ø20	4RØ8//12,5
V12	6Ø20	4Ø20	4RØ8//12,5
V13	3Ø16	3Ø16	2RØ8//10
V14	3Ø16	3Ø16	2RØ8//10
V15	3Ø20	3Ø20	2RØ8//10
V16	8Ø20	6Ø20	4RØ8//10
V17	3Ø20	3Ø20	2RØ8//10
V18	3Ø16	3Ø16	2RØ8//10
V19	6Ø20	4Ø20	4RØ8//12,5
V20	6Ø20	4Ø20	4RØ8//12,5
V21	6Ø20	4Ø20	4RØ8//12,5
V22	3Ø20	3Ø20	4RØ8//10
V23	6Ø20	6Ø20	4RØ8//10
V24	6Ø20	6Ø20	4RØ8//10
V25	8Ø20	6Ø20	4RØ8//12,5
V26	8Ø20	6Ø20	4RØ8//12,5
V27	8Ø20	6Ø20	4RØ8//12,5
V28	8Ø20	6Ø20	4RØ8//12,5
V29	6Ø20	6Ø20	4RØ8//10
V30	6Ø20	6Ø20	4RØ8//10
V31	8Ø20	6Ø20	4RØ8//12,5
V32	8Ø20	6Ø20	4RØ8//12,5
V33	8Ø20	6Ø20	4RØ8//12,5
V34 a V55	3Ø16	3Ø16	2RØ8//10
VF1 A VF22	4Ø20	4Ø20	2RØ10//10

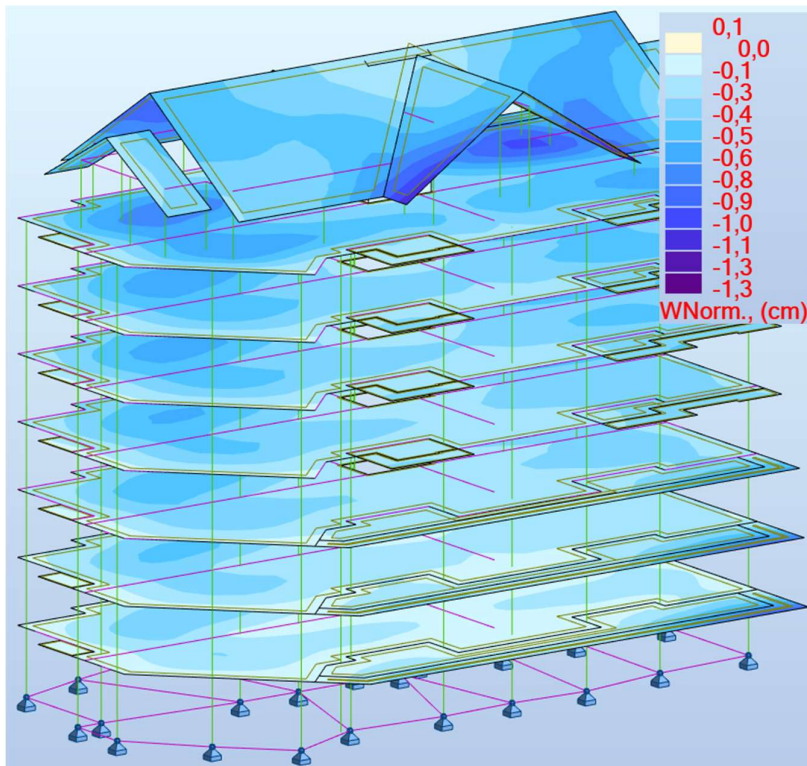
Anexo 9 – Armadura de cálculo - Projeto de Estruturas de um edifício em betão armado com recurso a ferramentas BIM.

Fundações				
Nome	A_x[cm²/m]	A_y[cm²/m]	A_{adoptada x}	A_{adoptada y}
S1	4,2	2,8	Ø10//15	Ø10//15
S2	5,5	5,8	Ø10//15	Ø10//15
S3	5,8	5,0	Ø10//15	Ø10//15
S4	3,4	0,9	Ø10//15	Ø10//15
S5	9,6	6,5	Ø10//7,5	Ø10//10
S6	7,2	6,4	Ø10//10	Ø10//10
S7	7,8	4,9	Ø10//10	Ø10//15
S8	8,0	5,0	Ø10//10	Ø10//15
S9	7,0	8,2	Ø10//10	Ø10//10
S10	4,3	4,1	Ø10//15	Ø10//15
S11	10,2	6,9	Ø10//10	Ø10//10
S12	2,3	3,0	Ø10//15	Ø10//15
S13	3,6	3,6	Ø10//15	Ø10//15
S14	7,4	4,0	Ø10//10	Ø10//15
S15	10,2	11,2	Ø10//7,5	Ø10//7,5
S16	3,9	2,5	Ø10//15	Ø10//15

Anexo 10 – Deslocamento Verticais - Projeto de Estruturas de um edifício em betão armado com recurso a ferramentas BIM.

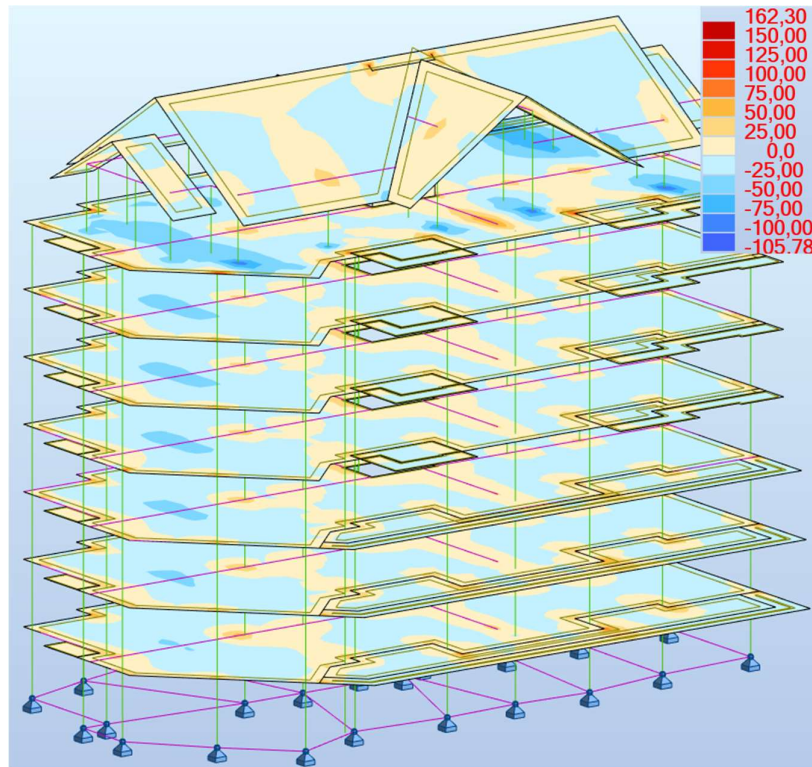


Deslocamentos Verticais - Combinação Fundamental (cm)

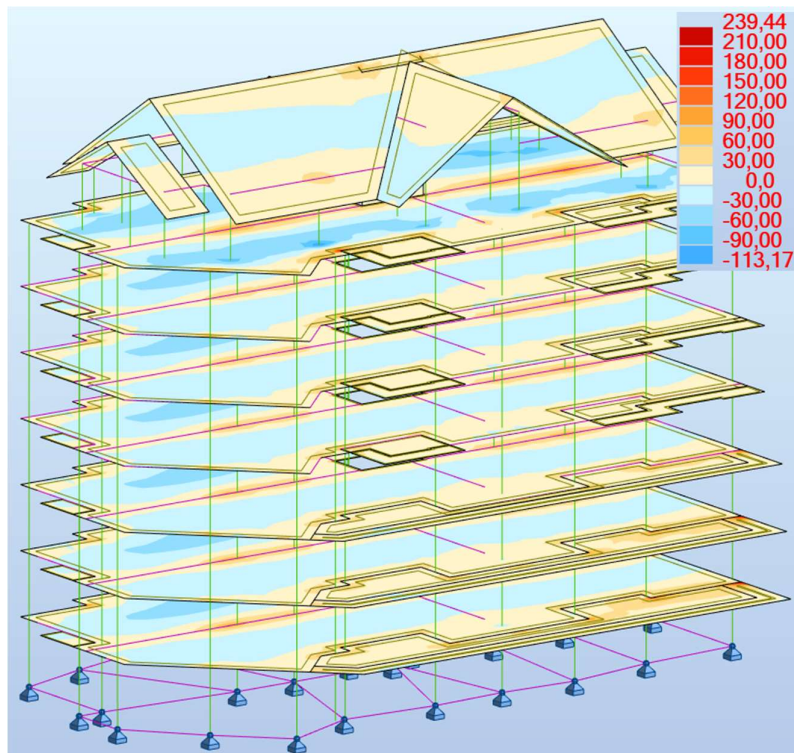


Deslocamentos Verticais - Combinação Quase Permanente (cm)

Anexo 11– Momentos fletores nas lajes - Projeto de Estruturas de um edifício em betão armado com recurso a ferramentas BIM.



Momentos Fletores Segundo x - Combinação Fundamental



Momentos Fletores Segundo y - Combinação Fundamental

Anexo 12– Cálculo justificativo do centro de rigidez do edifício em estudo

Centro de Rigidez - PILARES								
Desig.	x [m]	y [m]	x_i [m]	y_i [m]	I_x [m ⁴]	$I_x \cdot x_i$ [m ⁵]	I_y [m ⁴]	$I_y \cdot y_i$ [m ⁵]
P1	0,30	1,20	1,30	15,40	0,0432	0,0562	0,0027	0,0416
P2	0,30	1,05	4,80	16,68	0,0289	0,1389	0,0024	0,0394
P3	0,25	1,25	9,00	17,83	0,0407	0,3662	0,0016	0,0290
P4	0,30	0,95	12,65	17,98	0,0214	0,2711	0,0021	0,0384
P5	3,10	0,30	15,80	18,69	0,0070	0,1102	0,7448	13,9184
P6	0,30	0,95	19,10	17,98	0,0214	0,4094	0,0021	0,0384
P7	0,25	1,25	22,60	17,83	0,0407	0,9196	0,0016	0,0290
P8	0,30	1,25	29,90	16,58	0,0488	1,4600	0,0028	0,0466
P9	0,30	1,25	28,90	9,93	0,0488	1,4111	0,0028	0,0279
P10	0,30	1,25	28,90	4,29	0,0488	1,4111	0,0028	0,0121
P11	0,30	0,69	24,35	4,01	0,0080	0,1957	0,0015	0,0062
P12	0,30	2,05	20,29	3,33	0,2154	4,3689	0,0046	0,0153
P13	0,30	2,20	16,72	3,40	0,2662	4,4509	0,0050	0,0168
P14	0,30	2,05	13,23	3,33	0,2154	2,8484	0,0046	0,0153
P15	0,30	0,85	9,15	3,93	0,0154	0,1405	0,0019	0,0075
P16	1,30	0,30	8,33	3,65	0,0029	0,0244	0,0549	0,2005
P17	0,30	1,10	5,38	2,13	0,0179	0,0963	0,0179	0,0382
P18	0,30	1,00	0,30	7,69	0,0250	0,0075	0,0023	0,0173
P19	0,30	0,90	0,30	10,40	0,0182	0,0055	0,0020	0,0211
P20	0,30	0,90	1,45	10,40	0,0182	0,0264	0,0020	0,0211
P21	1,25	0,30	8,90	9,95	0,0028	0,0250	0,0488	0,4858
P22	0,20	2,00	14,25	10,80	0,1333	1,9000	0,0013	0,0144
P23	0,30	1,25	14,25	15,30	0,0488	0,6958	0,0028	0,0430
P24	2,90	0,30	15,80	9,95	0,0065	0,1031	0,6097	6,0668
P25	0,20	2,00	17,35	10,80	0,1333	2,3133	0,0013	0,0144
P26	0,30	1,25	17,35	15,30	0,0488	0,8472	0,0028	0,0430
P27	1,25	0,30	23,10	9,95	0,0028	0,0650	0,0488	0,4858
TOTAL					1,5289	24,6677	1,5782	21,7334

Anexo 13– Cálculo justificativo da esbelteza α_0

Desig.	h_{wi}[m]	l_{wi}[m]
P1	19,65	1,20
P2	19,65	1,05
P3	19,65	1,25
P4	19,65	0,95
P5	19,65	3,10
P6	19,65	0,95
P7	19,65	1,25
P8	19,65	1,25
P9	19,65	1,25
P10	19,65	1,25
P11	19,65	0,69
P12	19,65	2,05
P13	19,65	2,20
P14	19,65	2,05
P15	19,65	0,85
P16	19,65	1,30
P17	19,65	1,10
P18	19,65	1,00
P19	19,65	0,90
P20	19,65	0,90
P21	19,65	1,25
P22	19,65	2,00
P23	19,65	1,25
P24	19,65	2,90
P25	19,65	2,00
P26	19,65	1,25
P27	19,65	1,25
TOTAL	530,55	38,44

Materiais:
 Betão armado:
 Aço A500NR

Recobrimentos:
 Sapatas: 5,0cm
 Outros elementos: 3,0cm
 Os recobrimentos serão garantidos com espaçadores colocados entre a armadura e a cofragem.

Parâmetros geotécnicos:
 Considerou-se como tensão admissível do terreno 200kPa, adotando-se geometrias de sapatas de modo a que as tensões admissíveis fossem inferiores.
 A qualidade do solo de fundação deverá ser confirmada in loco pelo que será necessária uma inspeção dos materiais escavados para verificação e confirmação dos parâmetros geotécnicos considerados. Caso tal não se verifique, o projecto deverá ser revisto.

Notas:
 - Todas as cotas devem ser confirmadas pelo Projecto de Arquitectura e em obra.
 - Os elementos de betão enterrados deverão ser pintados com duas demãos cruzadas de emulsão betuminosa.
 - As armaduras das lajes terão o máximo de duas camadas, e as armaduras serão alternadas.
 - A área de armadura a empalmar numa mesma secção não poderá exceder 1/3 da armadura total da secção.
 - Os linteis deverão estar apoiados em solo bem compactado ao longo de todo o seu desenvolvimento.

2 3D - Fundações

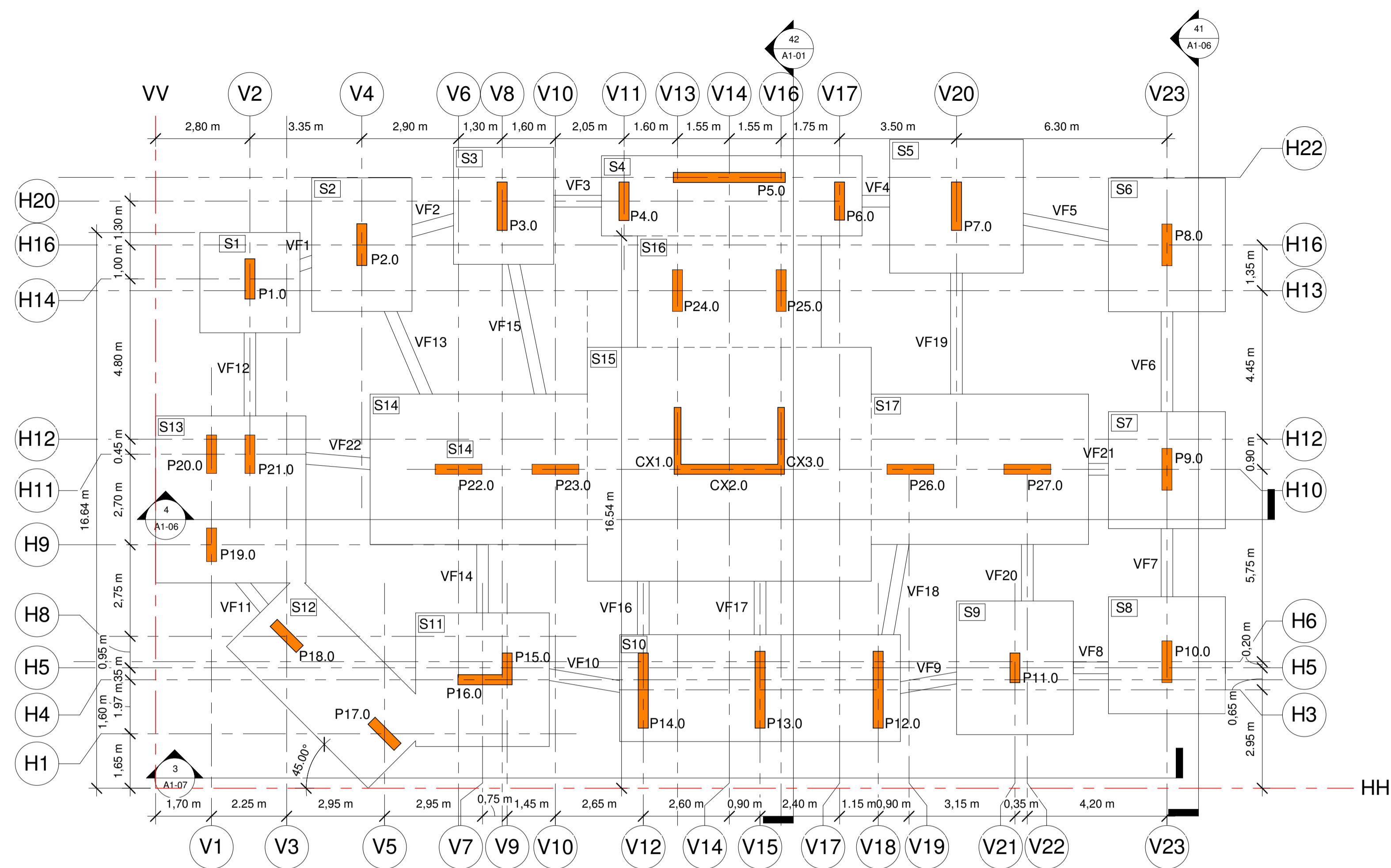
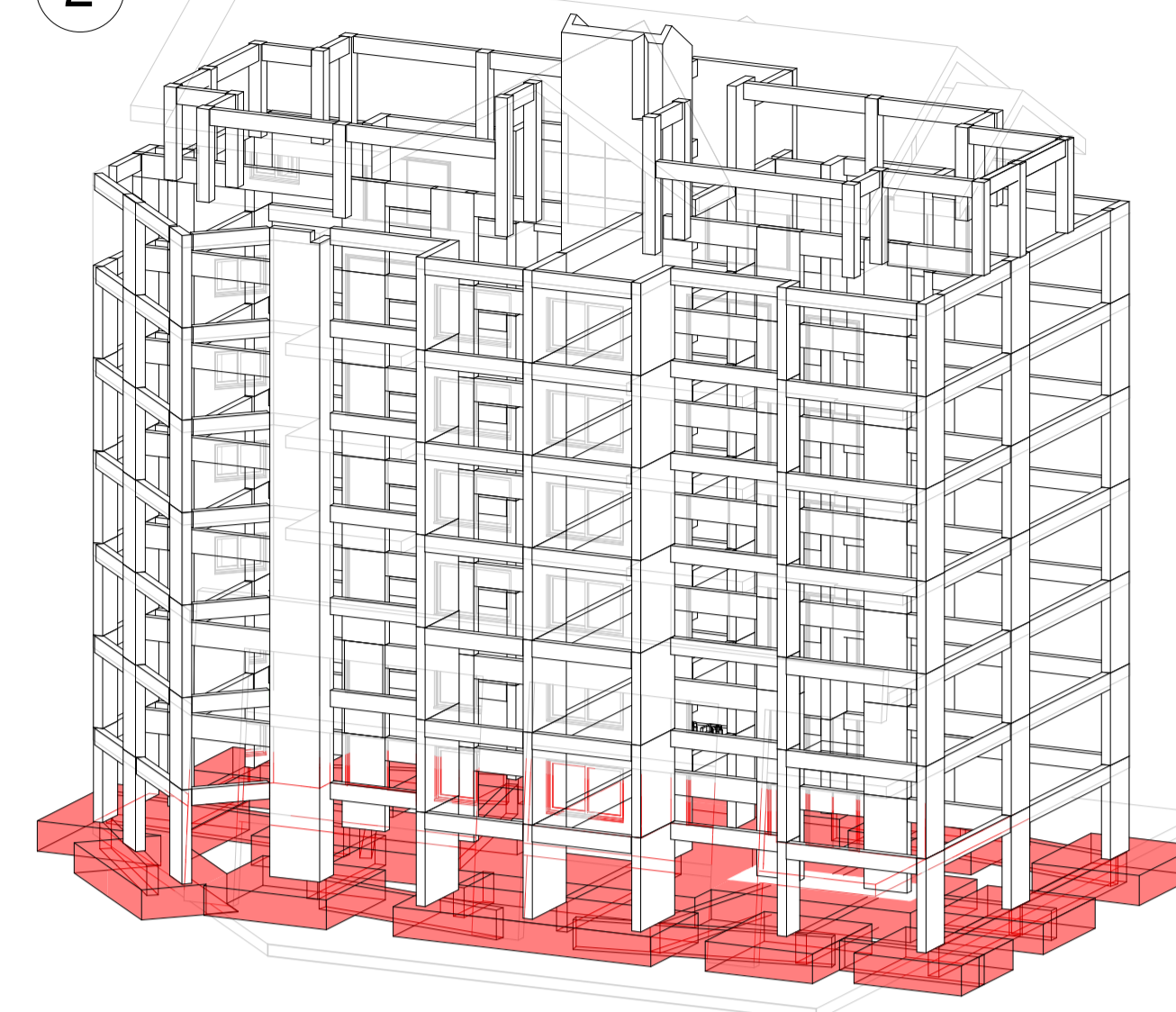


Tabela 1 - Fundações - Dimensões e Coordenadas dos Cantos

Nome	a(m)	b(m)	c(m)	Crn1		Crn2		Crn3		Crn4	
				HH	VV	HH	VV	HH	VV	HH	VV
S1	3,0	3,0		1,33	13,64	1,33	16,64	4,43	16,64	4,43	13,64
S2	3,5	3,0		4,68	14,27	4,68	18,27	7,68	18,27	7,68	14,27
S3	3,5	3,0		8,92	15,69	8,92	19,19	11,92	19,19	11,92	15,69
S4	2,5	7,8		13,35	16,54	13,35	18,94	21,15	18,94	21,15	16,54
S5	4,0	4,0		21,98	15,42	21,98	19,42	25,98	19,42	25,98	15,42
S6	4,0	3,5		28,53	14,27	28,53	18,27	32,03	18,27	32,03	14,27
S7	3,5	3,5		28,53	7,77	28,53	11,27	32,03	11,27	32,03	7,77
S8	3,5	3,5		28,53	2,23	28,53	5,73	32,03	5,73	32,03	2,23
S9	4,0	3,5	0,9	23,97	1,61	23,97	5,61	27,47	5,61	27,47	1,61
S10	5,5	8,4		13,90	1,40	13,90	4,60	22,30	4,60	22,30	1,40
S11	4,0	4,0		7,79	1,25	7,79	5,25	11,79	5,25	11,79	1,25
S12	3,0	6,0		6,36	0,00	2,12	4,25	4,05	6,15	8,45	2,70
S13	5,0	4,5		0,00	6,15	0,00	11,15	4,50	11,15	4,50	6,15
S14	4,5	6,5		6,43	7,30	6,43	11,80	12,93	11,80	12,93	7,30
S15	8,5	7,0		12,93	6,20	12,93	13,90	21,43	13,90	21,43	6,20
S16	3,5	5,5		14,43	13,20	14,43	16,70	19,43	16,70	19,43	13,20
S17	4,5	6,5		21,43	7,30	21,43	11,80	27,93	11,80	27,93	7,30

Tabela 3 - Pilares - Dimensões e Coordenadas

Nome	a(m)	b(m)	CENTRO	
			HH	VV
P1	1,20	2,83	15,25	
P2	1,05	6,18	16,27	
P3	1,50	10,43	17,44	
P4	0,95	14,03	17,58	
P5	3,30	17,18	18,29	
P6	0,95	20,78	17,58	
P7	1,50	23,98	17,44	
P8	1,50	30,28	16,27	
P9	1,50	30,28	9,52	
P10	1,50	30,28	3,79	
P11	0,70	27,52	3,61	
P12	2,30	21,63	2,95	
P13	2,30	18,10	2,95	
P14	2,30	16,60	2,95	
P15	0,95	10,52	3,65	
P16	1,50	9,79	3,25	
P17	1,10	6,86	1,63	
P18	1,10	3,93	4,55	
P19	1,00	1,68	7,29	
P20	1,00	1,68	10,00	
P21	1,00	2,83	10,00	
P22	1,40	9,07	9,52	
P23	1,40	11,92	9,52	
P24	1,40	15,53	14,90	
P25	1,40	18,73	14,90	
P26	1,40	22,55	9,52	
P27	1,40	26,10	9,52	
CX1	2,00	15,63	10,45	
CX2	3,20	17,18	9,52	
CX3	2,00	18,73	10,45	

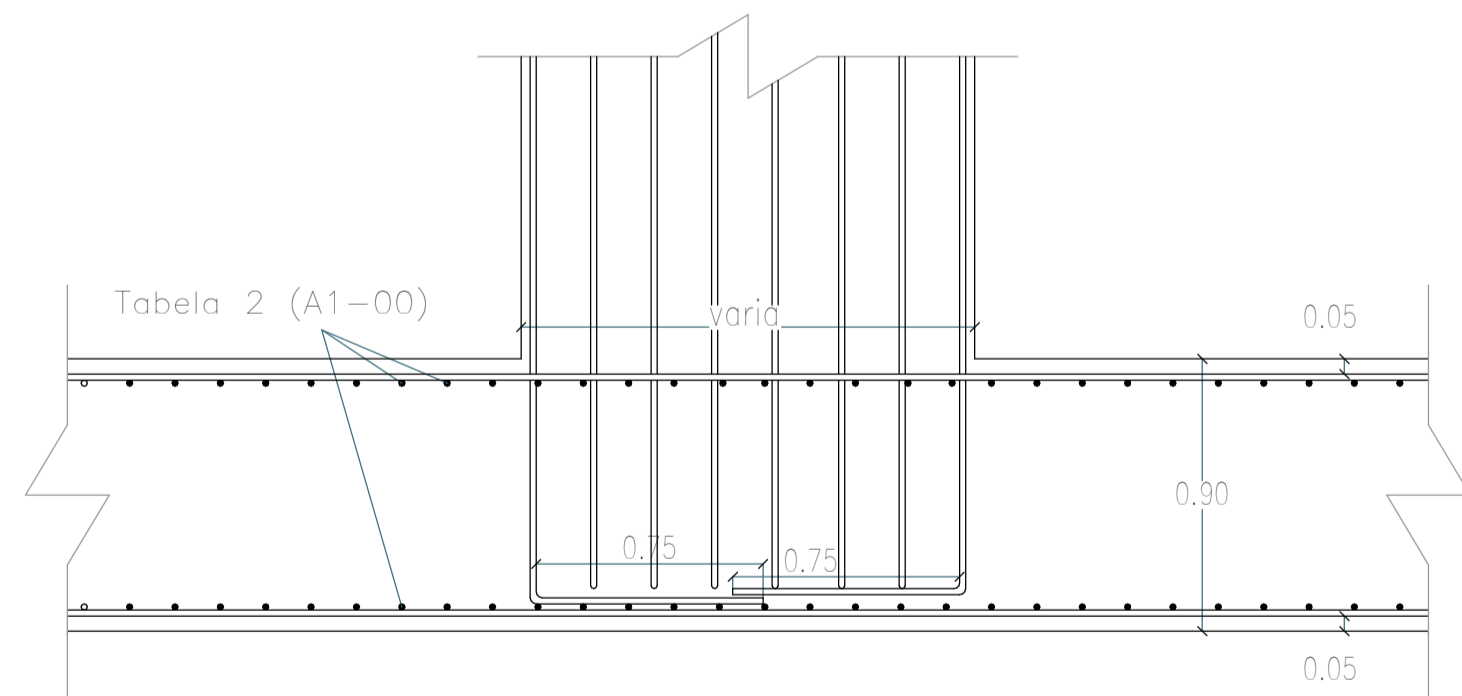
Tabela 2 - Armadura das fundações

Nome	Arm.HH	Arm.YY
S1	Ø10//15	Ø10//15
S2	Ø10//15	Ø10//15
S3	Ø10//15	Ø10//15
S4	Ø10//15	Ø10//15
S5	Ø10//7,5	Ø10//10
S6	Ø10//10	Ø10//10
S7	Ø10//10	Ø10//15
S8	Ø10//10	Ø10//15
S9	Ø10//10	Ø10//10
S10	Ø10//15	Ø10//15
S11	Ø10//10	Ø10//10
S12	Ø10//15	Ø10//15
S13	Ø10//15	Ø10//15
S14	Ø10//10	Ø10//15
S15	Ø10//7,5	Ø10//7,5
S16	Ø10//15	Ø10//15
S17	Ø10//10	Ø10//15

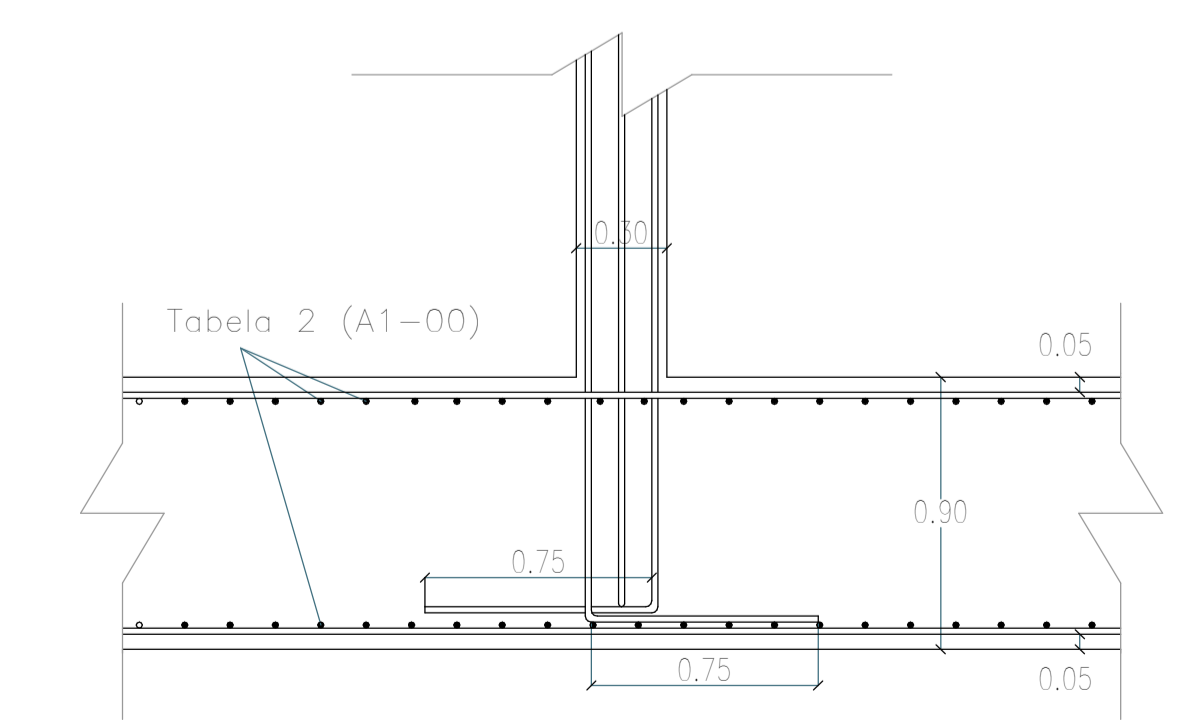
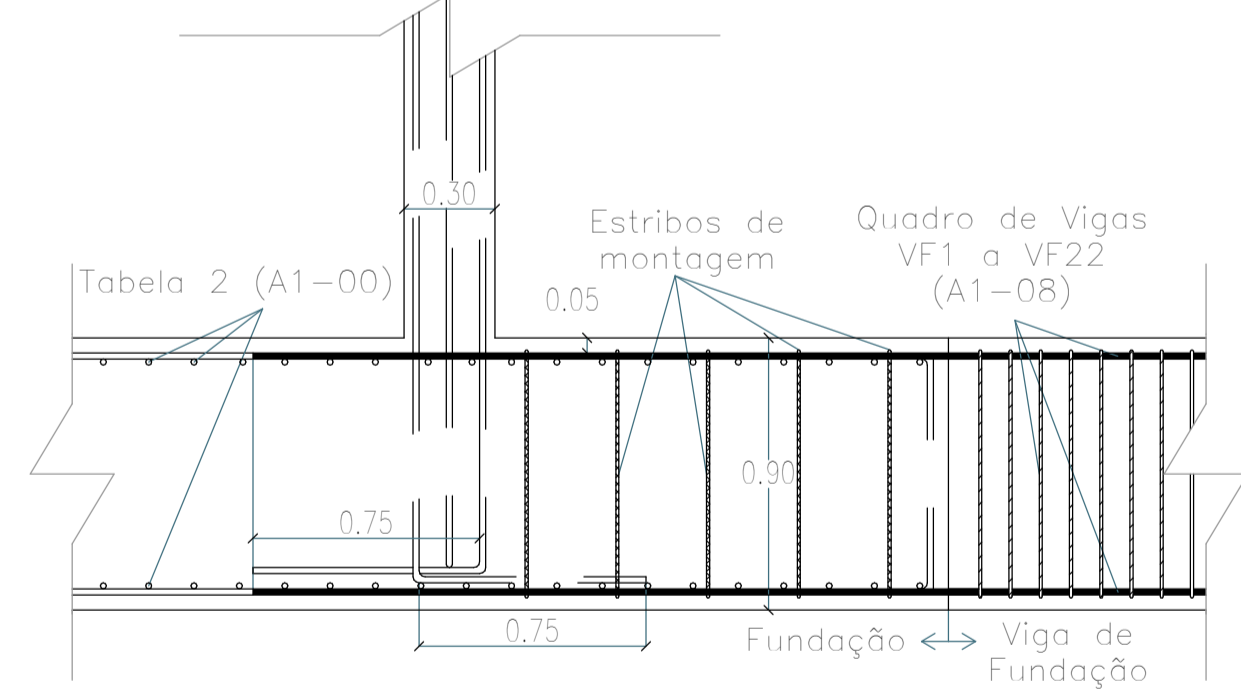


Nota: Armadura superior e inferior das fundações é igual.

Pormenor da armadura das fundações
 Ligação Pilar(Parede)/Fundação



Pormenor da armadura das fundações
 Ligação Viga de Fundação/Fundação



ISEL - ADEC

TFM

Planta de Fundações

Número do Projeto: 0001

Data: Fevereiro 2017

Autor: Vitor Alves

Nº de aluno do autor: 36282

A1-00

Escala: As indicated

