

CONSÓRCIO SAÚDE

CONCREMAT | MEP

MEMORIAL DE CÁLCULO DE QUANTITATIVO PROJETO EXECUTIVO DE FUNDAÇÃO

CAPS III

AGOSTO/2026
VERSÃO R00

ASSUNTO:	MEMORIAL DE QUANTITATIVOS – PROJETO EXECUTIVO – ESTRUTURA	
OBRA:	CAPS III	
LOCAL:	RUA ARACAJU, SENHOR DO BONFIM/BA	
CONTRATANTE:	SECRETARIA DE SAÚDE DO ESTADO DA BAHIA - SESAB	CNPJ: 13.937.131/0001-41
CONTRATADA:	CONSÓRCIO SAÚDE CONCREMAT-MEP	CNPJ: 60.255.454/0001-35

	CONTRATANTE SECRETARIA DA SAÚDE DO ESTADO DA BAHIA (SESAB) CNPJ: 13.937.131/0001-41	
		
	AUTOR DO MEMORIAL MURILO MATOS CONCEIÇÃO ENG. CIVIL – CREA/BA Nº 3000089290	
	ESCALA: INDICADA	DATA: AGOSTO/2026
	TEXTO: CONSÓRCIO SAÚDE CONCREMAT-MEP	

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA	4
2.1. NORMAS DE REFERÊNCIA	4
3. EXIGENCIAS DE DURABILIDADE.....	4
3.1. CONCRETO ARMADO.....	4
3.2. ARMADURA PASSIVA.....	5
4. COMBINAÇÕES DE AÇÕES.....	6
5. RESULTADOS DAS SAPATAS DO EDIFÍCIO PRINCIPAL:.....	9
6. RESULTADOS DOS PILARES DO EDIFÍCIO PRINCIPAL:.....	18
7. RESULTADOS DAS SAPATAS DA EDÍCULA:.....	23
8. RESULTADOS DOS PILARES DA EDÍCULA:.....	25
9. RESULTADOS DO RADIER DA CASA DE GASES:	25
10. RESULTADOS DO RESERVATÓRIO:	26
11. RESULTADOS DA CONTENÇÃO	27

1. INTRODUÇÃO

Este documento tem como objetivo estabelecer parâmetros, especificações e critérios a serem considerados na concepção do projeto da estrutura como parte integrante de um projeto executivo para construção do CAPS III, na rua Aracaju, no município de Senhor do Bonfim/BA.

A concepção do projeto estrutural contempla as características e objetivos de uso fornecidos nos documentos de referências informados dos tópicos subsequentes. Quaisquer alterações nas premissas adotadas podem impactar na concepção estrutural e deverão ser devidamente verificadas.

O presente Memorial Descritivo se refere ao Projeto Executivo Estrutural e compreende informações técnicas relativas ao projeto executivo de FUNDAÇÃO do prédio.

2. DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

2.1. NORMAS DE REFERÊNCIA

ABNT NBR 6118:2023	Projeto de Estruturas de Concreto - Procedimento
ABNT NBR 6120:2019	Cargas para cálculo de estruturas de edificações
ABNT NBR 6122:2022	Projeto e Execução de Fundações
ABNT NBR 6123:2023	Forças Devidas ao Vento em Edificações
ABNT NBR 8681:2003	Ações e Segurança nas Estruturas – Procedimento
ABNT NBR 12655:2022	Controle de cimento Portland
ABNT NBR 5674:2024	Manutenção de edificação – procedimentos
ABNT NBR 14931:2023	Execução de estruturas de concreto armado, protendido e com fibras
ABNT NBR 15575:2024	Edificações habitacionais — Desempenho

3. EXIGENCIAS DE DURABILIDADE

3.1. CONCRETO ARMADO

Na tabela abaixo, seguem propriedades e características do concreto adotado para elementos em geral do projeto.

Tabela 1 – Concreto Adotado na fundação

Propriedade	Valor Adotado
Resistência Característica do concreto (f_{ck})	35 MPa
Módulo de deformação tangente inicial mínimo (E_{ci})	33 GPa
Módulo de deformação secante (E_{cs})	29 GPa
Fator água-cimento máximo (a/c)	0,6
Diâmetro máximo agregado graúdo	19 mm

Para a produção do concreto foi considerada a utilização de agregado graúdo de origem granítica (granito), em especial na avaliação do módulo de elasticidade. Caso sejam utilizados outros tipos de agregados graúdos, o valor do módulo de elasticidade deverá ser ajustado.

3.2. ARMADURA PASSIVA

A ABNT NBR 6118 (2023) define como armadura passiva aquela que não é utilizada para produzir forças de protensão. Nos projetos de estruturas de concreto armado, deve ser utilizado aço classificado pela ABNT NBR 7480, com diâmetros e seções transversais nominais pré-estabelecidos e valor característico de resistência ao escoamento nas categorias CA-50 ($f_{yk}=500$ Mpa) e CA-60 ($f_{yk} = 600$ Mpa).

4. COMBINAÇÕES DE AÇÕES

Para as distintas situações de projeto, as combinações de ações serão definidas. Para o ELU será utilizado a combinação última normal. Para o ELS serão utilizadas as combinações quase permanente, combinação frequente e combinação rara.

Combinação última normal

$$F_d = \sum_{i=1}^m \gamma_{gi} \cdot F_{Gi,k} + \gamma_q \left[F_{Q1,k} \sum_{j=2}^n \psi_{0j} \cdot F_{Qj,k} \right]$$

Combinação Quase Permanente De Serviço

Nas combinações quase permanentes de serviço, todas as ações variáveis são consideradas com seus valores quase permanentes $\psi_2 F_{Qk}$

$$F_d = \sum_{i=1}^m F_{Gi,k} + \sum_{j=1}^n \psi_{2j} \cdot F_{Qj,k}$$

Combinação Frequente De Serviço

Nas combinações frequentes de serviço, a ação variável principal F_{Q1} é tomada com seu valor frequente $\psi_1 F_{Q1,k}$ e todas as demais ações variáveis são tomadas com seus valores quase-permanentes $\psi_2 F_{Qk}$

$$F_d = \sum_{i=1}^m F_{Gi,k} + \psi_1 \cdot F_{Q1,k} + \sum_{j=2}^n \psi_{2j} \cdot F_{Qj,k}$$

Combinação Rara De Serviço

Nas combinações raras de serviço, a ação variável principal F_{Q1} é tomada com seu valor característico $F_{Q1,k}$ e todas as demais ações são tomadas com seus valores frequentes $\psi_1 F_{Qk}$:

$$F_d = \sum_{i=1}^m F_{Gi,k} + F_{Q1,k} + \sum_{j=2}^n \psi_{1j} \cdot F_{Qj,k}$$

- Onde:

F_{Gk}	Valor característico das ações permanentes
F_{Q1k}	Valor característico da ação variável, considerada como principal
F_{Qjk}	Valor característico das ações variáveis
γ_g	Coefficiente parcial de segurança das ações permanentes
γ_q	Coefficiente parcial de segurança das ações variáveis
ψ_0	Fator de combinação
ψ_1	Fator de redução frequente
ψ_2	Fator de redução quase permanente

As ações devem ser ponderadas pelo coeficiente Y_f , calculado conforme $Y_f = Y_{f1} \cdot Y_{f2} \cdot Y_{f3}$.

Onde, Y_{f1} considera a variabilidade das ações, Y_{f2} considera simultaneidade das ações e Y_{f3} considera possíveis erros da avaliação das ações, seja por problemas construtivos, seja por deficiência do método de cálculo empregado

A seguir são apresentados os coeficientes de ponderação das ações (Y_{f1} , Y_{f3}) para combinação normal do ELU.

Tabela 1: Coeficientes de ponderação das ações para cargas permanentes (Y_g)

Ação	Exemplo	Desfavorável	Favorável
Peso próprio de estruturas de aço e de equipamentos	PP estrutura metálica	1,25	1,00
Peso próprio de estruturas pré-moldadas, de madeira e de elementos construtivos industrializados	PP concreto pré-moldado PP madeira	1,30	1,00
Peso próprio de estruturas moldadas in loco e empuxos permanentes	PP concreto moldado in loco Empuxo de solo	1,40	1,00
Peso próprio de elementos construtivos em geral	Telha Instalações Fotovoltaica	1,40	1,00
Outras	-	1,40	1,00

Tabela 2: Coeficientes de ponderação das ações para cargas variáveis (γ_q)

Ação	Exemplo	Desfavorável	Favorável
Vento	Vento	1,40	0,00
Ações truncadas	Reservatório de água Boiler	1,20	0,00
Demais ações variáveis	Sobrecargas em geral	1,50	0,00
Efeito de temperatura	Devido variação térmica da atmosfera	1,20	0,00

Em geral para o ELS, $\gamma_f = 1,00$.

Os fatores de combinação e de redução ψ para ações variáveis que representam o coeficiente γ_{f2} é apresentado na tabela a seguir

Tabela 3: Valores dos fatores de combinação e de redução das ações variáveis

Ação		ψ_0	ψ_1	ψ_2
Ações variáveis causadas pelo uso e ocupação	Locais em que não há predominância de pesos de equipamentos, nem de elevadas concentrações de pessoas	0,5	0,4	0,3
	Locais em que há predominância de pesos de equipamentos ou de elevadas concentrações de pessoas	0,7	0,6	0,4
	Biblioteca, arquivos, oficinas e garagens	0,8	0,7	0,6
Vento	Pressão dinâmica do vento nas estruturas em geral	0,6	0,3	0,0
Temperatura	Variações uniformes de temperatura em relação à média anual local	0,6	0,5	0,3
Cargas móveis e seus efeitos dinâmicos	Passarelas de pedestres	0,6	0,4	0,3
	Vigas de rolamento de pontes rolantes	1,0	0,8	0,5
	Pilares e outros elementos que suportam vigas de pontes rolantes	0,7	0,6	0,4

Em atendimento ao disposto no item 13.3 da ABNT NBR 6118:2014 (revisão 2023), procedeu-se à verificação do Estado Limite de Serviço (ELS) para todos os elementos estruturais da edificação, com análise específica dos deslocamentos verticais (flechas) em comparação com os respectivos limites normativos de serviço.

As verificações foram realizadas considerando as combinações quase permanentes de ações, incluindo os efeitos de fluência e a consideração do estágio II de fissuração do concreto armado, conforme preconizado pela norma. Os deslocamentos obtidos foram comparados com os limites aplicáveis, tais como $L/250$ para flecha total e $L/500$ para situações envolvendo

elementos sensíveis, como alvenarias e revestimentos, conforme critérios normativos pertinentes.

Após a análise global e individualizada dos elementos estruturais, conclui-se que todos atendem integralmente aos limites de deslocamentos estabelecidos pela ABNT NBR 6118, não sendo identificada nenhuma situação de não conformidade quanto às flechas de serviço.

Dessa forma, atesto, sob responsabilidade técnica, que foram devidamente realizadas as verificações do Estado Limite de Serviço (ELS) de deslocamentos limites em todos os elementos estruturais, estando a estrutura dimensionada com rigidez adequada para garantir funcionalidade, desempenho e integridade dos elementos estruturais e vedação, em plena conformidade com as exigências normativas vigentes.

5. RESULTADOS DAS SAPATAS DO EDIFÍCIO PRINCIPAL:

Relatório de Cálculos das Sapatas

Esforços e pressões

Nome	MB MH (kN.m)	FB FH (kN)	Carga Carga total (kN)	Pressão Sig1 (kN/m²)	Pressão Sig2 (kN/m²)	Pressão Sig3 (kN/m²)	Pressão Sig4 (kN/m²)
S1	1.82	1.83	62.95	174.61	156.70	94.02	111.92
	2.20	1.41	75.55	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)
S2	1.72	1.74	64.87	151.46	169.92	124.01	105.56
	2.02	1.65	77.48	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)
S3	3.47	6.44	177.04	184.62	164.70	126.65	146.57
	4.82	8.50	207.62	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)
S4	2.31	2.68	210.95	184.41	198.84	150.63	136.20
	6.94	12.81	244.36	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)
S5	2.32	1.93	232.43	176.51	189.03	141.41	128.89
	8.72	16.11	271.85	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)
S6	2.13	1.77	213.08	179.21	192.11	136.14	123.24
	9.11	16.32	249.43	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)
S7	2.23	3.00	223.12	188.33	175.09	134.00	147.23
	6.69	10.04	259.47	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)
S8	3.44	4.43	223.96	178.73	194.28	178.73	163.17
	2.24	1.51	257.36	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)
S9	5.24	8.97	275.46	192.16	168.26	154.91	178.81
	3.32	5.05	318.05	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)
S10	2.96	3.65	296.09	181.90	194.85	167.06	154.11
	6.99	10.90	341.98	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)
S11	5.19	10.37	206.41	159.96	185.67	147.63	121.93
	6.19	9.83	242.76	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)
S12	7.37	13.73	279.93	175.61	144.63	156.87	187.85
	2.80	3.06	325.83	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)	(lim = 200.00)

S13	7.02 9.31	13.11 15.45	299.83 349.15	137.77 (lim = 200.00)	160.12 (lim = 200.00)	194.36 (lim = 200.00)	172.01 (lim = 200.00)
S14	2.68 12.07	2.22 21.18	268.42 314.32	141.19 (lim = 200.00)	129.45 (lim = 200.00)	179.55 (lim = 200.00)	191.29 (lim = 200.00)
S15	2.61 11.57	2.52 20.60	261.41 304.00	146.54 (lim = 200.00)	133.79 (lim = 200.00)	187.07 (lim = 200.00)	199.82 (lim = 200.00)
S16	3.68 5.80	6.99 9.91	238.21 274.56	151.65 (lim = 200.00)	168.25 (lim = 200.00)	199.79 (lim = 200.00)	183.19 (lim = 200.00)
S17	3.37 7.21	2.95 12.24	294.40 340.29	181.21 (lim = 200.00)	194.07 (lim = 200.00)	165.80 (lim = 200.00)	152.94 (lim = 200.00)
S18	4.39 6.80	9.56 11.89	280.37 322.97	198.83 (lim = 200.00)	183.33 (lim = 200.00)	154.23 (lim = 200.00)	169.73 (lim = 200.00)
S19	2.75 4.75	3.65 6.01	196.12 226.70	193.55 (lim = 200.00)	178.51 (lim = 200.00)	141.00 (lim = 200.00)	156.04 (lim = 200.00)
S20	3.48 3.63	2.45 4.51	241.58 277.93	180.20 (lim = 200.00)	159.62 (lim = 200.00)	174.41 (lim = 200.00)	194.98 (lim = 200.00)
S21	2.34 1.59	5.87 1.20	159.15 183.79	170.59 (lim = 200.00)	197.77 (lim = 200.00)	181.16 (lim = 200.00)	153.98 (lim = 200.00)
S22	1.29 2.06	2.09 3.88	178.90 206.09	165.63 (lim = 200.00)	174.96 (lim = 200.00)	192.79 (lim = 200.00)	183.45 (lim = 200.00)
S23	4.62 3.06	9.14 3.45	283.65 326.25	182.66 (lim = 200.00)	161.53 (lim = 200.00)	175.37 (lim = 200.00)	196.49 (lim = 200.00)
S24	3.15 7.85	4.33 12.91	301.56 347.45	186.27 (lim = 200.00)	199.46 (lim = 200.00)	168.27 (lim = 200.00)	155.09 (lim = 200.00)
S25	9.29 4.23	22.30 3.34	302.12 352.10	194.68 (lim = 200.00)	156.77 (lim = 200.00)	140.66 (lim = 200.00)	178.56 (lim = 200.00)
S26	2.93 11.75	1.66 22.19	292.79 342.11	189.94 (lim = 200.00)	178.42 (lim = 200.00)	135.49 (lim = 200.00)	147.02 (lim = 200.00)
S27	3.34 11.67	5.34 17.48	280.05 325.95	196.43 (lim = 200.00)	184.18 (lim = 200.00)	136.17 (lim = 200.00)	148.41 (lim = 200.00)
S28	6.18 3.28	11.85 4.20	318.58 367.90	157.03 (lim = 200.00)	180.40 (lim = 200.00)	192.94 (lim = 200.00)	169.57 (lim = 200.00)
S29	4.87 8.19	1.25 14.30	364.66 421.78	193.10 (lim = 200.00)	181.35 (lim = 200.00)	158.02 (lim = 200.00)	169.77 (lim = 200.00)
S30	5.72 8.58	1.37 12.89	307.24 356.56	176.05 (lim = 200.00)	193.76 (lim = 200.00)	163.13 (lim = 200.00)	145.42 (lim = 200.00)
S31	4.12 2.94	2.83 3.41	247.46 286.87	186.79 (lim = 200.00)	164.68 (lim = 200.00)	151.23 (lim = 200.00)	173.34 (lim = 200.00)
S32	0.79 1.60	0.70 3.60	159.00 183.64	162.06 (lim = 200.00)	171.64 (lim = 200.00)	188.17 (lim = 200.00)	178.60 (lim = 200.00)
S33	2.80 2.91	3.90 3.69	279.84 322.44	190.57 (lim = 200.00)	176.92 (lim = 200.00)	163.27 (lim = 200.00)	176.92 (lim = 200.00)
S34	6.29 3.63	12.51 4.09	359.12 411.98	199.64 (lim = 200.00)	178.74 (lim = 200.00)	165.99 (lim = 200.00)	186.89 (lim = 200.00)
S35	9.54 2.96	17.52 2.38	295.54 344.86	151.64 (lim = 200.00)	187.76 (lim = 200.00)	176.13 (lim = 200.00)	140.01 (lim = 200.00)
S36	3.10 10.32	2.47 17.81	309.93 359.25	146.37 (lim = 200.00)	158.57 (lim = 200.00)	195.36 (lim = 200.00)	183.16 (lim = 200.00)
S37	5.59 5.67	10.43 12.34	281.32 327.22	166.11 (lim = 200.00)	146.89 (lim = 200.00)	167.78 (lim = 200.00)	187.01 (lim = 200.00)
S38	3.50 3.41	5.88 4.10	341.02 390.34	185.39 (lim = 200.00)	198.80 (lim = 200.00)	185.39 (lim = 200.00)	171.99 (lim = 200.00)

S39	5.02 13.44	8.46 24.60	355.17 412.30	157.18 (lim = 200.00)	145.33 (lim = 200.00)	186.05 (lim = 200.00)	197.90 (lim = 200.00)
S40	9.83 11.45	18.06 23.42	397.98 462.85	169.97 (lim = 200.00)	144.51 (lim = 200.00)	169.61 (lim = 200.00)	195.07 (lim = 200.00)
S41	13.91 5.55	28.43 7.57	317.97 370.83	149.64 (lim = 200.00)	195.63 (lim = 200.00)	179.33 (lim = 200.00)	133.35 (lim = 200.00)
S42	0.82 2.82	2.10 6.44	147.41 169.52	188.18 (lim = 200.00)	198.37 (lim = 200.00)	164.26 (lim = 200.00)	154.07 (lim = 200.00)
S43	2.88 7.03	5.93 11.52	186.40 216.98	141.08 (lim = 200.00)	126.21 (lim = 200.00)	181.71 (lim = 200.00)	196.58 (lim = 200.00)
S44	2.44 8.68	3.06 15.91	244.43 283.84	152.67 (lim = 200.00)	139.32 (lim = 200.00)	183.19 (lim = 200.00)	196.54 (lim = 200.00)
S45	5.75 4.36	9.83 2.56	265.22 307.81	167.11 (lim = 200.00)	189.55 (lim = 200.00)	170.68 (lim = 200.00)	148.24 (lim = 200.00)
S46	1.70 4.23	1.56 5.21	169.65 197.53	132.06 (lim = 200.00)	146.84 (lim = 200.00)	184.99 (lim = 200.00)	170.21 (lim = 200.00)
S47	4.17 5.22	7.40 2.74	161.27 189.15	143.26 (lim = 200.00)	117.37 (lim = 200.00)	164.40 (lim = 200.00)	190.29 (lim = 200.00)
S48	2.21 7.30	3.10 12.52	217.53 253.89	131.99 (lim = 200.00)	145.21 (lim = 200.00)	190.03 (lim = 200.00)	176.81 (lim = 200.00)
S49	2.70 4.77	1.45 4.30	270.07 312.66	174.13 (lim = 200.00)	187.07 (lim = 200.00)	163.80 (lim = 200.00)	150.86 (lim = 200.00)
S50	8.62 8.24	15.63 2.64	295.93 345.25	162.91 (lim = 200.00)	134.50 (lim = 200.00)	164.61 (lim = 200.00)	193.02 (lim = 200.00)
S51	10.57 7.16	21.31 12.08	288.09 337.41	124.09 (lim = 200.00)	161.28 (lim = 200.00)	189.47 (lim = 200.00)	152.29 (lim = 200.00)
S58	1.94 6.31	2.17 2.43	57.80 70.66	26.93 (lim = 200.00)	44.88 (lim = 200.00)	192.79 (lim = 200.00)	174.84 (lim = 200.00)
S59	3.76 4.49	3.39 3.28	117.35 136.59	107.21 (lim = 200.00)	129.93 (lim = 200.00)	192.75 (lim = 200.00)	170.03 (lim = 200.00)
S60	2.78 4.17	5.04 3.52	100.12 118.62	187.26 (lim = 200.00)	163.22 (lim = 200.00)	94.59 (lim = 200.00)	118.63 (lim = 200.00)
S61	2.23 1.90	2.31 0.84	86.30 100.64	120.31 (lim = 200.00)	172.67 (lim = 200.00)	192.79 (lim = 200.00)	140.43 (lim = 200.00)
S62	1.77 7.33	1.53 5.55	90.49 111.24	65.65 (lim = 200.00)	78.31 (lim = 200.00)	180.87 (lim = 200.00)	168.20 (lim = 200.00)
S63	1.48 2.56	1.19 2.65	88.14 102.49	177.56 (lim = 200.00)	197.85 (lim = 200.00)	137.86 (lim = 200.00)	117.57 (lim = 200.00)
S64	2.76 3.30	3.64 1.90	104.77 123.27	161.75 (lim = 200.00)	183.76 (lim = 200.00)	129.52 (lim = 200.00)	107.51 (lim = 200.00)
S67	3.80 10.40	4.20 8.01	131.88 158.60	73.71 (lim = 200.00)	89.17 (lim = 200.00)	182.98 (lim = 200.00)	167.52 (lim = 200.00)
S68	4.09 8.41	6.23 7.12	149.86 176.58	114.45 (lim = 200.00)	96.79 (lim = 200.00)	172.64 (lim = 200.00)	190.31 (lim = 200.00)
S71	5.59 4.85	7.87 1.80	86.74 103.74	62.69 (lim = 200.00)	120.85 (lim = 200.00)	192.44 (lim = 200.00)	134.28 (lim = 200.00)

Estabilidade

Nome	Tombamento B		Tombamento H		Deslizamento		Arrancamento	
	Mrd Msd (kN.m)	Mrd / Msd	Mrd Msd (kN.m)	Mrd / Msd	Frd Fsd (kN)	Frd / Fsd	Nt (kN)	Ns (kN)
S1	27.16 1.82	14.93 (lim = 1.50)	28.33 2.20	12.86 (lim = 1.50)	24.48 1.73	14.16 lim = (1.50)		
S2	27.89 1.72	16.18 (lim = 1.50)	25.84 2.02	12.82 (lim = 1.50)	25.21 1.94	12.98 lim = (1.50)		
S3	117.54 3.47	33.90 (lim = 1.50)	118.35 4.82	24.54 (lim = 1.50)	75.32 10.27	7.33 lim = (1.50)		
S4	143.53 2.31	62.19 (lim = 1.50)	144.74 6.94	20.85 (lim = 1.50)	88.28 12.88	6.86 lim = (1.50)		
S5	176.70 2.32	76.02 (lim = 1.50)	174.61 8.72	20.03 (lim = 1.50)	98.31 16.12	6.10 lim = (1.50)		
S6	155.89 2.13	73.16 (lim = 1.50)	153.98 9.11	16.90 (lim = 1.50)	90.16 16.33	5.52 lim = (1.50)		
S7	162.17 2.23	72.68 (lim = 1.50)	157.38 6.69	23.53 (lim = 1.50)	92.15 10.22	9.01 lim = (1.50)		
S8	148.90 3.44	43.27 (lim = 1.50)	154.42 2.24	68.95 (lim = 1.50)	90.82 4.44	20.43 lim = (1.50)		
S9	209.78 5.24	40.05 (lim = 1.50)	211.57 3.32	63.74 (lim = 1.50)	109.19 9.48	11.51 lim = (1.50)		
S10	239.39 2.96	80.85 (lim = 1.50)	235.79 6.99	33.74 (lim = 1.50)	123.27 11.14	11.06 lim = (1.50)		
S11	148.93 5.19	28.71 (lim = 1.50)	150.19 6.19	24.26 (lim = 1.50)	87.94 13.86	6.35 lim = (1.50)		
S12	225.11 7.37	30.56 (lim = 1.50)	228.08 2.80	81.48 (lim = 1.50)	113.55 13.64	8.32 lim = (1.50)		
S13	248.26 7.02	35.36 (lim = 1.50)	249.26 9.31	26.76 (lim = 1.50)	120.21 18.76	6.41 lim = (1.50)		
S14	220.02 2.68	81.97 (lim = 1.50)	216.26 12.07	17.92 (lim = 1.50)	107.00 20.30	5.27 lim = (1.50)		
S15	205.20 2.61	78.50 (lim = 1.50)	201.86 11.57	17.45 (lim = 1.50)	103.87 19.68	5.28 lim = (1.50)		
S16	167.26 3.68	45.43 (lim = 1.50)	168.02 5.80	28.99 (lim = 1.50)	98.38 11.71	8.40 lim = (1.50)		
S17	233.39 3.37	69.28 (lim = 1.50)	233.18 7.21	32.35 (lim = 1.50)	121.91 12.51	9.75 lim = (1.50)		
S18	214.16 4.39	48.77 (lim = 1.50)	213.04 6.80	31.35 (lim = 1.50)	115.50 14.67	7.87 lim = (1.50)		
S19	127.48 2.75	46.33 (lim = 1.50)	127.20 4.75	26.75 (lim = 1.50)	80.96 6.83	11.86 lim = (1.50)		
S20	170.14 3.48	48.91 (lim = 1.50)	170.92 3.63	47.11 (lim = 1.50)	100.07 4.96	20.18 lim = (1.50)		
S21	85.76 2.34	36.72 (lim = 1.50)	101.08 1.59	63.51 (lim = 1.50)	66.07 5.87	11.25 lim = (1.50)		
S22	100.32 1.29	77.54 (lim = 1.50)	115.78 2.06	56.19 (lim = 1.50)	73.69 4.14	17.78 lim = (1.50)		
S23	214.58 4.62	46.44 (lim = 1.50)	213.83 3.06	69.85 (lim = 1.50)	108.66 9.06	11.99 lim = (1.50)		
S24	234.15 3.15	74.45 (lim = 1.50)	234.53 7.85	29.87 (lim = 1.50)	111.72 13.01	8.59 lim = (1.50)		

S25	246.47 9.29	26.54 (lim = 1.50)	264.07 4.23	62.43 (lim = 1.50)	124.00 21.93	5.65 lim = (1.50)		
S26	248.03 2.93	84.71 (lim = 1.50)	217.77 10.89	19.99 (lim = 1.50)	109.92 22.19	4.95 lim = (1.50)		
S27	219.39 3.34	65.68 (lim = 1.50)	220.88 11.67	18.92 (lim = 1.50)	105.55 17.00	6.21 lim = (1.50)		
S28	235.52 5.80	40.64 (lim = 1.50)	257.26 3.28	78.36 (lim = 1.50)	118.88 11.71	10.15 lim = (1.50)		
S29	315.18 4.87	64.76 (lim = 1.50)	315.53 8.19	38.53 (lim = 1.50)	136.24 13.44	10.13 lim = (1.50)		
S30	249.90 5.72	43.69 (lim = 1.50)	250.01 8.58	29.13 (lim = 1.50)	126.19 12.91	9.77 lim = (1.50)		
S31	180.39 4.12	43.83 (lim = 1.50)	181.06 2.94	61.63 (lim = 1.50)	101.94 4.19	24.33 lim = (1.50)		
S32	87.23 0.79	109.72 (lim = 1.50)	97.53 1.60	60.88 (lim = 1.50)	64.90 3.60	18.00 lim = (1.50)		
S33	217.64 2.80	77.77 (lim = 1.50)	213.19 2.91	73.16 (lim = 1.50)	115.58 4.87	23.72 lim = (1.50)		
S34	275.30 6.09	45.21 (lim = 1.50)	298.63 3.63	82.22 (lim = 1.50)	134.33 12.55	10.71 lim = (1.50)		
S35	206.44 9.28	22.24 (lim = 1.50)	250.02 2.96	84.60 (lim = 1.50)	104.20 17.57	5.93 lim = (1.50)		
S36	260.45 3.10	84.04 (lim = 1.50)	249.22 10.32	24.15 (lim = 1.50)	112.37 16.48	6.82 lim = (1.50)		
S37	206.68 5.34	38.71 (lim = 1.50)	222.82 5.67	39.27 (lim = 1.50)	108.05 15.46	6.99 lim = (1.50)		
S38	275.96 3.50	78.79 (lim = 1.50)	282.90 3.41	82.99 (lim = 1.50)	131.57 5.96	22.06 lim = (1.50)		
S39	293.78 4.84	60.64 (lim = 1.50)	312.50 13.44	23.26 (lim = 1.50)	138.96 25.48	5.45 lim = (1.50)		
S40	352.46 9.37	37.61 (lim = 1.50)	373.49 11.45	32.62 (lim = 1.50)	156.34 28.28	5.53 lim = (1.50)		
S41	262.70 13.55	19.39 (lim = 1.50)	273.01 5.55	49.21 (lim = 1.50)	128.18 28.58	4.48 lim = (1.50)		
S42	74.72 0.82	90.88 (lim = 1.50)	87.43 2.82	31.00 (lim = 1.50)	60.94 6.69	9.11 lim = (1.50)		
S43	123.59 2.88	42.88 (lim = 1.50)	122.73 7.03	17.45 (lim = 1.50)	78.11 12.59	6.20 lim = (1.50)		
S44	184.50 2.44	75.48 (lim = 1.50)	180.85 8.68	20.85 (lim = 1.50)	101.82 16.03	6.35 lim = (1.50)		
S45	178.26 5.22	34.17 (lim = 1.50)	199.51 4.36	45.72 (lim = 1.50)	96.64 9.53	10.14 lim = (1.50)		
S46	104.78 1.66	63.19 (lim = 1.50)	105.50 4.23	24.93 (lim = 1.50)	70.20 5.21	13.47 lim = (1.50)		
S47	102.29 4.17	24.56 (lim = 1.50)	102.37 5.22	19.63 (lim = 1.50)	68.06 7.51	9.07 lim = (1.50)		
S48	156.23 2.21	70.84 (lim = 1.50)	157.24 7.30	21.55 (lim = 1.50)	92.06 12.62	7.29 lim = (1.50)		
S49	211.05 2.70	78.15 (lim = 1.50)	207.86 4.77	43.57 (lim = 1.50)	112.69 4.31	26.18 lim = (1.50)		
S50	244.59 8.62	28.38 (lim = 1.50)	243.92 8.24	29.60 (lim = 1.50)	116.89 15.18	7.70 lim = (1.50)		

S51	230.39 10.15	22.70 (lim = 1.50)	238.99 7.16	33.36 (lim = 1.50)	116.29 23.19	5.02 lim = (1.50)		
S58	26.49 1.94	13.67 (lim = 1.50)	28.12 6.31	4.46 (lim = 1.50)	25.73 2.82	9.14 lim = (1.50)		
S59	63.94 3.76	16.98 (lim = 1.50)	64.29 4.49	14.32 (lim = 1.50)	49.53 3.79	13.06 lim = (1.50)		
S60	52.39 2.78	18.83 (lim = 1.50)	51.37 4.17	12.32 (lim = 1.50)	42.61 5.56	7.67 lim = (1.50)		
S61	40.08 2.23	17.94 (lim = 1.50)	40.26 1.90	21.16 (lim = 1.50)	36.67 2.34	15.66 lim = (1.50)		
S62	52.40 1.77	29.67 (lim = 1.50)	52.84 7.33	7.21 (lim = 1.50)	40.47 5.57	7.27 lim = (1.50)		
S63	40.71 1.48	27.54 (lim = 1.50)	40.37 2.56	15.77 (lim = 1.50)	37.13 2.65	14.02 lim = (1.50)		
S64	53.50 2.76	19.40 (lim = 1.50)	53.09 3.30	16.11 (lim = 1.50)	43.50 3.64	11.94 lim = (1.50)		
S67	85.75 3.80	22.59 (lim = 1.50)	85.41 10.40	8.21 (lim = 1.50)	56.83 8.19	6.94 lim = (1.50)		
S68	95.22 4.09	23.27 (lim = 1.50)	95.53 8.41	11.35 (lim = 1.50)	63.36 8.23	7.70 lim = (1.50)		
S71	46.55 5.59	8.32 (lim = 1.50)	44.28 4.85	9.12 (lim = 1.50)	37.86 7.89	4.80 lim = (1.50)		

Verificação de tensão em área reduzida

Nome	Interface pilar-fundação		
	Força solicitante (kN)	Força resistente (kN)	Condição
S1	88.13	2250.00	OK
S2	90.82	2250.00	OK
S3	247.85	2250.00	OK
S4	295.34	2250.00	OK
S5	325.41	2250.00	OK
S6	298.31	2250.00	OK
S7	312.36	2250.00	OK
S8	313.54	2250.00	OK
S9	385.64	2250.00	OK
S10	414.52	2250.00	OK
S11	288.98	2250.00	OK
S12	391.91	2250.00	OK
S13	419.76	2250.00	OK
S14	375.79	2250.00	OK
S15	365.97	2250.00	OK
S16	333.50	2250.00	OK
S17	412.16	2250.00	OK
S18	392.52	2250.00	OK
S19	274.56	2250.00	OK
S20	338.21	2250.00	OK
S21	222.81	3562.50	OK

S22	250.46	3712.50	OK
S23	397.11	2250.00	OK
S24	422.18	2250.00	OK
S25	422.97	3150.00	OK
S26	409.91	2250.00	OK
S27	392.07	2250.00	OK
S28	446.02	2250.00	OK
S29	510.52	2250.00	OK
S30	430.14	2250.00	OK
S31	346.44	2250.00	OK
S32	222.60	3562.50	OK
S33	391.78	2250.00	OK
S34	502.76	2250.00	OK
S35	413.76	2250.00	OK
S36	433.90	2250.00	OK
S37	393.85	2250.00	OK
S38	477.43	2250.00	OK
S39	497.24	2250.00	OK
S40	557.17	2250.00	OK
S41	445.16	2250.00	OK
S42	206.37	1125.00	OK
S43	260.95	2250.00	OK
S44	342.20	2250.00	OK
S45	371.31	2250.00	OK
S46	237.51	2250.00	OK
S47	225.78	2250.00	OK
S48	304.55	2250.00	OK
S49	378.10	2250.00	OK
S50	414.30	2250.00	OK
S51	403.33	2250.00	OK
S58	80.92	6247.32	OK
S59	164.29	7418.69	OK
S60	140.17	2250.00	OK
S61	120.81	2250.00	OK
S62	126.69	2250.00	OK
S63	123.40	2250.00	OK
S64	146.68	2250.00	OK
S67	184.63	8590.06	OK
S68	209.80	8590.06	OK
S71	121.44	7028.23	OK

Dimensionamento

Nome	Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
	Md (kN.m/m) As (cm ² /m)	Md (kN.m/m) As (cm ² /m)	Md (kN.m/m) A's (cm ² /m)	Md (kN.m/m) A's (cm ² /m)
S1	56.46 6.73	56.46 6.73	0.00 0.00	0.00 0.00
S2	56.46	56.46	0.00	0.00

	6.73	6.73	0.00	0.00
S3	49.96	49.96	0.00	0.00
	5.75	5.75	0.00	0.00
S4	49.68	49.68	0.00	0.00
	5.71	5.71	0.00	0.00
S5	49.17	49.17	0.00	0.00
	5.65	5.65	0.00	0.00
S6	49.41	49.41	0.00	0.00
	5.68	5.68	0.00	0.00
S7	49.41	49.41	0.00	0.00
	5.68	5.68	0.00	0.00
S8	49.68	49.68	0.00	0.00
	5.71	5.71	0.00	0.00
S9	48.94	48.94	0.00	0.00
	5.63	5.63	0.00	0.00
S10	48.72	48.72	0.00	0.00
	5.60	5.60	0.00	0.00
S11	49.41	49.41	0.00	0.00
	5.68	5.68	0.00	0.00
S12	48.72	48.72	0.00	0.00
	5.60	5.60	0.00	0.00
S13	48.52	48.52	0.00	0.00
	5.58	5.58	0.00	0.00
S14	48.72	48.72	0.00	0.00
	5.60	5.60	0.00	0.00
S15	48.94	48.94	0.00	0.00
	5.63	5.63	0.00	0.00
S16	49.41	49.41	0.00	0.00
	5.68	5.68	0.00	0.00
S17	48.72	48.72	0.00	0.00
	5.60	5.60	0.00	0.00
S18	48.94	48.94	0.00	0.00
	5.63	5.63	0.00	0.00
S19	49.96	49.96	0.00	0.00
	5.75	5.75	0.00	0.00
S20	49.41	49.41	0.00	0.00
	5.68	5.68	0.00	0.00
S21	35.77	35.77	0.00	0.00
	5.76	5.76	0.00	0.00
S22	35.77	35.77	0.00	0.00
	5.76	5.76	0.00	0.00
S23	48.94	48.94	0.00	0.00
	5.63	5.63	0.00	0.00
S24	48.72	48.72	0.00	0.00
	5.60	5.60	0.00	0.00
S25	77.44	74.41	0.00	0.00
	6.93	6.66	0.00	0.00
S26	48.52	48.52	0.00	0.00
	5.58	5.58	0.00	0.00
S27	48.72	48.72	0.00	0.00
	5.60	5.60	0.00	0.00
S28	48.52	48.52	0.00	0.00

	5.58	5.58	0.00	0.00
S29	60.05	60.05	0.00	0.00
	6.04	6.04	0.00	0.00
S30	48.52	48.52	0.00	0.00
	5.58	5.58	0.00	0.00
S31	49.17	49.17	0.00	0.00
	5.65	5.65	0.00	0.00
S32	35.77	35.77	0.00	0.00
	5.76	5.76	0.00	0.00
S33	48.94	48.94	0.00	0.00
	5.63	5.63	0.00	0.00
S34	48.33	48.33	0.00	0.00
	5.56	5.56	0.00	0.00
S35	48.52	48.52	0.00	0.00
	5.58	5.58	0.00	0.00
S36	48.52	48.52	0.00	0.00
	5.58	5.58	0.00	0.00
S37	48.72	48.72	0.00	0.00
	5.60	5.60	0.00	0.00
S38	48.52	48.52	0.00	0.00
	5.58	5.58	0.00	0.00
S39	60.05	60.05	0.00	0.00
	6.04	6.04	0.00	0.00
S40	59.60	59.60	0.00	0.00
	6.00	6.00	0.00	0.00
S41	48.33	48.33	0.00	0.00
	5.56	5.56	0.00	0.00
S42	50.60	47.38	0.00	0.00
	5.82	5.45	0.00	0.00
S43	49.96	49.96	0.00	0.00
	5.75	5.75	0.00	0.00
S44	49.17	49.17	0.00	0.00
	5.65	5.65	0.00	0.00
S45	48.94	48.94	0.00	0.00
	5.63	5.63	0.00	0.00
S46	50.27	50.27	0.00	0.00
	5.78	5.78	0.00	0.00
S47	50.27	50.27	0.00	0.00
	5.78	5.78	0.00	0.00
S48	49.41	49.41	0.00	0.00
	5.68	5.68	0.00	0.00
S49	48.94	48.94	0.00	0.00
	5.63	5.63	0.00	0.00
S50	48.52	48.52	0.00	0.00
	5.58	5.58	0.00	0.00
S51	48.52	48.52	0.00	0.00
	5.58	5.58	0.00	0.00
S58	35.77	35.77	0.00	0.00
	5.76	5.76	0.00	0.00
S59	35.77	35.77	0.00	0.00
	5.76	5.76	0.00	0.00
S60	53.22	53.22	0.00	0.00

	6.12	6.12	0.00	0.00
S61	54.02	54.02	0.00	0.00
	6.21	6.21	0.00	0.00
S62	52.87	52.87	0.00	0.00
	6.08	6.08	0.00	0.00
S63	54.02	54.02	0.00	0.00
	6.21	6.21	0.00	0.00
S64	53.22	53.22	0.00	0.00
	6.12	6.12	0.00	0.00
S67	35.77	35.77	0.00	0.00
	5.76	5.76	0.00	0.00
S68	35.77	35.77	0.00	0.00
	5.76	5.76	0.00	0.00
S71	35.77	35.77	0.00	0.00
	5.76	5.76	0.00	0.00

6. RESULTADOS DOS PILARES DO EDIFÍCIO PRINCIPAL:

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	le b vinc le h vinc (cm)	Nd máx Nd mín (kN)	MBd topo MBd base (kN.m)	MHd topo MHd base (kN.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	88.13 50.16	1.54 2.55	1.02 3.09	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P2 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	90.82 52.13	1.48 2.41	1.22 2.82	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P3 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	247.85 161.69	8.76 4.85	11.14 6.75	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P4 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	295.34 191.81	2.42 3.23	17.22 9.72	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P5 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	325.41 211.52	1.62 2.46	21.65 12.21	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P6 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	298.31 194.39	1.48 2.27	21.56 12.75	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P7 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR	312.36 201.51	3.41 2.92	11.76 9.36	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30

	30.00		150.00 RR				0.5 4 ø 12.5		
P8 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	313.54 200.35	4.52 4.82	1.28 1.92	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P9 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	385.64 251.53	11.56 7.33	6.06 4.65	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P10 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	414.52 269.68	4.79 2.92	13.16 9.78	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P11 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	288.98 188.63	14.90 7.26	12.01 8.67	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/10	17.30 17.30
P12 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	391.91 259.00	18.76 10.31	3.30 3.44	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P13 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	419.76 275.01	17.72 9.83	19.47 13.04	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/10	17.30 17.30
P14 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	375.79 241.12	1.96 2.73	27.62 16.89	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/10	17.30 17.30
P15 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	365.97 236.01	2.27 3.05	27.11 16.20	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/10	17.30 17.30
P16 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	333.50 211.24	9.56 5.15	12.73 8.11	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P17 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	555.00 RR 150.00 RR	412.16 267.13	2.99 4.72	15.67 10.09	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	64.01 17.30
P18 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	392.52 254.95	14.03 6.15	15.50 9.51	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P19 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	555.00 RR 150.00 RR	274.56 177.66	4.93 3.85	6.00 6.66	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	64.01 17.30
P20 1:20	30.00 X	-5.00 150.00	555.00 RR	338.21 221.64	1.39 4.87	4.43 5.08	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	64.01 17.30

	30.00		150.00 RR				0.5 4 ø 12.5		
P21 1:20	15.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	222.81 144.11	9.09 3.27	1.98 1.80	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	34.60 17.30
P22 1:20	15.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	250.46 160.27	2.63 1.81	5.29 2.88	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	34.60 17.30
P23 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	397.11 249.31	12.92 6.47	3.01 4.29	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P24 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	422.18 255.66	4.71 4.40	17.00 10.99	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P25 1:20	30.00 X 42.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	422.97 250.51	34.95 13.00	2.29 5.37	4.02 2 ø 16.0 4.02 2 ø 16.0 0.6 4 ø 16.0	ø 5.0 c/10 ø 5.0 c/19 0	17.30 12.36
P26 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	409.91 246.84	1.61 1.90	31.37 16.44	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/10	17.30 17.30
P27 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	392.07 237.66	6.58 4.68	20.54 16.34	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P28 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	446.02 271.18	16.31 8.65	4.27 4.60	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P29 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	555.00 RR 150.00 RR	510.52 311.44	6.76 6.81	18.63 11.47	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	64.01 17.30
P30 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	555.00 RR 150.00 RR	430.14 264.43	5.15 8.01	15.11 12.02	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	64.01 17.30
P31 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	555.00 RR 150.00 RR	346.44 216.42	1.20 5.76	3.10 4.11	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	64.01 17.30
P32 1:20	15.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	222.60 135.45	0.70 0.84	5.35 2.24	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	34.60 17.30
P33 1:20	30.00 X	-5.00 150.00	150.00 RR	391.78 255.26	5.72 2.59	3.71 4.08	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30

	30.00		150.00 RR				0.5 4 ø 12.5		
P34 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	502.76 310.76	17.75 8.81	3.56 5.09	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P35 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 555.00 RR	413.76 231.92	23.71 13.36	5.12 3.24	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/10	17.30 64.01
P36 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	433.90 253.96	2.52 2.69	23.02 14.45	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P37 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	393.85 245.49	14.25 7.82	18.66 7.94	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/10	17.30 17.30
P38 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	477.43 306.78	7.64 4.90	4.08 4.59	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P39 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	497.24 317.93	11.01 7.03	33.80 18.81	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/10	17.30 17.30
P40 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	557.17 358.26	24.19 13.76	33.49 16.03	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/10	17.30 17.30
P41 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	445.16 292.71	40.36 19.47	8.19 7.77	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/10	17.30 17.30
P42 1:20	15.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	206.37 134.06	3.27 1.15	9.60 3.95	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 1.1 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15 ø 5.0 c/15 0	34.60 17.30
P43 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	260.95 173.82	8.47 4.04	14.37 9.85	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P44 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	342.20 221.97	4.20 2.24	21.39 12.15	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P45 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 555.00 RR	371.31 217.46	12.62 8.06	1.16 6.11	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 64.01
P46 1:20	30.00 X	-5.00 150.00	150.00 RR	237.51 144.51	0.97 2.32	5.60 5.92	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30

	30.00		150.00 RR				0.5 4 ø 12.5		
P47 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 555.00 RR	225.78 148.41	9.72 5.83	6.84 7.30	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 64.01
P48 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	304.55 203.25	3.44 3.09	16.12 10.21	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P49 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 555.00 RR	378.10 247.16	1.41 1.74	2.48 6.68	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 64.01
P50 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 555.00 RR	414.30 266.29	20.79 12.07	5.89 11.54	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/10	17.30 64.01
P51 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	403.33 264.41	30.47 14.80	15.41 10.03	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/10	17.30 17.30
P58 1:20	Circ 0.00 40.00	-5.00 150.00	555.00 RR	80.92 47.57	3.51 2.71	3.72 8.83	5.50 7 ø 10.0 0.4	ø 5.0 c/12	55.50
P59 1:20	Circ 0.00 40.00	-5.00 150.00	150.00 RR	164.29 104.72	1.86 5.27	4.39 6.28	5.50 7 ø 10.0 0.4	ø 5.0 c/12	15.00
P60 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	140.17 91.48	6.70 3.90	2.75 5.84	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P61 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	120.81 81.75	1.74 3.13	1.96 2.66	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P62 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	126.69 84.93	0.75 2.47	5.02 10.26	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P63 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	123.40 82.92	0.69 2.07	4.13 3.58	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 17.30
P64 1:20	30.00 X 30.00	-5.00 150.00	150.00 RR 555.00 RR	146.68 95.71	3.79 3.86	1.81 4.61	2.45 2 ø 12.5 2.45 2 ø 12.5 0.5 4 ø 12.5	ø 5.0 c/15	17.30 64.01
P67 1:20	Circ 0.00	-5.00 150.00	150.00 RR	184.63 115.17	3.52 5.32	5.10 14.57	5.50 7 ø 10.0	ø 5.0 c/12	15.00

	40.00						0.4		
P68 1:20	Circ 0.00 40.00	-5.00 150.00	150.00 RR	209.80 132.09	7.36 5.73	6.40 11.78	5.50 7 ø 10.0 0.4	ø 5.0 c/12	15.00
P71 1:20	Circ 0.00 40.00	-5.00 150.00	555.00 RR	121.44 75.01	9.12 7.83	4.54 6.79	5.50 7 ø 10.0 0.4	ø 5.0 c/12	55.50

7. RESULTADOS DAS SAPATAS DA EDÍCULA:

Relatório de Cálculos das Sapatas

Esforços e pressões

Nome	MB MH (kN.m)	FB FH (kN)	Carga Carga total (kN)	Pressão Sig1 (kN/m²)	Pressão Sig2 (kN/m²)	Pressão Sig3 (kN/m²)	Pressão Sig4 (kN/m²)
S1	0.80 1.11	0.91 2.22	28.40 38.70	93.78 (lim = 200.00)	122.32 (lim = 200.00)	78.23 (lim = 200.00)	49.69 (lim = 200.00)
S2	0.82 0.85	0.96 1.71	27.73 38.04	115.53 (lim = 200.00)	86.25 (lim = 200.00)	53.51 (lim = 200.00)	82.80 (lim = 200.00)
S3	1.12 0.71	1.14 1.09	50.40 60.53	107.54 (lim = 200.00)	139.71 (lim = 200.00)	161.48 (lim = 200.00)	129.31 (lim = 200.00)
S4	1.16 0.76	1.21 1.19	55.31 65.44	149.49 (lim = 200.00)	118.26 (lim = 200.00)	141.33 (lim = 200.00)	172.56 (lim = 200.00)
S5	0.83 0.85	0.97 1.47	24.13 34.43	45.79 (lim = 200.00)	75.20 (lim = 200.00)	107.24 (lim = 200.00)	77.83 (lim = 200.00)
S6	0.83 0.53	0.99 0.84	23.55 33.85	81.40 (lim = 200.00)	52.06 (lim = 200.00)	69.05 (lim = 200.00)	98.38 (lim = 200.00)

Estabilidade

Nome	Tombamento B	Mrd / Msd	Tombamento H	Mrd / Msd	Deslizamento	Frd / Fsd	Arrancamento	Ns (kN)
	Mrd Msd (kN.m)		Mrd Msd (kN.m)		Frd Fsd (kN)		Nt (kN)	
S1	14.51 0.80	18.08 (lim = 1.50)	10.85 1.11	9.73 (lim = 1.50)	12.19 2.15	5.66 lim = (1.50)		
S2	14.26 0.82	17.32 (lim = 1.50)	10.66 0.85	12.49 (lim = 1.50)	11.94 1.65	7.22 lim = (1.50)		

S3	20.27 1.12	18.04 (lim = 1.50)	17.17 0.71	24.20 (lim = 1.50)	19.78 1.41	14.07 lim = (1.50)		
S4	22.11 1.16	19.02 (lim = 1.50)	18.63 0.76	24.37 (lim = 1.50)	21.57 1.50	14.43 lim = (1.50)		
S5	12.91 0.83	15.61 (lim = 1.50)	9.60 0.85	11.30 (lim = 1.50)	12.60 1.65	7.63 lim = (1.50)		
S6	12.69 0.83	15.38 (lim = 1.50)	9.45 0.53	17.69 (lim = 1.50)	12.39 1.19	10.42 lim = (1.50)		

Verificação de tensão em área reduzida

Nome	Interface pilar-fundação		
	Força solicitante (kN)	Força resistente (kN)	Condição
S1	39.76	2812.50	OK
S2	38.82	2812.50	OK
S3	70.56	3000.00	OK
S4	77.43	3000.00	OK
S5	33.78	2812.50	OK
S6	32.96	2812.50	OK

Dimensionamento

Nome	Armaduras inferiores		Armaduras superiores	
	Dir. B	Dir. H	Dir. B	Dir. H
	Md (kN.m/m) As (cm²/m)	Md (kN.m/m) As (cm²/m)	Md (kN.m/m) A's (cm²/m)	Md (kN.m/m) A's (cm²/m)
S1	35.77	35.77	0.00	0.00
	5.76	5.76	0.00	0.00
S2	35.77	35.77	0.00	0.00
	5.76	5.76	0.00	0.00
S3	35.77	35.77	0.00	0.00
	5.76	5.76	0.00	0.00
S4	35.77	35.77	0.00	0.00
	5.76	5.76	0.00	0.00
S5	35.77	35.77	0.00	0.00
	5.76	5.76	0.00	0.00
S6	35.77	35.77	0.00	0.00
	5.76	5.76	0.00	0.00

8. RESULTADOS DOS PILARES DA EDÍCULA:

Dados				Resultados					
Pilar	Seção (cm)	Nível Altura (cm)	le b vñc le h vñc (cm)	Nd máx Nd mín (kN)	MBd topo MBd base (kN.m)	MHd topo MHd base (kN.m)	As b Armaduras As h % armad total	Estribo Topo Base cota	Esb b Esb h
P1 1:20	15.00 X 25.00	0.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	39.76 20.77	3.11 1.56	0.80 1.12	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	34.60 20.76
P2 1:20	15.00 X 25.00	0.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	38.82 20.10	2.40 1.19	0.86 1.15	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	34.60 20.76
P3 1:20	16.00 X 30.00	0.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	70.56 41.49	1.29 0.99	0.82 1.57	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	32.44 17.30
P4 1:20	16.00 X 30.00	0.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	77.43 46.39	1.44 1.07	0.93 1.63	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.7 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	32.44 17.30
P5 1:20	15.00 X 25.00	0.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	33.78 16.54	1.91 1.19	0.88 1.16	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	34.60 20.76
P6 1:20	15.00 X 25.00	0.00 150.00	150.00 RR 150.00 RR	32.96 15.97	1.02 0.75	0.93 1.16	1.57 2 ø 10.0 1.57 2 ø 10.0 0.8 4 ø 10.0	ø 5.0 c/12	34.60 20.76

9. RESULTADOS DO RADIER DA CASA DE GASES:

ARMADURAS (RADIER)						
Radier	Seção	Direção	Flexão Positiva		Flexão Negativa	
R1	h=13cm	X	Md = 0,64 kN.m/m	As = 0,16 cm ² /m As,min = 1,31 cm ² /m	Md = 0,81 kN.m/m	As = 0,21 cm ² /m As,min = 1,31 cm ² /m
		Y	Md = 1,01 kN.m/m	As = 0,26 cm ² /m As,min = 1,31 cm ² /m	Md = 2,01 kN.m/m	As = 0,61 cm ² /m As,min = 1,31 cm ² /m

10. RESULTADOS DO RESERVATÓRIO:

Cálculos do Fundação do Reservatório

ARMADURAS (RADIER)					
Seção	Direção	Flexão Positiva		Flexão Negativa	
h = 60 cm	X	Md = 17,37 kN.m/m	As = 0,73 cm ¹ /m As,min = 6,03 cm ² /m	Md = 0,66 kN.m/m	As = 0,03 cm ¹ /m As,min = 6,03 cm ² /m
	Y	Md = 23,42 kN.m/m	As = 0,99 cm ¹ /m As,min = 6,03 cm ² /m	Md = 0,70 kN.m/m	As = 0,03 cm ¹ /m As,min = 6,03 cm ² /m

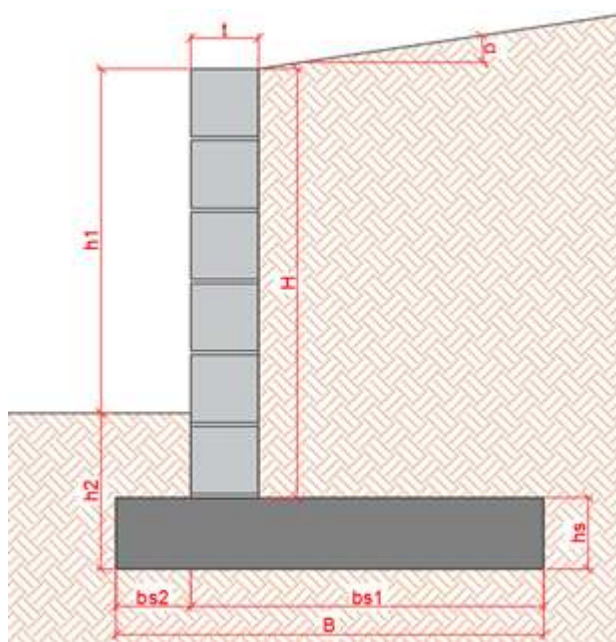
Pressão de contato mínima: 0,36 kgf/cm²

Pressão de contato máxima: 0,58 kgf/cm²

11. RESULTADOS DA CONTENÇÃO

Para a contenção foi considerado:

- Carga accidental uniformemente distribuída: $q = 3,0 \text{ kN/m}^2$;
- Ângulo de atrito do solo: $\phi = 30^\circ$;
- Coesão do solo: $c = 0$ (Não considerado);
- Coeficiente de atrito solo x sapata: $\mu = 0,4$



Geometria - TIPO 1			
Comprimento	L	26,50	m
Altura de contenção	h1	0,70	m
Altura enterrada	h2	0,20	m
Largura da Sapata	bs1	0,40	m
Largura da Sapata	bs2	0,00	m
Largura da Sapata	B	0,40	m
Espessura da parede	t	0,14	m
Espessura Sapata	hs	0,15	m

Resultados			
Coef. De empuxo ativo	Ka	0,34	-
Momento resistente	Mr	1,57	kN.m/m
Momento de tombamento	M	0,73	kN.m/m
FS Tombamento	FS_Tomb	1,86	-
Força Resistente de deslizamento	Fr	2,90	kN/m
Força de Deslizamento	F	1,88	kN/m
FS Deslizamento	FS_Des	1,55	-
Momento de cálculo da parede	Msd.par	1,18	kN.m/m
Momento de cálculo da Sapata	Msd.sap	0,1	kN.m/m

Armadura da parede		
Posição	Diâm	espaç
Armadura Vertical na base	8.0	c/40
Armadura horizontal na cinta	8.0	
Armadura da Sapata		
Posição	Diâm	espaç
Armadura Superior	6.3	c/20
Armadura Inferior	6.3	c/20
Armadura sec. Superior	5.0	c/13
Armadura sec. Inferior	5.0	c/13