

Cliente		Empreiteiro EPC			
					
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.	
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	20/02/2025	01.0	1 de 95	
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003			

AL-INN-1200-CW-CAC-00003

ESTACION ELEVATORIA INICIAL EE1.

01.0	20/02/2025	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	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	20/02/2025	01.0	2 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Conteúdo

1. INTRODUÇÃO	7
2. DADOS DE REFERÊNCIA	10
2.1. Materiais	10
2.2. Revestimentos	10
2.3. Estado Limite de Serviço (ELS)	11
2.4. Estados Limites Ultimos	11
2.5. Acções	12
3. GEOMETRIA	17
4. CÁLCULO ESTRUTURAL	20
4.1. Estrutura	24
4.1.1. Acções excepcionais - Ação sísmica	24
4.2. Tensões admissíveis do terreno	26
4.2.1. Acções do vento	26
4.2.2. Ponte rolante	28
4.2.3. Acções (Revestimentos e paredes)	29
4.2.4. Acções (sobrecarga)	34
4.2.5. Combinações	40
4.2.6. Reforço em edifícios	41
4.3. fases de construção do muro (parede diafragma)	68
5. LISTAGENS	81

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 3 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Ilustrações

Ilustração 1. Estação elevatória inicial EE1	7
Ilustração 2. Estação elevatória inicial EE1	8
Ilustração 3. Estação elevatória inicial EE1	9
Ilustração 4. Materiais	10
Ilustração 5. Revestimentos	10
Ilustração 6. Estado Limite de Serviço (ELS)	11
Ilustração 7. Estados Limites Ultimos (ELU)	11
Ilustração 8. Acções variáveis	12
Ilustração 9. Acções do terreno	13
Ilustração 10. Acções	14
Ilustração 11. Acções Acção de neve	14
Ilustração 12. Acção sísmica	15
Ilustração 13. <i>Acção do vento</i>	16
Ilustração 14. Geometria	17
Ilustração 15. Geometria	18
Ilustração 16. Geometria	19
Ilustração 17. Estrutura. Cypecad.	20
Ilustração 18. Estrutura. Cypecad.	20
Ilustração 19. Estrutura. Cypecad.	21
Ilustração 20. Estrutura. Cypecad.	22
Ilustração 21. Estrutura. Cypecad.	22
Ilustração 22. Estrutura. Cypecad.	23
Ilustração 23. Estrutura. Cypecad.	23
Ilustração 24. Acção sísmica	24
Ilustração 25. Acção sísmica	24
Ilustração 26. Acção sísmica. EC-8	25
Ilustração 27. Acção sísmica	25

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 4 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Ilustração 28. Tensões admissíveis do terreno	26
Ilustração 29. Ações do vento.	26
<i>Ilustração 30. Ações do vento</i>	26
Ilustração 31. Ações do vento.	27
Ilustração 32. Ações do Ponte rolante.	28
Ilustração 33. Ações do Ponte rolante.	28
Ilustração 34. Revestimentos e paredes. Aterro.	29
Ilustração 35. Revestimentos e paredes. Aterro.	30
Ilustração 36. Revestimentos e paredes. Ações do Terreno. Agua externa. Nível freático.	31
Ilustração 37. Revestimentos e paredes. Ações do TERRA. NÍVAL FREÁTICO. /ATERRO.	32
Ilustração 38. Revestimentos e paredes. Ações do SUBPRESSÃO DA ÁGUA.	33
Ilustração 39. Sobrecarga das lajes de piso ao nível do solo.	34
Ilustração 40. Sobrecarga. Cargas pontuais.	34
Ilustração 41. Sobrecarga de água.	35
Ilustração 42. Sobrecarga de água interna 1. Sobrecarga.	36
Ilustração 43. Sobrecarga de água interna 1. Sobrecarga.	36
Ilustração 44. ATERRO / AGUA INTERNA 1 (Revestimentos e paredes / Sobrecarga).	37
Ilustração 45. Sobrecarga.	38
Ilustração 46. Sobrecarga das lajes de cobertura.	38
Ilustração 47. Sobrecarga das lajes de cobertura.	39
Ilustração 48. Combinações.	40
Ilustração 49. Edifícios	41
Ilustração 50. Edifícios	42
Ilustração 51. Suporte de ponte rolante	42
Ilustração 52. Suporte de ponte rolante	43
Ilustração 53. Edifícios	44
Ilustração 54. Edifícios	45
Ilustração 55. Edifícios	46
Ilustração 56. Edifícios	47

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 5 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Ilustração 57. Edifícios	48
Ilustração 58. Edifícios	49
Ilustração 59. Edifícios	50
Ilustração 60. Edifícios	51
Ilustração 61. Edifícios	52
Ilustração 62. Edifícios	53
Ilustração 63. Edifícios	54
Ilustração 64. Edifícios	55
Ilustração 65. Edifícios	56
Ilustração 66. Edifícios	57
Ilustração 67. Laje de fundação	58
Ilustração 68. Laje de superfície	59
Ilustração 69. Muros interiores	60
Ilustração 70. Muros interiores	61
Ilustração 71. Muros interiores	62
Ilustração 72. Muros interiores	63
Ilustração 73. Muros interiores	64
Ilustração 74. Muros interiores	65
Ilustração 75. Muros interiores	66
Ilustração 76. Muros interiores	67
Ilustração 85. Estrutura. Fases de construção.	68
Ilustração 78. Estrutura. Fases de construção.	68
Ilustração 79. Estrutura. Paredes exteriores.	69
Ilustração 80. Estrutura. Paredes exteriores.	69
<i>Ilustração 81. Estrutura. Terreno submerso + água.</i>	70
Ilustração 82. Estrutura. Paredes exteriores.	70
Ilustração 83. Estrutura. Paredes exteriores. Deformado. Espeso 1000 mm.	71
Ilustração 84. Estrutura. Paredes exteriores. Esforços de serviço. E.L.S.	72
Ilustração 85. Estrutura. Paredes exteriores. Esforços de serviço. E.L.S.	73

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	20/02/2025	01.0	6 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Ilustração 86. Estrutura. Paredes exteriores. Esforços de serviço. E.L.S.	74
Ilustração 87. Estrutura. Paredes exteriores. Esforços de serviço. E.L.U.	75
Ilustração 88. Estrutura. Paredes exteriores. Esforços de serviço. E.L.U.	76
Ilustração 89. Estrutura. Paredes exteriores. Esforços de E.L.U.	77
Ilustração 90. Estrutura. Paredes exteriores. Esforços de E.L.U.	78
Ilustração 91. Estrutura. Esforços de E.L.U.	79
Ilustração 92. Estrutura. Esforços de E.L.U.	80

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 7 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

1. INTRODUÇÃO

Dimensionamento da estrutura do Estação elevatória inicial EE1.

Os dados geotécnicos considerados para o desenvolvimento do cálculo são estimativas. As estruturas devem ser confirmadas com os dados definitivos do estudo geotécnico.

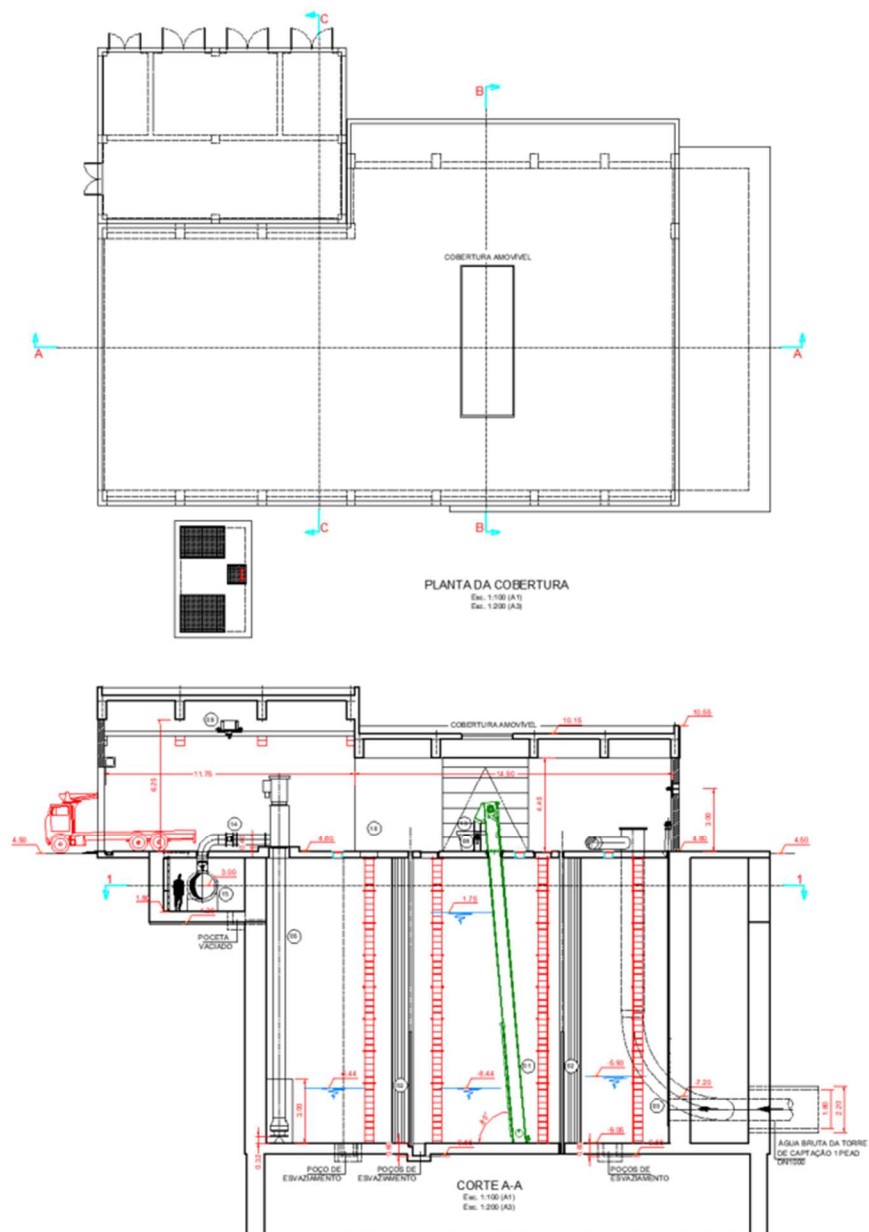


Ilustração 1. Estação elevatória inicial EE1

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	20/02/2025	01.0	8 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

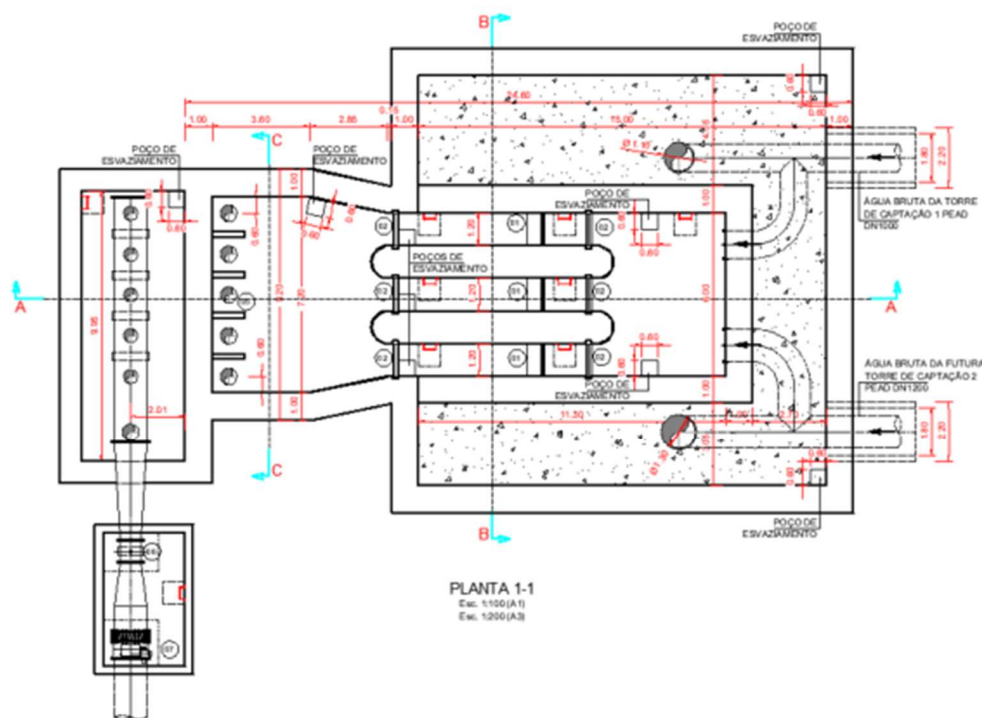
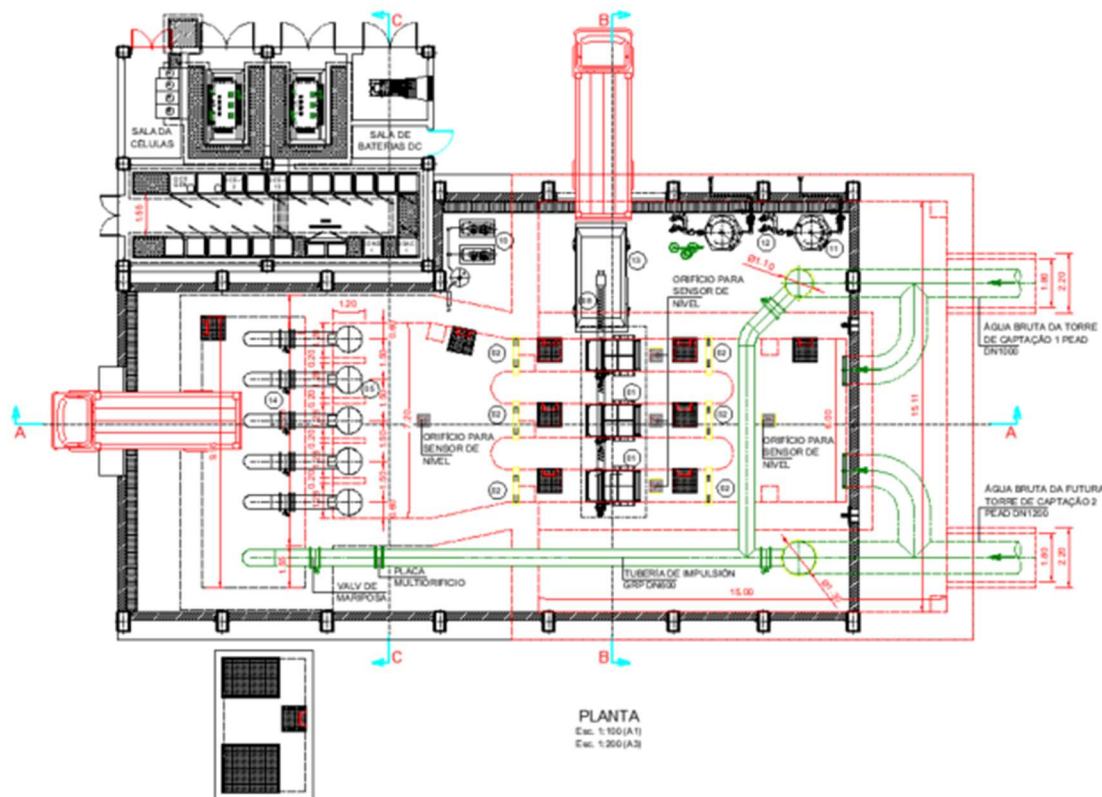


Ilustração 2. Estação elevatória inicial EE1

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 9 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

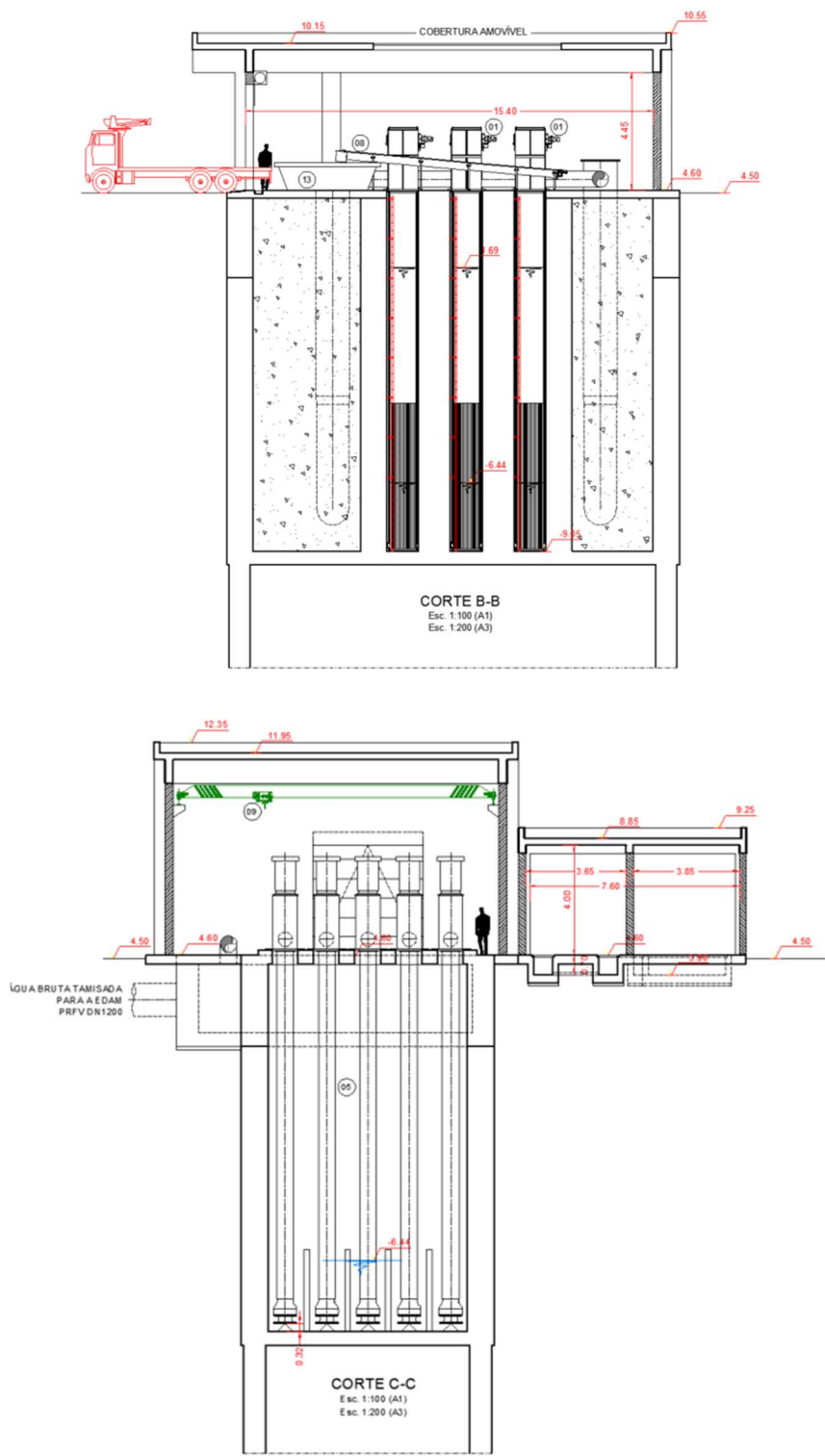


Ilustração 3. Estação elevatória inicial EE1

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 10 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

2. DADOS DE REFERÊNCIA

Dados de referência

- Materiais.
- Revestimentos.
- Estado Limite de Serviço (ELS).
- Estado Limite de Ultimo (ELU).
- Acções.

2.1. Materiais

Materiais:

Materiais				
Materiais Betão	Materiais Varão	Ambiente	Varão mínima	Materiais Aço
C40/50	A500NR	XS3/XA3	N/A	N/A

Ilustração 4. Materiais

2.2. Revestimentos

Revestimentos:

Revestimento			
Revestimento de elementos em contacto com a água [mm]	Revestimento de elementos pré-fabricados [mm]	Revestimento de elementos secos [mm]	Recubrimiento cimentaciones [mm]
50	N/A	N/A	N/A

Ilustração 5. Revestimentos

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	20/02/2025	01.0	11 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

2.3. Estado Limite de Serviço (ELS)

Estado Limite de Serviço (ELS):

ELS		
limite de fissuração [mm]	Limite de deslizamento horizontal [H/XXX]	Limite de deslizamento vertical [L/XXX]
0.1	300	300

Ilustração 6. Estado Limite de Serviço (ELS)

2.4. Estados Limites Ultimos

Estados Limites Ultimos (ELU):

ELU			
Resistência do terreno [kPa]	Resistência do betão [Mpa]	Limite elastico das armaduras [Mpa]	Limite elastico aço [Mpa]
150	40	500	N/A

Ilustração 7. Estados Limites Ultimos (ELU)

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 12 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

2.5. Acções

Acções:

- acções permanentes
Betão armado 25 kN/m³
- acções Revestimentos e paredes.
Aterro : 22.2 kN/m³ → 18°.

Cargas gravitacionais			
Cargas permanentes [kN/m ²]	Sobrecarga uso [kN/m ²]	Densidad líquido [kN/m ³]	Otras cargas
Peso próprio incluído	3	10	Ver comentários

Ilustração 8. Acções variáveis

Cada reja de desbaste pesa 3180 Kg aprox. El tornillo transportador de residuos 1.500 Kg. Cada bomba de captación pesa 3.500 Kg . El peso de cada compresor de aire 100 Kg . El depósito de hipoclorito es de 2.500 litros. La densidad del hipoclorito es 1,17 Kg/m³. El depósito vacío 200 Kg. Las bombas dosificadoras de hipoclorito 100 Kg cada una.

La sobrecarga y la carga de agua es la envolvente de estas cargas.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	20/02/2025	01.0	13 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

- acções do terreno.

Carga no terreno				
Densidade do solo [kN/m ³]	Ângulo de atrito [°]	Coesão [kPa]	Carga do veículo [kN/m ²]	Nível freático [m]
22.2	18	10	N/A	Cota zero media de marea marítima

Ilustração 9. Acções do terreno

As paredes diafragma devem ser estudadas com mais pormenor.

A possibilidade de aumentar a sua profundidade deve ser tida em conta e com dados geotécnicos precisos. Assim como o dimensionamento dos escoramentos permanentes.

Cada grelha de desbaste pesa cerca de 3180 kg. O parafuso transportador de resíduos pesa 1500 kg. Cada bomba de recolha pesa 3.500 kg. O peso de cada compressor de ar é de 100 kg. O depósito de hipoclorito tem 2.500 litros. A densidade do hipoclorito é de 1,17 kg/m³. O depósito vazio tem 200 kg. As bombas doseadoras de hipoclorito têm 100 kg cada.

A sobrecarga e a carga de água são o envelope destas cargas.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	20/02/2025	01.0	14 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

- acções excepcionais

Cargas gravitacionais				Carga no terreno				
Cargas permanentes [kN/m ²]	Sobrecarga uso [kN/m ²]	Densidad líquido [kN/m ³]	Otras cargas	Densidade do solo [kN/m ³]	Ângulo de atrito [°]	Coesão [kPa]	Carga do veículo [kN/m ²]	Nível freático [m]
Peso próprio incluído	3	10	Ver comentários	22.2	18	10	N/A	Cota zero media de marea marítima

Ilustração 10. Acções

Carga de neve	
Normas aplicáveis	Carga de neve de referência [kN/m ²]
IPEN1991	N/A

Ilustração 11. Acções Acção de neve

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 15 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

- 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 (a_gR) igual a $2,00 \text{ m/s}^2$ e $1,70 \text{ m/s}^2$, respetivamente.

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 ilustrado nas Figuras NA.I, NA.II e NA.III.

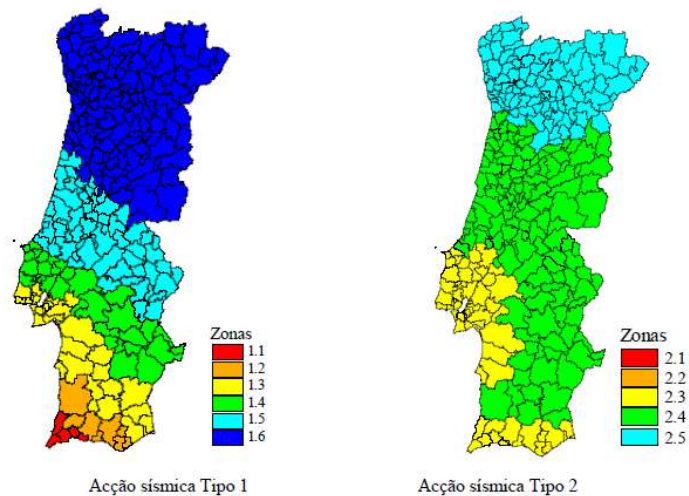


Figura NA.I – Zonamento sísmico em Portugal Continental

Ação sísmica			
Norma	Aceleração de base [g]	Coefficiente de desempenho	Tipo de solo
IPEN1998	2 m/s^2 (Tipo 1) & $1,7 \text{ m/s}^2$ (Tipo 2)	1.5	C

Ilustração 12. Ação sísmica

São utilizados um fator de comportamento de 1,5 e o tipo de solo C.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 16 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

- acções 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.

Carga de vento			
Normas aplicadas	Velocidade básica do vento [m/s]	Exposição	Carga básica do vento [kN/m ²]
NPEN1991	30m/s	Zona I	0.82 [7m]

Ilustração 13. Ação do vento

Cliente		Empreiteiro EPC			
					
Projeto nº.	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		20/02/2025	01.0	17 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003			Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

3. GEOMETRIA

Geometria:

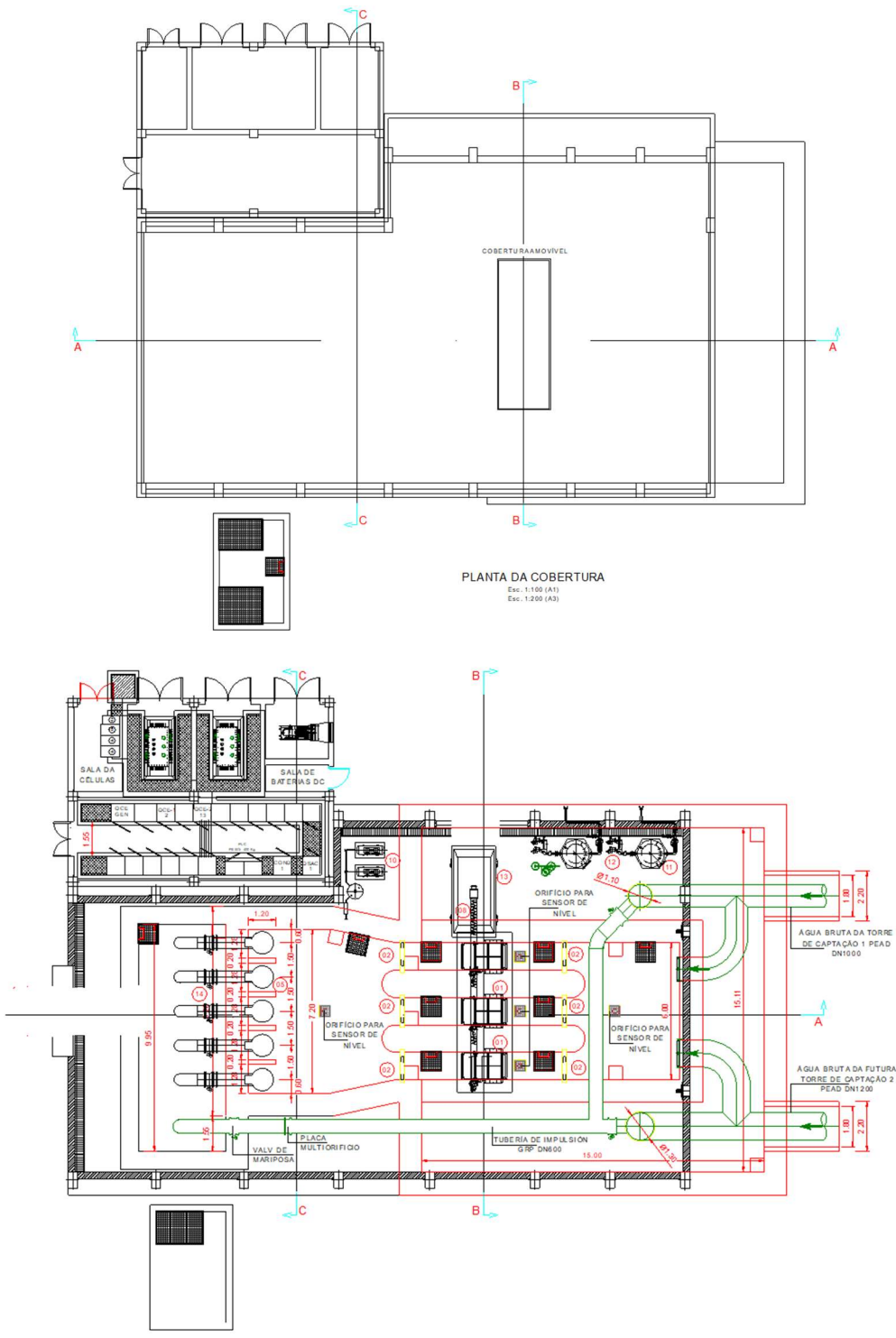


Ilustração 14. Geometria

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 19 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

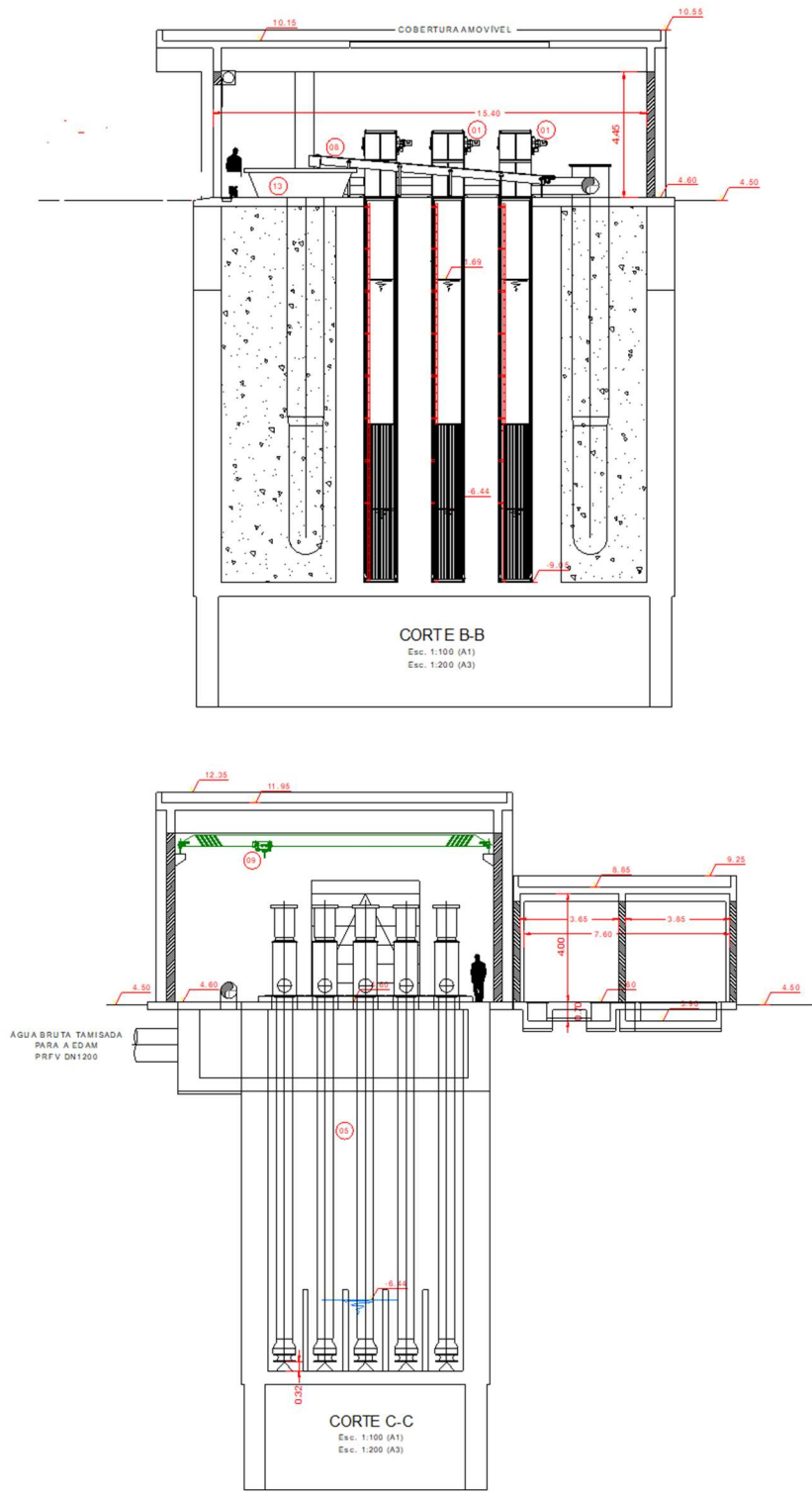


Ilustração 16. Geometria

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 20 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

4. CÁLCULO ESTRUTURAL

Cálculo estrutural. CypeCad:

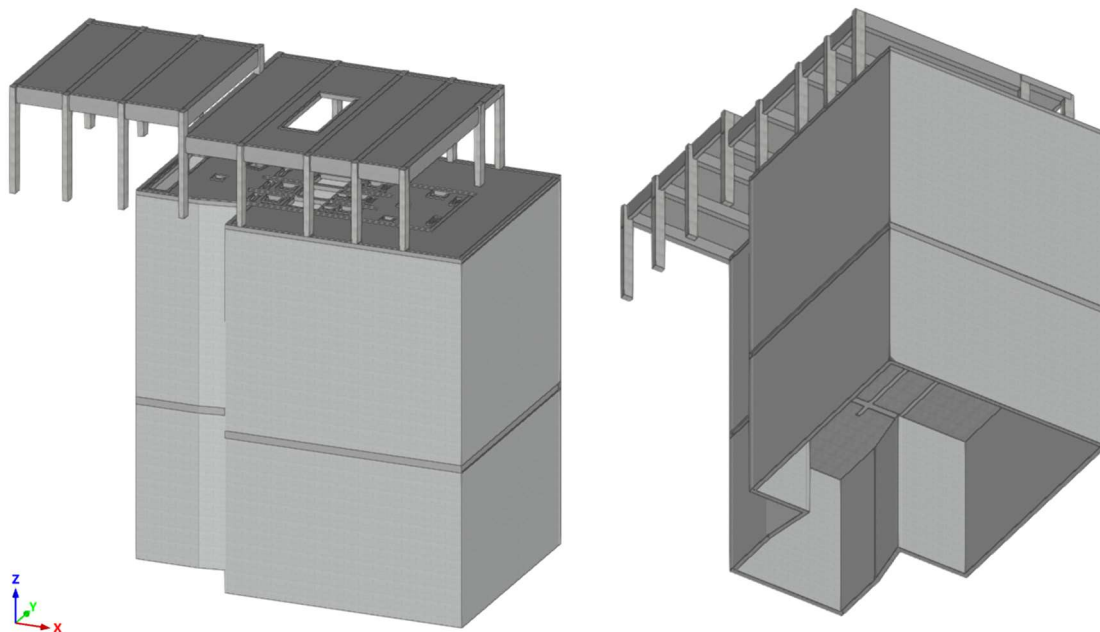


Ilustração 17. Estrutura. Cypecad.

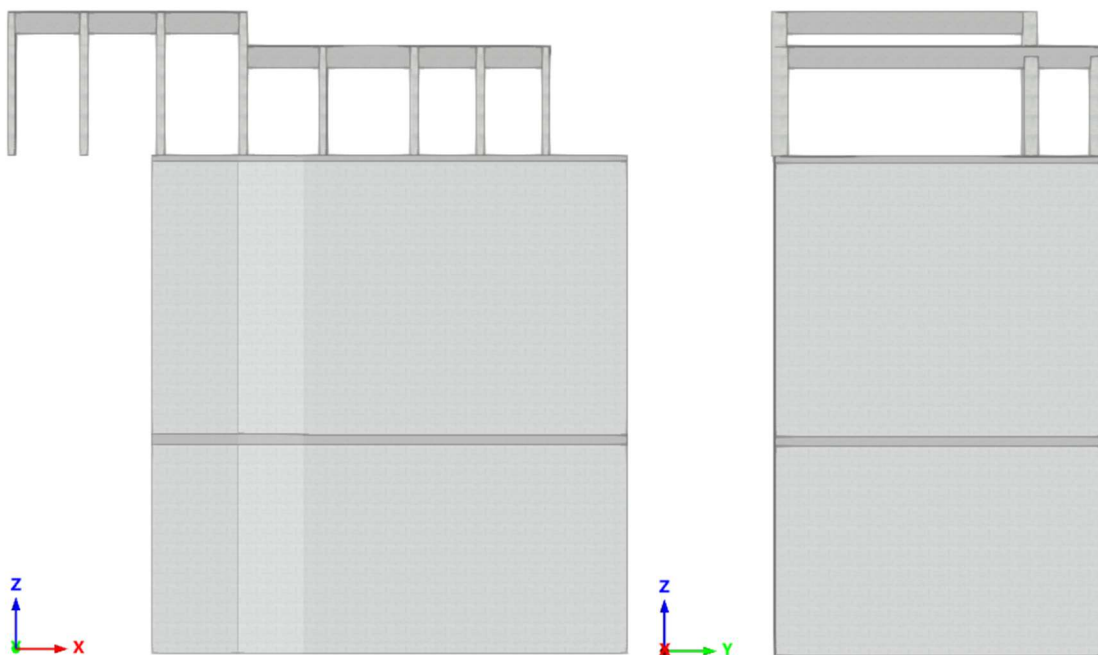


Ilustração 18. Estrutura. Cypecad.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 21 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

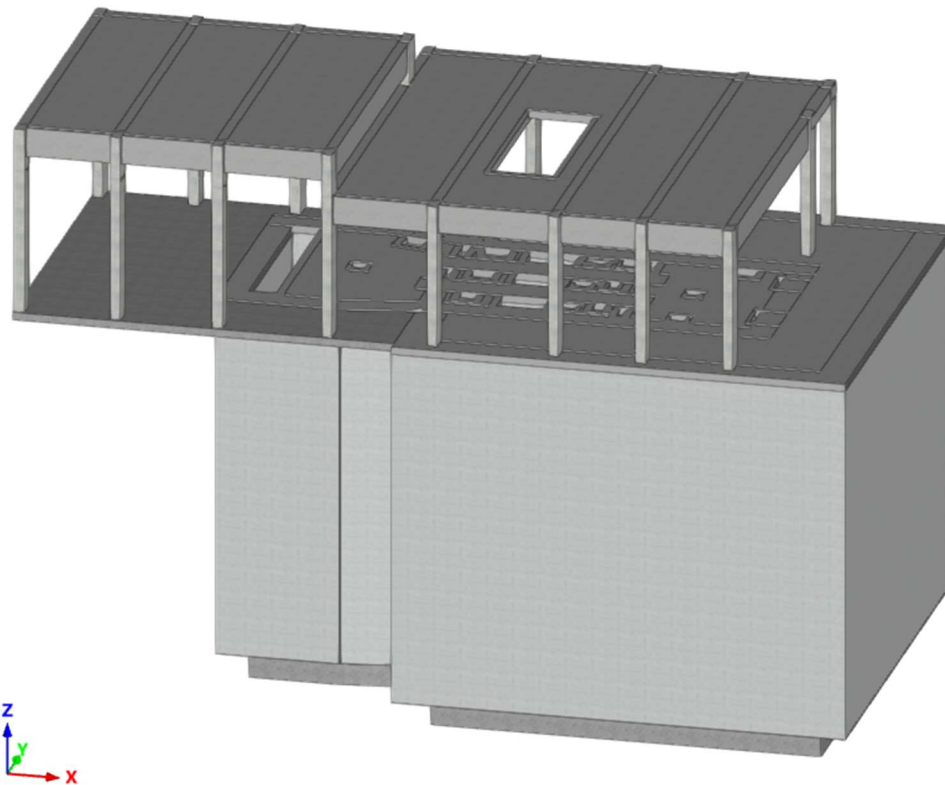


Ilustração 19. Estrutura. Cypecad.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 22 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

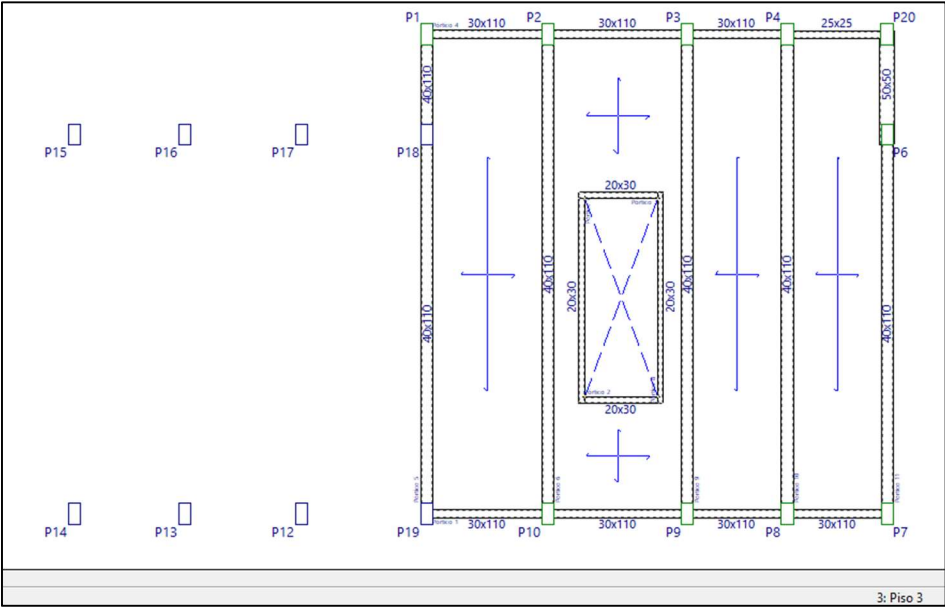


Ilustração 20. Estrutura. Cypecad.

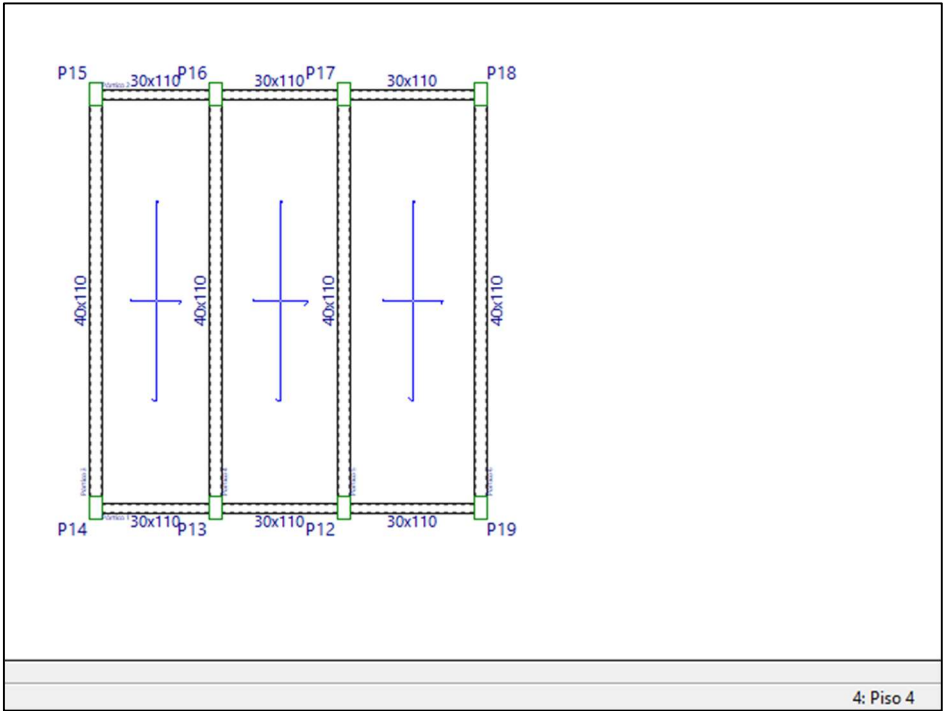


Ilustração 21. Estrutura. Cypecad.

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 23 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

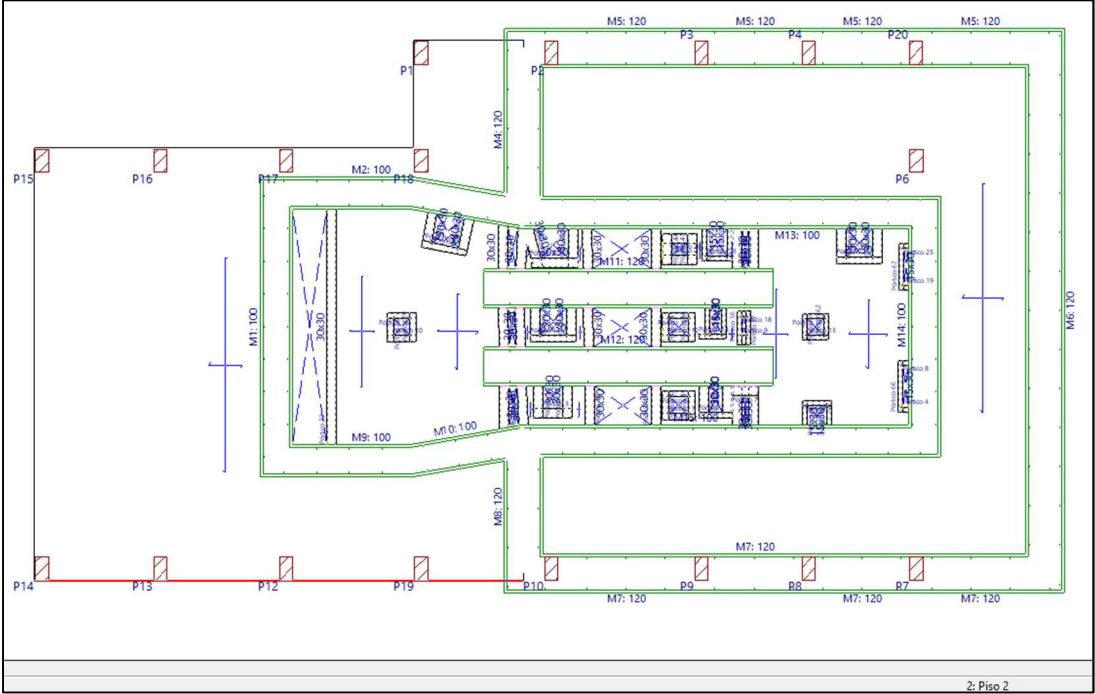


Ilustração 22. Estrutura. Cypecad.

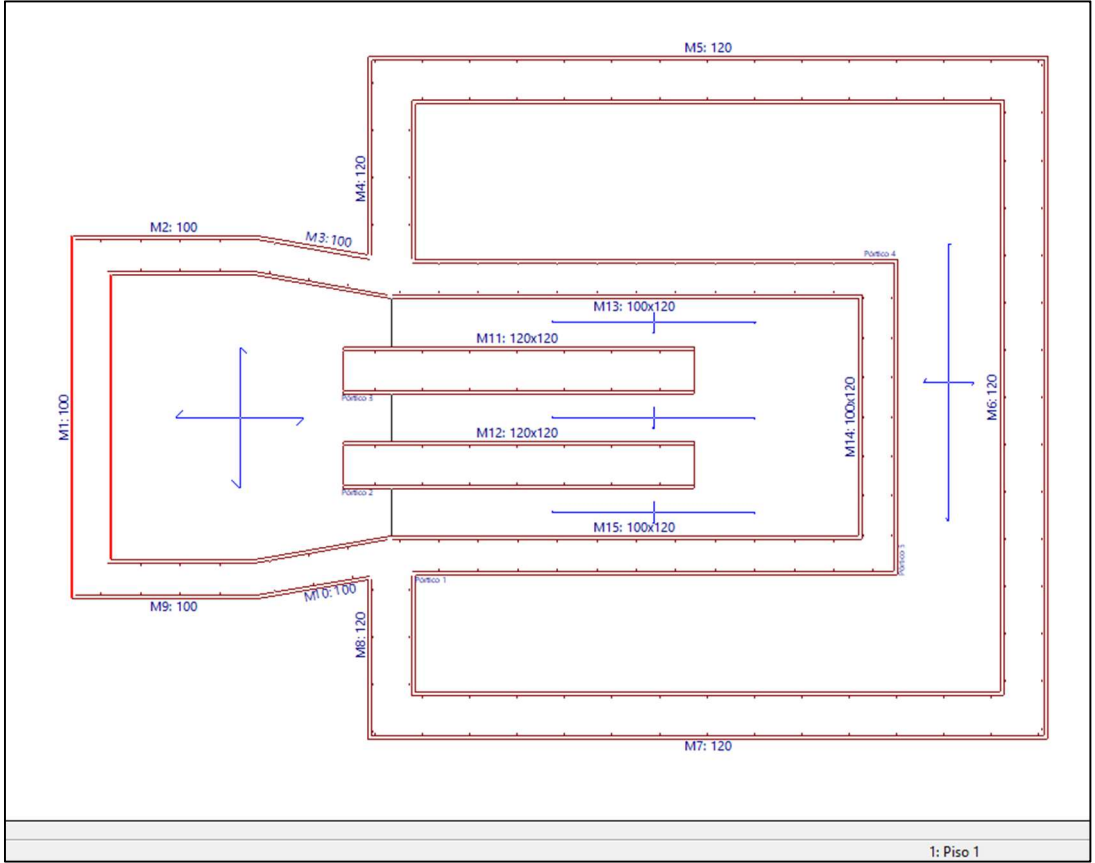


Ilustração 23. Estrutura. Cypecad.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 24 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

4.1. Estrutura

Estrutura.

4.1.1. Acções excepcionais - Ação sísmica

Ação sísmica:

☒ Com acção sísmica

 NP EN 1998-1 (2010) (Portugal)

Ilustração 24. Ação sísmica

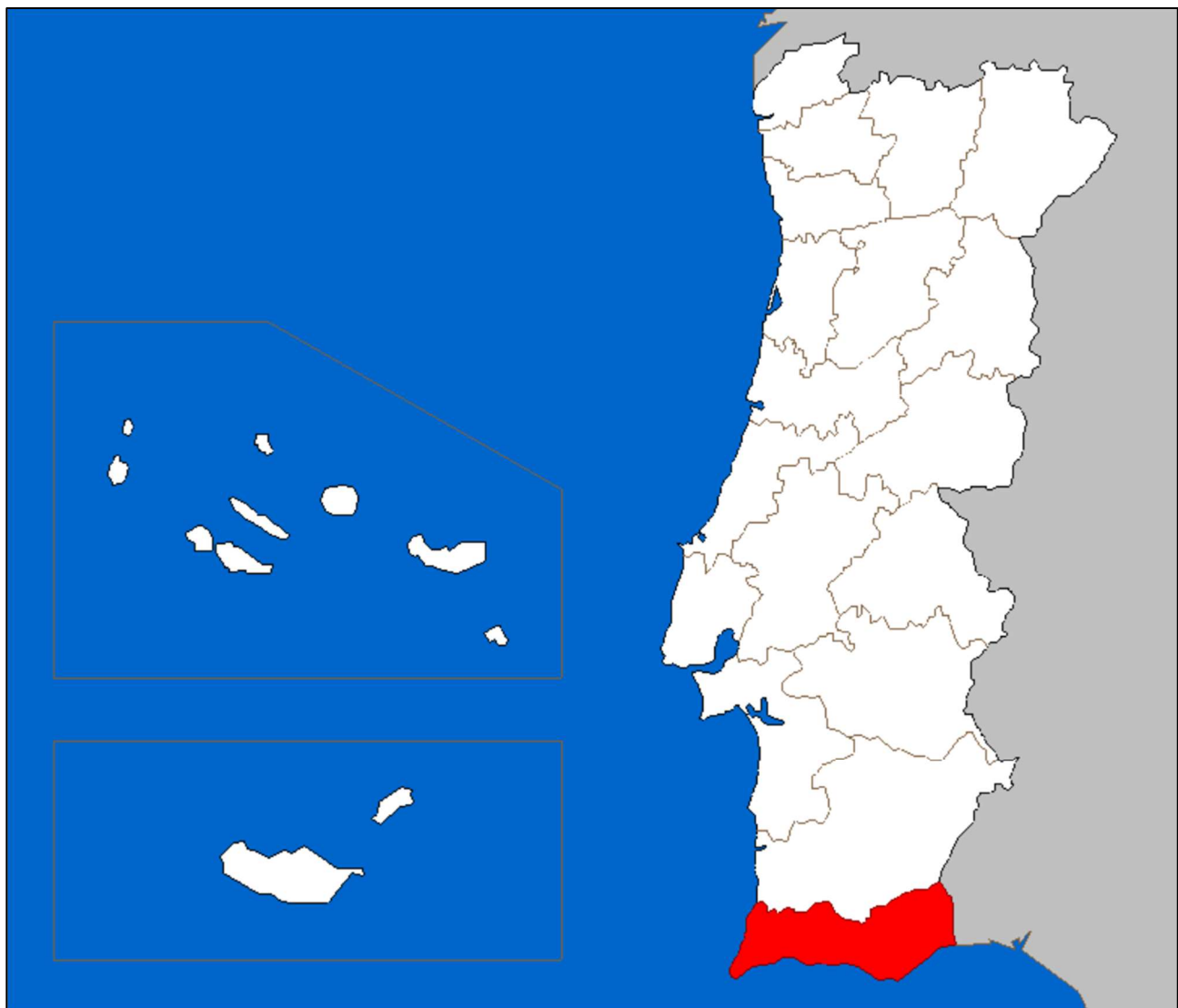


Ilustração 25. Ação sísmica

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 25 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Massa participante efetiva da parede do tanque como fração do total.

H/R	0,5
ε_0	0,5

Ilustração 26. Ação sísmica. EC-8

☒ NP EN 1998-1 (2010) ☐ RSA. (Dinâmica)

NP EN 1998-1 (2010)
Eurocódigo 8 - Projecto de estruturas para resistência aos sismos
Parte 1: Regras gerais, acções sísmicas e regras para edifícios

☒ Acção sísmica segundo X ☒ Acção sísmica segundo Y

Parâmetros de cálculo	Sistema estrutural
Fracção de sobrecarga 0.50	Geometria em altura ☒ Regular ☐ Irregular
Fracção de sobrecarga de neve 0.50	Coefficiente de comportamento X 3.60 Y 3.60

Zonamento sísmico
☒ Portugal Continental ☐ Arquipélago da Madeira ☐ Arquipélago dos Açores

Zona sísmica tipo 1 ☐ 1.1 ☒ 1.2 ☐ 1.3 ☐ 1.4 ☐ 1.5 ☐ 1.6 Zona sísmica tipo 2 ☐ 2.1 ☐ 2.2 ☒ 2.3 ☐ 2.4 ☐ 2.5

Tipo de solo
☐ A ☐ B ☒ C ☐ D ☐ E

Depósitos profundos de areia compacta ou medianamente compacta, de seixo (cascalho) ou de argila rija, com uma espessura de entre várias dezenas e muitas centenas de metros.

Importância da obra
☐ I ☐ II ☒ III ☐ IV

Edifícios cuja resistência durante um sismo é importante atendendo às consequências do seu colapso. Por exemplo, escolas, salas de reuniões, instituições culturais, etc.

Limitação dos deslocamentos entre plantas devidos à acção sísmica
☒ Segundo norma Tipo de edifício ☒ A ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E ☐ F ☐ G ☐ H ☐ I ☐ J ☐ K ☐ L ☐ M ☐ N ☐ O ☐ P ☐ Q ☐ R ☐ S ☐ T ☐ U ☐ V ☐ W ☐ X ☐ Y ☐ Z ☐ AA ☐ AB ☐ AC ☐ AD ☐ AE ☐ AF ☐ AG ☐ AH ☐ AI ☐ AJ ☐ AK ☐ AL ☐ AM ☐ AN ☐ AO ☐ AP ☐ AQ ☐ AR ☐ AS ☐ AT ☐ AU ☐ AV ☐ AW ☐ AX ☐ AY ☐ AZ ☐ BA ☐ BB ☐ BC ☐ BD ☐ BE ☐ BF ☐ BG ☐ BH ☐ BI ☐ BJ ☐ BK ☐ BL ☐ BM ☐ BN ☐ BO ☐ BP ☐ BQ ☐ BR ☐ BS ☐ BT ☐ BU ☐ BV ☐ BW ☐ BX ☐ BY ☐ BZ ☐ CA ☐ CB ☐ CC ☐ CD ☐ CE ☐ CF ☐ CG ☐ CH ☐ CI ☐ CJ ☐ CK ☐ CL ☐ CM ☐ CN ☐ CO ☐ CP ☐ CQ ☐ CR ☐ CS ☐ CT ☐ CU ☐ CV ☐ CW ☐ CX ☐ CY ☐ CZ ☐ DA ☐ DB ☐ DC ☐ DD ☐ DE ☐ DF ☐ DG ☐ DH ☐ DI ☐ DJ ☐ DK ☐ DL ☐ DM ☐ DN ☐ DO ☐ DP ☐ DQ ☐ DR ☐ DS ☐ DT ☐ DU ☐ DV ☐ DW ☐ DX ☐ DY ☐ DZ ☐ EA ☐ EB ☐ EC ☐ ED ☐ EE ☐ EF ☐ EG ☐ EH ☐ EI ☐ EJ ☐ EK ☐ EL ☐ EM ☐ EN ☐ EO ☐ EP ☐ EQ ☐ ER ☐ ES ☐ ET ☐ EU ☐ EV ☐ EW ☐ EX ☐ EY ☐ EZ ☐ FA ☐ FB ☐ FC ☐ FD ☐ FE ☐ FF ☐ FG ☐ FH ☐ FI ☐ FJ ☐ FK ☐ FL ☐ FM ☐ FN ☐ FO ☐ FP ☐ FQ ☐ FR ☐ FS ☐ FT ☐ FU ☐ FV ☐ FW ☐ FX ☐ FY ☐ FZ ☐ GA ☐ GB ☐ GC ☐ GD ☐ GE ☐ GF ☐ GG ☐ GH ☐ GI ☐ GJ ☐ GK ☐ GL ☐ GM ☐ GN ☐ GO ☐ GP ☐ GQ ☐ GR ☐ GS ☐ GT ☐ GU ☐ GV ☐ GW ☐ GX ☐ GY ☐ GZ ☐ HA ☐ HB ☐ HC ☐ HD ☐ HE ☐ HF ☐ HG ☐ HH ☐ HI ☐ HJ ☐ HK ☐ HL ☐ HM ☐ HN ☐ HO ☐ HP ☐ HQ ☐ HR ☐ HS ☐ HT ☐ HU ☐ HV ☐ HW ☐ HX ☐ HY ☐ HZ ☐ IA ☐ IB ☐ IC ☐ ID ☐ IE ☐ IF ☐ IG ☐ IH ☐ II ☐ IJ ☐ IK ☐ IL ☐ IM ☐ IN ☐ IO ☐ IP ☐ IQ ☐ IR ☐ IS ☐ IT ☐ IU ☐ IV ☐ IW ☐ IX ☐ IY ☐ IZ ☐ JA ☐ JB ☐ JC ☐ JD ☐ JE ☐ JF ☐ JG ☐ JH ☐ JI ☐ JJ ☐ JK ☐ JL ☐ JM ☐ JN ☐ JO ☐ JP ☐ JQ ☐ JR ☐ JS ☐ JT ☐ JU ☐ JV ☐ JW ☐ JX ☐ JY ☐ JZ ☐ KA ☐ KB ☐ KC ☐ KD ☐ KE ☐ KF ☐ KG ☐ KH ☐ KI ☐ KJ ☐ KK ☐ KL ☐ KM ☐ KN ☐ KO ☐ KP ☐ KQ ☐ KR ☐ KS ☐ KT ☐ KU ☐ KV ☐ KW ☐ KX ☐ KY ☐ KZ ☐ LA ☐ LB ☐ LC ☐ LD ☐ LE ☐ LF ☐ LG ☐ LH ☐ LI ☐ LJ ☐ LK ☐ LL ☐ LM ☐ LN ☐ LO ☐ LP ☐ LQ ☐ LR ☐ LS ☐ LT ☐ LU ☐ LV ☐ LW ☐ LX ☐ LY ☐ LZ ☐ MA ☐ MB ☐ MC ☐ MD ☐ ME ☐ MF ☐ MG ☐ MH ☐ MI ☐ MJ ☐ MK ☐ ML ☐ MM ☐ MN ☐ MO ☐ MP ☐ MQ ☐ MR ☐ MS ☐ MT ☐ MU ☐ MV ☐ MW ☐ MX ☐ MY ☐ MZ ☐ NA ☐ NB ☐ NC ☐ ND ☐ NE ☐ NF ☐ NG ☐ NH ☐ NI ☐ NJ ☐ NK ☐ NL ☐ NM ☐ NO ☐ NP ☐ NQ ☐ NR ☐ NS ☐ NT ☐ NU ☐ NV ☐ NW ☐ NX ☐ NY ☐ NZ ☐ OA ☐ OB ☐ OC ☐ OD ☐ OE ☐ OF ☐ OG ☐ OH ☐ OI ☐ OJ ☐ OK ☐ OL ☐ OM ☐ ON ☐ OO ☐ OP ☐ OQ ☐ OR ☐ OS ☐ OT ☐ OU ☐ OV ☐ OW ☐ OX ☐ OY ☐ OZ ☐ PA ☐ PB ☐ PC ☐ PD ☐ PE ☐ PF ☐ PG ☐ PH ☐ PI ☐ PJ ☐ PK ☐ PL ☐ PM ☐ PN ☐ PO ☐ PP ☐ PQ ☐ PR ☐ PS ☐ PT ☐ PU ☐ PV ☐ PW ☐ PX ☐ PY ☐ PZ ☐ QA ☐ QB ☐ QC ☐ QD ☐ QE ☐ QF ☐ QG ☐ QH ☐ QI ☐ QJ ☐ QK ☐ QL ☐ QM ☐ QN ☐ QO ☐ QP ☐ QQ ☐ QR ☐ QS ☐ QT ☐ QU ☐ QV ☐ QW ☐ QX ☐ QY ☐ QZ ☐ RA ☐ RB ☐ RC ☐ RD ☐ RE ☐ RF ☐ RG ☐ RH ☐ RI ☐ RJ ☐ RK ☐ RL ☐ RM ☐ RN ☐ RO ☐ RP ☐ RQ ☐ RR ☐ RS ☐ RT ☐ RU ☐ RV ☐ RW ☐ RX ☐ RY ☐ RZ ☐ SA ☐ SB ☐ SC ☐ SD ☐ SE ☐ SF ☐ SG ☐ SH ☐ SI ☐ SJ ☐ SK ☐ SL ☐ SM ☐ SN ☐ SO ☐ SP ☐ SQ ☐ SR ☐ SS ☐ ST ☐ SU ☐ SV ☐ SW ☐ SX ☐ SY ☐ SZ ☐ TA ☐ TB ☐ TC ☐ TD ☐ TE ☐ TF ☐ TG ☐ TH ☐ TI ☐ TJ ☐ TK ☐ TL ☐ TM ☐ TN ☐ TO ☐ TP ☐ TQ ☐ TR ☐ TS ☐ TT ☐ TU ☐ TV ☐ TW ☐ TX ☐ TY ☐ TZ ☐ UA ☐ UB ☐ UC ☐ UD ☐ UE ☐ UF ☐ UG ☐ UH ☐ UI ☐ UJ ☐ UK ☐ UL ☐ UM ☐ UN ☐ UO ☐ UP ☐ UQ ☐ UR ☐ US ☐ UT ☐ UU ☐ UV ☐ UW ☐ UX ☐ UY ☐ UZ ☐ VA ☐ VB ☐ VC ☐ VD ☐ VE ☐ VF ☐ VG ☐ VH ☐ VI ☐ VJ ☐ VK ☐ VL ☐ VM ☐ VN ☐ VO ☐ VP ☐ VQ ☐ VR ☐ VS ☐ VT ☐ VU ☐ VV ☐ VW ☐ VX ☐ VY ☐ VZ ☐ WA ☐ WB ☐ WC ☐ WD ☐ WE ☐ WF ☐ WG ☐ WH ☐ WI ☐ WJ ☐ WK ☐ WL ☐ WM ☐ WN ☐ WO ☐ WP ☐ WQ ☐ WR ☐ WS ☐ WT ☐ WU ☐ WV ☐ WW ☐ WX ☐ WY ☐ WZ ☐ XA ☐ XB ☐ XC ☐ XD ☐ XE ☐ XF ☐ XG ☐ XH ☐ XI ☐ XJ ☐ XK ☐ XL ☐ XM ☐ XN ☐ XO ☐ XP ☐ XQ ☐ XR ☐ XS ☐ XT ☐ XU ☐ XV ☐ XW ☐ XX ☐ XY ☐ XZ ☐ YA ☐ YB ☐ YC ☐ YD ☐ YE ☐ YF ☐ YG ☐ YH ☐ YI ☐ YJ ☐ YK ☐ YL ☐ YM ☐ YN ☐ YO ☐ YP ☐ YQ ☐ YR ☐ YS ☐ YT ☐ YU ☐ YV ☐ YW ☐ YX ☐ YY ☐ YZ ☐ ZA ☐ ZB ☐ ZC ☐ ZD ☐ ZE ☐ ZF ☐ ZG ☐ ZH ☐ ZI ☐ ZJ ☐ ZK ☐ ZL ☐ ZM ☐ ZN ☐ ZO ☐ ZP ☐ ZQ ☐ ZR ☐ ZS ☐ ZT ☐ ZU ☐ ZV ☐ ZW ☐ ZX ☐ ZY ☐ ZZ

Limitação dos coeficientes de sensibilidade
☒ Segundo norma ☐ Especificado pelo utilizador $\theta_{\min}$ 0.10 $\theta_{\max}$ (X) 0.30 $\theta_{\max}$ (Y) 0.30

Número de modos de vibração que intervêm na análise ☒ Segundo norma ☐ Automático, até atingir uma percentagem exigida de massa deslocada ☐ Especificado pelo utilizador

Graus de liberdade que intervêm na análise
☐ Considerar as plantas sob a rasante no modelo dinâmico
Se a obra actual tem estruturas 3D integradas e d...

Ilustração 27. Ação sísmica

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 26 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

4.2. Tensões admissíveis do terreno

Tensões admissíveis do terreno:

Tensões admissíveis do terreno		
Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C)	0.150	MPa
Combinações sísmicas e acidentais (A2 - Conjunto C)	0.300	MPa

Ilustração 28. Tensões admissíveis do terreno

4.2.1. Ações do vento

Ações do vento.

☒ Com acção do vento	 Eurocódigo 1 (Portugal)
--	---

Ilustração 29. Ações do vento.

☒ Eurocódigo 1 ☐ RSA	
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))	
☒ Acção de vento segundo X	+ X 1.00 - X 1.00
☒ Acção de vento segundo Y	+ Y 1.00 - Y 1.00
Larguras de banda: Y 20.00 m X 27.50 m	Por planta 
Dados da localização Zona ☒ A (27 m/s) ☐ B (30 m/s) A generalidade do território, excepto as regiões pertencentes à zona B	
☐ Com coeficiente de direcção	
Categoria do terreno ☒ Única ☐ Segundo direcção ☒ I ☐ II ☐ III ☐ IV Zona costeira exposta aos ventos de mar	

Planta	Vento +X	Vento -X	Vento +Y	Vento -Y
Piso 4	17.956	-17.956	25.654	-25.654
Piso 3	76.048	-76.048	108.654	-108.654
Piso 2	0.000	0.000	0.000	0.000
Piso 1	0.000	0.000	0.000	0.000

Ilustração 30. Acções do vento

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 27 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Pressão = 0,8·0,82 kN/m² = 0,656 kN/m²

Sucção = 0,8·0,82 kN/m² = 0.328 kN/m²

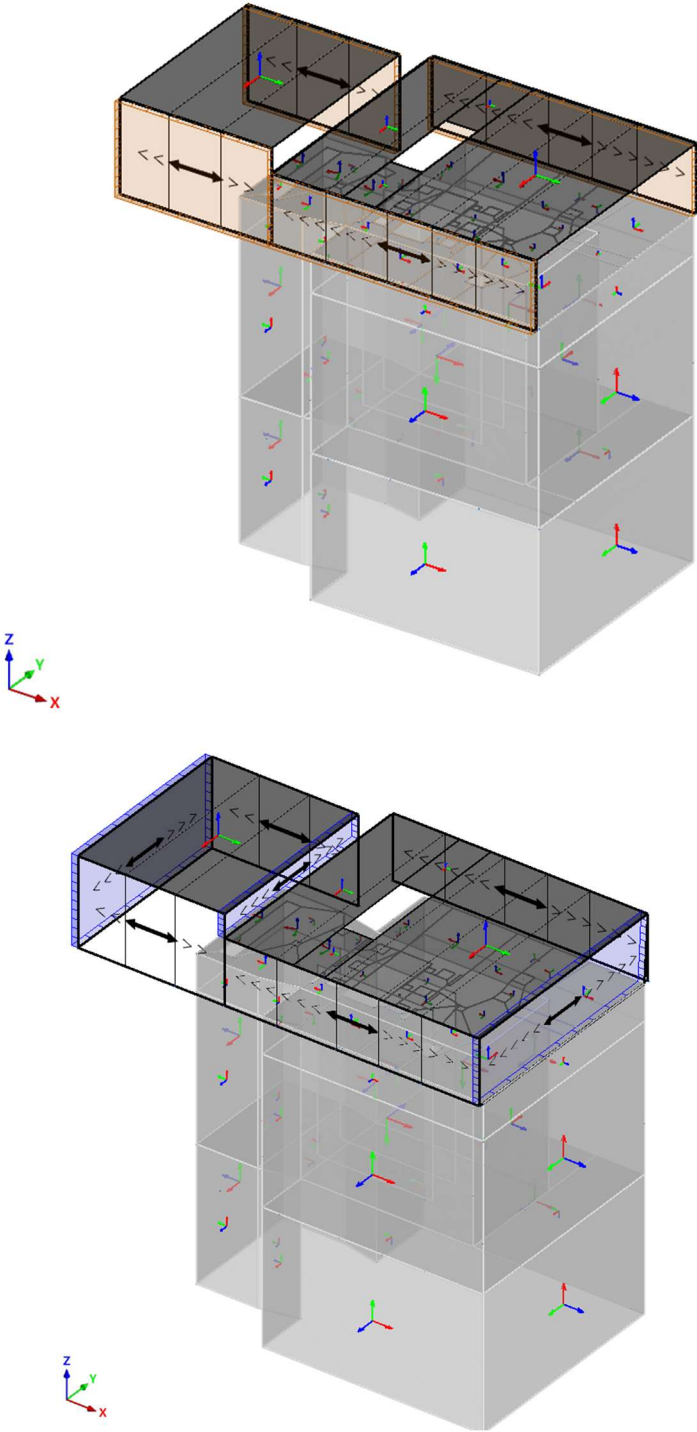
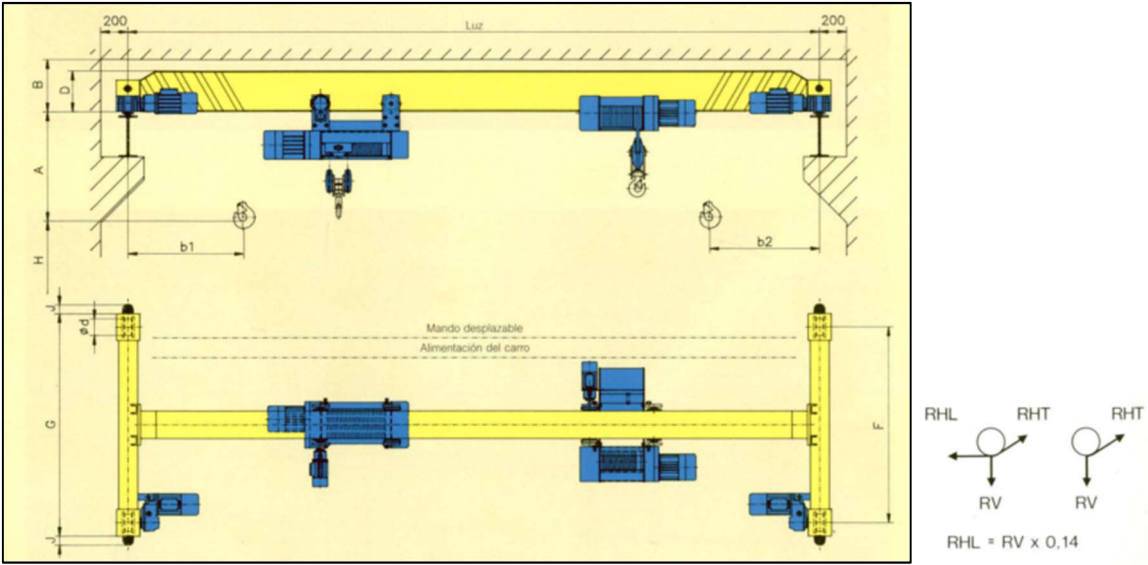


Ilustração 31. Ações do vento.

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 28 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

4.2.2. Ponte rolante

Ponte rolante.



CAPACIDAD DE CARGA KG.	ELEVACION			GRUA PUENTE														
	H ⁽¹⁾ m	VELOCIDADES DE ELEVACION m/min.	MODELO POLIPASTO GRUPO FEM	LUZ mm	B ⁽²⁾ mm	D mm	F mm	G mm	d mm	POLIPASTO NORMAL			POLIPASTO DE ALTURA REDUCIDA			REACCIONES daN por RUEDA		
										A mm	b1 ⁽⁴⁾ mm	b2 ⁽⁴⁾ mm	A mm	b1 ⁽⁴⁾ mm	b2 ⁽⁴⁾ mm	RV maxi ↓	RV mini ↓	RHT ⊥
5000	6,7	5 (6)	GHD 2/1 1Am	11000	645	525	1600	1840	ø 160	1195	460	530	625	670	965	3215	850	562
				14500	745	625	2100	2340	ø 160	1195	460	530	625	670	965	3500	995	612
				19300	895	775	2800	3040	ø 160	1195	460	530	625	670	965	4065	1410	711
				24800	1005	885	3600	3930	ø 250	1190	475	545	620	685	980	4910	2165	859
				30000	1105	985	4400	4730	ø 250	1190	475	545	620	685	980	5630	2840	985

Ilustração 32. Ações do Ponte rolante.

$R_v \text{ max} = 3215 \text{ kgs.}$

$RHT = 562 \text{ kgs.}$

$RHL = 3215 \text{ kgs} \cdot 0,14 = 450 \text{ kgs.}$

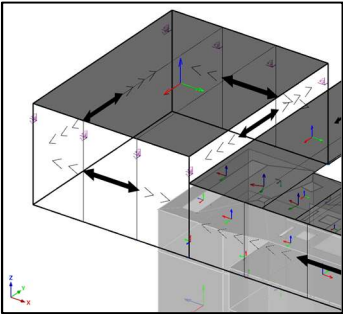


Ilustração 33. Ações do Ponte rolante.

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 29 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

4.2.3. Ações (Revestimentos e paredes)

Revestimentos e paredes.

Betão = 25 kN/m³.

ATERRO. Revestimentos e paredes. Impulsos do terreno.

14 m · 22,2 kN/m³ = 310.08 kN/m²

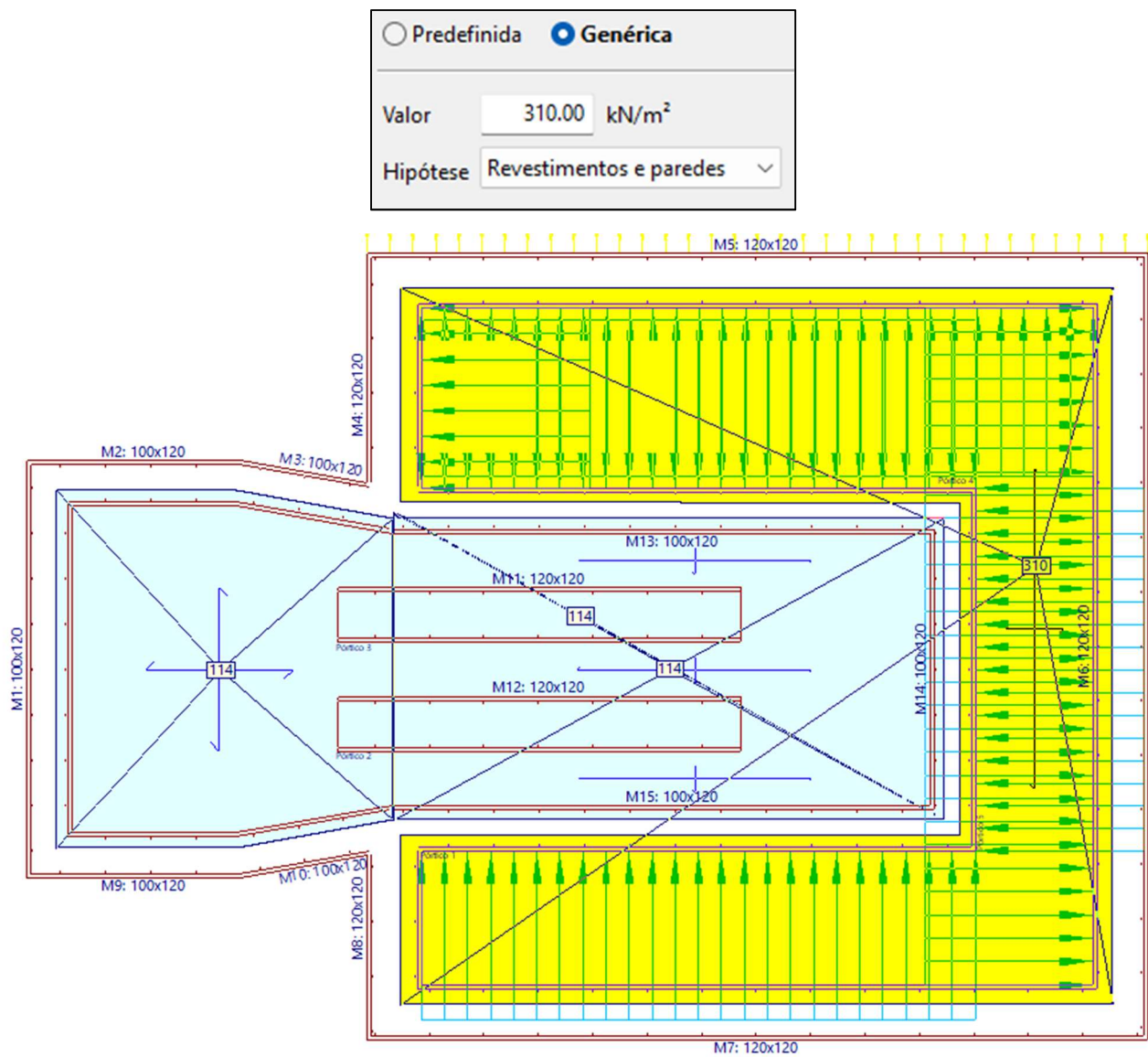


Ilustração 34. Revestimentos e paredes. Aterro.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 30 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

$$K_0 = (1 - \sin \phi') = 1 - \sin(18^\circ) = 0,69$$

$$14 \text{ m} \rightarrow 14 \text{ m} \cdot 22,2 \text{ kN/m}^3 \cdot 0,69 = 214,52 \text{ kN/m}^2$$

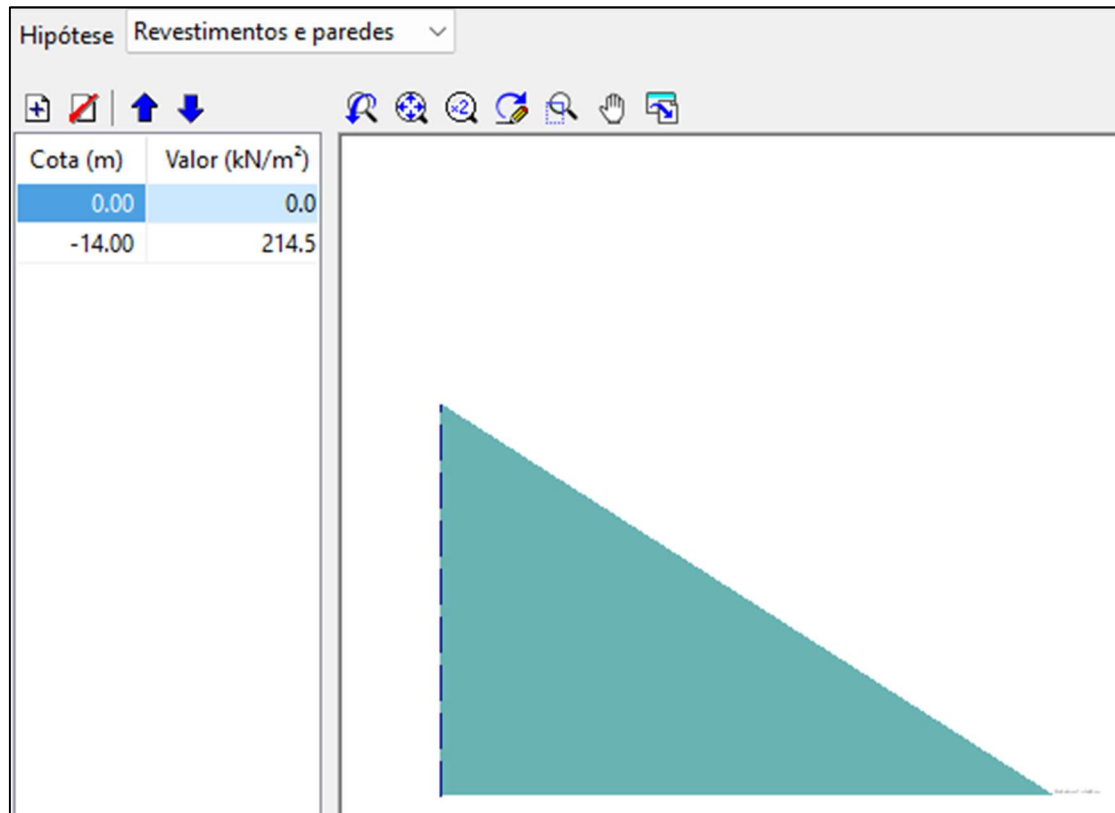


Ilustração 35. Revestimentos e paredes. Aterro.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 31 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

TERRO. AGUA EXTERNA. Revestimentos e paredes. Nível freático. Impulsos do terreno.

Hipótese

Revestimentos e paredes

☒ Com maciço terroso

Até à cota m

Ângulo do talude graus

Densidade aparente kN/m³

Densidade submersa kN/m³

Ângulo atrito interno graus

Evacuação por drenagem %

Cargas sobre o maciço terroso






Tipo de carga

Cargas

☒ Com nível freático

Até à cota m



Ilustração 36. Revestimentos e paredes. Ações do Terreno. Água externa. Nível freático.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	20/02/2025	01.0	32 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

TERRA. NÍVAL FREÁTICO. /ATERRO

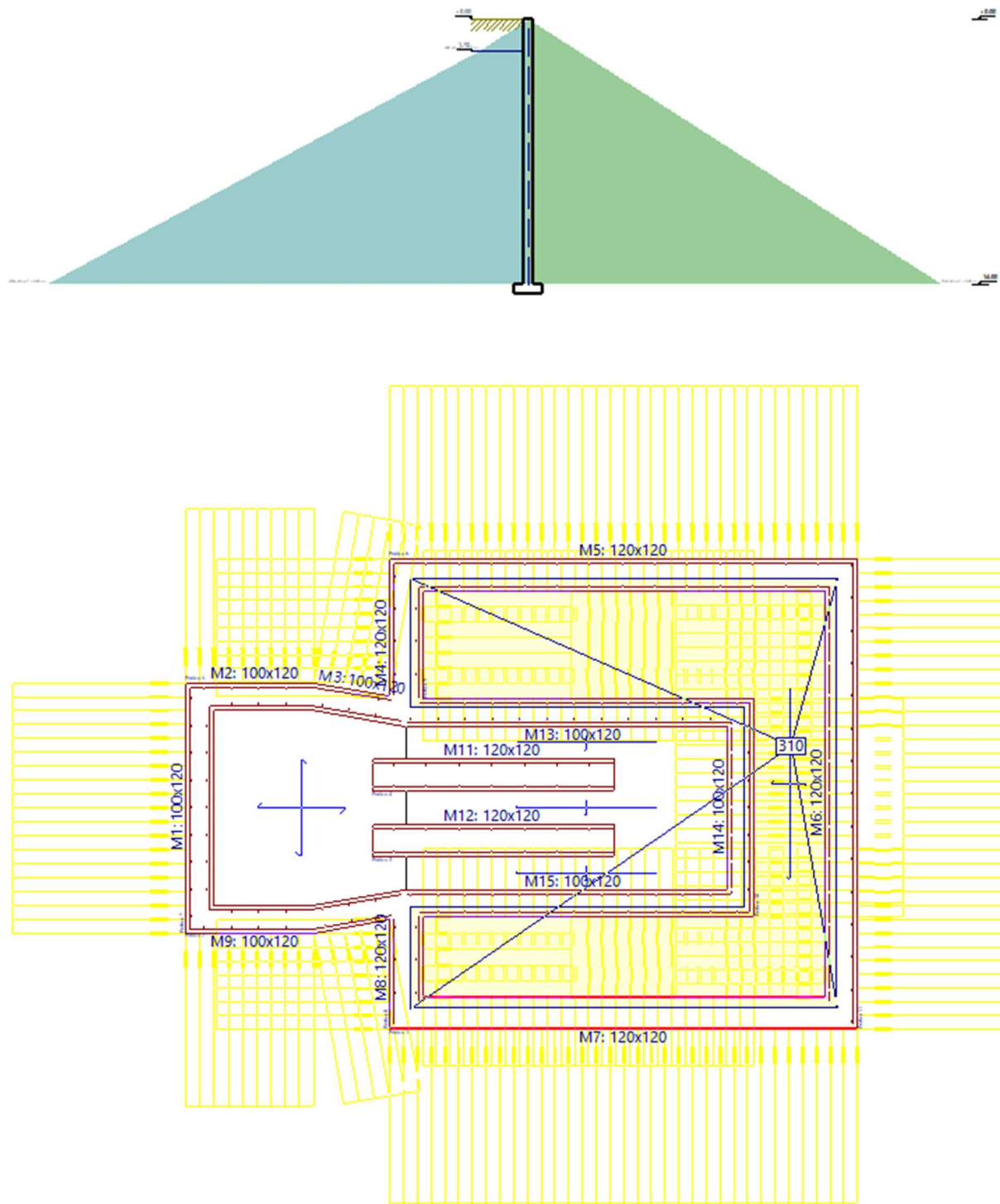


Ilustração 37. Revestimentos e paredes. Ações do TERRA. NÍVAL FREÁTICO. /ATERRO.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 34 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

4.2.4. Ações (sobrecarga)

Ações (sobrecarga das lajes de piso ao nível do solo).

3,0 kN/m².

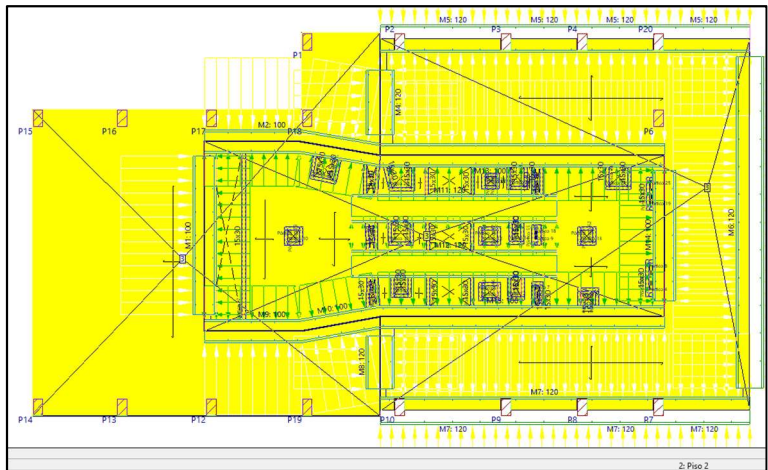


Ilustração 39. Sobrecarga das lajes de piso ao nível do solo.

Ações (sobrecarga - cargas pontuais).

5 m³ 12 kN/m³ = 60 kN

Todas as outras cargas são tidas em conta com a sobrecarga.

Valor	60.00	kN
Hipótese	Sobrecarga ▼	

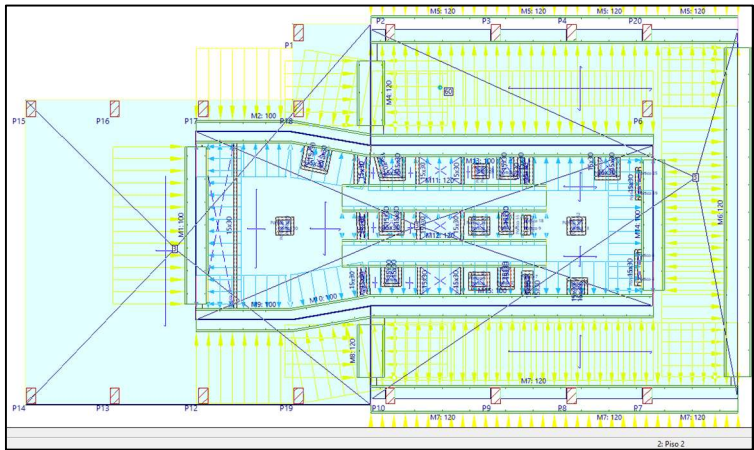


Ilustração 40. Sobrecarga. Cargas pontuais.

Cliente		Empreiteiro EPC			
					
Projeto nº.	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		20/02/2025	01.0	35 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003			Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Ações (sobrecarga de água).

$1,75\text{m} + 9,05\text{ m} = 11,4\text{ m} \rightarrow 11,4\text{ m} \cdot 10\text{ kN/m}^3 = 114\text{ kN/m}^2$

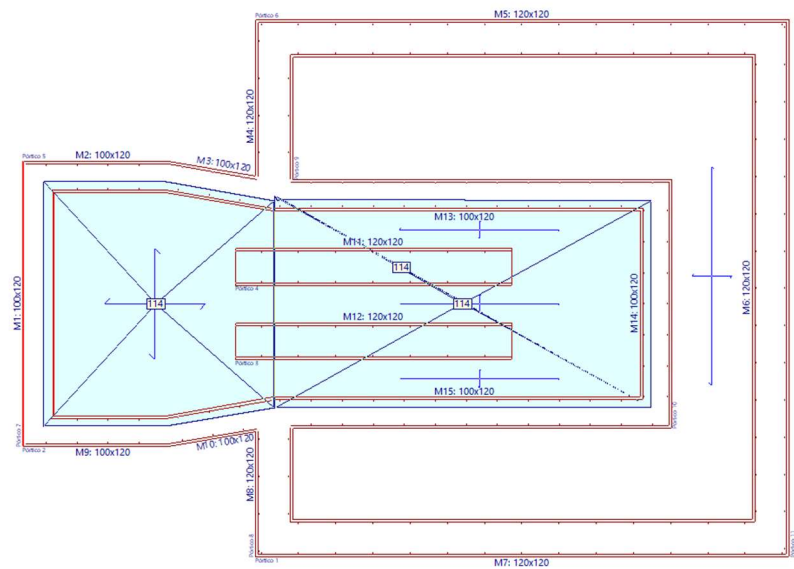


Ilustração 41. Sobrecarga de água.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 36 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Sobrecarga de água interna 1.

1,75m + 9,05 m = 11,4 m → 11,4 m · 10 kN/m³ = 114 kN/m²

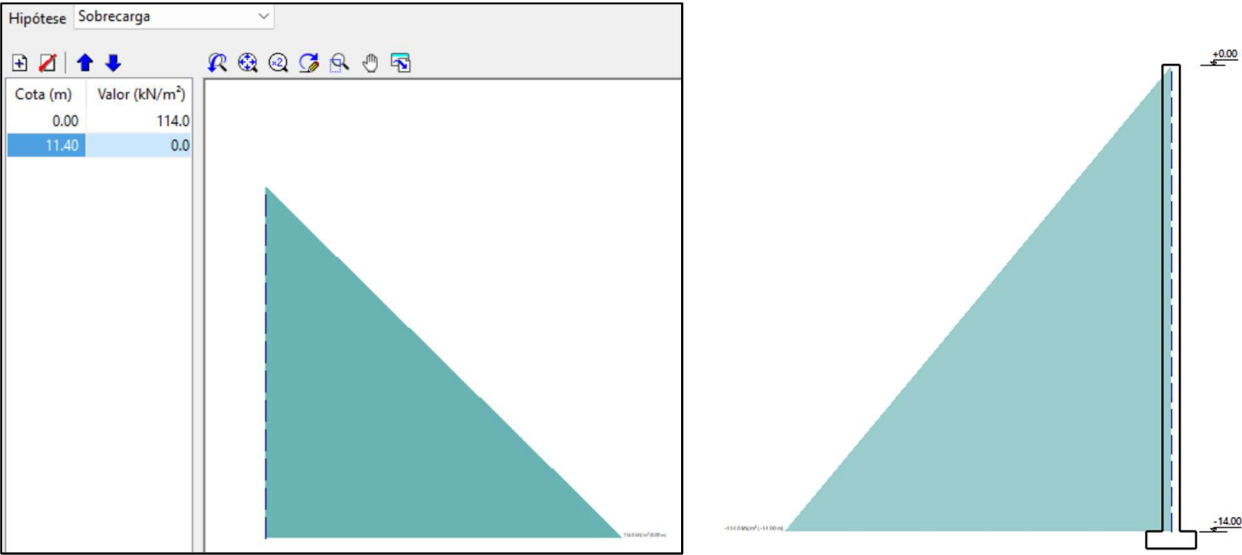


Ilustração 42. Sobrecarga de água interna 1. Sobrecarga.

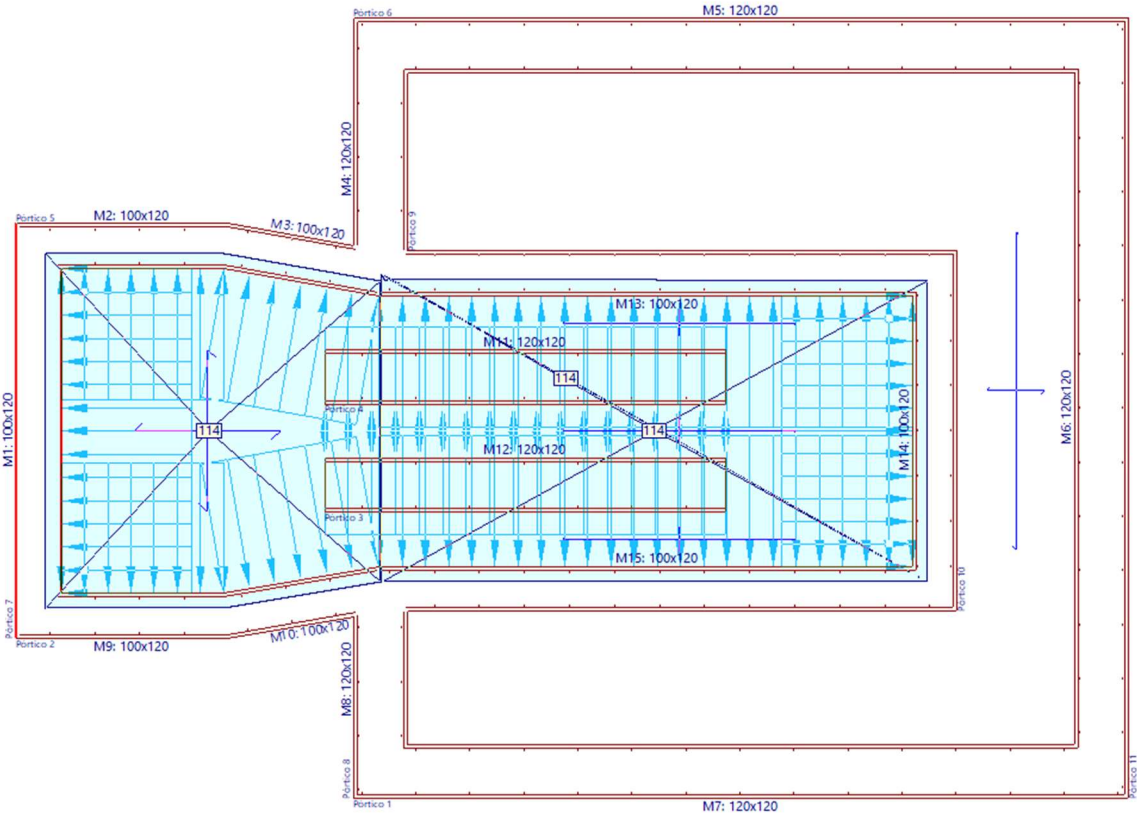


Ilustração 43. Sobrecarga de água interna 1. Sobrecarga.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 37 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

ATERRO / AGUA INTERNA 1 (Revestimentos e paredes / Sobrecarga).

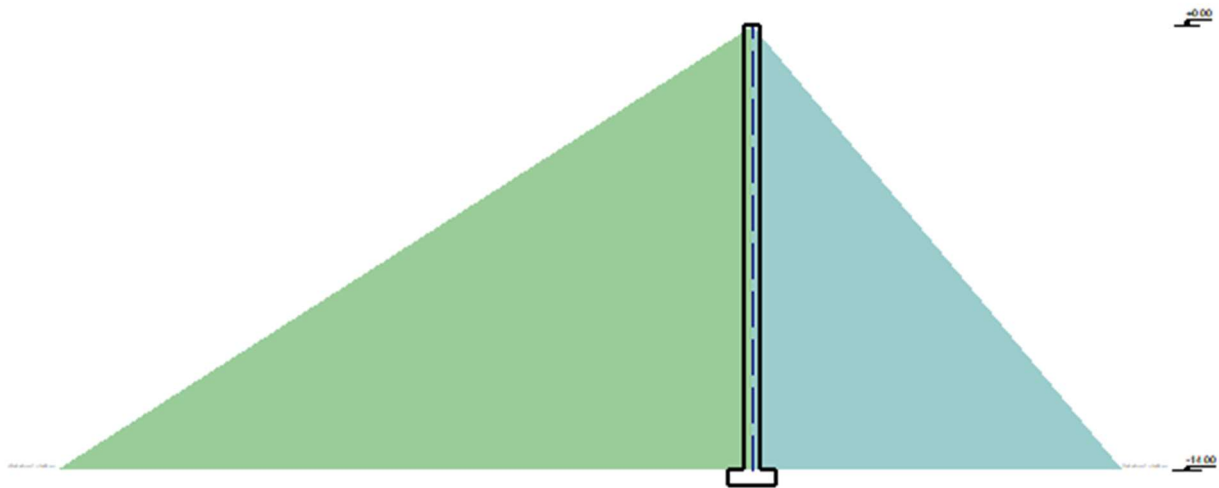


Ilustração 44. ATERRO / AGUA INTERNA 1 (Revestimentos e paredes / Sobrecarga).

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 38 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Ações (sobrecarga das lajes de cobertura).

1,0 kN/m².

Hipótese SC

Tipo de carga







Valor 1.000 kN/m²

Ilustração 45. Sobrecarga.

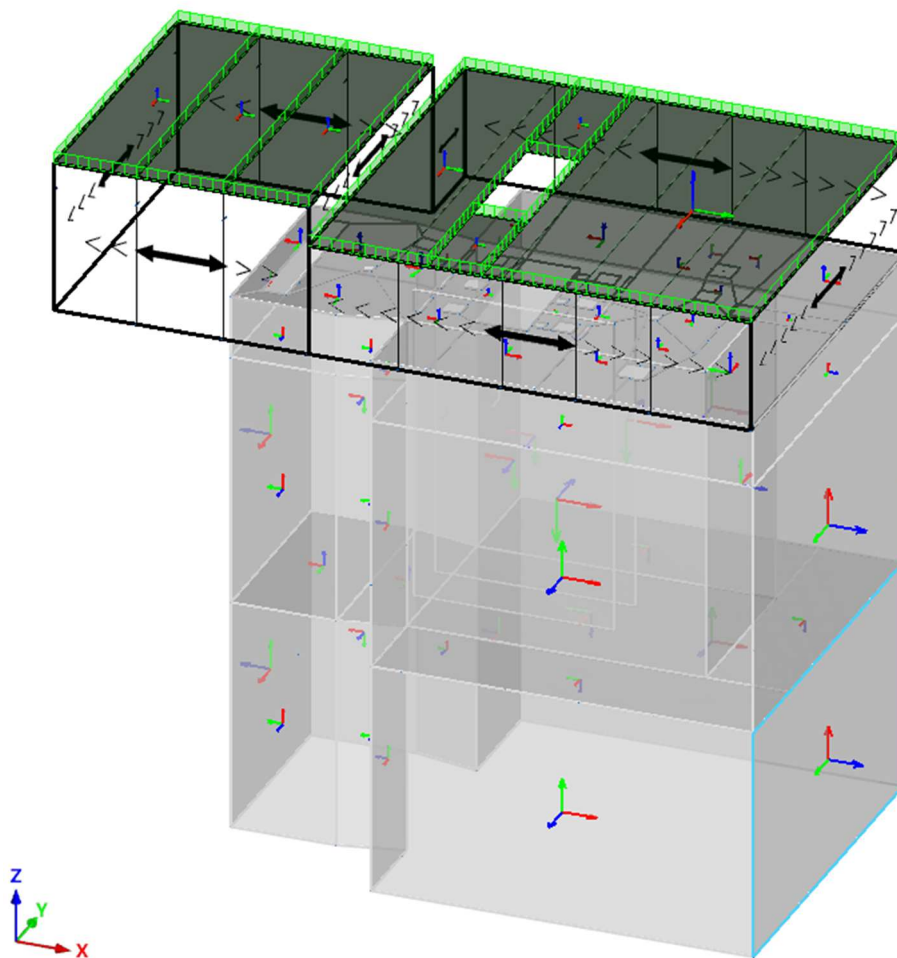


Ilustração 46. Sobrecarga das lajes de cobertura.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 39 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

☐ Concentrada
 ☐ Linear
 ☒ Superficial

☐ Predefinida
 ☒ Genérica

Valor kN/m²

Hipótese

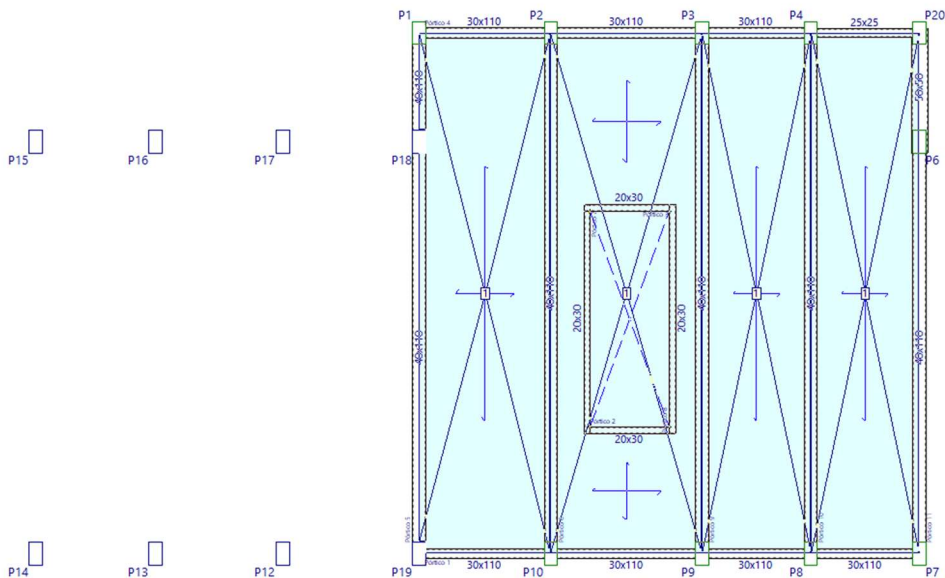
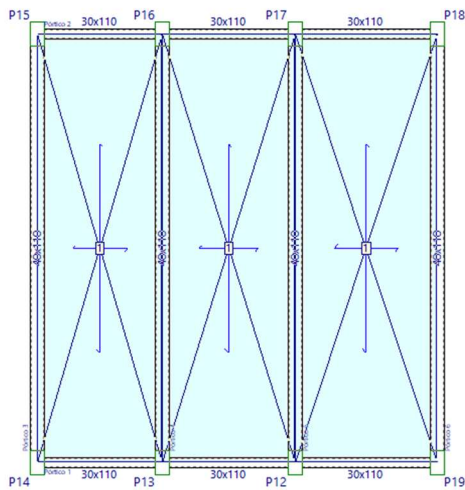


Ilustração 47. Sobrecarga das lajes de cobertura.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	20/02/2025	01.0	40 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

4.2.5. Combinações

Combinações:

E.L.Util. Característica. Betão	
PP+RP+Terreno+Qa	
PP+RP+Terreno	
PP+RP+Terreno+Qa	
PP+RP+Terreno+V(+Xexc.+)	
PP+RP+Terreno+0.7·Qa+V(+Xexc.+)	
PP+RP+Terreno+Qa+0.6·V(+Xexc.+)	
PP+RP+Terreno+V(+Xexc.-)	
PP+RP+Terreno+0.7·Qa+V(+Xexc.-)	
PP+RP+Terreno+Qa+0.6·V(+Xexc.-)	
PP+RP+Terreno+V(-Xexc.+)	
PP+RP+Terreno+0.7·Qa+V(-Xexc.+)	
PP+RP+Terreno+Qa+0.6·V(-Xexc.+)	
PP+RP+Terreno+V(-Xexc.-)	
PP+RP+Terreno+0.7·Qa+V(-Xexc.-)	
PP+RP+Terreno+Qa+0.6·V(-Xexc.-)	
PP+RP+Terreno+V(+Yexc.+)	
PP+RP+Terreno+0.7·Qa+V(+Yexc.+)	
PP+RP+Terreno+Qa+0.6·V(+Yexc.+)	
PP+RP+Terreno+V(+Yexc.-)	
PP+RP+Terreno+0.7·Qa+V(+Yexc.-)	
PP+RP+Terreno+Qa+0.6·V(+Yexc.-)	
PP+RP+Terreno+V(-Yexc.+)	
PP+RP+Terreno+0.7·Qa+V(-Yexc.+)	
PP+RP+Terreno+Qa+0.6·V(-Yexc.+)	
PP+RP+Terreno+V(-Yexc.-)	
PP+RP+Terreno+0.7·Qa+V(-Yexc.-)	
PP+RP+Terreno+Qa+0.6·V(-Yexc.-)	
E.L.Util. Frequente. Betão	
PP+RP+Terreno	
PP+RP+Terreno	
PP+RP+Terreno+0.5·Qa	
PP+RP+Terreno+0.2·V(+Xexc.+)	
PP+RP+Terreno+0.3·Qa+0.2·V(+Xexc.+)	
PP+RP+Terreno+0.2·V(+Xexc.-)	
PP+RP+Terreno+0.3·Qa+0.2·V(+Xexc.-)	
PP+RP+Terreno+0.2·V(-Xexc.+)	
PP+RP+Terreno+0.3·Qa+0.2·V(-Xexc.+)	
PP+RP+Terreno+0.2·V(-Xexc.-)	
PP+RP+Terreno+0.3·Qa+0.2·V(-Xexc.-)	
PP+RP+Terreno+0.2·V(+Yexc.+)	
PP+RP+Terreno+0.3·Qa+0.2·V(+Yexc.+)	
PP+RP+Terreno+0.2·V(+Yexc.-)	
PP+RP+Terreno+0.3·Qa+0.2·V(+Yexc.-)	
PP+RP+Terreno+0.2·V(-Yexc.+)	
PP+RP+Terreno+0.3·Qa+0.2·V(-Yexc.+)	
PP+RP+Terreno+0.2·V(-Yexc.-)	
PP+RP+Terreno+0.3·Qa+0.2·V(-Yexc.-)	
E.L.Util. Quase permanente. Betão	
PP+RP+Terreno	
PP+RP+Terreno	
PP+RP+Terreno+0.3·Qa	

Ilustração 48. Combinações.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 42 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

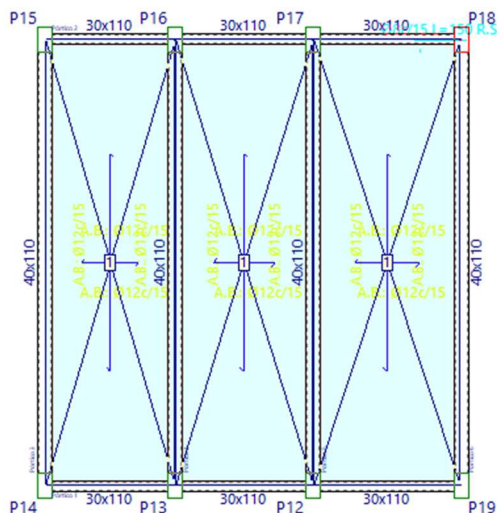


Ilustração 50. Edifícios

Suporte de ponte rolante.

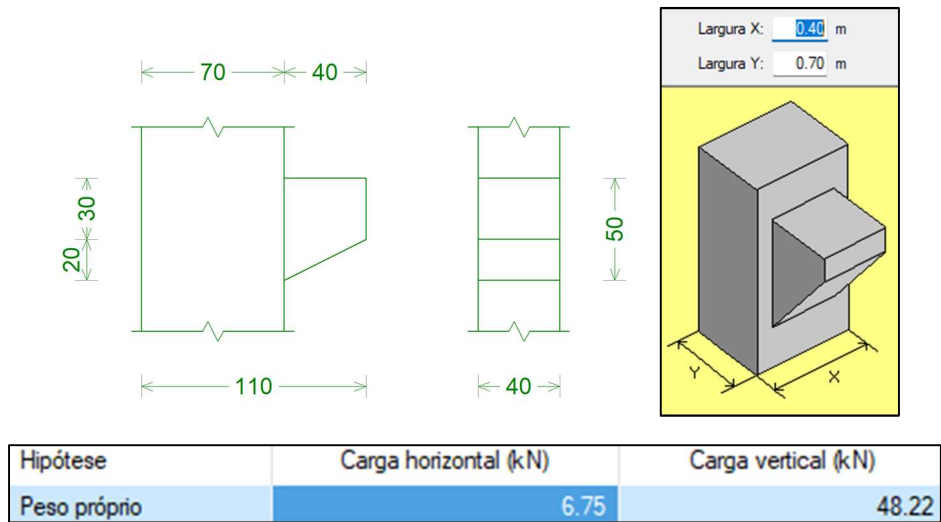


Ilustração 51. Suporte de ponte rolante

$$32,15 \text{ kN} \cdot 1,5 = 48,22 \text{ kN}$$

$$4,5 \text{ kN} \cdot 1,5 = 6,75 \text{ kN}$$

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 43 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Verificação	Valores	Estado
Consola da carga (a): <i>Norma EC-2. Artigo 2.5.3.7.2(1) e Norma EC-2. Artigo 2.5.3.7.2(1)</i>	Mínimo: 0.2 m Máximo: 0.5 m Calculado: 0.3 m	Verifica
Altura útil no bordo do apoio (d1): <i>Norma EHE-98. Artigo 63.1</i>	Mínimo: 0.22 m Calculado: 0.25 m	Verifica
Área armadura principal necessária: <i>Norma EHE-98. Artigo 63.2.1</i>	Mínimo: 4.5 cm ² Calculado: 4.8 cm ²	Verifica
Resistência da biela de compressão: <i>Norma EHE-98. Artigo 63.2.1.2</i>	Máximo: 746.6 kN Calculado: 65 kN	Verifica
Área armadura estribos necessária: <i>Norma EHE-98. Artigo 63.2.1.1</i>	Mínimo: 0.32 cm ² Calculado: 7.85 cm ²	Verifica
Afastamento máximo entre varões: <i>Norma EHE-98. Artigo 42.3.1</i> - Armaduras principais: - Estribos:	Máximo: 30 cm Calculado: 5.8 cm Calculado: 6 cm	Verifica Verifica
Separação livre mínima das armaduras: <i>Norma EC-2. Artigo 8.2 (2)</i> - Armaduras principais: - Estribos:	Mínimo: 2.5 cm Calculado: 4.8 cm Calculado: 5 cm	Verifica Verifica
Recobrimento: <i>Norma EC-2. Artigo 4.4.1.2</i> - Armadura principal: - Estribos:	Mínimo: 4 cm Calculado: 4 cm Calculado: 4 cm	Verifica Verifica
Comprimento amarração arm. principal no pilar: <i>Norma EC-2. Artigo 8.4.4</i>	Mínimo: 31 cm Calculado: 60 cm	Verifica
Comprimento amarração arm. principal na consola: <i>Norma EC-2. Artigo 8.4.4</i>	Mínimo: 10 cm Calculado: 20 cm	Verifica

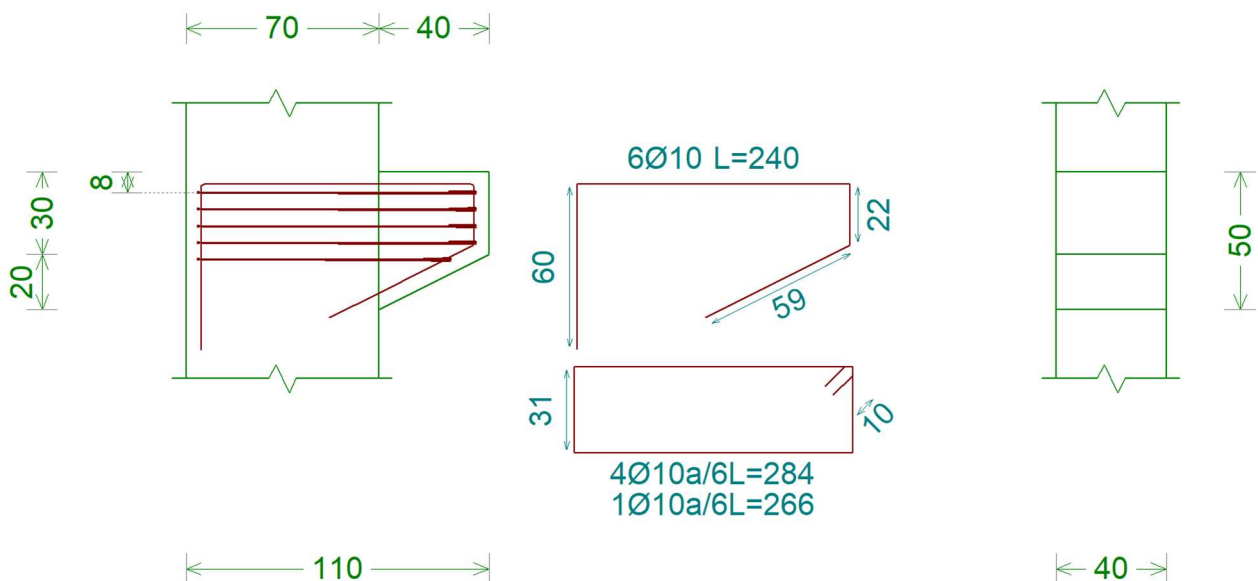


Ilustração 52. Suporte de ponte rolante

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 44 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

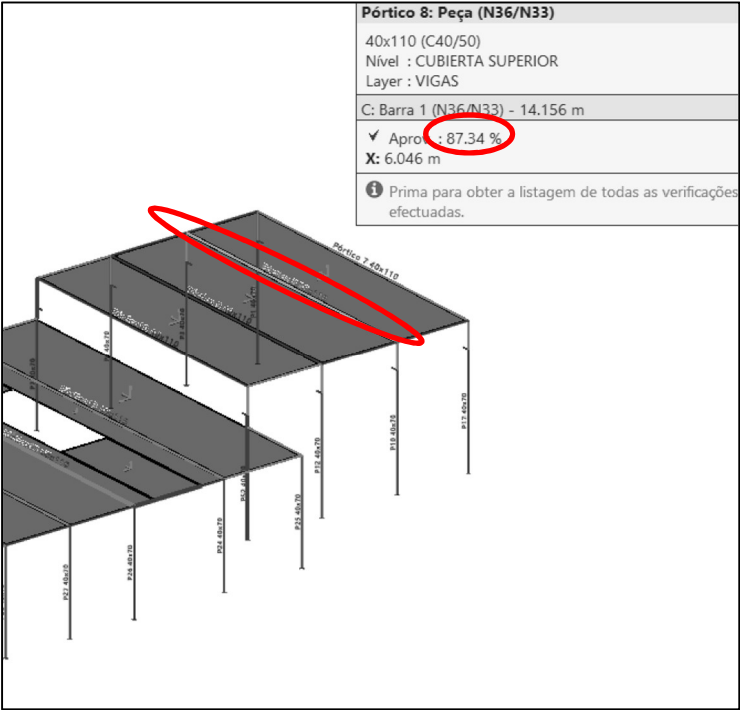
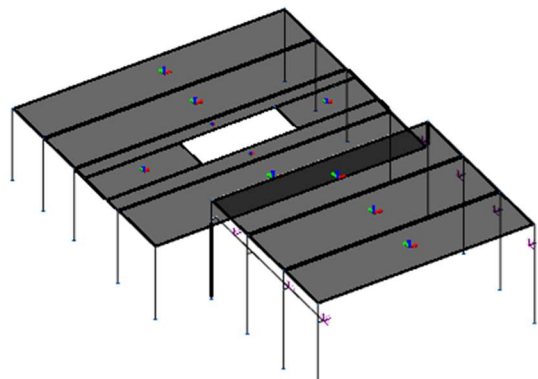


Ilustração 53. Edifícios

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	20/02/2025	01.0	45 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Estado	Tipo	Zona	Verificação
✓ Verifica	Resistência	P6 - 1.696 m, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforços normais. Flexão em torno do eixo X. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 11.5.3.8)
✓ Verifica	Resistência	P6 - 1.696 m, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo X. Compressão oblíqua (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(4))
✓ Verifica	Resistência	P6 - 1.696 m, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo Y. Compressão oblíqua (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(4))
✓ Verifica	Resistência	P6 - 1.696 m, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo X. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(2))
✓ Verifica	Resistência	P6 - 1.696 m, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo Y. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(2))
✓ Verifica	Resistência	P6 - 1.696 m, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura longitudinal. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2.3(4))
✓ Verifica	Resistência	P6 - 1.696 m, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura transversal. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2.3(3))
✓ Verifica	Resistência	P6 - 1.696 m, Negativos	Críticos de dimensionamento por sismo (NP EN 1998-1:2010)
✓ Verifica	Resistência	P6 - 1.696 m, Negativos	Esforços de cálculo. Vigas (5.4.2.2) (EN 1998-1:2004)
✓ Verifica	Resistência	P6 - P11, Positivos	Disposições relativas às armaduras (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.3, 8.2 e 9.5)
✓ Verifica	Resistência	P6 - P11, Positivos	Armadura mínima e máxima (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2)
✓ Verifica	Resistência	P6 - P11, Positivos	Estado limite de resistência face ao esforço transversal (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 6.2.2, 6.2.3 e 9.2.2)
✓ Verifica	Resistência	P6 - P11, Positivos	Estado limite de resistência face ao esforço transversal (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 6.2.2, 6.2.3 e 9.2.2)
✓ Verifica	Resistência	P6 - P11, Positivos	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8.8 e 6.1)
✓ Verifica	Resistência	P6 - P11, Positivos	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8.8 e 6.1)
✓ Verifica	Resistência	P6 - P11, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Compressão oblíqua. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(4))
✓ Verifica	Resistência	P6 - P11, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(2))
✓ Verifica	Resistência	P6 - P11, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforços normais. Flexão em torno do eixo X. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 11.5.3.8)
✓ Verifica	Resistência	P6 - P11, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo X. Compressão oblíqua (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(4))
✓ Verifica	Resistência	P6 - P11, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo Y. Compressão oblíqua (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(4))
✓ Verifica	Resistência	P6 - P11, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo X. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(2))
✓ Verifica	Resistência	P6 - P11, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura longitudinal. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2.3(4))
✓ Verifica	Resistência	P6 - P11, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura transversal. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2.3(3))
✓ Verifica	Resistência	P6 - P11, Positivos	Críticos de dimensionamento por sismo (NP EN 1998-1:2010)
✓ Verifica	Resistência	P6 - P11, Positivos	Esforços de cálculo. Vigas (5.4.2.2) (EN 1998-1:2004)
✓ Verifica	Resistência	11.760 m - P11, Negativos	Disposições relativas às armaduras (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.3, 8.2 e 9.5)
✓ Verifica	Resistência	11.760 m - P11, Negativos	Armadura mínima e máxima (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2)
✓ Verifica	Resistência	11.760 m - P11, Negativos	Estado limite de resistência face ao esforço transversal (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 6.2.2, 6.2.3 e 9.2.2)
✓ Verifica	Resistência	11.760 m - P11, Negativos	Estado limite de resistência face ao esforço transversal (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 6.2.2, 6.2.3 e 9.2.2)
✓ Verifica	Resistência	11.760 m - P11, Negativos	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8.8 e 6.1)
✓ Verifica	Resistência	11.760 m - P11, Negativos	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8.8 e 6.1)
✓ Verifica	Resistência	11.760 m - P11, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Compressão oblíqua. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(4))
✓ Verifica	Resistência	11.760 m - P11, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(2))
✓ Verifica	Resistência	11.760 m - P11, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforços normais. Flexão em torno do eixo X. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 11.5.3.8)
✓ Verifica	Resistência	11.760 m - P11, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo X. Compressão oblíqua (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(4))
✓ Verifica	Resistência	11.760 m - P11, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo Y. Compressão oblíqua (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(4))
✓ Verifica	Resistência	11.760 m - P11, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo X. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(2))
✓ Verifica	Resistência	11.760 m - P11, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(2))
✓ Verifica	Resistência	11.760 m - P11, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforços normais. Flexão em torno do eixo X. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 11.5.3.8)
✓ Verifica	Resistência	11.760 m - P11, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo X. Compressão oblíqua (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(4))
✓ Verifica	Resistência	11.760 m - P11, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo Y. Compressão oblíqua (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(4))
✓ Verifica	Resistência	11.760 m - P11, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo X. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(2))
✓ Verifica	Resistência	11.760 m - P11, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(2))
✓ Verifica	Resistência	11.760 m - P11, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura longitudinal. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2.3(4))
✓ Verifica	Resistência	11.760 m - P11, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura transversal. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2.3(3))
✓ Verifica	Resistência	11.760 m - P11, Negativos	Críticos de dimensionamento por sismo (NP EN 1998-1:2010)
✓ Verifica	Resistência	11.760 m - P11, Negativos	Esforços de cálculo. Vigas (5.4.2.2) (EN 1998-1:2004)
✓ Verifica	Fendilhação	Todo o vão	Cálculo da largura de fenda: Face superior (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 7.3.4)

Ilustração 54. Edifícios

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 46 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

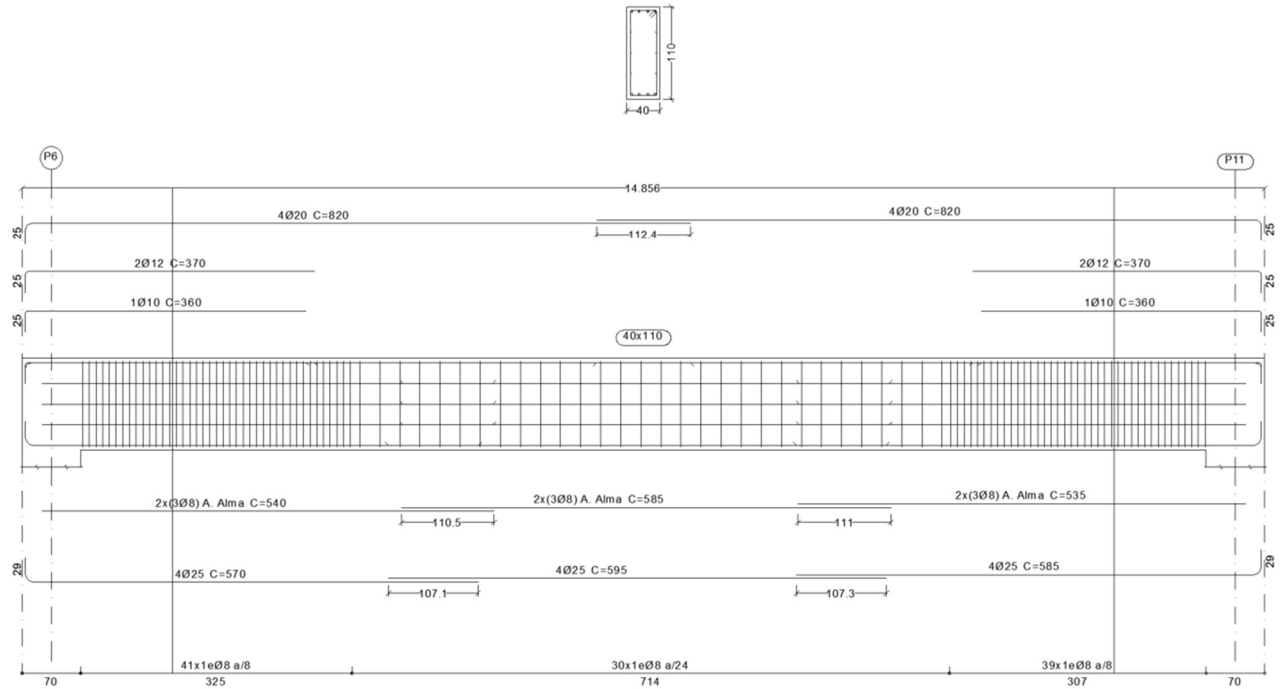
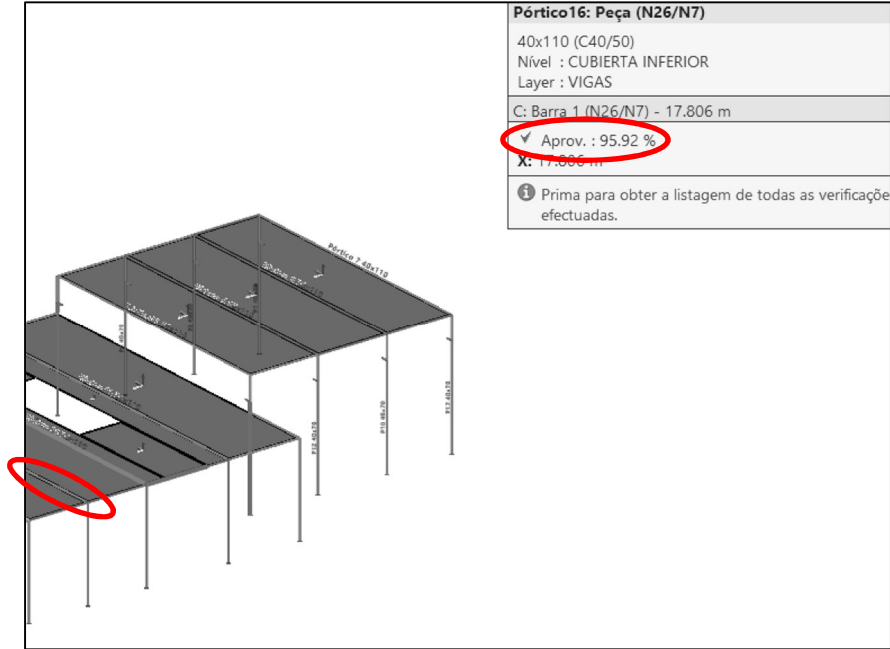


Ilustração 55. Edifícios

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	20/02/2025	01.0	47 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		



Estado	Tipo	Zona	Verificação
✓ Verifica	Resistência	0.507 m - 16.537 m, Positivos	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8.8 e 6.1)
✓ Verifica	Resistência	0.507 m - 16.537 m, Positivos	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8.8 e 6.1)
✓ Verifica	Resistência	0.507 m - 16.537 m, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Compressão oblíqua. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(4))
✓ Verifica	Resistência	0.507 m - 16.537 m, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(2))
✓ Verifica	Resistência	0.507 m - 16.537 m, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforços normais. Flexão em torno do eixo X. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 11.5.3.8)
✓ Verifica	Resistência	0.507 m - 16.537 m, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo X. Compressão oblíqua (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(4))
✓ Verifica	Resistência	0.507 m - 16.537 m, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões de armadura longitudinal. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2.3(4))
✓ Verifica	Resistência	0.507 m - 16.537 m, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo Y. Compressão oblíqua (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(4))
✓ Verifica	Resistência	0.507 m - 16.537 m, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo X. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(2))
✓ Verifica	Resistência	0.507 m - 16.537 m, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo Y. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(2))
✓ Verifica	Resistência	0.507 m - 16.537 m, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura longitudinal. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2.3(4))
✓ Verifica	Resistência	0.507 m - 16.537 m, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura transversal. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2.3(3))
✓ Verifica	Resistência	0.507 m - 16.537 m, Positivos	Critérios de dimensionamento por sismo (NP EN 1998-1:2010)
✓ Verifica	Resistência	0.507 m - 16.537 m, Positivos	Esforços de cálculo. Vigas (5.4.2.2) (EN 1998-1:2004)
✓ Verifica	Resistência	14.874 m - P28, Negativos	Disposições relativas às armaduras (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.3, 8.2 e 9.5)
✓ Verifica	Resistência	14.874 m - P28, Negativos	Armadura mínima e máxima (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2)
✓ Verifica	Resistência	14.874 m - P28, Negativos	Estado limite de resistência face ao esforço transversal (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 6.2.2, 6.2.3 e 9.2.2)
✓ Verifica	Resistência	14.874 m - P28, Negativos	Estado limite de resistência face ao esforço transversal (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 6.2.2, 6.2.3 e 9.2.2)
✓ Verifica	Resistência	14.874 m - P28, Negativos	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8.8 e 6.1)
✓ Verifica	Resistência	14.874 m - P28, Negativos	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8.8 e 6.1)
✓ Verifica	Resistência	14.874 m - P28, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Compressão oblíqua. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(4))
✓ Verifica	Resistência	14.874 m - P28, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(2))
✓ Verifica	Resistência	14.874 m - P28, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforços normais. Flexão em torno do eixo X. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 11.5.3.8)
✓ Verifica	Resistência	14.874 m - P28, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo X. Compressão oblíqua (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(4))
✓ Verifica	Resistência	14.874 m - P28, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo Y. Compressão oblíqua (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(4))
✓ Verifica	Resistência	14.874 m - P28, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo X. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(2))
✓ Verifica	Resistência	14.874 m - P28, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo Y. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(2))
✓ Verifica	Resistência	14.874 m - P28, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura longitudinal. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2.3(4))
✓ Verifica	Resistência	14.874 m - P28, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura transversal. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2.3(3))
✓ Verifica	Resistência	14.874 m - P28, Negativos	Critérios de dimensionamento por sismo (NP EN 1998-1:2010)
✓ Verifica	Resistência	14.874 m - P28, Negativos	Esforços de cálculo. Vigas (5.4.2.2) (EN 1998-1:2004)
✓ Verifica	Fendilhação	Todo o vão	Cálculo da largura de fenda: Face superior (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 7.3.4)

Ilustração 56. Edifícios

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 48 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

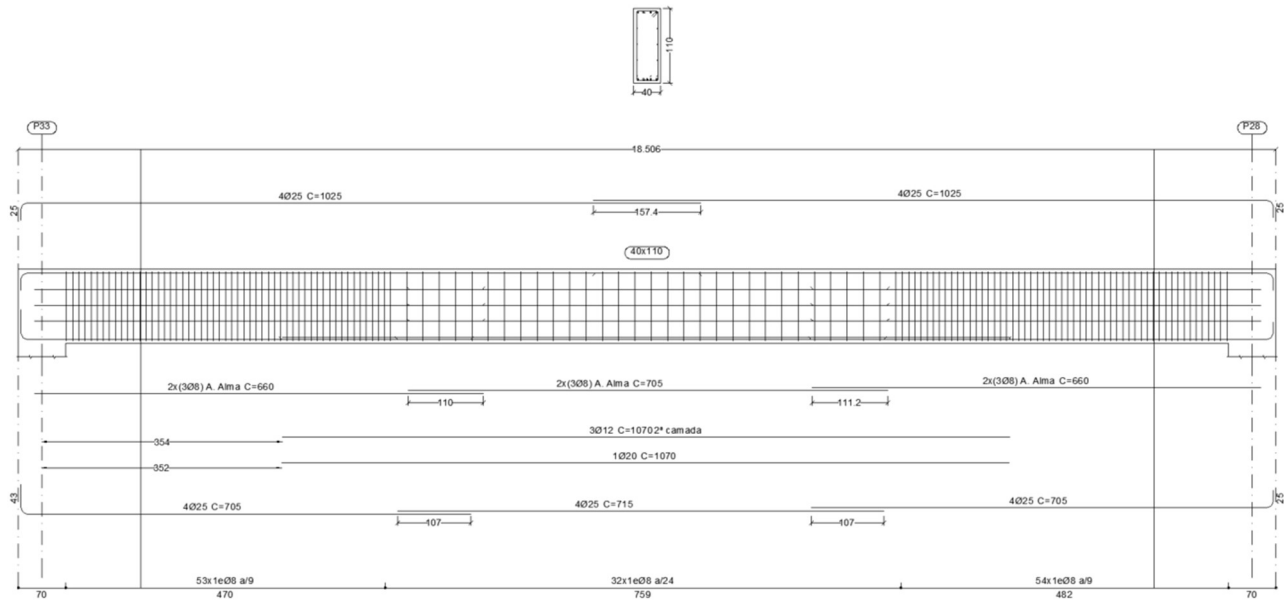
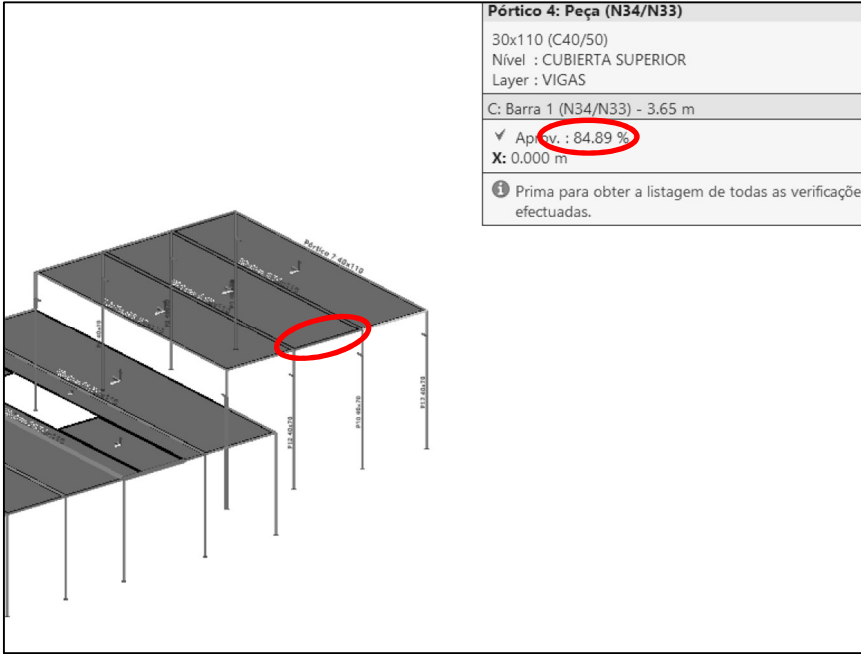


Ilustração 57. Edifícios

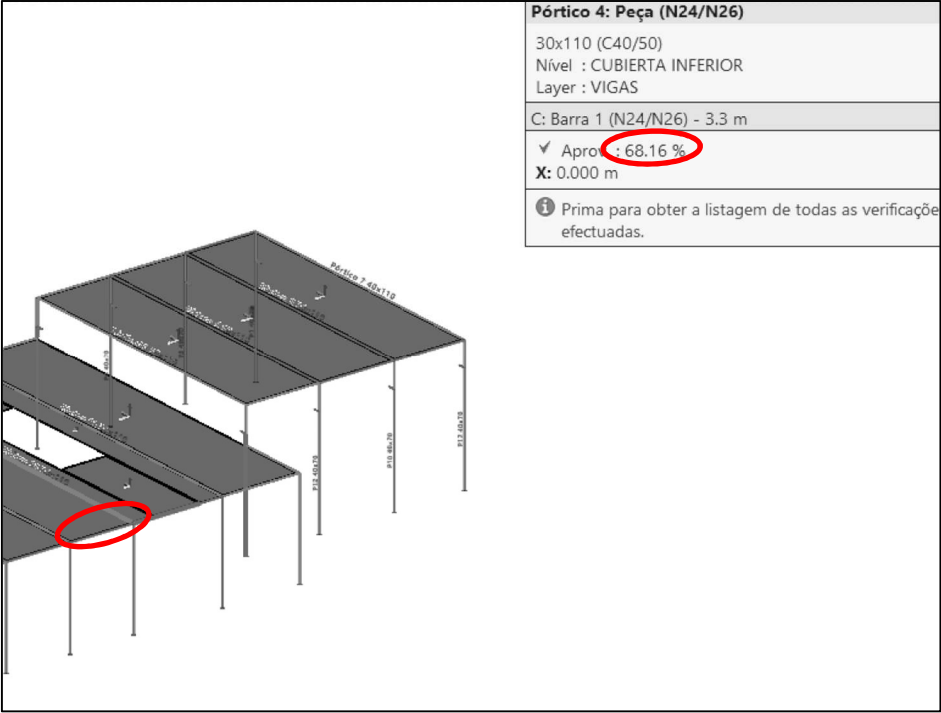
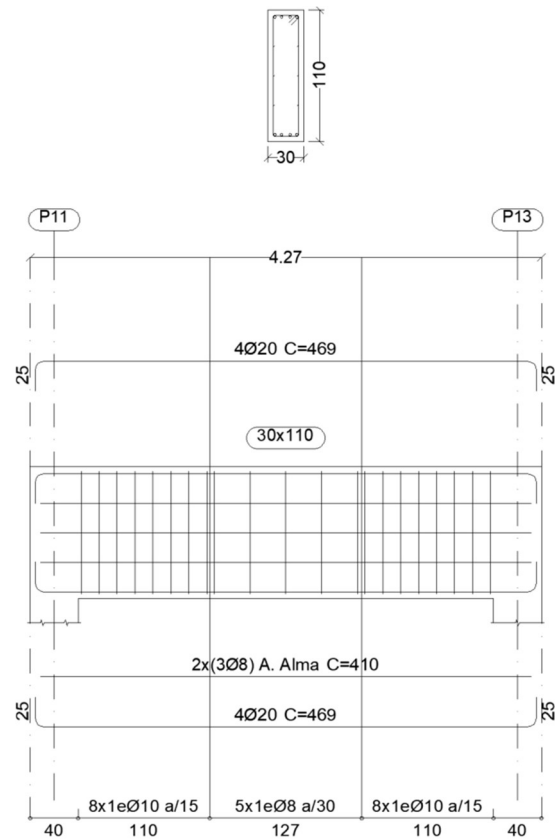
Cliente		Empreiteiro EPC			
					
Projeto nº.	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		20/02/2025	01.0	49 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003			Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		



Estado	Tipo	Zona	Verificação
✓ Verifica	Resistência	P11 - 1.145 m, Negativos	Disposições relativas às armaduras (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.3, 8.2 e 9.5)
✓ Verifica	Resistência	P11 - 1.145 m, Negativos	Armadura mínima e máxima (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2)
✓ Verifica	Resistência	P11 - 1.145 m, Negativos	Estado limite de resistência face ao esforço transversal (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 6.2.2, 6.2.3 e 9.2...)
✓ Verifica	Resistência	P11 - 1.145 m, Negativos	Estado limite de resistência face ao esforço transversal (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 6.2.2, 6.2.3 e 9.2.2)
✓ Verifica	Resistência	P11 - 1.145 m, Negativos	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8....)
✓ Verifica	Resistência	P11 - 1.145 m, Negativos	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8.8 e ...)
✓ Verifica	Resistência	P11 - 1.145 m, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Compressão oblíqua. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(4))
✓ Verifica	Resistência	P11 - 1.145 m, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(2))
✓ Verifica	Resistência	P11 - 1.145 m, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforços normais. Flexão em torno do eixo X. (NP EN 1992-1-1:2010/...
✓ Verifica	Resistência	P11 - 1.145 m, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo X. Compressão oblíqua (NP EN 1992-1-1:...
✓ Verifica	Resistência	P11 - 1.145 m, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo Y. Compressão oblíqua (NP EN 1992-1-1:...
✓ Verifica	Resistência	P11 - 1.145 m, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo X. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010...
✓ Verifica	Resistência	P11 - 1.145 m, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo Y. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010...
✓ Verifica	Resistência	P11 - 1.145 m, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura longitudinal. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2....)
✓ Verifica	Resistência	P11 - 1.145 m, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura transversal. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2.3(...
✓ Verifica	Resistência	P11 - 1.145 m, Negativos	Critérios de dimensionamento por sismo (NP EN 1998-1:2010)
✓ Verifica	Resistência	P11 - 1.145 m, Negativos	Esforços de cálculo. Vigas (5.4.2.2) (EN 1998-1:2004)
✓ Verifica	Resistência	P11 - P13, Positivos	Disposições relativas às armaduras (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.3, 8.2 e 9.5)
✓ Verifica	Resistência	P11 - P13, Positivos	Armadura mínima e máxima (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2)
✓ Verifica	Resistência	P11 - P13, Positivos	Estado limite de resistência face ao esforço transversal (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 6.2.2, 6.2.3 e 9.2...)
✓ Verifica	Resistência	P11 - P13, Positivos	Estado limite de resistência face ao esforço transversal (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 6.2.2, 6.2.3 e 9.2.2)
✓ Verifica	Resistência	P11 - P13, Positivos	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8....)
✓ Verifica	Resistência	P11 - P13, Positivos	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8.8 e ...)
✓ Verifica	Resistência	P11 - P13, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Compressão oblíqua. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(4))
✓ Verifica	Resistência	P11 - P13, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(2))
✓ Verifica	Resistência	P11 - P13, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforços normais. Flexão em torno do eixo X. (NP EN 1992-1-1:2010/...
✓ Verifica	Resistência	P11 - P13, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo X. Compressão oblíqua (NP EN 1992-1-1:...
✓ Verifica	Resistência	P11 - P13, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo Y. Compressão oblíqua (NP EN 1992-1-1:...
✓ Verifica	Resistência	P11 - P13, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo X. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010...
✓ Verifica	Resistência	P11 - P13, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo Y. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010...
✓ Verifica	Resistência	P11 - P13, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura longitudinal. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2....)
✓ Verifica	Resistência	P11 - P13, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura transversal. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2.3(...
✓ Verifica	Resistência	P11 - P13, Positivos	Critérios de dimensionamento por sismo (NP EN 1998-1:2010)
✓ Verifica	Resistência	P11 - P13, Positivos	Esforços de cálculo. Vigas (5.4.2.2) (EN 1998-1:2004)
✓ Verifica	Resistência	1.770 m - P13, Negativos	Disposições relativas às armaduras (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.3, 8.2 e 9.5)
✓ Verifica	Resistência	1.770 m - P13, Negativos	Armadura mínima e máxima (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2)
✓ Verifica	Resistência	1.770 m - P13, Negativos	Estado limite de resistência face ao esforço transversal (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 6.2.2, 6.2.3 e 9.2...)
✓ Verifica	Resistência	1.770 m - P13, Negativos	Estado limite de resistência face ao esforço transversal (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 6.2.2, 6.2.3 e 9.2.2)
✓ Verifica	Resistência	1.770 m - P13, Negativos	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8....)
✓ Verifica	Resistência	1.770 m - P13, Negativos	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8.8 e ...)
✓ Verifica	Resistência	1.770 m - P13, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Compressão oblíqua. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(4))
✓ Verifica	Resistência	1.770 m - P13, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(2))
✓ Verifica	Resistência	1.770 m - P13, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforços normais. Flexão em torno do eixo X. (NP EN 1992-1-1:2010/...
✓ Verifica	Resistência	1.770 m - P13, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo X. Compressão oblíqua (NP EN 1992-1-1:...
✓ Verifica	Resistência	1.770 m - P13, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo Y. Compressão oblíqua (NP EN 1992-1-1:...
✓ Verifica	Resistência	1.770 m - P13, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo X. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010...
✓ Verifica	Resistência	1.770 m - P13, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transversal no eixo Y. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010...
✓ Verifica	Resistência	1.770 m - P13, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura longitudinal. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2....)
✓ Verifica	Resistência	1.770 m - P13, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura transversal. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2.3(...
✓ Verifica	Resistência	1.770 m - P13, Negativos	Critérios de dimensionamento por sismo (NP EN 1998-1:2010)
✓ Verifica	Resistência	1.770 m - P13, Negativos	Esforços de cálculo. Vigas (5.4.2.2) (EN 1998-1:2004)

Ilustração 58. Edifícios

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 50 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		



Pórtico 4: Peça (N24/N26)
30x110 (C40/50)
Nível : CUBIERTA INFERIOR
Layer : VIGAS
C: Barra 1 (N24/N26) - 3.3 m
✓ Apro: 68.16 %
X: 0.000 m
Prima para obter a listagem de todas as verificações efectuadas.

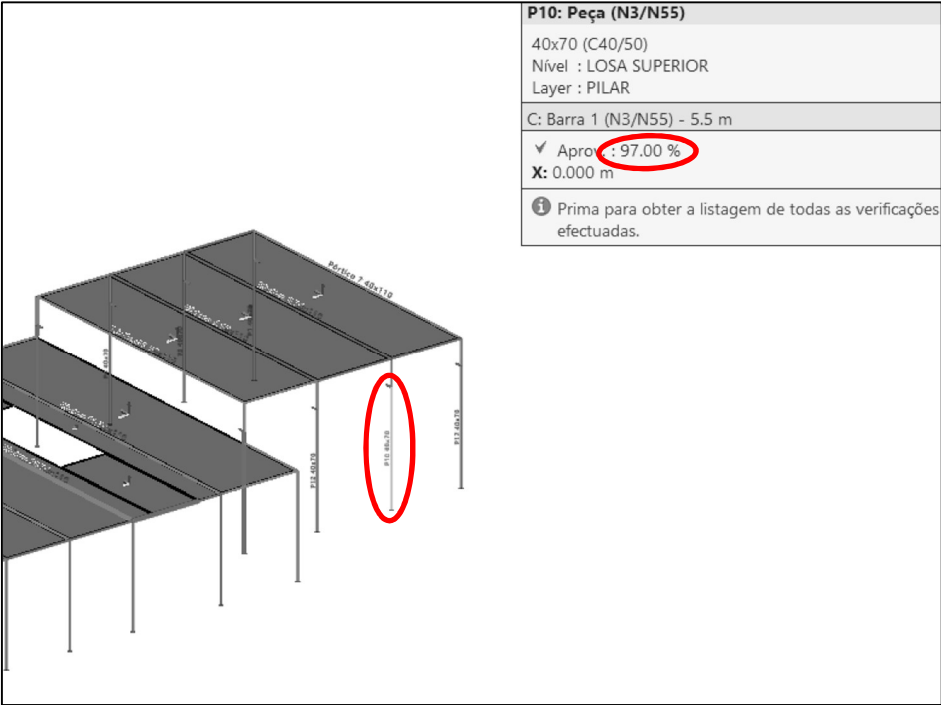
Ilustração 59. Edifícios

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	20/02/2025	01.0	51 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Estado	Tipo	Zona	Verificação
✓ Verifica	Resistência	P32 - P33, Negativos	Disposições relativas às armaduras (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.3, 8.2 e 9.5)
✓ Verifica	Resistência	P32 - P33, Negativos	Armadura mínima e máxima (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2)
✓ Verifica	Resistência	P32 - P33, Negativos	Estado limite de resistência face ao esforço transverso (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 6.2.2, 6.2.3 e 9.2.2)
✓ Verifica	Resistência	P32 - P33, Negativos	Estado limite de resistência face ao esforço transverso (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 6.2.2, 6.2.3 e 9.2.2)
✓ Verifica	Resistência	P32 - P33, Negativos	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8.8 e ...)
✓ Verifica	Resistência	P32 - P33, Negativos	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8.8 e 6.1)
✓ Verifica	Resistência	P32 - P33, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Compressão oblíqua. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(4))
✓ Verifica	Resistência	P32 - P33, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(2))
✓ Verifica	Resistência	P32 - P33, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforços normais. Flexão em torno do eixo X. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, ...)
✓ Verifica	Resistência	P32 - P33, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transverso no eixo X. Compressão oblíqua (NP EN 1992-1-1:2010/NA, ...)
✓ Verifica	Resistência	P32 - P33, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transverso no eixo Y. Compressão oblíqua (NP EN 1992-1-1:2010/NA, ...)
✓ Verifica	Resistência	P32 - P33, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transverso no eixo X. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, ...)
✓ Verifica	Resistência	P32 - P33, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transverso no eixo Y. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, ...)
✓ Verifica	Resistência	P32 - P33, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura longitudinal. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2.3(4))
✓ Verifica	Resistência	P32 - P33, Negativos	Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura transversal. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2.3(3))
✓ Verifica	Resistência	P32 - P33, Negativos	Critérios de dimensionamento por sismo (NP EN 1998-1:2010)
✓ Verifica	Resistência	P32 - P33, Negativos	Esforços de cálculo. Vigas (5.4.2.2) (EN 1998-1:2004)
✓ Verifica	Resistência	P32 - 2.775 m, Positivos	Disposições relativas às armaduras (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.3, 8.2 e 9.5)
✓ Verifica	Resistência	P32 - 2.775 m, Positivos	Armadura mínima e máxima (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2)
✓ Verifica	Resistência	P32 - 2.775 m, Positivos	Estado limite de resistência face ao esforço transverso (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 6.2.2, 6.2.3 e 9.2.2)
✓ Verifica	Resistência	P32 - 2.775 m, Positivos	Estado limite de resistência face ao esforço transverso (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 6.2.2, 6.2.3 e 9.2.2)
✓ Verifica	Resistência	P32 - 2.775 m, Positivos	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8.8 e ...)
✓ Verifica	Resistência	P32 - 2.775 m, Positivos	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8.8 e 6.1)
✓ Verifica	Resistência	P32 - 2.775 m, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Compressão oblíqua. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(4))
✓ Verifica	Resistência	P32 - 2.775 m, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 6.3.2(2))
✓ Verifica	Resistência	P32 - 2.775 m, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforços normais. Flexão em torno do eixo X. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, ...)
✓ Verifica	Resistência	P32 - 2.775 m, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transverso no eixo X. Compressão oblíqua (NP EN 1992-1-1:2010/NA, ...)
✓ Verifica	Resistência	P32 - 2.775 m, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transverso no eixo Y. Compressão oblíqua (NP EN 1992-1-1:2010/NA, ...)
✓ Verifica	Resistência	P32 - 2.775 m, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transverso no eixo X. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, ...)
✓ Verifica	Resistência	P32 - 2.775 m, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Interação entre torção e esforço transverso no eixo Y. Tração na alma. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, ...)
✓ Verifica	Resistência	P32 - 2.775 m, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura longitudinal. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2.3(4))
✓ Verifica	Resistência	P32 - 2.775 m, Positivos	Estado limite de resistência por torção. Espaçamento entre os varões da armadura transversal. (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.2.3(3))
✓ Verifica	Resistência	P32 - 2.775 m, Positivos	Critérios de dimensionamento por sismo (NP EN 1998-1:2010)
✓ Verifica	Resistência	P32 - 2.775 m, Positivos	Esforços de cálculo. Vigas (5.4.2.2) (EN 1998-1:2004)

Ilustração 60. Edifícios

Cliente		Empreiteiro EPC			
					
Projeto nº.	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		20/02/2025	01.0	52 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003			Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		



Estado	Zona	Verificação
✓ Verifica	COTA INFERIOR	Disposições relativas às armaduras (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 8.2 e 9.5)
✓ Verifica	COTA INFERIOR	Armadura mínima e máxima (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.5.2)
✓ Verifica	COTA INFERIOR	Estado limite de resistência face ao esforço transversal (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 6.2.2, 6.2.3 e 9.2.2)
✓ Verifica	COTA INFERIOR	Estado limite de resistência face ao esforço transversal (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 6.2.2, 6.2.3 e 9.2.2)
✓ Verifica	COTA INFERIOR	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8.8 e 6.1)
✓ Verifica	COTA INFERIOR	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8.8 e 6.1)
✓ Verifica	COTA INFERIOR	Critérios de dimensionamento por sismo (NP EN 1998-1:2010)
✓ Verifica	COTA INFERIOR	Condições de ductilidade global e local (4.4.2.3) (EN 1998-1:2004, NP EN 1998-1:2010)
✓ Verifica	COTA INFERIOR	Esforços de cálculo. Pilares (5.4.2.3) (EN 1998-1:2004)
✓ Verifica	CUBIERTA INFERIOR (24.5 - 30 m)	Disposições relativas às armaduras (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 8.2 e 9.5)
✓ Verifica	CUBIERTA INFERIOR (24.5 - 30 m)	Armadura mínima e máxima (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.5.2)
✓ Verifica	CUBIERTA INFERIOR (24.5 - 30 m)	Estado limite de resistência face ao esforço transversal (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 6.2.2, 6.2.3 e 9.2.2)
✓ Verifica	CUBIERTA INFERIOR (24.5 - 30 m)	Estado limite de resistência face ao esforço transversal (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 6.2.2, 6.2.3 e 9.2.2)
✓ Verifica	CUBIERTA INFERIOR (24.5 - 30 m)	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8.8 e 6.1)
✓ Verifica	CUBIERTA INFERIOR (24.5 - 30 m)	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8.8 e 6.1)
✓ Verifica	CUBIERTA INFERIOR (24.5 - 30 m)	Critérios de dimensionamento por sismo (NP EN 1998-1:2010)
✓ Verifica	CUBIERTA INFERIOR (24.5 - 30 m)	Condições de ductilidade global e local (4.4.2.3) (EN 1998-1:2004, NP EN 1998-1:2010)
✓ Verifica	CUBIERTA INFERIOR (24.5 - 30 m)	Esforços de cálculo. Pilares (5.4.2.3) (EN 1998-1:2004)

Ilustração 61. Edifícios

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 53 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

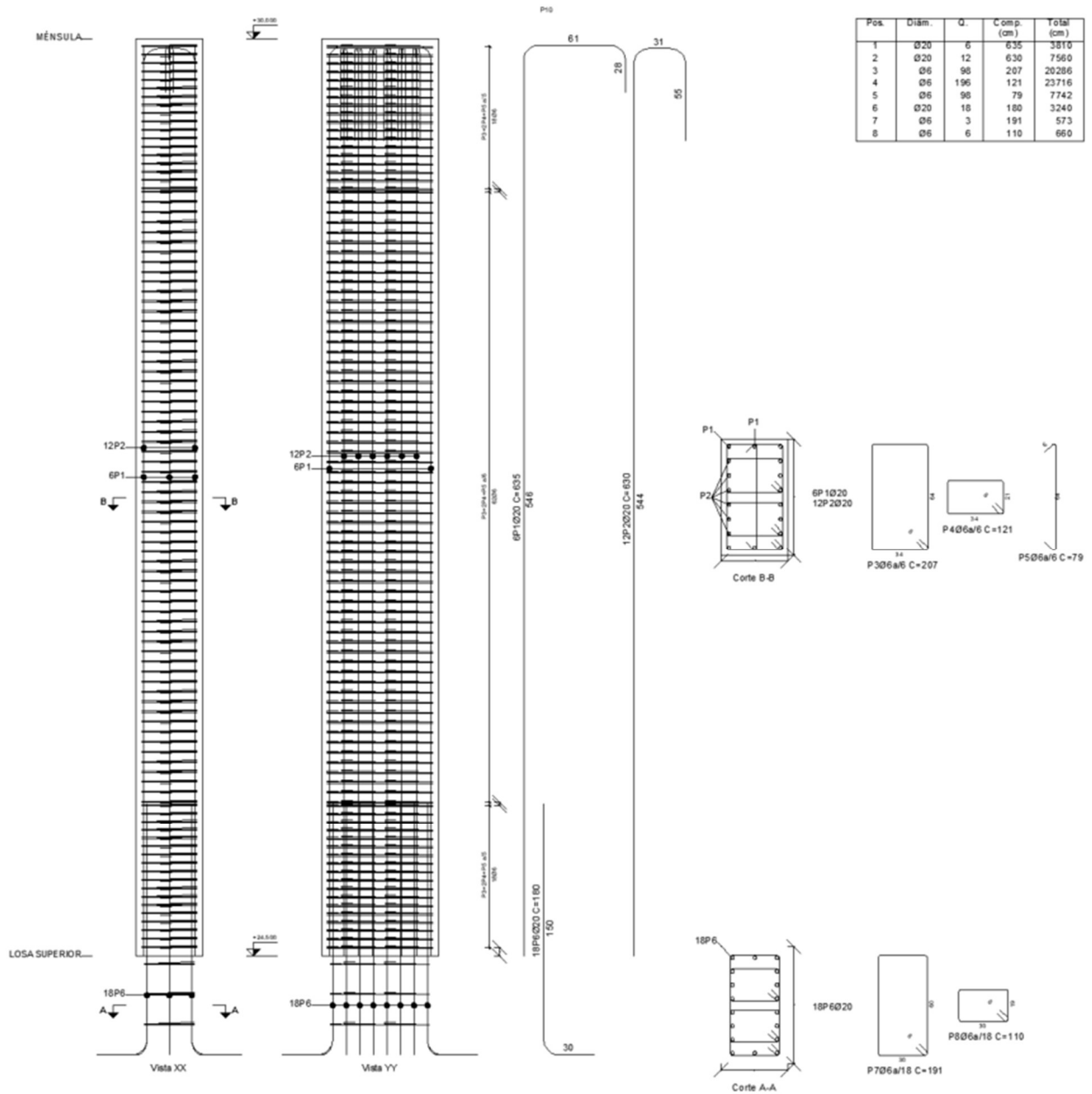
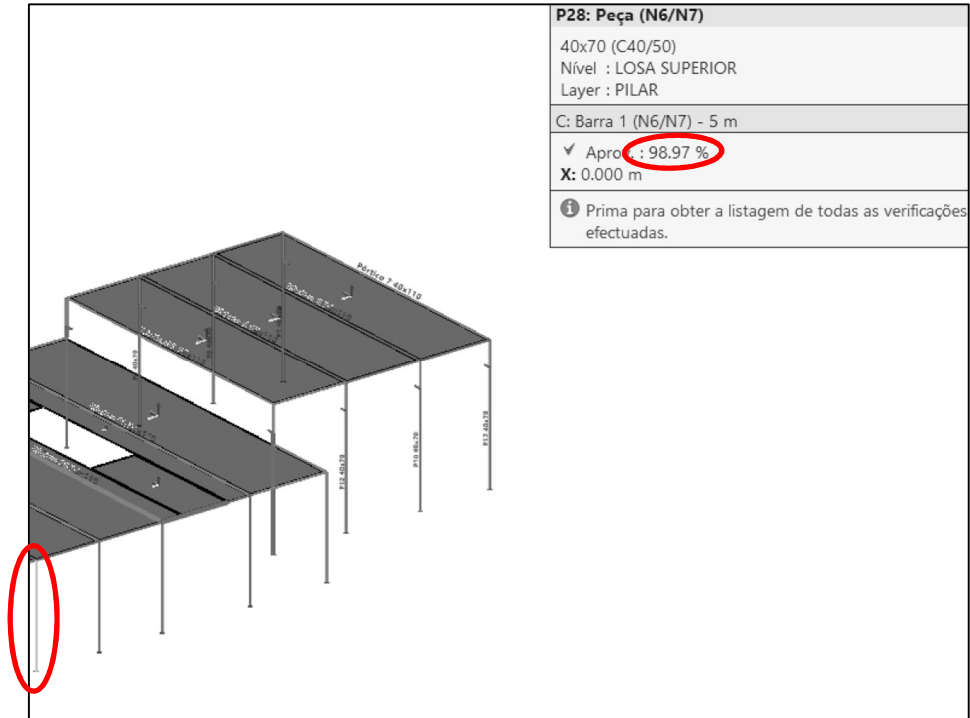


Ilustração 62. Edifícios

Cliente		Empreiteiro EPC			
					
Projeto nº.	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		20/02/2025	01.0	54 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003			Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		



Estado	Zona	Verificação
✓ Verifica	COTA INFERIOR	Disposições relativas às armaduras (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 8.2 e 9.5)
✓ Verifica	COTA INFERIOR	Armadura mínima e máxima (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.5.2)
✓ Verifica	COTA INFERIOR	Estado limite de resistência face ao esforço transversal (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 6.2.2, 6.2.3 e 9.2.2)
✓ Verifica	COTA INFERIOR	Estado limite de resistência face ao esforço transversal (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 6.2.2, 6.2.3 e 9.2.2)
✓ Verifica	COTA INFERIOR	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8.8 e 6.1)
✓ Verifica	COTA INFERIOR	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8.8 e 6.1)
✓ Verifica	COTA INFERIOR	Critérios de dimensionamento por sismo (NP EN 1998-1:2010)
✓ Verifica	COTA INFERIOR	Condições de ductilidade global e local (4.4.2.3) (EN 1998-1:2004, NP EN 1998-1:2010)
✓ Verifica	COTA INFERIOR	Esforços de cálculo. Pilares (5.4.2.3) (EN 1998-1:2004)
✓ Verifica	CUBIERTA INFERIOR (2450 - 3005 cm)	Disposições relativas às armaduras (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 8.2 e 9.5)
✓ Verifica	CUBIERTA INFERIOR (2450 - 3005 cm)	Armadura mínima e máxima (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Artigo 9.5.2)
✓ Verifica	CUBIERTA INFERIOR (2450 - 3005 cm)	Estado limite de resistência face ao esforço transversal (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 6.2.2, 6.2.3 e 9.2.2)
✓ Verifica	CUBIERTA INFERIOR (2450 - 3005 cm)	Estado limite de resistência face ao esforço transversal (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 6.2.2, 6.2.3 e 9.2.2)
✓ Verifica	CUBIERTA INFERIOR (2450 - 3005 cm)	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações não sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8.8 e 6.1)
✓ Verifica	CUBIERTA INFERIOR (2450 - 3005 cm)	Estado limite de resistência face a solicitações normais (combinações sísmicas) (NP EN 1992-1-1:2010/NA, Pontos 5.2, 5.8.3.1, 5.8.8 e 6.1)
✓ Verifica	CUBIERTA INFERIOR (2450 - 3005 cm)	Critérios de dimensionamento por sismo (NP EN 1998-1:2010)
✓ Verifica	CUBIERTA INFERIOR (2450 - 3005 cm)	Condições de ductilidade global e local (4.4.2.3) (EN 1998-1:2004, NP EN 1998-1:2010)
✓ Verifica	CUBIERTA INFERIOR (2450 - 3005 cm)	Esforços de cálculo. Pilares (5.4.2.3) (EN 1998-1:2004)

Ilustração 63. Edifícios

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 55 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

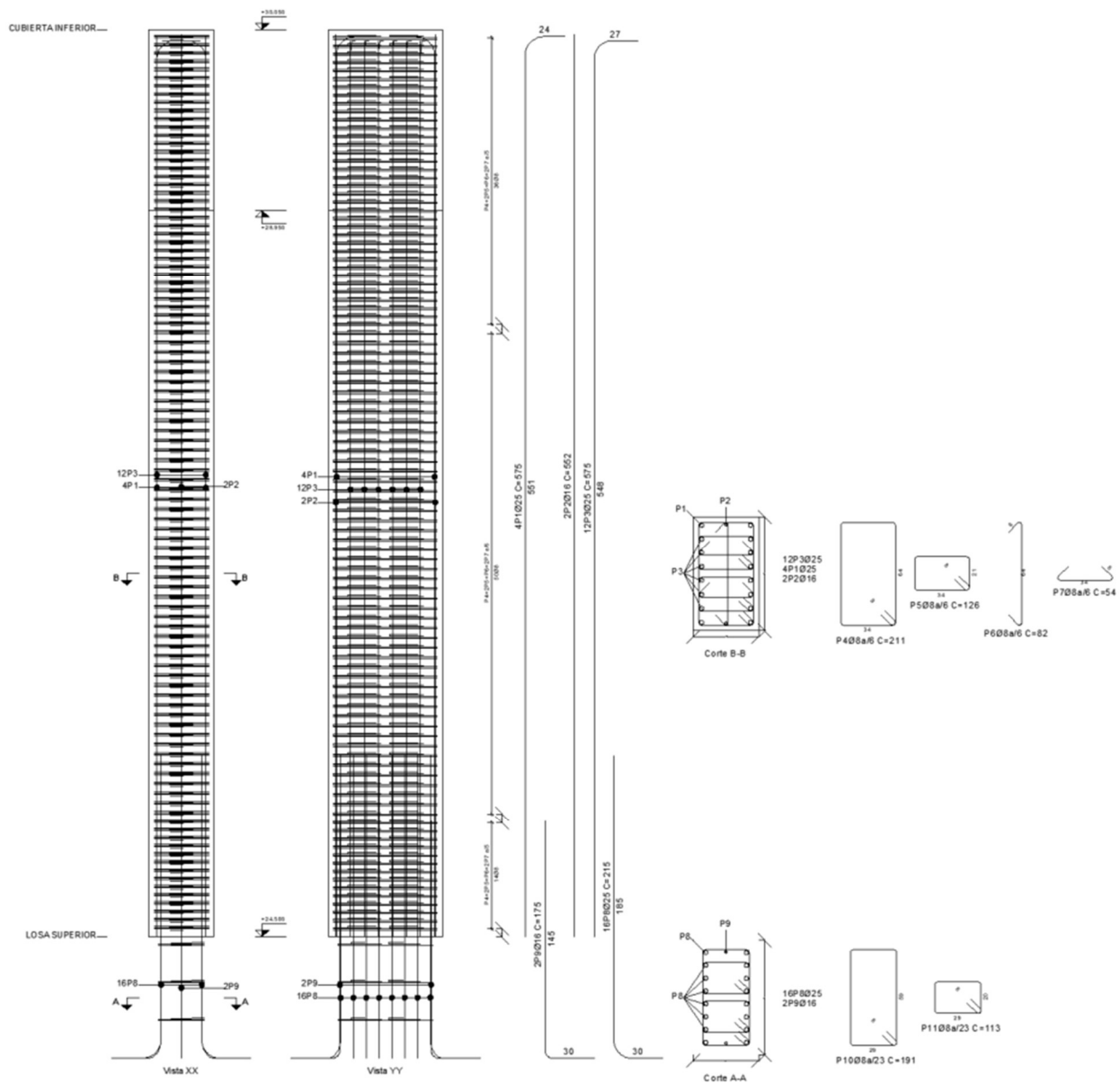


Ilustração 64. Edifícios

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 57 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

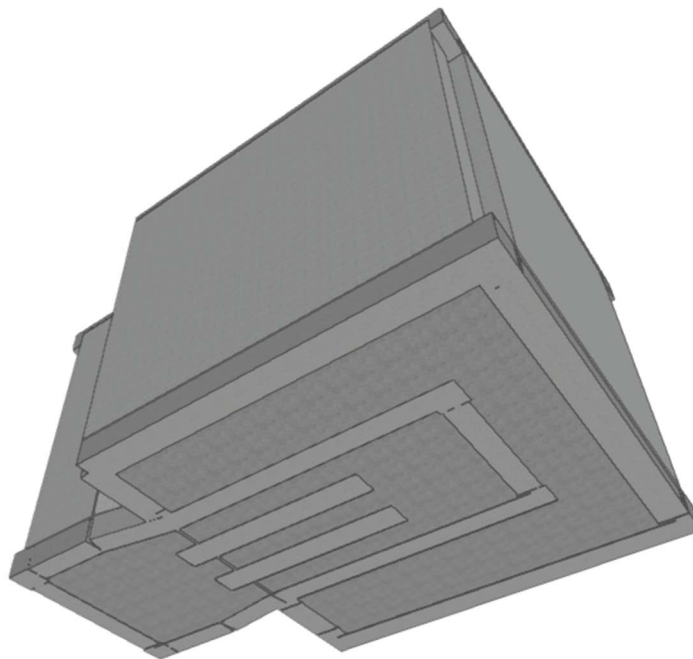
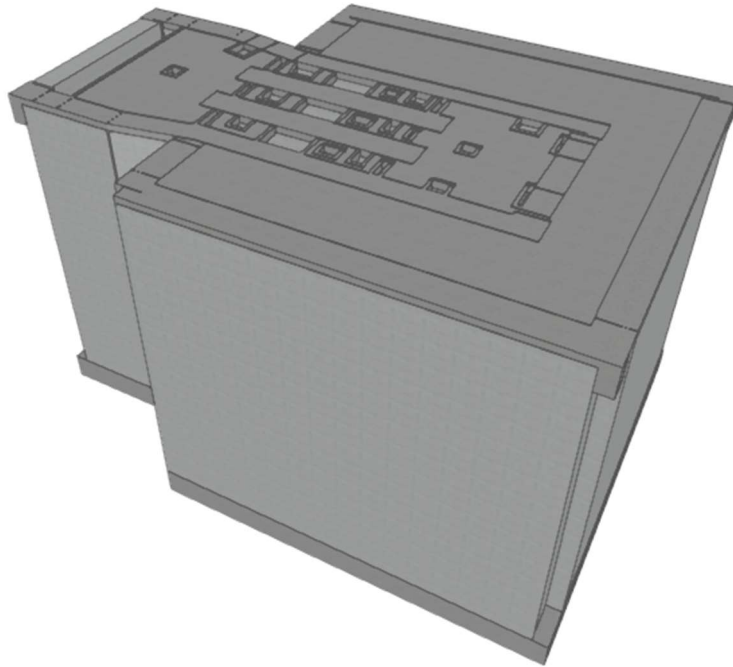


Ilustração 66. Edifícios

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 58 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Altura

120.0

cm

Desnível

0.000

m (Plano base)

Coef. encastramento:

1.00

Armadura base

Superior

Longitudinal

Ø25 sep. 15 cm

Transversal

Ø25 sep. 15 cm

Inferior

Longitudinal

Ø25 sep. 15 cm

Transversal

Ø25 sep. 15 cm

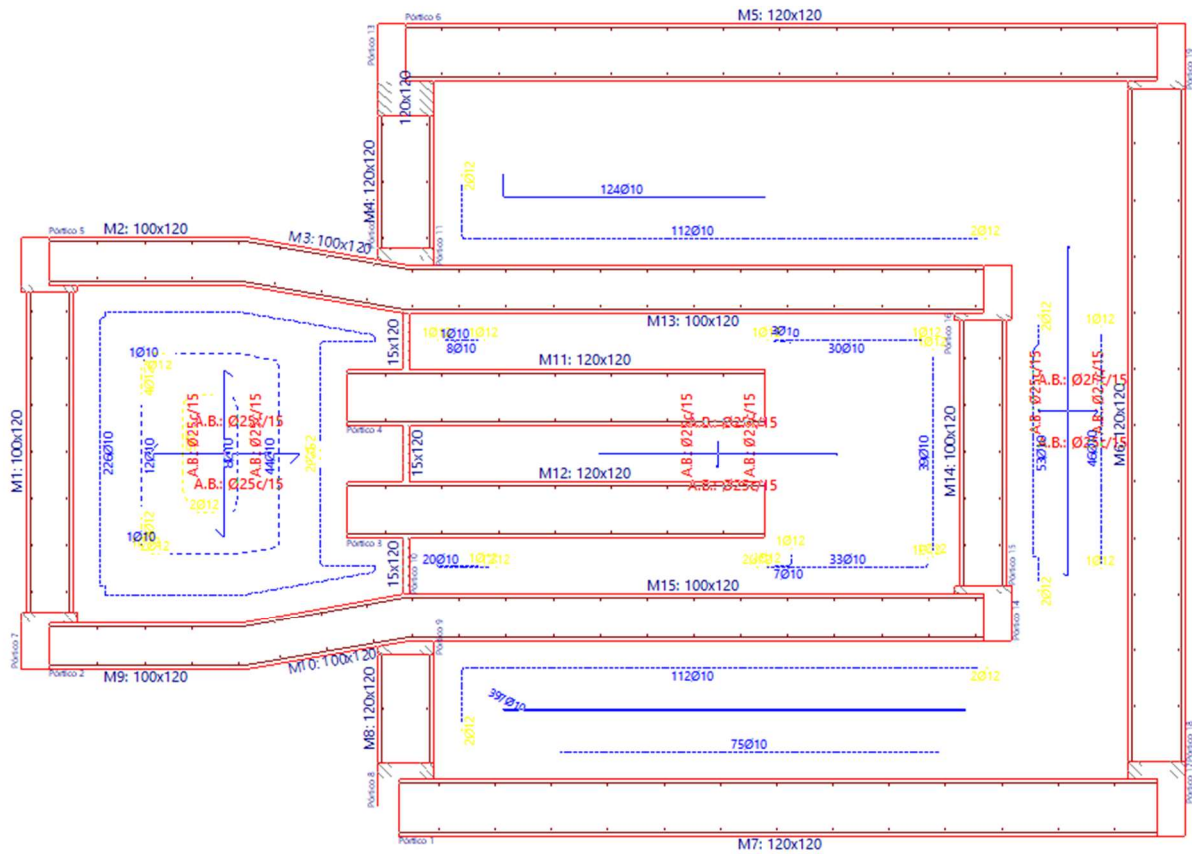


Ilustração 67. Laje de fundação

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 59 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Altura

30.0

cm

Desnível

0.000

m (Plano base)

Coef. encastramento:

1.00

Armadura base

Superior

Longitudinal

Ø20 sep. 15 cm

Transversal

Ø20 sep. 15 cm

Inferior

Longitudinal

Ø20 sep. 15 cm

Transversal

Ø20 sep. 15 cm

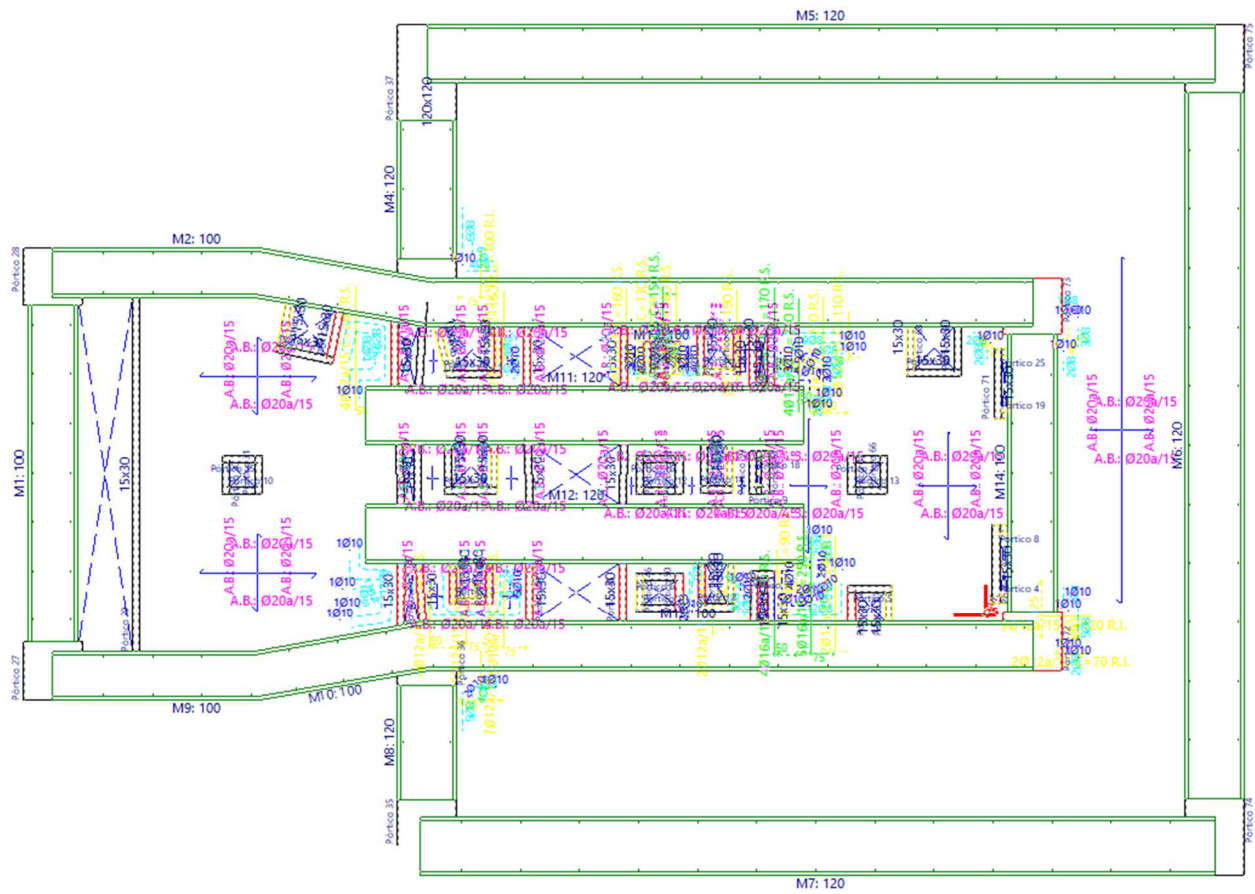


Ilustração 68. Laje de superfície

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 60 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Muros interiores:

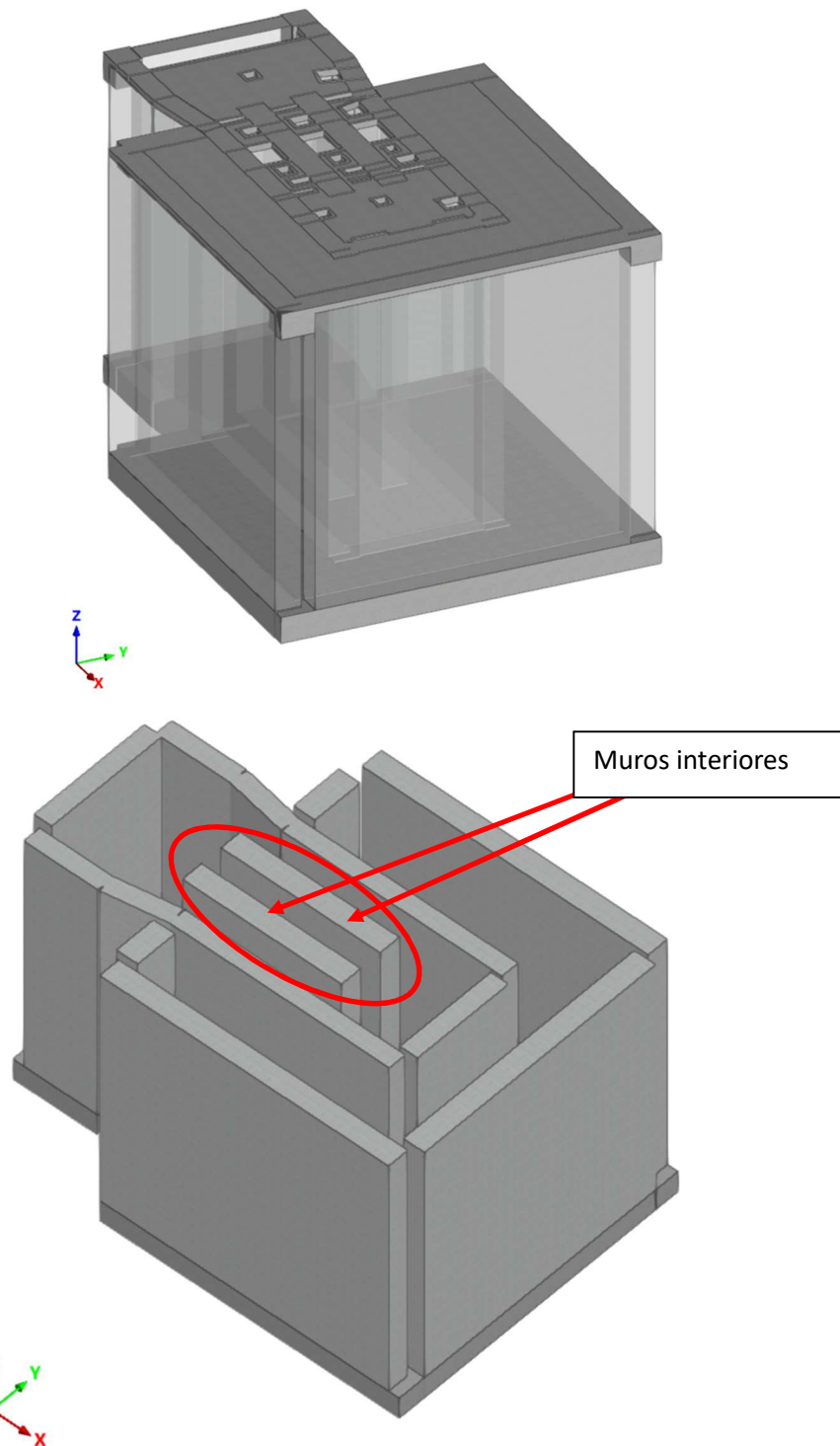


Ilustração 69. Muros interiores

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 61 de 95	
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

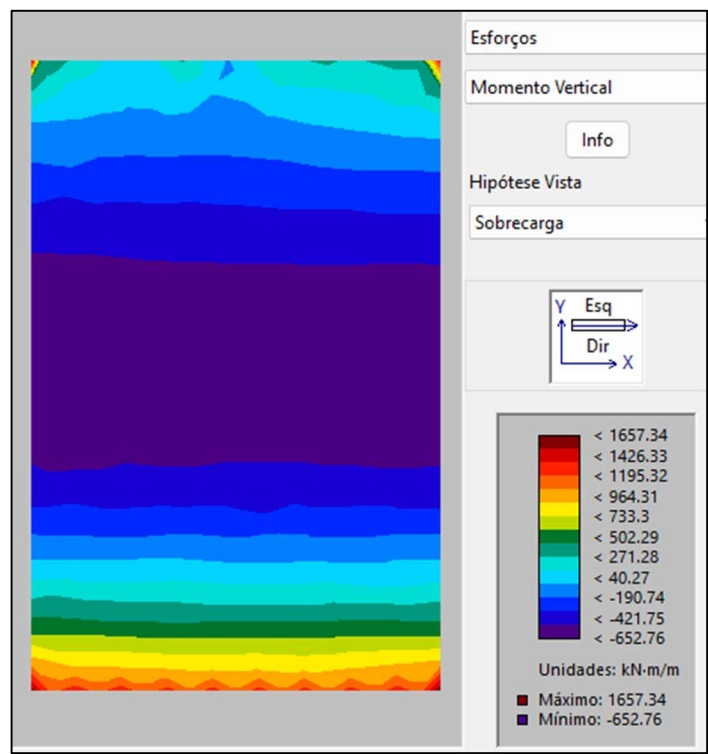
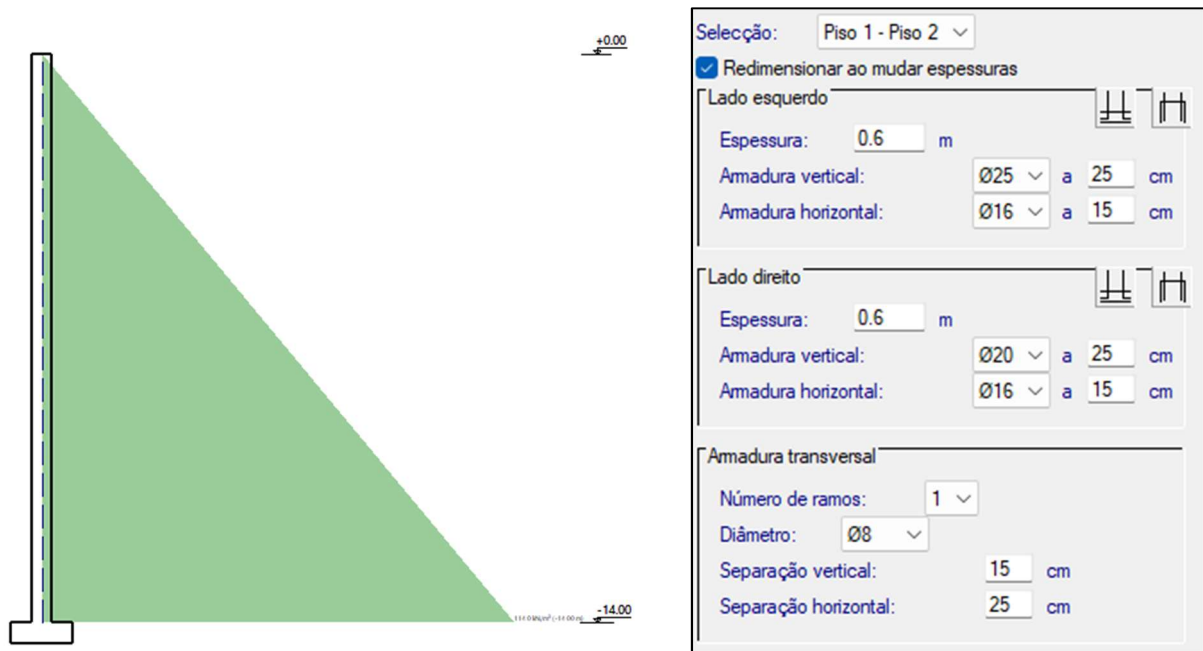


Ilustração 70. Muros interiores

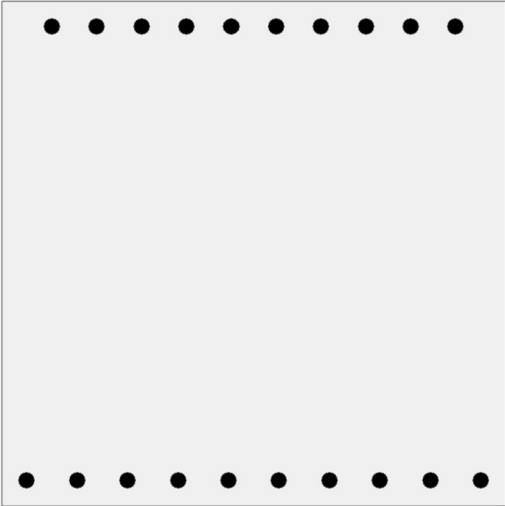
$$Md = 1657 \text{ kN}\cdot\text{m/m} \cdot 1,5 = 2485,5 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$$

$$Md = 652 \text{ kN}\cdot\text{m/m} \cdot 1,5 = 978 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$$

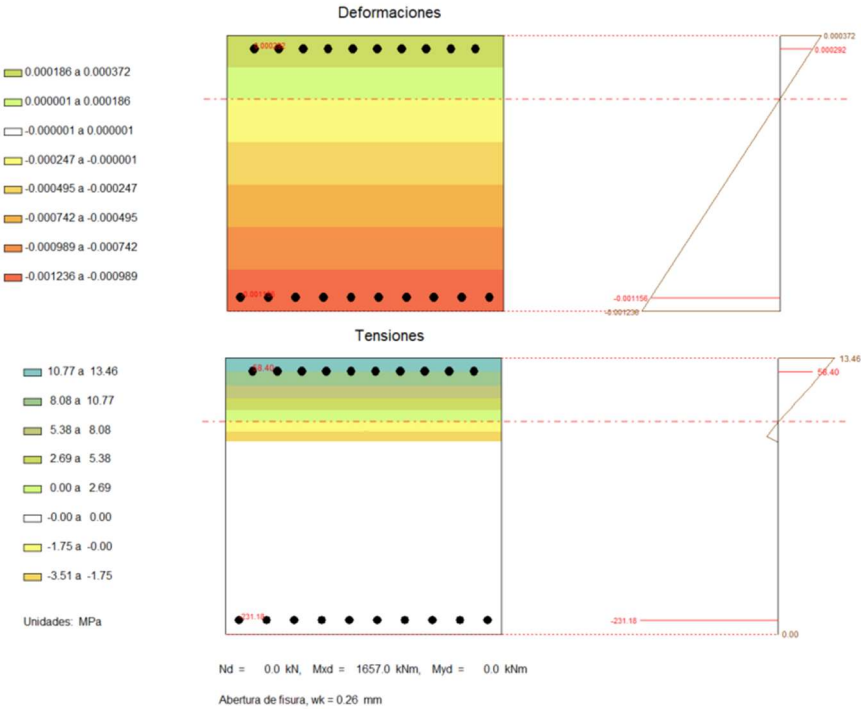
Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 62 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

10 Ø32	▼	32.0	AP500 SD
10 Ø32	▼	32.0	AP500 SD

HA-40



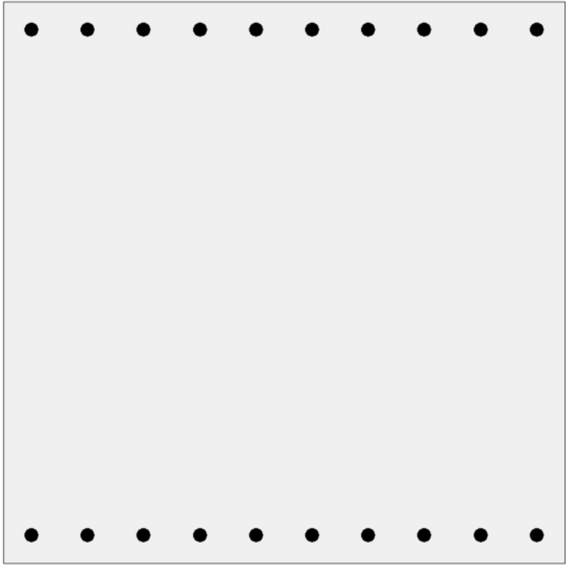
Esfuerzos totales de cálculo			Esfuerzos de rotura			F.S.
N_d (kN)	M_{xd} (kNm)	M_{yd} (kNm)	N_u (kN)	M_{xu} (kNm)	M_{yu} (kNm)	
0.0	2485.5	0.0	0.0	3151.6	0.0	1.27



Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 63 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

10 Ø25	▼	25.0	AP500 SD
10 Ø25	▼	25.0	AP500 SD

HA-40



Esfuerzos totales de cálculo			Esfuerzos de rotura			F.S.
N_d (kN)	M_{xd} (kNm)	M_{yd} (kNm)	N_u (kN)	M_{xu} (kNm)	M_{yu} (kNm)	
0.0	978.0	0.0	0.0	1936.9	0.0	1.98

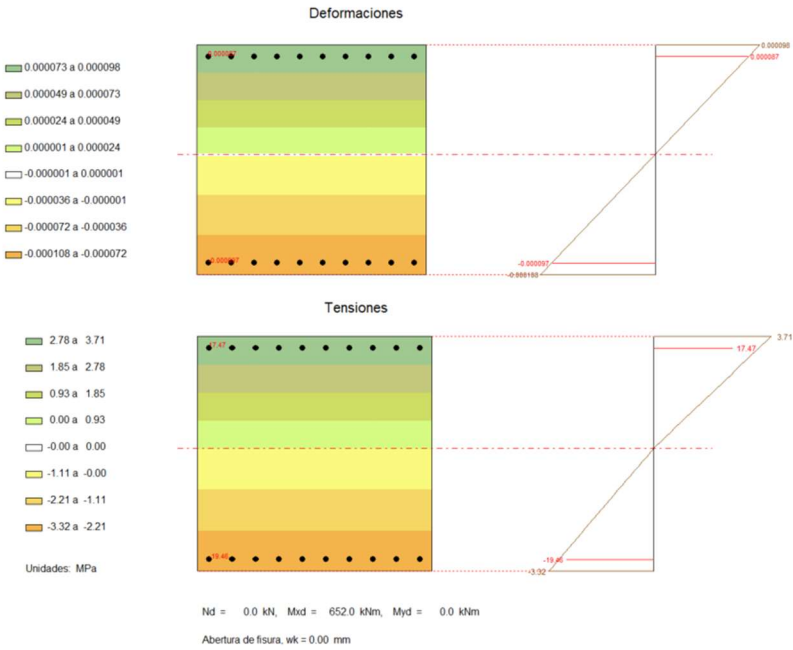


Ilustração 72. Muros interiores

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 64 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

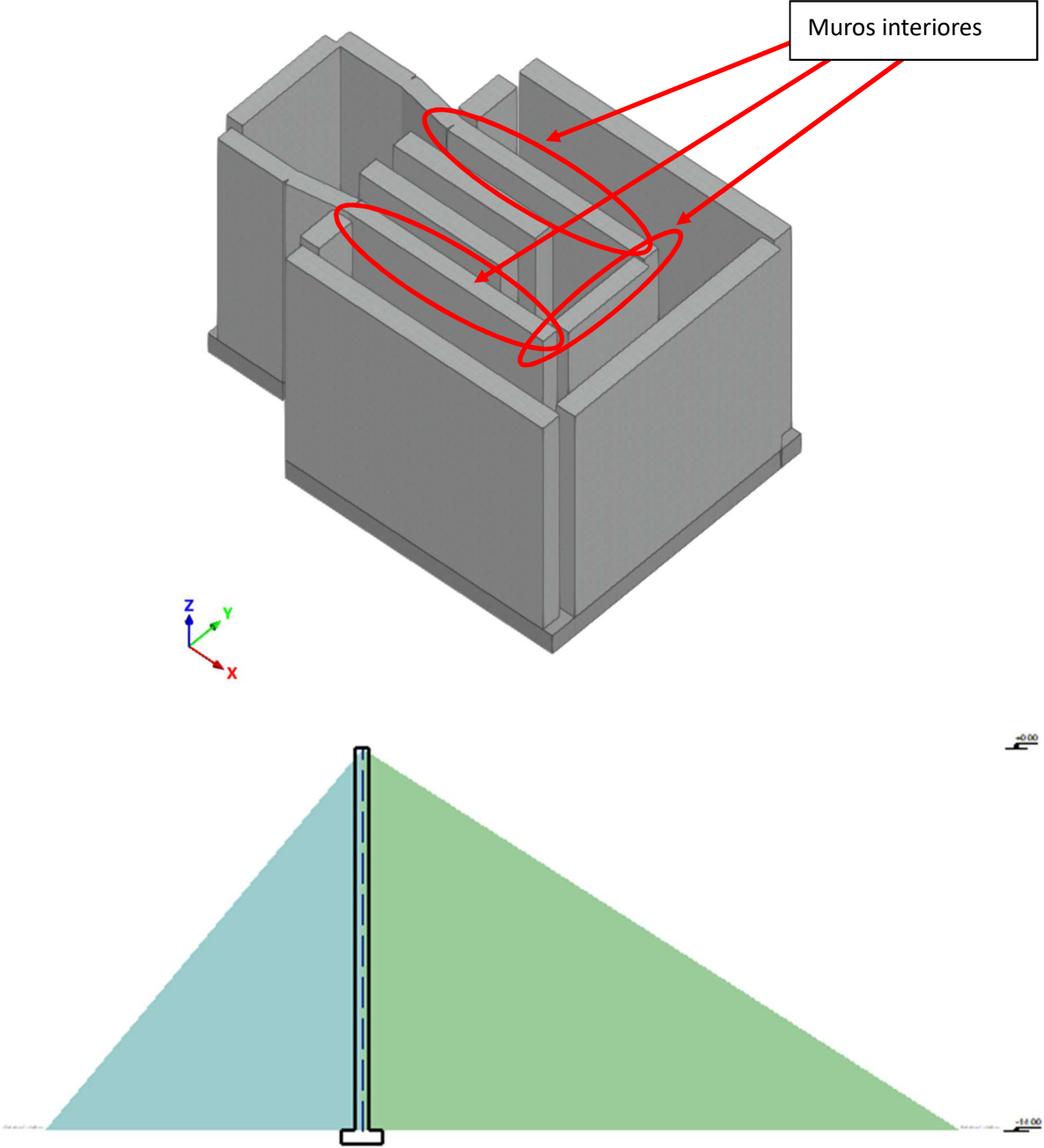


Ilustração 73. Muros interiores

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 65 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

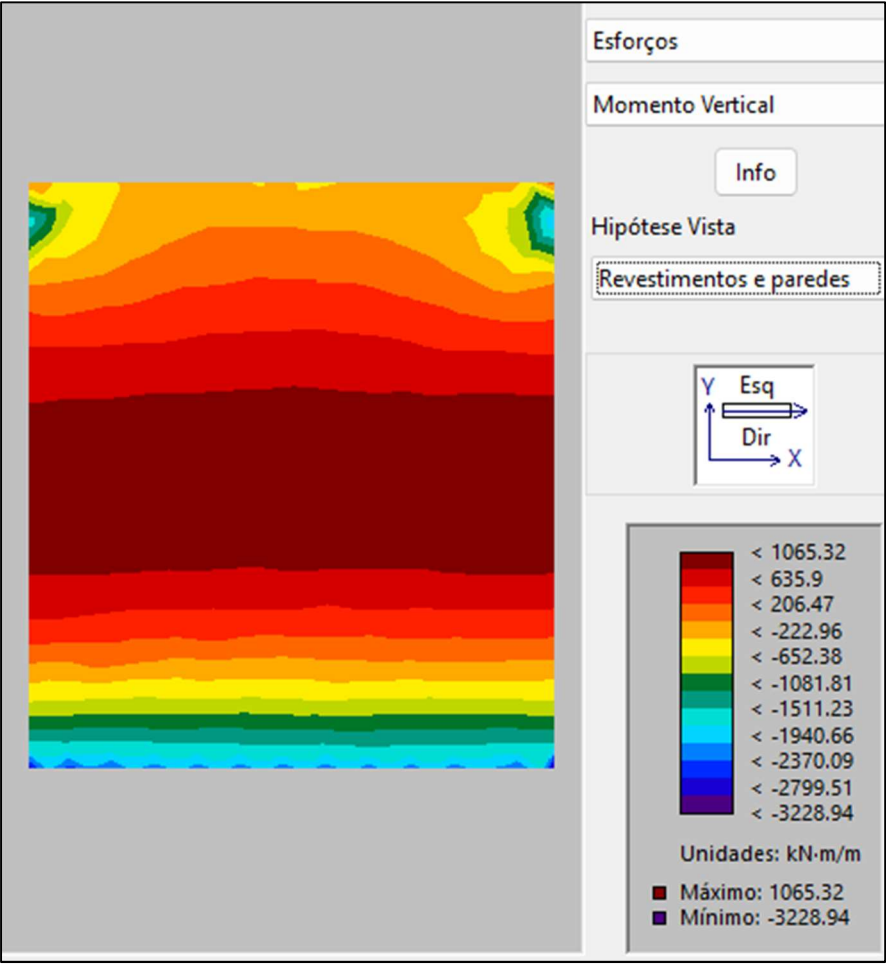


Ilustração 74. Muros interiores

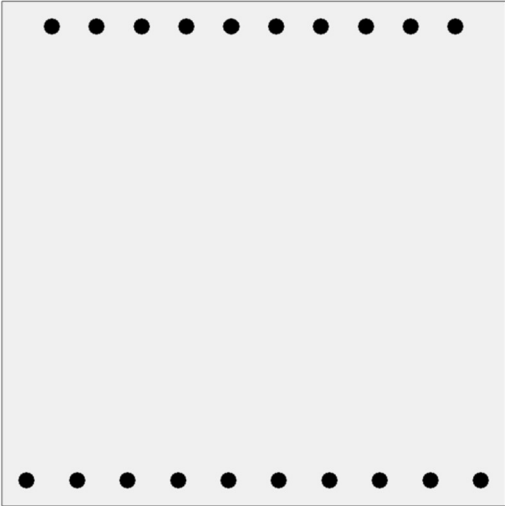
$Md = 1940 \text{ kN}\cdot\text{m/m}\cdot 1,35 = 2619,5 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$

$Md = 1065 \text{ kN}\cdot\text{m/m}\cdot 1,35 = 1437,5 \text{ kN}\cdot\text{m/m}$

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data	20/02/2025	Rev.	01.0
		Pág.			66 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003			

10 Ø32	▼	32.0	AP500 SD
10 Ø32	▼	32.0	AP500 SD

HA-40



Esfuerzos totales de cálculo			Esfuerzos de rotura			F.S.
N_d (kN)	M_{xd} (kNm)	M_{yd} (kNm)	N_u (kN)	M_{xu} (kNm)	M_{yu} (kNm)	
0.0	2619.0	0.0	0.0	3151.6	0.0	1.20

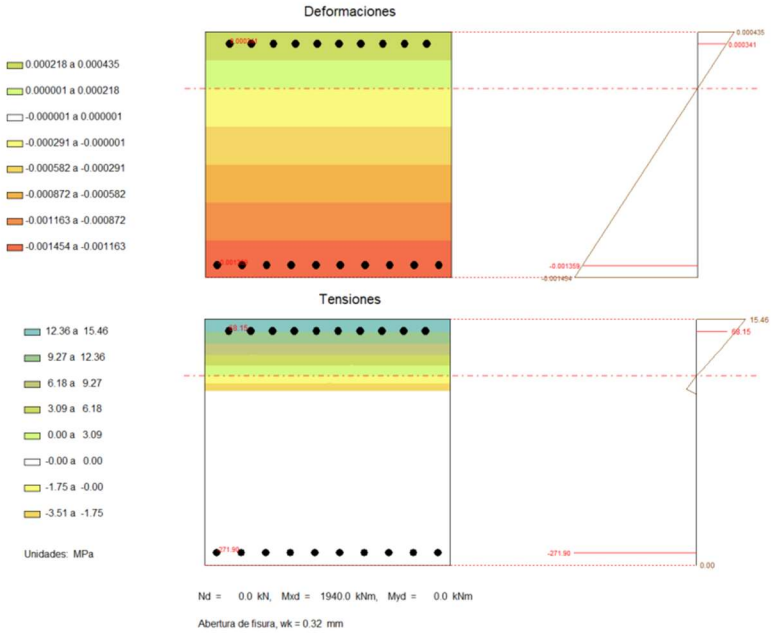
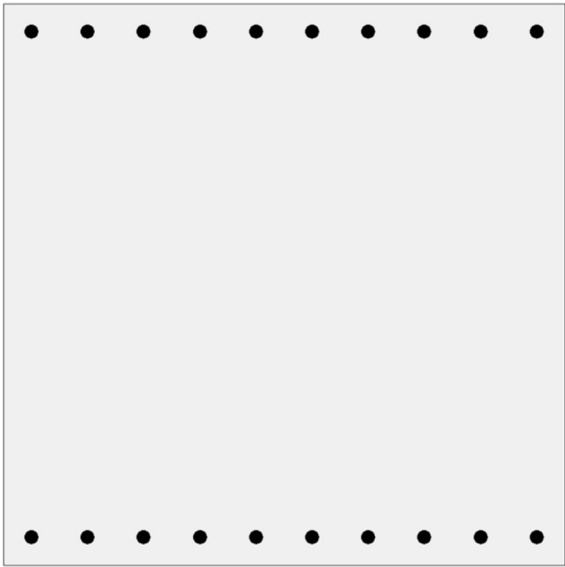


Ilustração 75. Muros interiores

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 67 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

10 Ø25	▼	25.0	AP500 SD
10 Ø25	▼	25.0	AP500 SD

HA-40



Esfuerzos totales de cálculo			Esfuerzos de rotura			F.S.
N_d (kN)	M_{xd} (kNm)	M_{yd} (kNm)	N_u (kN)	M_{xu} (kNm)	M_{yu} (kNm)	
0.0	1437.0	0.0	0.0	1936.9	0.0	1.35

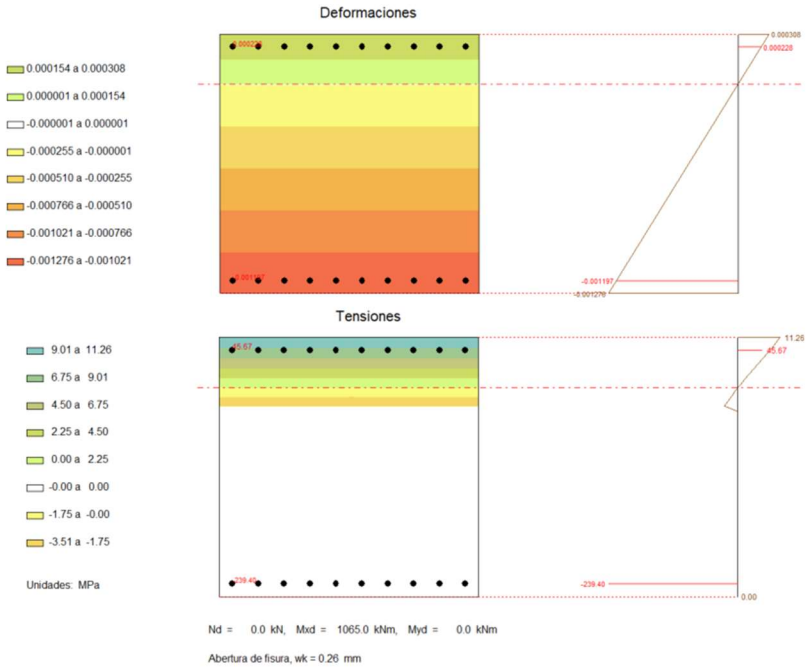


Ilustração 76. Muros interiores

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 68 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

4.3. fases de construção do muro (parede diafragma)

FASES DE CONSTRUÇÃO.

A escavação de paredes diafragma deve ser limitada a cada dois metros de altura (posicionamento de ancoragens de 3,50 m x 2,00 m).

A impermeabilização completa das ancoragens deve ser garantida após o tensionamento por injeção da zona livre de ancoragem. Assim como a impermeabilização total da cabeça da ancoragem. As ancoragens são permanentes.

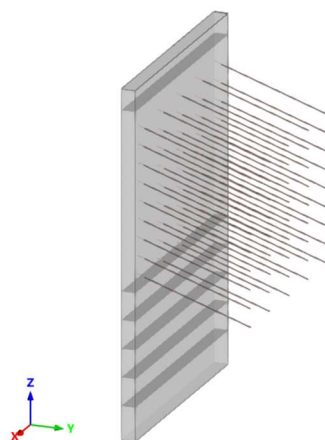
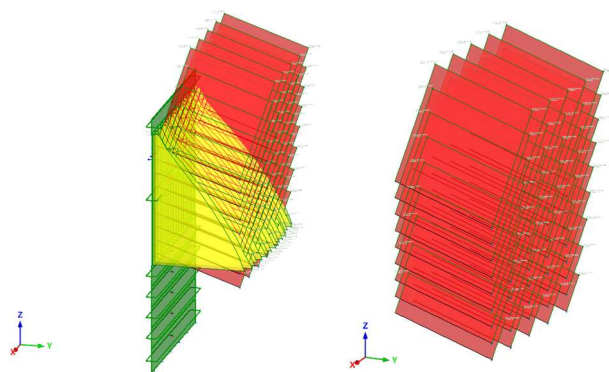


Ilustração 77. Estrutura. Fases de construção.

Ancoragens.



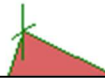
Betão	▼	N máx.: 1001.367 kN X: 8.459 m 
PP+1.5.TERRENO COM NÍVEL FREÁTICO.	▼	

Ilustração 78. Estrutura. Fases de construção.

Ancoragens 3,50 m x 2,00 m → 1000 kN.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 69 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Paredes exteriores em fase de construção ancoradas.

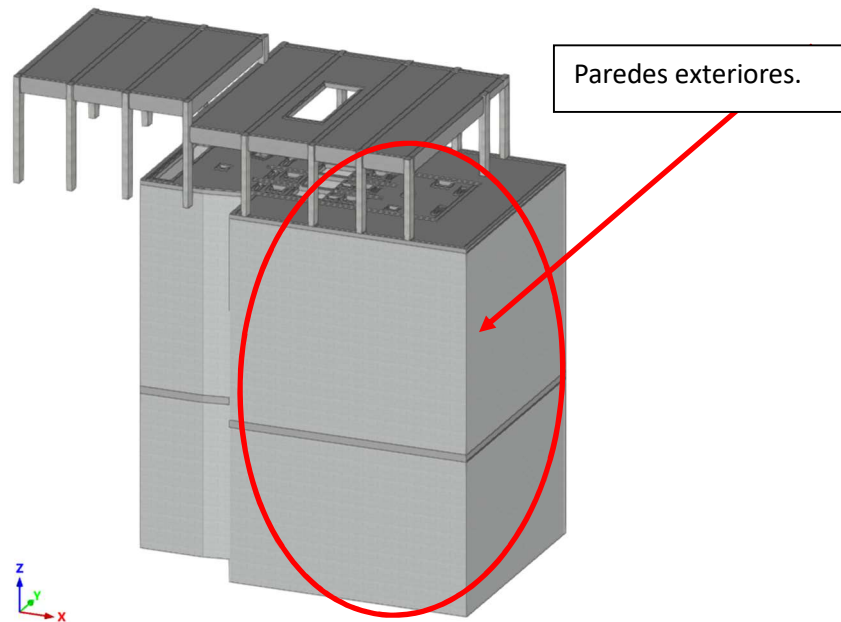


Ilustração 79. Estrutura. Paredes exteriores.

Fase de construção. Com ancoragens a cada 3,5 metros x 2 metros. Empuxo de terra e água submerso. Intradorso vazio.

Modelo de cálculo. Terreno submerso + água. Com âncoras.

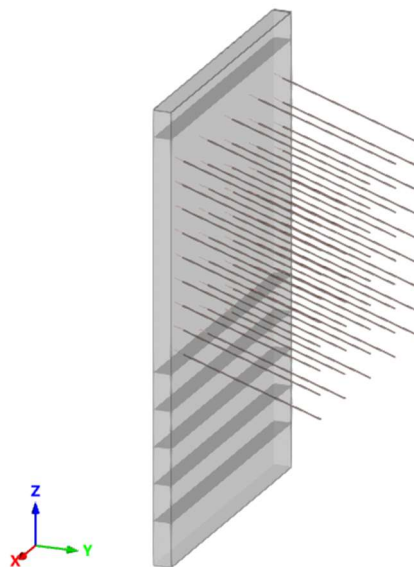


Ilustração 80. Estrutura. Paredes exteriores.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 70 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Acções. Terreno submerso + água. Com âncoras.

$$K_o = 1 - \sin(18^\circ) = 0,69$$

Nível freático a partir de 2,0 m de profundidade.

$$22,2 \text{ kN/m}^3 \cdot 2 \text{ m} \cdot 0,69 = 30.636 \text{ kN/m}^2.$$

Terreno submerso → Pressão de fundo = $12,2 \text{ kN/m}^3 \cdot 14 \text{ m} \cdot 0,69 = 117,85 \text{ kN/m}^2$.

Terreno submerso + água. → $117,85,45 \text{ kN/m}^2 + 125 \text{ kN/m}^2 = 242,85 \text{ kN/m}^2$.

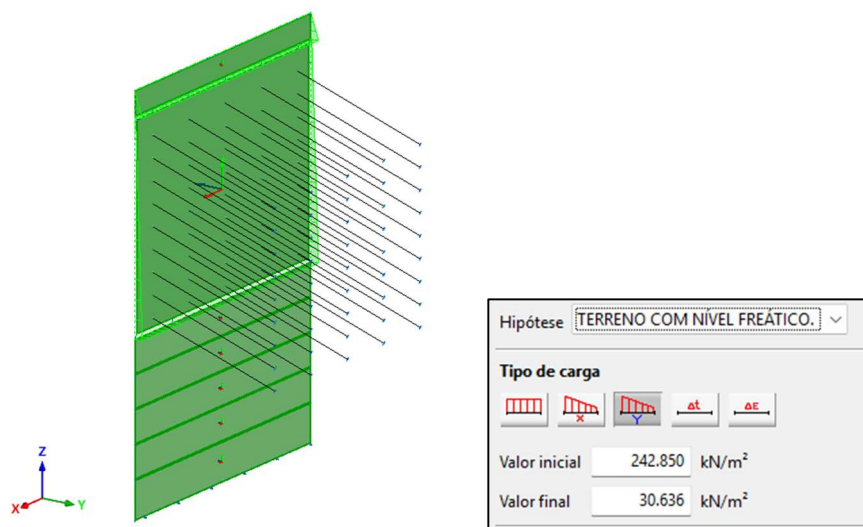


Ilustração 81. Estrutura. Terreno submerso + água.

Ancoragens.

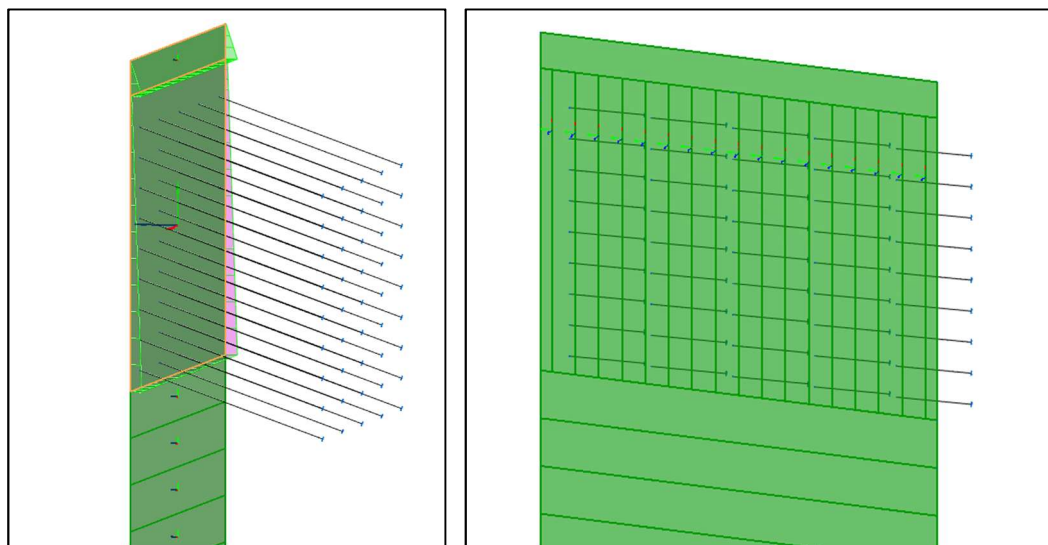


Ilustração 82. Estrutura. Paredes exteriores.

Deformado.

Cliente		Empreiteiro EPC			
					
Projeto nº.	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		20/02/2025	01.0	71 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003			Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

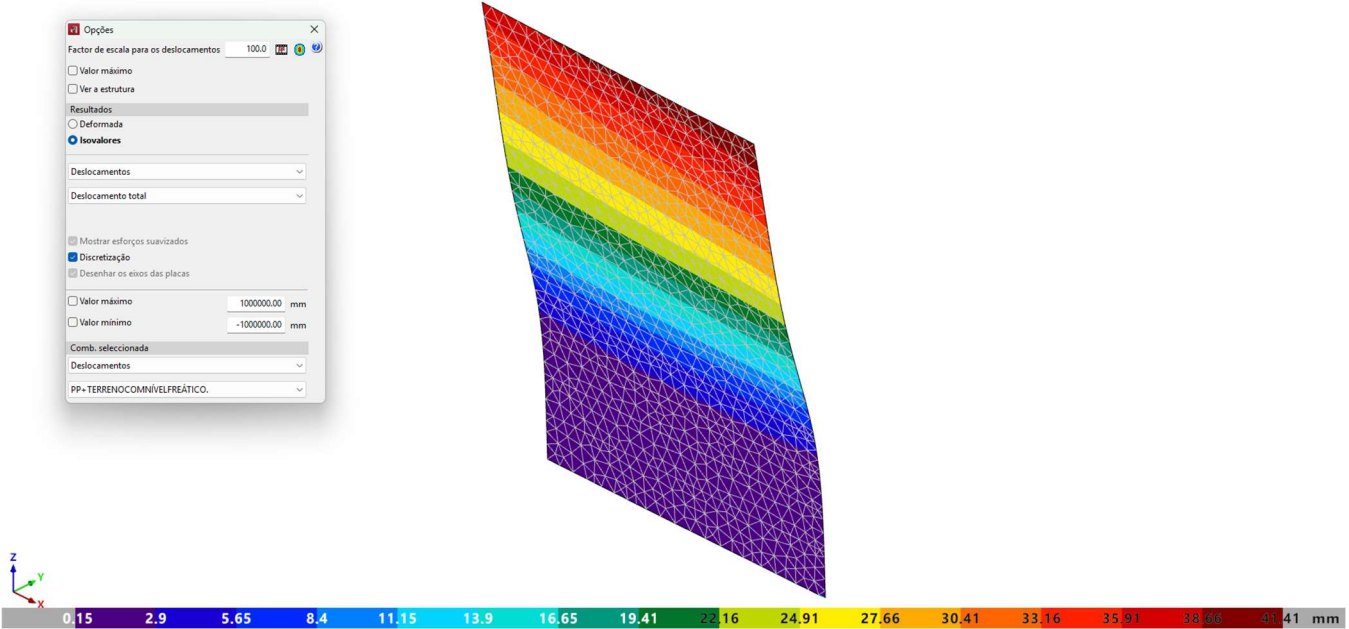


Ilustração 83. Estrutura. Paredes exteriores. Deformado. Espeso 1000 mm.

Cliente		Empreiteiro EPC			
		  			
Projeto nº.	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		20/02/2025	01.0	72 de 95
Código AdA			Código ACE		
AL-ACE-1200-CW-CAC-00003			AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Esforços. E.L.S. (Terreno submerso + água. Com âncoras.).

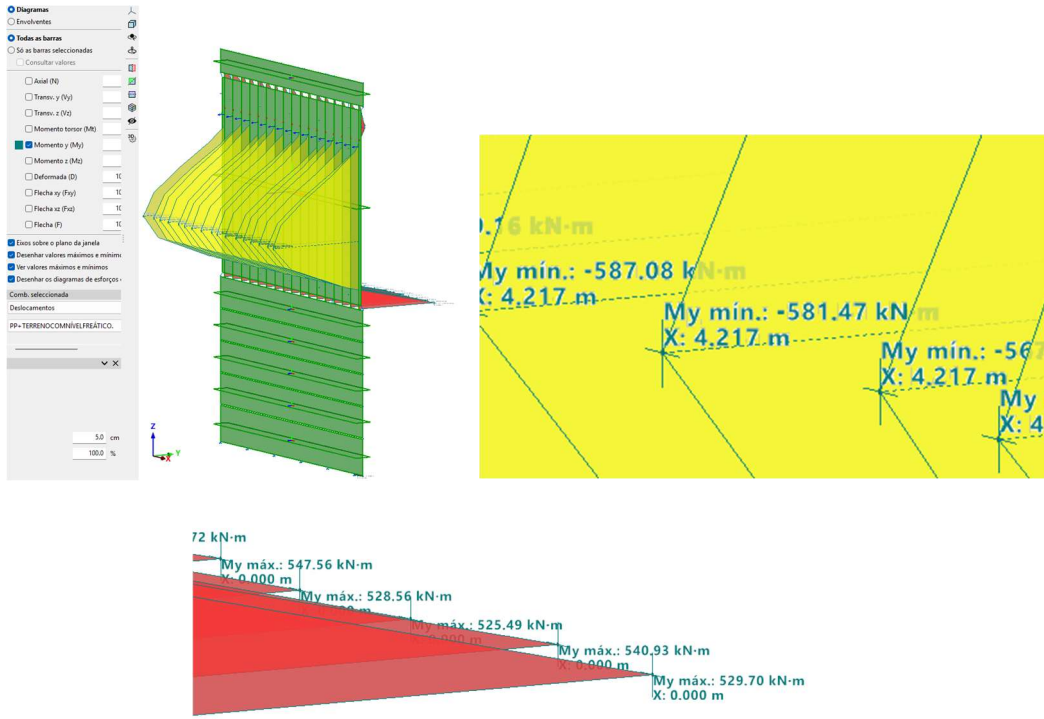


Ilustração 84. Estrutura. Paredes exteriores. Esforços de serviço. E.L.S.

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 73 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Axil. ELS.

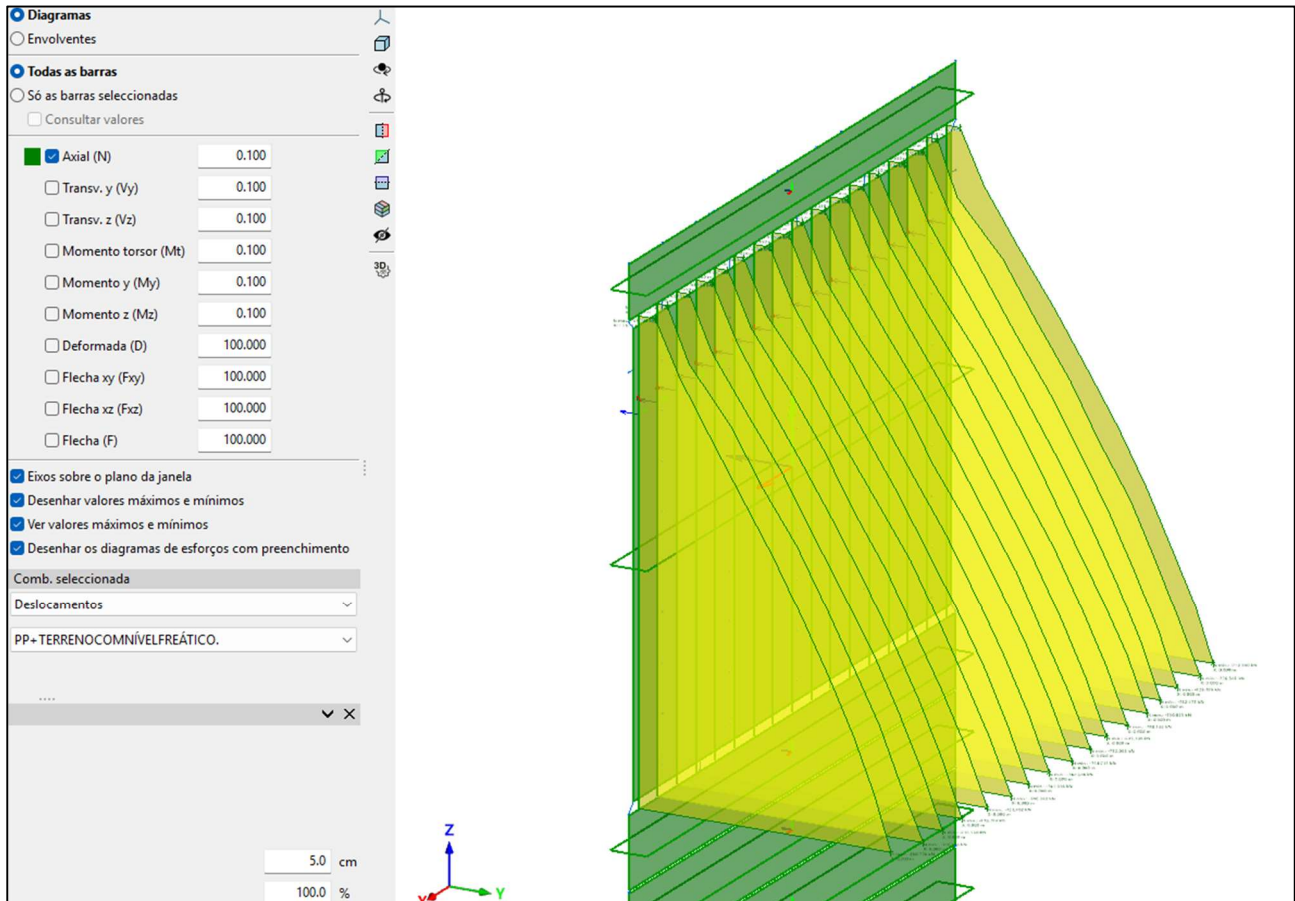
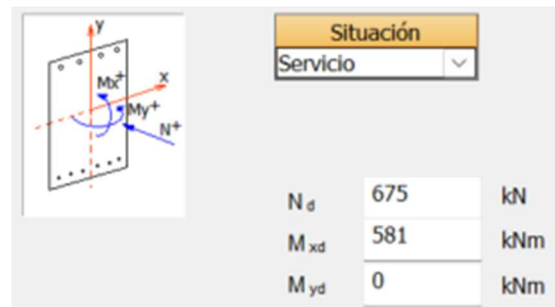
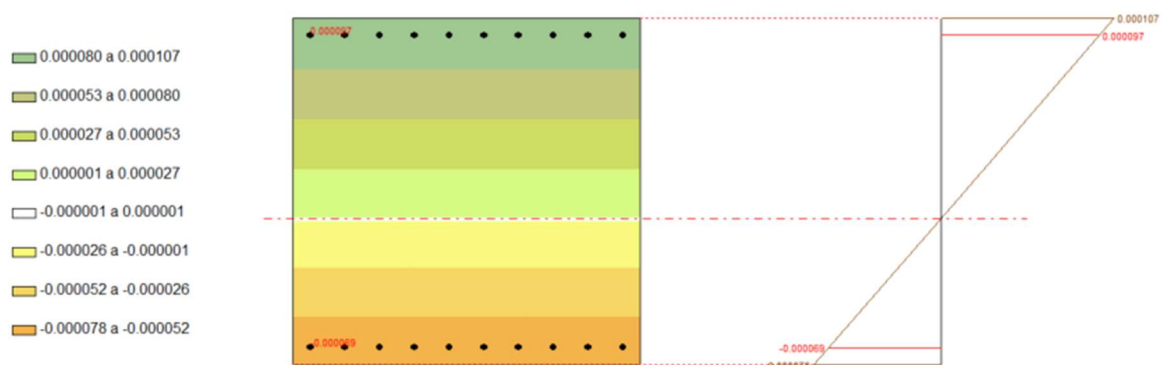


Ilustração 85. Estrutura. Paredes exteriores. Esforços de serviço. E.L.S.

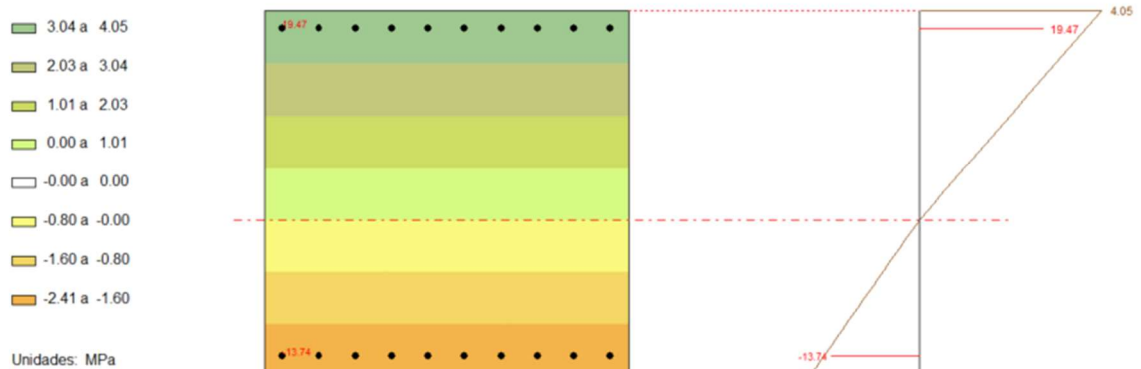
Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 74 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		



Deformaciones



Tensiones



$N_d = 675.0 \text{ kN}$, $M_{xd} = 581.0 \text{ kNm}$, $M_{yd} = 0.0 \text{ kNm}$

Abertura de fisura, $w_k = 0.00 \text{ mm}$

Ilustração 86. Estrutura. Paredes exteriores. Esforços de serviço. E.L.S.

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 75 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

E.L.U.

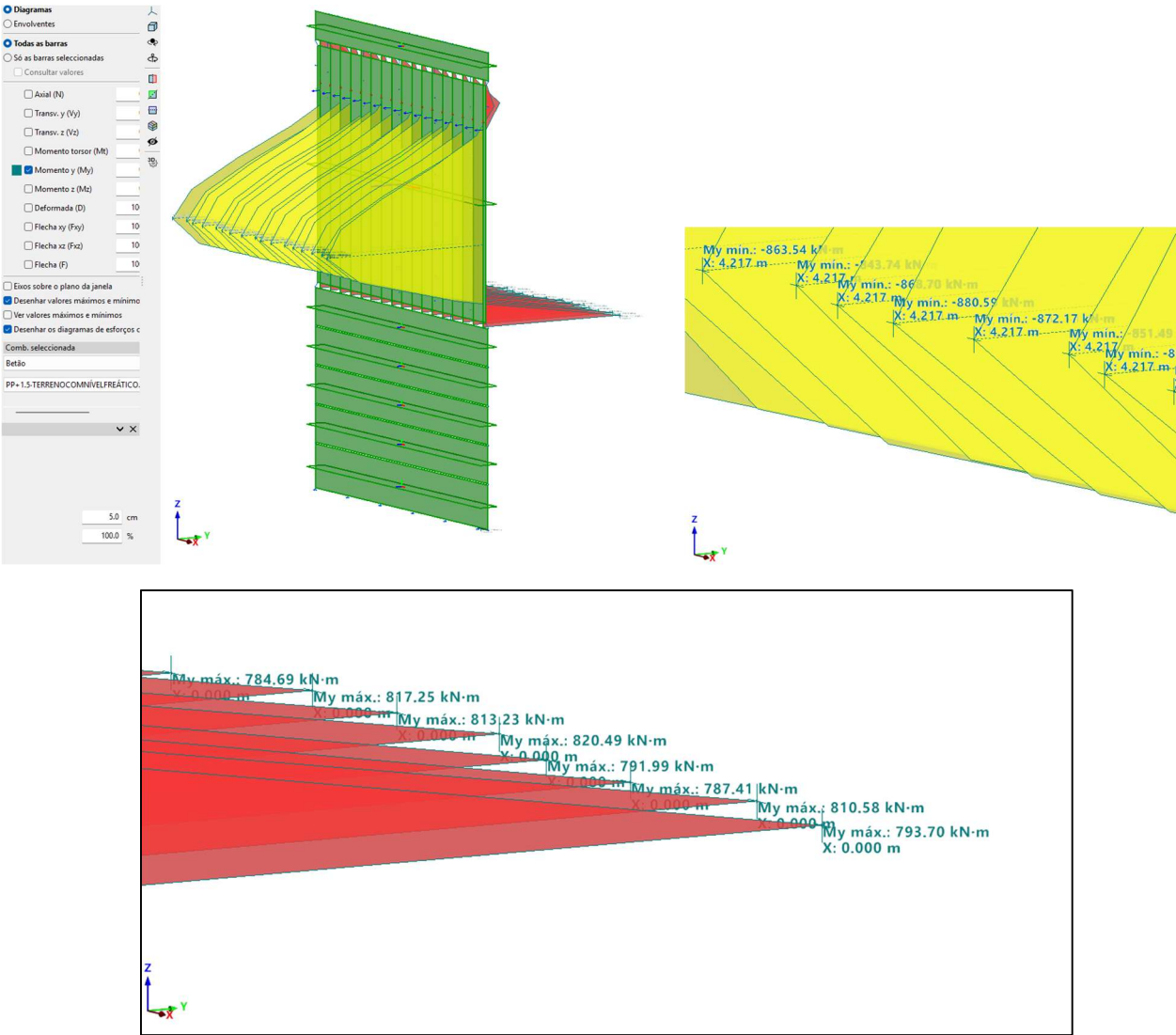


Ilustração 87. Estrutura. Paredes exteriores. Esforços de serviço. E.L.U.

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 76 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

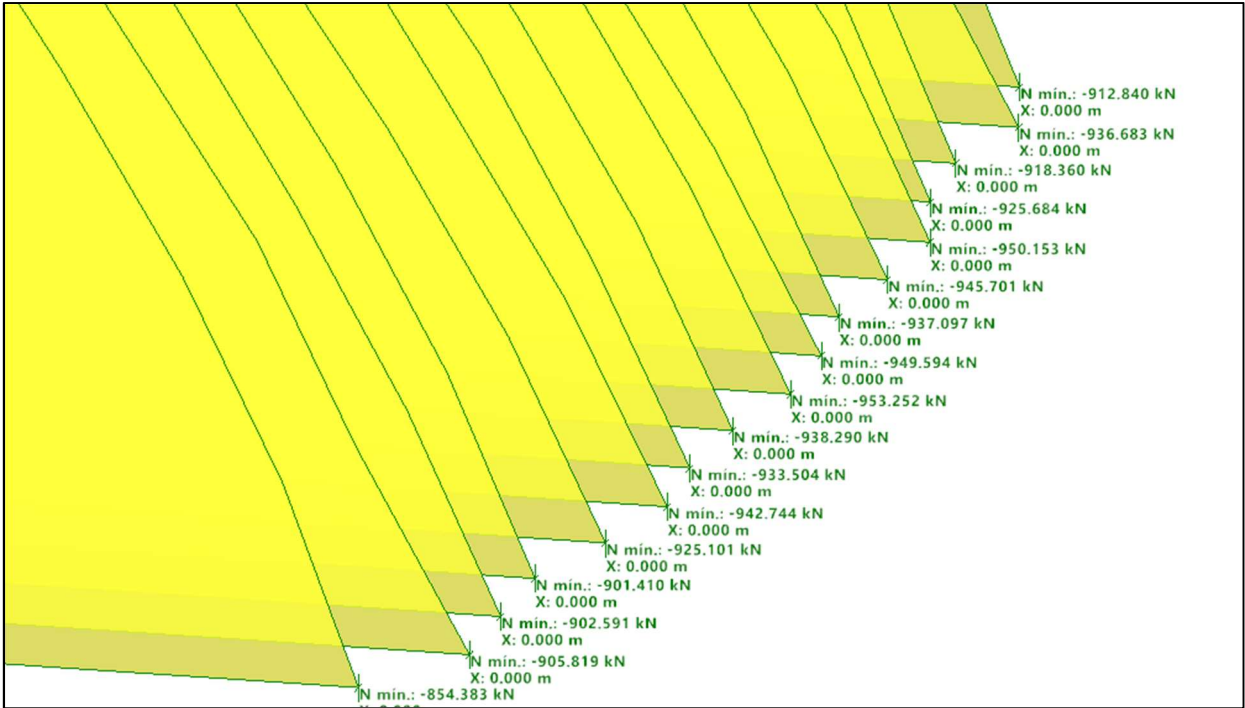
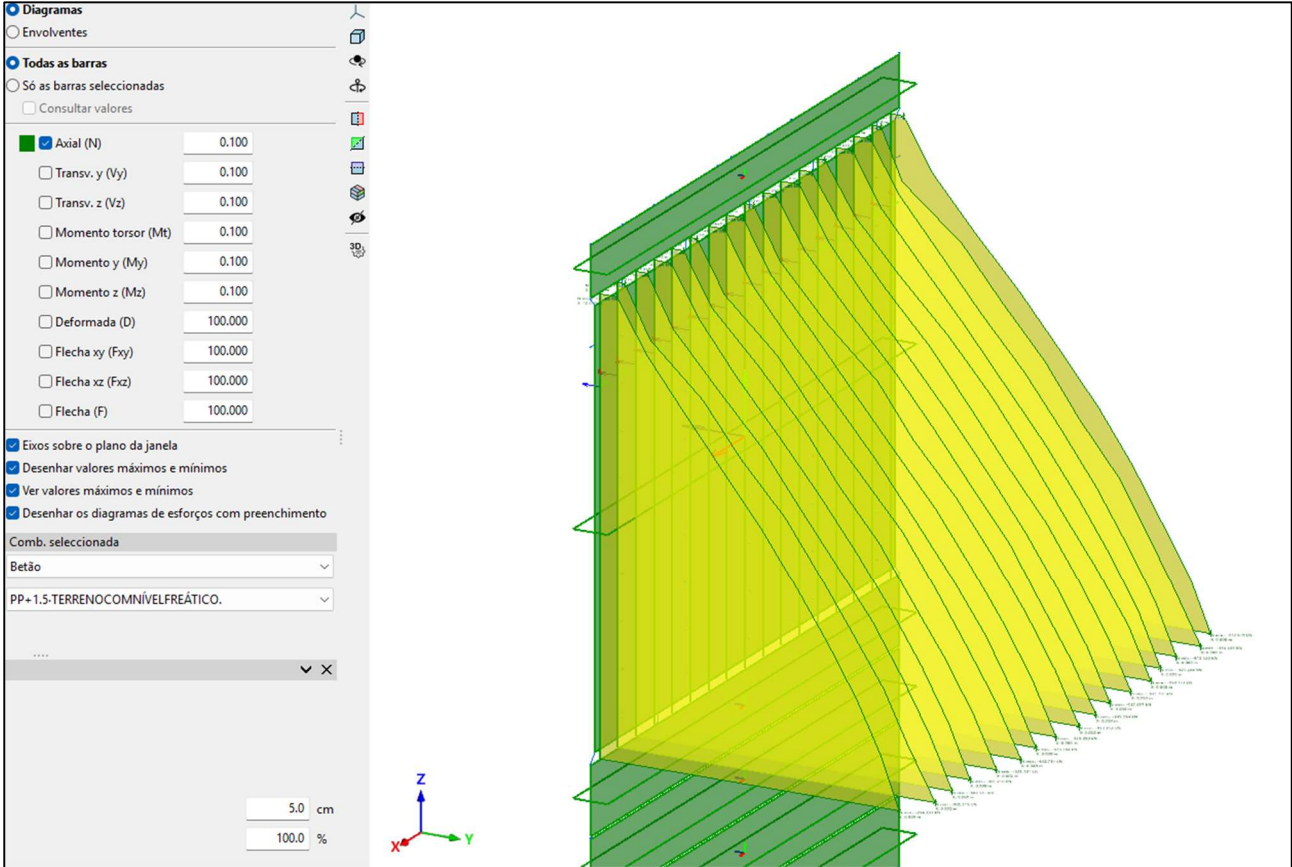


Ilustração 88. Estrutura. Paredes exteriores. Esforços de serviço. E.L.U.

Ciente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve		Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 77 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003			Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Tipo		Nombre	
Hormigón Armado	▼	HA-40	▼

10 Ø20	▼	20.0	AP500 SD	▼
10 Ø20	▼	20.0	AP500 SD	▼

	Esfuerzos totales de cálculo			Esfuerzos de rotura			F.S.
	N _d (kN)	M _{xs} (kNm)	M _{ys} (kNm)	N _u (kN)	M _{xu} (kNm)	M _{yu} (kNm)	
Hipótesis 1	675.0	863.0	0.0	1482.5	1895.4	0.0	2.20
Hipótesis 2	940.0	820.0	0.0	2786.4	2430.7	0.0	2.96

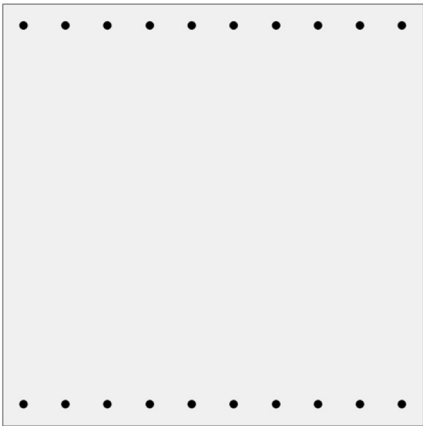


Ilustração 89. Estrutura. Paredes exteriores. Esforços de E.L.U.

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 78 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

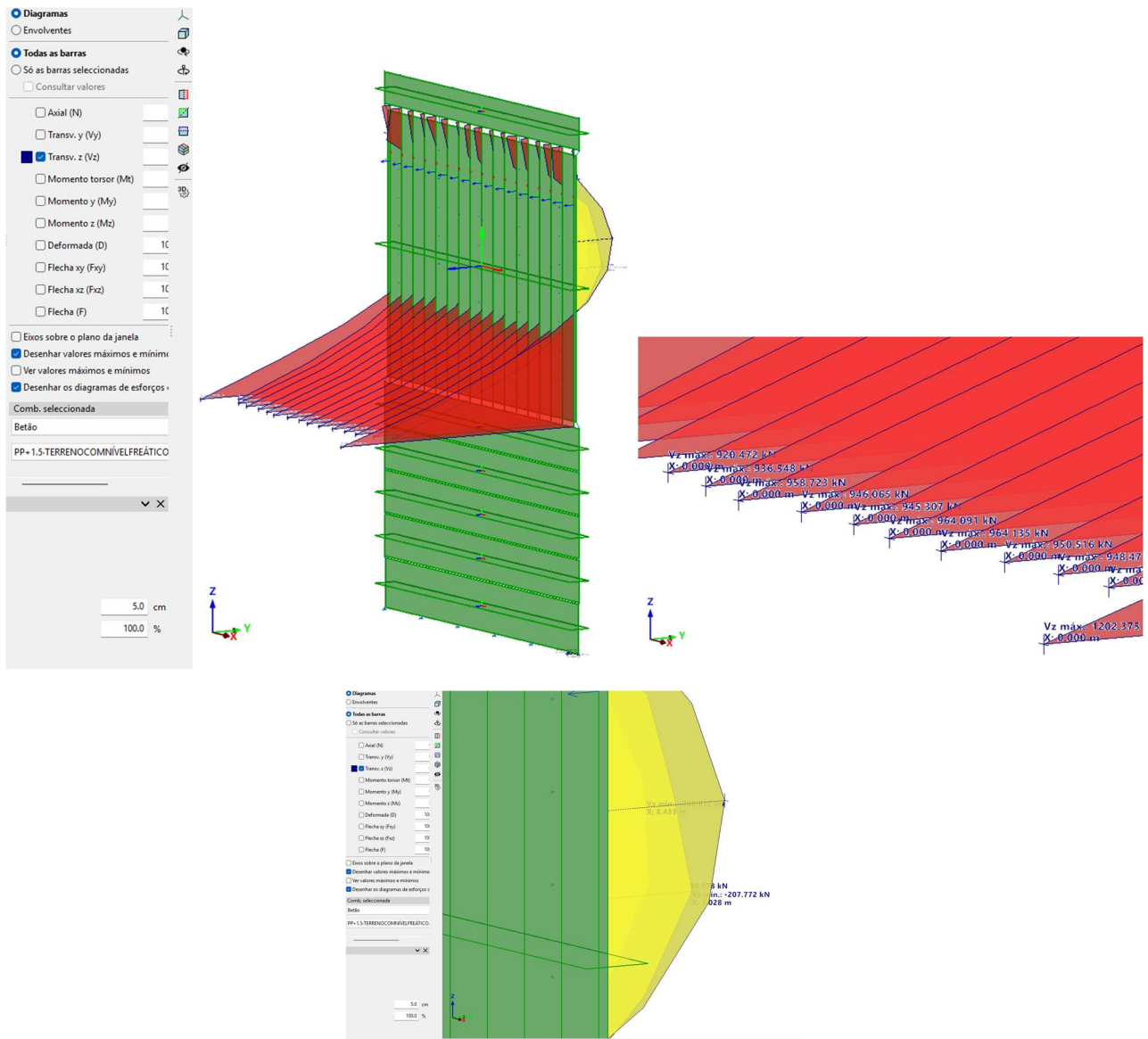
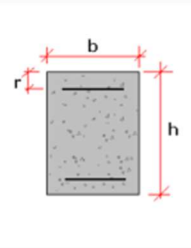


Ilustração 90. Estrutura. Paredes exteriores. Esforços de E.L.U.

Cliente		Empreiteiro EPC		
				
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	20/02/2025	01.0	79 de 95
Código AdA		Código ACE		
AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

E.L.U.



Elemento estructural

Tipo de elemento

Muro

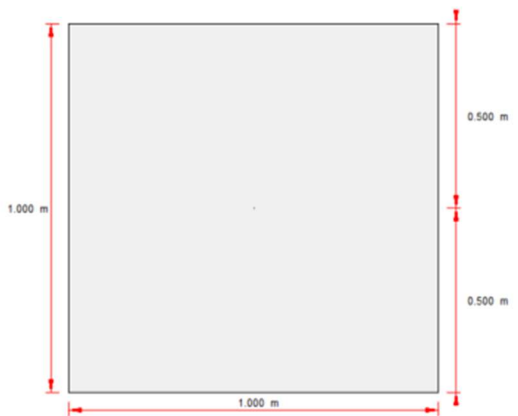
Dimensiones

h: 1 m

b: 1 m

r: 0.5 m

	Materiales	Propiedades
Hormigón	HA-40	Editar
Acero	AP500 SD	Editar



Armadura de cálculo

Fibra superior: 31.42 cm²

Fibra inferior: 31.42 cm²

Sección bruta

Área: 1 m²

Inercia: 0.083 m⁴

Distancia de la fibra neutra a la fibra superior: 0.5 m

Distancia de la fibra neutra a la fibra inferior: 0.5 m

Momento estático referido a la fibra neutra: 0.125 m³

Sección homogeneizada

Área: 1.034 m²

Inercia: 0.083 m⁴

Distancia de la fibra neutra a la fibra superior: 0.5 m

Distancia de la fibra neutra a la fibra inferior: 0.5 m

Momento estático referido a la fibra neutra: 0.125 m³

Tipo de cálculo

☐ Comprobación

☒ Dimensionamiento

Situación

☒ Persistente

☐ Accidental

Ángulo de las armaduras transversales con el eje de la pieza, α : 90 °

Ángulo entre las bielas de compresión del hormigón y el eje de la pieza, θ : 45 °

Esfuerzos

Cortante de cálculo, V_d : 958 kN

Axil concomitante, N_d : -900 kN

Flector concomitante, M_d : 820 kNm

Armadura de flexión

Fibra superior, F.S.: 31.42 cm²

Fibra inferior, F.I.: 31.42 cm²

M_d positivo tracciona la fibra inferior

N_d positivo comprime la sección

Resistencia a cortante

Esfuerzo cortante de agotamiento por compresión oblicua del alma, V_{u1} : 4000 kN

Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción del alma, V_{u2} : 958 kN

Contribución del hormigón a la resistencia a esfuerzo cortante, V_{cu} : 264.5 kN

Contribución de la armadura transversal del alma, V_{su} : 693.5 kN

Sistema de unidades

Armadura de cortante, A_{α} : 38.5 cm²/m

Armadura mínima de cortante, $A_{\alpha, min}$: 11.7 cm²/m

Separación máxima entre capas de cercos, s_c : 0.3 m

Separación máxima entre ramas, s_r : 0.5 m



Se requiere armadura de cortante.

$V_d = 958.0 \text{ kN} < V_{u1} = 4000.0 \text{ kN} \rightarrow$ Cumple

Ilustração 91. Estrutura. Esforços de E.L.U.

Ø 10 (15 cm x 15 cm).

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	20/02/2025	01.0	80 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		



Elemento estructural

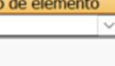
Tipo de elemento
Muro

Dimensiones

h: 1 m

b: 1 m

r: 0.5 m



Materiales		Propiedades
Hormigón	HA-40	Editar
Acero	AP500 SD	Editar

Armadura de cálculo

Fibra superior: 31.42 cm²

Fibra inferior: 31.42 cm²

Sección bruta

Área: 1 m²

Inercia: 0.083 m⁴

Distancia de la fibra neutra a la fibra superior: 0.5 m

Distancia de la fibra neutra a la fibra inferior: 0.5 m

Momento estático referido a la fibra neutra: 0.125 m³

Sección homogeneizada

Área: 1.034 m²

Inercia: 0.083 m⁴

Distancia de la fibra neutra a la fibra superior: 0.5 m

Distancia de la fibra neutra a la fibra inferior: 0.5 m

Momento estático referido a la fibra neutra: 0.125 m³

Ilustração 92. Estrutura. Esforços de E.L.U.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 81 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

5. LISTAGENS

LISTAGENS:

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)

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

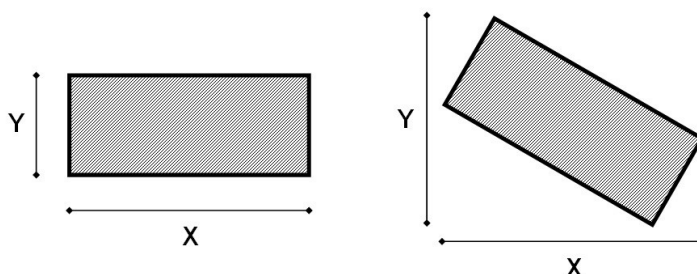
Orografia do terreno (EN 1991-1-4 (2005), 4.3.3)

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)
Piso 2	27.50	20.00
Piso 1	27.50	20.00

Coefficientes aplicados à acção do vento

+X: 1.00 **-X:** 1.00

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 82 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

+Y: 1.00 **-Y:** 1.00

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)

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

ρ : 1.25 kg/m³

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

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

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

k_1 : Coeficiente de turbulência

k_1 : 1.00

c_o : 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)

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 83 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

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°
Piso 2	1.18	1.18	1.18	1.18
Piso 1	1.18	1.18	1.18	1.18

$c_r(h)$				
Exposição	Vento a 0°	Vento a 90°	Vento a 180°	Vento a 270°
h	1.18	1.18	1.18	1.18

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)

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

Coeficiente 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°
Piso 2	0.00	0.00	0.00	0.00
Piso 1	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

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 84 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

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

$c_o(z)$				
Direcção	Vento a 0°	Vento a 90°	Vento a 180°	Vento a 270°
Piso 2	1.00	1.00	1.00	1.00
Piso 1	1.00	1.00	1.00	1.00

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

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°
Piso 2	1.53	1.53	1.53	1.53
Piso 1	1.53	1.53	1.53	1.53

$q_p(h)$ (kN/m ²)				
Planta	Vento a 0°	Vento a 90°	Vento a 180°	Vento a 270°
h	1.53	1.53	1.53	1.53

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:

$q_p(z)$: 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)

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)

$C_{pe,d}$: -0.26

h/d : Relação

h/d : 0.3

h : Altura da estrutura

h : 7.20 m

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

d : 27.50 m

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

b : 20.00 m

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 85 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Direcção Y [90°- 270°]

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

C_{pe,u} : 0.61

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

C_{pe,d} : -0.28

h/d: Relação

h/d : 0.4

h: Altura da estrutura

h : 7.20 m

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

d : 20.00 m

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

b : 27.50 m

Coeficiente de efeito de rajada

Frequência fundamental

n₁: Frequência fundamental

n₁ : 6.39 Hz

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

h: Altura da estrutura

h : 7.20 m

Coeficiente estrutural

O coeficiente estrutural determina-se através da expressão:

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

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 : 7.20 m

k₁: Coeficiente de turbulência

k₁ : 1.00

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

z₀: 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

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 86 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

v: Frequência de passagens ascendentes

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

n₁: Frequência fundamental

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

h: Altura da estrutura

h : 7.20 m

B²: 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)

h: Altura da estrutura

L(z): Escala de turbulência

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

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

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

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

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

δ: Decremento logarítmico total de amortecimento

δ : 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)

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

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 87 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

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

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

Exposição	Vento a 0°	Vento a 90°	Vento a 180°	Vento a 270°
z₀ (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)	0.15	0.15	0.15	0.15
L (z_s)	63.45	63.45	63.45	63.45
B²	0.65	0.62	0.65	0.62
R²	0.01	0.01	0.01	0.01
k_p	3.68	3.65	3.68	3.65
c_sc_d	1.00	1.00	1.00	1.00

Pressão de cálculo por planta

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

w (kN/m²)				
Planta	Vento a 0°	Vento a 90°	Vento a 180°	Vento a 270°
Piso 2	1.30	1.35	1.30	1.35
Piso 1	1.30	1.35	1.30	1.35

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/m²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Piso 2	1.30	20.00	0.85	22.168
Piso 1	1.30	20.00	3.60	93.887

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	20/02/2025	01.0	88 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Vento a 90° (-Y)				
Planta	p (kN/m ²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Piso 2	1.35	27.50	0.85	-31.672
Piso 1	1.35	27.50	3.60	-134.140
Vento a 180° (-X)				
Planta	p (kN/m ²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Piso 2	1.30	20.00	0.85	-22.168
Piso 1	1.30	20.00	3.60	-93.887
Vento a 270° (+Y)				
Planta	p (kN/m ²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Piso 2	1.35	27.50	0.85	31.672
Piso 1	1.35	27.50	3.60	134.140

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	20/02/2025	01.0	89 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

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)

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): Regular

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

q_x : 3.60

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

q_y : 3.60

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

Não se realiza a análise dos efeitos de 2ª ordem

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 90 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

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

Paredes: 0.5

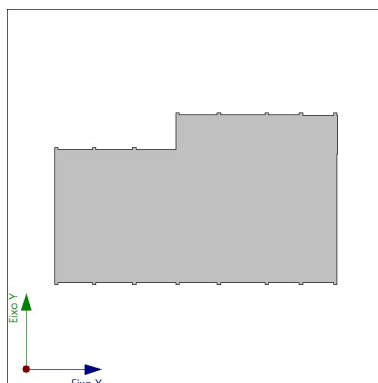
Muros: 0.5

Paredes resistentes de alvenaria: 0.5

Direcções de análise

Acção sísmica segundo X

Acção sísmica segundo Y



Projecção em planta da obra

Espectro de cálculo

Espectro elástico de acelerações

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 91 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Coef.Ampliação:

$$S_{ae} = a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S \cdot \left[1 + 1,5 \frac{T}{T_B} \right] \quad 0 \leq T \leq T_B$$

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

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

$$S_{ae} = a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S \cdot 2,5 \cdot \frac{T_C \cdot T_D}{T^2} \quad T_D \leq T \leq 4,0s$$

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.

NP EN 1998-1 (2010) (3.2.2.2)

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

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

γ_{I1} : 1.45

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

γ_{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

S₁: Factor de solo - Acção sísmica tipo 1 (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.2.2)

S₁ : 1.22

S₂: Factor de solo - Acção sísmica tipo 2 (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.2.2)

S₂ : 1.38

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

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

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

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	20/02/2025	01.0	92 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

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

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

γ_{I1} : 1.45

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

γ_{I2} : 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

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 93 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

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:

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

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

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

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

Factor redutor de comportamento

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

q_x : 3.60

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

q_y : 3.60

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

A estrutura define-se como regular em altura, pelo que não é necessário reduzir o factor de comportamento considerado em cada direcção de análise (NP EN 1998-1 (2010), 4.2.3.1 (7))

NP EN 1998-1 (2010) (3.2.2.5)

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	0.506	0.9938	0.0015	0.111	99.85 %	0 %	R = 3.6 A = 2.457 m/s ² D = 15.9538 mm	R = 3.6 A = 1.003 m/s ² D = 6.51129 mm	R = 3.6 A = 2.457 m/s ² D = 15.9538 mm	R = 3.6 A = 1.003 m/s ² D = 6.51129 mm
Modo 2	0.340	0.0014	0.1061	0.9944	0.01 %	49.49 %	R = 3.6 A = 2.457 m/s ² D = 7.1853 mm	R = 3.6 A = 1.499 m/s ² D = 4.38398 mm	R = 3.6 A = 2.457 m/s ² D = 7.1853 mm	R = 3.6 A = 1.499 m/s ² D = 4.38398 mm
Modo 3	0.285	0.0168 a 0.0299	0.1051	0.9945	0.01 %	50.36 %	R = 3.6 A = 2.457 m/s ² D = 5.0625 mm	R = 3.6 A = 1.791 m/s ² D = 3.69095 mm	R = 3.6 A = 2.457 m/s ² D = 5.0625 mm	R = 3.6 A = 1.791 m/s ² D = 3.69095 mm
Total					99.87 %	99.85 %				

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.

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.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 94 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

Representação dos períodos modais

Hipótese Sismo X1		
Acção modal	T (s)	A (g)
Modo 1	0.506	0.250

Hipótese Sismo Y1		
Acção modal	T (s)	A (g)
Modo 2	0.340	0.250
Modo 3	0.285	0.250

Hipótese Sismo X2		
Acção modal	T (s)	A (g)
Modo 1	0.506	0.102

Hipótese Sismo Y2		
Acção modal	T (s)	A (g)
Modo 2	0.340	0.153
Modo 3	0.285	0.183

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)
Piso 2	(5.85, 6.90)	(11.74, 6.90)	-5.89	0.00
Piso 1	(19.50, 8.54)	(12.34, 6.97)	7.17	1.57

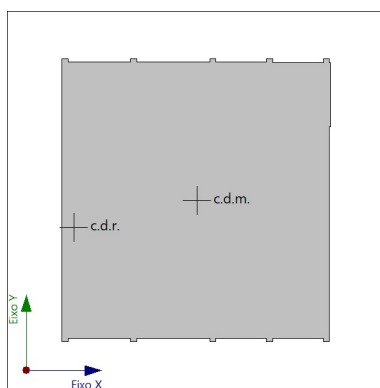
c.d.m.: Coordenadas do centro de massas da planta (X,Y)

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

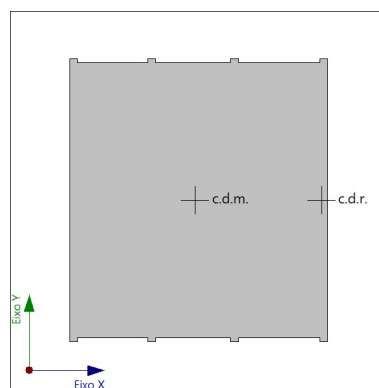
e_x : Excentricidade do centro de massa em relação ao centro de rigidez (X)

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 1



Piso 2

Esforço transversal sísmico combinado por planta

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

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 95 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

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

Esforço transverso 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 transverso na base'.

Hipótese de acção sísmica: Sismo X1

Planta	Q_x (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
Piso 2	450.412	450.412	12.462	12.462
Piso 1	1073.948	623.935	156.195	145.277

Hipótese de acção sísmica: Sismo X2

Planta	Q_x (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
Piso 2	183.831	183.831	5.820	5.820
Piso 1	438.315	254.653	64.215	59.426

Hipótese de acção sísmica: Sismo Y1

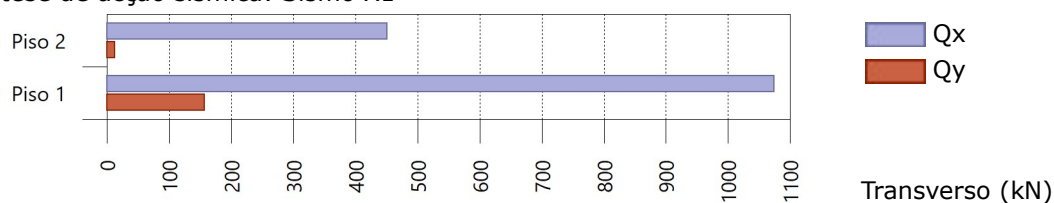
Planta	Q_x (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
Piso 2	28.210	28.210	418.561	418.561
Piso 1	10.082	38.020	847.337	551.671

Hipótese de acção sísmica: Sismo Y2

Planta	Q_x (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
Piso 2	19.127	19.127	256.665	256.665
Piso 1	6.589	25.606	569.435	395.849

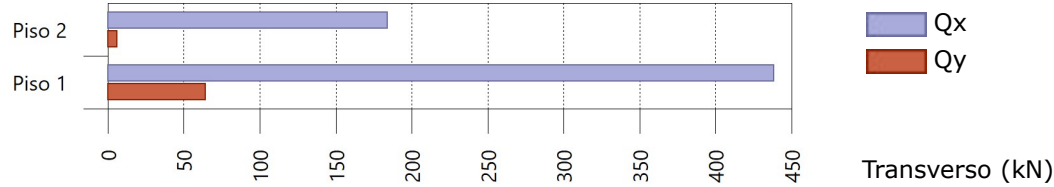
Esforços transversos sísmicos máximos por planta

Hipótese de acção sísmica: Sismo X1

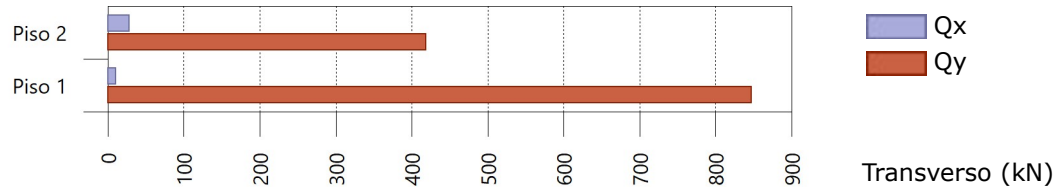


Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 20/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 96 de 95
Código AdA AL-ACE-1200-CW-CAC-00003		Código ACE AL-INN-1200-CW-CAC-00003		

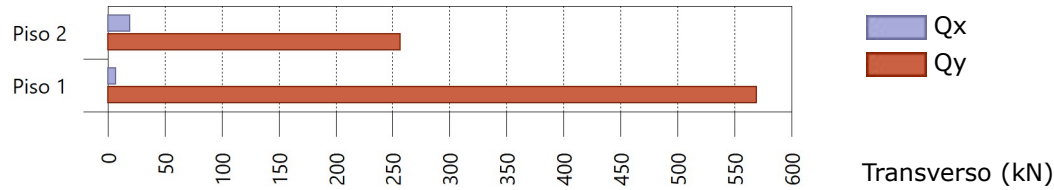
Hipótese de acção sísmica: Sismo X2



Hipótese de acção sísmica: Sismo Y1

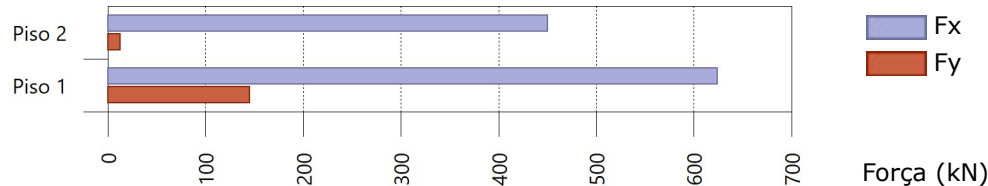


Hipótese de acção sísmica: Sismo Y2

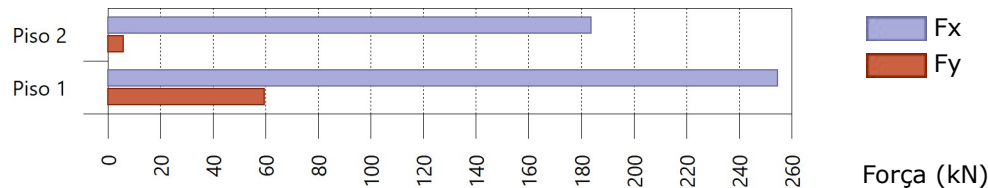


Forças sísmicas equivalentes por planta

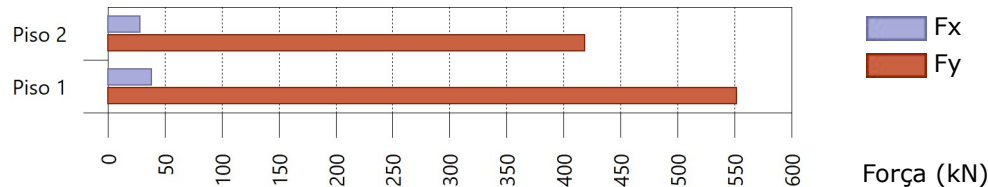
Hipótese de acção sísmica: Sismo X1



Hipótese de acção sísmica: Sismo X2



Hipótese de acção sísmica: Sismo Y1



Hipótese de acção sísmica: Sismo Y2

