

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	17/02/2025	01.0	1 de 24
Código AdA AL-ACE-3520-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3520-CW-CAC-00001		

AL-INN-3520-CW-CAC-00001

Relatório de cálculo estrutural Caixa de Ligação ao SMAAA

01.0	17/02/2025	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	17/02/2025	01.0	2 de 24
Código AdA AL-ACE-3520-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3520-CW-CAC-00001		

Conteúdo

1.	INTRODUÇÃO.....	4
2.	DADOS DE REFERÊNCIA	6
2.1.	Materiais.....	6
2.2.	Revestimentos	6
2.3.	Estado Limite de Serviço (ELS)	6
2.4.	Estados Limites Ultimos	7
2.5.	Ações	7
3.	GEOMETRIA.....	9
4.	CÁLCULO ESTRUTURAL	11
4.1.	Estrutura.....	11
4.2.	Modelo de cálculo.....	12
4.3.	Reações.....	13
4.4.	Deslocamentos.....	16
4.5.	Verificação de estados limites últimos.....	18
5.	REGULAMENTAÇÃO.....	25

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 17/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 3 de 24
Código AdA AL-ACE-3520-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3520-CW-CAC-00001		

Ilustrações

Ilustração 1. Localização da Caixa SMAAA – Localização final a definir pelo Cliente	4
Ilustração 2. Vista em planta da caixa SMAAA	4
Ilustração 3. Vista em corte da caixa SMAAA	5
Ilustração 4. Materiais	6
Ilustração 5. Revestimentos	6
Ilustração 6. Estado Limite de Serviço para Estrutura (ELS)	6
Ilustração 7. Estados Limites Últimos (ELU)	7
Ilustração 8. Ação sísmica	8
Ilustração 9. Vista tridimensional da estrutura da caixa de ligação a SMAAA	9
Ilustração 10. Geometria	9
Ilustração 11. Geometria	10
Ilustração 13. Modelos de cálculo do edifício	12
Ilustração 14. Configuração deformada para a combinação quase permanente de ações (ELS)	16
Ilustração 15. Mapas de momentos fletores Mxx para dimensionamento de armaduras em lajes	18
Ilustração 16. Mapa de momentos fletores Myy para dimensionamento de armaduras em lajes	19
Ilustração 17. Mapa de esforços de tração para dimensionamento de armaduras em xx em lajes	20
Ilustração 18. Mapa de esforços de tração para dimensionamento de armaduras em yy em lajes	20
Ilustração 19. Área de armadura inferior e superior requerida em xx em lajes	21
Ilustração 20. Área de armaduras requerida em yy em lajes	22
Ilustração 21. Área de armaduras requerida em xx em paredes	23
Ilustração 22. Área de armaduras requerida em yy em paredes	24

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 17/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 4 de 24
Código AdA AL-ACE-3520-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3520-CW-CAC-00001		

1. INTRODUÇÃO

Dimensionamento da estrutura da Caixa SMAAA.

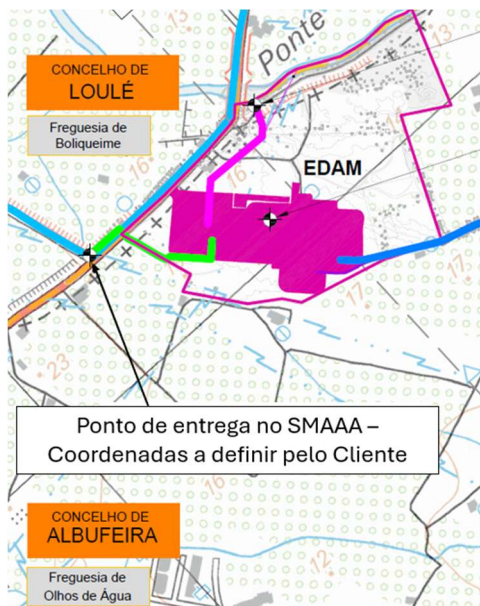


Ilustração 1. Localização da Caixa SMAAA – Localização final a definir pelo Cliente

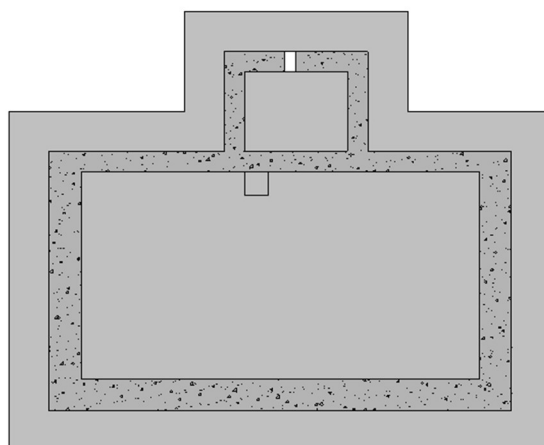


Ilustração 2. Vista em planta da caixa SMAAA

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	17/02/2025	01.0	5 de 24
Código AdA AL-ACE-3520-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3520-CW-CAC-00001		

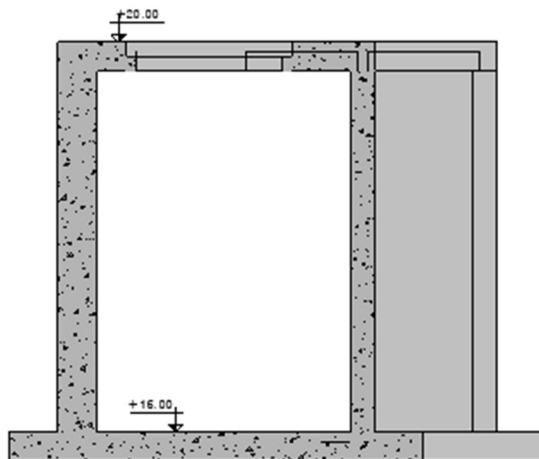


Ilustração 3. Vista em corte da caixa SMAAA

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 17/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 6 de 24
Código AdA AL-ACE-3520-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3520-CW-CAC-00001		

2. DADOS DE REFERÊNCIA

Dados de referência

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

2.1. Materiais

Materiais:

Estrutura		Betão	Classe de Exposição	Aço em perfis	Aço para armaduras	Recobrimento mm
Caixa SMAAA	Estruturas	C30/37	XA1	-	A500NR	50

Ilustração 4. Materiais

2.2. Revestimentos

Estrutura		Recobrimento mm
Caixa SMAAA	Estrutura	50

Ilustração 5. Revestimentos

2.3. Estado Limite de Serviço (ELS)

Estado Limite de Serviço (ELS):

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

Ilustração 6. Estado Limite de Serviço para Estrutura (ELS)

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data	Rev.	Pág.
		17/02/2025	01.0	7 de 24
Código AdA AL-ACE-3520-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3520-CW-CAC-00001		

2.4. Estados Limites Ultimos

Estados Limites Ultimos (ELU):

Capacidade resistente do terreno [kPa]	Resistência mínima do betão [Mpa]	Tensão de cedência das armaduras [Mpa]
150	30	500

Ilustração 7. Estados Limites Ultimos (ELU)

2.5. Ações

Ações:

- ações permanentes
 Betão armado: 25 kN/m³
 Aço estrutural: 77 kN/m³
- ações Revestimentos e paredes.
- ações variáveis
 sobrecargas em coberturas: 2.00kN/m²
- ação sísmica

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

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.

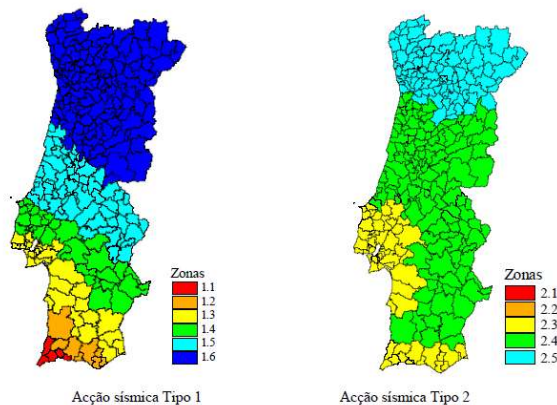


Figura NA.I – Zonamento sísmico em Portugal Continental

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 17/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 8 de 24
Código AdA AL-ACE-3520-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3520-CW-CAC-00001		

NP
EN 1998-1
2010

p. 224 de 230

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

Normativa	Aceleración básica [g]	Coefficiente de comportamiento	Tipo de suelo
NP EN1998	2m/s2 (Tipo 1) & 1,7m/s2 (Tipo 2)	1.5	C

Ilustração 8. Ação sísmica

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

- ações do vento

Dado que toda a estrutura se encontra abaixo da cota de soleira, não foi considerada a ação do vento para o seu dimensionamento

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 17/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 9 de 24
Código AdA AL-ACE-3520-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3520-CW-CAC-00001		

3. GEOMETRIA

A caixa de ligação SMAAA será executado em betão armado, *in situ* e será totalmente enterrada.

Será constituída por 2 câmaras com diferentes dimensões:

- Câmara de válvulas com dimensões de 5.00x2.60 e 3.70m de altura útil
- Câmara de descarga de fundo com dimensões de 1.30x1.00 e 3.70m de altura útil

Geometria do edifício:

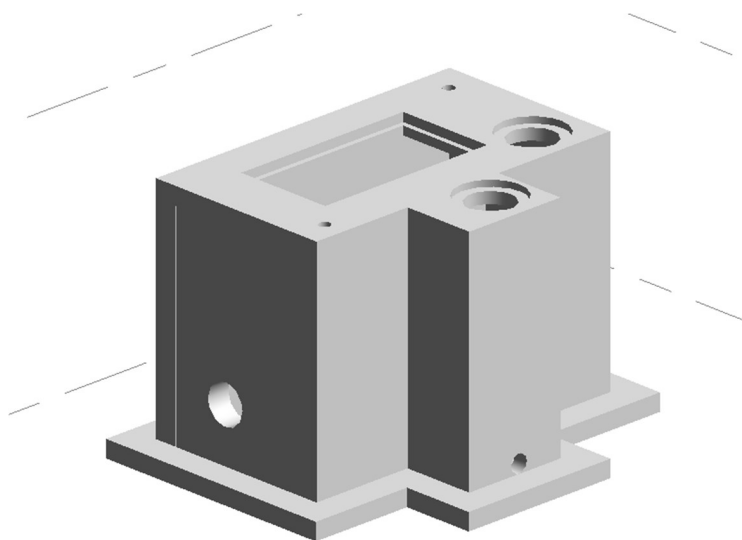


Ilustração 9. Vista tridimensional da estrutura da caixa de ligação a SMAAA

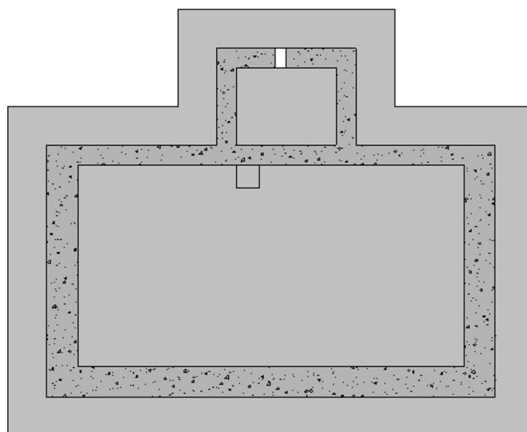


Ilustração 10. Geometria

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data	Rev.	Pág.
		17/02/2025	01.0	10 de 24
Código AdA AL-ACE-3520-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3520-CW-CAC-00001		

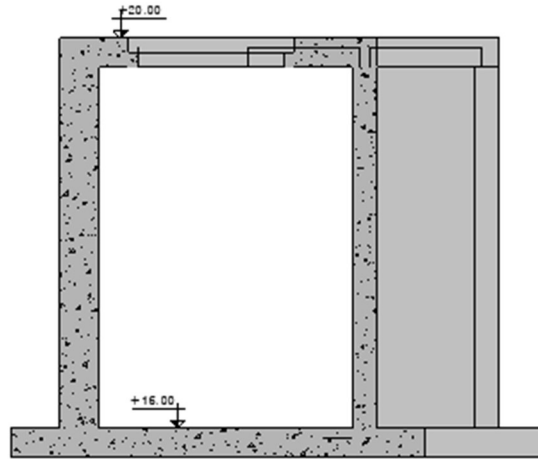


Ilustração 11. Geometria

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 17/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 11 de 24
Código AdA AL-ACE-3520-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3520-CW-CAC-00001		

4. CÁLCULO ESTRUTURAL

4.1. Estrutura

BREVE DESCRIÇÃO

O presente relatório refere-se ao projeto de construção dos elementos estruturais da caixa de ligação SMAAA do Sistema de Dessalinização da Região do Algarve, Portugal.

Este elemento será executado em betão armado, *in situ*.

A estrutura a executar é suportada por materiais de aterro granular e silte arenoso, com concreções carbonatados e calhaus calcários.

A estrutura foi modelada com recurso ao *software* de cálculo automático *Autodesk Robot Structural Analysis Professional*.

O *Autodesk Robot Structural Analysis* é um software de análise estrutural para projetar e avaliar o comportamento de estruturas e que oferece várias funcionalidades:

- Análise Estrutural Avançada
- Modelação e Cálculo, facilitando a criação de modelos tridimensionais detalhados de estruturas e a realização de cálculos para verificar se as cargas, forças e momentos estão dentro dos limites seguros.
- Resultados e Relatórios com resultados detalhados de análise e relatórios que podem ser usados para otimizar o projeto e garantir que a estrutura seja segura e eficiente.
- Suporte a Normas e Códigos internacionais e locais, como Eurocódigos ou normas nacionais.

MATERIAIS

Os materiais a utilizar deverão ser de boa qualidade e os mais adequados aos fins a que se destinam, nomeadamente:

BETÃO ARMADO:

Regularização dos terrenos de fundações:

- Classe de Resistência: C 12/15
- Classe de Exposição Ambiental: XC0
- Espessura: 10 cm

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 17/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 12 de 24
Código AdA AL-ACE-3520-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3520-CW-CAC-00001		

Betão cinza em estruturas e fundações:

- Classe de Resistência: C 30/37
- Classe de Exposição Ambiental: XA1
- Dimensão Máxima dos Inertes: 20mm
- Teor de Cloretos: Cl 0.4
- Classe de Consistência: S3 (130 +/- 20 mm)
- Recobrimento: 5.0 cm

Armaduras Passivas: A500 NR SD - LNEC E460:2002 (em geral);

- A500 ER - LNEC E456:2000 (malha electrosoldada)

4.2. Modelo de cálculo

A estrutura sobre a qual se versa neste relatório foi modelada com recurso a modelos de cálculo de elementos finitos de casca.

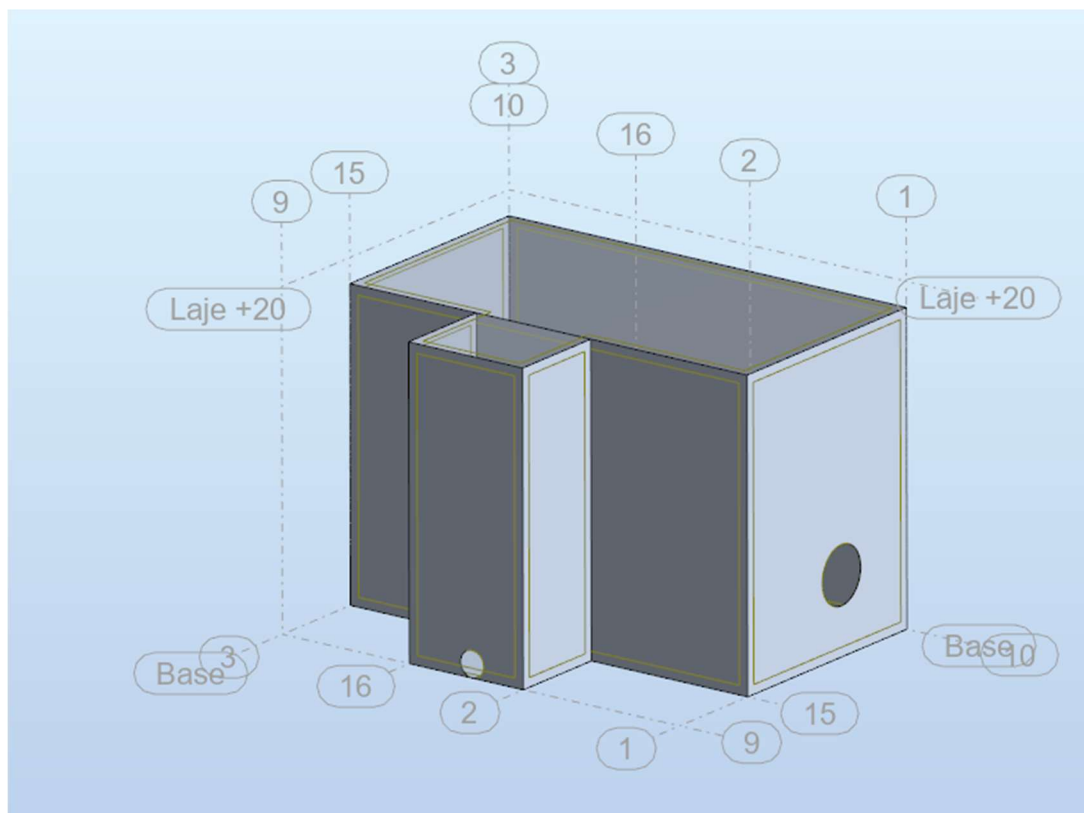


Ilustração 12. Modelos de cálculo do edifício

Cliente		Empreiteiro EPC			
		  			
Projeto nº.	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		17/02/2025	01.0	13 de 24
Código AdA			Código ACE		
AL-ACE-3520-CW-CAC-00001			AL-INN-3520-CW-CAC-00001		

4.3. Reações

Robot Structural Analysis Professional 2025

Author:

Address:

File: 001-PE-EST-RSAP-CAIXA-001.rtd

Project: 001-PE-EST-RSAP-CAIXA-001

Reactions in the coordinate system: global - Cases: 1to4 6to8 10to22By3 11to23By3

Values

1

In the coordinate system: global - Cases: 1to4 6to8 10

Filtering	Node	Case
Full list	1to1123 1128 11	1to23
Selection		1to4 6to8 10to22
Total number	2850	23
Selected number	0	17

In the coordinate system: global - Cases: 1to4 6to8 10to22By3 11to23By3

Node/Case	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
Case 1	PP					
Sum of val.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sum of reac.	0.00	0.00	876.09	12749.33	7760.08	-0.00
Sum of forc.	0.0	0.0	-876.09	-12749.32	-7760.08	0.0
Check val.	0.00	0.00	-0.00	0.01	0.00	-0.00
Precision	2.27255e-10	6.20922e-13				
Case 2	RCP					
Sum of val.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sum of reac.	0.00	0.00	106.40	1552.37	942.99	-0.00
Sum of forc.	0.0	0.0	-106.40	-1552.37	-942.99	0.0
Check val.	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
Precision	8.61809e-11	2.75421e-15				
Case 3	SOB					
Sum of val.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sum of reac.	0.00	0.00	35.47	517.46	314.33	-0.00
Sum of forc.	0.0	0.0	-35.47	-517.46	-314.33	0.0
Check val.	0.00	0.00	-0.00	0.00	-0.00	-0.00
Precision	3.07528e-11	1.10169e-14				
Case 4	EQUIPAMENTOS					
Sum of val.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sum of reac.	0.00	0.00	177.33	2587.28	1571.66	-0.00
Sum of forc.	0.0	0.0	-177.33	-2587.28	-1571.66	0.0
Check val.	0.00	0.00	-0.00	-0.00	0.00	-0.00
Precision	4.29349e-11	7.18954e-25				
Case ULS+	ULS+					
Sum of val.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sum of reac.	0.08	169.89	1248.48	15249.43	11061.42	-1475.98
Sum of forc.	-0.08	-169.89	-1248.48	-15249.35	-11061.42	1475.98
Check val.	0.00	0.00	-0.00	0.08	0.00	0.00
Precision	3.96432e-10	4.17979e-10				
Case ULS-	ULS-					
Sum of val.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sum of reac.	0.08	169.89	1248.48	15249.43	11061.42	-1475.98

Date : 10/02/25

Page : 1

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.	
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	17/02/2025	01.0	14 de 24	
Código AdA AL-ACE-3520-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3520-CW-CAC-00001			

Robot Structural Analysis Professional 2025	File: 001-PE-EST-RSAP-CADXA-001.rtd
Author:	Project 001-PE-EST-RSAP-CADXA-001
Address:	

Node/Case	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
Sum of forc.	-0.08	-189.89	-1248.48	-15249.35	-11081.42	1475.98
Check val.	0.00	0.00	-0.00	0.08	0.00	0.00
Precision	3.98432e-10	4.17979e-10				
Case 8	TERRENO					
Sum of val.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sum of reac.	0.08	189.89	-0.00	-2933.18	0.88	-1475.98
Sum of forc.	-0.08	-189.89	0.00	2933.25	-0.88	1475.98
Check val.	-0.00	0.00	-0.00	0.07	0.00	0.00
Precision	1.85939e-11	4.17355e-10				
Case SLS+	SLS+					
Sum of val.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sum of reac.	0.08	189.89	1035.69	12144.69	9175.43	-1475.98
Sum of forc.	-0.08	-189.89	-1035.69	-12144.62	-9175.43	1475.98
Check val.	0.00	0.00	-0.00	0.08	0.00	0.00
Precision	3.44910e-10	4.17979e-10				
Case SLS-	SLS-					
Sum of val.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sum of reac.	0.08	189.89	1035.69	12144.69	9175.43	-1475.98
Sum of forc.	-0.08	-189.89	-1035.69	-12144.62	-9175.43	1475.98
Check val.	0.00	0.00	-0.00	0.08	0.00	0.00
Precision	3.44910e-10	4.17979e-10				
Case SLS:CHR+	SLS:CHR+					
Sum of val.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sum of reac.	0.08	189.89	1159.81	13955.79	10275.60	-1475.98
Sum of forc.	-0.08	-189.89	-1159.81	-13955.71	-10275.59	1475.98
Check val.	0.00	0.00	-0.00	0.08	0.00	0.00
Precision	3.74985e-10	4.17979e-10				
Case SLS:CHR-	SLS:CHR-					
Sum of val.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sum of reac.	0.08	189.89	1159.81	13955.79	10275.60	-1475.98
Sum of forc.	-0.08	-189.89	-1159.81	-13955.71	-10275.59	1475.98
Check val.	0.00	0.00	-0.00	0.08	0.00	0.00
Precision	3.74985e-10	4.17979e-10				
Case SLS:FRE+	SLS:FRE+					
Sum of val.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sum of reac.	0.08	189.89	1071.15	12882.15	9489.77	-1475.98
Sum of forc.	-0.08	-189.89	-1071.15	-12882.07	-9489.76	1475.98
Check val.	0.00	0.00	-0.00	0.08	0.00	0.00
Precision	3.53497e-10	4.17979e-10				
Case SLS:FRE-	SLS:FRE-					
Sum of val.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sum of reac.	0.08	189.89	1071.15	12882.15	9489.77	-1475.98
Sum of forc.	-0.08	-189.89	-1071.15	-12882.07	-9489.76	1475.98
Check val.	0.00	0.00	-0.00	0.08	0.00	0.00
Precision	3.53497e-10	4.17979e-10				

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.	
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	17/02/2025	01.0	15 de 24	
Código AdA AL-ACE-3520-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3520-CW-CAC-00001			

Robot Structural Analysis Professional 2025	File: 001-PE-EST-RSAP-CAIXA-001.rtd
Author:	Project: 001-PE-EST-RSAP-CAIXA-001
Address:	

Node/Case	FX (kN)	FY (kN)	FZ (kN)	MX (kNm)	MY (kNm)	MZ (kNm)
Case SLS:QPR+ SLS:QPR+						
Sum of val.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sum of reac.	0.08	189.89	1035.89	12144.69	9175.43	-1475.98
Sum of forc.	-0.08	-189.89	-1035.89	-12144.62	-9175.43	1475.98
Check val.	0.00	0.00	-0.00	0.08	0.00	0.00
Precision	3.44910e-10	4.17979e-10				
Case SLS:QPR- SLS:QPR-						
Sum of val.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sum of reac.	0.08	189.89	1035.89	12144.69	9175.43	-1475.98
Sum of forc.	-0.08	-189.89	-1035.89	-12144.62	-9175.43	1475.98
Check val.	0.00	0.00	-0.00	0.08	0.00	0.00
Precision	3.44910e-10	4.17979e-10				
Case FIRE+ FIRE+						
Sum of val.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sum of reac.	0.08	189.89	1071.15	12882.15	9489.77	-1475.98
Sum of forc.	-0.08	-189.89	-1071.15	-12882.07	-9489.78	1475.98
Check val.	0.00	0.00	-0.00	0.08	0.00	0.00
Precision	3.53497e-10	4.17979e-10				
Case FIRE- FIRE-						
Sum of val.	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Sum of reac.	0.08	189.89	1071.15	12882.15	9489.77	-1475.98
Sum of forc.	-0.08	-189.89	-1071.15	-12882.07	-9489.78	1475.98
Check val.	0.00	0.00	-0.00	0.08	0.00	0.00
Precision	3.53497e-10	4.17979e-10				

Date : 10/02/25
 Page : 3

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 17/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 16 de 24
Código AdA AL-ACE-3520-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3520-CW-CAC-00001		

4.4. Deslocamentos

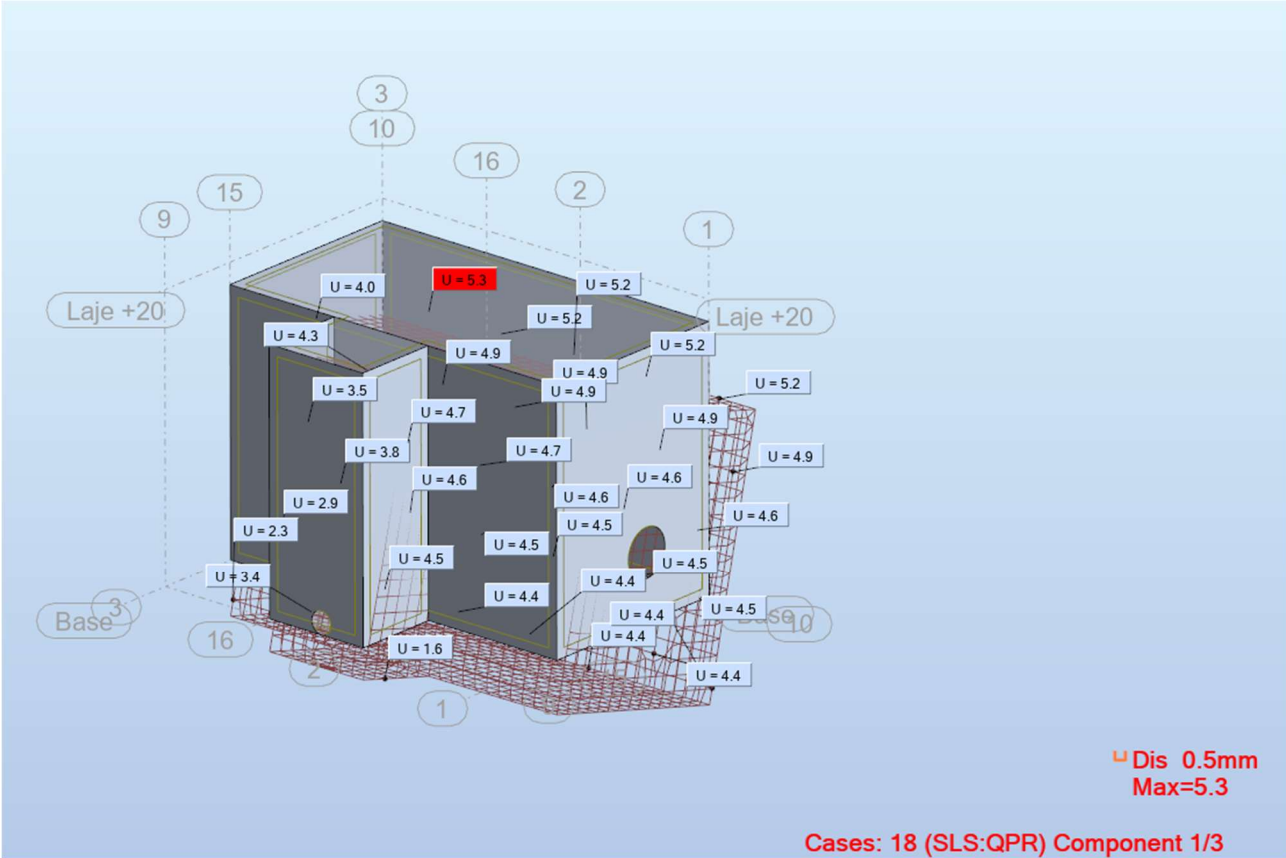


Ilustração 13. Configuração deformada para a combinação quase permanente de ações (ELS)

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 17/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 18 de 24
Código AdA AL-ACE-3520-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3520-CW-CAC-00001		

4.5. Verificação de estados limites últimos

A estrutura do edifício de salmoura foi dimensionada para os esforços condicionantes, que se ilustram pelas figuras seguintes.

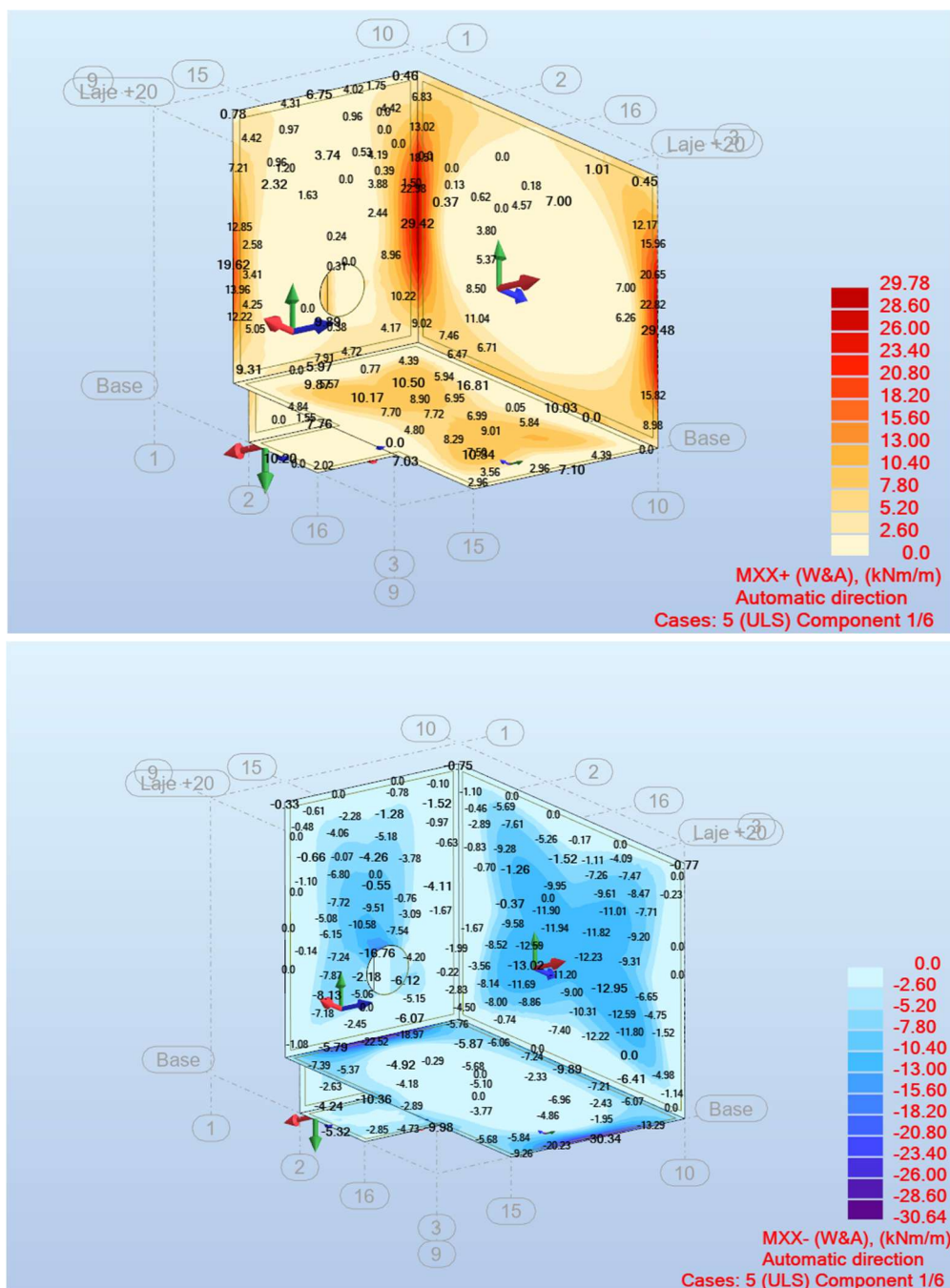


Ilustração 14. Mapas de momentos flectores M_{xx} para dimensionamento de armaduras em lajes

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 17/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 19 de 24
Código AdA AL-ACE-3520-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3520-CW-CAC-00001		

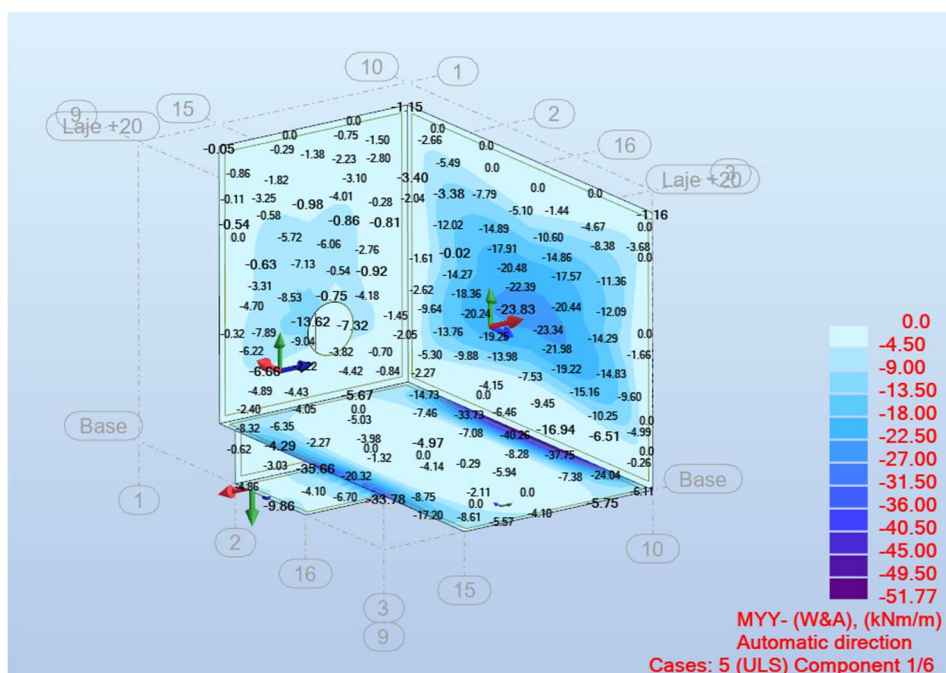
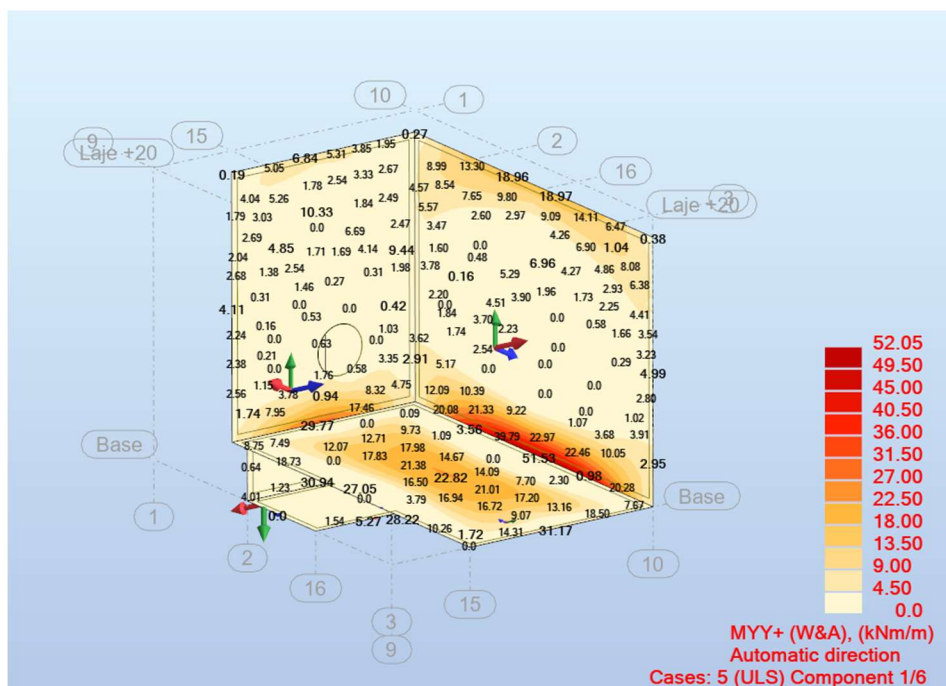


Ilustração 15. Mapa de momentos fletores M_{yy} para dimensionamento de armaduras em lajes

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	17/02/2025	01.0	20 de 24
Código AdA AL-ACE-3520-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3520-CW-CAC-00001		

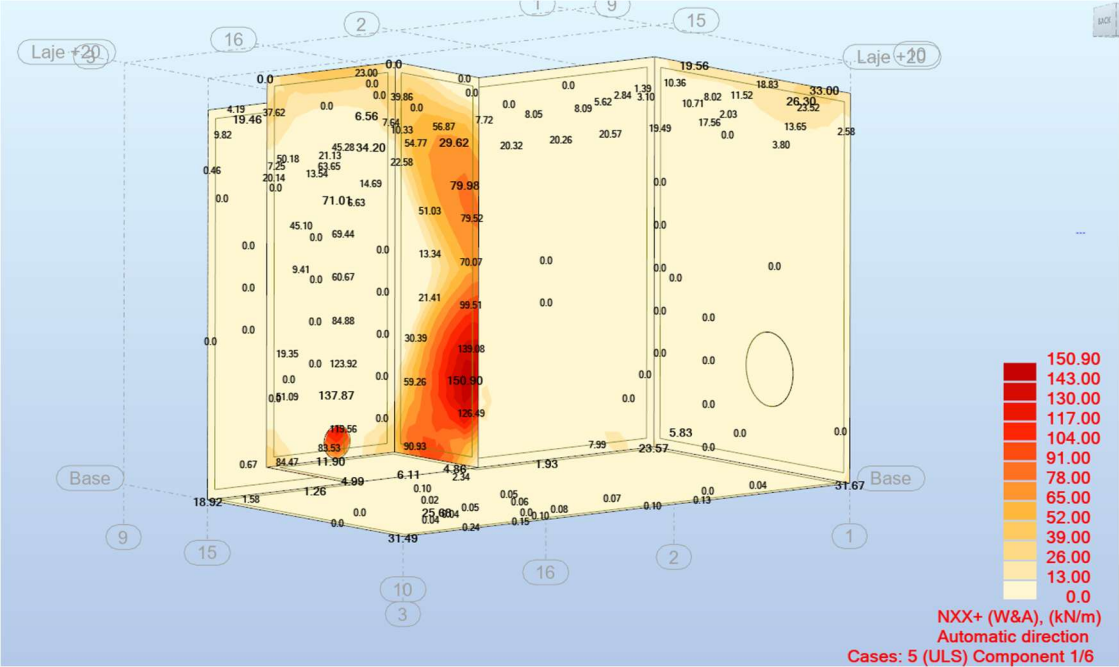


Ilustração 16. Mapa de esforços de tração para dimensionamento de armaduras em xx em lajes

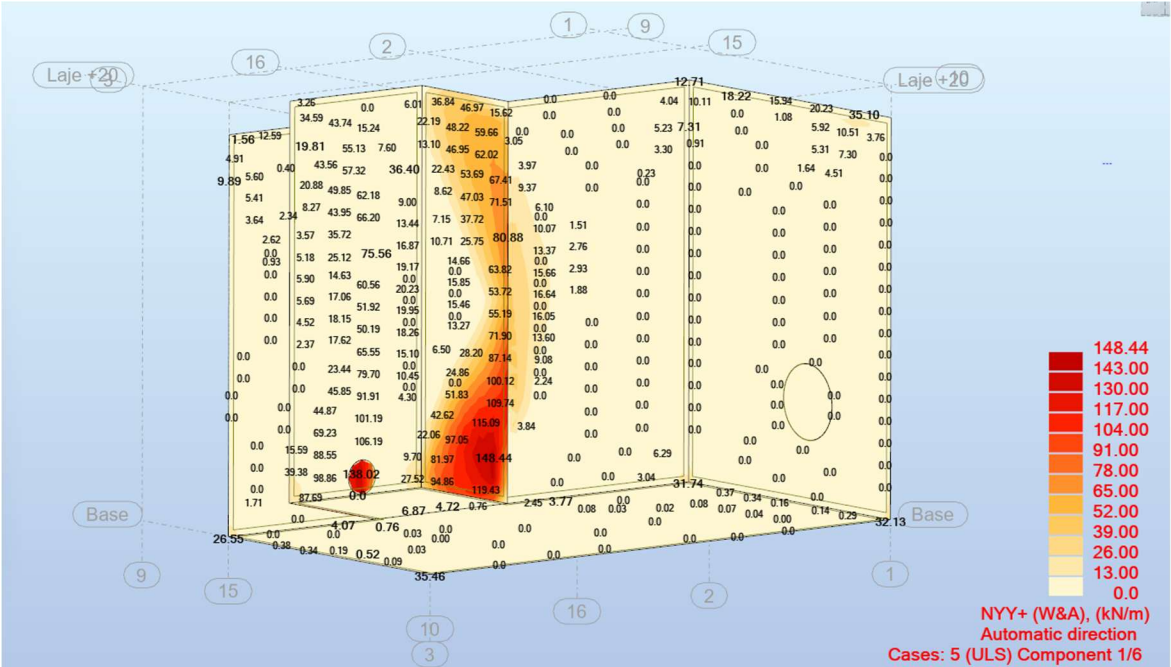
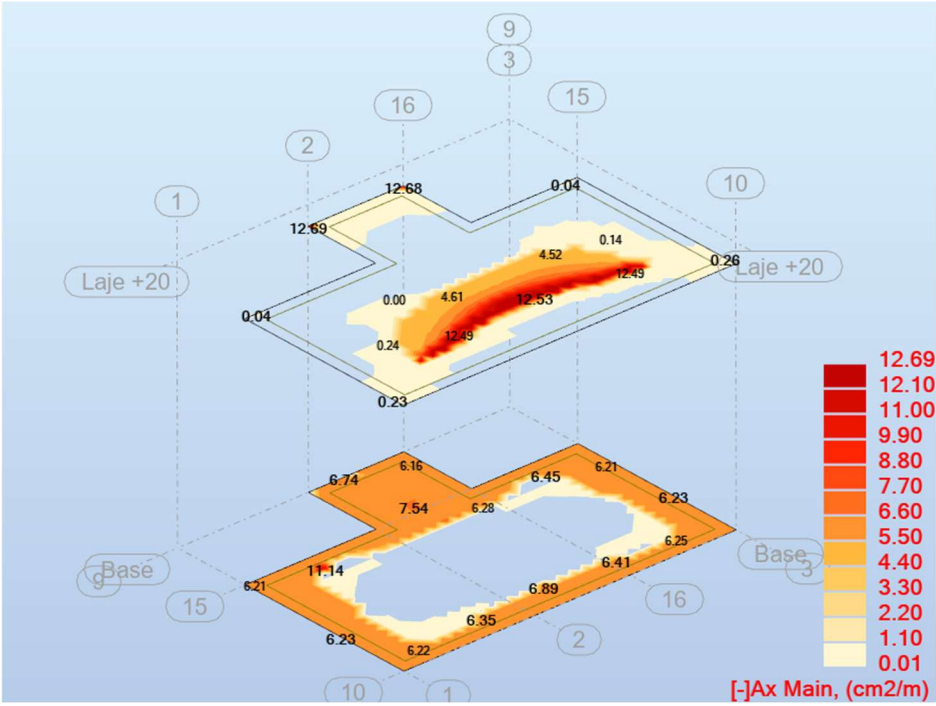


Ilustração 17. Mapa de esforços de tração para dimensionamento de armaduras em yy em lajes

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 17/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 21 de 24
Código AdA AL-ACE-3520-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3520-CW-CAC-00001		



Armaduras adotadas: $\phi 12//.150$

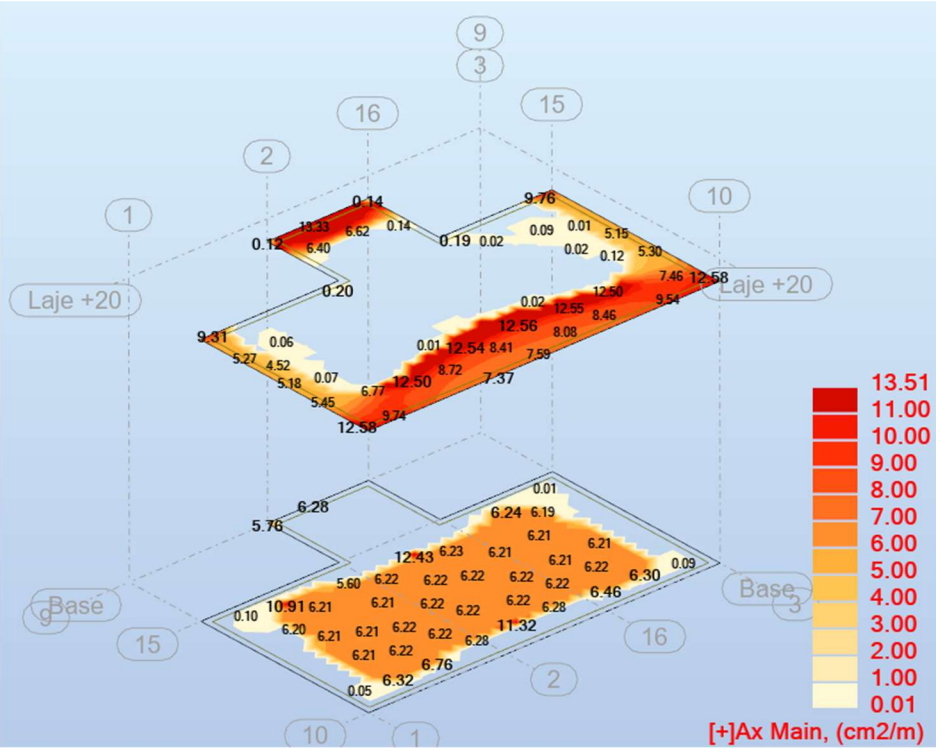
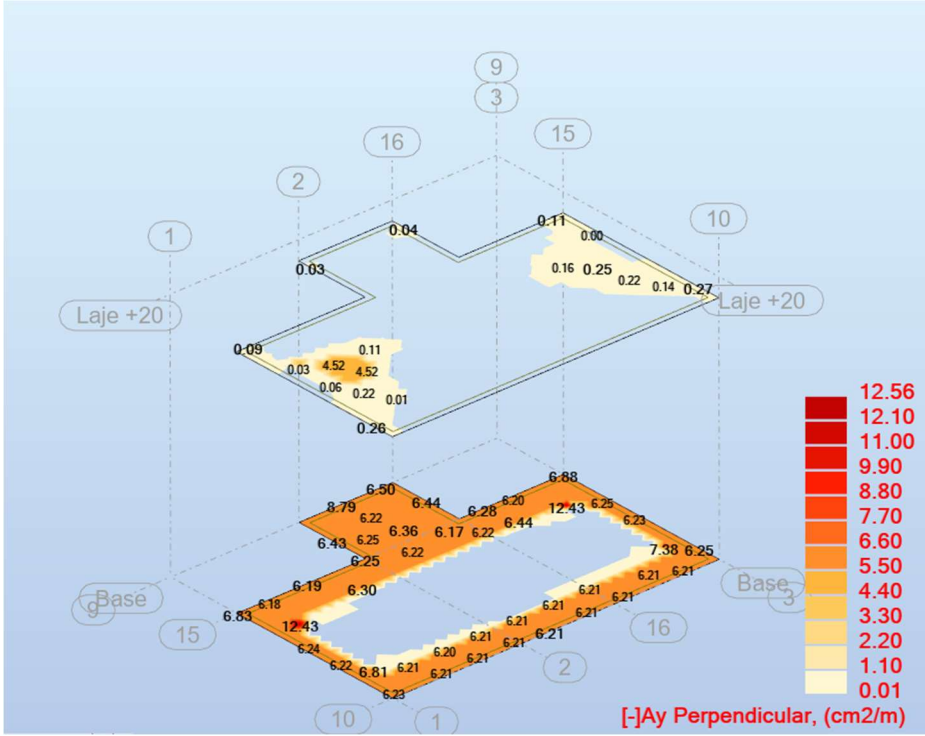


Ilustração 18. Área de armadura inferior e superior requerida em xx em lajes

Armaduras adotadas: $\phi 12//.150$

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data	Rev.	Pág.
		17/02/2025	01.0	22 de 24
Código AdA AL-ACE-3520-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3520-CW-CAC-00001		



Armadura adotada: $\phi 12//.150$

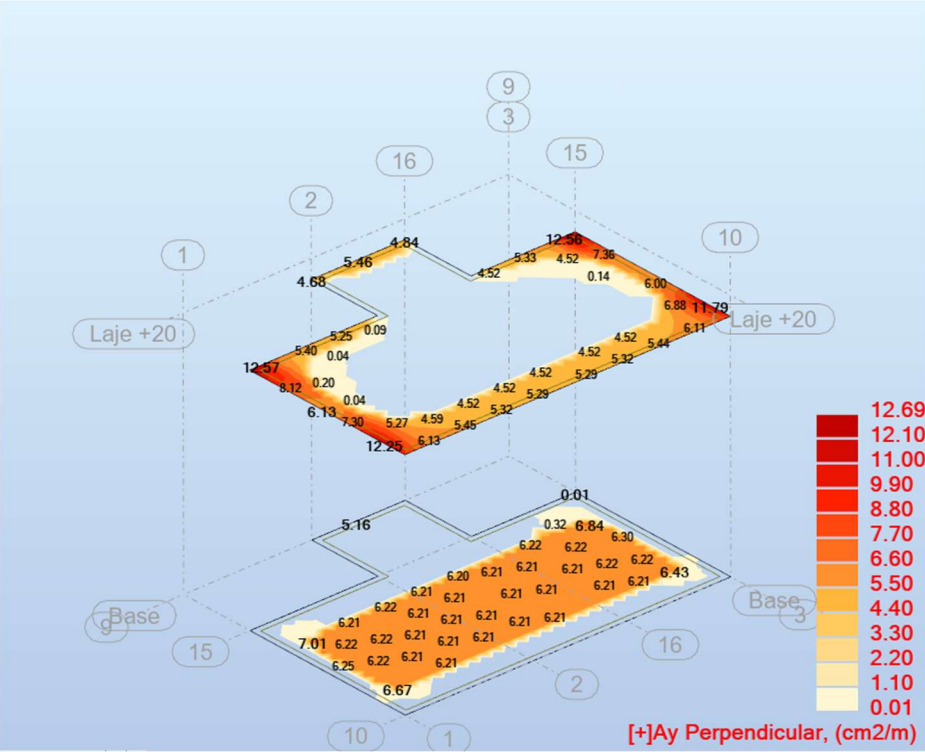
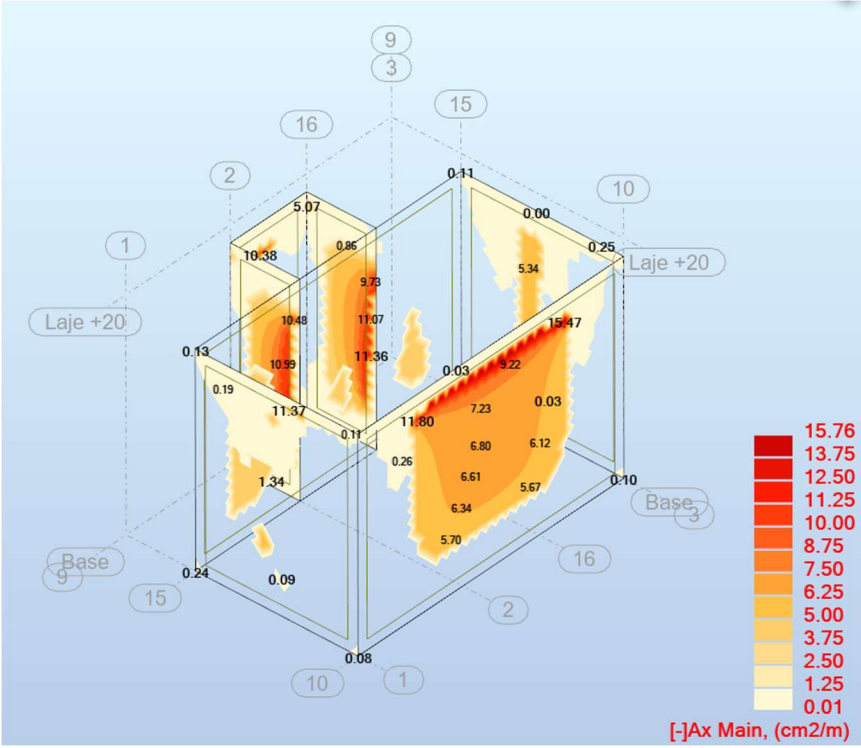


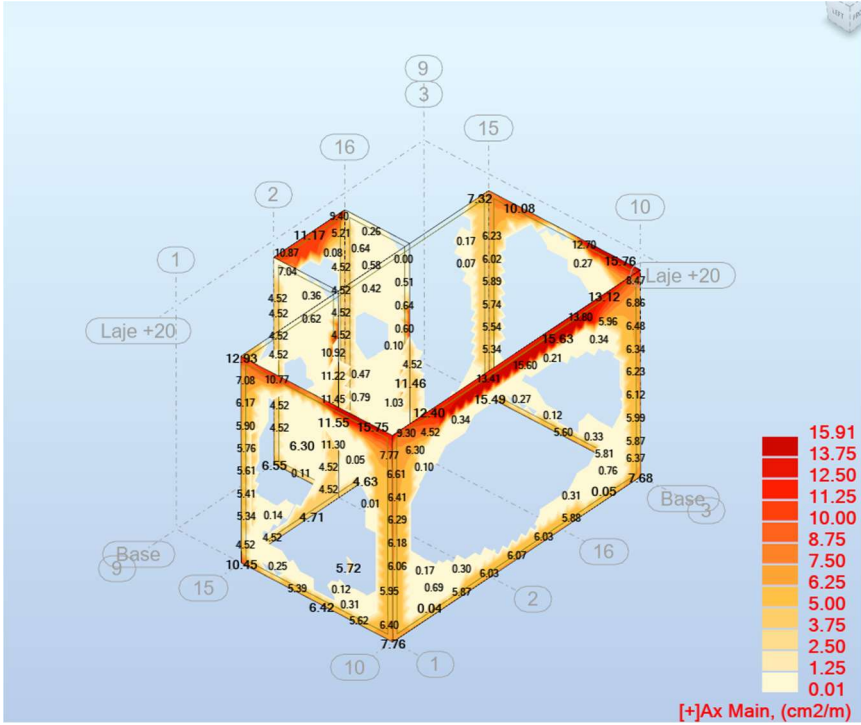
Ilustração 19. Área de armaduras requerida em yy em lajes

Armadura adotada: $\phi 12//.150$

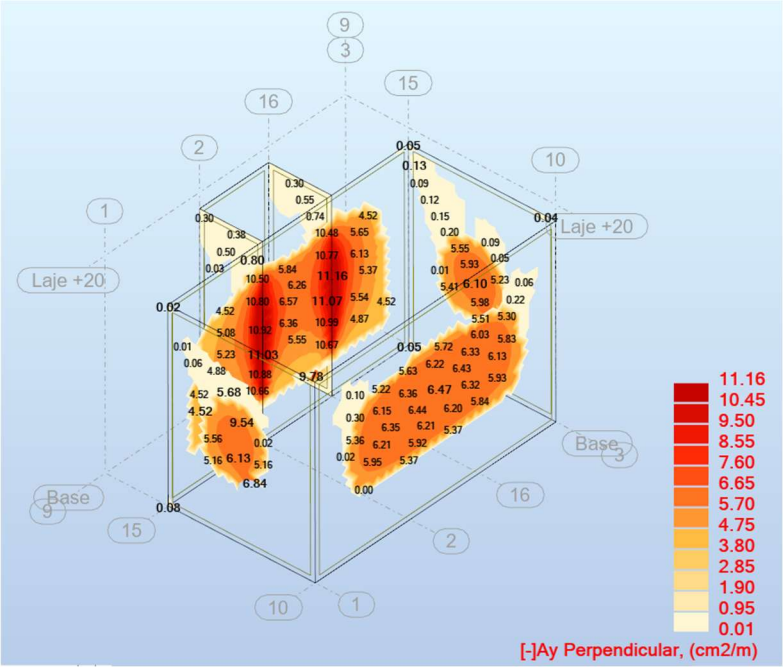
Cliente		Empreiteiro EPC			
					
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.	
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	17/02/2025	01.0	23 de 24	
Código AdA		Código ACE			
AL-ACE-3520-CW-CAC-00001		AL-INN-3520-CW-CAC-00001			



Armaduras adotadas: $\varnothing 12//.100$



Cliente		Empreiteiro EPC			
					
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.	
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	17/02/2025	01.0	24 de 24	
Código AdA		Código ACE			
AL-ACE-3520-CW-CAC-00001		AL-INN-3520-CW-CAC-00001			



Armaduras adotadas: $\phi 12//.100$

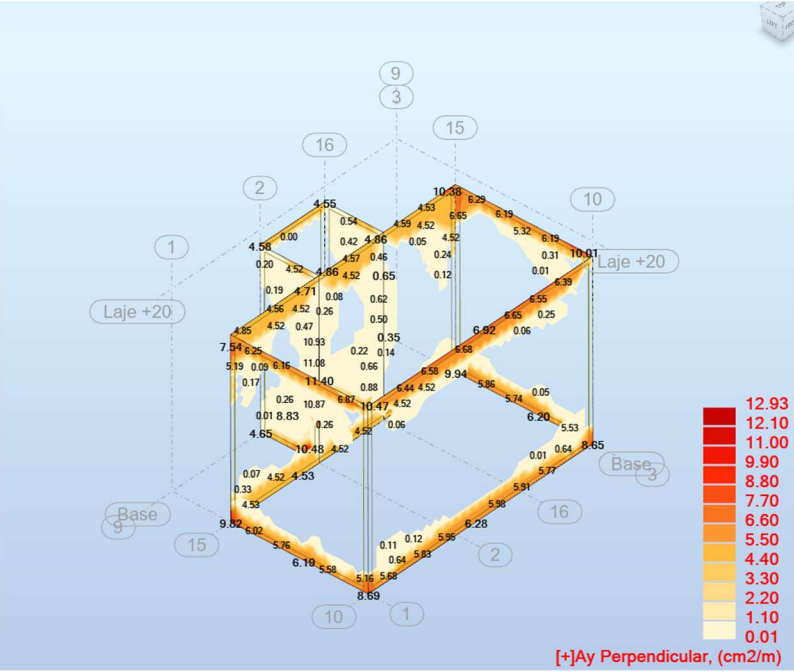


Ilustração 212. Área de armaduras requerida em yy em paredes

Armaduras adotadas: $\phi 12//.100$

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 17/02/2025	Rev. 01.0	Pág. 25 de 24
Código AdA AL-ACE-3520-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3520-CW-CAC-00001		

5. REGULAMENTAÇÃO

Para o cálculo das fundações e estruturas foi seguida a regulamentação portuguesa em vigor e de origem europeia (Eurocódigos) enumerados em seguida:

- NP EN 1990 Eurocódigo 0: Bases para o projeto de estruturas.
- NP EN 1991-1-1 Eurocódigo 1: Ações em estruturas – Parte 1-1: Ações gerais – Pesos volúmicos, pesos próprios, sobrecargas em edifícios.
- NP EN1992-1-1 Eurocódigo 2: Projeto de estruturas de betão – Parte 1-1: Regras gerais e regras para edifícios.
- NP EN1993-1-1 Eurocódigo 3: Projeto de estruturas de aço – Parte 1-1: Regras gerais e regras para edifícios.
- NP EN1997-1 Eurocódigo 7: Projeto geotécnico – Parte 1: Regras gerais.
- EN 1997-2 Eurocode 7: Geotechnical design – Part 2: Ground investigation and testing. (*)
- NP EN 1998-1 Eurocódigo 8: Projeto de estruturas para resistência aos sismos - Parte 1: Regras Gerais, ações sísmicas e regras para edifícios;
- NP EN 1998-5 Eurocódigo 8: Projeto de estruturas para resistência aos sismos - Parte 5: Fundações, estruturas de suporte e aspetos geotécnicos.
- NP ENV 13670-1 Execução de estruturas de betão. Parte 1. Regras gerais.
- NP EN 206-1:2007 – Betão. Parte 1: Especificação, desempenho, produção e conformidade;
- Especificação LNEC E 464-2005 – Metodologia prescritiva para uma vida útil de projeto de 50 e 100 anos face às ações ambientais.
- NP EN 197-1 Cimento. Parte 1: Composição, especificações e critérios de conformidade para cimentos correntes.
- NP EN 197-2 Cimento. Parte 2: Avaliação de conformidade.