

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	19/02/2025	01.0	1 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

AL-INN-0000-CW-CAC-00001

Relatório de cálculo estrutural. Edifício de Administração e controlo

01.0	19/02/2025	Documento inicial	INN	GSI	ACE
Rev.	Dados	Descrição	Criado	Revisto	Aprovado

Editado para:

Informação		Compra	
Aprovação	X	Construção	
Pedido de licitação		Conforme construído	

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 2 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Conteúdo

1. INTRODUÇÃO	5
2. DADOS DE REFERÊNCIA	7
2.1. Materiais	7
2.2. Revestimentos	7
2.3. Estado Limite de Serviço (ELS)	7
2.4. Estados Limites Últimos	8
2.5. Ações	8
3. GEOMETRIA	11
4. CÁLCULO ESTRUTURAL	13
4.1. Estrutura	13
4.2. Normas Consideradas	13
4.3. Materiais Utilizados	14
4.3.1. Betão	14
4.3.2. Aços por elemento	14
4.4. VERIFICAÇÕES	14
4.4.1. Fundação	14
4.4.2. Piso 1	16
4.5. Verificações E.L.U.	17
4.5.1. Anotação	17
4.5.2. Pilares	17
4.5.3. Vigas	36
4.6. Nós de betão	51
5. LISTAGENS	52
5.1. Ações Consideradas	52
5.1.1. Verticais	52
5.1.2. Vento	52
5.1.3. Sismo	53
5.2. Combinações Usadas no Cálculo	57
5.3. Justificação da Acção do Vento	59
5.3.1. Dados gerais	59

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 3 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

5.3.2. Pressão dinâmica	60
5.3.3. Pressão de cálculo	62
5.3.4. Cargas de vento por planta	66
5.4. Consideração dos Efeitos de Segunda Ordem	67
5.5. Justificação da Acção Sísmica	68
5.5.1. Dados gerais de sismo.....	68
5.5.2. Espectro de cálculo.....	70
5.5.3. Coeficientes de participação	73
5.5.4. Centro de massa, centro de rigidez e excentricidades de cada planta	76
5.5.5. Esforço transversal sísmico combinado por planta.....	77
5.6. Análise da Estabilidade Global	80
5.7. Recobrimento.....	83
5.7.1. Pilares.....	83
5.7.2. Vigas.....	83
5.7.3. Lajes	83
5.8. Lajes e Elementos de Fundação	84
5.8.1. Lajes de fundação	84

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	19/02/2025	01.0	4 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Ilustrações

Ilustração 1. Vista em planta do Edifício de Administração e controle	5
Ilustração 2. Vista em corte do Edifício de Administração e controle	6
Ilustração 3. Materiais	7
Ilustração 4. Revestimentos	7
Ilustração 5. Estado Limite de Serviço (ELS)	7
Ilustração 6. Estados Limites Últimos (ELU)	8
Ilustração 7. Ações do terreno	8
Ilustração 8. Ação sísmica	9
Ilustração 9. Ação do vento	10
Ilustração 10. Vista tridimensional da estrutura	11
Ilustração 11. Geometria	12
Ilustração 12. Geometria	12
Ilustração 13. Projeção em planta da estrutura	54
Ilustração 14. Projeção em planta da estrutura	70

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 5 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

1. INTRODUÇÃO

Dimensionamento da estrutura do Edifício de Administração e controle.

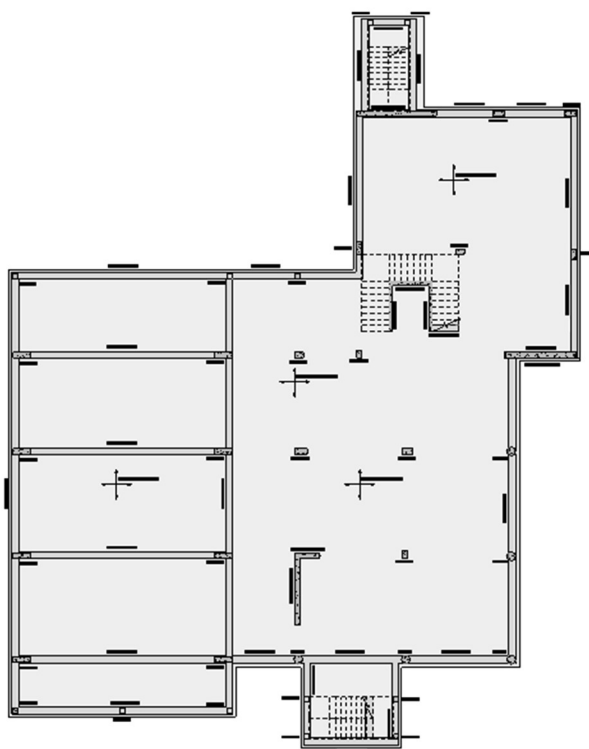
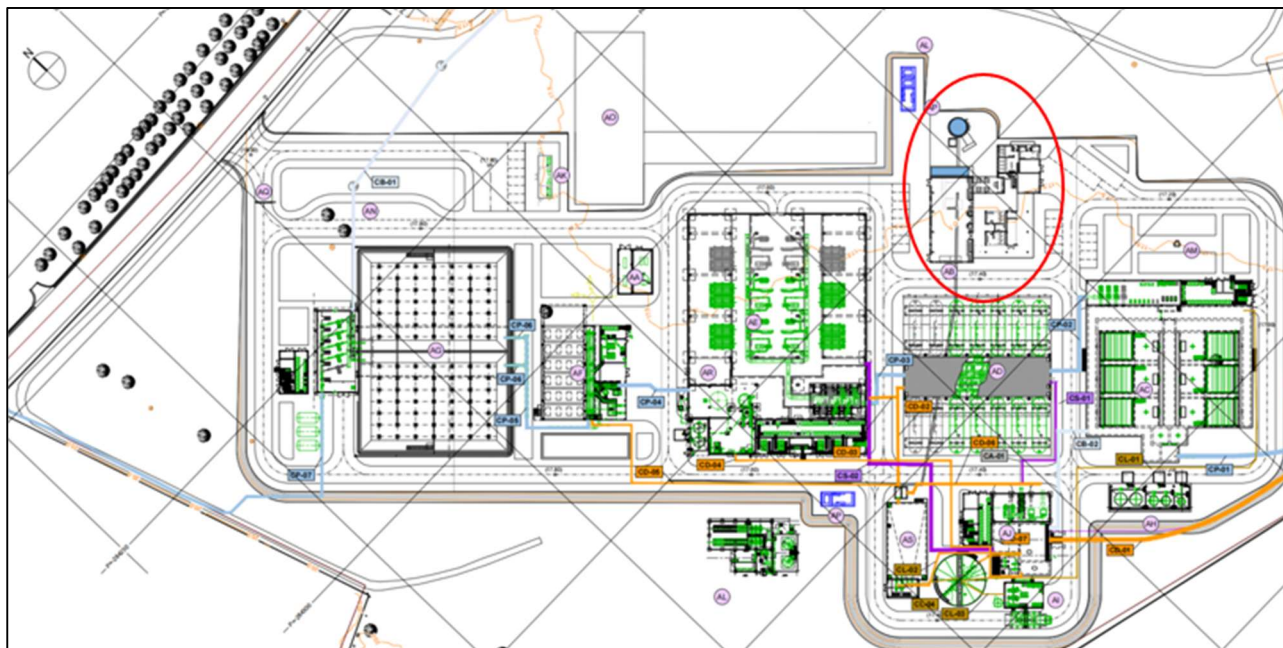


Ilustração 1. Vista em planta do Edifício de Administração e controle

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data	Rev.	Pág.
		19/02/2025	01.0	6 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

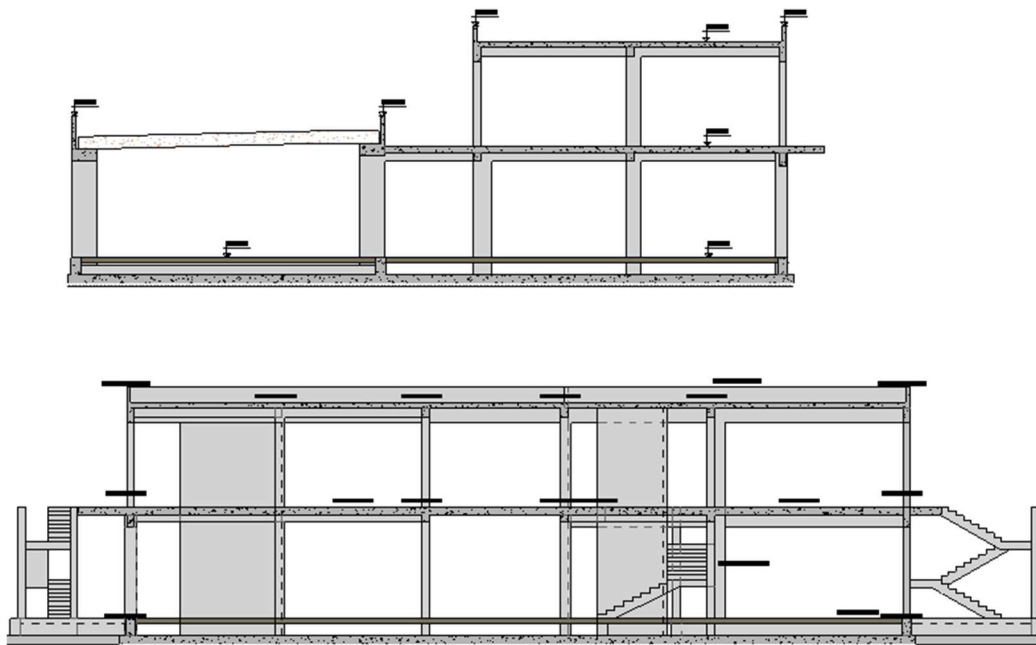


Ilustração 2. Vista em corte do Edifício de Administração e controle

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 7 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

2. DADOS DE REFERÊNCIA

Dados de referência:

- Materiais.
- Revestimentos.
- Estado Limite de Serviço (ELS).
- Ações.

2.1. Materiais

Estrutura		Betão	Classe de Exposição	Aço em perfis	Aço para armaduras	Recobrimento mm
Edifício de Administração e controle	Fundações	C35/45	XA1	-	A500NR	50
	Estruturas	C30/37	XC4	-	A500NR	40

Ilustração 3. Materiais

Material Cobertura do auditório: pré-laje pré-fabricada alveolada pré-esforçada, com betão complementar in-sito, sem recurso a cimbres - P7-40-50 (Pavinorte), com características REI90 e entalhes para as aberturas técnicas conforme as peças desenhadas.

2.2. Revestimentos

Estrutura		Recobrimento mm
Edifício de Administração e controle	Fundações	50
	Estruturas	40

Ilustração 4. Revestimentos

2.3. Estado Limite de Serviço (ELS)

Estado Limite de Serviço (ELS):

Limite fisuración [mm]	Limite desplazamiento horizontal [H/XXX]	Limite desplazamiento vertical [L/XXX]
0,3	300	300

Ilustração 5. Estado Limite de Serviço (ELS)

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 8 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

2.4. Estados Limites Últimos

Estados Limites Últimos (ELU):

Capacidad portante terreno [kPa]	Resistencia mínima hormigon [Mpa]	Limite elastico armados [Mpa]	Limite elastico acero [Mpa]
150	Fundações 35 Superestrutura 30	500	NA

Ilustração 6. Estados Limites Últimos (ELU)

2.5. Ações

Ações:

- ações permanentes
Betão armado 25 kN/m³
Aço estrutural: 77 kN/m³
- ações Revestimentos e paredes.
- ações variáveis
No Piso 0: 5.00 kN/m²
Na Cobertura: 0.50 kN/m²
Densidade do fluído (CO₂): 1178 kg/m³ (ação sísmica).
- ações do terreno.

Densidad suelo [kN/m3]	Angulo de rozamiento [°]	Cohesion [kPa]	Carga vehiculos [kN/m2]	Nivel freatico [m]
21,2	16	20	10	NA

Ilustração 7. Ações do terreno

- ação sísmica

De acordo com o EC7, a zona em estudo (Quarteira-Município de Loulé) localiza-se na Zona Sísmica 1.2 (Sismo tipo I) e Zona Sísmica 2.3 (Sismo tipo 2) com valores de aceleração de pico de referência do solo (agR) igual a 2,00 m/s² e 1,70 m/s², respetivamente.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 9 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

O zonamento sísmico para Portugal Continental, para o Arquipélago da Madeira e para o Arquipélago dos Açores é estabelecido, por Concelho, de acordo com a informação constante do Anexo NA.I, e é ilustrado nas Figuras NA.I, NA.II e NA.III.

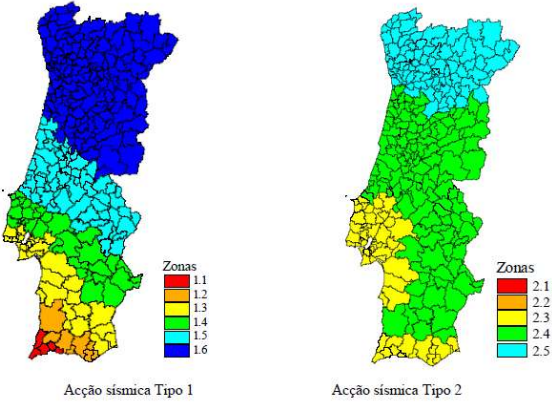


Figura NA.I – Zonamento sísmico em Portugal Continental

NP
EN 1998-1
2010

p. 224 de 230

Portugal Continental		Acção sísmica			
Código do município	Designação	Tipo 1		Tipo 2	
		Zona sísmica	Aceleração a_{gR} (m/s^2)	Zona sísmica	Aceleração a_{gR} (m/s^2)
0808	Loulé	1.2	2,0	2.3	1,7

Normativa	Aceleracion básica [g]	Coefficiente de comportamiento	Tipo de suelo
NP EN1998	2m/s2 (Tipo 1) & 1.7m/s2 (Tipo 2)	1.5	C

Ilustração 8. Ação sísmica

Foi considerado um coeficiente de comportamento de 1.5 para a superestrutura e o tipo de solo C (São solos coesivos com uma resistência média, como argilas ou siltes).

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 10 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

- ações do vento

Ação do Vento considerando a localização corresponde à Zona B com uma velocidade de referência do vento ($v_{b,0}$) de 30 m/s. Relativamente à rugosidade do terreno, a zona é classificada como Zona I - Zona costeira exposta aos ventos do mar.

Norma aplicável	Velocidade básica do vento (m/s)	Exposição	Pressão de base (kN/m ²)
NP EN 1991-1-4 2010	30	Zona I	0.82 (h=7m)
(=)	30	Zona I	1.77 (h=15.3m)

Ilustração 9. Ação do vento

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 11 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

3. GEOMETRIA

A estrutura para o Edifício de administração e controle será realizada em betão armado executado “in situ” e porticada plana.

Geometria:

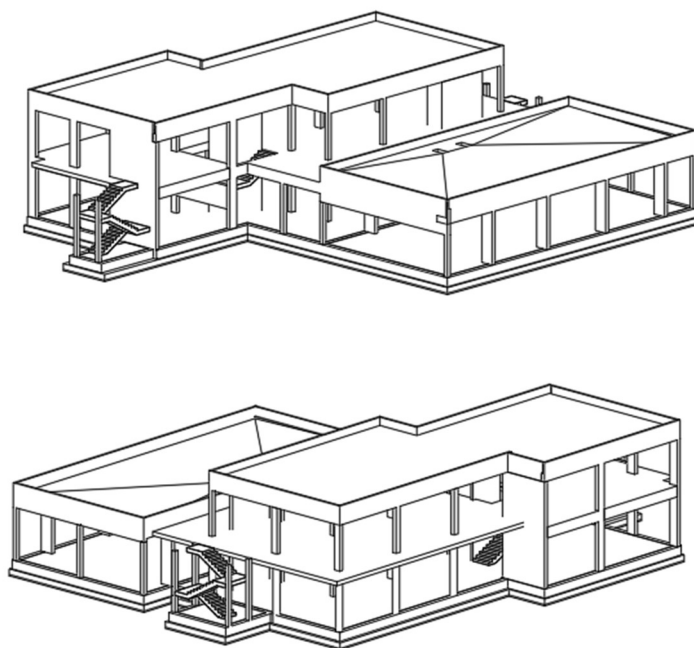


Ilustração 10. Vista tridimensional da estrutura

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 12 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

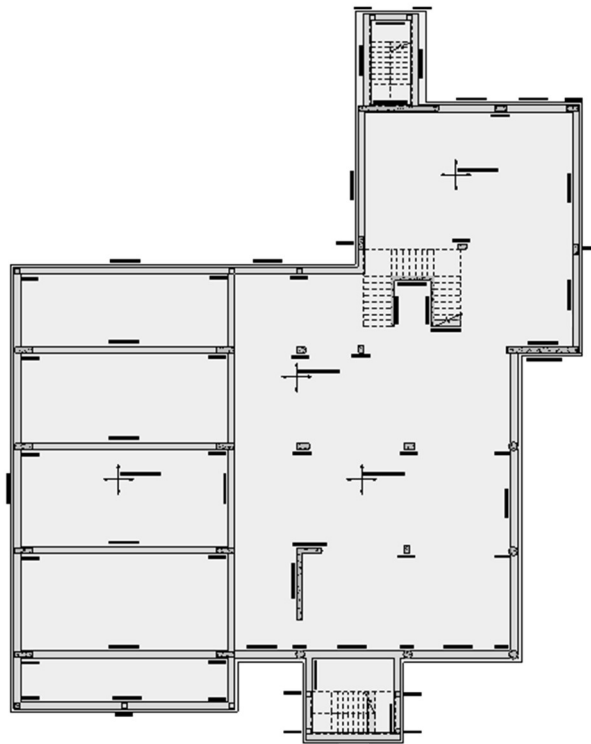


Ilustração 11. Geometria

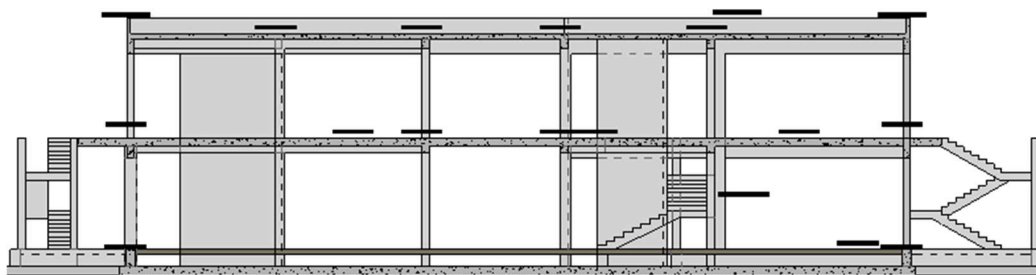
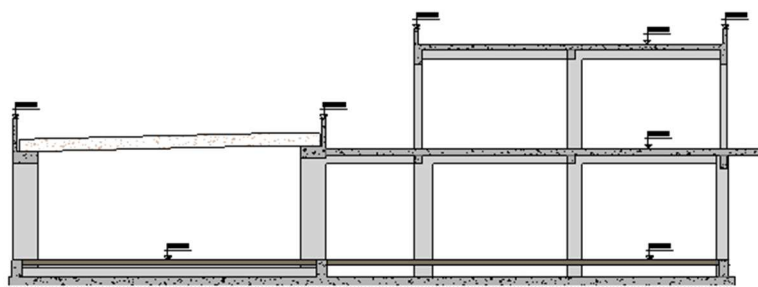


Ilustração 12. Geometria

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 13 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

4. CÁLCULO ESTRUTURAL

4.1. Estrutura

BREVE DESCRIÇÃO

O presente relatório refere-se ao projeto de construção dos elementos estruturais do Edifício de Administração e controle do Sistema de Dessalinização da Região do Algarve, Portugal.

PROGRAMAS UTILIZADOS

A estrutura foi modelada com recurso ao *softwares* de cálculo automático *CYPECAD*.

O *CYPECAD* é um programa informático especializado na análise e no projeto de estruturas de edifícios e obras civis. O *CYPECAD* calcula a matriz de rigidez global, resolve o sistema de equações para obter as deformações e, a partir destas, calcula os esforços internos em cada elemento.

Permite a criação de modelos tridimensionais de estruturas e realiza análises estáticas e dinâmicas. Gere diferentes tipos de cargas, tais como cargas mortas, sobrecargas, cargas de vento, cargas sísmicas, entre outras. Oferece ferramentas para projetar e dimensionar elementos estruturais como vigas, pilares, lajes e fundações. Adapta o projeto a diversas normas e códigos internacionais e locais, como Eurocódigos ou normas nacionais.

Permite a visualização da estrutura em três dimensões, facilitando a compreensão do comportamento estrutural e a interação entre elementos.

DADOS GERAIS DA ESTRUTURA

Projecto: BA-EDIFICIO_V14-Vigas_altas_auditorio

Chave: BA-EDIFICIO_V14

4.2. Normas Consideradas

- Betão: Eurocódigo 2
- Aços enformados: Eurocódigos 3 e 4
- Aços laminados e compostos: Eurocódigos 3 e 4
- **Categorias de utilização**
 - B. Escritórios
 - C. Áreas de reunião

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 14 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

4.3. Materiais Utilizados

4.3.1. Betão

Elemento	Betão	f_{ck} (MPa)	g_c	Agregado		E_c (MPa)
				Natureza	Tamanho máximo (mm)	
Todos	C30/37	30	1.50	Quartzito	19	32837

4.3.2. Aços por elemento

4.3.2.1. Aços em varões

Elemento	Aço	f_{yk} (MPa)	g_s
Todos	S-500	500	1.15

4.3.2.2. Aços em perfis

Tipo de aço para perfis	Aço	Tensão de cedência (MPa)	Módulo de elasticidade (GPa)
Aço enformado	Fe 360	235	210
Aço laminado	Fe 360	235	210

4.4. VERIFICAÇÕES

4.4.1. Fundação

4.4.1.1. P13

Perímetro do pilar: 1600 mm

Dimensões do suporte: 50x30 cm

Perímetro de controlo: 6119 mm

Altura útil da laje: 36 cm

Tipo	Verificação	Resultado	Estado
Perímetro do pilar	Zona adjacente ao pilar ou carga (Combinações fundamentais)	0.82 MPa £ 5.30 MPa	Verifica

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 15 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Tipo	Verificação	Resultado	Estado
Perímetro do pilar	Zona adjacente ao pilar ou carga (Combinações sísmicas e acidentais)	0.75 MPa £ 5.30 MPa	Verifica
Perímetro de controlo	Zona sem armadura de punçãoamento (Combinações fundamentais)	0.15 MPa £ 0.64 MPa	Verifica
Perímetro de controlo	Zona sem armadura de punçãoamento (Combinações sísmicas e acidentais)	0.14 MPa £ 0.64 MPa	Verifica

4.4.1.2. P14

Perímetro do pilar: 1400 mm

Dimensões do suporte: 40x30 cm

Perímetro de controlo: 5919 mm

Altura útil da laje: 36 cm

Tipo	Verificação	Resultado	Estado
Perímetro do pilar	Zona adjacente ao pilar ou carga (Combinações fundamentais)	1.75 MPa £ 5.30 MPa	Verifica
Perímetro do pilar	Zona adjacente ao pilar ou carga (Combinações sísmicas e acidentais)	1.68 MPa £ 5.30 MPa	Verifica
Perímetro de controlo	Zona sem armadura de punçãoamento (Combinações fundamentais)	0.32 MPa £ 0.64 MPa	Verifica
Perímetro de controlo	Zona sem armadura de punçãoamento (Combinações sísmicas e acidentais)	0.28 MPa £ 0.64 MPa	Verifica

4.4.1.3. P19

Perímetro do pilar: 2000 mm

Dimensões do suporte: 70x30 cm

Perímetro de controlo: 6519 mm

Altura útil da laje: 36 cm

Tipo	Verificação	Resultado	Estado
Perímetro do pilar	Zona adjacente ao pilar ou carga (Combinações fundamentais)	1.21 MPa £ 5.30 MPa	Verifica
Perímetro do pilar	Zona adjacente ao pilar ou carga (Combinações sísmicas e acidentais)	1.24 MPa £ 5.30 MPa	Verifica
Perímetro de controlo	Zona sem armadura de punçãoamento (Combinações fundamentais)	0.27 MPa £ 0.63 MPa	Verifica
Perímetro de controlo	Zona sem armadura de punçãoamento (Combinações sísmicas e acidentais)	0.30 MPa £ 0.63 MPa	Verifica

4.4.1.4. P20

Perímetro do pilar: 1800 mm

Dimensões do suporte: 60x30 cm

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 16 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Perímetro de controlo: 6319 mm

Altura útil da laje: 36 cm

Tipo	Verificação	Resultado	Estado
Perímetro do pilar	Zona adjacente ao pilar ou carga (Combinações fundamentais)	2.38 MPa £ 5.30 MPa	Verifica
Perímetro do pilar	Zona adjacente ao pilar ou carga (Combinações sísmicas e acidentais)	1.73 MPa £ 5.30 MPa	Verifica
Perímetro de controlo	Zona sem armadura de punçãoamento (Combinações fundamentais)	0.52 MPa £ 0.63 MPa	Verifica
Perímetro de controlo	Zona sem armadura de punçãoamento (Combinações sísmicas e acidentais)	0.38 MPa £ 0.63 MPa	Verifica

4.4.1.5. P26

Perímetro do pilar: 1500 mm

Dimensões do suporte: 30x45 cm

Perímetro de controlo: 6019 mm

Altura útil da laje: 36 cm

Tipo	Verificação	Resultado	Estado
Perímetro do pilar	Zona adjacente ao pilar ou carga (Combinações fundamentais)	2.46 MPa £ 5.30 MPa	Verifica
Perímetro do pilar	Zona adjacente ao pilar ou carga (Combinações sísmicas e acidentais)	2.10 MPa £ 5.30 MPa	Verifica
Perímetro de controlo	Zona sem armadura de punçãoamento (Combinações fundamentais)	0.47 MPa £ 0.63 MPa	Verifica
Perímetro de controlo	Zona sem armadura de punçãoamento (Combinações sísmicas e acidentais)	0.41 MPa £ 0.63 MPa	Verifica

4.4.2. Piso 1

4.4.2.1. P24

Perímetro do pilar: 600 mm

Dimensões do suporte: 30x30 cm

Perímetro de controlo: 1118 mm

Altura útil da laje: 16.5 cm

Tipo	Verificação	Resultado	Estado
Perímetro do pilar	Zona adjacente ao pilar ou carga (Combinações fundamentais)	0.97 MPa £ 5.30 MPa	Verifica
Perímetro do pilar	Zona adjacente ao pilar ou carga (Combinações sísmicas e acidentais)	0.64 MPa £ 5.30 MPa	Verifica
Perímetro de controlo	Zona sem armadura de punçãoamento (Combinações fundamentais)	0.52 MPa £ 0.54 MPa	Verifica

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 17 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Perímetro de controlo	Zona sem armadura de punçoamento (Combinações sísmicas e acidentais)	0.34 MPa £ 0.54 MPa	Verifica
-----------------------	--	---------------------	----------

4.4.2.2. P36

Perímetro do pilar: 900 mm

Dimensões do suporte: 30x30 cm

Perímetro de controlo: 2284 mm

Altura útil da laje: 16.5 cm

Tipo	Verificação	Resultado	Estado
Perímetro do pilar	Zona adjacente ao pilar ou carga (Combinações fundamentais)	1.10 MPa £ 5.30 MPa	Verifica
Perímetro do pilar	Zona adjacente ao pilar ou carga (Combinações sísmicas e acidentais)	0.97 MPa £ 5.30 MPa	Verifica
Perímetro de controlo	Zona sem armadura de punçoamento (Combinações fundamentais)	0.44 MPa £ 0.54 MPa	Verifica
Perímetro de controlo	Zona sem armadura de punçoamento (Combinações sísmicas e acidentais)	0.38 MPa £ 0.54 MPa	Verifica

4.5. Verificações E.L.U.

4.5.1. Anotação

Nas tabelas de verificação de pilares de aço não se mostram as verificações com coeficiente de aproveitamento inferior a 10%.

Disp.: Disposições relativas às armaduras

Arm.: Armadura mínima e máxima

Q: Estado limite de resistência face ao esforço transverso

N,M: Estado limite de resistência face a solicitações normais

Disp. S.: Critérios de dimensionamento por sismo

Cap.: Dimensionamento por capacidade

4.5.2. Pilares

4.5.2.1. P1

Secção de betão																
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis						
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)
Cobertura (5 - 8.8 m)	60x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	21.7	17.8	Verifica	-	21.7	G, S ⁽³⁾	Q S.	-168.5	12.3	1.5	12.0	16.9
										G, SOBRE, S ⁽⁴⁾	N, M S.	193.4	-49.9	-0.5	-11.3	-9.9
		7.4 m	Verifica	Verifica	44.0	15.4	Verifica	-	44.0	G, S ⁽³⁾	Q S., N, M S.	-272.3	2.9	-4.8	29.5	-16.2

Cliente 		Empreiteiro EPC		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	19/02/2025	01.0	18 de 83
Código AdA		Código ACE		
AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Secção de betão																			
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis						Estado			
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)		
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	60.2	34.1	Verifica	-	60.2	G, SOBRE, S ⁽⁵⁾	Q S.	172.0	57.8	-26.1	-59.6	51.1	Verifica		
Piso 1 (0.5 - 5 m)	60x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	30.6	46.8	Verifica	-	46.8	G, SOBRE, S ⁽⁵⁾	Q S.	-525.2	-41.2	-4.3	73.9	22.4	Verifica		
										G, S ⁽²⁾	N,M,S.	610.0	33.7	2.4	18.1	12.7			
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	46.1	88.9	Verifica	-	88.9	G, SOBRE, S ⁽⁷⁾	Q S.	1741.3	-77.2	-40.8	-118.3	-12.3	Verifica		
										G, S ⁽⁸⁾	N,M,S.	1589.9	8.6	33.9	92.0	22.2			
		Piso 0 (-0.5 - 0.5 m)	60x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	29.1	86.6	Verifica	-	86.6	G, SOBRE, V ⁽⁹⁾	Q	177.3	5.3	8.3	-36.3	1.1	Verifica
												G, SOBRE, S ⁽¹⁰⁾	N,M,S.	1651.4	3.3	7.0	10.5	19.0	
Ext.Inferior	Verifica			Verifica	39.7	98.3	Verifica	-	98.3	G, SOBRE, S ⁽⁷⁾	Q S.	1938.6	-10.4	-39.4	-100.9	-14.9	Verifica		
										G, SOBRE, S ⁽¹⁰⁾	N,M,S.	1647.4	28.6	27.1	51.9	24.3			
Fundação	60x30	Arranque	Não verifica ⁽¹⁾ Alterado em desenho	N.A. ⁽²⁾	13.2	98.3	N.A. ⁽²⁾	Verifica	CORRIDO	G ⁽¹¹⁾	Disp.	140.8	8.9	-5.9	-23.5	4.7	CORRIDO		
										G, SOBRE, S ⁽⁷⁾	Q S.	1938.6	-10.4	-39.4	-100.9	-14.9			
										G, SOBRE, S ⁽¹⁰⁾	N,M,S.	1647.4	28.6	27.1	51.9	24.3			
Notas:																			
⁽¹⁾ Não existe suficiente espaço para ancorar correctamente o arranque. O comprimento de amarração disponível (870 mm) é inferior ao mínimo exigido pela norma (890 mm).																			
⁽²⁾ A verificação não é necessária																			
⁽³⁾ PP+RP-0.3-SisX1-SisY1																			
⁽⁴⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)+0.3-SisX1+SisY1																			
⁽⁵⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)-SisX1-0.3-SisY1																			
⁽⁶⁾ PP+RP+0.6-Qa(C)-0.3-SisX1-SisY1																			
⁽⁷⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)+SisX1+0.3-SisY1																			
⁽⁸⁾ PP+RP-SisX1-0.3-SisY1																			
⁽⁹⁾ 1.35-PP+1.35-RP+1.5-Qa(B)+0.9-V(-Yexc.-)																			
⁽¹⁰⁾ PP+RP+0.6-Qa(C)-SisX1-0.3-SisY1																			
⁽¹¹⁾ PP+RP																			

4.5.2.2. P4

Secção de betão																	
Tramo	Dimens ão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis							Estad o
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Apro v. (%)	Natureza	Veri f.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cobertura (5 - 8.8 m)	70x30	Ext.Superi or	Verifi ca	Verifi ca	79. 0	17. 7	N.A. ⁽²⁾	Verifi ca	79.0	G, SOBRE., V ⁽³⁾	Q	236. 1	-31.6	-94.6	113. 1	33. 1	Verifi ca
										G, SOBRE., V ⁽⁴⁾	N,M	235. 4	-33.6	-90.4	109. 3	35. 2	
		7.3 m	Verifi ca	Verifi ca	79. 0	17. 7	N.A. ⁽²⁾	Verifi ca	79.0	G, SOBRE., V ⁽³⁾	Q	236. 1	-31.6	-94.6	113. 1	33. 1	Verifi ca
										G, SOBRE., V ⁽⁴⁾	N,M	235. 4	-33.6	-90.4	109. 3	35. 2	
		5.7 m	Verifi ca	Verifi ca	79. 0	17. 7	N.A. ⁽²⁾	Verifi ca	79.0	G, SOBRE., V ⁽³⁾	Q	236. 1	-31.6	-94.6	113. 1	33. 1	Verifi ca
										G, SOBRE., V ⁽⁴⁾	N,M	235. 4	-33.6	-90.4	109. 3	35. 2	
		Ext.Inferio r	Verifi ca	Verifi ca	77. 7	44. 6	N.A. ⁽²⁾	Verifi ca	77.7	G, SOBRE., V ⁽³⁾	Q	256. 9	67.7	244.8	113. 1	33. 1	Verifi ca
										G, SOBRE., V ⁽⁵⁾	N,M	256. 2	71.9	237.6	109. 3	35. 2	
Piso 0 (-0.5 - 5 m)	70x30	5 m	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	13. 5	44. 6	N.A. ⁽¹⁾	Verifi ca	44.6	G, SOBRE., V ⁽³⁾	Q	256. 9	67.7	244.8	113. 1	33. 1	Verifi ca
										G, SOBRE., V ⁽⁵⁾	N,M	256. 2	71.9	237.6	109. 3	35. 2	
		Ext.Superi or	Verifi ca	Verifi ca	5.7	27. 8	N.A. ⁽²⁾	Verifi ca	27.8	G, S ⁽⁶⁾	Q S.	338. 5	-37.6	-27.6	-9.1	1.3	Verifi ca
										G, SOBRE., V ⁽⁷⁾	N,M	712. 1	-73.2	-75.0	-4.1	2.6	
		0.2 m	Verifi ca	Verifi ca	6.8	28. 8	N.A. ⁽²⁾	Verifi ca	28.8	G, V ⁽⁸⁾	Q	433. 2	-37.7	-73.4	- 11.5	1.2	Verifi ca
										G, SOBRE., V ⁽⁹⁾	N,M	740. 3	-73.3	-86.7	-1.4	- 3.8	
		Ext.Inferio r	Verifi ca	Verifi ca	6.8	28. 8	N.A. ⁽²⁾	Verifi ca	28.8	G, V ⁽⁸⁾	Q	433. 2	-37.7	-73.4	- 11.5	1.2	Verifi ca

Cliente		Empreiteiro EPC			
					
Projeto n.º	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		19/02/2025	01.0	19 de 83
Código AdA			Código ACE		
AL-ACE-0000-CW-CAC-00001			AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

										G, SOBRE., V ⁽⁹⁾	N,M	740. 3	-73.3	-86.7	-1.4	- 3.8	
Fundação	70x30	Arranque	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	1.5	28. 8	N.A. ⁽¹⁾	Verifi ca	28.8	G, V ⁽¹⁰⁾	Q	589. 2	-51.6	-93.6	- 12.7	1.4	Verifi ca
										G, SOBRE., V ⁽⁹⁾	N,M	740. 3	-73.3	-86.7	-1.4	- 3.8	
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ Pilar secundário face à acção sísmica. Não foram consideradas as prescrições de dimensionamento por sismo para as quantidades de armadura longitudinal e a separação de estribos. ⁽³⁾ 1.35-PP+1.35-RP+1.5-Qa(B)+0.9.V(+Yexc.+) ⁽⁴⁾ 1.35-PP+1.35-RP+1.5-Qa(B)+1.05-Qa(C)+0.9.V(+Yexc.-) ⁽⁵⁾ 1.35-PP+1.35-RP+1.5-Qa(B)+0.9.V(+Yexc.-) ⁽⁶⁾ PP+RP+SisX1+0.3-SisY1 ⁽⁷⁾ 1.35-PP+1.35-RP+1.5-Qa(B)+1.05-Qa(C)+0.9.V(+Yexc.+) ⁽⁸⁾ PP+RP+1.5.V(-Xexc.+) ⁽⁹⁾ 1.35-PP+1.35-RP+1.5-Qa(B)+0.9.V(-Yexc.+) ⁽¹⁰⁾ 1.35-PP+1.35-RP+1.5.V(-Xexc.+)																	

4.5.2.3. P5

Secção de betão																	
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações						Aprov. (%)	Esforços desfavoráveis						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.		Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Cobertura (5 - 8.8 m)	30x70	Ext.Superior	Verificada	Verificada	61.5	57.5	Verificada	Verifica	61.5	G, SOBRE., S ⁽⁶⁾	Q S.	96.7	210.9	-3.8	-1.1	-191.9	Verificada
										G, S ⁽⁶⁾	N,M S.	57.2	203.8	-11.9	5.9	-185.1	
		Ext.Inferior	Verificada	Verificada	61.5	99.4	Verificada	Verifica	99.4	G, SOBRE., S ⁽⁶⁾	Q S.,N,M S.	112.2	-364.7	-7.2	-1.1	-191.9	Verificada
Piso 1 (0.5 - 5 m)	30x70	Ext.Superior	Verificada	Verificada	97.9	44.7	Verificada	Verifica	97.9	G, S ⁽⁶⁾	Q S.,N,M S.	373.9	323.6	-3.0	6.4	-156.5	Verificada
		3.5 m	Verificada	Verificada	97.9	44.7	Verificada	Verifica	97.9	G, S ⁽⁶⁾	Q S.,N,M S.	373.9	323.6	-3.0	6.4	-156.5	Verificada
		1.2 m	Verificada	Verificada	97.9	44.7	Verificada	Verifica	97.9	G, S ⁽⁶⁾	Q S.,N,M S.	373.9	323.6	-3.0	6.4	-156.5	Verificada
		Ext.Inferior	Verificada	Verificada	96.5	38.3	Verificada	Verifica	96.5	G, S ⁽⁶⁾	Q S.	392.0	-255.3	20.9	6.5	-156.4	Verificada
										G, SOBRE., S ⁽⁶⁾	N,M S.	498.3	226.3	-46.8	-13.5	124.5	Verificada
Piso 0 (-0.5 - 0.5 m)	30x70	Ext.Superior	Verificada	Verificada	88.8	29.4	Verificada	Não verifica ⁽²⁾ Deficiente consideração do apoio no modelo	CORRI-GIDO	G, S ⁽⁶⁾	Q S.	309.1	-252.0	7.9	-28.9	-126.4	CORRI-GIDO
										G, SOBRE., S ⁽⁶⁾	N,M S.	307.0	253.4	7.4	25.4	-123.7	
										G ⁽⁶⁾	Cap. Q (S)	381.2	-11.0	-1.7	1.3	-11.9	
		Ext.Inferior	Verificada	Verificada	Não verifica ⁽²⁾ Alterado em desenho	46.3	Verificada	Não verifica ⁽²⁾ Deficiente consideração do apoio no modelo	CORRI-GIDO	G ⁽⁶⁾	Q S.,Cap. Q (S)	273.5	-24.0	6.1	42.3	-12.1	CORRI-GIDO
										G, SOBRE., S ⁽⁶⁾	N,M S.	60.2	-371.7	12.1	80.4	-128.7	
Fundação	30x70	Arranque	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	19.0	46.3	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	46.3	G, SOBRE., S ⁽⁶⁾	Q S.	115.1	-375.3	12.4	85.1	-131.5	Verificada
										G, SOBRE., S ⁽⁶⁾	N,M S.	60.2	-371.7	12.1	80.4	-128.7	
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ O espaçamento entre ramos da armadura transversal é superior ao exigido pela norma. ⁽³⁾ Não verifica: "Esforços de cálculo. Pilares (5.4.2.3)" ⁽⁴⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)+0.3-SisX1-SisY1 ⁽⁵⁾ PP+RP+0.3-SisX1-SisY1 ⁽⁶⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)+0.6-Qa(C)+0.3-SisX1-SisY1 ⁽⁷⁾ PP+RP+0.6-Qa(C)-0.3-SisX1-SisY1 ⁽⁸⁾ PP+RP ⁽⁹⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)+0.6-Qa(C)-0.3-SisX1-SisY1																	

4.5.2.4. P6

Secção de betão																	
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações						Aprov. (%)	Esforços desfavoráveis						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.		Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Cobertura (5 - 8.8 m)	50x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	40.5	33.7	Verifica	Verifica	40.5	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	342.9	26.9	55.4	-49.5	-21.2	Verifica
									G, SOBRE., V ⁽⁴⁾	N,M	732.3	64.5	21.6	-20.4	-29.1		
		7.667 m	Verifica	Verifica	40.0	42.8	Verifica	Verifica	42.8	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	354.6	-40.9	-102.9	-49.5	-21.2	Verifica

Cliente 		Empreiteiro EPC 					
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 20 de 83			
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001					

										G, SOBRE., V ⁽⁵⁾	N,M	748. 2	-82.6	-44.8	- 20.9	- 28. 9	
		5.533 m	Verifi ca	Verifi ca	40. 0	42. 8	Verifi ca	Verifica	42.8	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	354. 6	-40.9	- 102. 9	- 49.5	- 21. 2	Verifi ca
										G, SOBRE., V ⁽⁵⁾	N,M	748. 2	-82.6	-44.8	- 20.9	- 28. 9	
		Ext.Inferi or	Verifi ca	Verifi ca	40. 0	42. 8	Verifi ca	Verifica	42.8	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	354. 6	-40.9	- 102. 9	- 49.5	- 21. 2	Verifi ca
										G, SOBRE., V ⁽⁵⁾	N,M	748. 2	-82.6	-44.8	- 20.9	- 28. 9	
Piso 1 (0.5 - 5 m)	50x30	Ext.Super ior	Verifi ca	Verifi ca	44. 4	63. 0	Verifi ca	Verifica	63.0	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	825. 1	52.2	142. 0	- 72.3	-3.7	Verifi ca
										G, SOBRE., V ⁽⁷⁾	N,M	1472 .7	90.5	105. 4	- 27.2	-6.9	
		3.75 m	Verifi ca	Verifi ca	44. 4	63. 0	Verifi ca	Verifica	63.0	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	825. 1	52.2	142. 0	- 72.3	-3.7	Verifi ca
										G, SOBRE., V ⁽⁷⁾	N,M	1472 .7	90.5	105. 4	- 27.2	-6.9	
		1.15 m	Verifi ca	Verifi ca	44. 4	63. 0	Verifi ca	Verifica	63.0	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	825. 1	52.2	142. 0	- 72.3	-3.7	Verifi ca
										G, SOBRE., V ⁽⁷⁾	N,M	1472 .7	90.5	105. 4	- 27.2	-6.9	
		Ext.Inferi or	Verifi ca	Verifi ca	44. 3	57. 9	Verifi ca	Verifica	57.9	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	839. 3	-44.9	140. 1	- 72.3	-3.8	Verifi ca
										G, SOBRE., V ⁽⁷⁾	N,M	1492 .1	-73.9	-99.6	- 27.2	-6.9	
Piso 0 (-0.5 - 0.5 m)	50x30	Ext.Super ior	Verifi ca	Verifi ca	78. 1	29. 0	Verifi ca	Não verifica ⁽¹⁾ Deficiente consideração do apoio no modelo	COR RI- GIDO	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	410. 6	-2.4	-49.0	103. 7	-0.6	COR RI- GIDO
										G, SOBRE., V ⁽⁸⁾	N,M	1285 .1	-25.7	15.0	1.3	-5.6	
										G ⁽⁹⁾	Cap. Q (S)	713. 1	-14.3	7.0	2.8	-3.0	
		Ext.Inferi or	Verifi ca	Verifi ca	80. 8	29. 6	Verifi ca	Não verifica ⁽¹⁾ Deficiente consideração do apoio no modelo	COR RI- GIDO	G, SOBRE., S ⁽¹⁰⁾	Q S.	933. 3	35.9	35.5	122. 9	16. 8	COR RI- GIDO
										G, SOBRE., V ⁽⁸⁾	N,M	1264 .6	-7.9	49.0	92.5	-5.7	
										G ⁽⁹⁾	Cap. Q (S)	699. 4	-4.5	26.7	49.4	-3.1	
Fundação	50x30	Arranque	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	20. 9	29. 6	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	29.6	G, SOBRE., S ⁽¹⁰⁾	Q S.	933. 3	35.9	35.5	122. 9	16. 8	Verifi ca
										G, SOBRE., V ⁽⁸⁾	N,M	1264 .6	-7.9	49.0	92.5	-5.7	

Notas:

⁽¹⁾ A verificação não é necessária

⁽²⁾ Não verifica: Esforços de cálculo. Pilares (5.4.2.3)

⁽³⁾ $PP+RP+0.6 \cdot Qa(C)+SisX1+0.3 \cdot SisY1$

⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot RP+1.5 \cdot Qa(B)+1.05 \cdot Qa(C)+0.9 \cdot V(-Yexc.+)$

⁽⁵⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot RP+1.5 \cdot Qa(B)+1.05 \cdot Qa(C)+0.9 \cdot V(-Yexc.-)$

⁽⁶⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B)+0.6 \cdot Qa(C)+SisX1+0.3 \cdot SisY1$

⁽⁷⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot RP+1.5 \cdot Qa(B)+1.05 \cdot Qa(C)+0.9 \cdot V(-Xexc.+)$

⁽⁸⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot RP+1.5 \cdot Qa(B)+0.9 \cdot V(+Xexc.+)$

⁽⁹⁾ $PP+RP$

⁽¹⁰⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B)+0.3 \cdot SisX1+SisY1$

4.5.2.5. P7

Secção de betão																	
Tramo	Dimens ão (cm)	Posição	Verificações						Aprov (%)	Esforços desfavoráveis							Estad o
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.		Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN- m)	Myy (kN- m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cobertura (5 - 8.8 m)	30x70	Ext.Super ior	Verifi ca	Verifi ca	54. 8	45. 5	Verifi ca	Verifica	54.8	G, SOBRE., V ⁽³⁾	Q	388. 3	77.4	-48.1	44. 9	-76.9	Verifi ca
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	182. 7	244. 3	-40.7	37. 3	- 229. 9	
		7.3 m	Verifi ca	Verifi ca	54. 0	85. 1	Verifi ca	Verifica	85.1	G, SOBRE., V ⁽³⁾	Q	409. 2	- 153. 2	86.8	44. 9	-76.9	Verifi ca
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	198. 2	- 445. 6	71.1	37. 3	- 230. 0	
		5.7 m	Verifi ca	Verifi ca	76. 7	85. 1	Verifi ca	Verifica	85.1	G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	Q S.	191. 0	- 449. 7	61.4	32. 5	- 232. 0	Verifi ca
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	198. 2	- 445. 6	71.1	37. 3	- 230. 0	
		Ext.Inferi or	Verifi ca	Verifi ca	54. 0	85. 1	Verifi ca	Verifica	85.1	G, SOBRE., V ⁽³⁾	Q	409. 2	- 153. 2	86.8	44. 9	-76.9	Verifi ca
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	198. 2	- 445. 6	71.1	37. 3	- 230. 0	
		Ext.Super ior	Verifi ca	Verifi ca	55. 2	64. 2	Verifi ca	Não verifica ⁽²⁾ Modelação limitada: não existe lintel	COR RI- GIDO	G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	Q S.,N,M S.	466. 9	361. 0	-61.6	9.4	- 170. 0	COR RI- GIDO a
										G ⁽⁵⁾	Cap. N,M (B)	623. 6	35.0	-56.1	1.7	-10.0	

Cliente		Empreiteiro EPC			
		  			
Projeto nº.	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		19/02/2025	01.0	21 de 83
Código AdA			Código ACE		
AL-ACE-0000-CW-CAC-00001			AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

		3.417 m	Verifica	Verifica	82.8	64.2	Verifica	Verifica	82.8	G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	Q S., N, M S.	466.9	361.0	-61.6	9.4	-170.0	Verifica
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	55.1	73.3	Verifica	Verifica	73.3	G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	Q S.	492.0	-437.3	44.4	9.5	-169.7	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N, M S.	888.2	412.4	-85.5	-5.3	148.7	
Fundação	30x70	Arranque	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	18.4	73.3	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	73.3	G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	Q S.	492.0	-437.3	44.4	9.5	-169.7	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N, M S.	888.2	412.4	-85.5	-5.3	148.7	

Notas:

⁽¹⁾ A verificação não é necessária

⁽²⁾ Não verifica: 'Condições de ductilidade global e local (4.4.2.3)'

⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot RP + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.05 \cdot Qa(C) + 1.5 \cdot V \cdot Y_{exc.} +$

⁽⁴⁾ $PP + RP + 0.3 \cdot Qa(B) + 0.6 \cdot Qa(C) - 0.3 \cdot SisX1 - SisY1$

⁽⁵⁾ $PP + RP$

⁽⁶⁾ $PP + RP + 0.3 \cdot Qa(B) + 0.3 \cdot SisX1 + SisY1$

4.5.2.6. P8

Secção de betão																
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis						
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)
Piso 0 (-0.5 - 5 m)	30x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	36.3	47.7	Verifica	Verifica	47.7	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	210.2	-47.7	11.4	1.1	28.0
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N, M S.	219.6	-48.7	11.8	1.2	28.3
		2.467 m	Verifica	Verifica	36.1	50.7	Verifica	Verifica	50.7	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	216.3	49.0	14.8	1.2	28.0
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N, M S.	225.6	49.6	15.5	1.2	28.3
		0.283 m	Verifica	Verifica	35.9	82.0	Verifica	Verifica	82.0	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	218.5	77.0	16.0	1.1	28.0
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N, M S.	227.8	78.0	16.8	1.2	28.3
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	35.9	82.0	Verifica	Verifica	82.0	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	218.5	77.0	16.0	1.1	28.0
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N, M S.	227.8	78.0	16.8	1.2	28.3
Fundação	30x30	Arranque	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	7.8	82.0	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	82.0	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	227.8	78.0	16.8	1.2	28.3
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N, M S.	227.8	78.0	16.8	1.2	28.3

Notas:

⁽¹⁾ A verificação não é necessária

⁽²⁾ $PP + RP + 0.6 \cdot Qa(C) - SisX1 - 0.3 \cdot SisY1$

⁽³⁾ $PP + RP + 0.3 \cdot Qa(B) + 0.6 \cdot Qa(C) - SisX1 - 0.3 \cdot SisY1$

⁽⁴⁾ $PP + RP + 0.3 \cdot Qa(B) - SisX1 - 0.3 \cdot SisY1$

4.5.2.7. P9

Secção de betão																
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis						
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)
Piso 0 (-0.5 - 5 m)	30x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	23.5	51.5	Verifica	Verifica	51.5	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	319.8	-44.7	-17.6	1.2	20.9
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N, M S.	328.1	-36.9	-33.3	12.9	14.2
		0.283 m	Verifica	Verifica	23.3	69.1	Verifica	Verifica	69.1	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	328.0	63.5	16.7	1.2	20.9
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N, M S.	336.4	47.1	45.6	12.9	14.2
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	23.3	69.1	Verifica	Verifica	69.1	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	328.0	63.5	16.7	1.2	20.9
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N, M S.	336.4	47.1	45.6	12.9	14.2
Fundação	30x30	Arranque	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	5.6	69.1	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	69.1	G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	Q S.	343.9	64.9	17.8	1.3	21.3
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N, M S.	336.4	47.1	45.6	12.9	14.2

Notas:

⁽¹⁾ A verificação não é necessária

⁽²⁾ $PP + RP + 0.6 \cdot Qa(C) + 0.3 \cdot SisX1 + SisY1$

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	19/02/2025	01.0	22 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

⁽¹⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B)+0.6 \cdot Qa(C) \cdot SisX1 \cdot 0.3 \cdot SisY1$
⁽⁴⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B)+0.6 \cdot Qa(C)+0.3 \cdot SisX1+SisY1$

4.5.2.8. P10

Secção de betão																	
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Apro v. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (k N)		Qy (k N)
Piso 0 (-0.5 - 5 m)	30x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	15.0	13.8	Verifica	Verifica	15.0	G, S ⁽²⁾	Q S.	58.7	13.3	-1.8	1.4	-9.0	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M S.	53.2	-14.7	0.7	-0.5	8.6	
		3.417 m	Verifica	Verifica	14.8	20.4	Verifica	Verifica	20.4	G, S ⁽²⁾	Q S.	66.9	-20.2	3.5	1.4	-9.0	Verifica
										G, S ⁽²⁾	N,M S.	66.9	-20.2	3.5	1.4	-9.0	
		0.283 m	Verifica	Verifica	14.8	31.0	Verifica	Verifica	31.0	G, S ⁽²⁾	Q S.	69.1	-29.2	4.9	1.4	-9.0	Verifica
										G, S ⁽²⁾	N,M S.	69.1	-29.2	4.9	1.4	-9.0	
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	14.8	31.0	Verifica	Verifica	31.0	G, S ⁽²⁾	Q S.	69.1	-29.2	4.9	1.4	-9.0	Verifica
										G, S ⁽²⁾	N,M S.	69.1	-29.2	4.9	1.4	-9.0	
Fundação	30x30	Arranque	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	2.5	31.0	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	31.0	G, S ⁽²⁾	Q S.	69.1	-29.2	4.9	1.4	-9.0	Verifica
										G, S ⁽²⁾	N,M S.	69.1	-29.2	4.9	1.4	-9.0	
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ PP+RP+0.3·SisX1·SisY1 ⁽³⁾ PP+RP+0.6·Qa(C)+0.3·SisX1+SisY1																	

4.5.2.9. P11

Secção de betão																	
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis						Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)		Qy (kN)
Piso 0 (-0.5 - 5 m)	100x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	52.1	42.5	Verifica	Verifica	52.1	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	426.1	-31.7	192.0	-93.3	1.4	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M S.	445.3	100.6	227.7	-11.2	-40.8	
		3.5 m	Verifica	Verifica	52.1	42.5	Verifica	Verifica	52.1	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	426.1	-31.7	192.0	-93.3	1.4	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M S.	445.3	100.6	227.7	-11.2	-40.8	
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	51.0	61.7	Verifica	Verifica	61.7	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	462.9	37.1	274.5	-93.3	1.4	Verifica
										G, S ⁽⁴⁾	N,M S.	450.8	-165.8	172.2	-7.8	-40.8	
Fundação	100x30	Arranque	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	7.4	61.7	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	61.7	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	462.9	37.1	-274.5	-93.3	1.4	Verifica
										G, S ⁽⁴⁾	N,M S.	450.8	-165.8	172.2	-7.8	-40.8	
Notas:																	
⁽¹⁾ A verificação não é necessária																	
⁽²⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B)+0.6 \cdot Qa(C)+SisX1+0.3 \cdot SisY1$																	
⁽³⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B)+SisX1+0.3 \cdot SisY1$																	
⁽⁴⁾ $PP+RP+SisX1+0.3 \cdot SisY1$																	

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	19/02/2025	01.0	23 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

4.5.2.10. P12

Secção de betão																
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis						
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)
Piso 0 (-0.5 - 5 m)	100x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	80.7	26.9	Verifica	Verifica	80.7	G, S ⁽²⁾	Q.S.	451.9	32.8	-234.2	146.7	-1.4
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M.S.	595.0	84.4	-92.5	44.1	-27.1
		3.4 m	Verifica	Verifica	80.7	26.9	Verifica	Verifica	80.7	G, S ⁽²⁾	Q.S.	451.9	32.8	-234.2	146.7	-1.4
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M.S.	595.0	84.4	-92.5	44.1	-27.1
		0.5 m	Verifica	Verifica	79.4	34.5	Verifica	Verifica	79.4	G, S ⁽²⁾	Q.S.	480.5	-35.6	338.1	146.8	-1.4
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M.S.	524.7	-38.6	339.6	148.3	-1.3
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	79.0	50.1	Verifica	Verifica	79.0	G, S ⁽²⁾	Q.S.	487.9	-37.5	484.8	146.7	-1.4
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M.S.	532.1	-40.4	487.9	148.3	-1.3
Fundação	100x30	Arranque	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	11.7	50.1	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	50.1	G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	Q.S.,N,M.S.	532.1	-40.4	487.9	148.3	-1.3
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ PP+RP-SisX1-0.3-SisY1 ⁽³⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)-0.3-SisX1-SisY1 ⁽⁴⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)-SisX1-0.3-SisY1																

4.5.2.11. P13

Secção de betão																
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis						
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)
Cobertura (5 - 8.8 m)	50x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	59.2	16.6	Verifica	Verifica	59.2	G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	Q.S.	68.8	-7.3	55.9	-59.8	6.4
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M.S.	39.0	-33.0	8.7	-9.1	34.8
		7.5 m	Verifica	Verifica	59.2	16.6	Verifica	Verifica	59.2	G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	Q.S.	68.8	-7.3	55.9	-59.8	6.4
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M.S.	39.0	-33.0	8.7	-9.1	34.8
		5.5 m	Verifica	Verifica	59.2	16.6	Verifica	Verifica	59.2	G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	Q.S.	68.8	-7.3	55.9	-59.8	6.4
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M.S.	39.0	-33.0	8.7	-9.1	34.8
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	58.4	36.8	Verifica	Verifica	58.4	G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	Q.S.	79.8	11.9	123.5	-59.8	6.4
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M.S.	50.0	71.4	-18.7	-9.1	34.8
Piso 0 (-0.5 - 5 m)	50x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	36.2	38.8	Verifica	Não verifica ⁽²⁾ Modelação limitada: não existe lintel	CORRI-GID O	G, S ⁽³⁾	Q.S.	282.8	-21.3	-105.7	46.2	0.8
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M.S.	247.5	-81.3	35.6	14.4	28.0
										G ⁽⁷⁾	Cap. N,M (B)	260.6	-21.9	-0.4	1.2	1.5
		0.283 m	Verifica	Verifica	35.6	39.6	Verifica	Verifica	39.6	G, S ⁽³⁾	Q.S.	300.2	19.9	111.6	46.3	0.8
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M.S.	321.0	-81.4	43.0	17.0	-24.8
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	35.6	39.6	Verifica	Verifica	39.6	G, S ⁽³⁾	Q.S.	300.2	19.9	111.6	46.3	0.8
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M.S.	321.0	-81.4	43.0	17.0	-24.8
Fundação	50x30	Arranque		N.A. ⁽¹⁾	7.0	39.0	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	CORRI-	G ⁽⁷⁾	Disp.	277.8	23.3	5.0	1.2	1.5

			Não verifica ⁽¹⁾ CORRIGIDO EM DESENHO					GID O	G, SOBRE, S ⁽⁶⁾	Q S.	315 .2	20.9	112. 1	46. 4	0.9	GID O
									G, SOBRE, S ⁽⁶⁾	N,M S.	321 .0	- 81.3	43.0	17. 0	- 24. 8	

Notas:

- ⁽¹⁾ Não existe suficiente espaço para ancorar correctamente o arranque. O comprimento de amarração disponível (370 mm) é inferior ao mínimo exigido pela norma (530 mm).
- ⁽²⁾ A verificação não é necessária
- ⁽³⁾ Não verifica: Condições de ductilidade global e local (4.4.2.3)[†]
- ⁽⁴⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)+0.6-Qa(C)+SiX1+0.3-SisY1
- ⁽⁵⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)+0.6-Qa(C)+0.3-SisX1+SiX1Y1
- ⁽⁶⁾ PP+RP-SisX1-0.3-SisY1
- ⁽⁷⁾ PP+RP
- ⁽⁸⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)-0.3-SisX1-SisY1
- ⁽⁹⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)-SisX1-0.3-SisY1

Secção de betão																	
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações						Esforços desfavoráveis							Estado	
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	M _{xx} (kN-m)	M _{yy} (kN-m)	Q _x (kN)		Q _y (kN)
Cobertura (5 - 8.8 m)	40x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	59.8	26.6	Verifica	Verifica	59.8	G ₁ SOBRE., S ⁽⁴⁾	Q S., N, M S.	84.0	- 52.1	1.7	- 2.0	54.2	Verifica
		7.5 m	Verifica	Verifica	59.2	60.1	Verifica	Verifica	60.1	G ₁ SOBRE., S ⁽⁴⁾	Q S.	92.8	110.6	-4.3	- 2.0	54.2	Verifica
										G ₁ SOBRE., S ⁽⁸⁾	N, M S.	111.6	112.0	-5.0	- 2.4	55.0	
		5.5 m	Verifica	Verifica	59.2	60.1	Verifica	Verifica	60.1	G ₁ SOBRE., S ⁽⁴⁾	Q S.	92.8	110.6	-4.3	- 2.0	54.2	Verifica
										G ₁ SOBRE., S ⁽⁸⁾	N, M S.	111.6	112.0	-5.0	- 2.4	55.0	
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	59.2	60.1	Verifica	Verifica	60.1	G ₁ SOBRE., S ⁽⁴⁾	Q S.	92.8	110.6	-4.3	- 2.0	54.2	Verifica
										G ₁ SOBRE., S ⁽⁸⁾	N, M S.	111.6	112.0	-5.0	- 2.4	55.0	
		Piso 0 (-0.5 - 5 m)	40x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	37.6	71.1	Verifica	Não verifica ⁽²⁾ Modelação limitada: não existe intel	COR RI- GID O	G ₁ SOBRE., S ⁽⁴⁾	Q S.	275.1	- 116.1	3.1	- 0.9
G ₁ SOBRE., S ⁽⁸⁾	N, M S.											749.9	135.6	45.3	- 1.4	- 38.2	
G ⁽⁷⁾	Cap. N, M (B)											492.5	- 41.4	28.3	- 0.3	1.7	
0.283 m	Verifica			Verifica	37.0	73.0	Verifica	Verifica	73.0	G ₁ SOBRE., S ⁽⁴⁾	Q S.	289.0	117.7	-1.2	- 0.9	42.0	Verifica
										G ₁ SOBRE., S ⁽⁸⁾	N, M S.	761.6	- 141.3	43.3	0.3	- 38.4	
Ext.Inferior	Verifica			Verifica	37.0	73.0	Verifica	Verifica	73.0	G ₁ SOBRE., S ⁽⁴⁾	Q S.	289.0	117.7	-1.2	- 0.9	42.0	Verifica
										G ₁ SOBRE., S ⁽⁸⁾	N, M S.	761.6	- 141.3	43.3	0.3	- 38.4	
										G ⁽⁷⁾	Disp.	506.4	42.6	27.8	- 0.3	1.7	
Fundação	40x30	Arranque	Não verifica ⁽¹⁾ CORRIGIDO EM DESENHO	N.A. ⁽¹⁾	8.9	73.0	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	COR RI- GID O	G ⁽⁷⁾	Disp.	506.4	42.6	27.8	- 0.3	1.7	COR RI- GID O
										G ₁ SOBRE., S ⁽⁸⁾	Q S.	326.7	120.6	-1.2	- 1.0	42.3	
										G ₁ SOBRE., S ⁽⁸⁾	N, M S.	761.6	- 141.3	43.3	0.3	- 38.4	

Notas:

⁽¹⁾ Não existe suficiente espaço para ancorar correctamente o arranque. O comprimento de amarração disponível (370 mm) é inferior ao mínimo exigido pela norma (530 mm).

⁽²⁾ A verificação não é necessária

⁽³⁾ Não verifica: Condições de ductilidade global e local (4.4.2.3)⁽¹⁾

⁽⁴⁾ PP+RP+0.3-Qa(C)/+0.3-SiaY1

⁽⁵⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)/+0.6-Qa(C)/+0.3-SiaX1+SisY1

⁽⁶⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)-0.3-SiaX1-SisY1

⁽⁷⁾ PP+RP

Secção de betão															Estado	
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis						
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M	Disp. S.	Cap.	Apro v.	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx	Myy		Qx (kN)

Cliente		Empreiteiro EPC			
		  			
Projeto nº.	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		19/02/2025	01.0	25 de 83
Código AdA			Código ACE		
AL-ACE-0000-CW-CAC-00001			AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

						(%)			(%)				(kN- m)	(kN- m)		(kN)	
Cobertura (5 - 8.8 m)	70x30	Ext.Super ior	Verifi ca	Verifi ca	99.8	20. 7	Verifi ca	-	99.8	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	214.9	0.2	-17.0	139. 5	4.3	Verifi ca
										G, S ⁽³⁾	N,M S.	109.4	-57.1	-3.9	35.8	- 6.2	
		7.5 m	Verifi ca	Verifi ca	100. 0	22. 5	Verifi ca	-	100. 0	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	210.3	2.5	52.9	139. 4	4.7	Verifi ca
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	113.2	-60.7	13.9	35.6	- 6.5	
		Ext.Inferi or	Verifi ca	Verifi ca	68.1	47. 1	Verifi ca	-	68.1	G, SOBRE., V ⁽⁶⁾	Q	-24.5	12.6	30.7	77.2	9.0	Verifi ca
										G, SOBRE., S ⁽⁶⁾	N,M S.	-108.5	100. 2	16.0	44.6	51. 6	
Piso 1 (0.5 - 5 m)	70x30	Ext.Super ior	Verifi ca	Verifi ca	44.3	33. 9	Verifi ca	-	44.3	G, SOBRE., V ⁽⁷⁾	Q	593.4	-46.0	-38.8	80.2	- 1.0	Verifi ca
										G, S ⁽³⁾	N,M S.	216.3	-94.8	-8.4	10.0	31. 7	
		2.967 m	Verifi ca	Verifi ca	77.0	20. 5	Verifi ca	-	77.0	G, SOBRE., S ⁽⁸⁾	Q S.	39.8	-21.0	25.9	92.8	- 5.3	Verifi ca
										G, SOBRE., S ⁽⁹⁾	N,M S.	848.0	-40.9	-20.3	- 44.0	- 0.9	
		Ext.Inferi or	Verifi ca	Verifi ca	54.0	41. 0	Verifi ca	-	54.0	G, SOBRE., S ⁽¹⁰⁾	Q S.	1530. 7	-77.0	-91.4	- 212. 9	17. 7	Verifi ca
										G, SOBRE., S ⁽⁸⁾	N,M S.	-663.7	23.6	52.8	133. 7	- 5.8	
Piso 0 (-0.5 - 0.5 m)	70x30	Ext.Super ior	Verifi ca	Verifi ca	71.6	51. 2	Verifi ca	-	71.6	G, SOBRE., V ⁽¹¹⁾	Q	850.2	17.0	10.4	- 148. 3	- 4.4	Verifi ca
										G, SOBRE., S ⁽⁸⁾	N,M S.	-913.4	22.9	-30.3	277. 4	9.8	
		Ext.Inferi or	Verifi ca	Verifi ca	80.0	89. 1	Verifi ca	-	89.1	G, SOBRE., S ⁽⁹⁾	Q S.	2577. 1	5.5	- 287. 3	- 660. 4	- 9.4	Verifi ca
										G, SOBRE., S ⁽¹²⁾	N,M S.	-1319. 7	-12.7	182. 5	417. 4	- 7.0	
Fundação	70x30	Arranque	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	67.8	88. 9	N.A. ⁽¹⁾	Verifi ca	88.9	G, SOBRE., S ⁽⁹⁾	Q S.	2577. 1	5.5	- 287. 3	- 660. 4	- 9.4	Verifi ca
										G, SOBRE., S ⁽¹²⁾	N,M S.	-1319. 7	-12.7	182. 5	417. 4	- 7.0	
Notas:																	
⁽¹⁾ A verificação não é necessária																	
⁽²⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)+0.6-Qa(C)-SisX1-0.3-SisY1																	
⁽³⁾ PP+RP+0.3-SisX1+SisY1																	
⁽⁴⁾ PP+RP+0.6-Qa(C)+0.3-SisX1+SisY1																	
⁽⁵⁾ 1.35-PP+1.35-RP+1.5-Qa(B)+0.9-V(+Xexc.+)																	
⁽⁶⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)+0.6-Qa(C)+0.3-SisX1+SisY1																	
⁽⁷⁾ 1.35-PP+1.35-RP+1.5-Qa(B)+1.05-Qa(C)+0.9-V(+Xexc.-)																	
⁽⁸⁾ PP+RP+0.6-Qa(C)+SisX1+0.3-SisY1																	
⁽⁹⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)+SisX1+0.3-SisY1																	
⁽¹⁰⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)-SisX1-0.3-SisY1																	
⁽¹¹⁾ 1.35-PP+1.35-RP+1.05-Qa(B)+1.5-V(-Xexc.-)																	
⁽¹²⁾ PP+RP+0.6-Qa(C)-SisX1-0.3-SisY1																	

4.5.2.14. P16

Secção de betão																	
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Apro v. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cobertura (5 - 8.8 m)	60x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	27.6	27.8	Verifica	-	27.8	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	-131.6	12.5	-0.5	-20.5	12.7	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽²⁾	N,M S.	-44.1	46.0	-0.5	-13.4	19.8	
		7.4 m	Verifica	Verifica	56.6	16.7	Verifica	-	56.6	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	-34.6	15.4	1.0	-7.2	-62.3	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽²⁾	N,M S.	-250.1	0.8	6.0	33.7	2.1	
		5.6 m	Verifica	Verifica	62.1	37.2	Verifica	-	62.1	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	-359.3	-3.7	-11.1	36.2	0.4	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M S.	0.4	-67.6	1.2	3.8	-58.6	
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	65.1	51.4	Verifica	-	65.1	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	-429.7	-6.8	-8.2	32.8	-0.3	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	3.2	-93.6	3.3	8.5	-59.2	

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	19/02/2025	01.0	26 de 83
Código AdA		Código ACE		
AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Piso 1 (0.5 - 5 m)	60x30	Ext.Superior	Verificada	Verificada	49.5	42.2	Verificada	-	49.5	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q.S.	42.9	-74.1	-5.8	19.4	54.8	Verificada
										G, SOBRE., S ⁽²⁾	N,M S.	360.3	37.9	2.6	26.0	10.3	Verificada
		3.55 m	Verificada	Verificada	65.8	29.1	Verificada	-	65.8	G, S ⁽⁶⁾	Q.S.	112.3	14.4	-12.6	37.9	49.8	Verificada
										G, S ⁽⁷⁾	N,M S.	449.6	1.1	-7.0	14.6	-5.1	Verificada
		1.733 m	Verificada	Verificada	70.0	33.0	Verificada	-	70.0	G, S ⁽⁶⁾	Q.S.	283.1	-10.7	-9.8	29.5	45.0	Verificada
										G, S ⁽⁷⁾	N,M S.	505.5	-4.1	-5.4	11.8	11.9	Verificada
		Ext.Inferior	Verificada	Verificada	71.5	43.7	Verificada	-	71.5	G, S ⁽⁶⁾	Q.S.	372.8	-32.6	-9.1	26.8	39.2	Verificada
										G, S ⁽⁶⁾	N,M S.	373.1	-39.0	-7.5	21.1	43.6	Verificada
Piso 0 (-0.5 - 0.5 m)	60x30	Ext.Superior	Verificada	Verificada	94.6	40.7	Verificada	-	94.6	G, SOBRE., S ⁽⁸⁾	Q.S.	397.5	-29.7	-5.6	15.4	63.4	Verificada
										G, S ⁽⁶⁾	N,M S.	401.3	-30.3	-5.3	14.3	63.0	Verificada
		Ext.Inferior	Verificada	Verificada	67.5	66.4	Verificada	-	67.5	G, SOBRE., S ⁽⁸⁾	Q.S.	340.6	-84.4	-6.8	-4.4	51.5	Verificada
										G, S ⁽⁶⁾	N,M S.	346.6	-84.5	-7.1	-5.7	50.7	Verificada
Fundação	60x30	Arranque	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	8.0	66.4	N.A. ⁽¹⁾	Verificada	66.4	G, SOBRE., S ⁽⁹⁾	Q.S.	163.9	-71.6	3.1	19.4	56.1	Verificada
										G, S ⁽⁶⁾	N,M S.	346.6	-84.5	-7.1	-5.7	50.7	Verificada

Notas:

⁽¹⁾ A verificação não é necessária

⁽²⁾ $PP+RP+0.6 \cdot Qa(C)+SisX1+0.3 \cdot SisY1$

⁽³⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B)+0.6 \cdot Qa(C)-0.3 \cdot SisX1-SisY1$

⁽⁴⁾ $PP+RP+0.6 \cdot Qa(C)-0.3 \cdot SisX1-SisY1$

⁽⁵⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B)+SisX1+0.3 \cdot SisY1$

⁽⁶⁾ $PP+RP-SisX1-0.3 \cdot SisY1$

⁽⁷⁾ $PP+RP+SisX1+0.3 \cdot SisY1$

⁽⁸⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B)-SisX1-0.3 \cdot SisY1$

⁽⁹⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B)-0.3 \cdot SisX1-SisY1$

4.5.2.15. P17

Secção de betão																	
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Apro v. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Piso 0 (-0.5 - 5 m)	100x30	Ext.Superior	Verificada	Verificada	69.5	45.2	Verificada	Verificada	69.5	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	439.8	-84.7	221.3	-122.6	32.0	Verificada
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M S.	440.3	93.4	286.1	8.2	-38.5	
		3.5 m	Verificada	Verificada	69.5	45.2	Verificada	Verificada	69.5	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	439.8	-84.7	221.3	-122.6	32.0	Verificada
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M S.	440.3	93.4	286.1	8.2	-38.5	
		Ext.Inferior	Verificada	Verificada	67.9	70.3	Verificada	Verificada	70.3	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	476.6	138.9	-391.3	-122.5	32.0	Verificada
										G, S ⁽⁴⁾	N,M S.	444.6	-160.5	329.3	12.5	-38.5	
Fundação	100x30	Arranque	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	10.0	70.3	N.A. ⁽¹⁾	Verificada	70.3	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	476.6	138.9	-391.3	-122.5	32.0	Verificada
									G, S ⁽⁴⁾	N,M S.	444.6	-160.5	329.3	12.5	-38.5		
Notas:																	
⁽¹⁾ A verificação não é necessária																	
⁽²⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)+0.6-Qa(C)-SisX1-0.3-SisY1																	
⁽³⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)+SisX1+0.3-SisY1																	
⁽⁴⁾ PP+RP-SisX1-0.3-SisY1																	

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	19/02/2025	01.0	27 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

4.5.2.16. P18

Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Piso 0 (-0.5 - 5 m)	100x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	37.5	37.3	Verifica	Verifica	37.5	G, SOBRE., S ⁽¹⁾	Q S.	454.0	54.9	317.4	197.4	15.1	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽²⁾	N,M S.	454.4	55.2	316.9	197.0	15.3	Verifica
		3.4 m	Verifica	Verifica	37.5	53.0	Verifica	Verifica	53.0	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.,N,M S.	482.6	-67.3	453.1	197.6	15.0	Verifica
		0.5 m	Verifica	Verifica	Não verifica ⁽¹⁾ CORRIGIDO EM DESENHO	53.0	Verifica	Verifica	CORRI-GIDO	G ⁽⁴⁾	Q S.	609.1	53.4	13.3	16.4	0.7	CORRI-GIDO
										G, SOBRE., S ⁽²⁾	N,M S.	482.6	-67.3	453.1	197.6	15.0	Verifica
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	37.5	77.7	Verifica	Verifica	77.7	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	490.0	-82.9	650.5	197.6	15.1	Verifica
Fundação	100x30	Arranque	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	15.6	77.7	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	77.7	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	490.0	-82.9	650.5	197.6	15.1	Verifica
										G, S ⁽²⁾	N,M S.	443.6	-79.8	647.6	196.0	15.1	Verifica

Notas:

⁽¹⁾ A verificação não é necessária

⁽²⁾ O espaçamento longitudinal entre armaduras transversais é superior ao necessário para garantir um adequado confinamento do betão submetido à compressão oblíqua. O espaçamento entre ramos da armadura transversal é superior ao exigido pela norma.

⁽³⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B) + SisX1 + 0.3 \cdot SisY1$

⁽⁴⁾ $PP+RP$

⁽⁵⁾ $PP+RP+SisX1+0.3 \cdot SisY1$

4.5.2.17. P19

Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cobertura (5 - 8.8 m)	30x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	60.3	49.6	Verifica	Verifica	60.3	G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	Q S.	6.8	31.0	4.9	-3.4	30.6	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽⁵⁾	N,M S.	287.6	-39.2	23.0	-10.2	29.8	Verifica
		7.5 m	Verifica	Verifica	59.4	93.9	Verifica	Verifica	93.9	G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	Q S.,N,M S.	13.4	-60.8	-5.2	-3.4	30.6	Verifica
		5.5 m	Verifica	Verifica	59.4	93.9	Verifica	Verifica	93.9	G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	Q S.,N,M S.	13.4	-60.8	-5.2	-3.4	30.6	Verifica
Piso 0 (-0.5 - 5 m)	70x30	Ext.Inferior	Verifica	Verifica	59.4	93.9	Verifica	Verifica	93.9	G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	Q S.,N,M S.	13.4	-60.8	-5.2	-3.4	30.6	Verifica
		Ext.Superior	Verifica	Verifica	86.6	46.8	Verifica	Não verifica ⁽²⁾ Modelação limitada: não existe lintel	CORRI-GIDO	G, SOBRE., S ⁽⁶⁾	Q S.	460.5	-67.3	330.1	-138.0	15.4	CORRI-GIDO
										G, SOBRE., S ⁽⁷⁾	N,M S.	493.1	-69.6	332.0	-138.4	15.5	
										G ⁽⁸⁾	Cap. N,M (B)	473.3	-31.2	15.1	-1.7	0.1	
		3.417 m	Verifica	Verifica	86.6	46.8	Verifica	Verifica	86.6	G, SOBRE., S ⁽⁶⁾	Q S.	460.5	-67.3	330.1	-138.0	15.4	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽⁷⁾	N,M S.	493.1	-69.6	332.0	-138.4	15.5	
		0.283 m	Verifica	Verifica	85.6	30.2	Verifica	Verifica	85.6	G, SOBRE., S ⁽⁶⁾	Q S.	479.5	51.0	180.6	-138.0	15.4	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽⁹⁾	N,M S.	537.8	54.7	199.2	134.5	15.2	
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	85.3	47.0	Verifica	Verifica	85.3	G, SOBRE., S ⁽¹⁰⁾	Q S.	484.7	66.7	318.6	-138.0	15.4	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽¹¹⁾	N,M S.	543.0	-70.2	333.6	134.5	15.2	

Cliente		Empreiteiro EPC		
		  		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	19/02/2025	01.0	28 de 83
Código AdA		Código ACE		
AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Fundação	70x30	Arranque	Não verifica ⁽¹⁾ CORRIGIDO EM DESENHO	N.A. ⁽²⁾	17 .1	46 .5	N.A. ⁽²⁾	Verifica	COR RI- GID O	G ⁽⁶⁾	Disp.	497 .6	42.1	7.3	-1.7	0.1	COR RI- GID O
										G, SOBRE., S ⁽⁷⁾	Q S.	517 .3	68.7	- 318.6	- 138.4	15.5	
										G, SOBRE., S ⁽⁹⁾	N,M S.	543 .0	- 70.0	333.6	134.5	- 15.2	
Notas:																	
⁽¹⁾ Não existe suficiente espaço para ancorar correctamente o arranque. O comprimento de amarração disponível (370 mm) é inferior ao mínimo exigido pela norma (530 mm).																	
⁽²⁾ A verificação não é necessária																	
⁽³⁾ Não verifica: 'Condições de ductilidade global e local (4.4.2.3)'																	
⁽⁴⁾ $PP+RP+0.6 \cdot Qa(C)-0.3 \cdot SisX1-SisY1$																	
⁽⁵⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B)+0.3 \cdot SisX1-SisY1$																	
⁽⁶⁾ $PP+RP+0.6 \cdot Qa(C)-SisX1-0.3 \cdot SisY1$																	
⁽⁷⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B)+0.6 \cdot Qa(C)-SisX1-0.3 \cdot SisY1$																	
⁽⁸⁾ $PP+RP$																	
⁽⁹⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B)+SisX1+0.3 \cdot SisY1$																	

4.5.2.18. P20

Secção de betão																	
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cobertura (5 - 8.8 m)	60x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	63.1	22.5	Verifica	Verifica	63.1	G, SOBRE, S ⁽³⁾	Q S.	386.7	-11.0	-90.7	88.6	10.0	Verifica
										G, SOBRE, V ⁽⁴⁾	N,M	721.6	-40.9	7.8	-6.5	3.0	
		7.6 m	Verifica	Verifica	63.1	22.5	Verifica	Verifica	63.1	G, SOBRE, S ⁽³⁾	Q S.	386.7	-11.0	-90.7	88.6	10.0	Verifica
										G, SOBRE, V ⁽⁴⁾	N,M	721.6	-40.9	7.8	-6.5	3.0	
		5.6 m	Verifica	Verifica	63.1	22.5	Verifica	Verifica	63.1	G, SOBRE, S ⁽³⁾	Q S.	386.7	-11.0	-90.7	88.6	10.0	Verifica
G, SOBRE, V ⁽⁴⁾	N,M									721.6	-40.9	7.8	-6.5	3.0			
Ext.Inferior	Verifica	Verifica	62.5	43.1	Verifica	Verifica	62.5	G, SOBRE, S ⁽³⁾	Q S.,N,M S.	400.9	20.8	193.0	88.7	9.9	Verifica		
Piso 0 (-0.5 - 5 m)	60x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	46.6	63.9	Verifica	Verifica	63.9	G, SOBRE, S ⁽³⁾	Q S.	867.5	-63.5	-195.0	82.9	1.5	Verifica
										G, SOBRE, V ⁽⁶⁾	N,M	1467.3	-128.1	-89.4	12.2	1.1	
		3.583 m	Verifica	Verifica	46.6	64.5	Verifica	Verifica	64.5	G, SOBRE, S ⁽³⁾	Q S.	884.7	61.0	128.4	82.9	1.5	Verifica
										G, SOBRE, V ⁽⁶⁾	N,M	1490.6	129.6	87.3	14.0	1.1	
		0.317 m	Verifica	Verifica	46.6	64.9	Verifica	Verifica	64.9	G, SOBRE, S ⁽³⁾	Q S.	889.1	62.8	211.3	82.9	1.5	Verifica
G, SOBRE, V ⁽⁷⁾	N,M									1494.7	-129.9	91.2	8.7	-2.7			
Ext.Inferior	Verifica	Verifica	46.6	64.9	Verifica	Verifica	64.9	G, SOBRE, S ⁽³⁾	Q S.	889.1	62.8	211.3	82.9	1.5	Verifica		
Fundação	60x30	Arranque	Não verifica ⁽¹⁾ CORRIGIDO EM DESENHO	N.A. ⁽²⁾	9.9	64.9	N.A. ⁽²⁾	Verifica	CORRI-GIDO	G ⁽⁸⁾	Disp.	837.7	73.5	14.1	4.7	0.6	CORRI-GIDO
										G, SOBRE, S ⁽³⁾	Q S.	815.8	57.8	210.3	82.6	1.4	
										G, SOBRE, V ⁽⁷⁾	N,M	1494.7	-129.9	91.2	8.7	-2.7	
Notas:																	
⁽¹⁾ Não existe suficiente espaço para ancorar correctamente o arranque. O comprimento de amarração disponível (370 mm) é inferior ao mínimo exigido pela norma (430 mm).																	
⁽²⁾ A verificação não é necessária																	
⁽³⁾ $PP+RP+0.6 \cdot Qa(C)+SisX1+0.3 \cdot SisY1$																	
⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot RP+1.5 \cdot Qa(B)+0.9 \cdot V(-Xexc-)$																	
⁽⁵⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B)+0.6 \cdot Qa(C)+SisX1+0.3 \cdot SisY1$																	
⁽⁶⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot RP+1.5 \cdot Qa(B)+0.9 \cdot V(+Xexc-)$																	
⁽⁷⁾ $1.35 \cdot PP+1.35 \cdot RP+1.5 \cdot Qa(B)+0.9 \cdot V(-Yexc-)$																	
⁽⁸⁾ $PP+RP$																	

4.5.2.19. P21

Secção de betão																	
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cobertura (5 - 8.8 m)	30x40	Ext.Superior	Verifica	Verifica	79.3	35.0	Verifica	Verifica	79.3	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	79.5	-62.5	-12.8	9.8	63.7	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M S.	91.5	-62.6	-14.2	10.9	63.8	

Cliente		Empreiteiro EPC			
					
Projeto nº.	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		19/02/2025	01.0	29 de 83
Código AdA			Código ACE		
AL-ACE-0000-CW-CAC-00001			AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

		7.5 m	Verifi ca	Verifi ca	79. 3	35. 0	Verifi ca	Verifi ca	79.3	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	79.5	-62.5	-12.8	9.8	63. 7	Verifi ca
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M S.	91.5	-62.6	-14.2	10. 9	63. 8	
		5.5 m	Verifi ca	Verifi ca	79. 3	35. 0	Verifi ca	Verifi ca	79.3	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	79.5	-62.5	-12.8	9.8	63. 7	Verifi ca
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M S.	91.5	-62.6	-14.2	10. 9	63. 8	
		Ext.Inferi or	Verifi ca	Verifi ca	78. 4	72. 0	Verifi ca	Verifi ca	78.4	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.,N,M S.	88.3	128. 5	16.5	9.8	63. 7	Verifi ca
Piso 0 (-0.5 - 5 m)	Diâmetro 50	Ext.Super ior	Verifi ca	Verifi ca	58. 4	63. 3	Verifi ca	Verifi ca	63.3	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	471. 8	- 206. 9	2.7	-5.7	88. 5	Verifi ca
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	744. 8	224. 1	46.5	- 10. 8	- 82. 1	
		0.283 m	Verifi ca	Verifi ca	57. 5	66. 8	Verifi ca	Verifi ca	66.8	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	494. 5	209. 1	-24.2	-5.7	88. 5	Verifi ca
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	767. 5	- 230. 1	-72.4	- 10. 7	- 82. 1	
		Ext.Inferi or	Verifi ca	Verifi ca	57. 5	66. 8	Verifi ca	Verifi ca	66.8	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	494. 5	209. 1	-24.2	-5.7	88. 5	Verifi ca
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	767. 5	- 230. 1	-72.4	- 10. 7	- 82. 1	
Fundação	Diâmetro 50	Arranque	N.A. ⁽¹⁾)	N.A. ⁽¹⁾)	12. 6	66. 3	N.A. ⁽¹⁾)	Verifi ca	66.3	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	530. 0	209. 6	-24.9	-5.6	88. 7	Verifi ca
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	767. 5	- 230. 0	-72.3	- 10. 7	- 82. 1	
										Notas: (1) A verificação não é necessária (2) PP+RP+0.6-Qa(C)+0.3-SisX1+SisY1 (3) PP+RP+0.3-Qa(B)+0.6-Qa(C)+0.3-SisX1+SisY1 (4) PP+RP+0.3-Qa(B)-0.3-SisX1-SisY1							

4.5.2.20. P22

Secção de betão																	
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Apro v. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Piso 0 (-0.5 - 5 m)	100x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	81.6	47.8	Verifica	Verifica	81.6	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	474.4	-89.7	209.1	-147.8	33.5	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽²⁾	N,M S.	464.2	98.0	306.3	42.9	-39.4	
		3.5 m	Verifica	Verifica	81.6	47.8	Verifica	Verifica	81.6	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	474.4	-89.7	209.1	-147.8	33.5	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M S.	464.2	98.0	306.3	42.9	-39.4	
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	79.9	87.3	Verifica	Verifica	87.3	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	511.2	146.3	-530.0	-147.8	33.5	Verifica
										G, S ⁽⁴⁾	N,M S.	466.4	-163.9	521.9	47.1	-39.4	
Fundação	100x30	Arranque	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	12.0	87.3	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	87.3	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	511.2	146.3	-530.0	-147.8	33.5	Verifica
										G, S ⁽⁴⁾	N,M S.	466.4	-163.9	521.9	47.1	-39.4	
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)+0.6-Qa(C)-SisX1-0.3-SisY1 ⁽³⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)+SisX1+0.3-SisY1 ⁽⁴⁾ PP+RP+SisX1+0.3-SisY1																	

4.5.2.21. P23

Secção de betão																	
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	

Cliente		Empreiteiro EPC			
		  			
Projeto nº.	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		19/02/2025	01.0	30 de 83
Código AdA			Código ACE		
AL-ACE-0000-CW-CAC-00001			AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Piso 0 (-0.5 - 5 m)	100x30	Ext.Supe rior	Verifica	Verifi ca	46. 5	41. 4	Verifi ca	Verifi ca	46.5	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	367 .4	51.9	- 399. 1	255 .5	- 15. 6	Verifi ca
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M S.	371 .5	58.4	- 392. 2	246 .4	- 19. 6	
		3.5 m	Verifica	Verifi ca	46. 6	63. 3	Verifi ca	Verifi ca	63.3	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	396 .9	- 63.5	623. 5	255 .6	- 15. 5	Verifi ca
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	347 .2	- 60.7	620. 5	253 .6	- 15. 8	
		0.5 m	Verifica	Verifi ca	87. 3	63. 3	Verifi ca	Verifi ca	87.3	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	396 .9	- 63.5	623. 5	255 .6	- 15. 5	Verifi ca
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	347 .2	- 60.7	620. 5	253 .6	- 15. 8	
		Ext.Inferi or	Verifica	Verifi ca	46. 5	91. 6	Verifi ca	Verifi ca	91.6	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	404 .3	-79.6	878. 9	255 .6	- 15. 6	Verifi ca
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	354 .6	-77.0	874. 1	253 .6	- 15. 8	
Fundação	100x30	Arranque	Não verifica ⁽¹⁾ CORRIGIDO EM DESENHO ¹⁾	N.A. ⁽²⁾)	19. 4	91. 6	N.A. ⁽²⁾)	Verifi ca	COR RI- GIDO	G ⁽⁵⁾	Disp .	652 .8	45.7	41.3	20. 3	0.2	CORR I- GIDO
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	404 .3	-79.6	878. 9	255 .6	- 15. 6	
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	354 .6	-77.0	874. 1	253 .6	- 15. 8	
Notas:																	
⁽¹⁾ Não existe suficiente espaço para ancorar correctamente o arranque. O comprimento de amarração disponível (870 mm) é inferior ao mínimo exigido pela norma (890 mm).																	
⁽²⁾ A verificação não é necessária																	
⁽³⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)+0.6-Qa(C)+SisX1+0.3-SisY1																	
⁽⁴⁾ PP+RP+0.6-Qa(C)+SisX1+0.3-SisY1																	
⁽⁵⁾ PP+RP																	

4.5.2.22. P24

Secção de betão																	
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Piso 0 (-0.5 - 5 m)	30x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	7.9	23.9	N.A. ⁽²⁾	Verifica	23.9	G, SOBRE., V ⁽³⁾	Q,N, M	49.5	1.1	15.2	-3.9	-0.3	Verifica
		3.917 m	Verifica	Verifica	7.9	23.9	N.A. ⁽²⁾	Verifica	23.9	G, SOBRE., V ⁽³⁾	Q,N, M	49.5	1.1	15.2	-3.9	-0.3	Verifica
		0.383 m	Verifica	Verifica	13.5	3.6	N.A. ⁽²⁾	Verifica	13.5	G, SOBRE., V ⁽⁴⁾	Q,N, M	57.7	0.0	-2.1	-6.9	-0.2	Verifica
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	13.4	9.3	N.A. ⁽²⁾	Verifica	13.4	G, SOBRE., V ⁽⁴⁾	Q,N, M	60.7	-0.2	-9.0	-6.9	-0.2	Verifica
Fundação	30x30	Arranque	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	1.7	9.3	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	9.3	G, SOBRE., V ⁽⁴⁾	Q,N, M	60.7	-0.2	-9.0	-6.9	-0.2	Verifica
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária. ⁽²⁾ Pilar secundário face à acção sísmica. Não foram consideradas as prescrições de dimensionamento por sismo para as quantidades de armadura longitudinal e a separação de estribos. ⁽³⁾ 1.35-PP+1.35-RP+1.5-Qa(B)+1.05-Qa(C)+0.9-V(-Xexc.-) ⁽⁴⁾ 1.35-PP+1.35-RP+1.05-Qa(B)+1.05-Qa(C)+1.5-V(-Xexc.-)																	

4.5.2.23. P26

Secção de betão																	
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cobertura (5 - 8.8 m)	30x45	Ext.Superior	Verifica	Verifica	46.8	33.5	Verifica	Verifica	46.8	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	287.5	51.0	22.0	-19.5	-51.1	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	495.1	-15.7	-60.7	41.2	13.5	
		7.667 m	Verifica	Verifica	46.4	57.5	Verifica	Verifica	57.5	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	298.1	112.6	-40.5	-19.5	-51.1	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	505.7	27.4	107.8	41.2	13.5	
		5.533 m	Verifica	Verifica	46.4	57.5	Verifica	Verifica	57.5	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	298.1	112.6	-40.5	-19.5	-51.1	Verifica

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 31 de 83	
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001			

										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	505.7	27.4	107.8	41.2	13.5	
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	46.4	57.5	Verifica	Verifica	57.5	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	298.1	-112.6	-40.5	-19.5	-51.1	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	505.7	27.4	107.8	41.2	13.5	
		Ext.Superior	Verifica	Verifica	34.4	69.6	Verifica	Verifica	69.6	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	495.2	107.8	54.4	-7.2	-45.1	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	1044.6	-80.2	-150.9	31.9	10.4	
		3.583 m	Verifica	Verifica	34.4	69.6	Verifica	Verifica	69.6	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	495.2	107.8	54.4	-7.2	-45.1	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	1044.6	-80.2	-150.9	31.9	10.4	
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	34.0	69.3	Verifica	Verifica	69.3	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	511.4	-113.3	-49.1	-7.2	-45.1	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	1060.9	82.2	148.1	31.9	10.4	
										G ⁽⁵⁾	Disp.	730.9	39.6	64.1	1.1	0.2	
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	574.8	-144.0	-53.4	-7.2	-45.2	
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	1060.9	82.2	148.1	31.9	10.4	
Fundação	30x45	Arranque	Não verifica ⁽¹⁾ CORRIGIDO EM DESENHO ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	8.5	69.3	N.A. ⁽²⁾	Verifica	CORRI-GIDO								CORRI-GIDO

Notas:

⁽¹⁾ Não existe suficiente espaço para ancorar correctamente o arranque. O comprimento de amarração disponível (370 mm) é inferior ao mínimo exigido pela norma (530 mm).

⁽²⁾ A verificação não é necessária

⁽³⁾ $PP+RP+0.6 \cdot Qa(C)+0.3 \cdot SisX1-SisY1$

⁽⁴⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B)+SisX1+0.3 \cdot SisY1$

⁽⁵⁾ $PP+RP$

⁽⁶⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B)+0.6 \cdot Qa(C)-0.3 \cdot SisX1-SisY1$

4.5.2.24. P27

Secção de betão																			
Tramo	Dimensã o (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis							Estad o		
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Apro v. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN· m)	Myy (kN· m)	Qx (kN)	Qy (kN)			
Cobertura (5 - 8.8 m)	30x40	Ext.Super ior	Verifi ca	Verifi ca	65. 1	33. 6	Verifi ca	Verifi ca	65.1	G, S ⁽²⁾	Q S.	188. 2	-56.6	-20.4	13. 4	59. 2	Verifi ca		
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M S.	214. 3	-37.1	-37.0	28. 3	38. 8			
		7.5 m	Verifi ca	Verifi ca	65. 1	33. 6	Verifi ca	Verifi ca	65.1	G, S ⁽²⁾	Q S.	188. 2	-56.6	-20.4	13. 4	59. 2	Verifi ca		
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M S.	214. 3	-37.1	-37.0	28. 3	38. 8			
		5.5 m	Verifi ca	Verifi ca	65. 1	33. 6	Verifi ca	Verifi ca	65.1	G, S ⁽²⁾	Q S.	188. 2	-56.6	-20.4	13. 4	59. 2	Verifi ca		
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M S.	214. 3	-37.1	-37.0	28. 3	38. 8			
		Ext.Inferi or	Verifi ca	Verifi ca	64. 5	64. 6	Verifi ca	Verifi ca	64.6	G, S ⁽²⁾	Q S.	197. 0	121. 0	19.6	13. 4	59. 2	Verifi ca		
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	214. 0	121. 3	22.2	15. 0	59. 4			
Piso 0 (-0.5 - 5 m)	Diâmetro 50	Ext.Super ior	Verifi ca	Verifi ca	49. 0	67. 4	Verifi ca	Verifi ca	67.4	G, S ⁽²⁾	Q S.	722. 8	- 234. 1	54.9	- 12. 2	86. 2	Verifi ca		
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	766. 0	- 236. 5	56.4	- 12. 5	86. 4			
		0.283 m	Verifi ca	Verifi ca	48. 4	70. 8	Verifi ca	Verifi ca	70.8	G, S ⁽²⁾	Q S.	745. 4	237. 5	-69.1	- 12. 3	86. 2	Verifi ca		
										G, SOBRE., S ⁽⁵⁾	N,M S.	691. 5	- 150. 3	203. 0	64. 4	49. 1			
		Ext.Inferi or	Verifi ca	Verifi ca	48. 4	70. 8	Verifi ca	Verifi ca	70.8	G, S ⁽²⁾	Q S.	745. 4	237. 5	-69.1	- 12. 3	86. 2	Verifi ca		
										G, SOBRE., S ⁽⁵⁾	N,M S.	691. 5	- 150. 3	203. 0	64. 4	49. 1			
		Fundação	Diâmetro 50	Arranque	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	12. 2	70. 8	N.A. ⁽¹⁾	Verifi ca	70.8	G, S ⁽²⁾	Q S.	745. 4	237. 5	-69.1	- 12. 3	86. 2	Verifi ca
												G, SOBRE., S ⁽⁵⁾	N,M S.	691. 5	- 150. 3	203. 0	64. 4	49. 1	
Notas:																			
⁽¹⁾ A verificação não é necessária																			
⁽²⁾ $PP+RP+0.3 \cdot SisX1+SisY1$																			
⁽³⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B)+0.6 \cdot Qa(C)+SisX1+0.3 \cdot SisY1$																			
⁽⁴⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B)+0.3 \cdot SisX1-SisY1$																			
⁽⁵⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B)-SisX1-0.3 \cdot SisY1$																			

Cliente		Empreiteiro EPC			
		  			
Projeto nº.	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		19/02/2025	01.0	32 de 83
Código AdA			Código ACE		
AL-ACE-0000-CW-CAC-00001			AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

4.5.2.25. P28

Secção de betão																	
Tramo	Dimens ão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis							Estad o
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Apro v. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN· m)	Myy (kN· m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Piso 0 (-0.5 - 5 m)	100x30	Ext.Super or	Verific a	Verific a	87. 6	41. 0	Verific a	Verific a	87.6	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	385. 9	-65.8	126.4	- 159. 1	26. 7	Verific a
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M S.	386. 5	97.6	251.0	97.6	- 41. 0	
		3.5 m	Verific a	Verific a	87. 6	41. 0	Verific a	Verific a	87.6	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	385. 9	-65.8	126.4	- 159. 1	26. 7	Verific a
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M S.	386. 5	97.6	251.0	97.6	- 41. 0	
		Ext.Inferio r	Verific a	Verific a	85. 8	96. 5	Verific a	Verific a	96.5	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	422. 7	123.7	- 669.1	- 159. 1	26. 7	Verific a
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M S.	423. 3	- 163.4	739.2	97.6	- 40. 9	
Fundação	100x30	Arranque	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	12. 3	96. 5	N.A. ⁽¹⁾	Verific a	96.5	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	426. 1	151.2	- 660.1	- 157. 3	34. 8	Verific a
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M S.	423. 3	- 163.4	739.2	97.6	- 40. 9	
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ PP+RP+0.3·Qa(B)+0.6·Qa(C)·SisX1-0.3·SisY1 ⁽³⁾ PP+RP+0.3·Qa(B)+SisX1+0.3·SisY1																	

4.5.2.26. P29

Secção de betão																	
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Apro v. (%)	Natureza	Verif .	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Piso 0 (-0.5 - 5 m)	100x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	43.0	37.8	Verifica	Verifica	43.0	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	184.1	25.6	-567.3	386.8	-13.8	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	145.7	24.9	-561.9	384.6	-13.6	
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	43.0	84.1	Verifica	Verifica	84.1	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	218.6	-39.4	1250.4	386.8	-13.8	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	180.3	-39.0	1245.6	384.6	-13.6	
Fundação	100x30	Arranque	Não verifica ⁽¹⁾ CORRIGIDO EM DESENHO ¹⁾	N.A. ⁽²⁾	29.9	83.7	N.A. ⁽²⁾	Verifica	CORRIGIDO	G ⁽⁵⁾	Disp	505.0	-34.3	48.8	24.7	-2.0	CORRIGIDO
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	218.6	-39.4	1250.4	386.8	-13.8	
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	180.3	-39.0	1245.6	384.6	-13.6	
Notas:																	
⁽¹⁾ Não existe suficiente espaço para ancorar correctamente o arranque. O comprimento de amarração disponível (870 mm) é inferior ao mínimo exigido pela norma (890 mm).																	
⁽²⁾ A verificação não é necessária																	
⁽³⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B)+0.6 \cdot Qa(C)+SisX1+0.3 \cdot SisY1$																	
⁽⁴⁾ $PP+RP+0.6 \cdot Qa(C)+SisX1+0.3 \cdot SisY1$																	
⁽⁵⁾ $PP+RP$																	

4.5.2.27. P30

Secção de betão															
Tramo	Dimensã o (cm)	Posição	Verificações						Esforços desfavoráveis						Estad o
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov . (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN- m)	Myy (kN- m)	

Cliente		Empreiteiro EPC			
		  			
Projeto nº.	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		19/02/2025	01.0	33 de 83
Código AdA			Código ACE		
AL-ACE-0000-CW-CAC-00001			AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Cobertura (5 - 8.8 m)	30x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	24.6	71.0	Verifica	Verifica	71.0	G, SOBRE., S ⁽¹⁾	Q S.	-60.9	-8.8	33.5	-34.9	8.7	Verifica
										G, S ⁽⁴⁾	N,M S.	-461.6	-35.1	4.7	-3.2	34.7	
		7.5 m	Verifica	Verifica	24.3	98.2	Verifica	Verifica	98.2	G, SOBRE., S ⁽¹⁾	Q S.	526.8	-88.6	-19.2	-0.2	35.6	Verifica
										G, S ⁽⁴⁾	N,M S.	-455.0	69.0	-4.9	-3.2	34.7	
		5.5 m	Verifica	Verifica	45.6	98.2	Verifica	Verifica	98.2	G, SOBRE., S ⁽¹⁾	Q S.	526.8	-88.6	-19.2	-0.2	35.6	Verifica
										G, S ⁽⁴⁾	N,M S.	-455.0	69.0	-4.9	-3.2	34.7	
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	24.3	98.2	Verifica	Verifica	98.2	G, SOBRE., S ⁽¹⁾	Q S.	526.8	-88.6	-19.2	-0.2	35.6	Verifica
										G, S ⁽⁴⁾	N,M S.	-455.0	69.0	-4.9	-3.2	34.7	
Piso 0 (-0.5 - 5 m)	Diâmetro 50	Ext.Superior	Verifica	Verifica	29.5	89.2	Verifica	Verifica	89.2	G, SOBRE., S ⁽¹⁾	Q S.	452.4	33.7	-287.0	125.7	-12.8	Verifica
										G, S ⁽⁴⁾	N,M S.	-937.0	239.8	16.5	-6.4	97.8	
		3.517 m	Verifica	Verifica	44.2	89.2	Verifica	Verifica	89.2	G, SOBRE., S ⁽¹⁾	Q S.	452.4	33.7	-287.0	125.7	-12.8	Verifica
										G, S ⁽⁴⁾	N,M S.	-937.0	239.8	16.5	-6.4	97.8	
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	29.5	84.0	Verifica	Verifica	84.0	G, SOBRE., S ⁽¹⁾	Q S.	476.2	-26.9	303.8	125.7	-12.9	Verifica
										G, S ⁽⁴⁾	N,M S.	-914.3	220.0	-13.6	-6.4	97.8	
										G ⁽⁷⁾	Disp.	187.2	3.6	13.4	3.4	0.7	
										G, SOBRE., S ⁽¹⁾	Q S.	476.2	-26.9	303.8	125.7	-12.9	
Fundação	Diâmetro 50	Arranque	Não verifica ⁽¹⁾ CORRIGIDO EM DESENHO ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	18.3	83.6	N.A. ⁽²⁾	Verifica	CORRIGIDO	G, S ⁽⁴⁾	N,M S.	-914.3	220.0	-13.6	-6.4	97.8	CORRIGIDO

Notas:

⁽¹⁾ Não existe suficiente espaço para ancorar correctamente o arranque. O comprimento de amarração disponível (870 mm) é inferior ao mínimo exigido pela norma (890 mm).

⁽²⁾ A verificação não é necessária

⁽³⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B)+0.6 \cdot Qa(C)-SiX1-0.3 \cdot SiY1$

⁽⁴⁾ $PP+RP+0.3 \cdot SiX1+SiY1$

⁽⁵⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B)+0.6 \cdot Qa(C)-0.3 \cdot SiX1-SiY1$

⁽⁶⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B)+SiX1+0.3 \cdot SiY1$

⁽⁷⁾ $PP+RP$

4.5.2.28. P31

Secção de betão																
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis						
			Disp.	Arm.	Q (%)	N,M (%)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)
Cobertura (5 - 8.8 m)	50x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	33.7	45.6	Verifica	Verifica	45.6	G, SOBRE., S ⁽¹⁾	Q S.	225.1	18.4	135.5	-140.5	13.8
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	225.1	18.4	135.5	-140.5	13.8
		7.5 m	Verifica	Verifica	33.7	103.3 ACEITE	Verifica	ACEITE	CORRIGIDO	G, SOBRE., S ⁽¹⁾	Q S.	236.1	-23.1	285.9	-140.5	13.8
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	203.3	-16.2	274.9	134.3	-9.9
										G ⁽⁶⁾	Cap. Q (S)	211.2	-18.8	-5.1	-2.9	11.3
		5.5 m	Verifica	Verifica	67.4	103.3 ACEITE	Verifica	Verifica	103.3	G, SOBRE., S ⁽¹⁾	Q S.	236.1	-23.1	285.9	-140.5	13.8
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	203.3	-16.2	274.9	134.3	-9.9
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	33.7	103.3 ACEITE	Verifica	ACEITE	CORRIGIDO	G, SOBRE., S ⁽¹⁾	Q S.	236.1	-23.1	285.9	-140.5	13.8
										G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	N,M S.	203.3	-16.2	274.9	134.3	-9.9
										G ⁽⁶⁾	Cap. Q (S)	211.2	-18.8	-5.1	-2.9	11.3
Piso 0 (-0.5 - 5 m)	Diâmetro 50	Ext.Superior	Verifica	Verifica	66.3	64.1	Verifica	Verifica	66.3	G, SOBRE., S ⁽¹⁾	Q S.	590.2	-3.0	-258.4	112.5	4.4

Cliente		Empreiteiro EPC			
		  			
Projeto nº.	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		19/02/2025	01.0	34 de 83
Código AdA			Código ACE		
AL-ACE-0000-CW-CAC-00001			AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

										G, SOBRE., S ⁽²⁾	N,M S.	746.2	56.0	289.5	-111.0	-9.7	
	0.183 m	Verifica	Verifica	65.4	67.1	Verifica	Verifica	67.1		G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	Q S.	612.9	17.7	270.6	112.5	4.4	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M S.	689.7	-37.6	304.3	113.6	-5.2	
	Ext.Inferior	Verifica	Verifica	65.4	67.1	Verifica	Verifica	67.1		G, SOBRE., S ⁽⁴⁾	Q S.	612.9	17.7	270.6	112.5	4.4	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M S.	689.7	-37.6	304.3	113.6	-5.2	
Fundação	Diâmetro 50	Arranque	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	16.5	66.5	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	66.5	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.,N,M S.	689.7	-37.5	304.2	113.6	-5.2	Verifica
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ Não verifica: "Esforços de cálculo. Pilares (5.4.2.3)" ⁽³⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)+0.6-Qa(C)-SisX1+0.3-SisY1 ⁽⁴⁾ PP+RP+0.6-Qa(C)+SisX1+0.3-SisY1 ⁽⁵⁾ PP+RP ⁽⁶⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)+0.6-Qa(C)+SisX1+0.3-SisY1																	

4.5.2.29. P32

Secção de betão																	
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Apro v. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Cobertura (5 - 8.8 m)	50x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	52.4	47.8	Verifica	Verifica	52.4	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	107.5	-17.5	-107.5	105.9	17.1	Verifica
										G, S ⁽³⁾	N,M S.	33.4	27.8	94.4	-97.5	-27.8	
		7.5 m	Verifica	Verifica	52.4	98.1	Verifica	Verifica	98.1	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	118.5	33.8	210.3	105.9	17.1	Verifica
										G, S ⁽³⁾	N,M S.	44.4	-55.8	-197.9	-97.5	-27.9	
		5.5 m	Verifica	Verifica	87.4	98.1	Verifica	Verifica	98.1	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	118.5	33.8	210.3	105.9	17.1	Verifica
										G, S ⁽³⁾	N,M S.	44.4	-55.8	-197.9	-97.5	-27.9	
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	52.4	98.1	Verifica	Verifica	98.1	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	118.5	33.8	210.3	105.9	17.1	Verifica
										G, S ⁽³⁾	N,M S.	44.4	-55.8	-197.9	-97.5	-27.9	
Piso 0 (-0.5 - 5 m)	Diâmetro 50	Ext.Superior	Verifica	Verifica	75.1	53.1	Verifica	Verifica	75.1	G, S ⁽³⁾	Q S.,N,M S.	304.5	104.0	208.8	-97.5	-40.9	Verifica
		3.517 m	Verifica	Verifica	75.1	53.1	Verifica	Verifica	75.1	G, S ⁽³⁾	Q S.,N,M S.	304.5	104.0	208.8	-97.5	-40.9	Verifica
		0.183 m	Verifica	Verifica	74.1	35.0	Verifica	Verifica	74.1	G, S ⁽³⁾	Q S.,N,M S.	322.1	-46.9	-151.8	-97.5	-40.7	Verifica
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	73.8	60.4	Verifica	Verifica	73.8	G, S ⁽³⁾	Q S.,N,M S.	326.9	-87.6	-249.3	-97.5	-40.7	Verifica
Fundação	Diâmetro 50	Arranque	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	15.2	59.4	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	59.4	G, S ⁽³⁾	Q S.,N,M S.	326.9	-87.6	-249.3	-97.5	-40.7	Verifica
Notas: ⁽¹⁾ A verificação não é necessária ⁽²⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)+0.6-Qa(C)+SisX1+0.3-SisY1 ⁽³⁾ PP+RP-SisX1-0.3-SisY1																	

4.5.2.30. P33

Secção de betão																	
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Apro v. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Piso 0 (-0.5 - 5 m)	30x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	39.9	40.6	Verifica	Verifica	40.6	G, S ⁽²⁾	Q S.	40.9	21.8	-27.9	18.8	-15.1	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽³⁾	N,M S.	26.6	-22.6	27.3	-17.0	15.1	

		3.217 m	Verifica	Verifica	39.3	55.2	Verifica	Verifica	55.2	G, S ⁽²⁾	Q S.	48.5	-30.8	38.0	18.8	-15.0	Verifica	
										G, SOBRE, S ⁽⁴⁾	N,M,S.	50.2	-30.9	38.2	18.9	-15.0		
		0.283 m	Verifica	Verifica	39.1	83.9	Verifica	Verifica	83.9	G, S ⁽²⁾	Q S.	50.7	-45.8	56.9	18.8	-15.0	Verifica	
										G, SOBRE, S ⁽⁴⁾	N,M,S.	52.4	-45.9	57.1	18.9	-15.0		
			Ext.Inferior	Verifica	Verifica	39.1	83.9	Verifica	Verifica	83.9	G, S ⁽²⁾	Q S.	50.7	-45.8	56.9	18.8	-15.0	Verifica
											G, SOBRE, S ⁽⁴⁾	N,M,S.	52.4	-45.9	57.1	18.9	-15.0	
Fundação	30x30	Arranque	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	6.4	83.9	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	83.9	G, SOBRE, S ⁽⁴⁾	Q S.,N,M S.	52.4	-45.9	57.1	18.9	-15.0	Verifica	
Notas:																		
⁽¹⁾ A verificação não é necessária																		
⁽²⁾ PP+RP+SisX1+0.3-SisY1																		
⁽³⁾ PP+RP+0.6-Qa(C)-SisX1-0.3-SisY1																		
⁽⁴⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)+SisX1+0.3-SisY1																		

Secção de betão																	
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (kN)	N, M (kN-m)	Disp. S.	Cap.	Aprov. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN-m)	Myy (kN-m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Piso 0 (-0.5 - 5 m)	30x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	28.7	25.5	Verifica	Verifica	28.7	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S., N, M S.	112.5	-1.9	-30.2	19.5	-2.4	Verifica
		3.217 m	Verifica	Verifica	28.3	39.1	Verifica	Verifica	39.1	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	120.2	-10.3	38.2	19.5	-2.4	Verifica
		0.283 m	Verifica	Verifica	28.2	60.2	Verifica	Verifica	60.2	G, SOBRE., S ⁽²⁾	N, M S.	121.3	-13.8	38.1	19.5	-3.2	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	122.4	-12.8	57.8	19.5	-2.4	
										G, SOBRE., S ⁽²⁾	N, M S.	123.5	-17.1	57.5	19.5	-3.2	
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	28.2	60.2	Verifica	Verifica	60.2	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	122.4	-12.8	57.8	19.5	-2.4	Verifica
								G, SOBRE., S ⁽²⁾	N, M S.	123.5	-17.1	57.5	19.5	-3.2			
Fundação	30x30	Arranque	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	5.3	60.2	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	60.2	G, SOBRE., S ⁽³⁾	Q S.	128.6	-17.0	57.7	19.5	-3.2	Verifica
										G, SOBRE., S ⁽²⁾	N, M S.	123.5	-17.1	57.5	19.5	-3.2	

Notas:

⁽¹⁾ A verificação não é necessária

⁽²⁾ $PP+RP+0.6 \cdot Qa(C)+SisX1+0.3 \cdot SisY1$

⁽³⁾ $PP+RP+0.3 \cdot Qa(B)+SisX1+0.3 \cdot SisY1$

Secção de betão																	
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis							Estado
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Apro v. (%)	Natureza	Verif.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (kN)	Qy (kN)	
Piso 0 (-0.5 - 5 m)	30x30	Ext.Superior	Verificada	Verificada	36.4	42.2	Verificada	Verificada	42.2	G, S ⁽²⁾	Q S., N, M S.	18.1	-12.4	26.0	-17.3	8.1	Verificada
		3.217 m	Verificada	Verificada	35.8	55.5	Verificada	Verificada	55.5	G, S ⁽²⁾	Q S., N, M S.	25.8	16.0	-34.4	-17.3	8.1	Verificada
		0.283 m	Verificada	Verificada	35.6	84.7	Verificada	Verificada	84.7	G, S ⁽²⁾	Q S., N, M S.	28.1	24.0	-51.7	-17.3	8.1	Verificada
		Ext.Inferior	Verificada	Verificada	35.6	84.7	Verificada	Verificada	84.7	G, S ⁽²⁾	Q S., N, M S.	28.1	24.0	-51.7	-17.3	8.1	Verificada
Fundação	30x30	Arranque	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	5.1	84.7	N.A. ⁽¹⁾	Verificada	84.7	G, SOBRE., S ⁽²⁾	Q S.	92.7	-21.8	51.5	17.7	-7.5	Verificada
										G, S ⁽²⁾	N, M, S.	28.1	24.0	-51.7	-17.3	8.1	

Notas:

⁽¹⁾ A verificação não é necessária

⁽²⁾ PP+RP-SisX1-0.3-SisY1

⁽³⁾ PP+RP+0.3-Qa(B)+0.6-Qa(C)+SisX1+0.3-SisY1

Cliente		Empreiteiro EPC			
		  			
Projeto nº.	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		19/02/2025	01.0	36 de 83
Código AdA			Código ACE		
AL-ACE-0000-CW-CAC-00001			AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

4.5.2.33. P36

Secção de betão																
Tramo	Dimensão (cm)	Posição	Verificações							Esforços desfavoráveis						
			Disp.	Arm.	Q (%)	N, M (%)	Disp. S.	Cap.	Apro v. (%)	Natureza	Veri f.	N (kN)	Mxx (kN·m)	Myy (kN·m)	Qx (k N)	Qy (k N)
Piso 0 (-0.5 - 5 m)	30x30	Ext.Superior	Verifica	Verifica	2.4	22.1	N.A. ⁽²⁾	Verifica	22.1	G, SOBRE., V ⁽³⁾	Q	94.5	10.2	8.9	0.4	-1.3
										G, SOBRE., V ⁽⁴⁾	N, M	125.4	12.2	13.0	-0.2	-1.0
		3.917 m	Verifica	Verifica	7.0	22.5	N.A. ⁽²⁾	Verifica	22.5	G, V ⁽⁵⁾	Q	76.4	-6.6	9.0	3.7	-0.6
										G, SOBRE., V ⁽⁶⁾	N, M	139.0	-12.0	13.8	0.0	-2.4
		0.383 m	Verifica	Verifica	7.0	26.9	N.A. ⁽²⁾	Verifica	26.9	G, V ⁽⁵⁾	Q	78.6	-7.4	12.8	3.7	-0.6
										G, SOBRE., V ⁽⁷⁾	N, M	134.5	-15.7	14.0	0.3	-3.5
		Ext.Inferior	Verifica	Verifica	7.0	26.9	N.A. ⁽²⁾	Verifica	26.9	G, V ⁽⁵⁾	Q	78.6	-7.4	12.8	3.7	-0.6
										G, SOBRE., V ⁽⁷⁾	N, M	134.5	-15.7	14.0	0.3	-3.5
Fundação	30x30	Arranque	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	0.9	26.9	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	26.9	G, SOBRE., V ⁽⁸⁾	Q	124.7	-10.0	-11.8	-3.8	-0.4
										G, SOBRE., V ⁽⁷⁾	N, M	134.5	-15.7	14.0	0.3	-3.5

Notas:

⁽¹⁾ A verificação não é necessária

⁽²⁾ Pilar secundário face à acção sísmica. Não foram consideradas as prescrições de dimensionamento por sismo para as quantidades de armadura longitudinal e a separação de estribos.

⁽³⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot RP + 1.05 \cdot Qa(C) + 1.5 \cdot V(-Yexc.-)$

⁽⁴⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot RP + 1.5 \cdot Qa(B) + 1.05 \cdot Qa(C) + 0.9 \cdot V(-Yexc.-)$

⁽⁵⁾ $PP + RP + 1.5 \cdot V(+Yexc.-)$

⁽⁶⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot RP + 1.5 \cdot Qa(B) + 0.9 \cdot V(-Yexc.-)$

⁽⁷⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot RP + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot V(Yexc.-)$

⁽⁸⁾ $1.35 \cdot PP + 1.35 \cdot RP + 1.05 \cdot Qa(B) + 1.5 \cdot Qa(C) + 1.5 \cdot V(-Yexc.-)$

4.5.3. Vigas

4.5.3.1. Fundação

A definição da armadura dos pórticos Pórtico 23, Pórtico 25 e Pórtico 33 não é correcta.

Vigas	VERIFICAÇÕES DE RESISTÊNCIA (EUROCÓDIGO 2 NP EN 1992-1-1:2010/NA:2010)															Estado
	Disp.	Arm.	Q	Q.S.	N.M	N.M.S.	T _c	T _z	T.N.M.	T.V _x	T.V _y	T.V _{xz}	T.V _{yz}	T.Disp _{xz}	T.Disp _{yz}	
P28 - P29	Verifica	Verifica	'0.000 m' h = 32.3	'10.789 m' h = 68.6	'10.545 m' h = 39.0	'10.170 m' h = 88.6	'10.789 m' h = 3.7	'10.789 m' h = 9.1	'10.670 m' h = 60.7	N.A. ⁽¹⁾	'10.789 m' h = 21.7	N.A. ⁽¹⁾	'10.789 m' Verifica	'10.670 m' Verifica	'10.670 m' Verifica	VERIFICA h = 88.6
P29 - P30	Verifica	Verifica	'0.000 m' h = 23.6	'3.178 m' h = 56.0	'p29' m' h = 43.6	'2.631 m' h = 96.2	'3.178 m' h = 8.5	'3.178 m' h = 20.6	'3.131 m' h = 94.8	N.A. ⁽¹⁾	'3.178 m' h = 33.7	N.A. ⁽¹⁾	'3.178 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	VERIFICA h = 96.2
P30 - P31	Verifica	Verifica	'5.637 m' h = 82.4	'0.000 m' h = 83.8	'5.135 m' h = 41.3	'p30' m' h = 96.2	'0.520 m' h = 10.9	'5.510 m' h = 29.4	'0.260 m' h = 98.4	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' h = 54.6	N.A. ⁽¹⁾	'5.637 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	VERIFICA h = 98.4
P31 - P32	Verifica	Verifica	'5.537 m' h = 79.5	'5.537 m' h = 70.1	'p31' m' h = 42.7	'3.555 m' h = 41.9	'0.180 m' h = 10.8	'0.180 m' h = 61.7	'0.000 m' h = 45.8	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' h = 25.4	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	VERIFICA
P8 - P9	Verifica	Verifica	'0.000 m' h = 99.9	'0.000 m' h = 87.1	'1.120 m' h = 39.6	'0.848 m' h = 32.1	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	VERIFICA h = 99.9
P9 - P10	Verifica	Verifica	'0.000 m' h = 78.6	'0.000 m' h = 62.3	'p9' m' h = 35.5	'p9' m' h = 27.7	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	VERIFICA h = 78.6
P10 - B0	Verifica	Verifica	'3.101 m' h = 36.7	'3.101 m' h = 58.3	'0.331 m' h = 17.8	'0.206 m' h = 32.1	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	VERIFICA h = 58.3
B0 - P5	Verifica	Verifica	'0.821 m' h = 57.7	'0.821 m' h = 54.3	'0.277 m' h = 60.6	'0.402 m' h = 70.5	'0.777 m' h = 10.6	'0.777 m' h = 51.7	'0.777 m' h = 68.8	N.A. ⁽¹⁾	'0.821 m' h = 21.5	N.A. ⁽¹⁾	'0.821 m' Verifica	Verifica	Verifica	VERIFICA h = 70.5
P5 - P1	Verifica	Verifica	'0.000 m' h = 34.8	'7.300 m' h = 86.5	'p5' m' h = 58.4	'6.631 m' h = 91.7	'0.256 m' h = 7.1	'0.256 m' h = 34.5	'6.506 m' h = 89.1	N.A. ⁽¹⁾	'6.506 m' h = 27.7	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	VERIFICA h = 91.7
P1 - B4	Verifica	Verifica	'0.000 m' h = 14.3	'0.000 m' h = 79.6	'p1' m' h = 18.7	'p1' m' h = 91.5	'1.906 m' h = 4.1	'2.031 m' h = 19.8	'0.906 m' h = 74.8	N.A. ⁽¹⁾	'0.906 m' h = 24.3	N.A. ⁽¹⁾	'2.031 m' Verifica	'0.906 m' Verifica	'0.906 m' Verifica	VERIFICA h = 91.5
P32 - P27	Verifica	Verifica	'5.402 m' h = 74.7	'5.402 m' h = 60.1	'4.879 m' h = 91.3	'4.879 m' h = 73.1	'5.402 m' h = 10.1	'5.402 m' h = 36.9	'5.254 m' h = 85.1	N.A. ⁽¹⁾	'5.402 m' h = 30.5	N.A. ⁽¹⁾	'5.402 m' Verifica	'5.004 m' Verifica	'5.004 m' Verifica	VERIFICA h = 91.3
P27 - P21	Verifica	Verifica	'0.000 m' h = 71.8	'0.000 m' h = 62.9	'p27' m' h = 91.3	'p27' m' h = 78.6	'5.409 m' h = 12.2	'5.409 m' h = 44.4	'0.000 m' h = 85.5	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' h = 30.0	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	VERIFICA h = 91.3
P21 - P15	Verifica	Verifica	'0.000 m'	'0.000 m'	'p21' m'	'p21' m'	'5.178 m'	'5.178 m'	'5.178 m'	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m'	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m'	'0.000 m'	'0.000 m'	VERIFICA h = 73.8

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº.	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		19/02/2025	01.0	37 de 83
Código AdA			Código ACE		
AL-ACE-0000-CW-CAC-00001			AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data	Rev.	Pág.
		19/02/2025	01.0	38 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

B14 - B15	Verificação	Verifica	'2.330 m' h = 31.2	'2.330 m' h = 43.3	'1.482 m' h = 9.4	'1.482 m' h = 16.0	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	VERIFICA h = 43.3
B15 - P31	Verificação	Verifica	'0.655 m' h = 63.1	'0.655 m' h = 73.0	'1.030 m' h = 62.6	'1.030 m' h = 72.9	'1.780 m' h = 10.9	'1.780 m' h = 34.4	'1.780 m' h = 76.4	N.A. ⁽¹⁾	'1.832 m' h = 21.5	N.A. ⁽¹⁾	'1.832 m' Verifica	'1.530 m' Verifica	'1.530 m' Verifica	VERIFICA
P5 - P6	Verificação	Verifica	'5.505 m' h = 89.3	'5.505 m' h = 84.6	'4.755 m' h = 62.3	'4.255 m' h = 58.1	'5.380 m' h = 4.9	'0.000 m' h = 35.5	'5.380 m' h = 54.3	N.A. ⁽²⁾	'5.505 m' h = 25.6	N.A. ⁽²⁾	'0.000 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	VERIFICA
B1 - B13	Verificação	Verifica	'0.606 m' h = 17.9	'0.356 m' h = 56.5	'B1' h = 27.8	'B1' h = 75.8	'0.000 m' h = 18.7	'0.000 m' h = 40.9	'0.000 m' h = 81.5	N.A. ⁽²⁾	'0.106 m' h = 34.9	N.A. ⁽²⁾	'0.106 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	VERIFICA
P24 - B14	Verificação	Verifica	'0.000 m' h = 40.8	'0.000 m' h = 35.6	'1.840 m' h = 32.0	'1.840 m' h = 21.9	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	VERIFICA h = 40.8
P24 - P36	Verificação	Verifica	'2.300 m' h = 60.9	'2.300 m' h = 52.5	'1.681 m' h = 11.4	'1.681 m' h = 28.1	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	VERIFICA h = 60.9
P36 - B5	Verificação	Verifica	'0.000 m' h = 26.7	'1.630 m' h = 86.8	'P36' h = 11.8	'1.081 m' h = 29.5	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	VERIFICA h = 86.8

Anotação:

Disp.: Disposições relativas às armaduras

Arm.: Armadura mínima e máxima

Q: Estado limite de resistência face ao esforço transversal (combinações não sísmicas)

Q.S.: Estado limite de resistência face ao esforço transversal (combinações sísmicas)

N.M: Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações não sísmicas)

N.M.S: Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações sísmicas)

T: Estado limite de resistência por torção. Compressão oblíqua.

T_x: Estado limite de resistência por torção. Tração na alma.

TN_M: Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforços normais. Flexão em torno do eixo X.

TV_x: Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo X. Compressão oblíqua.

TV_y: Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo Y. Compressão oblíqua.

TV_{xy}: Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo X. Tração na alma.

TV_{yx}: Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo Y. Tração na alma.

T.Disp_x: Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura longitudinal.

T.Disp_{xy}: Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura transversal.

x: Distância à origem da barra

h: Coeficiente de aproveitamento (%)

N.A.: Não aplicável

Verificações que não são necessárias (N.A.):

⁽¹⁾ A verificação do estado limite de resistência por torção não é necessária, já que não há momento torsor.

⁽²⁾ Não há interação entre torção e esforço transversal para nenhuma combinação. Portanto, a verificação não é necessária.

⁽³⁾ A verificação não é necessária, já que não há interação entre torção e esforços normais.

⁽⁴⁾ Não há interação entre o esforço axial e o momento fletor para nenhuma combinação. Assim a verificação não é necessária.

Erros:	⁽¹⁾ Não verifica: 'Armadura mínima e máxima' (Armadura longitudinal)
--------	--

Vigas	VERIFICAÇÕES DE FENDILHAÇÃO (EUROCÓDIGO 2 NP EN 1992-1-1:2010/NA:2010)						Estado
	W _{k,F,Sup.}	W _{k,F,Lat.Dir.}	W _{k,F,Inf.}	W _{k,F,Lat.Esq.}	S _{sr}	V _{fend}	
P28 - P29	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P29 - P30	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P30 - P31	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P31 - P32	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P8 - P9	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P9 - P10	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P10 - B0	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
B0 - P5	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P5 - P1	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P1 - B4	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P32 - P27	x: 2.004 m Verifica	x: 5.402 m Verifica	x: 5.402 m Verifica	x: 5.402 m Verifica	x: 1.254 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P27 - P21	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m Verifica	x: 0 m Verifica	x: 0 m Verifica	x: 0 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P21 - P15	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m Verifica	x: 0 m Verifica	x: 0 m Verifica	x: 0 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P16 - P7	N.A. ⁽¹⁾	x: 5.3 m Verifica	x: 5.3 m Verifica	x: 5.3 m Verifica	x: 5.131 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P7 - P4	x: 5.131 m Verifica	x: 5.131 m Verifica	x: 0 m Verifica	x: 5.131 m Verifica	x: 3.756 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P1 - B1	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
B1 - P4	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P22 - P23	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P17 - P18	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P33 - P28	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P28 - P22	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P22 - P17	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P17 - P11	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P11 - P8	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA

Cliente 		Empreiteiro EPC 					
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 39 de 83			
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001					

P33 - P34	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P34 - P35	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P35 - P29	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P29 - P23	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P23 - P18	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P18 - P12	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P12 - P9	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
B7 - B8	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P11 - P12	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
B8 -	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
B2 - B7	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
B7 - B10	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
B11 - P15	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P15 - P16	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
B10 - B11	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
B4 - B9	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
B9 - B12	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
B12 - B13	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
- B17	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
B17 -	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
B14 - B15	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
B15 - P31	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P5 - P6	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
B1 - B13	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P24 - B14	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P24 - P36	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P36 - B5	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA

Anotação:

$W_{k,F,Sup.}$: Cálculo da largura de fenda: Face superior
 $W_{k,F,Lat.Dir.}$: Cálculo da largura de fenda: Face lateral direita
 $W_{k,F,Inf.}$: Cálculo da largura de fenda: Face inferior
 $W_{k,F,Lat.Esq.}$: Cálculo da largura de fenda: Face lateral esquerda
 S_{st} : Área mínima de armadura
 V_{end} : Fendilhação devida a tensões tangenciais de esforço transversal
 x : Distância à origem da barra
 h : Coeficiente de aproveitamento (%)
 N.A.: Não aplicável

Verificações que não são necessárias (N.A.):

- ⁽¹⁾ A verificação não é necessária, já que a tensão de tracção máxima no betão não supera a resistência à tracção do mesmo.
⁽²⁾ A verificação não é necessária, já que não há nenhuma armadura traccionada.

4.5.3.2. Piso 1

Vigas	VERIFICAÇÕES DE RESISTÊNCIA (EUROCÓDIGO 2 NP EN 1992-1-1:2010/NA:2010)																	Estado
	Disp.	Arm.	Q	Q S.	N,M	N,M S.	T _c	T _{st}	TNM _x	TV _x	TV _y	TV _{St}	TV _{St}	T,Disp -st	T,Disp -st	Disp. S.	Cap. S	
P29 - P30	Verifica	Verifica	'P29' h = 10.6	'0.758 m' h = 61.1	'2.506 m' h = 29.6	'P29' h = 87.3	'3.131 m' h = 10.0	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	'0.000 m' h = 45.7	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' Verifica	'0.758 m' Verifica	VERIFICA h = 87.3
P30 - P31	Verifica	Verifica	'4.879 m' h = 36.7	'4.879 m' h = 46.0	'5.134 m' h = 52.0	'5.009 m' h = 83.8	'5.509 m' h = 5.2	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	'5.637 m' h = 20.5	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' Verifica	'0.758 m' Verifica	VERIFICA h = 83.8
P31 - P32	Verifica	Verifica	'0.758 m' h = 36.6	'0.758 m' h = 50.1	'P31' h = 51.9	'P31' h = 86.8	'5.429 m' h = 3.7	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	'0.000 m' h = 18.9	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	'4.779 m' Verifica	'4.779 m' Verifica	VERIFICA h = 86.8
P32 - B0	Verifica	Verifica	'0.458 m' h = 33.5	'0.458 m' h = 35.3	'P32' h = 23.2	'P32' h = 54.4	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' Erro ⁽¹⁾	Verifica	Limitação da modelação
P18 - P19	Verifica	Verifica	'2.517 m' h = 13.4	'0.558 m' h = 46.9	'2.881 m' h = 36.8	'P18' h = 80.7	'0.000 m' h = 5.1	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	'0.000 m' h = 14.5	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' Verifica	'0.558 m' Verifica	VERIFICA h = 80.7
P19 - P20	Verifica	Verifica	'4.847 m'	'4.847 m'	'5.106 m'	'4.981 m'	'5.356 m'	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽²⁾	'5.405 m'	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m'	'0.558 m'	VERIFICA h = 83.8

Cliente		Empreiteiro EPC			
 ÁGUAS do ALGARVE Grupo Águas de Portugal		 GS Inima  luságua  aquapor			
Projeto nº.	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		19/02/2025	01.0	40 de 83
Código AdA			Código ACE		
AL-ACE-0000-CW-CAC-00001			AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

			h = 47.5	h = 54.3	h = 62.9	h = 83.8	h = 21.2				h = 47.0					Verific a	Verific a	
P20 - P21	Verifi ca	Verifi ca	'0.558 m' h = 46.6	'0.558 m' h = 56.6	'P20' h = 61.6	'P20' h = 83.7	'0.000 m' h = 11.3	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ₍₃₎	'0.000 m' h = 45.9	N.A. ₍₃₎	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' Verific a	'0.558 m' Verific a	VERIFICA h = 83.7
P12 - P13	Verifi ca	Verifi ca	'3.150 m' h = 12.8	'2.592 m' h = 32.0	'2.756 m' h = 24.1	'P12' h = 58.6	'3.131 m' h = 18.8	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ₍₁₎	'3.150 m' h = 35.9	N.A. ₍₁₎	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' Verific a	'0.558 m' Verific a	VERIFICA h = 58.6
P13 - P14	Verifi ca	Verifi ca	'2.493 m' h = 23.2	'0.558 m' h = 22.6	'2.731 m' h = 35.6	'P13' h = 34.7	'2.981 m' h = 9.2	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ₍₃₎	'3.051 m' h = 28.9	N.A. ₍₁₎	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' Verific a	'0.558 m' Verific a	VERIFICA h = 35.6
P14 - P15	Verifi ca	Verifi ca	'7.551 m' h = 55.8	'7.551 m' h = 75.2	'7.754 m' h = 47.1	'7.629 m' h = 79.7	'0.000 m' h = 10.6	'5.629 m' h = 36.4	'5.629 m' h = 21.1	N.A. ₍₃₎	'8.109 m' h = 44.5	N.A. ₍₁₎	'5.680 m' Verific a	'5.629 m' Verific a	'5.629 m' Verific a	'0.000 m' Verific a	'7.551 m' Verific a	VERIFICA h = 79.7
P5 - P6	Verifi ca	Verifi ca	'4.879 m' h = 32.8	'4.947 m' h = 31.6	'5.254 m' h = 69.3	'5.004 m' h = 57.8	'5.379 m' h = 38.1	'0.558 m' h = 28.4	'4.947 m' h = 58.4	N.A. ₍₃₎	'5.505 m' h = 49.5	N.A. ₍₃₎	'4.879 m' Verific a	'0.558 m' Verific a	'0.558 m' Verific a	'0.000 m' Verific a	'0.558 m' Verific a	VERIFICA h = 69.3
P6 - P7	Verifi ca	Verifi ca	'0.558 m' h = 48.4	'0.558 m' h = 42.2	'P6' h = 75.3	'P6' h = 81.5	'0.000 m' h = 19.0	'5.124 m' h = 14.5	'4.124 m' h = 15.9	N.A. ₍₃₎	'0.000 m' h = 56.1	N.A. ₍₁₎	'5.187 m' Verific a	'4.124 m' Verific a	'4.124 m' Verific a	'0.000 m' Verific a	'0.558 m' Verific a	VERIFICA h = 81.5
B20 - P4	Verifi ca	Verifi ca	'0.000 m' h = 69.7	'0.000 m' h = 65.7	'B20' h = 58.5	'B20' h = 80.1	'0.000 m' h = 51.3	'0.000 m' h = 68.8	'0.000 m' h = 89.9	N.A. ₍₃₎	'0.000 m' h = 91.0	N.A. ₍₃₎	'0.000 m' Verific a	'0.000 m' Verific a	'0.000 m' Verific a	'0.000 m' Verific a	'6.759 m' Verific a	VERIFICA
B21 - P19	Verifi ca	Verifi ca	'0.558 m' h = 34.9	'0.558 m' h = 87.1	'5.232 m' h = 35.6	'B21' h = 83.6	'0.000 m' h = 15.8	'0.558 m' h = 18.4	'0.558 m' h = 26.8	N.A. ₍₃₎	'0.000 m' h = 64.9	N.A. ₍₃₎	'0.558 m' Verific a	'0.558 m' Verific a	'0.558 m' Verific a	'0.000 m' Verific a	'0.558 m' Verific a	VERIFICA
P19 - P13	Verifi ca	Verifi ca	'0.758 m' h = 23.0	'0.758 m' h = 19.9	'P19' h = 25.6	'P19' h = 34.1	'0.000 m' h = 5.3	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ₍₃₎	'0.000 m' h = 11.8	N.A. ₍₁₎	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' Verific a	'0.758 m' Verific a	VERIFICA h = 34.1
P14 - P5	Verifi ca	Verifi ca	'4.492 m' h = 23.5	'4.492 m' h = 36.9	'4.995 m' h = 34.4	'4.492 m' h = 57.6	'4.230 m' h = 8.3	'4.230 m' h = 37.1	'4.492 m' h = 37.7	N.A. ₍₃₎	'5.250 m' h = 13.6	N.A. ₍₁₎	'4.492 m' Verific a	'1.707 m' Verific a	'1.707 m' Verific a	'0.000 m' Verific a	'4.485 m' Verific a	VERIFICA h = 57.6
P5 - P1	Verifi ca	Verifi ca	'0.758 m' h = 43.1	'0.758 m' h = 56.6	'2.757 m' h = 47.1	'P1' h = 100.7 ACEITE	'0.000 m' h = 10.4	'5.257 m' h = 14.1	'4.757 m' h = 29.1	N.A. ₍₃₎	'0.000 m' h = 32.5	N.A. ₍₁₎	'4.257 m' Verific a	'4.257 m' Verific a	'4.257 m' Verific a	Erro ⁽¹⁾	'0.758 m' Verific a	ERRO Limitaçã o da modelaçã o
P32 - P27	Verifi ca	Verifi ca	'3.505 m' h = 65.4	'3.505 m' h = 81.6	'4.880 m' h = 71.3	'4.755 m' h = 85.9	'5.255 m' h = 9.5	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ₍₃₎	'5.402 m' h = 33.0	N.A. ₍₁₎	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' Verific a	'0.758 m' Verific a	VERIFICA h = 85.9
P27 - P21	Verifi ca	Verifi ca	'3.910 m' h = 80.1	'3.910 m' h = 86.1	'P27' h = 70.7	'P27' h = 78.2	'0.000 m' h = 10.0	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ₍₃₎	'0.000 m' h = 27.4	N.A. ₍₁₎	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' Verific a	'0.758 m' Verific a	VERIFICA h = 86.1
P21 - P15	Verifi ca	Verifi ca	'1.485 m' h = 60.3	'1.485 m' h = 91.4	'P21' h = 54.1	'P21' h = 85.3	'4.985 m' h = 3.6	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ₍₁₎	'5.178 m' h = 22.0	N.A. ₍₁₎	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' Verific a	'4.420 m' Verific a	VERIFICA h = 91.4
P16 - P7	Verifi ca	Verifi ca	'4.542 m' h = 45.1	'4.542 m' h = 86.7	'5.007 m' h = 47.0	'4.632 m' h = 97.4	'5.257 m' h = 14.0	'2.507 m' h = 9.9	'1.757 m' h = 26.8	N.A. ₍₁₎	'5.300 m' h = 43.0	N.A. ₍₁₎	'3.507 m' Verific a	'1.757 m' Verific a	'1.757 m' Verific a	Erro ⁽¹⁾	'0.758 m' Verific a	ERRO ACEITE
P7 - P4	Verifi ca	Verifi ca	'0.758 m' h = 68.4	'0.758 m' h = 59.5	'P7' h = 54.5	'P7' h = 74.3	'0.000 m' h = 12.0	'0.758 m' h = 9.3	'0.758 m' h = 27.1	N.A. ₍₃₎	'0.000 m' h = 29.4	N.A. ₍₃₎	'0.758 m' Verific a	'0.758 m' Verific a	'0.758 m' Verific a	Erro ⁽¹⁾	'0.758 m' Verific a	ERRO ACEITE
P33 - P34	Verifi ca	Verifi ca	'4.488 m' h = 70.2	'4.488 m' h = 58.8	'P33' h = 46.0	'P33' h = 43.5	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ₍₁₎	N.A. ₍₁₎	N.A. ₍₁₎	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verific a	'0.958 m' Verific a	VERIFICA h = 70.2
P34 - P35	Verifi ca	Verifi ca	'1.282 m' h = 56.3	'1.282 m' h = 48.2	'P34' h = 34.6	'P34' h = 26.2	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ₍₁₎	N.A. ₍₁₎	N.A. ₍₁₎	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verific a	'0.958 m' Verific a	VERIFICA h = 56.3
P8 - P9	Verifi ca	Verifi ca	'9.208 m' h = 46.6	'9.208 m' h = 34.7	'3.289 m' h = 47.4	'2.960 m' h = 32.7	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ₍₁₎	N.A. ₍₁₎	N.A. ₍₁₎	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' Erro ⁽¹⁾	'1.708 m' Verific a	ERRO ACEITE
P9 - P10	Verifi ca	Verifi ca	'0.758 m' h = 16.6	'0.758 m' h = 13.0	'1.231 m' h = 30.3	'1.231 m' h = 22.5	'0.000 m' h = 9.0	'0.758 m' h = 9.0	'0.981 m' h = 22.9	N.A. ₍₃₎	'0.231 m' h = 12.2	N.A. ₍₃₎	'0.758 m' Verific a	'0.758 m' Verific a	'0.758 m' Verific a	'0.356 m' Verific a	'0.758 m' Verific a	VERIFICA h = 30.3
P10 - B3	Verifi ca	Verifi ca	'0.956 m' h = 22.5	'0.956 m' h = 22.9	'P10' h = 15.0	'P10' h = 19.2	'3.081 m' h = 5.7	'3.081 m' h = 16.9	'2.831 m' h = 9.4	N.A. ₍₃₎	'0.081 m' h = 7.6	N.A. ₍₁₎	'3.151 m' Verific a	'2.831 m' Verific a	'2.831 m' Verific a	Verific a	'0.758 m' Verific a	VERIFICA h = 22.9
P33 - P28	Verifi ca	Verifi ca	'2.122 m' h = 25.0	'2.122 m' h = 18.2	'2.122 m' h = 65.4	'2.122 m' h = 47.1	'0.000 m' h = 73.1	'0.458 m' h = 55.2	'2.122 m' h = 76.8	N.A. ₍₃₎	'2.580 m' h = 82.4	N.A. ₍₃₎	'2.122 m' Verific a	Verific a	Verific a	Erro ⁽¹⁾	'0.458 m' Verific a	ERRO ACEITE
P28 - P22	Verifi ca	Verifi ca	'5.545 m' h = 30.4	'5.545 m' h = 20.2	'3.302 m' h = 73.0	'3.302 m' h = 46.4	'0.000 m' h = 154.3 ACEITE (com redis- tribuição)	'1.707 m' h = 90.9	'5.087 m' h = 89.2	N.A. ₍₃₎	'0.000 m' Erro ⁽²⁾	N.A. ₍₃₎	'1.707 m' Verific a	Verific a	Verific a	Erro ⁽¹⁾	'5.087 m' Verific a	ERRO ACEITE
P22 - P17	Verifi ca	Verifi ca	'P22'	'P22' h = 19.7	'3.240 m'	'3.240 m'	'5.434 m'	'3.838 m'	'0.458 m'	N.A. ₍₃₎	'0.000 m'	N.A. ₍₃₎	'3.838 m'	'0.458 m'	'0.458 m'	Erro ⁽¹⁾	'0.000 m'	ERRO ACEITE

Cliente 		Empreiteiro EPC					
Projeto nº.	Projeto				Data	Rev.	Pág.
Sistema de dessalinização na região do Algarve				19/02/2025	01.0	41 de 83	
Código AdA				Código ACE			
AL-ACE-0000-CW-CAC-00001				AL-INN-0000-CW-CAC-00001			

			h = 30.1		h = 70.5	h = 45.1	h = 151.4 ACEITE (com redi- tribuição)	h = 93.1	h = 89.6		Erro ⁽²⁾		Verific a	Verific a	Verific a		Verific a	
P17 - P11	Verifi ca	Verifi ca	'5.250 m' h = 27.7	'5.250 m' h = 18.3	'5.092 m' h = 60.0	'4.893 m' h = 42.0	'5.092 m' h = 144.5 ACEITE (com redi- tribuição)	'1.503 m' h = 92.1	'4.792 m' h = 86.6	N.A. , ⁽²⁾	'0.000 m' Erro ⁽²⁾	N.A. , ⁽²⁾	'1.503 m' Verific a	Verific a	Verific a	Erro ⁽¹⁾	'0.458 m' Verific a	ERRO ACEITE
P11 - P8	Verifi ca	Verifi ca	'0.458 m' h = 28.1	'0.458 m' h = 20.5	'P11' h = 59.2	'4.130 m' h = 47.7	'3.930 m' h = 114.3 ACEITE (com redi- tribuição)	'3.531 m' h = 83.8	'3.531 m' h = 82.4	N.A. , ⁽²⁾	'0.000 m' Erro ⁽²⁾	N.A. , ⁽²⁾	'0.458 m' Verific a	Verific a	Verific a	Erro ⁽¹⁾	'3.672 m' Verific a	ERRO ACEITE
P35 - P29	Verifi ca	Verifi ca	'2.122 m' h = 51.3	'2.122 m' h = 37.1	'2.332 m' h = 88.7	'2.332 m' h = 61.4	'0.997 m' h = 35.3	'0.997 m' h = 60.5	'2.122 m' h = 76.0	N.A. , ⁽²⁾	'2.207 m' h = 54.9	N.A. , ⁽²⁾	'1.957 m' Verific a	'0.458 m' Verific a	'0.458 m' Verific a	'0.199 m' Verific a	'0.458 m' Verific a	VERIFICA h = 88.7
P29 - P23	Verifi ca	Verifi ca	'5.087 m' h = 56.8	'0.458 m' h = 42.0	'5.296 m' h = 92.4	'P29' h = 64.9	'0.077 m' h = 32.5	'0.827 m' h = 28.1	'0.458 m' h = 82.8	N.A. , ⁽²⁾	'0.077 m' h = 76.6	N.A. , ⁽²⁾	'5.077 m' Verific a	Verific a	Verific a	'5.087 m' Verific a	'5.077 m' Verific a	VERIFICA h = 92.4
P23 - P18	Verifi ca	Verifi ca	'5.167 m' h = 56.3	'0.458 m' h = 42.2	'5.333 m' h = 92.7	'P23' h = 62.2	'0.232 m' h = 30.4	'0.982 m' h = 27.3	'5.167 m' h = 85.3	N.A. , ⁽²⁾	'0.232 m' h = 73.5	N.A. , ⁽²⁾	'0.482 m' Verific a	'0.458 m' Verific a	'0.458 m' Verific a	'0.000 m' Verific a	'5.133 m' Verific a	VERIFICA h = 92.7
P18 - P12	Verifi ca	Verifi ca	'0.458 m' h = 66.3	'0.458 m' h = 46.5	'5.057 m' h = 94.7	'5.057 m' h = 63.6	'4.295 m' h = 28.1	'3.497 m' h = 60.4	'4.792 m' h = 88.1	N.A. , ⁽²⁾	'5.250 m' h = 63.7	N.A. , ⁽²⁾	'3.557 m' Verific a	'0.458 m' Verific a	'0.458 m' Verific a	'4.750 m' Verific a	'0.458 m' Verific a	VERIFICA h = 94.7
P12 - P9	Verifi ca	Verifi ca	'0.458 m' h = 76.3	'0.458 m' h = 53.8	'P12' h = 94.1	'P12' h = 64.6	'3.930 m' h = 28.5	'1.507 m' h = 60.9	'3.644 m' h = 90.8	N.A. , ⁽²⁾	'0.257 m' h = 61.8	N.A. , ⁽²⁾	'1.507 m' Verific a	'0.458 m' Verific a	'0.458 m' Verific a	Verific a	'0.458 m' Verific a	VERIFICA
B1 - P6	Verifi ca	Verifi ca	'4.507 m' h = 18.9	'2.175 m' h = 32.4	'P6' h = 86.9	'P6' h = 84.8	'2.175 m' h = 7.6	'2.175 m' h = 20.8	'2.175 m' h = 58.8	N.A. , ⁽¹⁾	'2.175 m' h = 13.3	N.A. , ⁽¹⁾	'2.175 m' Verific a	'0.507 m' Verific a	'0.507 m' Verific a	Verific a	'0.000 m' Verific a	VERIFICA h = 86.9
P31 - P26	Verifi ca	Verifi ca	'4.840 m' h = 54.3	'4.840 m' h = 63.7	'5.130 m' h = 66.6	'4.880 m' h = 90.6	'5.255 m' h = 9.2	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. , ⁽²⁾	'5.398 m' h = 36.0	N.A. , ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' Verific a	'0.558 m' Verific a	VERIFICA h = 90.6
P26 - P20	Verifi ca	Verifi ca	'0.558 m' h = 53.0	'4.992 m' h = 46.8	'P26' h = 66.2	'5.550 m' h = 68.2	'0.000 m' h = 6.7	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. , ⁽²⁾	'0.000 m' h = 27.8	N.A. , ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' Verific a	'0.558 m' Verific a	VERIFICA h = 68.2
B4 - B8	Verifi ca	Verifi ca	'7.880 m' h = 40.3	'6.755 m' h = 55.3	'B4' h = 90.4	'0.755 m' h = 69.1	'5.630 m' h = 23.0	'5.630 m' h = 59.3	'5.661 m' h = 61.3	N.A. , ⁽¹⁾	'5.630 m' h = 27.5	N.A. , ⁽¹⁾	'5.630 m' Verific a	'4.391 m' Verific a	'4.391 m' Verific a	'0.000 m' Verific a	'16.803 m' Verific a	VERIFICA h = 90.4
B0 - B9	Verifi ca	Verifi ca	'16.612 m' h = 35.3	'16.612 m' h = 45.6	'17.070 m' h = 33.4	'B9' h = 74.6	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. , ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. , ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' Verific a	'0.000 m' Verific a	VERIFICA h = 74.6
B11 - B10	Verifi ca	Verifi ca	'0.000 m' h = 18.0	'0.000 m' h = 16.9	'B11' h = 13.3	'B11' h = 17.4	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. , ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. , ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verific a	Verific a	VERIFICA h = 18.0
B17 - B14	Verifi ca	Verifi ca	'0.942 m' h = 15.8	'0.942 m' h = 28.6	'1.129 m' h = 25.7	'1.129 m' h = 65.5	'0.000 m' h = 9.7	'0.000 m' h = 10.4	'0.942 m' h = 58.7	N.A. , ⁽²⁾	'0.129 m' h = 23.3	N.A. , ⁽²⁾	'0.129 m' Verific a	Verific a	Verific a	'0.065 m' Verific a	'0.065 m' Verific a	VERIFICA h = 65.5
B14 - B15	Verifi ca	Verifi ca	'B14' h = 12.6	'1.467 m' h = 45.2	'B14' h = 25.6	'1.629 m' h = 69.6	'1.129 m' h = 5.0	'1.129 m' h = 8.2	'1.467 m' h = 48.8	N.A. , ⁽²⁾	'1.879 m' h = 23.1	N.A. , ⁽²⁾	'1.467 m' Verific a	Verific a	Verific a	'0.000 m' Verific a	'0.558 m' Verific a	VERIFICA h = 69.6
B15 - B2	Verifi ca	Verifi ca	'0.558 m' h = 13.2	'0.558 m' h = 27.6	'B15' h = 22.2	'B15' h = 68.9	'1.354 m' h = 7.6	'1.354 m' h = 8.2	'0.558 m' h = 59.7	N.A. , ⁽¹⁾	'1.354 m' h = 21.2	N.A. , ⁽²⁾	'1.354 m' Verific a	Verific a	Verific a	'0.000 m' Verific a	'0.558 m' Verific a	VERIFICA h = 68.9
P30 - B16	Verifi ca	Erro ⁽³⁾	'1.779 m' h = 24.5	'1.779 m' h = 137.1 ACEITE (com redi- tribuição)	'B16' h = 9.9	'B16' h = 77.4	'1.755 m' h = 54.3	'1.755 m' h = 26.0	'1.779 m' h = 78.6	N.A. , ⁽¹⁾	'1.630 m' Erro ⁽⁴⁾	N.A. , ⁽¹⁾	'1.630 m' Erro ⁽⁴⁾	'1.005 m' Verific a	'1.005 m' Verific a	'0.128 m' Verific a	'0.000 m' Erro ⁽⁵⁾	ERRO ACEITE
P24 - P36	Verifi ca	Verifi ca	'P36' h = 17.3	'P36' h = 13.1	'2.300 m' h = 37.9	'2.300 m' h = 37.9	'2.182 m' h = 13.9	'1.932 m' h = 11.3	'2.142 m' h = 29.4	N.A. , ⁽¹⁾	'2.300 m' h = 18.6	N.A. , ⁽¹⁾	'0.682 m' Verific a	'0.432 m' Verific a	'0.432 m' Verific a	'0.000 m' Verific a	'2.142 m' Verific a	VERIFICA h = 37.9
P36 - B5	Verifi ca	Verifi ca	'P36' h = 42.3	'P36' h = 35.1	'P36' h = 41.3	'P36' h = 40.9	'0.082 m' h = 17.1	h = 6.3	'0.158 m' h = 25.2	N.A. , ⁽²⁾	'0.082 m' h = 58.5	N.A. , ⁽²⁾	'0.158 m' Verific a	Verific a	Verific a	Verific a	Erro ⁽⁵⁾	ERRO ACEITE
P24 - B18	Verifi ca	Verifi ca	'0.158 m' h = 32.1	'0.158 m' h = 19.8	'P24' h = 67.8	'P24' h = 38.7	'0.339 m' h = 3.5	'0.339 m' h = 7.0	'0.158 m' h = 39.8	N.A. , ⁽¹⁾	'0.089 m' h = 16.3	N.A. , ⁽²⁾	'0.158 m' Verific a	'0.158 m' Verific a	'0.158 m' Verific a	'0.000 m' Verific a	Verific a	VERIFICA h = 67.8
P1 - B13	Verifi ca	Verifi ca	'0.458 m'	'0.458 m'	'P1'	'P1'	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. , ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. , ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verific a	Verific a	VERIFICA h = 19.9

Cliente 		Empreiteiro EPC   				
Projeto nº.	Projeto			Data	Rev.	Pág.
Sistema de dessalinização na região do Algarve			19/02/2025	01.0	42 de 83	
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001			Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001			

			h = 15.3	h = 11.1	h = 19.9	h = 19.7												
B19 - P26	Verifica	Verifica	'0.000 m' h = 30.9	'0.000 m' h = 74.5	'B19' h = 24.3	'B19' h = 98.3	'0.000 m' h = 26.1	'0.000 m' h = 35.3	'0.000 m' h = 96.8	N.A. ⁽²⁾	'0.000 m' h = 74.1	N.A. ⁽²⁾	'0.000 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	'3.906 m' Verifica	'3.906 m' Verifica	VERIFICA h = 98.3

Vigas	VERIFICAÇÕES DE RESISTÊNCIA (EUROCÓDIGO 2 NP EN 1992-1-1:2010/NA:2010)																	Estado	
	Disp.	Arm.	Q	Q S.	N,M	N,M S.	T _c	T _{st}	TNM.	TV _x	TV _y	TV _{st}	TV _{st}	T _{Dis p-st}	T _{Dis p-st}	Disp. S.	Cap. S		-
B7 - P32	Verifica	Verifica	'0.799 m' h = 29.4	'0.799 m' h = 30.9	'1.080 m' h = 35.8	'1.080 m' h = 75.0	'1.205 m' h = 6.9	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	'1.257 m' h = 23.5	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	'0.799 m' Verifica	Verifica	N.A. ⁽⁴⁾	VERIFICA h = 75.0
B8 - B0	Verifica	Verifica	'0.000 m' h = 3.9	'0.000 m' h = 7.5	'1.080 m' h = 7.7	'1.080 m' h = 14.2	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	'0.921 m' Verifica	Verifica	N.A. ⁽⁴⁾	VERIFICA h = 14.2
B13 - B10	Verifica	Verifica	'4.282 m' h = 38.0	'4.282 m' h = 80.9	'7.657 m' h = 39.5	'4.407 m' h = 67.5	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽²⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	N.A. ⁽⁴⁾	VERIFICA h = 80.9
B18 - B6	Verifica	Verifica	'2.776 m' h = 36.8	'2.776 m' h = 22.2	'B6' h = 66.8	'B6' h = 43.8	'2.682 m' h = 11.6	'2.682 m' h = 23.3	'2.682 m' h = 78.6	N.A. ⁽²⁾	'2.776 m' h = 25.4	N.A. ⁽²⁾	'2.776 m' Verifica	Verifica	Verifica	'0.000 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	N.A. ⁽⁴⁾	VERIFICA h = 78.6

Anotação:
 Disp.: Disposições relativas às armaduras
 Arm.: Armadura mínima e máxima
 Q: Estado limite de resistência face ao esforço transversal (combinações não sísmicas)
 Q S.: Estado limite de resistência face ao esforço transversal (combinações sísmicas)
 N,M: Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações não sísmicas)
 N,M S.: Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações sísmicas)
 T_c: Estado limite de resistência por torção. Compressão oblíqua.
 T_{st}: Estado limite de resistência por torção. Tração na alma.
 TNM_x: Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforços normais. Flexão em torno do eixo X.
 TV_x: Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo X. Compressão oblíqua
 TV_y: Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo Y. Compressão oblíqua
 TV_{st}: Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo X. Tração na alma.
 TV_{st}: Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo Y. Tração na alma.
 T_{Disp.st}: Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura longitudinal.
 T_{Disp.st}: Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura transversal.
 Disp. S.: Critérios de dimensionamento por sismo
 Cap. S: Esforços de cálculo. Vigas (5.4.2.2)
 x: Distância à origem da barra
 η: Coeficiente de aproveitamento (%)
 N.A.: Não aplicável
 -: -

Verificações que não são necessárias (N.A.):
 (1) A verificação do estado limite de resistência por torção não é necessária, já que não há momento torsor.
 (2) A verificação não é necessária, já que não há interação entre torção e esforços normais.
 (3) Não há interação entre torção e esforço transversal para nenhuma combinação. Portanto, a verificação não é necessária.
 (4) Não há esforços que produzam tensões normais para nenhuma combinação. Portanto, a verificação não é necessária.

Erros:
 (1) Não verifica: 'Critério de dimensionamento por sismo'
 (2) Não se cumpre a verificação de interação entre torção e esforço transversal, já que o torsor de cálculo é superior ao máximo torsor que podem resistir as bielas comprimidas.
 (3) Não verifica: 'Armadura mínima e máxima' (Armadura longitudinal)
 (4) Não se cumpre a verificação de interação entre torção e esforço transversal, já que se produz a rotura da secção por esforço transversal.
 (5) Não verifica: 'Esforços de cálculo. Vigas (5.4.2.2)'

Vigas	VERIFICAÇÕES DE FENDILHAÇÃO (EUROCÓDIGO 2 NP EN 1992-1-1:2010/NA:2010)					Estado
	W _{k,F,sup.}	W _{k,F,Lat.Dir.}	W _{k,F,Lat.Esq.}	S _{sr}	V _{fend}	
P29 - P30	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P30 - P31	x: 5.637 m Verifica	x: 5.637 m Verifica	x: 5.637 m Verifica	x: 5.573 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P31 - P32	x: 0 m Verifica	x: 0 m Verifica	x: 0 m Verifica	x: 0 m Verifica	Verifica	VERIFICA
B8 - B0	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 43 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Vigas	VERIFICAÇÕES DE FENDILHAÇÃO (EUROCÓDIGO 2 NP EN 1992-1-1:2010/NA:2010)						Estado
	$W_{k,F,sup.}$	$W_{k,F,lat.Dir.}$	$W_{k,F,inf.}$	$W_{k,F,lat.Esq.}$	S_{sr}	V_{fend}	
P32 - B0	x: 0 m Verifica	x: 0 m Verifica	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m Verifica	x: 0 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P18 - P19	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P19 - P20	x: 5.405 m Verifica	x: 5.405 m Verifica	N.A. ⁽¹⁾	x: 5.405 m Verifica	x: 5.356 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P20 - P21	x: 0 m Verifica	x: 0 m Verifica	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m Verifica	x: 0 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P12 - P13	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P13 - P14	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P14 - P15	x: 8.109 m Verifica	x: 8.109 m Verifica	N.A. ⁽¹⁾	x: 8.109 m Verifica	x: 7.879 m Verifica	Verifica	VERIFICA
B20 - P4	x: 0 m Verifica	x: 4.029 m Verifica	x: 4.029 m Verifica	x: 4.029 m Verifica	x: 2.529 m Verifica	Verifica	VERIFICA
B21 - P19	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P19 - P13	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P14 - P5	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P5 - P1	x: 0 m Verifica	x: 3.507 m Verifica	x: 3.507 m Verifica	x: 3.507 m Verifica	x: 2.882 m Verifica	Verifica	VERIFICA
B7 - P32	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P32 - P27	x: 5.402 m Verifica	x: 5.402 m Verifica	N.A. ⁽¹⁾	x: 5.402 m Verifica	x: 5.255 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P27 - P21	x: 0 m Verifica	x: 0 m Verifica	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m Verifica	x: 5.482 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P21 - P15	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P16 - P7	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P7 - P4	x: 0 m Verifica	x: 4.132 m Verifica	x: 4.132 m Verifica	x: 4.132 m Verifica	x: 5.132 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P33 - P34	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P34 - P35	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P8 - P9	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P9 - P10	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P10 - B3	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P33 - P28	x: 2.58 m Verifica	x: 2.58 m Verifica	N.A. ⁽¹⁾	x: 2.58 m Verifica	x: 2.122 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P28 - P22	x: 5.545 m Verifica	x: 3.103 m Verifica	x: 3.103 m Verifica	x: 3.103 m Verifica	x: 3.9 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P22 - P17	x: 0 m Verifica	x: 3.041 m Verifica	x: 3.041 m Verifica	x: 3.041 m Verifica	x: 4.038 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P17 - P11	x: 5.25 m Verifica	x: 2.699 m Verifica	x: 2.699 m Verifica	x: 2.699 m Verifica	x: 3.497 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P11 - P8	x: 0 m Verifica	x: 0 m Verifica	x: 2.733 m Verifica	x: 0 m Verifica	x: 1.935 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P35 - P29	x: 2.58 m Verifica	x: 2.58 m Verifica	N.A. ⁽¹⁾	x: 2.58 m Verifica	x: 2.332 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P29 - P23	x: 5.545 m Verifica	x: 2.504 m Verifica	x: 2.504 m Verifica	x: 2.504 m Verifica	x: 0 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P23 - P18	x: 5.625 m Verifica	x: 3.041 m Verifica	x: 3.041 m Verifica	x: 3.041 m Verifica	x: 4.109 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P18 - P12	x: 5.25 m Verifica	x: 2.699 m Verifica	x: 2.699 m Verifica	x: 2.699 m Verifica	x: 3.682 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P12 - P9	x: 0 m Verifica	x: 2.296 m Verifica	x: 2.296 m Verifica	x: 2.296 m Verifica	x: 3.382 m Verifica	Verifica	VERIFICA
B1 - P6	x: 5.5 m Verifica	x: 5.5 m Verifica	N.A. ⁽¹⁾	x: 5.5 m Verifica	x: 5.5 m Verifica	Verifica	VERIFICA

Cliente		Empreiteiro EPC			
		  			
Projeto nº.	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		19/02/2025	01.0	44 de 83
Código AdA			Código ACE		
AL-ACE-0000-CW-CAC-00001			AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

P31 - P26	x: 5.398 m Verifica	x: 5.398 m Verifica	N.A. ⁽¹⁾	x: 5.398 m Verifica	x: 5.327 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P26 - P20	x: 0 m Verifica	x: 0 m Verifica	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m Verifica	x: 0 m Verifica	Verifica	VERIFICA
B4 - B8	x: 0 m Verifica	x: 0 m Verifica	N.A. ⁽²⁾	x: 0 m Verifica	x: 0.63 m Verifica	Verifica	VERIFICA
B13 - B10	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
B11 - B10	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
B17 - B14	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
B14 - B15	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
B15 - B2	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P30 - B16	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	x: 1.63 m Erro ⁽¹⁾	ERRO ACEITE
P24 - P36	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽³⁾	N.A. ⁽³⁾	Verifica	VERIFICA
P36 - B5	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P24 - B18	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
B18 - B6	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P1 - B13	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
B19 - P26	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA

Vigas	VERIFICAÇÕES DE FENDILHAÇÃO (EUROCÓDIGO 2 NP EN 1992-1-1:2010/NA:2010)					Estado
	$W_{k,F,Lat.Dir.}$	$W_{k,F,Inf.}$	$W_{k,F,Lat.Esq.}$	S_{sr}	V_{fend}	
P5 - P6	x: 5.505 m Verifica	N.A. ⁽¹⁾	x: 5.505 m Verifica	x: 5.254 m Verifica	Verifica	VERIFICA

Vigas	VERIFICAÇÕES DE FENDILHAÇÃO (EUROCÓDIGO 2 NP EN 1992-1-1:2010/NA:2010)					Estado
	$W_{k,F,Lat.Dir.}$	$W_{k,F,Inf.}$	$W_{k,F,Lat.Esq.}$	$W_{k,F,Lat.Esq.}$	S_{sr}	
P6 - P7	x: 0 m Verifica	x: 2.874 m Verifica	x: 0 m Verifica	x: 2.999 m Verifica	x: 0 m Verifica	VERIFICA

Vigas	VERIFICAÇÕES DE FENDILHAÇÃO (EUROCÓDIGO 2 NP EN 1992-1-1:2010/NA:2010)					Estado
	$W_{k,F,sup.}$	$W_{k,F,Lat.Dir.}$	$W_{k,F,Lat.Esq.}$	$W_{k,F,Lat.Esq.}$	S_{sr}	
B0 - B9	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	VERIFICA

Anotação:

$W_{k,F,sup.}$: Cálculo da largura de fenda: Face superior
 $W_{k,F,Lat.Dir.}$: Cálculo da largura de fenda: Face lateral direita
 $W_{k,F,Lat.Esq.}$: Cálculo da largura de fenda: Face lateral esquerda
 σ_{sr} : Área mínima de armadura
 V_{fend} : Fendilhação devida a tensões tangenciais de esforço transversal
 x : Distância à origem da barra
 η : Coeficiente de aproveitamento (%)
 N.A.: Não aplicável
 $W_{k,F,inf.}$: Cálculo da largura de fenda: Face inferior

Verificações que não são necessárias (N.A.):

- ⁽¹⁾ A verificação não é necessária, já que a tensão de tracção máxima no betão não supera a resistência à tracção do mesmo.
⁽²⁾ A verificação não é necessária, já que não há nenhuma armadura traccionada.
⁽³⁾ Não há esforços que produzam tensões normais para nenhuma combinação. Portanto, a verificação não é necessária.

Erros:

- ⁽¹⁾ Ao não serem cumpridas as indicações do ponto 7.3.3 (5) não é possível garantir o controlo da fendilhação devida aos efeitos das tensões tangenciais por esforço transversal.

Verificações de flecha			
Vigas	A prazo infinito	Activa	Estado

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 45 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

	(Quase permanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	(Quase permanente) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/500$	
P29 - P30	$f_{T,max}$: 0.26 mm $f_{T,lim}$: 12.71 mm	$f_{A,max}$: 0.16 mm $f_{A,lim}$: 6.36 mm	VERIFICA
P30 - P31	$f_{T,max}$: 0.80 mm $f_{T,lim}$: 22.55 mm	$f_{A,max}$: 0.57 mm $f_{A,lim}$: 11.27 mm	VERIFICA
P31 - P32	$f_{T,max}$: 0.73 mm $f_{T,lim}$: 22.15 mm	$f_{A,max}$: 0.44 mm $f_{A,lim}$: 10.72 mm	VERIFICA
P32 - B0	$f_{T,max}$: 0.77 mm $f_{T,lim}$: 10.64 mm	$f_{A,max}$: 0.65 mm $f_{A,lim}$: 5.32 mm	VERIFICA
P18 - P19	$f_{T,max}$: 1.12 mm $f_{T,lim}$: 24.60 mm	$f_{A,max}$: 0.62 mm $f_{A,lim}$: 12.30 mm	VERIFICA
P19 - P20	$f_{T,max}$: 1.36 mm $f_{T,lim}$: 21.62 mm	$f_{A,max}$: 0.92 mm $f_{A,lim}$: 10.81 mm	VERIFICA
P20 - P21	$f_{T,max}$: 1.32 mm $f_{T,lim}$: 21.83 mm	$f_{A,max}$: 0.76 mm $f_{A,lim}$: 10.92 mm	VERIFICA
P12 - P13	$f_{T,max}$: 0.17 mm $f_{T,lim}$: 12.60 mm	$f_{A,max}$: 0.10 mm $f_{A,lim}$: 6.30 mm	VERIFICA
P13 - P14	$f_{T,max}$: 0.10 mm $f_{T,lim}$: 10.70 mm	$f_{A,max}$: 0.09 mm $f_{A,lim}$: 5.46 mm	VERIFICA
P14 - P15	$f_{T,max}$: 2.61 mm $f_{T,lim}$: 32.44 mm	$f_{A,max}$: 1.61 mm $f_{A,lim}$: 16.22 mm	VERIFICA
P5 - P6	$f_{T,max}$: 0.94 mm $f_{T,lim}$: 19.21 mm	$f_{A,max}$: 0.58 mm $f_{A,lim}$: 9.51 mm	VERIFICA
P6 - P7	$f_{T,max}$: 3.99 mm $f_{T,lim}$: 22.98 mm	$f_{A,max}$: 2.87 mm $f_{A,lim}$: 11.49 mm	VERIFICA
B20 - P4	$f_{T,max}$: 5.51 mm $f_{T,lim}$: 30.00 mm	$f_{A,max}$: 4.35 mm $f_{A,lim}$: 15.00 mm	VERIFICA
B21 - P19	$f_{T,max}$: 0.88 mm $f_{T,lim}$: 22.50 mm	$f_{A,max}$: 0.61 mm $f_{A,lim}$: 11.25 mm	VERIFICA
P19 - P13	$f_{T,max}$: 0.49 mm $f_{T,lim}$: 21.00 mm	$f_{A,max}$: 0.33 mm $f_{A,lim}$: 10.50 mm	VERIFICA
P14 - P5	$f_{T,max}$: 0.15 mm $f_{T,lim}$: 21.00 mm	$f_{A,max}$: 0.08 mm $f_{A,lim}$: 10.50 mm	VERIFICA
P5 - P1	$f_{T,max}$: 2.61 mm $f_{T,lim}$: 29.20 mm	$f_{A,max}$: 1.89 mm $f_{A,lim}$: 14.60 mm	VERIFICA
B7 - P32	$f_{T,max}$: 0.36 mm $f_{T,lim}$: 10.06 mm	$f_{A,max}$: 0.25 mm $f_{A,lim}$: 5.03 mm	VERIFICA
P32 - P27	$f_{T,max}$: 1.21 mm $f_{T,lim}$: 21.61 mm	$f_{A,max}$: 0.91 mm $f_{A,lim}$: 10.80 mm	VERIFICA
P27 - P21	$f_{T,max}$: 0.97 mm $f_{T,lim}$: 21.93 mm	$f_{A,max}$: 0.77 mm $f_{A,lim}$: 10.96 mm	VERIFICA
P21 - P15	$f_{T,max}$: 0.70 mm $f_{T,lim}$: 20.71 mm	$f_{A,max}$: 0.51 mm $f_{A,lim}$: 10.36 mm	VERIFICA
P16 - P7	$f_{T,max}$: 2.09 mm $f_{T,lim}$: 42.40 mm	$f_{A,max}$: 1.40 mm $f_{A,lim}$: 21.20 mm	VERIFICA
P7 - P4	$f_{T,max}$: 5.36 mm $f_{T,lim}$: 29.20 mm	$f_{A,max}$: 4.41 mm $f_{A,lim}$: 14.60 mm	VERIFICA
P33 - P34	$f_{T,max}$: 0.62 mm $f_{T,lim}$: 46.16 mm	$f_{A,max}$: 0.34 mm $f_{A,lim}$: 23.08 mm	VERIFICA
P34 - P35	$f_{T,max}$: 0.18 mm $f_{T,lim}$: 17.24 mm	$f_{A,max}$: 0.08 mm $f_{A,lim}$: 8.33 mm	VERIFICA
P8 - P9	$f_{T,max}$: 2.59 mm $f_{T,lim}$: 47.36 mm	$f_{A,max}$: 1.25 mm $f_{A,lim}$: 23.68 mm	VERIFICA
P9 - P10	$f_{T,max}$: 1.72 mm $f_{T,lim}$: 28.80 mm	$f_{A,max}$: 0.84 mm $f_{A,lim}$: 14.40 mm	VERIFICA

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	19/02/2025	01.0	46 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

P10 - B3	f _{T,max} : 0.07 mm f _{T,lim} : 12.60 mm	f _{A,max} : 0.04 mm f _{A,lim} : 6.30 mm	VERIFICA
P33 - P28	f _{T,max} : 0.32 mm f _{T,lim} : 9.28 mm	f _{A,max} : 0.20 mm f _{A,lim} : 4.67 mm	VERIFICA
P28 - P22	f _{T,max} : 7.32 mm f _{T,lim} : 22.18 mm	f _{A,max} : 5.57 mm f _{A,lim} : 11.09 mm	VERIFICA
P22 - P17	f _{T,max} : 6.45 mm f _{T,lim} : 22.50 mm	f _{A,max} : 4.88 mm f _{A,lim} : 11.25 mm	VERIFICA
P17 - P11	f _{T,max} : 3.62 mm f _{T,lim} : 21.00 mm	f _{A,max} : 2.61 mm f _{A,lim} : 10.50 mm	VERIFICA
P11 - P8	f _{T,max} : 2.78 mm f _{T,lim} : 16.52 mm	f _{A,max} : 2.05 mm f _{A,lim} : 8.26 mm	VERIFICA
P35 - P29	f _{T,max} : 0.22 mm f _{T,lim} : 5.94 mm	f _{A,max} : 0.13 mm f _{A,lim} : 3.01 mm	VERIFICA
P29 - P23	f _{T,max} : 8.27 mm f _{T,lim} : 22.18 mm	f _{A,max} : 6.32 mm f _{A,lim} : 11.09 mm	VERIFICA
P23 - P18	f _{T,max} : 7.38 mm f _{T,lim} : 22.50 mm	f _{A,max} : 5.60 mm f _{A,lim} : 11.25 mm	VERIFICA
P18 - P12	f _{T,max} : 5.43 mm f _{T,lim} : 21.00 mm	f _{A,max} : 4.11 mm f _{A,lim} : 10.50 mm	VERIFICA
P12 - P9	f _{T,max} : 3.38 mm f _{T,lim} : 16.52 mm	f _{A,max} : 2.54 mm f _{A,lim} : 8.26 mm	VERIFICA
B1 - P6	f _{T,max} : 1.01 mm f _{T,lim} : 22.00 mm	f _{A,max} : 0.67 mm f _{A,lim} : 11.00 mm	VERIFICA
P31 - P26	f _{T,max} : 1.29 mm f _{T,lim} : 21.59 mm	f _{A,max} : 0.88 mm f _{A,lim} : 10.80 mm	VERIFICA
P26 - P20	f _{T,max} : 1.15 mm f _{T,lim} : 22.20 mm	f _{A,max} : 0.75 mm f _{A,lim} : 11.10 mm	VERIFICA
B4 - B8	f _{T,max} : 1.37 mm f _{T,lim} : 69.04 mm	f _{A,max} : 1.05 mm f _{A,lim} : 34.52 mm	VERIFICA
B8 - B0	f _{T,max} : 0.11 mm f _{T,lim} : 11.03 mm	f _{A,max} : 0.09 mm f _{A,lim} : 5.51 mm	VERIFICA
B0 - B9	f _{T,max} : 1.03 mm f _{T,lim} : 66.28 mm	f _{A,max} : 1.04 mm f _{A,lim} : 33.22 mm	VERIFICA
B13 - B10	f _{T,max} : 1.17 mm f _{T,lim} : 18.66 mm	f _{A,max} : 0.77 mm f _{A,lim} : 9.42 mm	VERIFICA
B11 - B10	f _{T,max} : 0.00 mm f _{T,lim} : 3.75 mm	f _{A,max} : 0.00 mm f _{A,lim} : 1.88 mm	VERIFICA
B17 - B14	f _{T,max} : 0.03 mm f _{T,lim} : 6.00 mm	f _{A,max} : 0.02 mm f _{A,lim} : 3.00 mm	VERIFICA
B14 - B15	f _{T,max} : 0.09 mm f _{T,lim} : 8.10 mm	f _{A,max} : 0.06 mm f _{A,lim} : 4.05 mm	VERIFICA
B15 - B2	f _{T,max} : 0.02 mm f _{T,lim} : 6.02 mm	f _{A,max} : 0.01 mm f _{A,lim} : 3.01 mm	VERIFICA
P30 - B16	f _{T,max} : 0.07 mm f _{T,lim} : 14.24 mm	f _{A,max} : 0.05 mm f _{A,lim} : 7.12 mm	VERIFICA
P24 - P36	f _{T,max} : 0.11 mm f _{T,lim} : 6.50 mm	f _{A,max} : 0.07 mm f _{A,lim} : 3.25 mm	VERIFICA
P36 - B5	f _{T,max} : 0.00 mm f _{T,lim} : 0.71 mm	f _{A,max} : 0.00 mm f _{A,lim} : 0.35 mm	VERIFICA
P24 - B18	f _{T,max} : 0.03 mm f _{T,lim} : 4.00 mm	f _{A,max} : 0.02 mm f _{A,lim} : 2.00 mm	VERIFICA
B18 - B6	f _{T,max} : 1.74 mm f _{T,lim} : 22.21 mm	f _{A,max} : 1.15 mm f _{A,lim} : 11.11 mm	VERIFICA
P1 - B13	f _{T,max} : 0.10 mm f _{T,lim} : 7.51 mm	f _{A,max} : 0.06 mm f _{A,lim} : 3.75 mm	VERIFICA
B19 - P26	f _{T,max} : 0.54 mm	f _{A,max} : 0.33 mm	VERIFICA

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	19/02/2025	01.0	47 de 83
Código AdA		Código ACE		
AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

	$f_{T,lim}: 17.92 \text{ mm}$	$f_{A,lim}: 8.96 \text{ mm}$	
--	-------------------------------	------------------------------	--

4.5.3.3. Cobertura

Vigas	VERIFICAÇÕES DE RESISTÊNCIA (EUROCÓDIGO 2 NP EN 1992-1-1:2010/NA:2010)																	Estado
	Disp.	Arm.	Q	Q S.	N,M	N,M S.	T _c	T _{st}	TN _M	TV _x	TV _y	TV _{xs}	TV _{ys}	T _{Disp.} st	T _{Disp.} st	Disp. S.	Cap. S	
P30 - P31	Verifica	Verifica	'3.763 m' h = 54.9	'3.763 m' h = 68.4	'5.597 m' h = 50.2	'5.597 m' h = 65.8	'0.013 m' h = 8.6	'1.638 m' h = 40.3	'0.758 m' h = 28.1	N.A. (1)	'5.680 m' h = 12.8	N.A. (1)	'1.763 m' Verifica	'0.758 m' Verifica	'0.758 m' Verifica	'4.888 m' Verifica	'4.888 m' Verifica	VERIFICA h = 68.4
P31 - P32	Verifica	Verifica	'0.758 m' h = 31.1	'0.758 m' h = 34.4	'P31' h = 50.2	'0.758 m' h = 63.8	'5.333 m' h = 13.2	'4.583 m' h = 19.5	'0.758 m' h = 59.4	N.A. (1)	'5.480 m' h = 18.7	N.A. (1)	'0.758 m' Verifica	'0.758 m' Verifica	'0.758 m' Verifica	'1.333 m' Verifica	'4.708 m' Verifica	VERIFICA h = 63.8
P19 - P20	Verifica	Verifica	'5.247 m' h = 84.6	'3.438 m' h = 64.5	'5.563 m' h = 107.1 ACEITE	'5.438 m' h = 78.8	'5.688 m' h = 15.5	'5.188 m' h = 8.3	'5.247 m' h = 85.2	N.A. (2)	'5.805 m' h = 46.9	N.A. (2)	'5.247 m' Verifica	'5.188 m' Verifica	'5.188 m' Verifica	'5.247 m' Verifica	'0.558 m' Verifica	NÃO VERIFICA h = 107.1 ACEITE
P20 - P21	Verifica	Verifica	'4.408 m' h = 95.2	'2.283 m' h = 70.5	'P20' h = 107.1 ACEITE	'P20' h = 81.2	'0.000 m' h = 21.3	N.A. (2)	N.A. (3)	N.A. (1)	'0.000 m' h = 55.6	N.A. (2)	N.A. (2)	N.A. (2)	N.A. (2)	'0.000 m' Verifica	'5.072 m' Verifica	NÃO VERIFICA h = 107.1 ACEITE 1
P13 - P14	Verifica	Verifica	'2.038 m' h = 45.1	'2.038 m' h = 50.9	'2.413 m' h = 46.2	'2.413 m' h = 47.5	'2.913 m' h = 12.9	'0.913 m' h = 23.2	'0.913 m' h = 12.1	N.A. (1)	'2.913 m' h = 18.5	N.A. (1)	'1.163 m' Verifica	'0.758 m' Verifica	'0.758 m' Verifica	Verifica	'0.758 m' Verifica	VERIFICA h = 50.9
P14 - P15	Verifica	Verifica	'7.551 m' h = 73.0	'7.551 m' h = 71.6	'7.687 m' h = 65.2	'7.687 m' h = 81.2	'8.062 m' h = 15.7	'5.062 m' h = 21.9	'0.558 m' h = 51.5	N.A. (1)	'8.109 m' h = 42.5	N.A. (1)	'7.551 m' Verifica	'0.558 m' Verifica	'0.558 m' Verifica	'7.551 m' Verifica	'7.551 m' Verifica	VERIFICA h = 81.2
P5 - P6	Verifica	Verifica	'4.947 m' h = 73.9	'4.947 m' h = 61.0	'5.312 m' h = 81.9	'5.312 m' h = 62.9	'5.505 m' h = 12.0	'1.437 m' h = 30.3	'2.062 m' h = 41.9	N.A. (1)	'5.505 m' h = 39.1	N.A. (1)	'1.437 m' Verifica	'0.558 m' Verifica	'0.558 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	'4.937 m' Verifica	VERIFICA h = 81.9
P6 - P7	Verifica	Verifica	'0.558 m' h = 90.6	'0.558 m' h = 60.6	'2.557 m' h = 86.3	'P6' h = 64.4	'0.000 m' h = 14.3	'4.057 m' h = 21.3	'3.557 m' h = 79.5	N.A. (1)	'0.000 m' h = 52.4	N.A. (2)	'4.182 m' Verifica	'3.307 m' Verifica	'3.307 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	'0.558 m' Erro ⁽¹⁾	ERRO ACEITE
B2 - P4	Verifica	Verifica	'2.462 m' h = 64.7	'2.462 m' h = 64.3	'5.462 m' h = 71.0	'B2' h = 80.9	'0.000 m' h = 40.8	'0.000 m' h = 54.8	'0.000 m' h = 84.1	N.A. (1)	'0.000 m' h = 55.9	N.A. (1)	'0.000 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	'6.712 m' Verifica	VERIFICA
B3 - P19	Verifica	Verifica	'4.867 m' h = 23.4	'0.758 m' h = 53.4	'B3' h = 22.2	'B3' h = 89.5	'1.415 m' h = 5.3	'1.415 m' h = 15.7	'0.758 m' h = 87.3	N.A. (1)	'0.000 m' h = 18.1	N.A. (1)	'0.758 m' Verifica	'0.758 m' Verifica	'0.758 m' Verifica	Erro ⁽²⁾	'0.758 m' Verifica	ERRO ACEITE
P19 - P13	Verifica	Verifica	'1.115 m' h = 44.3	'1.115 m' h = 38.8	'2.115 m' h = 23.9	'P19' h = 48.5	'4.990 m' h = 5.6	'3.990 m' h = 27.2	'3.740 m' h = 23.8	N.A. (2)	'5.250 m' h = 9.2	N.A. (2)	'3.990 m' Verifica	'3.240 m' Verifica	'3.240 m' Verifica	Erro ⁽²⁾ DEF.MO DL.	'0.758 m' Verifica	ERRO ACEITE
P14 - P5	Verifica	Verifica	'4.492 m' h = 8.3	'1.140 m' h = 26.0	'4.890 m' h = 31.5	'4.640 m' h = 36.5	'5.140 m' h = 12.7	'2.890 m' h = 65.3	'4.140 m' h = 26.0	N.A. (1)	'5.250 m' h = 17.2	N.A. (1)	'3.140 m' Verifica	'0.758 m' Verifica	'0.758 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	'0.758 m' Verifica	VERIFICA h = 65.3
P5 - P1	Verifica	Verifica	'2.315 m' h = 34.3	'2.315 m' h = 51.7	'2.940 m' h = 41.1	'6.542 m' h = 64.4	'0.000 m' h = 13.6	'4.940 m' h = 75.5	'6.542 m' h = 57.3	N.A. (1)	'0.000 m' h = 24.1	N.A. (1)	'5.065 m' Verifica	'0.758 m' Verifica	'0.758 m' Verifica	Erro ⁽²⁾ DEF.MO DL.	'0.758 m' Verifica	ERRO ACEITE
P32 - P27	Verifica	Verifica	'3.860 m' h = 51.1	'3.860 m' h = 42.5	'5.110 m' h = 46.9	'4.985 m' h = 41.2	'0.000 m' h = 9.2	'1.860 m' h = 36.7	'1.360 m' h = 34.4	N.A. (1)	'5.595 m' h = 18.9	N.A. (1)	'3.110 m' Verifica	'0.758 m' Verifica	'0.758 m' Verifica	Verifica	'0.758 m' Verifica	VERIFICA h = 51.1
P27 - P21	Verifica	Verifica	'1.365 m' h = 48.5	'1.365 m' h = 37.0	'P27' h = 46.8	'P27' h = 41.8	'0.000 m' h = 11.3	'3.615 m' h = 20.5	'3.615 m' h = 18.6	N.A. (1)	'0.000 m' h = 20.8	N.A. (2)	'3.740 m' Verifica	'3.115 m' Verifica	'3.115 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	'0.758 m' Verifica	VERIFICA h = 48.5
P21 - P15	Verifica	Verifica	'1.065 m' h = 23.2	'3.690 m' h = 49.2	'4.442 m' h = 19.8	'P15' h = 78.9	'4.440 m' h = 7.6	'3.690 m' h = 26.1	'4.442 m' h = 60.4	N.A. (2)	'4.940 m' h = 14.1	N.A. (2)	'3.690 m' Verifica	'2.940 m' Verifica	'2.940 m' Verifica	'4.440 m' Verifica	'4.440 m' Verifica	VERIFICA h = 78.9
P16 - P7	Verifica	Verifica	'3.565 m' h = 43.1	'3.565 m' h = 92.9	'4.940 m' h = 53.2	'P16' h = 85.0	'0.940 m' h = 4.2	'1.065 m' h = 25.3	'1.190 m' h = 31.3	N.A. (1)	'1.690 m' h = 10.7	N.A. (1)	'1.690 m' Verifica	'0.758 m' Verifica	'0.758 m' Verifica	Erro ⁽²⁾ DEF.MO DL.	'0.758 m' Verifica	ERRO ACEITE
P7 - P4	Verifica	Verifica	'2.440 m' h = 58.6	'2.440 m' h = 43.8	'P7' h = 58.3	'P7' h = 57.4	'0.000 m' h = 13.0	'5.190 m' h = 47.5	'0.758 m' h = 48.5	N.A. (1)	'0.000 m' h = 26.5	N.A. (1)	'2.440 m' Verifica	'0.758 m' Verifica	'0.758 m' Verifica	Erro ⁽²⁾ DEF.MO DL.	'0.758 m' Verifica	ERRO ACEITE
P31 - P26	Verifica	Verifica	'3.485 m' h = 81.2	'3.485 m' h = 60.2	'5.110 m' h = 80.1	'5.012 m' h = 62.5	'5.360 m' h = 12.1	'0.558 m' h = 6.6	'5.012 m' h = 58.1	N.A. (1)	'5.570 m' h = 41.9	N.A. (1)	'5.012 m' Verifica	'0.558 m' Verifica	'0.558 m' Verifica	'4.985 m' Verifica	'0.558 m' Verifica	VERIFICA h = 81.2
P26 - P20	Verifica	Verifica	'1.840 m' h = 79.2	'3.840 m' h = 61.1	'P26' h = 75.3	'0.558 m' h = 50.9	'0.000 m' h = 17.2	N.A. (2)	N.A. (3)	N.A. (1)	'0.000 m' h = 48.2	N.A. (2)	N.A. (2)	N.A. (2)	N.A. (2)	'0.000 m' Verifica	'4.965 m' Verifica	VERIFICA h = 79.2

Cliente



Projeto nº.

Projeto

Data

Rev.

Pág.

Código AdA

Código ACE

Sistema de dessalinização na região do Algarve

19/02/2025

01.0

48 de 83

AL-ACE-0000-CW-CAC-00001

AL-INN-0000-CW-CAC-00001

P30 - B0	Verifica	Verifica	'1.951 m' h = 8.0	'1.951 m' h = 52.4	'1.360 m' h = 8.2	'B0' h = 92.2	'1.860 m' h = 27.5	'1.860 m' h = 39.6	'1.860 m' h = 97.7	N.A. ⁽¹⁾	'1.951 m' h = 70.0	N.A. ⁽¹⁾	'1.951 m' Verifica	Verifica	Verifica	'0.000 m' Verifica	'0.758 m' Verifica	VERIFICA h = 97.7
B1 - P26	Verifica	Verifica	'0.000 m' h = 65.4	'0.000 m' h = 96.7	'P26' h = 39.5	'B1' h = 100.9 ACEITE	'0.213 m' h = 7.9	'0.213 m' h = 16.2	'0.000 m' Erro ⁽³⁾	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' h = 30.7	N.A. ⁽¹⁾	'0.000 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	'0.000 m' Verifica	ERRO ACEITE
Anotação: Disp.: Disposições relativas às armaduras Arm.: Armadura mínima e máxima Q: Estado limite de resistência face ao esforço transverso (combinações não sísmicas) Q.S.: Estado limite de resistência face ao esforço transverso (combinações sísmicas) N.M.: Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações não sísmicas) N.M.S.: Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações sísmicas) T.: Estado limite de resistência por torção. Compressão oblíqua. T.: Estado limite de resistência por torção. Tração na alma. TNM.: Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforços normais. Flexão em torno do eixo X. TV.: Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transverso no eixo X. Compressão oblíqua TV.: Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transverso no eixo Y. Compressão oblíqua TVs.: Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transverso no eixo X. Tração na alma. TVs.: Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transverso no eixo Y. Tração na alma. TDisp.: Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura longitudinal. TDisp.: Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura transversal. Disp. S.: Critérios de dimensionamento por sismo Cap. S.: Esforços de cálculo. Vigas (5.4.2.2) x: Distância à origem da barra h: Coeficiente de aproveitamento (%) N.A.: Não aplicável Verificações que não são necessárias (N.A.): ⁽¹⁾ Não há interação entre torção e esforço transverso para nenhuma combinação. Portanto, a verificação não é necessária. ⁽²⁾ A verificação do estado limite de resistência por torção não é necessária, já que não há momento torsor. ⁽³⁾ A verificação não é necessária, já que não há interação entre torção e esforços normais. Erros: ⁽¹⁾ Não verifica: 'Esforços de cálculo. Vigas (5.4.2.2)' ⁽²⁾ Não verifica: 'Critério de dimensionamento por sismo' ⁽³⁾ Não se cumpre a verificação de interação entre torção e esforços normais, já que se produz a rotura de secção face a solicitações normais.																		

Vigas	VERIFICAÇÕES DE FENDILHAÇÃO (EUROCÓDIGO 2 NP EN 1992-1-1:2010/NA:2010)						Estado
	W _{k,F,sup.}	W _{k,F,Lat.Dir.}	W _{k,F,inf.}	W _{k,F,Lat.Esq.}	S _{sr}	V _{fend}	
P30 - P31	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P31 - P32	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P19 - P20	x: 5.805 m Verifica	x: 2.438 m Verifica	x: 2.438 m Verifica	x: 2.438 m Verifica	x: 1.313 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P20 - P21	x: 0 m Verifica	x: 3.283 m Verifica	x: 3.283 m Verifica	x: 3.283 m Verifica	x: 3.783 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P13 - P14	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P14 - P15	x: 8.109 m Verifica	x: 8.109 m Verifica	x: 4.562 m Verifica	x: 8.109 m Verifica	x: 5.437 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P5 - P6	x: 5.505 m Verifica	x: 5.505 m Verifica	N.A. ⁽¹⁾	x: 5.505 m Verifica	x: 5.187 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P6 - P7	x: 0 m Verifica	x: 3.057 m Verifica	x: 3.057 m Verifica	x: 3.057 m Verifica	x: 1.682 m Verifica	Verifica	VERIFICA
B2 - P4	x: 0 m Verifica	x: 4.212 m Verifica	x: 4.212 m Verifica	x: 4.212 m Verifica	x: 3.587 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P19 - P13	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P14 - P5	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P5 - P1	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P32 - P27	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P27 - P21	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P21 - P15	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P16 - P7	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
P7 - P4	x: 0 m Verifica	x: 0 m Verifica	x: 4.19 m Verifica	x: 0 m Verifica	x: 0 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P31 - P26	x: 5.57 m Verifica	x: 2.36 m Verifica	x: 2.36 m Verifica	x: 2.36 m Verifica	x: 1.11 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P26 - P20	x: 0 m Verifica	x: 0 m Verifica	x: 2.84 m Verifica	x: 0 m Verifica	x: 2.84 m Verifica	Verifica	VERIFICA
P30 - B0	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
B1 - P26	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA

Vigas	VERIFICAÇÕES DE FENDILHAÇÃO (EUROCÓDIGO 2 NP EN 1992-1-1:2010/NA:2010)						Estado
	W _{k,F,Lat.Dir.}	W _{k,F,Lat.Esq.}	W _{k,F,inf.}	W _{k,F,Lat.Esq.}	S _{sr}	V _{fend}	

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	19/02/2025	01.0	49 de 83
Código AdA		Código ACE		
AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

B3 - P19	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	N.A. ⁽¹⁾	Verifica	VERIFICA
----------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	---------------------	----------	----------

Anotação:

$W_{k,F,Sup.}$: Cálculo da largura de fenda: Face superior
 $W_{k,F,Lat.Dir.}$: Cálculo da largura de fenda: Face lateral direita
 $W_{k,F,inf.}$: Cálculo da largura de fenda: Face inferior
 $W_{k,F,Lat.Esq.}$: Cálculo da largura de fenda: Face lateral esquerda
 σ_{sr} : Área mínima de armadura
 V_{end} : Fendilhação devida a tensões tangenciais de esforço transversal
 x : Distância à origem da barra
 η : Coeficiente de aproveitamento (%)
 N.A.: Não aplicável

Verificações que não são necessárias (N.A.):

⁽¹⁾ A verificação não é necessária, já que a tensão de tracção máxima no betão não supera a resistência à tracção do mesmo.

Verificações de flecha			
Vigas	A prazo infinito (Quase permanente) $f_{T,max} \leq f_{T,lim}$ $f_{T,lim} = L/250$	Activa (Quase permanente) $f_{A,max} \leq f_{A,lim}$ $f_{A,lim} = L/500$	Estado
P30 - P31	$f_{T,max}$: 0.49 mm $f_{T,lim}$: 20.38 mm	$f_{A,max}$: 0.28 mm $f_{A,lim}$: 9.84 mm	VERIFICA
P31 - P32	$f_{T,max}$: 0.71 mm $f_{T,lim}$: 21.92 mm	$f_{A,max}$: 0.46 mm $f_{A,lim}$: 10.96 mm	VERIFICA
P19 - P20	$f_{T,max}$: 6.74 mm $f_{T,lim}$: 23.22 mm	$f_{A,max}$: 5.65 mm $f_{A,lim}$: 11.61 mm	VERIFICA
P20 - P21	$f_{T,max}$: 8.29 mm $f_{T,lim}$: 22.52 mm	$f_{A,max}$: 7.19 mm $f_{A,lim}$: 11.26 mm	VERIFICA
P13 - P14	$f_{T,max}$: 0.84 mm $f_{T,lim}$: 24.41 mm	$f_{A,max}$: 0.54 mm $f_{A,lim}$: 12.20 mm	VERIFICA
P14 - P15	$f_{T,max}$: 4.61 mm $f_{T,lim}$: 32.44 mm	$f_{A,max}$: 3.35 mm $f_{A,lim}$: 16.22 mm	VERIFICA
P5 - P6	$f_{T,max}$: 1.51 mm $f_{T,lim}$: 20.88 mm	$f_{A,max}$: 0.97 mm $f_{A,lim}$: 10.37 mm	VERIFICA
P6 - P7	$f_{T,max}$: 8.92 mm $f_{T,lim}$: 22.98 mm	$f_{A,max}$: 7.59 mm $f_{A,lim}$: 11.49 mm	VERIFICA
B2 - P4	$f_{T,max}$: 2.61 mm $f_{T,lim}$: 30.00 mm	$f_{A,max}$: 1.82 mm $f_{A,lim}$: 14.79 mm	VERIFICA
B3 - P19	$f_{T,max}$: 0.25 mm $f_{T,lim}$: 20.53 mm	$f_{A,max}$: 0.14 mm $f_{A,lim}$: 9.67 mm	VERIFICA
P19 - P13	$f_{T,max}$: 0.69 mm $f_{T,lim}$: 21.00 mm	$f_{A,max}$: 0.42 mm $f_{A,lim}$: 10.50 mm	VERIFICA
P14 - P5	$f_{T,max}$: 0.59 mm $f_{T,lim}$: 21.00 mm	$f_{A,max}$: 0.39 mm $f_{A,lim}$: 10.50 mm	VERIFICA
P5 - P1	$f_{T,max}$: 1.93 mm $f_{T,lim}$: 29.20 mm	$f_{A,max}$: 1.18 mm $f_{A,lim}$: 14.60 mm	VERIFICA
P32 - P27	$f_{T,max}$: 0.86 mm $f_{T,lim}$: 22.38 mm	$f_{A,max}$: 0.53 mm $f_{A,lim}$: 11.19 mm	VERIFICA
P27 - P21	$f_{T,max}$: 0.29 mm $f_{T,lim}$: 19.52 mm	$f_{A,max}$: 0.19 mm $f_{A,lim}$: 9.82 mm	VERIFICA
P21 - P15	$f_{T,max}$: 0.21 mm $f_{T,lim}$: 19.48 mm	$f_{A,max}$: 0.01 mm $f_{A,lim}$: 0.77 mm	VERIFICA
P16 - P7	$f_{T,max}$: 0.18 mm $f_{T,lim}$: 11.75 mm	$f_{A,max}$: 0.11 mm $f_{A,lim}$: 5.97 mm	VERIFICA
P7 - P4	$f_{T,max}$: 4.76 mm $f_{T,lim}$: 29.20 mm	$f_{A,max}$: 3.77 mm $f_{A,lim}$: 14.60 mm	VERIFICA

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 50 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

P31 - P26	$f_{T,max}$: 6.79 mm $f_{T,lim}$: 22.28 mm	$f_{A,max}$: 5.76 mm $f_{A,lim}$: 11.14 mm	VERIFICA
P26 - P20	$f_{T,max}$: 1.50 mm $f_{T,lim}$: 21.74 mm	$f_{A,max}$: 1.01 mm $f_{A,lim}$: 10.84 mm	VERIFICA
P30 - B0	$f_{T,max}$: 0.01 mm $f_{T,lim}$: 7.80 mm	$f_{A,max}$: 0.00 mm $f_{A,lim}$: 3.90 mm	VERIFICA
B1 - P26	$f_{T,max}$: 0.39 mm $f_{T,lim}$: 16.50 mm	$f_{A,max}$: 0.25 mm $f_{A,lim}$: 7.93 mm	VERIFICA

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 51 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

4.6. Nós de betão

4.6.1.1. Piso 1

Nós de betão	VERIFICAÇÕES (EUROCÓDIGO 8)			
	Conf.	ω_{wd}	Esp.	Ad.
P28	Nenhum	Verifica	Verifica	Não verifica* DEF.MODL.
P22	Nenhum	Verifica	Verifica	Não verifica* DEF.MODL.
P17	Nenhum	Verifica	Verifica	Não verifica* DEF.MODL.
P11	Nenhum	Verifica	Verifica	Não verifica* DEF.MODL.
P29	1 lado	Verifica	Verifica	Não verifica* DEF.MODL.
P20	2 lados	Verifica	Verifica	Não verifica* DEF.MODL.
P27	Nenhum	Verifica	Verifica	Verifica
Anotação: <i>Conf.: Confinamento dos lados do nó</i> <i>ω_{wd}: Disposições relativas às armaduras. Armadura horizontal de confinamento. Quantidade volumétrica de armadura.</i> <i>Esp.: Disposições relativas às armaduras. Armadura horizontal de confinamento. Espaçamento da armadura.</i> <i>Ad.: Rotura de aderência</i>				

* Modelo não adequado para este tipo de verificação, no entanto foi verificado a estabilidade com nota de cálculo

4.6.1.2. Cobertura

Nós de betão	VERIFICAÇÕES (EUROCÓDIGO 8)			
	Conf.	w_{wd}	Esp.	Ad.
P20	2 lados	Verifica	Verifica	Não verifica* DEF.MODL.
P27	2 lados	Verifica	Verifica	Não verifica* DEF.MODL.
Anotação: <i>Conf.: Confinamento dos lados do nó</i> <i>w_{wd}: Disposições relativas às armaduras. Armadura horizontal de confinamento. Quantidade volumétrica de armadura.</i> <i>Esp.: Disposições relativas às armaduras. Armadura horizontal de confinamento. Espaçamento da armadura.</i> <i>Ad.: Rotura de aderência</i>				

* Modelo não adequado para este tipo de verificação, no entanto foi verificado a estabilidade com nota de cálculo

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 52 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

5. LISTAGENS

5.1. Ações Consideradas

5.1.1. Verticais

Planta	Sobrecarga		Revest.paredes (kN/m ²)
	Categoria	Valor (kN/m ²)	
Cobertura	B	3.0	3.2
Piso 1	B	3.0	3.0
Piso 0	C	0.0	0.0
Fundação	C	3.0	3.0

5.1.2. Vento

NP EN 1991-1-4 (2005)

Eurocódigo 1: Acções em Estruturas.

Parte 1-4: Acções Gerais - Acções de vento.

Documento Nacional de Aplicação para Portugal (NP EN 1991-1-4/NA (2010))

Zona: B (30 m/s)

Sem coeficiente de direcção

Categoria do terreno: I

Período de retorno (anos): 50

Direcção transversal (X)

Tipo de terreno: Plano

Direcção longitudinal (Y)

Tipo de terreno: Plano

Larguras de banda		
Plantas	Largura de banda Y (m)	Largura de banda X (m)
Em todas as plantas	35.00	40.00

Realiza-se análise dos efeitos de 2ª ordem

Valor para multiplicar os deslocamentos 2.00

Coeficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 53 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Cargas de vento		
Planta	Vento X (kN)	Vento Y (kN)
Cobertura	89.935	102.842
Piso 1	196.438	224.628
Piso 0	118.336	135.318

5.1.3. Sismo

Norma utilizada: NP EN 1998-1 (2010)

NP EN 1998-1 (2010)

Eurocódigo 8 - Projecto de estruturas para resistência aos sismos

Parte 1: Regras gerais, acções sísmicas e regras para edifícios

Método de cálculo: Análise modal espectral (NP EN 1998-1 (2010), 4.3.3.3)

5.1.3.1. Dados gerais de sismo

Caracterização da localização

Zonamento sísmico (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.1): Portugal Continental

Zona sísmica - Acção sísmica tipo 1 (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.1): 1.2

Zona sísmica - Acção sísmica tipo 2 (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.1): 2.3

Tipo de solo (NP EN 1998-1 (2010), 3.1.2): C

Sistema estrutural

Geometria em altura (NP EN 1998-1 (2010), 4.2.3.3): Irregular

q_x : Factor de comportamento (X) (NP EN 1998-1 (2010), 5.2.2.2)

q_x : 3.00

q_y : Factor de comportamento (Y) (NP EN 1998-1 (2010), 5.2.2.2)

q_y : 3.00

Importância da obra (NP EN 1998-1 (2010), 4.2.5 e Tabela 4.3): Categoria III

Parâmetros de cálculo

Número de modos de vibração que intervêm na análise: Segundo norma

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 54 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Graus de liberdade que intervêm na análise: Não foram consideradas as plantas abaixo da rasante no modelo dinâmico

Fracção de sobrecarga : 0.50

Fracção de sobrecarga de neve : 0.50

Efeitos da componente sísmica vertical

Não se consideram

Realiza-se a análise dos efeitos de 2ª ordem

Valor para multiplicar os deslocamentos 1.00

Critério de armadura a aplicar por ductilidade: Ductilidade média

Factores redutores de inércia (NP EN 1998-1 (2010), 4.3.1)

Vigas primárias face à acção sísmica: 0.5

Lajes primárias face à acção sísmica: 0.5

Pilares primários face à acção sísmica: 0.5

Pilares secundários face à acção sísmica: 0.01

Pilares de reforço de bordo de muro face à acção sísmica: 0.5

Paredes: 0.5

Muros: 0.5

Paredes resistentes de alvenaria: 0.5

Direcções de análise

Acção sísmica segundo X

Acção sísmica segundo Y

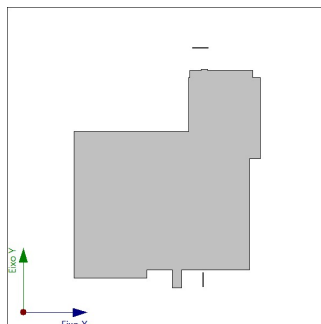


Ilustração 13. Projeção em planta da estrutura

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 55 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

5.1.3.2. Acções de carga

Automáticas	Peso próprio	
	Revestimentos e paredes	
	Sobrecarga (Utilização B)	
	Sobrecarga (Utilização C)	
	Sismo X 1	
	Sismo X 2	
	Sismo Y 1	
	Sismo Y 2	
	Vento +X exc.+	
	Vento +X exc.-	
	Vento -X exc.+	
	Vento -X exc.-	
	Vento +Y exc.+	
	Vento +Y exc.-	
	Vento -Y exc.+	
Vento -Y exc.-		
Adicionais	Referência	Natureza
	SOB_Varandas (B)	Sobrecarga (Utilização B)

5.1.3.3. Listagem de cargas

Cargas especiais introduzidas (em kN, kN/m e kN/m²)

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
Fundação	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-31.44,-1.37) (-19.65,-1.37)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-19.65,-1.37) (-15.75,-1.37)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-15.75,-1.37) (-12.30,-1.37)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-12.30,-1.37) (-12.30,0.00)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-12.30,0.00) (-12.30,7.80)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-8.30,7.80) (-4.40,7.80)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-4.40,7.80) (-0.40,7.80)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-0.25,-0.00) (-0.25,7.80)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-0.25,-5.80) (-0.25,-0.00)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-31.74,-1.37) (-31.74,-5.80)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-31.74,-5.80) (-31.74,-11.35)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-31.79,-11.35) (-31.79,-17.27)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-31.79,-17.27) (-31.79,-23.12)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-31.79,-23.12) (-31.79,-26.00)

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	19/02/2025	01.0	56 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-31.74,-26.00) (-25.72,-26.00)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-25.72,-26.00) (-19.70,-26.00)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-19.65,-26.00) (-19.65,-23.12)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-15.75,-21.12) (-19.65,-21.12)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-15.75,-21.12) (-6.29,-21.12)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-6.29,-21.12) (-6.29,-5.80)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-3.69,-5.80) (-6.29,-5.80)
Piso 0	Peso próprio	Linear	8.79	(-8.13,-3.69) (-6.63,-3.69)
	Peso próprio	Linear	31.08	(-6.63,-0.00) (-8.13,-0.00)
	Peso próprio	Linear	39.55	(-10.65,-0.00) (-12.15,-0.00)
	Peso próprio	Linear	12.53	(-13.61,-25.18) (-13.61,-26.38)
	Peso próprio	Linear	26.16	(-9.89,-27.68) (-9.89,-25.18)
	Peso próprio	Linear	12.53	(-10.33,9.19) (-9.13,9.19)
	Peso próprio	Linear	26.16	(-9.13,12.91) (-11.63,12.91)
	Revestimentos e paredes	Linear	4.04	(-8.13,-3.69) (-6.63,-3.69)
	Revestimentos e paredes	Linear	10.74	(-6.63,-0.00) (-8.13,-0.00)
	Revestimentos e paredes	Linear	10.70	(-10.65,-0.00) (-12.15,-0.00)
	Revestimentos e paredes	Linear	5.74	(-13.61,-25.18) (-13.61,-26.38)
	Revestimentos e paredes	Linear	5.09	(-9.89,-27.68) (-9.89,-25.18)
	Revestimentos e paredes	Linear	5.90	(-10.33,9.19) (-9.13,9.19)
	Revestimentos e paredes	Linear	5.27	(-9.13,12.91) (-11.63,12.91)
	Sobrecarga (Utilização B)	Linear	3.81	(-8.13,-3.69) (-6.63,-3.69)
	Sobrecarga (Utilização B)	Linear	10.57	(-6.63,-0.00) (-8.13,-0.00)
	Sobrecarga (Utilização B)	Linear	10.52	(-10.65,-0.00) (-12.15,-0.00)
	Sobrecarga (Utilização B)	Linear	6.99	(-13.61,-25.18) (-13.61,-26.38)
	Sobrecarga (Utilização B)	Linear	7.65	(-9.89,-27.68) (-9.89,-25.18)
	Sobrecarga (Utilização B)	Linear	6.99	(-10.33,9.19) (-9.13,9.19)
	Sobrecarga (Utilização B)	Linear	7.65	(-9.13,12.91) (-11.63,12.91)
Piso 1	Peso próprio	Linear	8.81	(-12.15,-3.71) (-10.65,-3.71)
	Peso próprio	Linear	10.19	(-13.86,-26.48) (-13.86,-27.68)
	Peso próprio	Linear	10.19	(-11.63,8.99) (-10.43,8.99)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-2.04,-24.70) (-2.03,-5.80)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-4.40,7.80) (-8.30,7.80)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-0.40,7.80) (-4.40,7.80)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-0.25,7.80) (-0.25,-0.00)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-0.25,-0.00) (-0.25,-5.80)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-3.69,-5.80) (-3.69,-11.35)

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	19/02/2025	01.0	57 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-3.69,-11.35) (-3.69,-17.27)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-3.69,-17.28) (-3.69,-23.12)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-9.67,-23.12) (-3.69,-23.12)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-15.75,-23.12) (-9.67,-23.12)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-15.75,-23.12) (-15.75,-21.12)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-15.75,-21.12) (-15.75,-17.27)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-15.75,-11.35) (-15.75,-17.27)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-15.75,-5.80) (-15.75,-11.35)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-15.75,-5.80) (-12.30,-5.80)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-12.30,-5.80) (-12.30,0.00)
	Revestimentos e paredes	Linear	12.00	(-12.30,0.00) (-12.30,7.80)
	Revestimentos e paredes	Linear	4.05	(-12.15,-3.71) (-10.65,-3.71)
	Revestimentos e paredes	Linear	6.28	(-13.86,-26.48) (-13.86,-27.68)
	Revestimentos e paredes	Linear	6.45	(-11.63,8.99) (-10.43,8.99)
	Sobrecarga (Utilização B)	Linear	3.81	(-12.15,-3.71) (-10.65,-3.71)
	Sobrecarga (Utilização B)	Linear	7.25	(-13.86,-26.48) (-13.86,-27.68)
	Sobrecarga (Utilização B)	Linear	7.25	(-11.63,8.99) (-10.43,8.99)
	Sobrecarga (Utilização B)	Superficial	2.00	(-3.75,-24.70) (-3.75,-23.12) (-9.42,-23.12) (-9.44,-23.22) (-9.49,-23.30) (-9.57,-23.36) (-9.67,-23.37) (-9.77,-23.36) (-9.85,-23.30) (-9.91,-23.22) (-9.93,-23.12) (-15.50,-23.12) (-15.52,-23.22) (-15.57,-23.30) (-15.65,-23.36) (-15.75,-23.37) (-15.85,-23.36) (-15.93,-23.30) (-15.99,-23.22) (-16.01,-23.12) (-19.65,-23.12) (-19.71,-23.12) (-19.71,-24.70) (-15.01,-24.70)
	Sobrecarga (Utilização B)	Superficial	2.00	(-1.54,7.80) (-1.54,8.99) (-12.15,8.99) (-12.15,7.95) (-11.85,7.95) (-8.30,7.95) (-8.30,7.80)

5.2. Combinações Usadas no Cálculo

Nomes das acções

PP	Peso próprio
RP	Revestimentos e paredes
Qa (B)	Sobrecarga (Utilização B. Escritórios)
Qa (C)	Sobrecarga (Utilização C. Áreas de reunião)
SOB_Varandas (B)	SOB_Varandas (Utilização B. Escritórios)
V(+X exc.+)	Vento +X exc.+
V(+X exc.-)	Vento +X exc.-
V(-X exc.+)	Vento -X exc.+
V(-X exc.-)	Vento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Vento +Y exc.+

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	19/02/2025	01.0	58 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

V(+Y exc.-)	Vento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Vento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Vento -Y exc.-
SisX 1	Sismo X 1
SisX 2	Sismo X 2
SisY 1	Sismo Y 1
SisY 2	Sismo Y 2

Tensões sobre o terreno (A1 - Conjunto B)

EC

(Omitido – Cf. NP EN 1990:2009)

1. Coeficientes para combinações fundamentais e sísmicas

(Omitido)

2.

2. Coeficientes para combinações acidentais de incêndio

(Omitido – Cf. NP EN 1990:2009)

E.L.U. Madeira

EC

Neve: Altitude inferior ou igual a 1000 m

1. Coeficientes para combinações fundamentais e sísmicas

(Omitido – Cf. NP EN 1990:2009)

2. Coeficientes para combinações acidentais de incêndio

(Omitido – Cf. NP EN 1990:2009)

Deslocamentos

Acções características

(Omitido – Cf. NP EN 1990:2009)

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 59 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

5.3. Justificação da Acção do Vento

Norma utilizada: NP EN 1991-1-4 (2005)

Eurocódigo 1: Acções sobre as estruturas - Parte 1-4: Acções gerais - Acções do vento. Documento de Aplicação para Portugal.

Método de cálculo: Procedimento analítico (EN 1991-1-4 (2005), 5.1)

5.3.1. Dados gerais

Considera-se acção do vento na direcção X

Considera-se acção do vento na direcção Y

Dados da localização

V: Velocidade de referência (NP EN 1991-1-4 (2005), 4.2)

V : 30.0 m/s

Período de retorno: 50 anos

Categoria do terreno (NP EN 1991-1-4 (2005), 4.3.2)

Categoria I

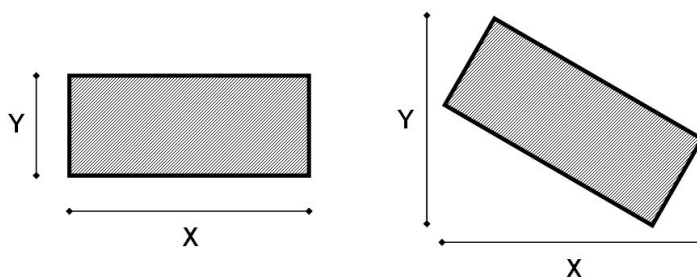
Orografia do terreno (EN 1991-1-4 (2005), 4.3.3)

Direcção X [0°- 180°]: Plano

Direcção Y [90°- 270°]: Plano

Larguras de banda

Larguras de banda são os comprimentos da fachada exposta na direcção perpendicular à acção do vento.



Planta	Largura X (m)	Largura Y (m)
Cobertura	40.00	35.00
Piso 1	40.00	35.00
Piso 0	40.00	35.00

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 60 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Coeficientes aplicados à acção do vento

+X: 1.00 -X: 1.00

+Y: 1.00 -Y: 1.00

5.3.2. Pressão dinâmica

A pressão dinâmica de pico, q_p , à altura z , deve ser calculada usando a seguinte expressão:

$$q_p(z) = \left[1 + 7 \cdot I_v(z) \right] \cdot \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot v_m^2(z)$$

Parâmetros necessários para a obtenção da pressão dinâmica

v_m : Velocidade média do vento (EN 1991-1-4 (2005), 4.3.1)

$$v_m(z) = c_r(z) \cdot c_o(z) \cdot v_b$$

v_b : Velocidade de referência do vento (EN 1991-1-4 (2005), 4.2)

$$v_b = c_{dir} \cdot c_{season} \cdot c_{prob} \cdot v_{b,0}$$

$v_{b,0}$: Valor básico da velocidade de referência do vento (NP EN 1991-1-4 (2005), 4.2)

$v_{b,0}$: 30.0 m/s

c_{dir} : Coeficiente de direcção (EN 1991-1-4 (2005), 4.2)

c_{season} : Coeficiente de sazão (EN 1991-1-4 (2005), 4.2)

c_{season} : 1.00

c_{prob} : Coeficiente de probabilidade (EN 1991-1-4 (2005), 4.2)

c_{prob} : 1.00

$$c_{prob} = \left(\frac{1 - K \cdot \ln(-\ln(1 - p))}{1 - K \cdot \ln(-\ln(0.98))} \right)^n$$

K: 0.1

n: 1.0

p: Período de retorno

p : 50 anos

$c_r(z)$: Coeficiente de rugosidade (EN 1991-1-4 (2005), 4.3.2)

$c_o(z)$: Coeficiente de orografia (EN 1991-1-4 (2005), 4.3.3)

r : Massa volúmica do ar (EN 1991-1-4 (2005), 4.5)

r : 1.25 kg/m³

$I_v(z)$: Intensidade de turbulência à altura z (EN 1991-1-4 (2005), 4.4)

$$I_v(z) = \frac{k_1}{c_o(z) \cdot \ln(z/z_0)} \quad z_{\min} \leq z$$

$$I_v(z) = I_v(z_{\min}) \quad z < z_{\min}$$

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 61 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

k_1 : Coeficiente de turbulência

k_1 : 1.00

c_0 : Coeficiente de orografia (EN 1991-1-4 (2005), 4.3.3)

z_0 : Comprimento da rugosidade (EN 1991-1-4 (2005), 4.1)

$z_{\min}$: Altura mínima (EN 1991-1-4 (2005), 4.1)

5.3.2.1. Coeficiente de rugosidade

$c_r(z)$: Coeficiente de rugosidade (EN 1991-1-4 (2005), 4.3.2)

$$c_r(z) = k_r \cdot \ln(z / z_0) \quad z_{\min} \leq z$$

$$c_r(z) = c_r(z_{\min}) \quad z < z_{\min}$$

$$k_r = 0.19 \cdot (z_0 / 0.05)^{0.07}$$

Parâmetros do terreno (EN 1991-1-4 (2005), Tabela 4.1)

Direcção	Vento a 0°	Vento a 90°	Vento a 180°	Vento a 270°
Exposição	Categoria I	Categoria I	Categoria I	Categoria I
z_0 (m)	0.01	0.01	0.01	0.01
$z_{\min}$ (m)	1.00	1.00	1.00	1.00

Coeficiente de rugosidade por planta (EN 1991-1-4 (2005), 4.3.2)

$c_r(z)$				
Exposição	Vento a 0°	Vento a 90°	Vento a 180°	Vento a 270°
Cobertura	1.21	1.21	1.21	1.21
Piso 1	1.21	1.21	1.21	1.21
Piso 0	1.21	1.21	1.21	1.21

$c_r(h)$				
Exposição	Vento a 0°	Vento a 90°	Vento a 180°	Vento a 270°
h	1.21	1.21	1.21	1.21

5.3.2.2. Factor topográfico

c_0 : Coeficiente de orografia (EN 1991-1-4 (2005), A.3)

$$c_0 = 1 \quad \Phi < 0.05$$

$$c_0 = 1 + 2 \cdot s \cdot \Phi \quad 0.05 < \Phi < 0.3$$

$$c_0 = 1 + 0.6 \cdot s \quad \Phi > 0.3$$

s : Coeficiente de localização orográfica (EN 1991-1-4 (2005), Figuras A.2 e A.3)

F : Vertente virada a barlavento (EN 1991-1-4 (2005), 4.3.3)

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 62 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Coefficiente de localização orográfica (EN 1991-1-4 (2005), Figuras A.2 e A.3)

Factor topográfico s(z)				
Direcção	Vento a 0°	Vento a 90°	Vento a 180°	Vento a 270°
Cobertura	0.00	0.00	0.00	0.00
Piso 1	0.00	0.00	0.00	0.00
Piso 0	0.00	0.00	0.00	0.00

Factor topográfico s(h)				
Direcção	Vento a 0°	Vento a 90°	Vento a 180°	Vento a 270°
h	0.00	0.00	0.00	0.00

Coefficiente de orografia (EN 1991-1-4 (2005), 4.3.3)

c ₀ (z)				
Direcção	Vento a 0°	Vento a 90°	Vento a 180°	Vento a 270°
Cobertura	1.00	1.00	1.00	1.00
Piso 1	1.00	1.00	1.00	1.00
Piso 0	1.00	1.00	1.00	1.00

c ₀ (h)				
Direcção	Vento a 0°	Vento a 90°	Vento a 180°	Vento a 270°
h	1.00	1.00	1.00	1.00

5.3.2.3. Pressão dinâmica por planta

A pressão dinâmica de pico, q_p, à altura (EN 1991-1-4 (2005), 4.5), deve ser calculada usando a seguinte expressão:

q _p (z) (kN/m ²)				
Planta	Vento a 0°	Vento a 90°	Vento a 180°	Vento a 270°
Cobertura	1.59	1.59	1.59	1.59
Piso 1	1.59	1.59	1.59	1.59
Piso 0	1.59	1.59	1.59	1.59

q _p (h) (kN/m ²)				
Planta	Vento a 0°	Vento a 90°	Vento a 180°	Vento a 270°
h	1.59	1.59	1.59	1.59

5.3.3. Pressão de cálculo

As pressões de cálculo exercidas pelo vento para o sistema principal resistente à força do vento devem ser determinadas através da seguinte expressão:

$$w = (q_p(z)C_{pe,u} - q_p(h)C_{pe,d}) \cdot c_s c_d \text{ (EN 1991-1-4 (2005), 5.2 e fig. 5.1)}$$

Onde:

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 63 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

$q_p(z)$: Pressão dinâmica de pico à altura z

$q_p(h)$: Pressão dinâmica de pico à altura h

$C_{pe,u}$: Coeficiente de pressão exterior a barlavento

$C_{pe,d}$: Coeficiente de pressão exterior a sotavento

$C_s C_d$: Coeficiente estrutural (EN 1991-1-4 (2005), 6.3.1)

5.3.3.1. Coeficientes de pressão

Direcção X [0°- 180°]

$C_{pe,u}$: Coeficiente de pressão exterior a barlavento (EN 1991-1-4 (2005), Tabela 7.1)

$C_{pe,u}$: 0.60

$C_{pe,d}$: Coeficiente de pressão exterior a sotavento (EN 1991-1-4 (2005), Tabela 7.1)

$C_{pe,d}$: -0.25

h/d : Relação

h/d : 0.2

h : Altura da estrutura

h : 8.80 m

d : Profundidade da construção (comprimento paralelo à direcção do vento)

d : 40.00 m

b : Largura da construção (comprimento perpendicular à direcção do vento)

b : 35.00 m

Direcção Y [90°- 270°]

$C_{pe,u}$: Coeficiente de pressão exterior a barlavento (EN 1991-1-4 (2005), Tabela 7.1)

$C_{pe,u}$: 0.60

$C_{pe,d}$: Coeficiente de pressão exterior a sotavento (EN 1991-1-4 (2005), Tabela 7.1)

$C_{pe,d}$: -0.26

h/d : Relação

h/d : 0.3

h : Altura da estrutura

h : 8.80 m

d : Profundidade da construção (comprimento paralelo à direcção do vento)

d : 35.00 m

b : Largura da construção (comprimento perpendicular à direcção do vento)

b : 40.00 m

5.3.3.2. Coeficiente de efeito de rajada

Frequência fundamental

n_1 : Frequência fundamental

n_1 : 5.23 Hz

$$n_1 = \frac{46}{h}$$

h : Altura da estrutura

h : 8.80 m

Coeficiente estrutural

O coeficiente estrutural determina-se através da expressão:

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 64 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

$$c_s c_d = \frac{1 + 2 \cdot k_p \cdot I_v(z_s) \cdot \sqrt{B^2 + R^2}}{1 + 7 \cdot I_v(z_s)} \quad (\text{EN 1991-1-4 (2005), 6.3.1})$$

$I_v(z)$: Intensidade de turbulência à altura z (EN 1991-1-4 (2005), 4.4)

$$I_v(z) = \frac{k_l}{c_o(z) \cdot \ln(z/z_0)} \quad z_{\min} \leq z \leq z_{\max}$$

$$I_v(z) = I_v(z_{\min}) \quad z < z_{\min}$$

z_s : Altura de referência

$$z_s = \text{MAX}(0,6 \cdot h, z_{\min})$$

h : Altura da estrutura

h : 8.80 m

k_1 : Coeficiente de turbulência

k_1 : 1.00

c_0 : Coeficiente de orografia (EN 1991-1-4 (2005), 4.3.3)

z_0 : Comprimento da rugosidade (EN 1991-1-4 (2005), Tabela 4.1)

$z_{\min}$: Altura mínima (EN 1991-1-4 (2005), Tabela 4.1)

k_p : Factor de pico (EN 1991-1-4 (2005), B.2)

$$k_p = \text{MAX} \left(\sqrt{2 \cdot \ln(v \cdot T)} + \frac{0,6}{\sqrt{2 \cdot \ln(v \cdot T)}}, 3 \right)$$

T : Duração de integração da velocidade média do vento

T : 600 s

v : Frequência de passagens ascendentes

$$v = n_1 \sqrt{\frac{R^2}{B^2 + R^2}} \geq 0.08$$

n_1 : Frequência fundamental

$$n_1 = \frac{46}{h}$$

h : Altura da estrutura

h : 8.80 m

B^2 : Coeficiente de resposta quase-estática (EN 1991-1-4 (2005), B.2)

$$B^2 = \frac{1}{1 + 0.9 \left(\frac{b+h}{L(z_s)} \right)^{0.63}}$$

b : Largura da construção (comprimento perpendicular à direcção do vento)

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 65 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

h: Altura da estrutura

L(z): Escala de turbulência

$$L(z) = L_t \left(\frac{z}{z_t} \right)^\alpha \quad z \geq z_{\min}$$

$$L(z) = L(z_{\min}) \quad z \geq z_{\min}$$

$$L_t = 300m; z_t = 200m; \alpha = 0.67 + 0.05 \ln(z_0)$$

R²: Factor de resposta em ressonância (EN 1991-1-4 (2005), B.2)

$$R^2 = \frac{\pi^2}{2 \cdot \delta} \cdot S_L(z_s, n_1) \cdot R_h(\eta_h) \cdot R_b(\eta_b)$$

d: Decremento logarítmico total de amortecimento

d: 0.10

s_L(z,n): (EN 1991-1-4 (2005), B.1)

$$s_L(z, n) = \frac{6.8 \cdot f_L(z, n)}{(1 + 10.2 \cdot f_L(z, n))^{5/3}}$$

$$f_L(z_s, n_{1x}) = \frac{n_1 \cdot L(z)}{v_m(z)}$$

R_h, R_b: Funções de admitância aerodinâmica (EN 1991-1-4 (2005), B.2)

$$R_h = \frac{1}{\eta} - \frac{1}{2\eta^2} (1 - e^{-2\eta}); \eta = \frac{4.6h}{L(z_s)} f_L(z_s, n_1)$$

$$R_b = \frac{1}{\eta} - \frac{1}{2\eta^2} (1 - e^{-2\eta}); \eta = \frac{4.6b}{L(z_s)} f_L(z_s, n_1)$$

Parâmetros do terreno (EN 1991-1-4 (2005), Tabela 4.1)

Exposição	Vento a 0°	Vento a 90°	Vento a 180°	Vento a 270°
z ₀ (m)	0.01	0.01	0.01	0.01
z _{min} (m)	1.00	1.00	1.00	1.00

Cálculo do coeficiente estrutural, c_sc_d

Exposição	Vento a 0°	Vento a 90°	Vento a 180°	Vento a 270°
I _v (z _s)	0.14	0.14	0.14	0.14
L(z _s)	68.82	68.82	68.82	68.82
B²	0.60	0.58	0.60	0.58
R²	0.01	0.01	0.01	0.01
k _p	3.61	3.60	3.61	3.60

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 66 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

CsCd	1.00	1.00	1.00	1.00
------	------	------	------	------

5.3.3.3. Pressão de cálculo por planta

Pressão de cálculo, w (EN 1991-1-4 (2005), 5.2 e fig. 5.1)

w (kN/m ²)				
Planta	Vento a 0°	Vento a 90°	Vento a 180°	Vento a 270°
Cobertura	1.35	1.35	1.35	1.35
Piso 1	1.35	1.35	1.35	1.35
Piso 0	1.35	1.35	1.35	1.35

5.3.4. Cargas de vento por planta

As cargas de vento para o cálculo do sistema principal resistente à força do vento devem ser determinadas através da seguinte expressão:

$$F_i = p_i \cdot A_i \cdot c$$

Onde:

F_i: Carga de vento que actua na planta 'i'

p_i: Pressão de dimensionamento na planta 'i'

A_i: Área da planta 'i' sobre a qual actua a pressão de dimensionamento do vento

$$A_i = b_i \cdot h_i \quad [m^2]$$

b_i: Largura de banda da planta 'i' perpendicular à direcção de análise

h_i: Altura da planta 'i'

c: Coeficiente aplicado à acção do vento

Vento a 0° (+X)				
Planta	p (kN/m ²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Cobertura	1.35	35.00	1.90	89.935
Piso 1	1.35	35.00	4.15	196.438
Piso 0	1.35	35.00	2.50	118.336

Vento a 90° (-Y)				
Planta	p (kN/m ²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Cobertura	1.35	40.00	1.90	-102.842
Piso 1	1.35	40.00	4.15	-224.628
Piso 0	1.35	40.00	2.50	-135.318

Vento a 180° (-X)				
Planta	p (kN/m ²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Cobertura	1.35	35.00	1.90	-89.935
Piso 1	1.35	35.00	4.15	-196.438
Piso 0	1.35	35.00	2.50	-118.336

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 67 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Vento a 270° (+Y)				
Planta	p (kN/m ²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Cobertura	1.35	40.00	1.90	102.842
Piso 1	1.35	40.00	4.15	224.628
Piso 0	1.35	40.00	2.50	135.318

5.4. Consideração dos Efeitos de Segunda Ordem

(2) Não é necessário considerar os efeitos de segunda ordem (efeitos P-D) se a seguinte condição for satisfeita em todos os pisos:

$$\theta = \frac{P_{\text{tot}} \cdot d_r}{V_{\text{tot}} \cdot h} \leq 0.10$$

Em que:

q: Coeficiente de sensibilidade ao deslocamento relativo entre pisos

P_{tot}: Carga gravítica total devida a todos os pisos acima do piso considerado, incluindo este, na situação de projecto sísmica

d_r: Valor de cálculo do deslocamento entre plantas, avaliado como a diferença entre o deslocamento lateral médio, d_s, da parte superior e inferior da planta considerada

V_{tot}: Força de corte sísmica total no piso considerado

h: Altura entre pisos

(3) Se q_{mín} < q < q_{máx}, os efeitos de segunda ordem poderão ser avaliados de modo aproximado multiplicando os esforços sísmicos por um factor igual a 1/(1-q).

(4) O valor do coeficiente q não deve ser superior q_{máx}.

$$\begin{aligned}
 q_{\text{mín}} &: 0.10 \\
 q_{\text{máx}} (X) &: 0.30 \\
 q_{\text{máx}} (Y) &: 0.30
 \end{aligned}$$

Os resultados mostrados estão afetados pelos efeitos de segunda ordem definidos pelo utilizador ao lançar o cálculo.

Quando o efeito P-D foi incluído na análise, deve-se satisfazer q ≤ q_{máx}. No entanto, o valor calculado de q usando os resultados de uma análise com inclusão dos efeitos de segunda ordem divide-se por (1 + q) antes de realizar a verificação.

Sismo X1										
Planta	P _i (kN)	h (m)	V _i		D		q		q* = q/(1+q)	
			V _{i,x} (kN)	V _{i,y} (kN)	D _x (cm)	D _y (cm)	q _x	q _y	q* _x	q* _y
Cobertura	4224.62	3.80	1841.52	400.83	1.64	0.47	0.010	0.013	0.010	0.013
Piso 1	17258.88	4.50	4663.71	1188.67	2.50	0.95	0.021	0.031	0.020	0.030

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	19/02/2025	01.0	68 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Piso 0	18816.49	1.00	4719.91	1189.66	0.29	0.09	0.012	--	0.011	--
--------	----------	------	---------	---------	------	------	-------	----	-------	----

Sismo X2										
Planta	P _i (kN)	h (m)	V _i		D		q		q* = q/(1+q)	
			V _{i,x} (kN)	V _{i,y} (kN)	D _x (cm)	D _y (cm)	q _x	q _y	q* _x	q* _y
Cobertura	4224.62	3.80	1068.57	200.78	0.79	0.20	0.008	0.011	0.008	0.011
Piso 1	17258.88	4.50	2516.24	649.46	1.06	0.43	0.016	0.026	0.016	0.025
Piso 0	18816.49	1.00	2555.46	650.65	0.13	0.04	0.009	--	0.009	--

Sismo Y1										
Planta	P _i (kN)	h (m)	V _i		D		q		q* = q/(1+q)	
			V _{i,x} (kN)	V _{i,y} (kN)	D _x (cm)	D _y (cm)	q _x	q _y	q* _x	q* _y
Cobertura	4224.62	3.80	490.43	2425.30	0.38	2.48	0.009	0.011	0.009	0.011
Piso 1	17258.88	4.50	1168.66	6221.02	0.49	3.00	0.016	0.018	0.016	0.018
Piso 0	18816.49	1.00	1189.51	6276.86	0.06	0.35	--	0.010	--	0.010

Sismo Y2										
Planta	P _i (kN)	h (m)	V _i		D		q		q* = q/(1+q)	
			V _{i,x} (kN)	V _{i,y} (kN)	D _x (cm)	D _y (cm)	q _x	q _y	q* _x	q* _y
Cobertura	4224.62	3.80	285.66	1196.48	0.20	1.17	0.008	0.011	0.008	0.011
Piso 1	17258.88	4.50	638.62	2940.35	0.23	1.41	0.014	0.018	0.014	0.018
Piso 0	18816.49	1.00	650.57	2970.98	0.03	0.16	--	0.010	--	0.010

5.5. Justificação da Acção Sísmica

Norma utilizada: NP EN 1998-1 (2010)

NP EN 1998-1 (2010)

Eurocódigo 8 - Projecto de estruturas para resistência aos sismos

Parte 1: Regras gerais, acções sísmicas e regras para edifícios

Método de cálculo: Análise modal espectral (NP EN 1998-1 (2010), 4.3.3.3)

5.5.1. Dados gerais de sismo

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto n.º	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	19/02/2025	01.0	69 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Caracterização da localização

Zonamento sísmico (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.1): Portugal Continental

Zona sísmica - Acção sísmica tipo 1 (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.1): 1.2

Zona sísmica - Acção sísmica tipo 2 (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.1): 2.3

Tipo de solo (NP EN 1998-1 (2010), 3.1.2): C

Sistema estrutural

Geometria em altura (NP EN 1998-1 (2010), 4.2.3.3): Irregular

q_x : Factor de comportamento (X) (NP EN 1998-1 (2010), 5.2.2.2) $q_x : 3.00$

q_y : Factor de comportamento (Y) (NP EN 1998-1 (2010), 5.2.2.2) $q_y : 3.00$

Importância da obra (NP EN 1998-1 (2010), 4.2.5 e Tabela 4.3): Categoria III

Parâmetros de cálculo

Número de modos de vibração que intervêm na análise: Segundo norma

Graus de liberdade que intervêm na análise: Não foram consideradas as plantas abaixo da rasante no modelo dinâmico

Fracção de sobrecarga $: 0.50$

Fracção de sobrecarga de neve $: 0.50$

Efeitos da componente sísmica vertical

Não se consideram

Realiza-se a análise dos efeitos de 2ª ordem

Valor para multiplicar os deslocamentos 1.00

Critério de armadura a aplicar por ductilidade: Ductilidade média

Factores redutores de inércia (NP EN 1998-1 (2010), 4.3.1)

Vigas primárias face à acção sísmica: 0.5

Lajes primárias face à acção sísmica: 0.5

Pilares primários face à acção sísmica: 0.5

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 70 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Pilares secundários face à acção sísmica: 0.01

Pilares de reforço de bordo de muro face à acção sísmica: 0.5

Paredes: 0.5

Muros: 0.5

Paredes resistentes de alvenaria: 0.5

Direcções de análise

Acção sísmica segundo X

Acção sísmica segundo Y

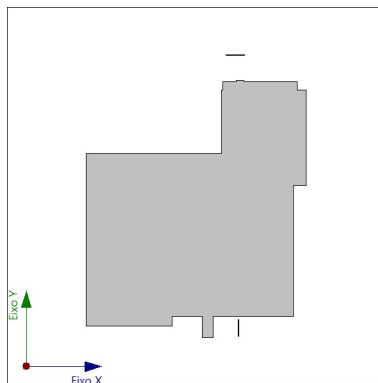
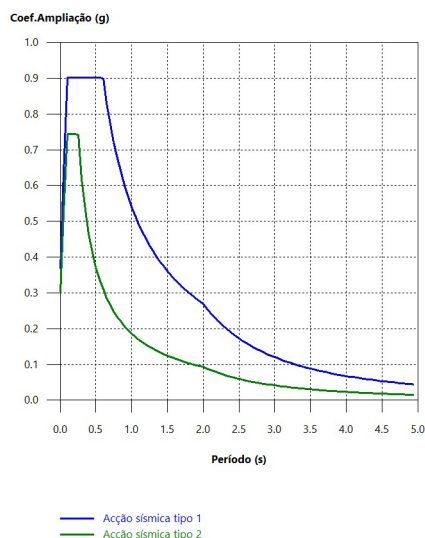


Ilustração 14. Projeção em planta da estrutura

5.5.2. Espectro de cálculo

5.5.2.1. Espectro elástico de acelerações



Coef. Ampliação:

$$S_{ae} = a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S \cdot \left[1 + 1,5 \frac{T}{T_B} \right]$$

$$0 \leq T \leq T_B$$

$$S_{ae} = a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S \cdot 2,5$$

$$T_B \leq T \leq T_C$$

$$S_{ae} = a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S \cdot 2,5 \cdot \frac{T_C}{T}$$

$$T_C \leq T \leq T_D$$

$$S_{ae} = a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S \cdot 2,5 \cdot \frac{T_C \cdot T_D}{T^2}$$

$$T_D \leq T \leq 4,0s$$

O valor máximo das ordenadas espectrais "Acção sísmica tipo 1" é 0.902 g.

O valor máximo das ordenadas espectrais "Acção sísmica tipo 2" é 0.745 g.

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 71 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Parâmetros necessários para a definição do espectro

a_{gR1} : Aceleração pico de dimensionamento - Acção sísmica tipo 1 (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.1)

a_{gR1} : 2.00 m/s²

Zonamento sísmico: Portugal Continental

Zona sísmica - Acção sísmica tipo 1: 1.2

a_{gR2} : Aceleração pico de dimensionamento - Acção sísmica tipo 2 (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.1)

a_{gR2} : 1.70 m/s²

Zonamento sísmico: Portugal Continental

Zona sísmica - Acção sísmica tipo 2: 2.3

g_{I1} : Factor de importância - Acção sísmica tipo 1 (NP EN 1998-1 (2010), NA-4.2.5 e Tabela II)

g_{I1} : 1.45

g_{I2} : Factor de importância - Acção sísmica tipo 2 (NP EN 1998-1 (2010), NA-4.2.5 e Tabela II)

g_{I2} : 1.25

Zonamento sísmico (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.1): Portugal Continental

Zona sísmica - Acção sísmica tipo 1: 1.2

Zona sísmica - Acção sísmica tipo 2: 2.3

Importância da obra (NP EN 1998-1 (2010), 4.2.5 e Tabela 4.3): Categoria III

S_1 : Factor de solo - Acção sísmica tipo 1 (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.2.2)

S_1 : 1.22

S_2 : Factor de solo - Acção sísmica tipo 2 (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.2.2)

S_2 : 1.38

$$S = S_{\max} \quad a_g \leq 1 \text{ m/s}^2$$

$$S = S_{\max} - \frac{S_{\max} - 1}{3}(a_g - 1) \quad 1 \text{ m/s}^2 < a_g < 4 \text{ m/s}^2$$

$$S = 1 \quad a_g \geq 4 \text{ m/s}^2$$

a_{g1} : Aceleração de cálculo - Acção sísmica tipo 1 (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.1 (3))

a_{g1} : 2.90 m/s²

a_{g2} : Aceleração de cálculo - Acção sísmica tipo 2 (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.1 (3))

a_{g2} : 2.13 m/s²

$$a_g = a_{gR} \cdot \gamma_I$$

a_{gR1} : Aceleração pico de dimensionamento - Acção sísmica tipo 1 (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.1)

a_{gR1} : 2.00 m/s²

a_{gR2} : Aceleração pico de dimensionamento - Acção sísmica tipo 2 (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.1)

a_{gR2} : 1.70 m/s²

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 72 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

g_{11} : Factor de importância - Acção sísmica tipo 1 (NP EN 1998-1 (2010), NA-4.2.5 e Tabela II)

$g_{11} : 1.45$

g_{12} : Factor de importância - Acção sísmica tipo 2 (NP EN 1998-1 (2010), NA-4.2.5 e Tabela II)

$g_{12} : 1.25$

S_{max1} : Parâmetro de solo - Acção sísmica tipo 1 (NP EN 1998-1 (2010), NA-Tabela 3.2)

$S_{max1} : 1.60$

S_{max2} : Parâmetro de solo - Acção sísmica tipo 2 (NP EN 1998-1 (2010), NA-Tabela 3.3)

$S_{max2} : 1.60$

Tipo de solo (NP EN 1998-1 (2010), 3.1.2): C

T_{B1} : Limite inferior do período no patamar de aceleração espectral constante - Acção sísmica tipo 1 (NP EN 1998-1 (2010), NA-Tabela 3.2)

$T_{B1} : 0.10$ s

T_{C1} : Limite superior do período no patamar de aceleração espectral constante - Acção sísmica tipo 1 (NP EN 1998-1 (2010), NA-Tabela 3.2)

$T_{C1} : 0.60$ s

T_{D1} : Valor que define no espectro o início do ramo de deslocamento constante - Acção sísmica tipo 1 (NP EN 1998-1 (2010), NA-Tabela 3.2)

$T_{D1} : 2.00$ s

T_{B2} : Limite inferior do período no patamar de aceleração espectral constante - Acção sísmica tipo 2 (NP EN 1998-1 (2010), NA-Tabela 3.3)

$T_{B2} : 0.10$ s

T_{C2} : Limite superior do período no patamar de aceleração espectral constante - Acção sísmica tipo 2 (NP EN 1998-1 (2010), NA-Tabela 3.3)

$T_{C2} : 0.25$ s

T_{D2} : Valor que define no espectro o início do ramo de deslocamento constante - Acção sísmica tipo 2 (NP EN 1998-1 (2010), NA-Tabela 3.3)

$T_{D2} : 2.00$ s

Zonamento sísmico (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.1): Portugal Continental

Zona sísmica - Acção sísmica tipo 1: 1.2

Zona sísmica - Acção sísmica tipo 2: 2.3

Tipo de solo (NP EN 1998-1 (2010), 3.1.2): C

5.5.2.2. Espectro de dimensionamento de acelerações

O espectro de dimensionamento sísmico obtém-se reduzindo o espectro elástico para cada um dos tipos de acção sísmica pelo factor de comportamento (q), segundo as seguintes expressões:

$$S_a = a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S \cdot \left[\frac{2}{3} + \frac{T}{T_B} \left(\frac{2,5}{q} - \frac{2}{3} \right) \right] \quad 0 \leq T \leq T_B$$

$$S_a = a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S \cdot \frac{2,5}{q} \quad T_B \leq T \leq T_C$$

$$S_a = a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S \cdot \frac{2,5}{q} \cdot \frac{T_C}{T} \geq 0,2 \cdot a_{gR} \cdot \gamma_I \quad T_C \leq T \leq T_D$$

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 73 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

$$S_a = a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S \cdot \frac{2,5}{q} \cdot \frac{T_c \cdot T_D}{T^2} \geq 0,2 \cdot a_{gR} \cdot \gamma_I \quad T_D \leq T \leq 4,0s$$

Factor redutor de comportamento

q_x : Factor de comportamento (X) (NP EN 1998-1 (2010), 5.2.2.2)

$q_x : 3.00$

q_y : Factor de comportamento (Y) (NP EN 1998-1 (2010), 5.2.2.2)

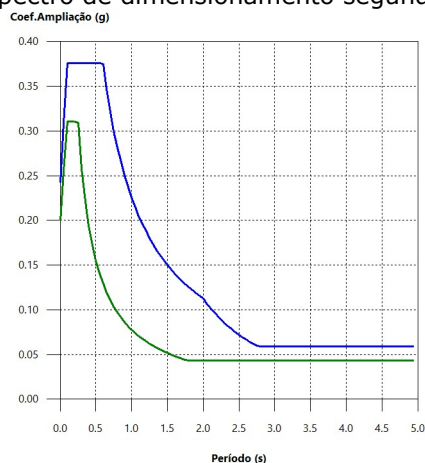
$q_y : 3.00$

Geometria em altura (NP EN 1998-1 (2010), 4.2.3.3): Irregular

A estrutura define-se como irregular em altura, pelo que o factor de comportamento considerado em cada direcção de análise reduz-se multiplicando-o por 0,8 (NP EN 1998-1 (2010), 4.2.3.1 (7))

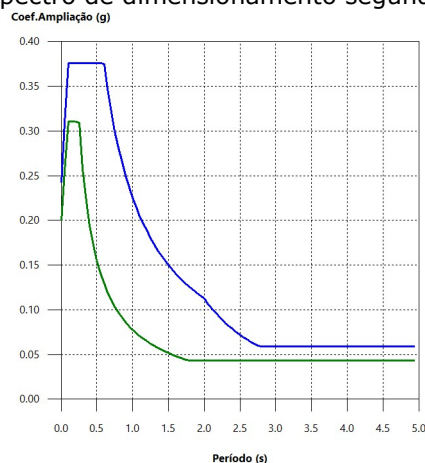
NP EN 1998-1 (2010) (3.2.2.5)

Espectro de dimensionamento segundo X



— Acção sísmica tipo 1
— Acção sísmica tipo 2

Espectro de dimensionamento segundo Y



— Acção sísmica tipo 1
— Acção sísmica tipo 2

5.5.3. Coeficientes de participação

Modo	T	L _x	L _y	L _{gz}	M _x	M _y	Hipótese X(1)	Hipótese X(2)	Hipótese Y(1)	Hipótese Y(2)
Modo 1	0.544	0.0606	0.008	0.9981	34.37 %	0.62 %	R = 2.4 A = 3.685 m/s ² D = 27.617 mm	R = 2.4 A = 1.401 m/s ² D = 10.4948 mm	R = 2.4 A = 3.685 m/s ² D = 27.617 mm	R = 2.4 A = 1.401 m/s ² D = 10.4948 mm
Modo 2	0.440	0.0408	0.4582	0.8879	0.65 %	85.27 %	R = 2.4 A = 3.685 m/s ² D = 18.0765 mm	R = 2.4 A = 1.733 m/s ² D = 8.5014 mm	R = 2.4 A = 3.685 m/s ² D = 18.0765 mm	R = 2.4 A = 1.733 m/s ² D = 8.5014 mm
Modo 3	0.344	0.1015	0.0231	0.9946	50.44 %	2.72 %	R = 2.4 A = 3.685 m/s ² D = 11.0301 mm	R = 2.4 A = 2.22 m/s ² D = 6.64463 mm	R = 2.4 A = 3.685 m/s ² D = 11.0301 mm	R = 2.4 A = 2.22 m/s ² D = 6.64463 mm

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	19/02/2025	01.0	74 de 83
Código AdA		Código ACE		
AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Modo	T	L _x	L _y	L _{gz}	M _x	M _y	Hipótese X(1)	Hipótese X(2)	Hipótese Y(1)	Hipótese Y(2)
Modo 4	0.111	0.0856	0.0303	0.9959	2.92 %	0.38 %	R = 2.4 A = 3.685 m/s ² D = 1.15068 mm	R = 2.4 A = 3.044 m/s ² D = 0.95029 mm	R = 2.4 A = 3.685 m/s ² D = 1.15068 mm	R = 2.4 A = 3.044 m/s ² D = 0.95029 mm
Modo 5	0.075	0.0944	0.4369	0.8946	0.27 %	6.07 %	R = 2.24 A = 3.343 m/s ² D = 0.47195 mm	R = 2.24 A = 2.761 m/s ² D = 0.38976 mm	R = 2.24 A = 3.343 m/s ² D = 0.47195 mm	R = 2.24 A = 2.761 m/s ² D = 0.38976 mm
Modo 6	0.071	0.0006	0.3654	0.9308	0 %	0.29 %	R = 2.21 A = 3.292 m/s ² D = 0.41749 mm	R = 2.21 A = 2.719 m/s ² D = 0.34479 mm	R = 2.21 A = 3.292 m/s ² D = 0.41749 mm	R = 2.21 A = 2.719 m/s ² D = 0.34479 mm
Modo 7	0.073	0.0602	0.0102	0.9981	0.31 %	0.01 %	R = 2.23 A = 3.326 m/s ² D = 0.45339 mm	R = 2.23 A = 2.747 m/s ² D = 0.37443 mm	R = 2.23 A = 3.326 m/s ² D = 0.45339 mm	R = 2.23 A = 2.747 m/s ² D = 0.37443 mm
Modo 8	0.060	0.1539	0.894	0.4208	0 %	0.15 %	R = 2.13 A = 3.152 m/s ² D = 0.28716 mm	R = 2.13 A = 2.603 m/s ² D = 0.23715 mm	R = 2.13 A = 3.152 m/s ² D = 0.28716 mm	R = 2.13 A = 2.603 m/s ² D = 0.23715 mm
Modo 9	0.058	0.0592	0.0006	0.9982	0.13 %	0 %	R = 2.11 A = 3.124 m/s ² D = 0.26436 mm	R = 2.11 A = 2.58 m/s ² D = 0.21832 mm	R = 2.11 A = 3.124 m/s ² D = 0.26436 mm	R = 2.11 A = 2.58 m/s ² D = 0.21832 mm
Modo 10	0.054	0.033	0.0817	0.9961	0 %	0 %	R = 2.08 A = 3.074 m/s ² D = 0.22661 mm	R = 2.08 A = 2.538 m/s ² D = 0.18714 mm	R = 2.08 A = 3.074 m/s ² D = 0.22661 mm	R = 2.08 A = 2.538 m/s ² D = 0.18714 mm
Modo 11	0.052	0.0673	0.0083	0.9977	0 %	0 %	R = 2.06 A = 3.047 m/s ² D = 0.20812 mm	R = 2.06 A = 2.517 m/s ² D = 0.17188 mm	R = 2.06 A = 3.047 m/s ² D = 0.20812 mm	R = 2.06 A = 2.517 m/s ² D = 0.17188 mm
Modo 12	0.045	0.0845	0.0072	0.9964	3.6 %	0.03 %	R = 2.01 A = 2.957 m/s ² D = 0.1522 mm	R = 2.01 A = 2.442 m/s ² D = 0.12569 mm	R = 2.01 A = 2.957 m/s ² D = 0.1522 mm	R = 2.01 A = 2.442 m/s ² D = 0.12569 mm
Modo 13	0.042	0.0534	0.2321	0.9712	0 %	0.05 %	R = 1.98 A = 2.915 m/s ² D = 0.12968 mm	R = 1.98 A = 2.407 m/s ² D = 0.1071 mm	R = 1.98 A = 2.915 m/s ² D = 0.12968 mm	R = 1.98 A = 2.407 m/s ² D = 0.1071 mm
Modo 14	0.037	0.0376	0.1658	0.9854	0.04 %	0.8 %	R = 1.93 A = 2.852 m/s ² D = 0.09973 mm	R = 1.93 A = 2.355 m/s ² D = 0.08237 mm	R = 1.93 A = 2.852 m/s ² D = 0.09973 mm	R = 1.93 A = 2.355 m/s ² D = 0.08237 mm
Modo 15	0.033	0.0094	0.0815	0.9966	0.01 %	0.48 %	R = 1.89 A = 2.794 m/s ² D = 0.07604 mm	R = 1.89 A = 2.307 m/s ² D = 0.0628 mm	R = 1.89 A = 2.794 m/s ² D = 0.07604 mm	R = 1.89 A = 2.307 m/s ² D = 0.0628 mm
Modo 16	0.032	0.0001	0.3015	0.9535	0 %	1.01 %	R = 1.88 A = 2.787 m/s ² D = 0.07344 mm	R = 1.88 A = 2.301 m/s ² D = 0.06065 mm	R = 1.88 A = 2.787 m/s ² D = 0.07344 mm	R = 1.88 A = 2.301 m/s ² D = 0.06065 mm
Modo 17	0.031	0.0469	0.0003	0.9989	0.21 %	0 %	R = 1.87 A = 2.771 m/s ² D = 0.0677 mm	R = 1.87 A = 2.288 m/s ² D = 0.05591 mm	R = 1.87 A = 2.771 m/s ² D = 0.0677 mm	R = 1.87 A = 2.288 m/s ² D = 0.05591 mm
Modo 18	0.031	0.0459	0.0004	0.9989	0.79 %	0 %	R = 1.87 A = 2.769 m/s ² D = 0.0671 mm	R = 1.87 A = 2.287 m/s ² D = 0.05542 mm	R = 1.87 A = 2.769 m/s ² D = 0.0671 mm	R = 1.87 A = 2.287 m/s ² D = 0.05542 mm
Modo 19	0.028	0.074	0.26	0.9628	0.02 %	0.28 %	R = 1.84 A = 2.735 m/s ² D = 0.05566 mm	R = 1.84 A = 2.258 m/s ² D = 0.04596 mm	R = 1.84 A = 2.735 m/s ² D = 0.05566 mm	R = 1.84 A = 2.258 m/s ² D = 0.04596 mm
Modo 20	0.027	0.0897	0.0085	0.9959	0.42 %	0 %	R = 1.83 A = 2.72 m/s ² D = 0.05117 mm	R = 1.83 A = 2.246 m/s ² D = 0.04225 mm	R = 1.83 A = 2.72 m/s ² D = 0.05117 mm	R = 1.83 A = 2.246 m/s ² D = 0.04225 mm
Modo 21	0.027	0.1254	0.0019	0.9921	3.34 %	0 %	R = 1.82 A = 2.711 m/s ² D = 0.04845 mm	R = 1.82 A = 2.239 m/s ² D = 0.04001 mm	R = 1.82 A = 2.711 m/s ² D = 0.04845 mm	R = 1.82 A = 2.239 m/s ² D = 0.04001 mm
Total					97.52 %	98.16 %				

T: Período de vibração em segundos.

L_x, L_y: Coeficientes de participação normalizados em cada direcção da análise.

L_{gz}: Coeficiente de participação normalizado correspondente ao grau de liberdade rotacional.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 75 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

M_x, M_y: Percentagem de massa deslocada por cada modo em cada direcção da análise.

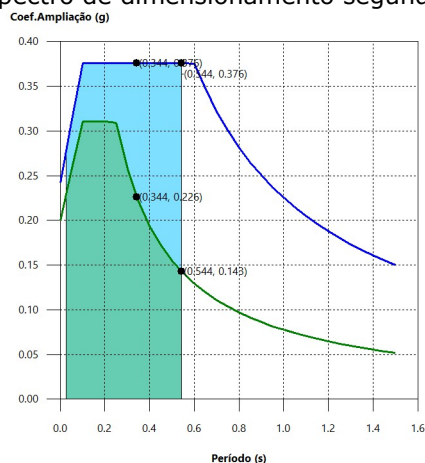
R: Relação entre a aceleração de cálculo usando a ductilidade atribuída à estrutura e à aceleração de cálculo obtida sem ductilidade.

A: Aceleração de cálculo, incluindo a ductilidade.

D: Coeficiente do modo. Equivale ao deslocamento máximo do grau de liberdade dinâmico.

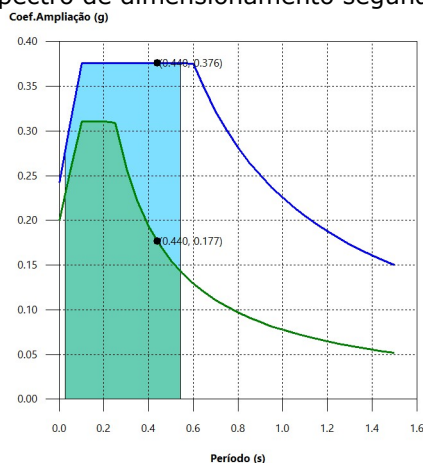
Representação dos períodos modais

Espectro de dimensionamento segundo X



— Acção sísmica tipo 1
— Acção sísmica tipo 2

Espectro de dimensionamento segundo Y



— Acção sísmica tipo 1
— Acção sísmica tipo 2

Representa-se o intervalo de períodos abarcado pelos modos estudados, com indicação dos modos nos que se desloca mais de 30% da massa:

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 76 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Hipótese Sismo X1		
Acção modal	T (s)	A (g)
Modo 1	0.544	0.376
Modo 3	0.344	0.376

Hipótese Sismo Y1		
Acção modal	T (s)	A (g)
Modo 2	0.440	0.376

Hipótese Sismo X2		
Acção modal	T (s)	A (g)
Modo 1	0.544	0.143
Modo 3	0.344	0.226

Hipótese Sismo Y2		
Acção modal	T (s)	A (g)
Modo 2	0.440	0.177

5.5.4. Centro de massa, centro de rigidez e excentricidades de cada planta

Planta	c.d.m. (m)	c.d.r. (m)	e_x (m)	e_y (m)
Cobertura	(-8.27, -7.70)	(-12.93, -0.60)	4.66	-7.10
Piso 1	(-14.66, -10.59)	(-13.31, -1.17)	-1.34	-9.42
Piso 0	(-9.90, -4.61)	(-11.52, -0.64)	1.62	-3.97

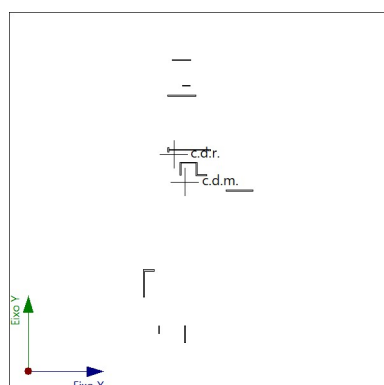
c.d.m.: Coordenadas do centro de massas da planta (X,Y)

c.d.r.: Coordenadas do centro de rigidez da planta (X,Y)

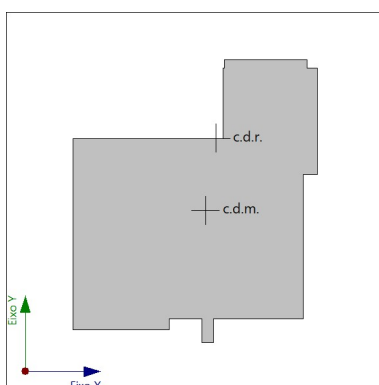
e_x : Excentricidade do centro de massa em relação ao centro de rigidez (X)

e_y : Excentricidade do centro de massa em relação ao centro de rigidez (Y)

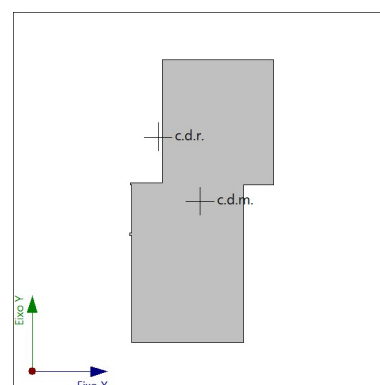
Representação gráfica do centro de massa e do centro de rigidez por planta



Piso 0



Piso 1



Cobertura

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 77 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

5.5.5. Esforço transversal sísmico combinado por planta

O valor máximo do esforço transversal por planta numa dada acção sísmica obtém-se através da Combinação Quadrática Completa (CQC) dos correspondentes esforços transversos modais.

Se a obra tem vigas com vinculação exterior ou estruturas 3D integradas, os esforços dos referidos elementos não serão mostrados na seguinte listagem.

5.5.5.1. Esforço transversal sísmico combinado e força sísmica equivalente por planta

Os valores que se mostram nas seguintes tabelas não estão ajustados pelo factor de modificação calculado no ponto 'Correcção por esforço transversal na base'.

Hipótese de acção sísmica: Sismo X1

Planta	Q _x (kN)	F _{eq,x} (kN)	Q _y (kN)	F _{eq,y} (kN)
Cobertura	1839.128	1839.128	397.030	397.030
Piso 1	4653.159	2971.047	1185.925	1259.392
Piso 0	4709.367	249.149	1186.902	24.609

Hipótese de acção sísmica: Sismo X2

Planta	Q _x (kN)	F _{eq,x} (kN)	Q _y (kN)	F _{eq,y} (kN)
Cobertura	1067.922	1067.922	199.422	199.422
Piso 1	2513.361	1609.948	648.446	690.209
Piso 0	2552.583	203.628	649.635	19.808

Hipótese de acção sísmica: Sismo Y1

Planta	Q _x (kN)	F _{eq,x} (kN)	Q _y (kN)	F _{eq,y} (kN)
Cobertura	489.544	489.544	2407.641	2407.641
Piso 1	1165.967	741.896	6174.880	3939.358
Piso 0	1186.750	33.264	6230.339	144.341

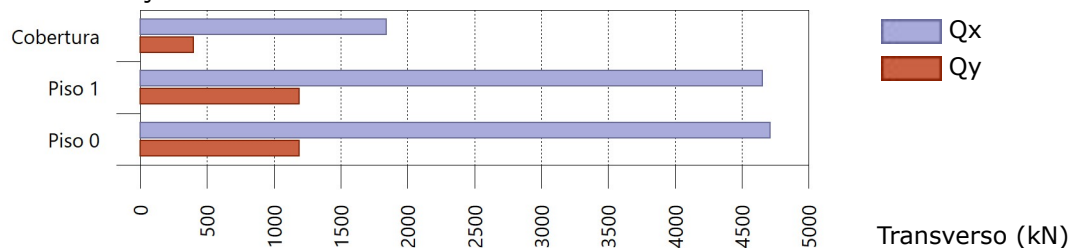
Hipótese de acção sísmica: Sismo Y2

Planta	Q _x (kN)	F _{eq,x} (kN)	Q _y (kN)	F _{eq,y} (kN)
Cobertura	285.326	285.326	1188.186	1188.186
Piso 1	637.633	428.325	2918.660	1954.234
Piso 0	649.550	23.998	2949.108	114.004

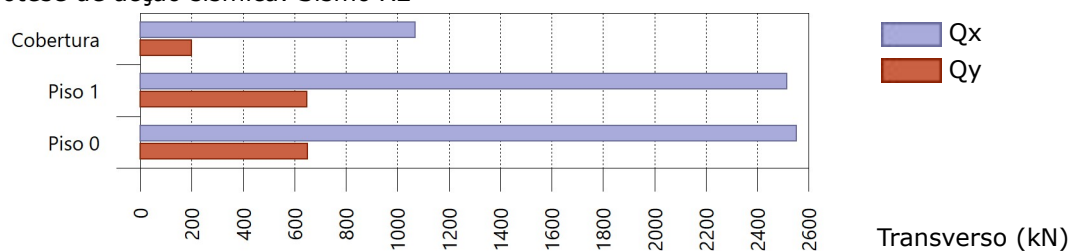
Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 78 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Esforços transversos sísmicos máximos por planta

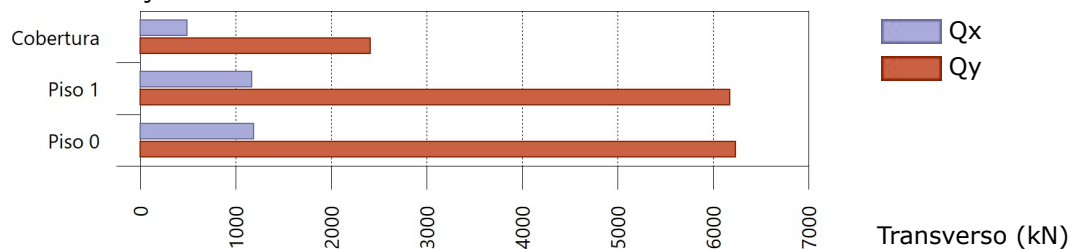
Hipótese de acção sísmica: Sismo X1



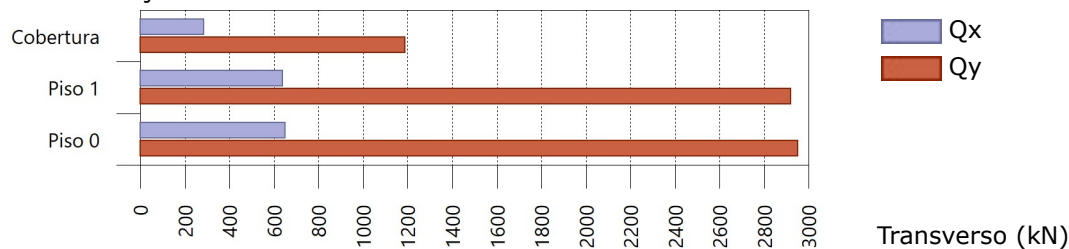
Hipótese de acção sísmica: Sismo X2



Hipótese de acção sísmica: Sismo Y1

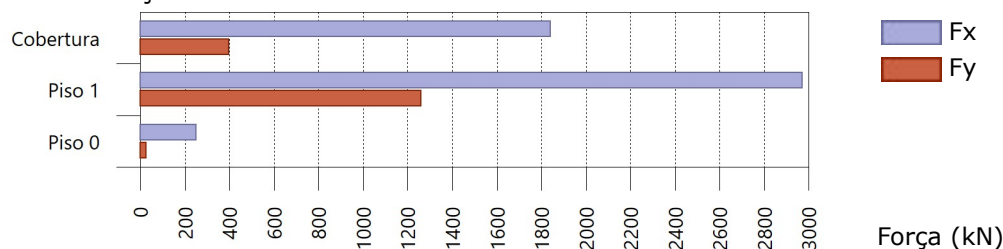


Hipótese de acção sísmica: Sismo Y2



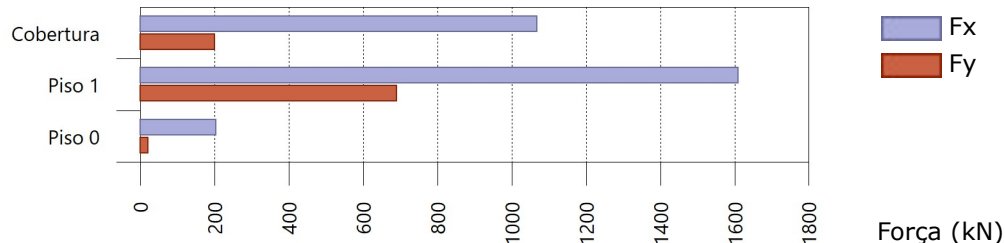
Forças sísmicas equivalentes por planta

Hipótese de acção sísmica: Sismo X1

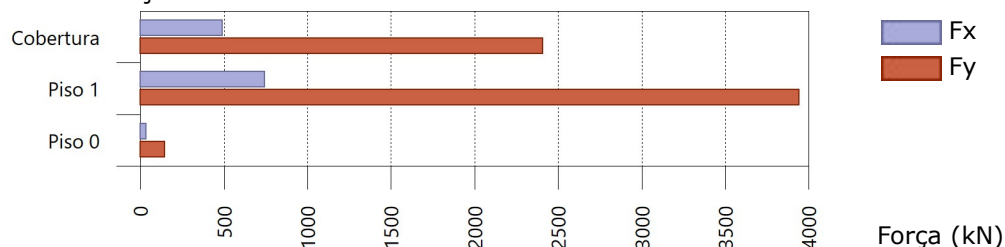


Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 79 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

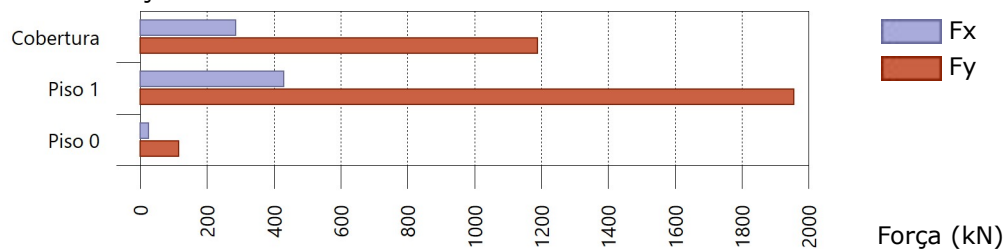
Hipótese de acção sísmica: Sismo X2



Hipótese de acção sísmica: Sismo Y1



Hipótese de acção sísmica: Sismo Y2



5.5.5.2. Percentagem de esforço transverso sísmico resistido por tipo de suporte e por planta

A percentagem de esforço transverso sísmico da coluna 'Muros' inclui o esforço transverso resistido por muros, paredes e elementos de contraventamento.

Hipótese de acção sísmica: Sismo X1

Planta	%Q _x		%Q _y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Cobertura	30.39	69.61	48.39	51.61
Piso 1	39.59	60.41	16.01	83.99
Piso 0	44.14	55.86	15.08	84.92

Hipótese de acção sísmica: Sismo X2

Planta	%Q _x		%Q _y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Cobertura	25.14	74.86	38.09	61.91
Piso 1	31.66	68.34	15.42	84.58
Piso 0	35.78	64.22	14.44	85.56

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 80 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Hipótese de acção sísmica: Sismo Y1

Planta	%Q _x		%Q _y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Cobertura	21.64	78.36	35.03	64.97
Piso 1	29.17	70.83	18.59	81.41
Piso 0	32.86	67.14	18.36	81.64

Hipótese de acção sísmica: Sismo Y2

Planta	%Q _x		%Q _y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Cobertura	20.91	79.09	32.87	67.13
Piso 1	25.30	74.70	18.50	81.50
Piso 0	28.87	71.13	18.25	81.75

5.5.5.3. Percentagem de esforço sísmico resistido por tipo de suporte em arranques

A percentagem de esforço transversal sísmico da coluna 'Muros' inclui o esforço transversal resistido por muros, paredes e elementos de contraventamento.

Hipótese de acção sísmica	%Q _x		%Q _y	
	Pilares	Muros	Pilares	Muros
Sismo X1	44.14	55.86	15.08	84.92
Sismo X2	35.78	64.22	14.44	85.56
Sismo Y1	32.86	67.14	18.36	81.64
Sismo Y2	28.87	71.13	18.25	81.75

5.6. Análise da Estabilidade Global

Para a análise da estabilidade global levou-se em consideração que os deslocamentos reais da estrutura são os considerados no cálculo, multiplicados por:

Vento +X exc.+	2.00
Vento +X exc.-	2.00
Vento -X exc.+	2.00
Vento -X exc.-	2.00

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 81 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

Vento +Y exc.+	2.00
Vento +Y exc.-	2.00
Vento -Y exc.+	2.00
Vento -Y exc.-	2.00
Sismo X 1	1.00
Sismo X 2	1.00
Sismo Y 1	1.00
Sismo Y 2	1.00

Número de hipóteses de acção vertical: 5

Número de hipóteses de acção horizontal: 8

Número de hipóteses com análise dinâmica: 4

Número de modos analisados em segunda ordem: 2

O momento de derrube produzido pelas acções horizontais nas diferentes hipóteses é:

		kN·m
Vento +X exc.+		1930.080
Vento +X exc.-		1945.587
Vento -X exc.+		1930.080
Vento -X exc.-		1945.587
Vento +Y exc.+		2153.742
Vento +Y exc.-		2145.597
Vento -Y exc.+		2153.742
Vento -Y exc.-		2145.597
Modo 1	Acção sísmica I	271880.179
Modo 2		86126.463
Modo 1	Acção sísmica II	103317.766
Modo 2		40505.408

O momento por efeito P-delta produzido pelas diferentes hipóteses de carga vertical, sob a actuação simultânea das hipóteses de acções horizontais é:

		Peso próprio kN·m	Revestimentos e paredes kN·m	Sobrecarga (Utilização B) kN·m	Sobrecarga (Utilização C) kN·m	SOB_Varandas (Utilização B) kN·m
Vento +X exc.+		7.764	3.547	2.765	0.000	0.000
Vento +X exc.-		9.958	4.527	3.556	0.000	0.000

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	19/02/2025	01.0	82 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

		Peso próprio kN·m	Revestimentos e paredes kN·m	Sobrecarga (Utilização B) kN·m	Sobrecarga (Utilização C) kN·m	SOB_Varandas (Utilização B) kN·m
Vento -X exc. +		7.764	3.547	2.765	0.000	0.000
Vento -X exc. -		9.958	4.527	3.556	0.000	0.000
Vento +Y exc. +		10.849	5.028	3.875	0.000	0.000
Vento +Y exc. -		11.592	5.078	4.073	0.000	0.000
Vento -Y exc. +		10.849	5.028	3.875	0.000	0.000
Vento -Y exc. -		11.592	5.078	4.073	0.000	0.000
Modo 1	Acção sísmica I	1942.097	875.120	694.064	0.018	0.000
Modo 2		391.122	181.481	140.117	0.001	0.000
Modo 1	Acção sísmica II	738.020	332.556	263.753	0.007	0.000
Modo 2		183.945	85.351	65.897	0.001	0.000

As acções horizontais são incrementadas pela actuação simultânea das acções verticais segundo os seguintes factores de amplificação (FA):

	Peso próprio	Revestimentos e paredes	Sobrecarga (Utilização B)	Sobrecarga (Utilização C)	SOB_Varandas (Utilização B)
Vento +X exc. +	0.004	0.002	0.001	0.000	0.000
Vento +X exc. -	0.005	0.002	0.002	0.000	0.000
Vento -X exc. +	0.004	0.002	0.001	0.000	0.000
Vento -X exc. -	0.005	0.002	0.002	0.000	0.000
Vento +Y exc. +	0.005	0.002	0.002	0.000	0.000
Vento +Y exc. -	0.005	0.002	0.002	0.000	0.000
Vento -Y exc. +	0.005	0.002	0.002	0.000	0.000
Vento -Y exc. -	0.005	0.002	0.002	0.000	0.000
Modo 1	0.007	0.003	0.003	0.000	0.000
Modo 2	0.005	0.002	0.002	0.000	0.000

Quando numa combinação actue uma acção horizontal com um coeficiente de majoração F_v e várias acções verticais com coeficientes de majoração $F_{g1}...F_{gn}$, o coeficiente de majoração da acção horizontal será:

1

$$F_v \text{ (estabilidade global)} = F_v \cdot \frac{1}{1 - (F_{g1} \cdot FA_1 + \dots + F_{gn} \cdot FA_n)}$$

As relações máximas entre os coeficientes de majoração amplificados e os coeficientes de majoração não amplificados para as diferentes hipóteses de acção horizontal são:

Vento +X exc. +	1.010
Vento +X exc. -	1.013
Vento -X exc. +	1.010
Vento -X exc. -	1.013
Vento +Y exc. +	1.013
Vento +Y exc. -	1.014
Vento -Y exc. +	1.013
Vento -Y exc. -	1.014

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 19/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 83 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

No caso do sismo realiza-se uma combinação quadrática completa, não tendo sentido a relação entre o coeficiente de majoração amplificado e o coeficiente de majoração sem amplificar.

5.7. Recobrimento

5.7.1. Pilares

O recobrimento em pilares é **3.0 cm**.

5.7.2. Vigas

Elemento	Superior (cm)	Inferior (cm)	Lateral (cm)
Vigas	3.0	3.0	3.0
Vigas de fundação	4.0	4.0	4.0

5.7.3. Lajes

Lajes alveoladas (Mecânico)

O recobrimento superior em lajes alveoladas é de **3.0 cm**

Lajes maciças (Geométricos, Mecânicos)

Os recobrimentos em lajes maciças são:

Recobrimento (cm)		Recobrimento mecânico (cm)	
Superior	Inferior	Superior	Inferior
3.0	3.0	3.5	3.5

Lajes de fundação (Geométricos, Mecânicos)

Os recobrimentos em lajes de fundação são:

Recobrimento (cm)		Recobrimento mecânico (cm)	
Superior	Inferior	Superior	Inferior
3.0	3.0	4.0	4.0

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	19/02/2025	01.0	84 de 83
Código AdA AL-ACE-0000-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-CW-CAC-00001		

5.8. Lajes e Elementos de Fundação

5.8.1. Lajes de fundação

Lajes de fundação	Altura (cm)	Módulo de Winkler (kN/m ³)	Tensão admissível (A1 - Conjunto B)	
			Combinações fundamentais (MPa)	Combinações acidentais (MPa)
Todas	40	100000.00	0.170	0.170