

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	1 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

AL-INN-3630-CW-CAC-00001

Relatório de cálculo estrutural para espessamento de lamias

01.0	29/01/2025	Documento inicial	IRC	RLF	ACE
Rev.	Dados	Descrição	Criado	Revisto	Aprovado

Editado para:

Informação	X	Compra	
Aprovação		Construção	
Pedido de licitação		Conforme construído	

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 2 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Conteúdo

1. INTRODUÇÃO	7
2. DADOS DE REFERÊNCIA	8
2.1. Materiais	8
2.2. Revestimentos	8
2.3. Estado Limite de Serviço (ELS)	8
2.4. Estados Limites Ultimos	9
2.5. Acções	9
3. GEOMETRIA	12
4. CÁLCULO ESTRUTURAL	13
4.1. Estrutura	13
4.2. Normas	14
4.3. Materiais	14
4.4. Ambiente.....	14
4.5. Acções	15
4.5.1. acções permanentes.....	15
4.5.2. Acções - Impulsos do terreno	15
4.5.3. Acções variáveis.....	15
4.5.4. Acções do vento	16
4.5.5. Ação de lama	18
4.5.6. Ação de ponte	28
4.5.7. Acções excepcionais - Ação sísmica	31
4.6. Tensões admissíveis do terreno	32
4.6.1. Ações do vento.....	33
4.6.2. Combinações.....	34
4.6.3. Assentamentos	35
4.6.4. Tensão máxima.....	35
4.6.5. Armaduras	36
4.7. Ponte	49
5. LISTAGENS	64

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 3 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Ilustrações

Ilustração 1. Espessador de lamas	7
Ilustração 2. Materiais	8
Ilustração 3. Revestimentos	8
Ilustração 4. Estado Limite de Serviço (ELS)	8
Ilustração 5. Estados Limites Ultimos (ELU)	9
Ilustração 6. Acções variáveis	9
Ilustração 7. Acções	9
Ilustração 8. Acções Acção de neve	10
Ilustração 9. Acções do terreno	10
Ilustração 10. Ação sísmica	11
Ilustração 11. Geometria	12
Ilustração 12. Geometria	12
Ilustração 13. Estrutura. Cype 3d.	13
Ilustração 14. Estrutura. Níveis de cálculo. Cypecad.	13
Ilustração 15. Normas	14
Ilustração 16. Materiais	14
Ilustração 17. Ambiente	14
<i>Ilustração 18. Impulsos do terreno</i>	15
<i>Ilustração 19. sobrecarga fundação</i>	15
Ilustração 20. Ações do vento.	16
<i>Ilustração 21. Acções do vento</i>	16
Ilustração 22. Ações do vento.	16
<i>Ilustração 23. Ações do vento.</i>	17
<i>Ilustração 24. Ação de lama.</i>	18
<i>Ilustração 25. Ação de lama. Revestimentos e paredes.</i>	18
Ilustração 26. Lamas. Revestimentos e paredes.	19

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 4 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Ilustração 27. Lamas. Revestimentos e paredes.	19
Ilustração 28. Lamas sismo. Sobrecarga.	20
Ilustração 29. Lamas sismo. Sobrecarga.	21
<i>Ilustração 30. Lamas sismo. Sobrecarga.</i>	21
<i>Ilustração 31. Lamas sismo. Sobrecarga.</i>	22
<i>Ilustração 32. Lamas sismo. Sobrecarga.</i>	23
<i>Ilustração 33. Lamas sismo. Sobrecarga.</i>	24
<i>Ilustração 34. Lamas sismo. Sobrecarga.</i>	25
<i>Ilustração 35. Lamas sismo. Sobrecarga.</i>	26
<i>Ilustração 36. Lamas sismo. Sobrecarga.</i>	27
<i>Ilustração 37. Ação de ponte</i>	29
<i>Ilustração 38. Ação de ponte</i>	30
<i>Ilustração 39. Ação sísmica</i>	31
<i>Ilustração 40. Ação sísmica</i>	31
<i>Ilustração 41. Ação sísmica. EC-8</i>	32
<i>Ilustração 42. Ação sísmica</i>	32
<i>Ilustração 43. Tensões admissíveis do terreno</i>	32
<i>Ilustração 44. Ações do vento.</i>	33
<i>Ilustração 45. Combinações. Sem ação sísmica.</i>	34
<i>Ilustração 46. Assentamentos sem ação sísmica.</i>	35
<i>Ilustração 47. Tensão máxima.</i>	35
<i>Ilustração 48. Armaduras</i>	36
<i>Ilustração 49. Armaduras</i>	37
<i>Ilustração 50. Flector Y (ELS)</i>	38
<i>Ilustração 51. Flector Y (ELU)</i>	40
<i>Ilustração 52. Armaduras Referências de esforços</i>	41
<i>Ilustração 53. Esforços</i>	42
<i>Ilustração 54. Esforços</i>	43
<i>Ilustração 55. Esforços</i>	44

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 5 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Ilustração 56. Abertura de fendas	45
Ilustração 57. Esforços	46
Ilustração 58. Esforços	46
Ilustração 59. Esforços	47
Ilustração 60. Reforço.	48
Ilustração 61. Ponte - betão	49
Ilustração 62. Ponte - sobrecarga	49
Ilustração 63. Ponte - sobrecarga	50
Ilustração 64. Ponte - sobrecarga	50
Ilustração 65. Peso próprio	50
Ilustração 66. Peso próprio	51
Ilustração 67. Mecanismo do espessador gravítico	51
Ilustração 68. Mecanismo do espessador gravítico	51
Ilustração 69. Sobrecarga	52
Ilustração 70. Sobrecarga	52
Ilustração 71. Com. seleccionada	53
Ilustração 72. Com. seleccionada	53
Ilustração 73. Com. seleccionada	53
Ilustração 74. Com. seleccionada	54
Ilustração 75. Com. seleccionada	54
Ilustração 76. Com. seleccionada	54
Ilustração 77. Betão	55
Ilustração 78. Reforço de betão	55
Ilustração 79. Betão - Reforço de betão	55
Ilustração 80. Betão - Reforço de betão	55
Ilustração 81. Tensões. fissuração	56
Ilustração 82. Tensões. fissuração	57
Ilustração 83. Tensões. fissuração	57
Ilustração 84. fator de segurança	57

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	6 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Ilustração 85. cortante	58
Ilustração 86. Lamas. Ponte. Mecanismo. Sobrecarga.	59
Ilustração 87. Mecanismo. Sobrecarga.	59
Ilustração 88. Ponte. Sobrecarga.	60
Ilustração 89. Ponte. Mecanismo. Sobrecarga.	61
Ilustração 90. Reações. Peso próprio.	62
Ilustração 91. Reações. Ponte. Sobrecarga.	62
Ilustração 92. Reações. Mecanismo. Sobrecarga.	63

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 8 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

2. DADOS DE REFERÊNCIA

Dados de referência

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

2.1. Materiais

Materiais:

	Descrição	Materiais Betão	Materiais Varão	Ambiente	Varão mínima	Materiais Aço
Valor	Espessamento de lamas	C40/50	A500NR	XS3/XA3	N/A	N/A

Ilustração 2. Materiais

2.2. Revestimentos

Revestimentos:

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

Ilustração 3. Revestimentos

2.3. Estado Limite de Serviço (ELS)

Estado Limite de Serviço (ELS):

limite de fissuração [mm]	Limite de deslizamento horizontal [H/XXX]	Limite de deslizamento vertical [L/XXX]
0.1	300	300
	Não dimensional em relação à fissuração	Não dimensional em relação à fissuração

Ilustração 4. Estado Limite de Serviço (ELS)

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 9 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

2.4. Estados Limites Ultimos

Estados Limites Ultimos (ELU):

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

Ilustração 5. Estados Limites Ultimos (ELU)

2.5. Acções

Acções:

- acções permanentes
Betão armado 25 kN/m³
Mecanismo do espessador gravitico: 85 kN.
- acções Revestimentos e paredes.
Densidade das lamaz: 12 kN/m³
- acções variáveis

Cargas permanentes [kN/m ²]	Sobrecarga [kN/m ²]
Peso proprio incluído	3

Ilustração 6. Acções variáveis

Densidade das lamaz: 12 kN/m³ (Ação sísmica da carga líquida do espessador).

Cargas permanentes [kN/m ²]	Sobrecarga [kN/m ²]	Densidade do líquido [kN/m ³]	Outras cargas	Densidade do solo [kN/m ³]	Ângulo de atrito [°]	Coesão [kPa]	Carga do veículo [kN/m ²]	Nível freático [m]	Normas aplicadas	Velocidade básica do vento [m/s]	Exposição	Carga básica do vento [kN/m ²]
Peso proprio incluído	3	1.06	80kN	21.2	16	20	N/A	N/A	NP EN1991	30m/s	Zona I	0.82 [7m]
			Carga del espesador de lamaz	A profundidade abaixo do nivel do solo deve ser tomada em conformidade com o indicado na documentação do concurso.								Tomando a altura máxima do reservatório acima do nivel do solo, 7m

Ilustração 7. Acções

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 10 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Carga de neve	
Normas aplicáveis	Carga de neve de referência [kN/m2]
NP EN1991	N/A

Ilustração 8. Acções Acção de neve

- acções do terreno.

Carga no terreno				
Densidade do solo [kN/m3]	Ângulo de atrito [°]	Coesão [kPa]	Carga do veículo [kN/m2]	Nível freático [m]
21.2	16	20	N/A	N/A

Ilustração 9. Acções do terreno

- ação sísmica

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

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.

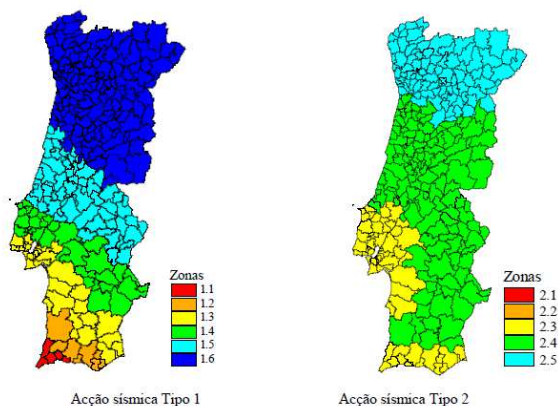


Figura NA.I – Zonamento sísmico em Portugal Continental

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 11 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Ação sísmica			
Norma	Aceração de base [g]	Coeficiente de desempenho	Tipo de solo
NP EN1998	2m/s ² (Tipo 1) & 1,7m/s ² (Tipo 2)	1.5	C

Ilustração 10. Ação sísmica

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

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 13 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

4. 2. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19. 20. 21. 22. 23. 24. 25. 26. 27. 28. 29. 30. 31. 32. 33. 34. 35. 36. 37. 38. 39. 40. 41. 42. 43. 44. 45. 46. 47. 48. 49. 50. 51. 52. 53. 54. 55. 56. 57. 58. 59. 60. 61. 62. 63. 64. 65. 66. 67. 68. 69. 70. 71. 72. 73. 74. 75. 76. 77. 78. 79. 80. 81. 82. 83. 84. 85. 86. 87. 88. 89. 90. 91. 92. 93. 94. 95. 96. 97. 98. 99. 100. 101. 102. 103. 104. 105. 106. 107. 108. 109. 110. 111. 112. 113. 114. 115. 116. 117. 118. 119. 120. 121. 122. 123. 124. 125. 126. 127. 128. 129. 130. 131. 132. 133. 134. 135. 136. 137. 138. 139. 140. 141. 142. 143. 144. 145. 146. 147. 148. 149. 150. 151. 152. 153. 154. 155. 156. 157. 158. 159. 160. 161. 162. 163. 164. 165. 166. 167. 168. 169. 170. 171. 172. 173. 174. 175. 176. 177. 178. 179. 180. 181. 182. 183. 184. 185. 186. 187. 188. 189. 190. 191. 192. 193. 194. 195. 196. 197. 198. 199. 200. 201. 202. 203. 204. 205. 206. 207. 208. 209. 210. 211. 212. 213. 214. 215. 216. 217. 218. 219. 220. 221. 222. 223. 224. 225. 226. 227. 228. 229. 230. 231. 232. 233. 234. 235. 236. 237. 238. 239. 240. 241. 242. 243. 244. 245. 246. 247. 248. 249. 250. 251. 252. 253. 254. 255. 256. 257. 258. 259. 260. 261. 262. 263. 264. 265. 266. 267. 268. 269. 270. 271. 272. 273. 274. 275. 276. 277. 278. 279. 280. 281. 282. 283. 284. 285. 286. 287. 288. 289. 290. 291. 292. 293. 294. 295. 296. 297. 298. 299. 300. 301. 302. 303. 304. 305. 306. 307. 308. 309. 310. 311. 312. 313. 314. 315. 316. 317. 318. 319. 320. 321. 322. 323. 324. 325. 326. 327. 328. 329. 330. 331. 332. 333. 334. 335. 336. 337. 338. 339. 340. 341. 342. 343. 344. 345. 346. 347. 348. 349. 350. 351. 352. 353. 354. 355. 356. 357. 358. 359. 360. 361. 362. 363. 364. 365. 366. 367. 368. 369. 370. 371. 372. 373. 374. 375. 376. 377. 378. 379. 380. 381. 382. 383. 384. 385. 386. 387. 388. 389. 390. 391. 392. 393. 394. 395. 396. 397. 398. 399. 400. 401. 402. 403. 404. 405. 406. 407. 408. 409. 410. 411. 412. 413. 414. 415. 416. 417. 418. 419. 420. 421. 422. 423. 424. 425. 426. 427. 428. 429. 430. 431. 432. 433. 434. 435. 436. 437. 438. 439. 440. 441. 442. 443. 444. 445. 446. 447. 448. 449. 450. 451. 452. 453. 454. 455. 456. 457. 458. 459. 460. 461. 462. 463. 464. 465. 466. 467. 468. 469. 470. 471. 472. 473. 474. 475. 476. 477. 478. 479. 480. 481. 482. 483. 484. 485. 486. 487. 488. 489. 490. 491. 492. 493. 494. 495. 496. 497. 498. 499. 500. 501. 502. 503. 504. 505. 506. 507. 508. 509. 510. 511. 512. 513. 514. 515. 516. 517. 518. 519. 520. 521. 522. 523. 524. 525. 526. 527. 528. 529. 530. 531. 532. 533. 534. 535. 536. 537. 538. 539. 540. 541. 542. 543. 544. 545. 546. 547. 548. 549. 550. 551. 552. 553. 554. 555. 556. 557. 558. 559. 560. 561. 562. 563. 564. 565. 566. 567. 568. 569. 570. 571. 572. 573. 574. 575. 576. 577. 578. 579. 580. 581. 582. 583. 584. 585. 586. 587. 588. 589. 590. 591. 592. 593. 594. 595. 596. 597. 598. 599. 600. 601. 602. 603. 604. 605. 606. 607. 608. 609. 610. 611. 612. 613. 614. 615. 616. 617. 618. 619. 620. 621. 622. 623. 624. 625. 626. 627. 628. 629. 630. 631. 632. 633. 634. 635. 636. 637. 638. 639. 640. 641. 642. 643. 644. 645. 646. 647. 648. 649. 650. 651. 652. 653. 654. 655. 656. 657. 658. 659. 660. 661. 662. 663. 664. 665. 666. 667. 668. 669. 670. 671. 672. 673. 674. 675. 676. 677. 678. 679. 680. 681. 682. 683. 684. 685. 686. 687. 688. 689. 690. 691. 692. 693. 694. 695. 696. 697. 698. 699. 700. 701. 702. 703. 704. 705. 706. 707. 708. 709. 710. 711. 712. 713. 714. 715. 716. 717. 718. 719. 720. 721. 722. 723. 724. 725. 726. 727. 728. 729. 730. 731. 732. 733. 734. 735. 736. 737. 738. 739. 740. 741. 742. 743. 744. 745. 746. 747. 748. 749. 750. 751. 752. 753. 754. 755. 756. 757. 758. 759. 760. 761. 762. 763. 764. 765. 766. 767. 768. 769. 770. 771. 772. 773. 774. 775. 776. 777. 778. 779. 780. 781. 782. 783. 784. 785. 786. 787. 788. 789. 790. 791. 792. 793. 794. 795. 796. 797. 798. 799. 800. 801. 802. 803. 804. 805. 806. 807. 808. 809. 810. 811. 812. 813. 814. 815. 816. 817. 818. 819. 820. 821. 822. 823. 824. 825. 826. 827. 828. 829. 830. 831. 832. 833. 834. 835. 836. 837. 838. 839. 840. 841. 842. 843. 844. 845. 846. 847. 848. 849. 850. 851. 852. 853. 854. 855. 856. 857. 858. 859. 860. 861. 862. 863. 864. 865. 866. 867. 868. 869. 870. 871. 872. 873. 874. 875. 876. 877. 878. 879. 880. 881. 882. 883. 884. 885. 886. 887. 888. 889. 890. 891. 892. 893. 894. 895. 896. 897. 898. 899. 900. 901. 902. 903. 904. 905. 906. 907. 908. 909. 910. 911. 912. 913. 914. 915. 916. 917. 918. 919. 920. 921. 922. 923. 924. 925. 926. 927. 928. 929. 930. 931. 932. 933. 934. 935. 936. 937. 938. 939. 940. 941. 942. 943. 944. 945. 946. 947. 948. 949. 950. 951. 952. 953. 954. 955. 956. 957. 958. 959. 960. 961. 962. 963. 964. 965. 966. 967. 968. 969. 970. 971. 972. 973. 974. 975. 976. 977. 978. 979. 980. 981. 982. 983. 984. 985. 986. 987. 988. 989. 990. 991. 992. 993. 994. 995. 996. 997. 998. 999. 1000.

Cálculo estrutural.

4.1. Estrutura

Modelo de cálculo de estrutura.

São utilizados dois modelos da estrutura.

Modelos completos de elementos finitos com Cype 3d adequados para este tipo de estrutura que reflectem adequadamente a complexidade da distribuição de tensões entre as diferentes partes da estrutura.

O descarregador de cheias não está modelado de forma a que o cálculo esteja do lado da segurança, uma vez que não tem em conta o reforço do descarregador. (reforço mínimo 12 c./15).

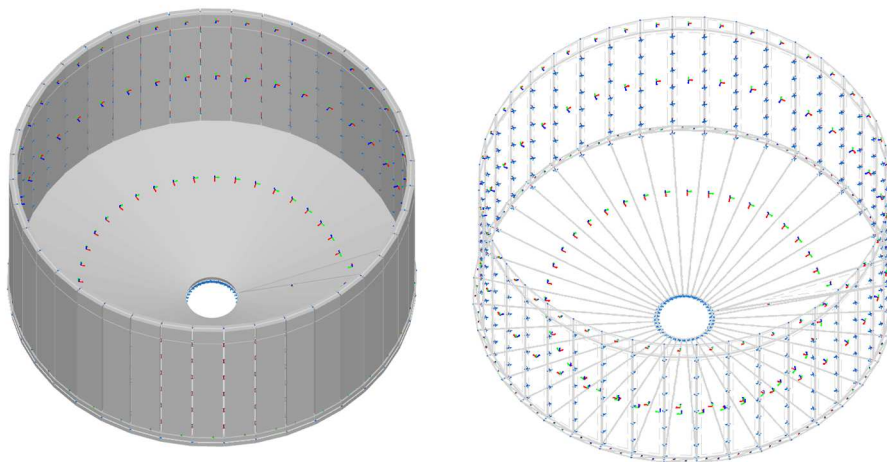


Ilustração 13. Estrutura. Cype 3d.

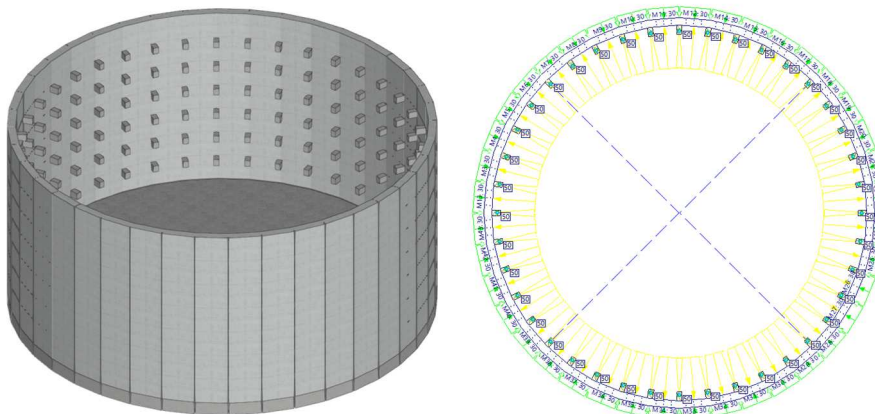


Ilustração 14. Estrutura. Níveis de cálculo. Cypecad.

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 14 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

4.2. Normas

Normas:

Betão	Eurocódigo 2 (Portugal) ▼
Aço enformado	Eurocódigos 3 e 4 (Portugal) ▼
Aço laminado	Eurocódigos 3 e 4 (Portugal) ▼

Ilustração 15. Normas

4.3. Materiais

Materiais:

Betão	
Lajes	C40/50 ▼
Fundação	C40/50 ▼
Pilares	C40/50 ▼
Muros	C40/50 ▼
Características do agregado	Quartzito (15 mm)
Aço	
Varões	S-500 ▼
Pernos	A500 ▼

Ilustração 16. Materiais

4.4. Ambiente

Ambiente:

Ambiente	
Vigas	XA3 (Abertura máxima de fenda: 0.10 mm)

Ilustração 17. Ambiente

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 15 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

4.5. Acções

Acções:

- acções permanentes
- acções variáveis
- acções excepcionais

4.5.1. acções permanentes

Acções permanentes:

Betão e lamas sem sismo.

4.5.2. Acções - Impulsos do terreno

Impulsos do terreno:



Ilustração 18. Impulsos do terreno

4.5.3. Acções variáveis

Acções variáveis:

Sobrecarga: 12 kN/m³

6 m * 12 kN/m³ = 72 kN/m²

Valor	72.00	kN/m²
Hipótese	Revestimentos e paredes	

Ilustração 19. sobrecarga fundação

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	16 de 131
Código AdA		Código ACE		
AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

4.5.4. Acções do vento

Acções do vento:

☒ Com acção do vento

 Eurocódigo 1 (Portugal)

Ilustração 20. Acções 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 15.00 m X 15.00 m

Por planta

Dados da localização

Zona

☐ A (27 m/s)
 ☒ B (30 m/s)

Os arquipélagos dos Açores e da Madeira e as regiões do continente situadas numa faixa costeira com 5 km de largura ou a altitudes superiores a 600 m

☐ Com coeficiente de direcção

Categoria do terreno

☒ Única
 ☐ Segundo direcção

☒ I
 ☐ II
 ☐ III
 ☐ IV

Zona costeira exposta aos ventos de mar

Orografia do terreno

Direcção transversal (X) Direcção longitudinal (Y)

☒ Plano
 ☐ Ascendente
 ☐ Descendente
 ☐ Colina

Ilustração 21. Acções do vento

Cargas de vento (kN)				
Planta	Vento +X	Vento -X	Vento +Y	Vento -Y
Piso 7	10.516	-10.516	10.516	-10.516
Piso 6	21.031	-21.031	21.031	-21.031
Piso 5	21.031	-21.031	21.031	-21.031
Piso 4	21.031	-21.031	21.031	-21.031
Piso 3	21.031	-21.031	21.031	-21.031
Piso 2	21.031	-21.031	21.031	-21.031
Piso 1	21.031	-21.031	21.031	-21.031

Ilustração 22. Acções do vento.

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 17 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Pressão $\rightarrow 0.8 \cdot 1.0 \text{ kN/m}^2 = 0.8 \cdot \text{kN/m}^2$

Sucção $\rightarrow 0.4 \cdot 1.0 \text{ kN/m}^2 = 0.4 \cdot \text{kN/m}^2$

Hipótese VENTO1

Tipo de carga







Valor 0.800 kN/m²

Hipótese VENTO1

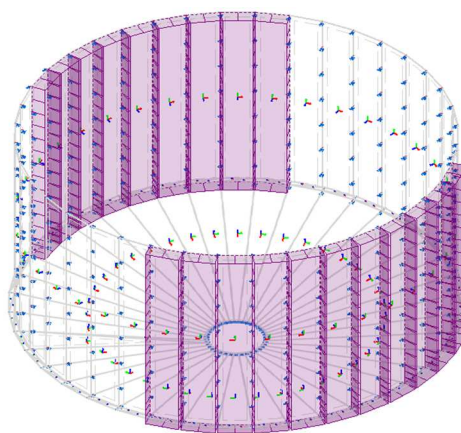
Tipo de carga







Valor 0.400 kN/m²



Hipótese VENTO2

Tipo de carga







Valor 0.800 kN/m²

Hipótese VENTO2

Tipo de carga







Valor 0.400 kN/m²

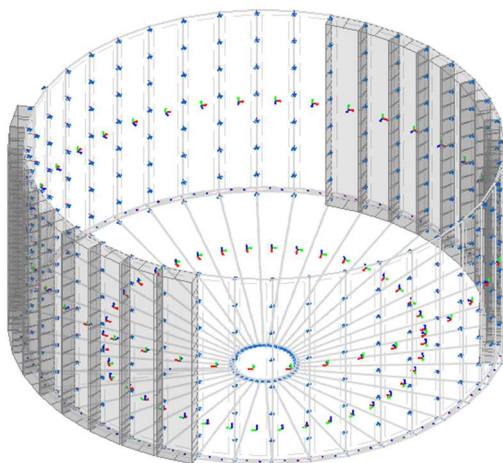


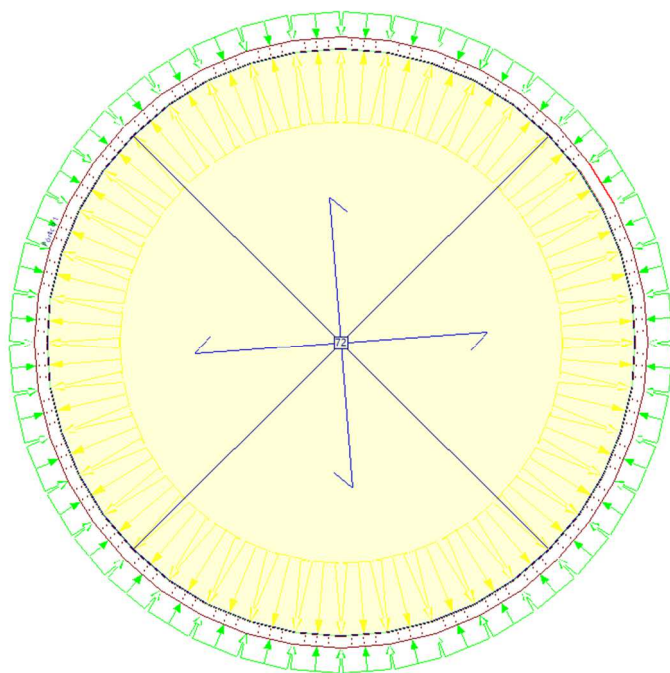
Ilustração 23. Ações do vento.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 18 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

4.5.5. Ação de lama

Ação de lama:

$$12 \text{ kN/m}^3 \cdot 6\text{m} = 72 \text{ kN/m}^2.$$



☐	Predefinida	☒	Genérica
Valor	72.00 kN/m ²		
Hipótese	Revestimentos e paredes		

Ilustração 24. Ação de lama.

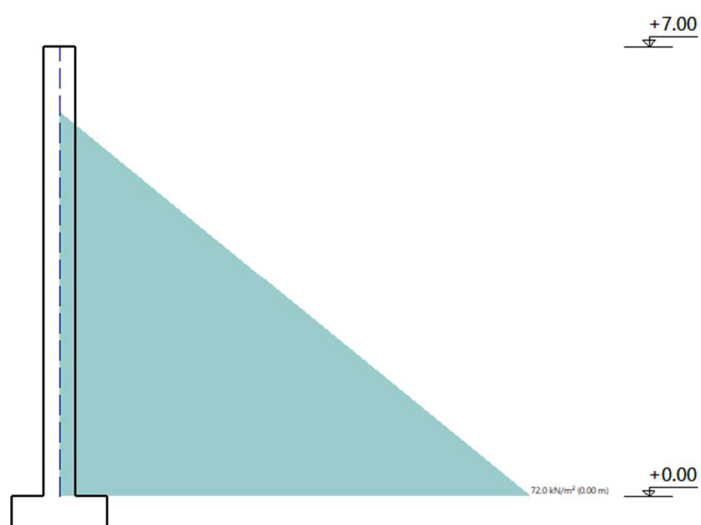


Ilustração 25. Ação de lama. Revestimentos e paredes.

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data	Rev.	Pág.
		29/01/2025	01.0	19 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Ações do lamas:

$$12 \text{ kN/m}^3 \cdot 6\text{m} = 72 \text{ m}^2$$

Hipótese LAMAS

Tipo de carga







Valor inicial 72.000 kN/m²

Valor final 0.000 kN/m²

Revestimentos e paredes

Ilustração 26. Lamas. Revestimentos e paredes.

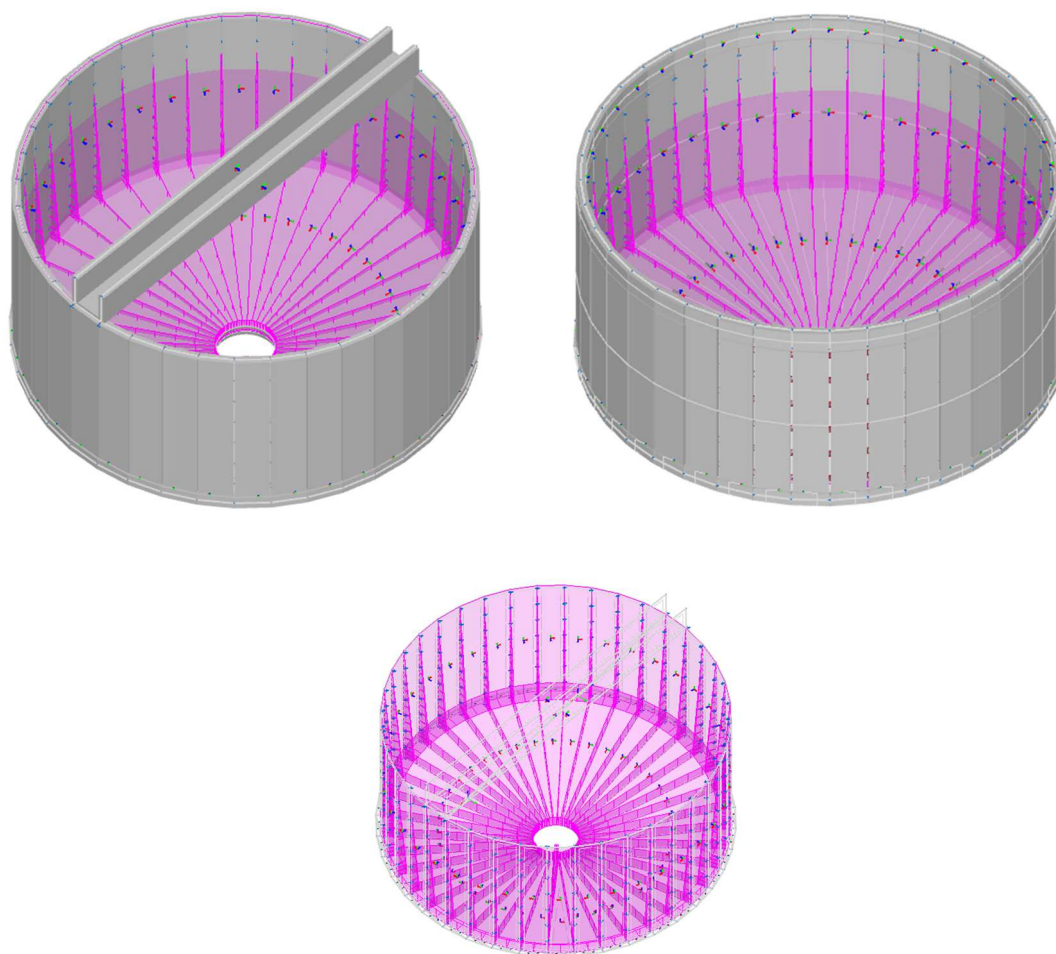


Ilustração 27. Lamas. Revestimentos e paredes.

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 20 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

$$12 \text{ kN/m}^3 \cdot 1 \text{ m} \cdot (3.1416 \cdot (14.5 \text{ m}/2)^2) / 40 \text{ Nó} = 49.53 \text{ kN/Nó}$$

Ações do lamas

Lamas = 12 kN/m³
 diâmetro = 14.5 m
 N = 40 Nós
 h = 1 m
 Lamas/Nó = 49.5 kN

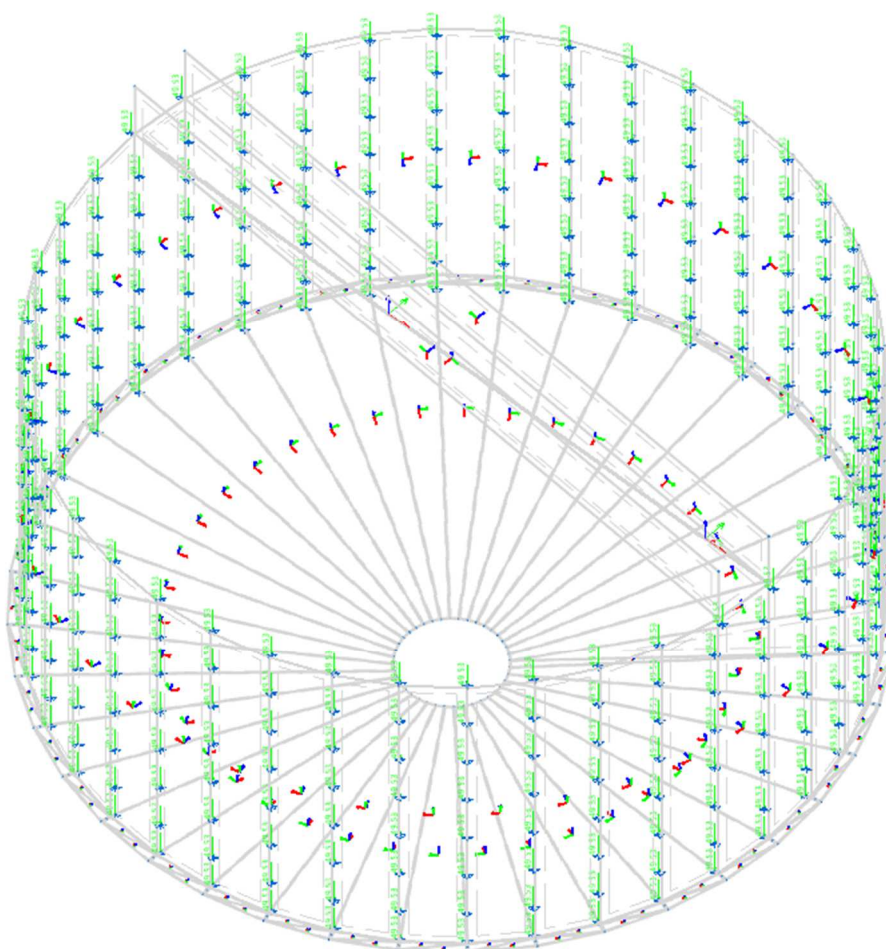


Ilustração 28. Lamas sismo. Sobrecarga.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 21 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

$12 \text{ kN/m}^3 \cdot 1 \text{ m} \cdot (3.1416 \cdot (14.5 \text{ m}/2)^2) / 40 \text{ N} = 50 \text{ kN/N} \text{ó}$

☒ Concentrada
 ☐ Linear
 ☐ Superficial

☐ Predefinida
 ☒ Genérica

Valor kN

Hipótese

Ilustração 29. Lamas sismo. Sobrecarga.

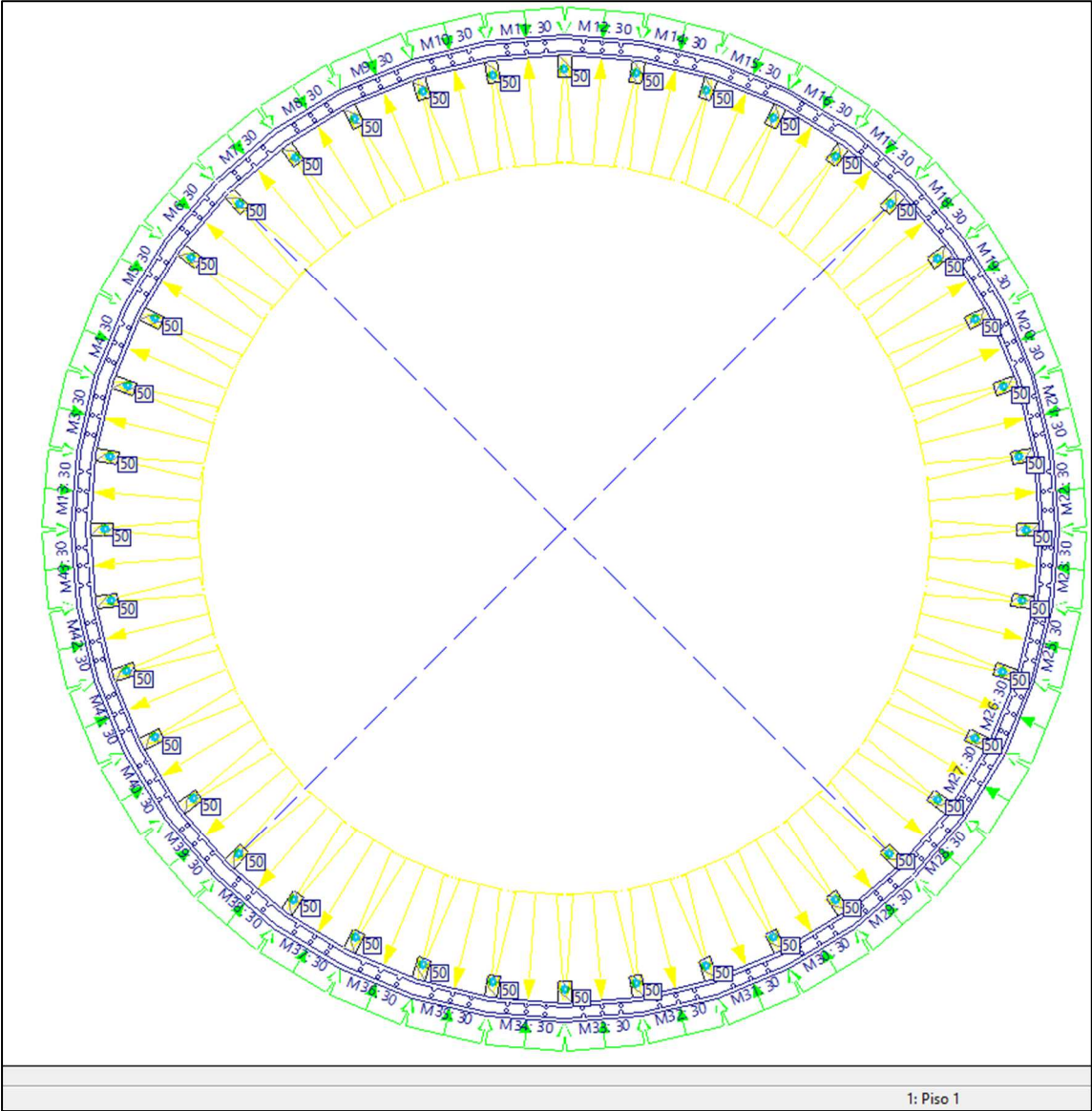


Ilustração 30. Lamas sismo. Sobrecarga.

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 22 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

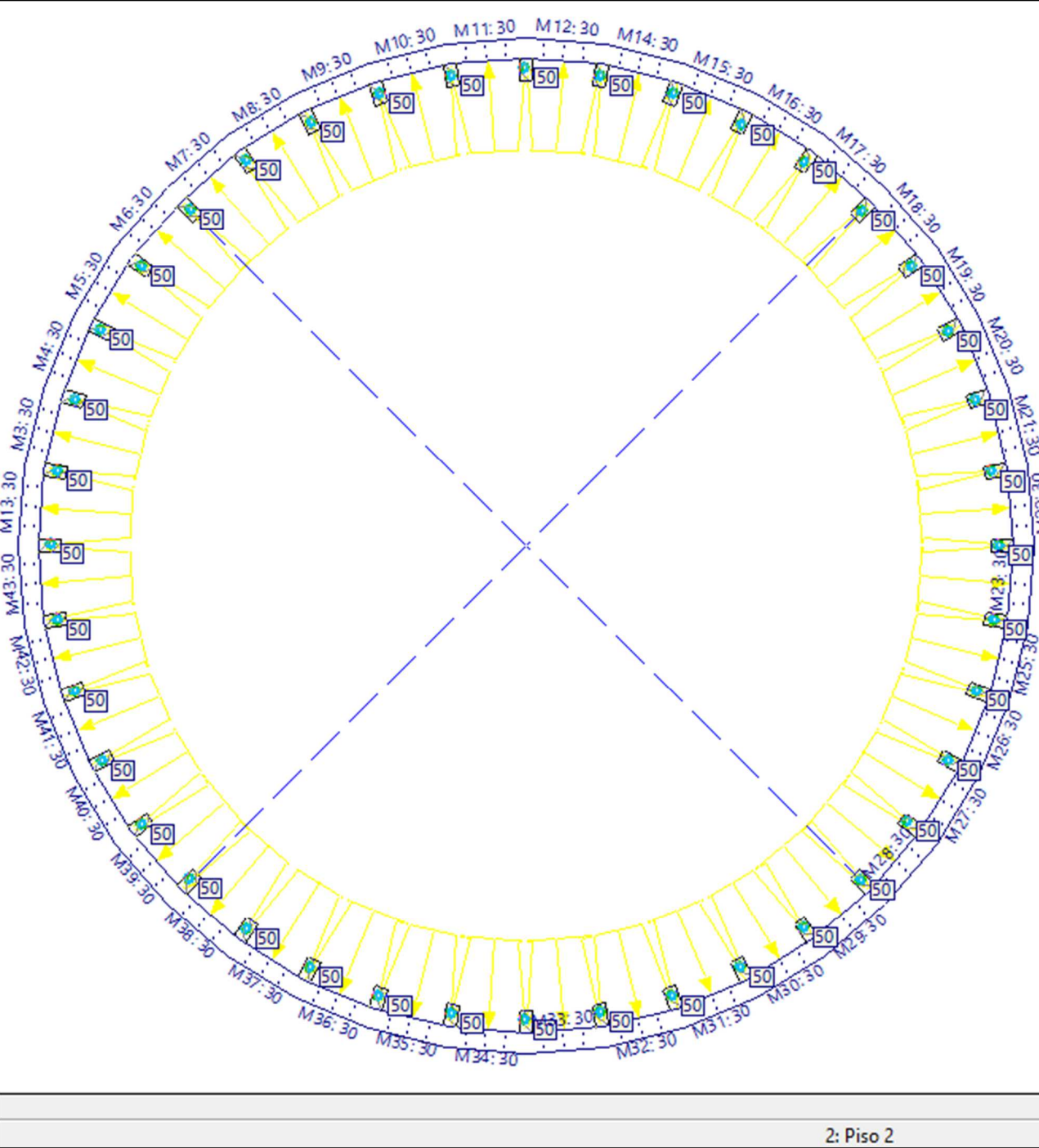


Ilustração 31. Lamas sismo. Sobrecarga.

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 23 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

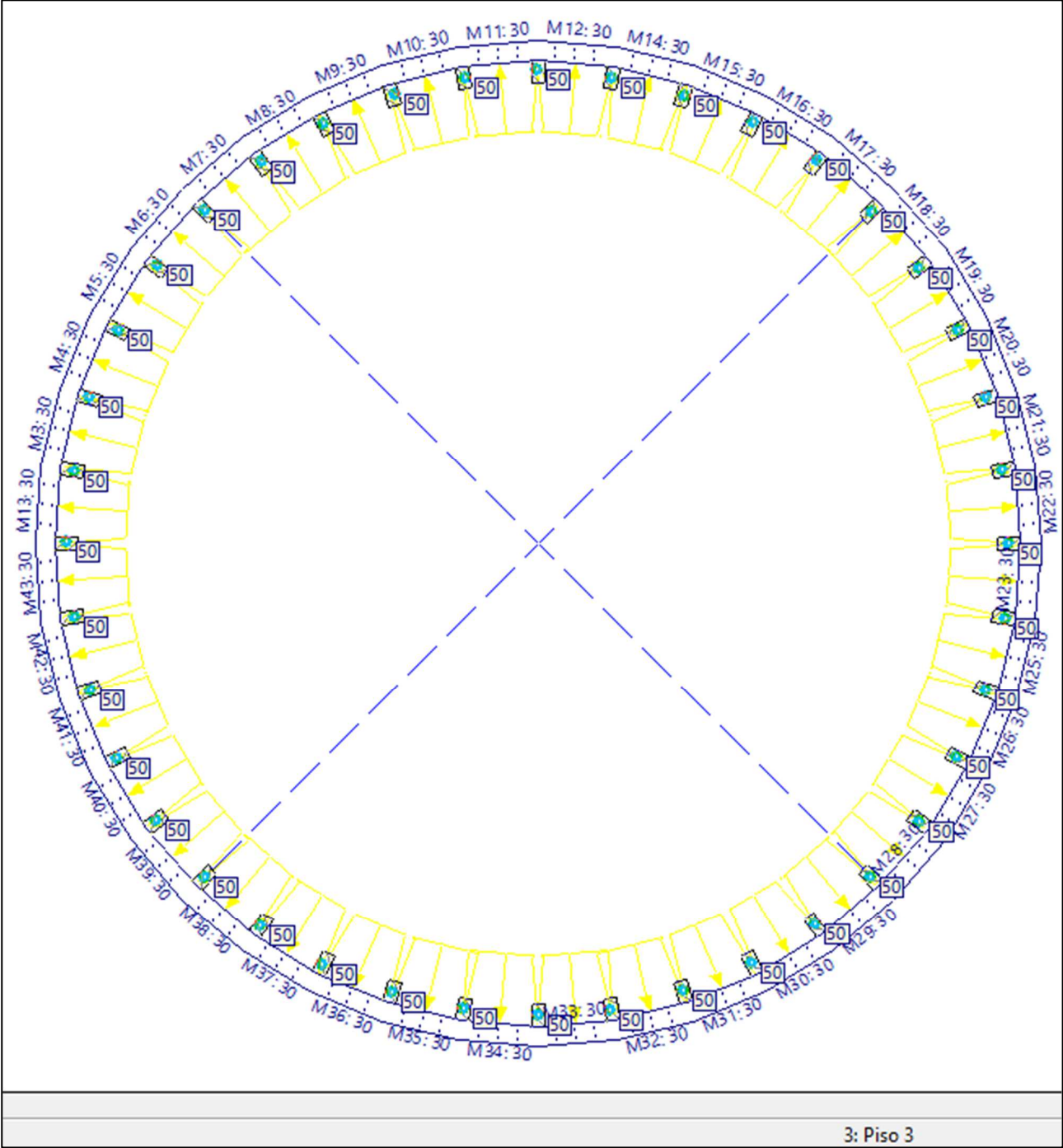


Ilustração 32. Lamas sismo. Sobrecarga.

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	24 de 131
Código AdA		Código ACE		
AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

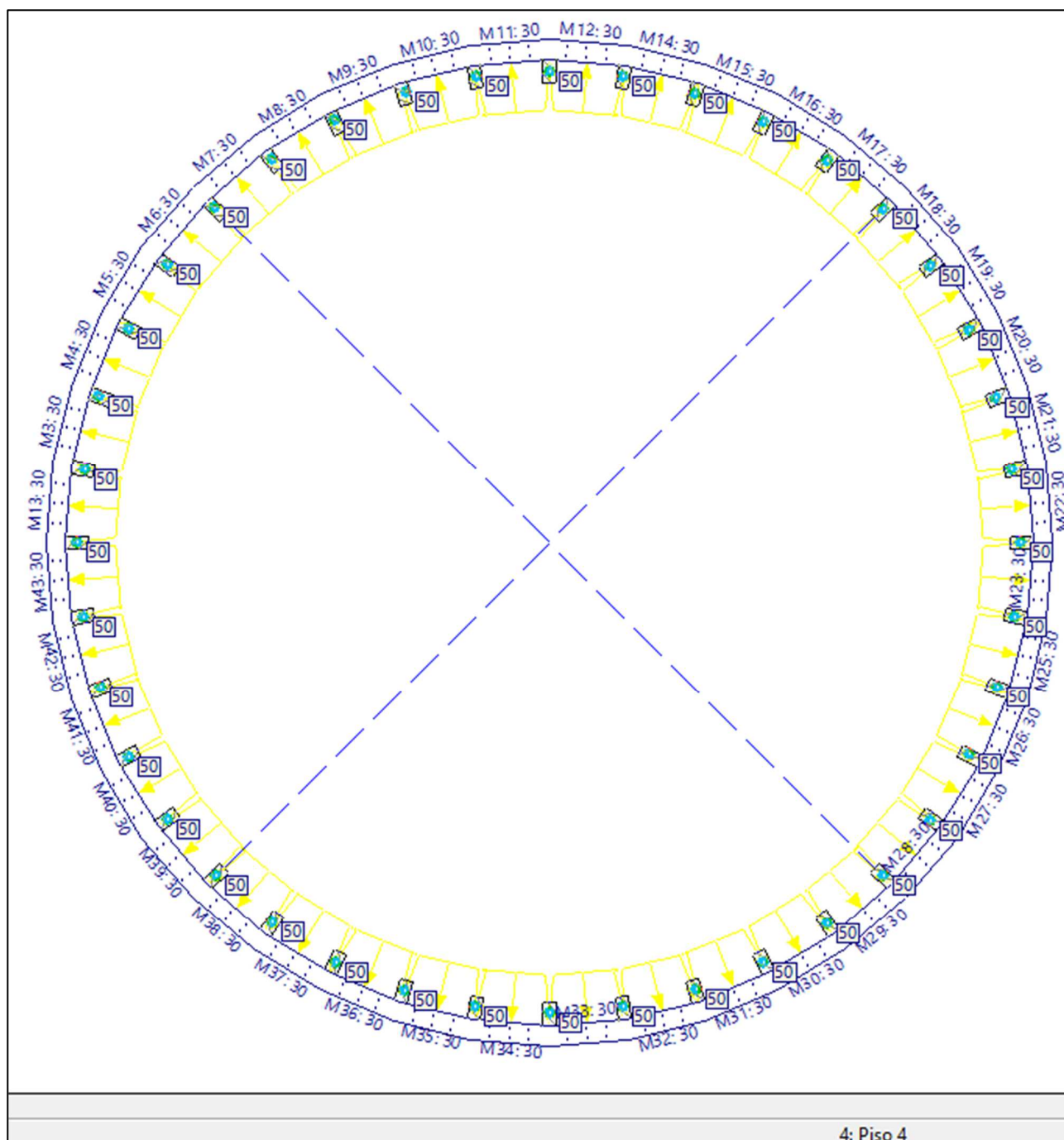


Ilustração 33. Lamas sismo. Sobrecarga.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 25 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

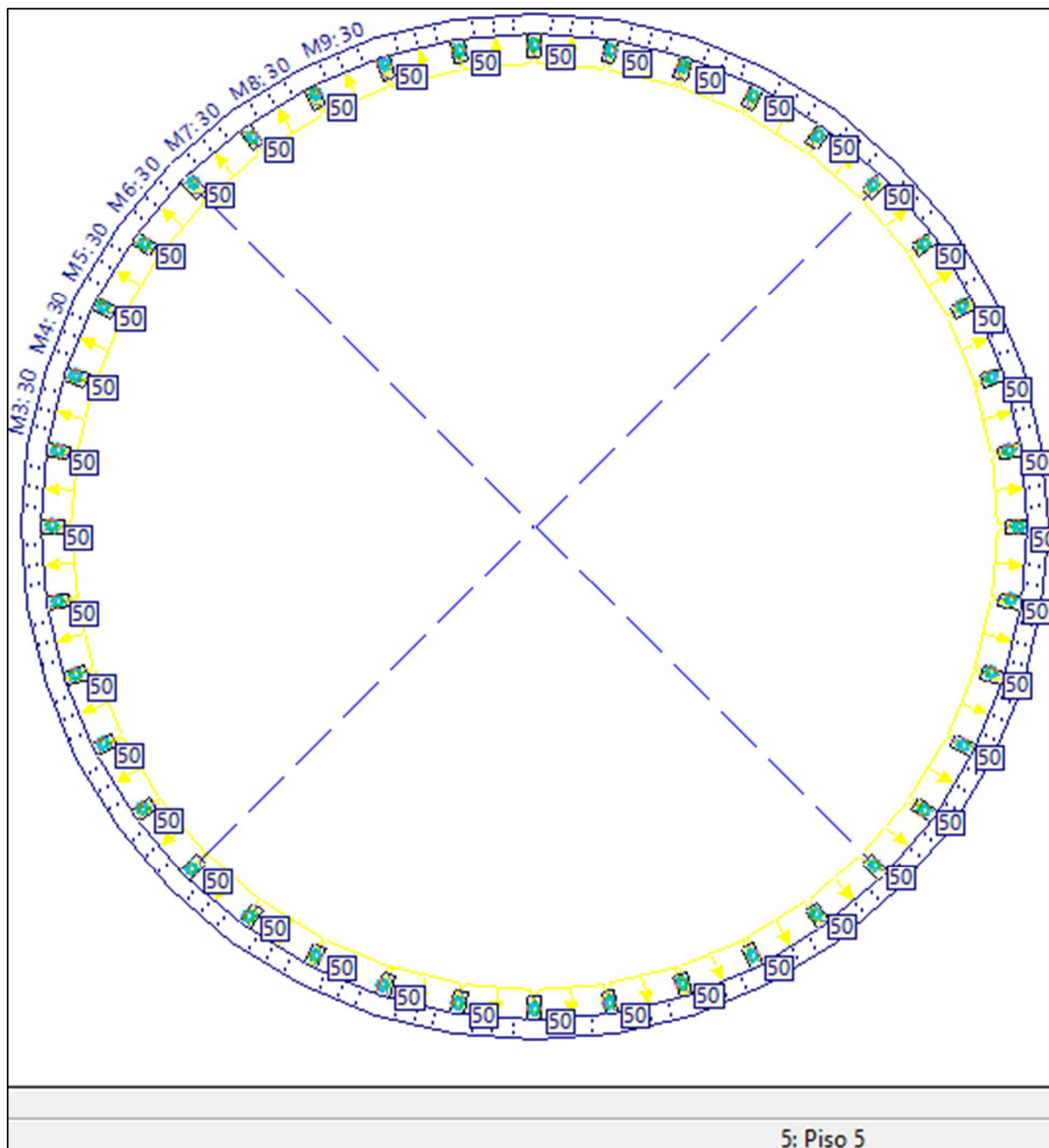


Ilustração 34. Lamas sismo. Sobrecarga.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	26 de 131
Código AdA		Código ACE		
AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

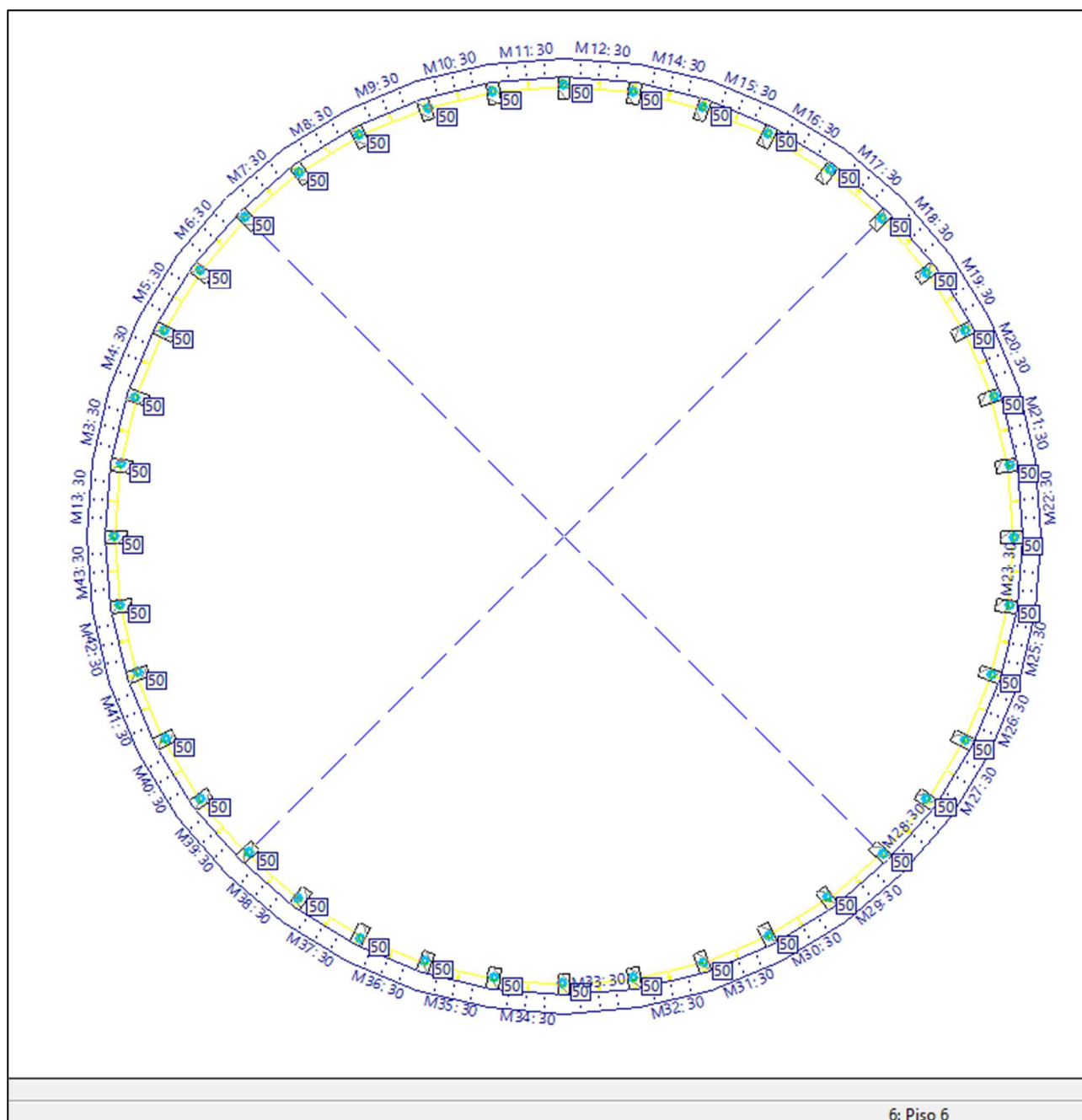


Ilustração 35. Lamas sismo. Sobrecarga.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	27 de 131
Código AdA		Código ACE		
AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

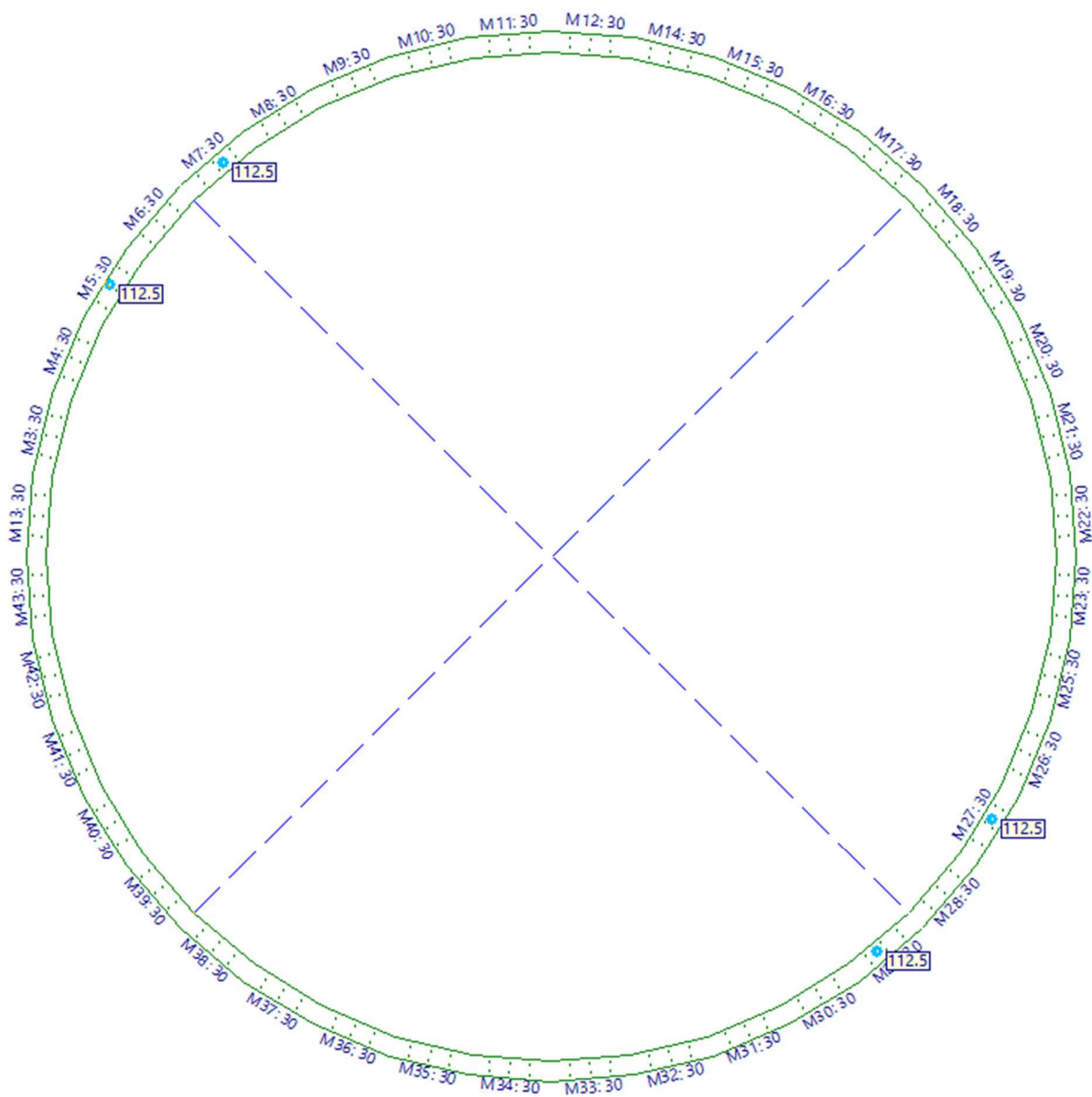


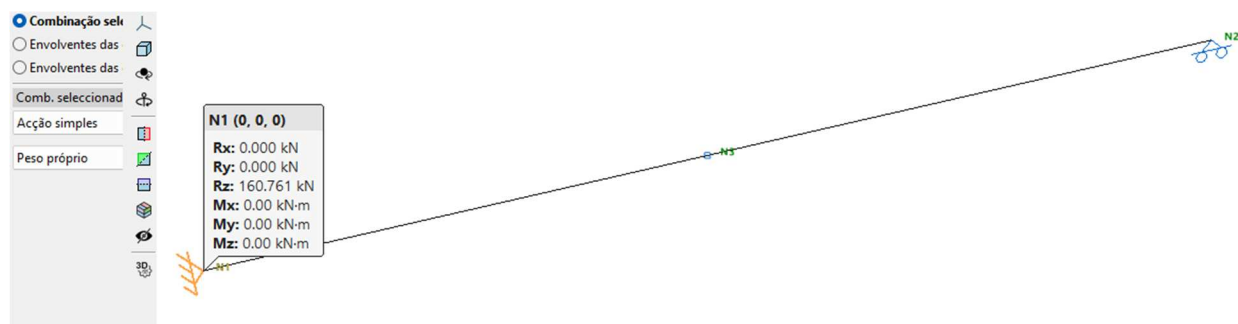
Ilustração 36. Lamas sismo. Sobrecarga.

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 28 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

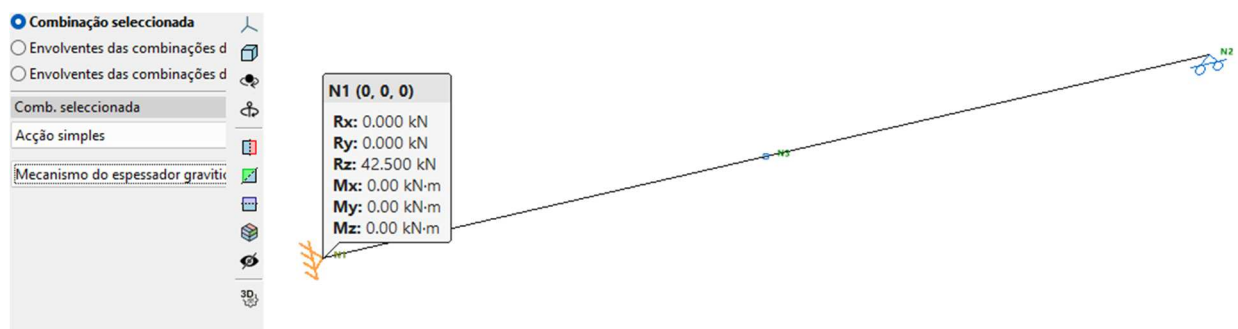
4.5.6. Ação de ponte

Reações de ponte:

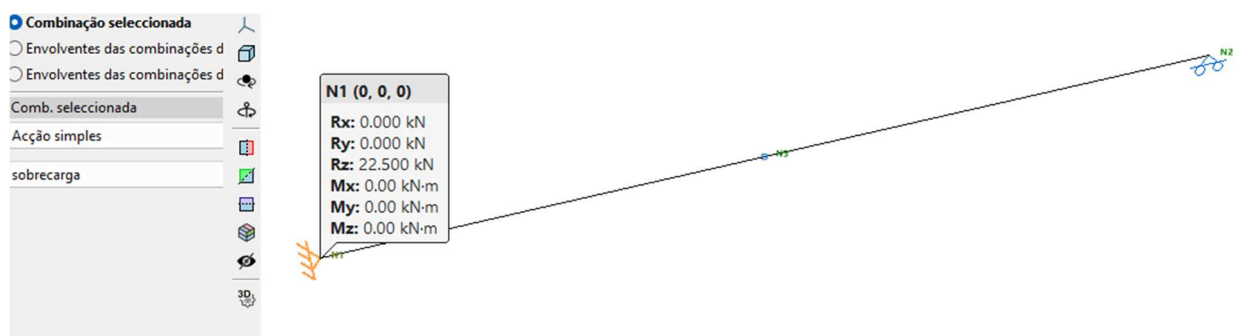
4 Nós.



$$160,76/2 \text{ kN} = 80,38 \text{ kN}$$



$$42,5/2 \text{ kN} = 21,25 \text{ kN}$$



$$21,25/2 \text{ kN} = 10,62 \text{ kN}$$

$$80,38 \text{ kN} + 21,25 \text{ kN} + 10,62 \text{ kN} = 112.25 \text{ kN/Nó. (sobrecarga).}$$

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 29 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

☒ Concentrada
 ☐ Linear
 ☐ Superficial

☐ Predefinida
 ☒ Genérica

Valor kN

Hipótese

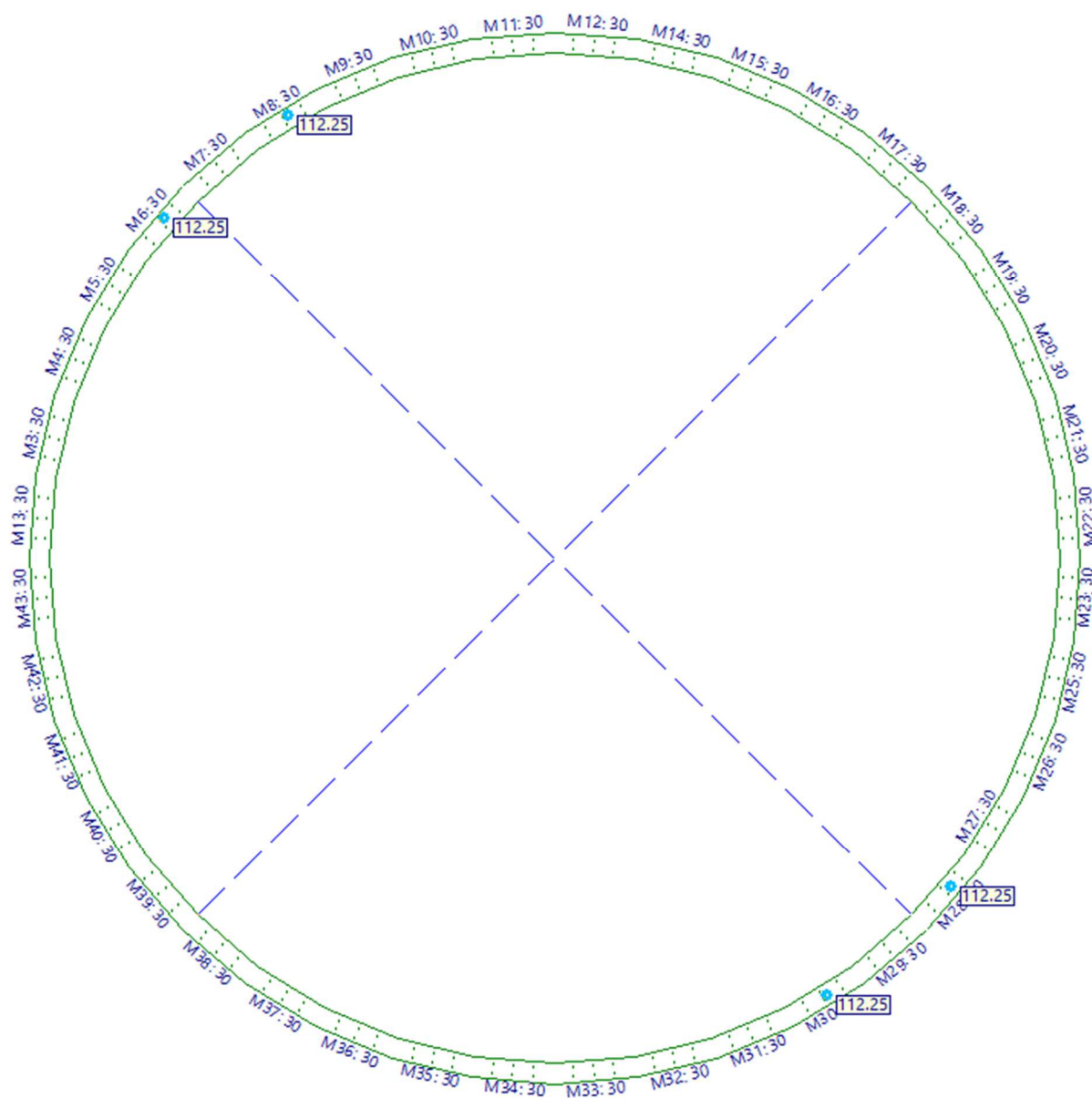


Ilustração 37. Ação de ponte

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	30 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Hipótese	SC.PONTE	▼
Valor	112.25	kN

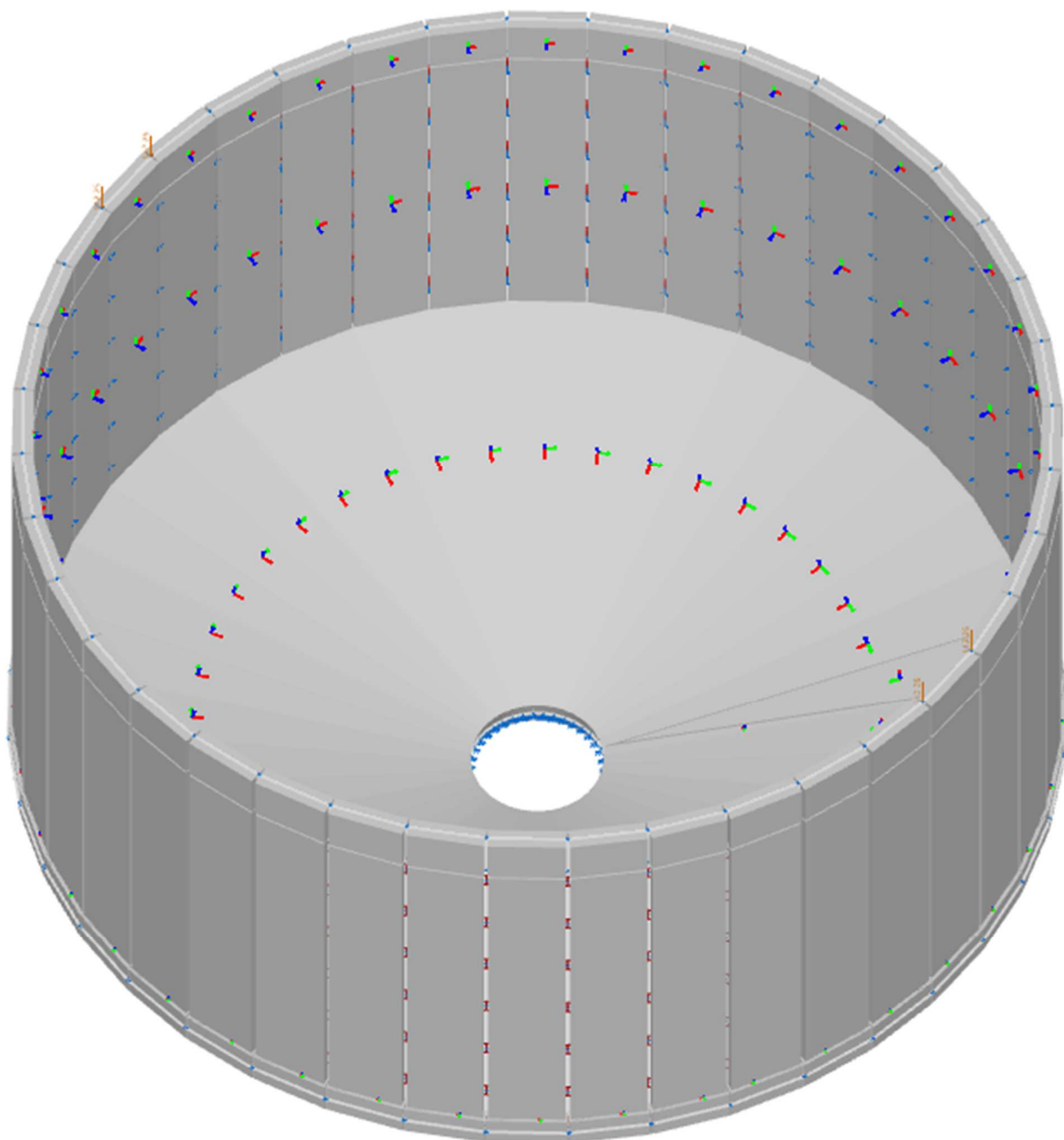


Ilustração 38. Ação de ponte

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	31 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

4.5.7. Acções excepcionais - Ação sísmica

Ação sísmica:

☒ Com acção sísmica

 NP EN 1998-1 (2010) (Portugal)

Ilustração 39. Ação sísmica

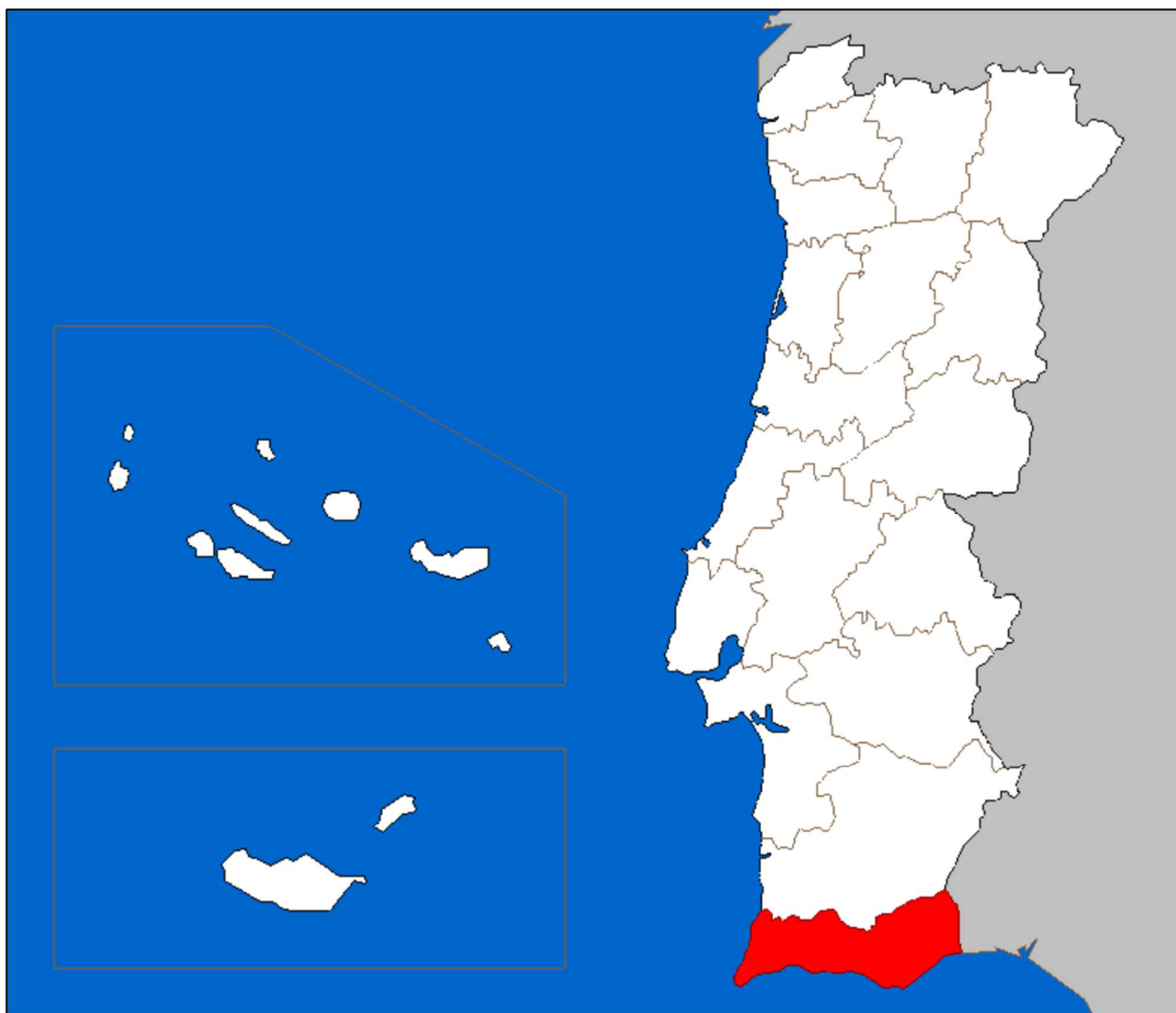


Ilustração 40. Ação sísmica

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 32 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

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

H/R	0,5
ε_0	0,5

Ilustração 41. 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, ações sísmicas e regras para edifícios

☒ Ação sísmica segundo X ☒ Ação 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 1.50 Y 1.50

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 ação sísmica
☒ Segundo norma Tipo de edifício ☒ A ☐ B ☐ C Deslocamento do elemento: ---
☐ Especificado pelo utilizador Deslocamento entre plantas: R(1)-0.0125h; R(2)-0.0091h
Deslocamento total: ---

Limitação dos coeficientes de sensibilidade
☒ Segundo norma ☐ Especificado pelo utilizador θ_{min} 0.10 θ_{max} (X) 0.30 θ_{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 42. Ação sísmica

4.6. Tensões admissíveis do terreno

Tensões admissíveis do terreno:

Tensões admissíveis do terreno		
Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B)	0.150	MPa
Combinações sísmicas e acidentais (A1 - Conjunto B)	0.300	MPa
Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C)	0.150	MPa
Combinações sísmicas e acidentais (A2 - Conjunto C)	0.300	MPa

Ilustração 43. Tensões admissíveis do terreno

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 33 de 131	
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

4.6.1. Ações do vento

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 15.00 m

X 15.00 m

Por planta 

Dados da localização

Zona

☐ A (27 m/s)
 ☒ B (30 m/s)

Os arquipélagos dos Açores e da Madeira e as regiões do continente situadas numa faixa costeira com 5 km de largura ou a altitudes superiores a 600 m

☐ Com coeficiente de direcção

Categoria do terreno

☒ Única
 ☐ Segundo direcção

☒ I
 ☐ II
 ☐ III
 ☐ IV

Zona costeira exposta aos ventos de mar

Ilustração 44. Ações do vento.

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	34 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

4.6.2. 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.+)	
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 45. Combinações. Sem ação sísmica.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 35 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

4.6.3. Assentamentos

Assentamentos:

O assentamento foi limitado a 2,5 cm para as sapatas e a 5 cm para as lajes pouco profundas.

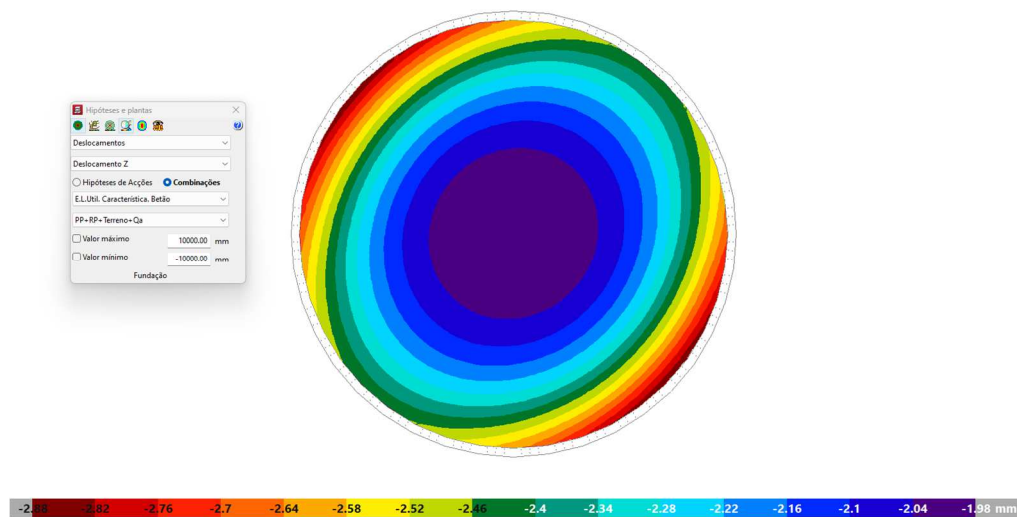


Ilustração 46. Assentamentos sem ação sísmica.

Assentamentos. → ok.

4.6.4. Tensão máxima.

Tensão máxima:

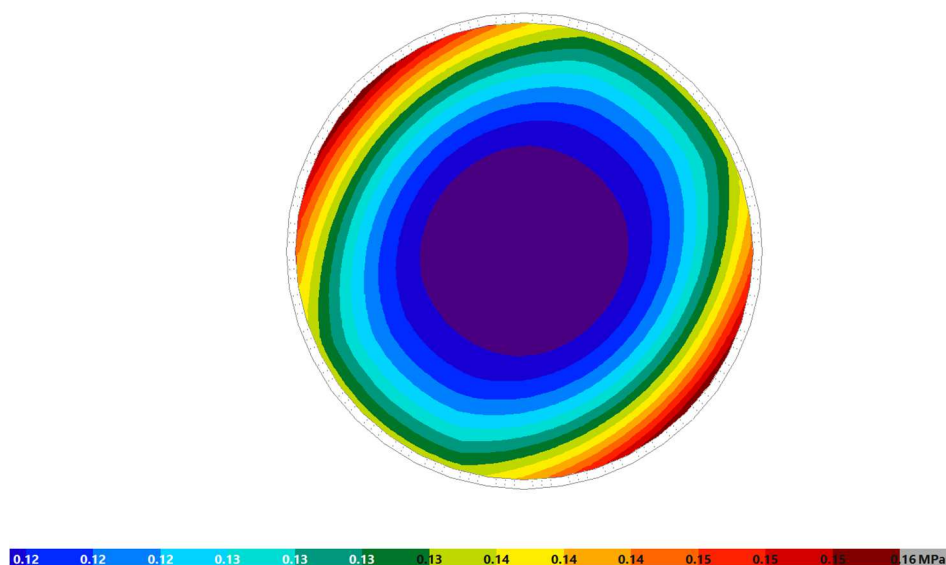


Ilustração 47. Tensão máxima.

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 36 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

4.6.5. Armaduras

Armaduras:

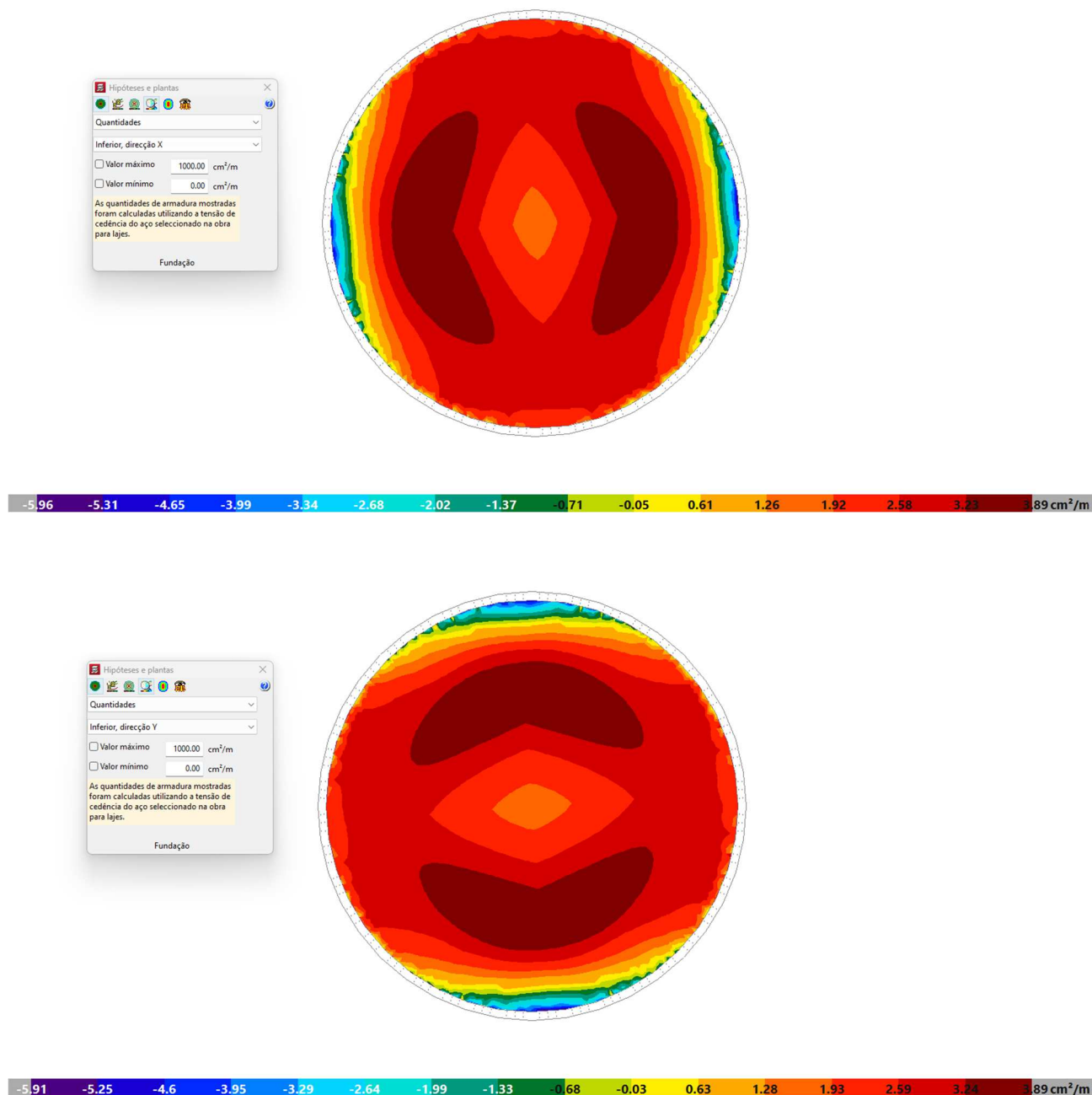


Ilustração 48. Armaduras

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 37 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

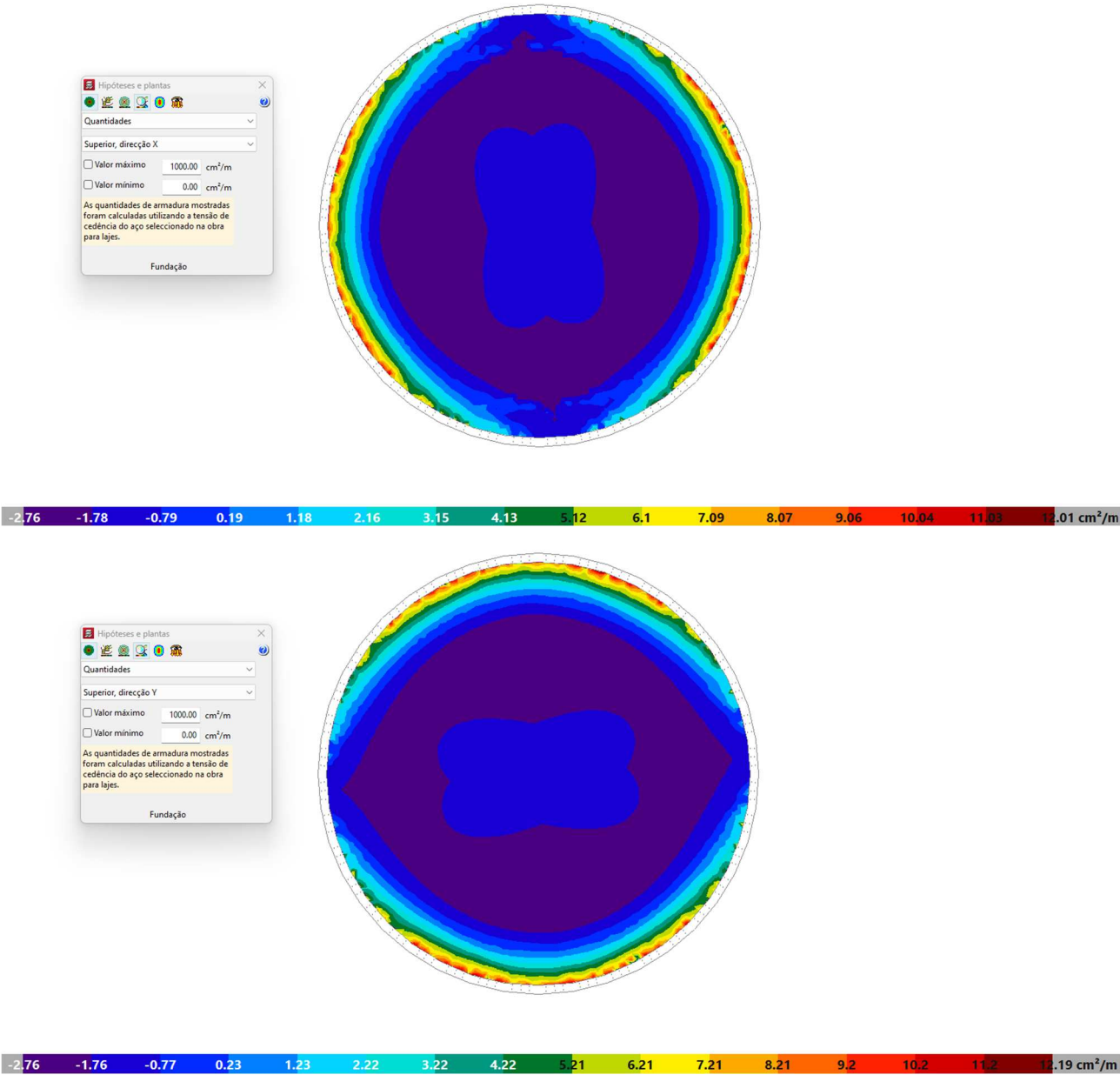
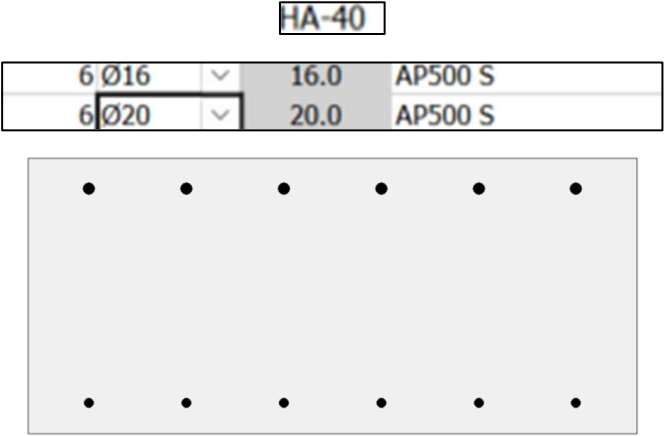


Ilustração 49. Armaduras

Quantidades	Empotramiento	cm2/m	diám. (mm)	cm2	sep. (m)
direção superior Y	12.19 cm2/m	20.94	20	3.14	0.15
direção superior X	12.01 cm2/m	20.94	20	3.14	0.15
direção inferior Y	3.89 cm2/m	13.40	16	2.01	0.15
direção inferior X	3.89 cm2/m	13.40	16	2.01	0.15

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data	Rev.	Pág.
		29/01/2025	01.0	38 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		



Flector Y (ELS): -61,6 kNm/m.

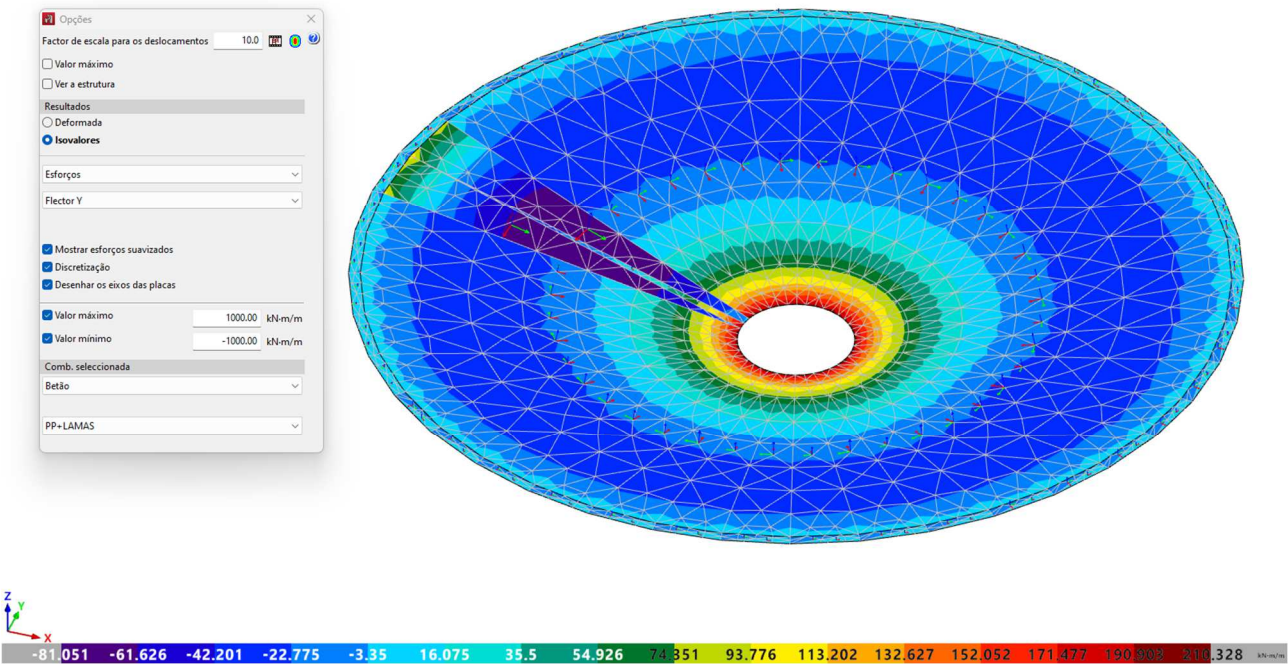
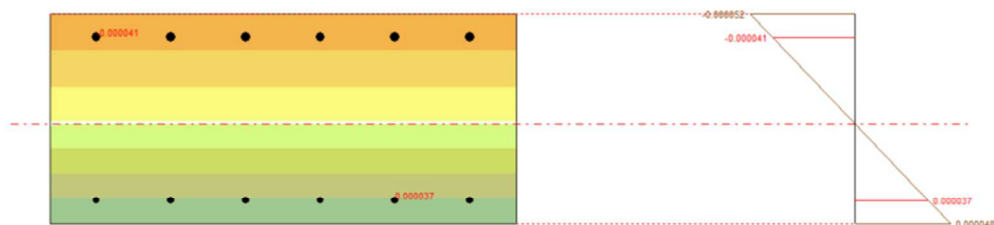


Ilustração 50. Flector Y (ELS)

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 39 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

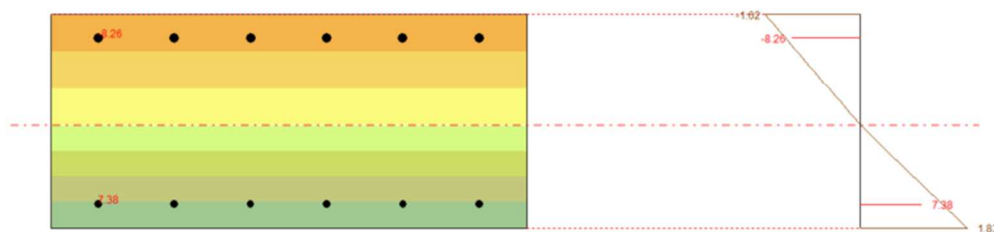
Deformaciones

0.000036 a 0.000048
 0.000024 a 0.000036
 0.000012 a 0.000024
 0.000001 a 0.000012
 -0.000001 a 0.000001
 -0.000017 a -0.000001
 -0.000035 a -0.000017
 -0.000052 a -0.000035



Tensiones

1.37 a 1.83
 0.91 a 1.37
 0.46 a 0.91
 0.00 a 0.46
 -0.00 a 0.00
 -0.54 a -0.00
 -1.08 a -0.54
 -1.62 a -1.08

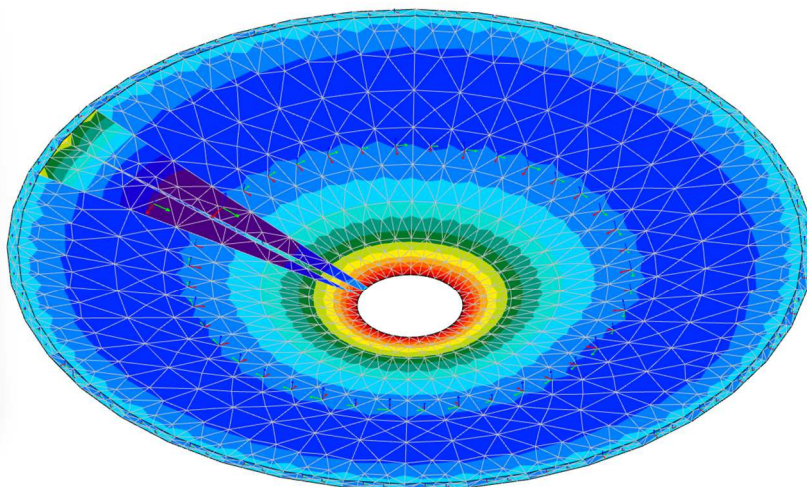
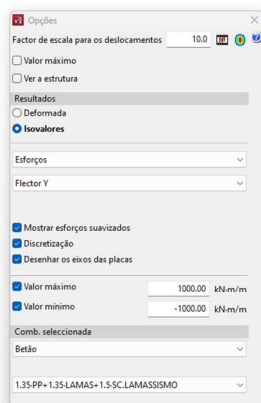


Unidades: MPa

$N_d = 0.0 \text{ kN}$, $M_{xd} = -61.6 \text{ kNm}$, $M_{yd} = 0.0 \text{ kNm}$

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

Flector Y (ELU): -83,195 kNm/m.

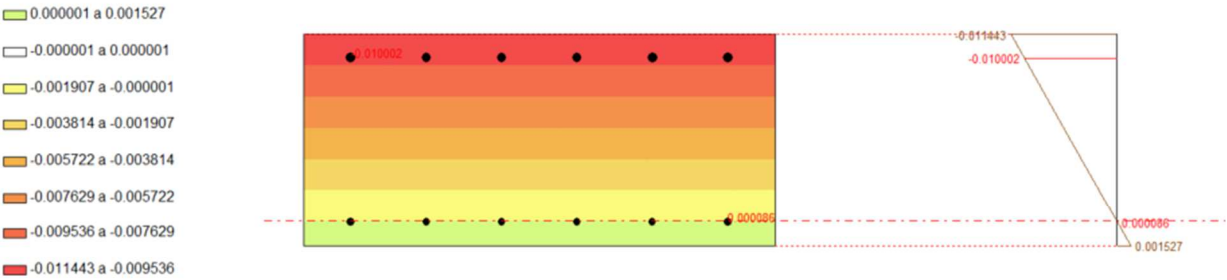


Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data	Rev.	Pág.
		29/01/2025	01.0	40 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

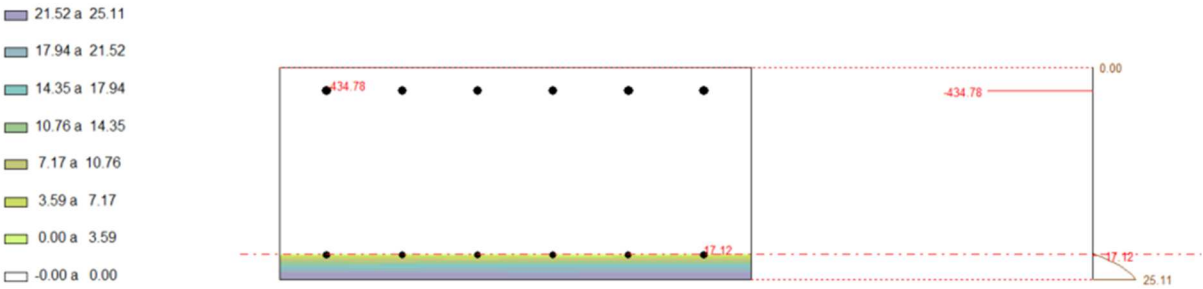
	Esfuerzos totales de cálculo			Esfuerzos de rotura			F.S.
	N _s (kN)	M _{xs} (kNm)	M _{ys} (kNm)	N _s (kN)	M _{xu} (kNm)	M _{yu} (kNm)	
Hipótesis 1	0.0	-83.2	0.0	0.0	-311.6	0.0	3.74

Hipótesis 1 (día 28)

Deformaciones



Tensiones



Unidades: MPa

Esfuerzos de rotura: Nu = 0.0 kN, Mxu = -311.6 kNm, Myu = 0.0 kNm

Factor de seguridad: FS = 3.745

Ilustração 51. Flector Y (ELU)

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 41 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

As referências de esforço do modelo de cálculo são apresentadas de seguida:

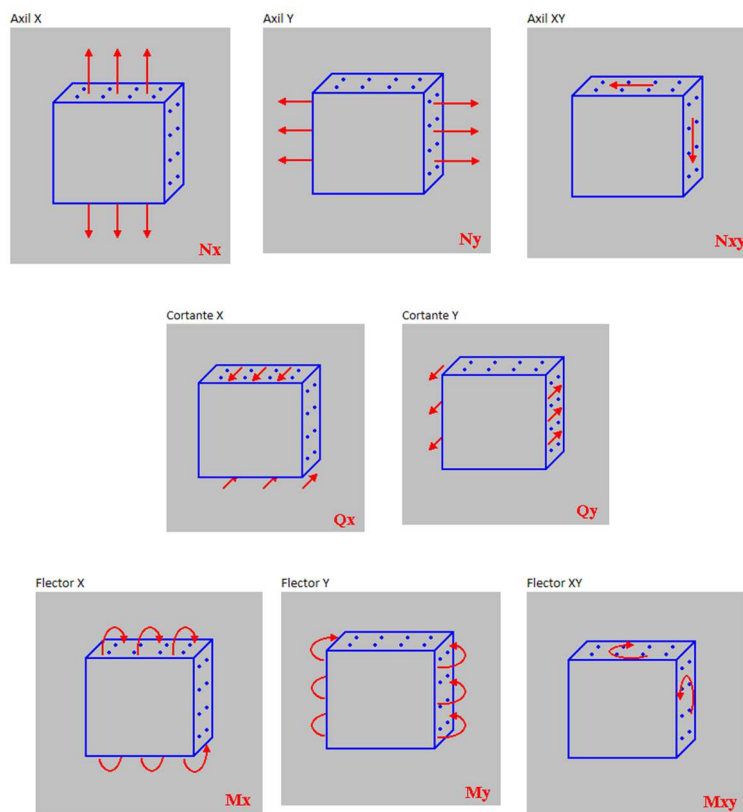


Ilustração 52. Armaduras Referências de esforços



As tensões são apresentadas em função dos eixos locais da chapa.

A seta azul representa o eixo Z, a seta vermelha o eixo X e a seta verde o eixo Y.

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 42 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Axial (ELU): 371 kN/m.

Flector Y (ELU): -15,22 kNm/m.

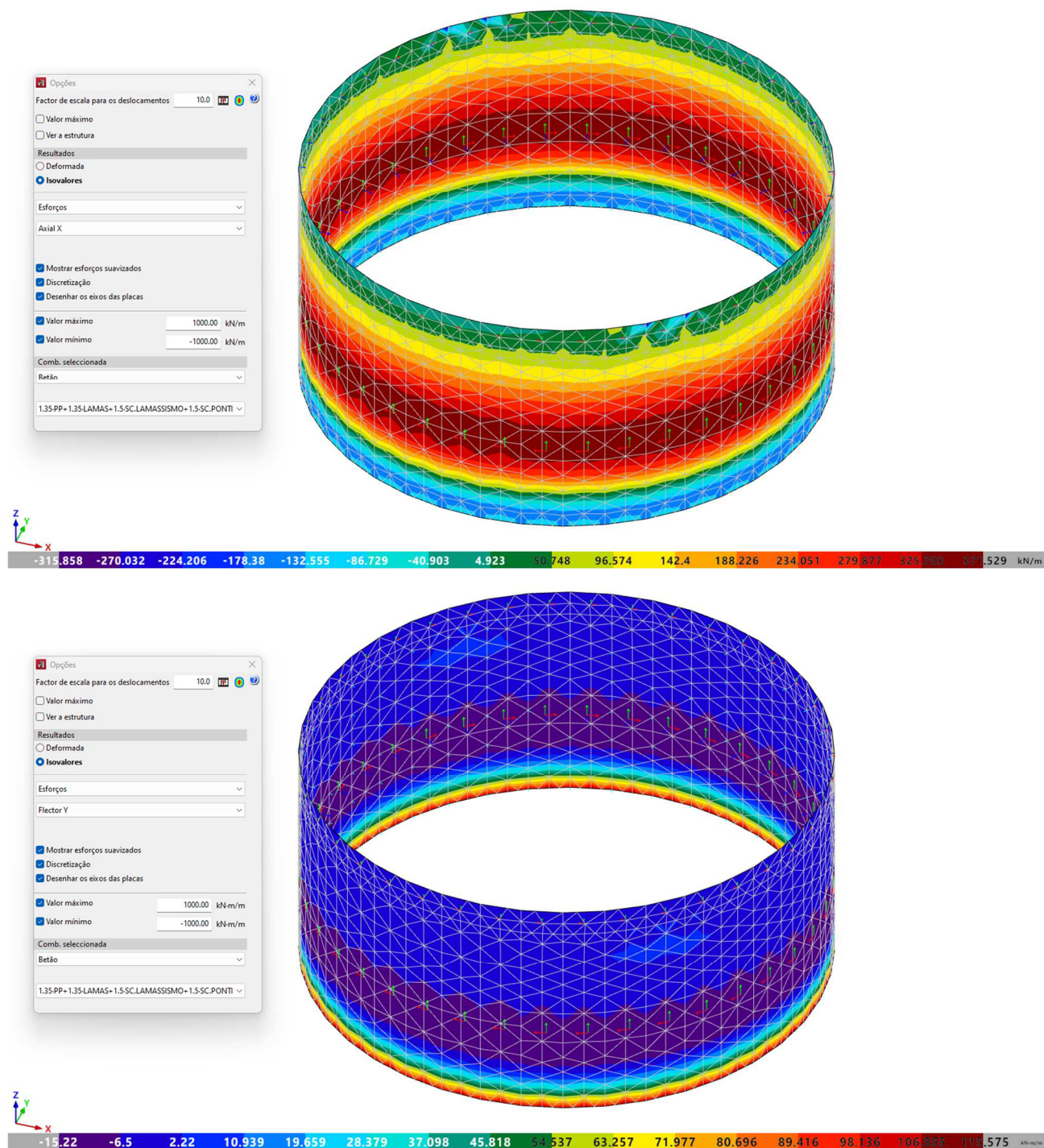
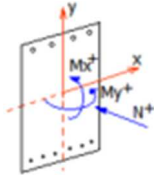


Ilustração 53. Esforços

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 43 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Hormigón Armado

6 Ø16	▼	16.0	AP500 S
6 Ø20	▼	20.0	AP500 S



	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)	
Hipótesis 1	-371.0	-15.2	0.0	-1170.0	-47.9	0.0	3.15

Ilustração 54. Esforços

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 44 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Axial (ELS): 275,19 kN/m.

Flector Y (ELS): -11,3 kNm/m.

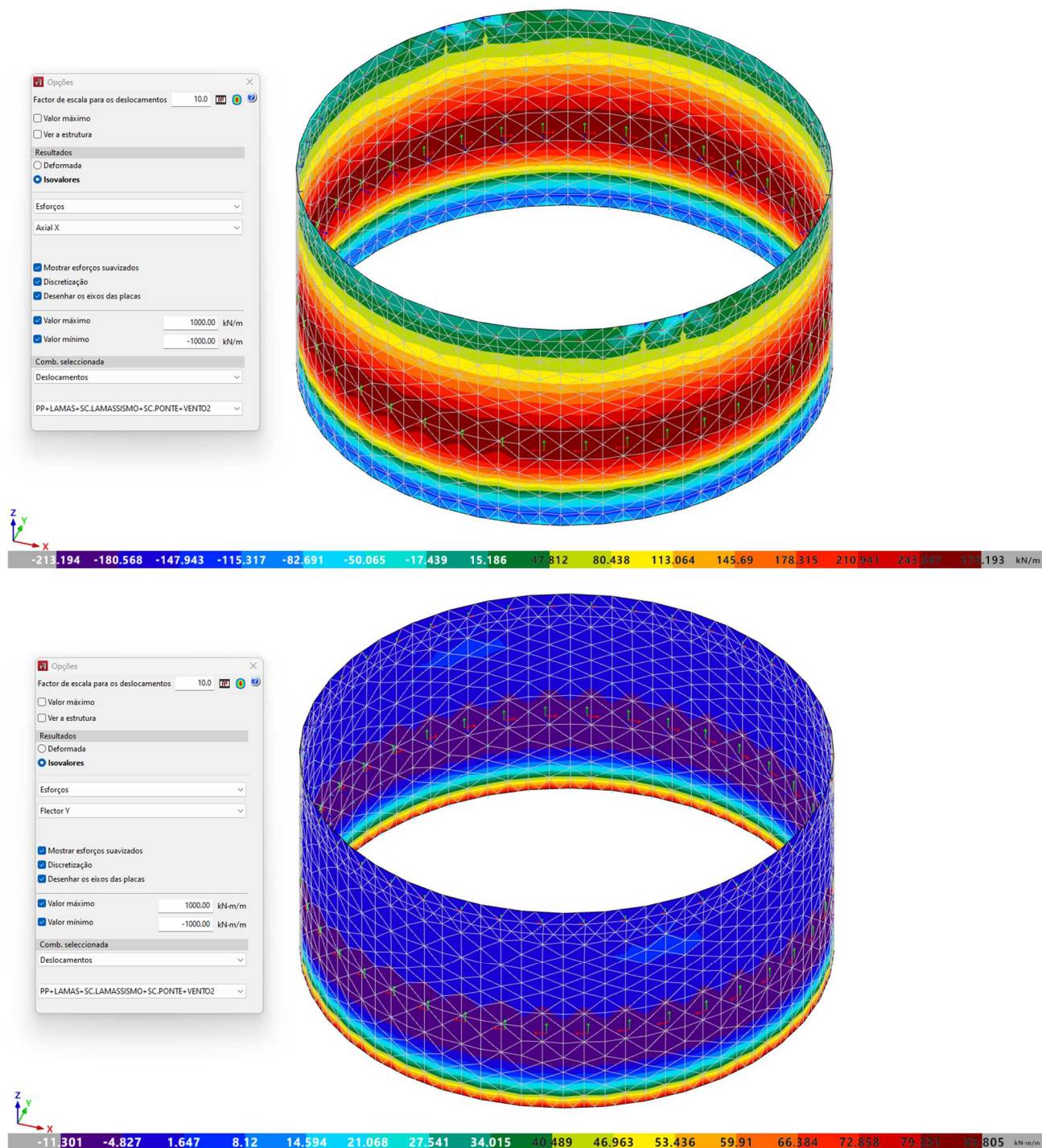
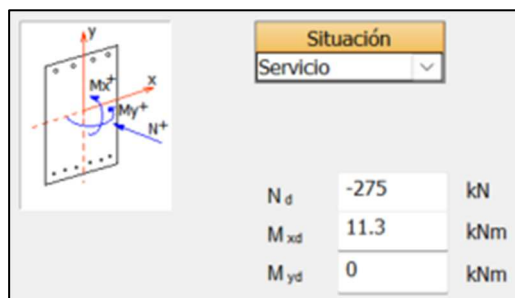
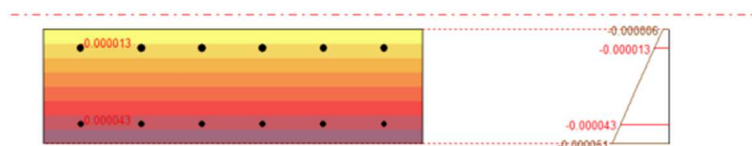
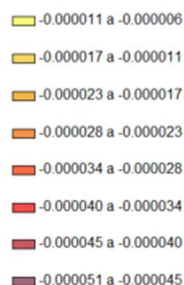


Ilustração 55. Esforços

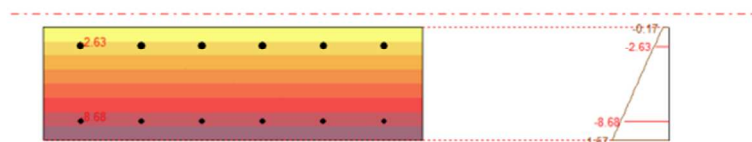
Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data	Rev.	Pág.
		29/01/2025	01.0	45 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		



Deformaciones



Tensiones



Unidades: MPa

$N_d = -275.0 \text{ kN}$, $M_{xd} = 11.3 \text{ kNm}$, $M_{yd} = 0.0 \text{ kNm}$

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

Ilustração 56. Abertura de fendas

Abertura de fendas $0,0 \text{ mm} \rightarrow \text{ok}$.

Reforço externo horizontal $\rightarrow 16 \text{ mm} / 150 \text{ mm}$

Reforço interno horizontal $\rightarrow 20 \text{ mm} / 150 \text{ mm}$

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data	Rev.	Pág.
		29/01/2025	01.0	46 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Axial (ELU): $29,61 \text{ kN/m} \cdot 1,0 = 29,61 \text{ kN/m}$.

Flector Y (ELU): $25,9 \text{ kN/m} \cdot 1,35 = 34,96 \text{ kNm/m}$.

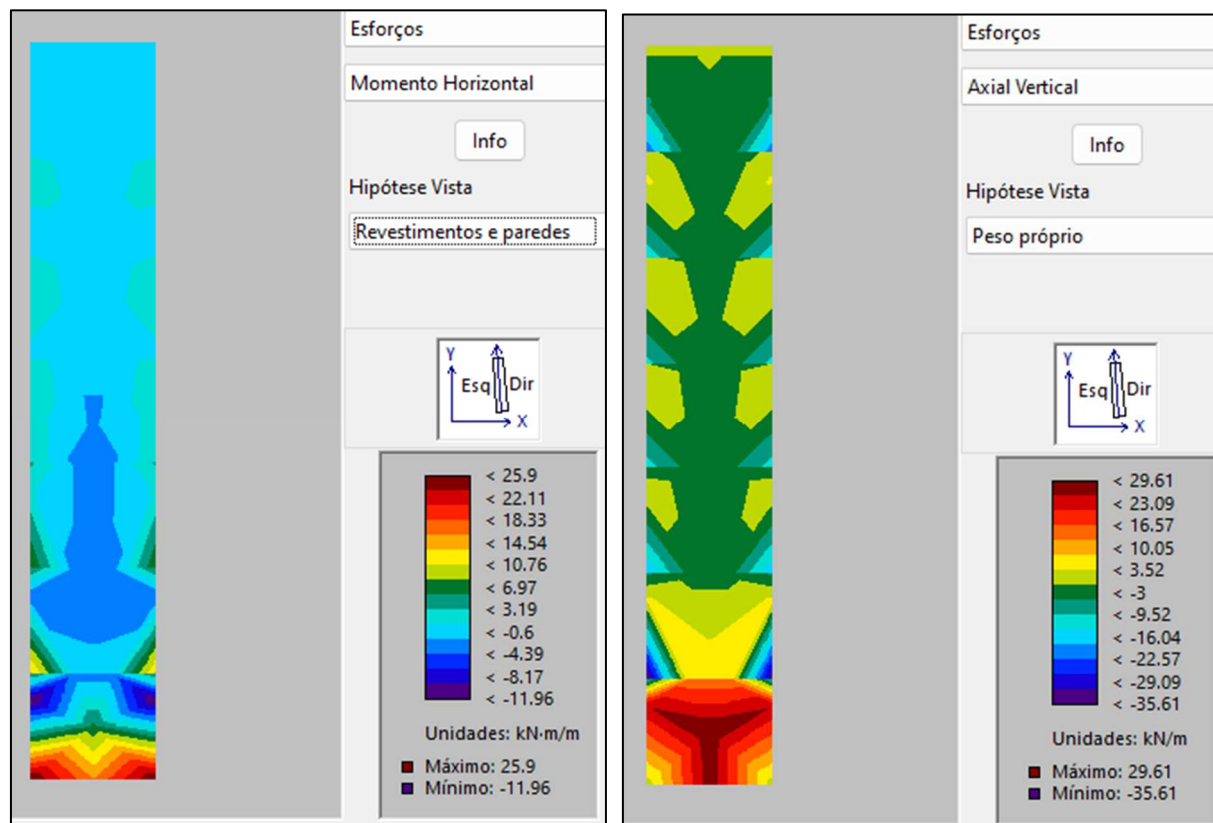
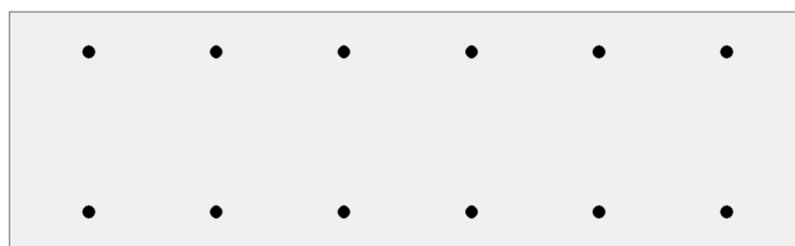


Ilustração 57. Esforços



Número	Barra	Diâmetro (mm)	Nome
6	Ø16	16.0	AP500 S
6	Ø16	16.0	AP500 S

	Esforços totales de cálculo			Esforços de rotura			F.S.
	N _{sd} (kN)	M _{xsd} (kNm)	M _{yed} (kNm)	N _{sd} (kN)	M _{xud} (kNm)	M _{yud} (kNm)	
Hipótesis 1	29.5	34.9	0.0	120.4	142.4	0.0	4.08

Ilustração 58. Esforços

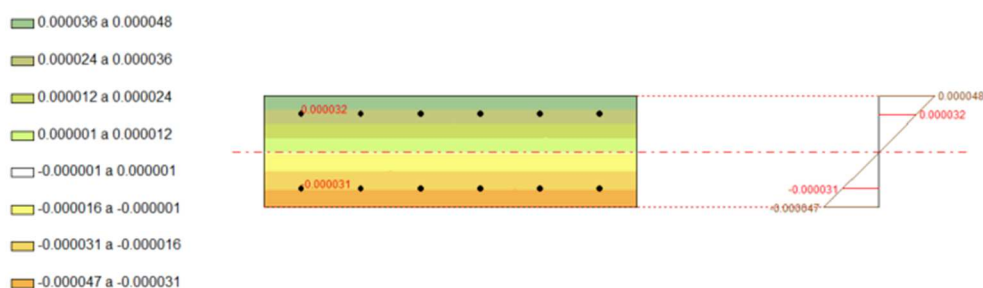
Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 47 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Axial (ELS): 29,61 kN/m.

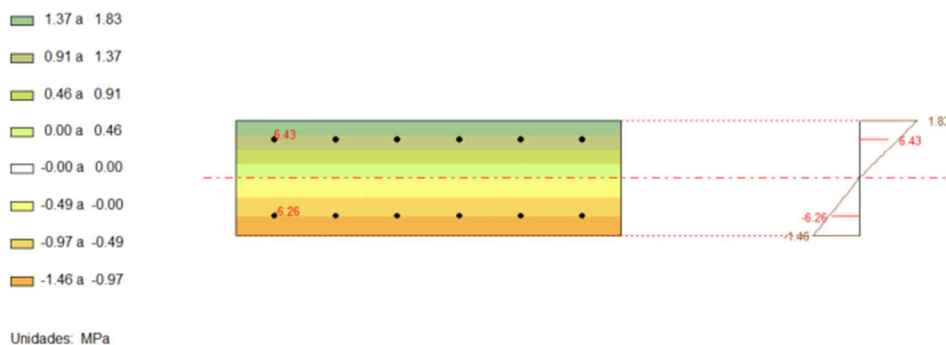
Flector Y (ELS): 25,9 kN/m.



Deformaciones



Tensiones



$N_d = 29.6 \text{ kN}$, $M_{xd} = 25.9 \text{ kNm}$, $M_{yd} = 0.0 \text{ kNm}$

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

Ilustração 59. Esforços

Reforço externo vertical → 16 mm /150 mm

Reforço interno vertical → 16 mm /150 mm

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 49 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

4.7. Ponte

Ponte:

Acções permanentes:

Ponte: $25 \text{ kN/m}^3 \cdot (2 \cdot 0,25\text{m} \cdot 1,25\text{m}^2 + 0,25\text{m} \cdot 1,0\text{m}) \cdot 15 \text{ m} = 328 \text{ kN} \rightarrow 328 \text{ kN} / 15\text{m} = 21,86 \text{ kN/m}$

$328 \text{ kN} = 15\text{m} \cdot 1\text{m} \cdot x \cdot 25 \text{ kN/m}^3 \rightarrow x = 0,874\text{m} \rightarrow \text{cype 3d}$

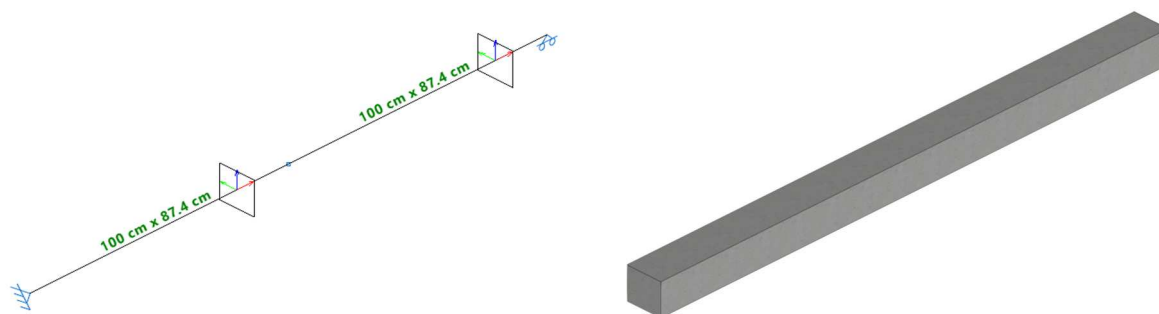


Ilustração 61. Ponte - betão

Mecanismo do espessador gravítico: 85 kN

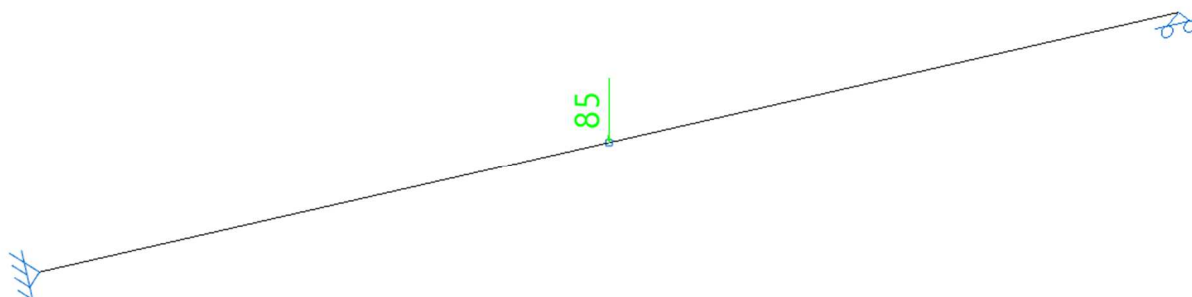


Ilustração 62. Ponte - sobrecarga

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	50 de 131
Código AdA		Código ACE		
AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Acções variáveis:

Sobrecarga: 3 kN/m^2

$1,0 \text{ m} \times 3,0 \text{ kN/m}^2 = 3 \text{ kN/m}$



Ilustração 63. Ponte - sobrecarga

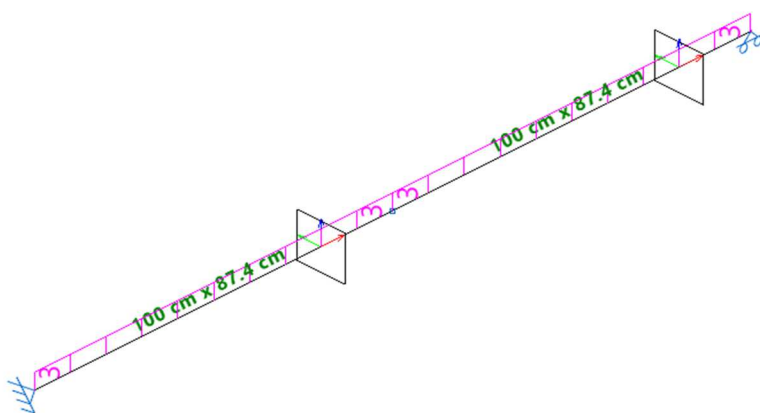


Ilustração 64. Ponte - sobrecarga

Peso próprio:



Ilustração 65. Peso próprio

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	51 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

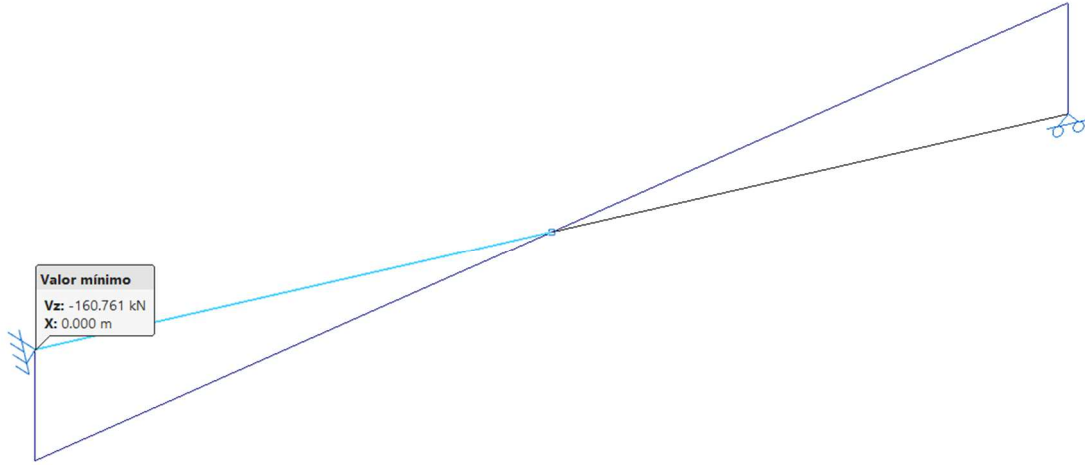


Ilustração 66. Peso próprio

Mecanismo do espessador gravítico:

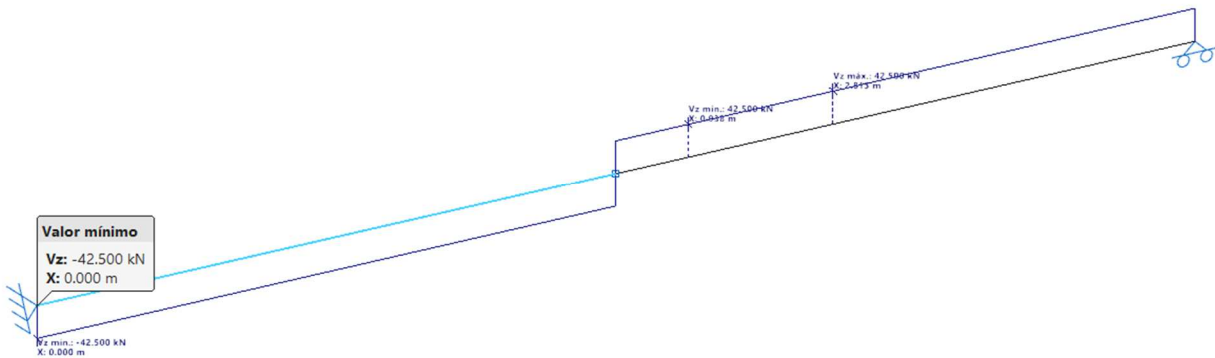


Ilustração 67. Mecanismo do espessador gravítico

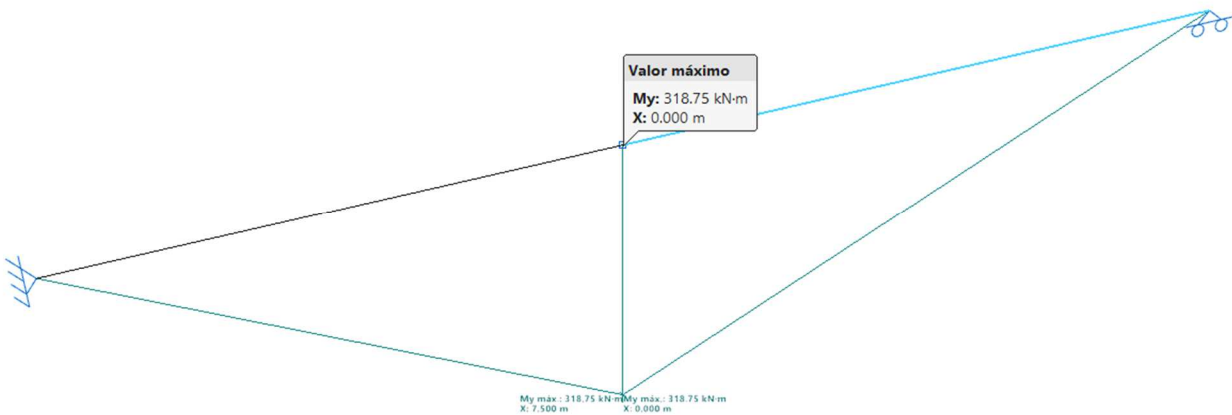


Ilustração 68. Mecanismo do espessador gravítico

Cliente		Empreiteiro EPC		
				
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	52 de 131
Código AdA		Código ACE		
AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Sobrecarga:

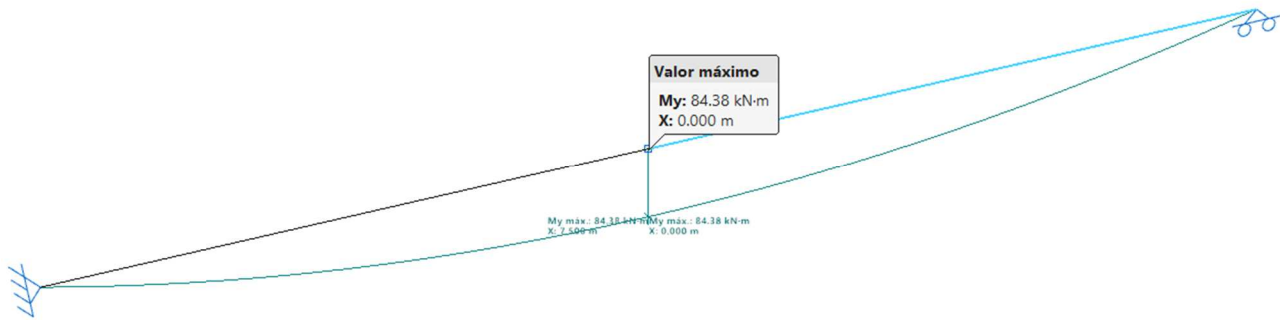


Ilustração 69. Sobrecarga

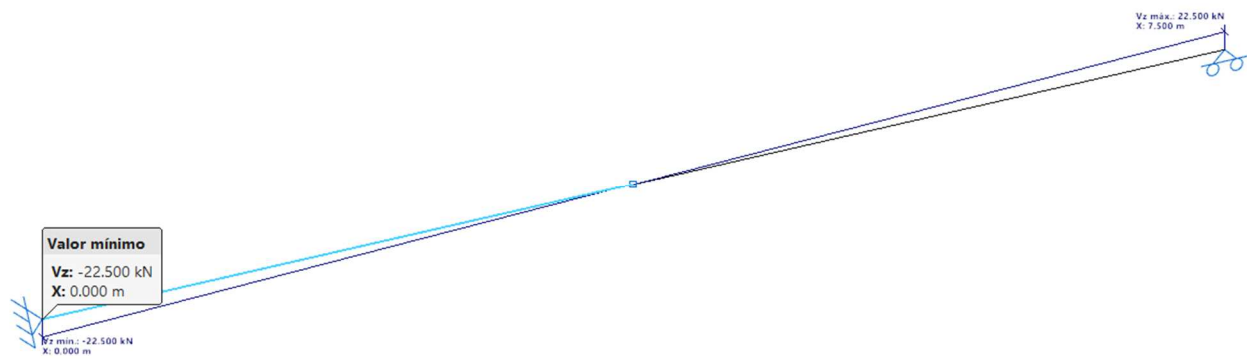


Ilustração 70. Sobrecarga

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data	Rev.	Pág.
		29/01/2025	01.0	53 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Comb. seleccionada
Deslocamentos
PP+Mecanismo do espessador gravítico + sobrecarga

Ilustração 71. Com. seleccionada

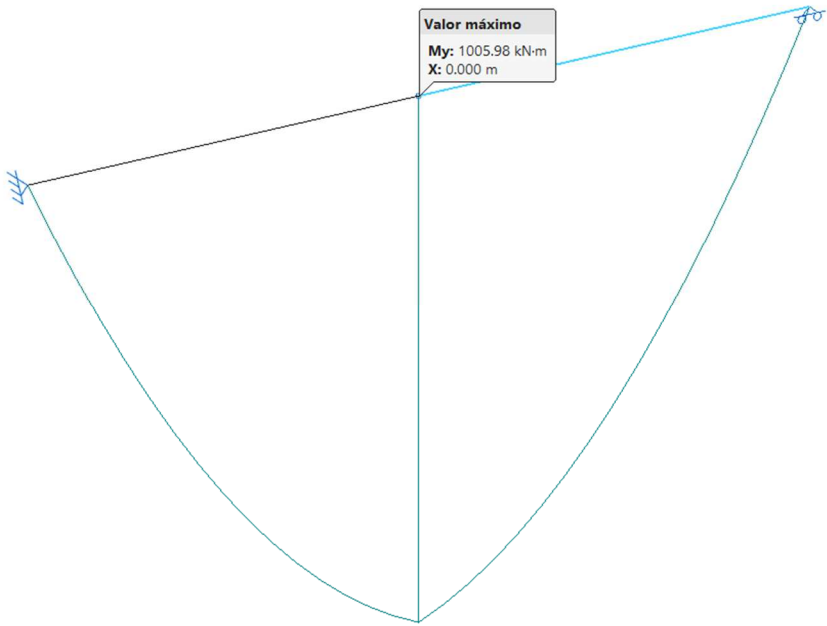


Ilustração 72. Com. seleccionada

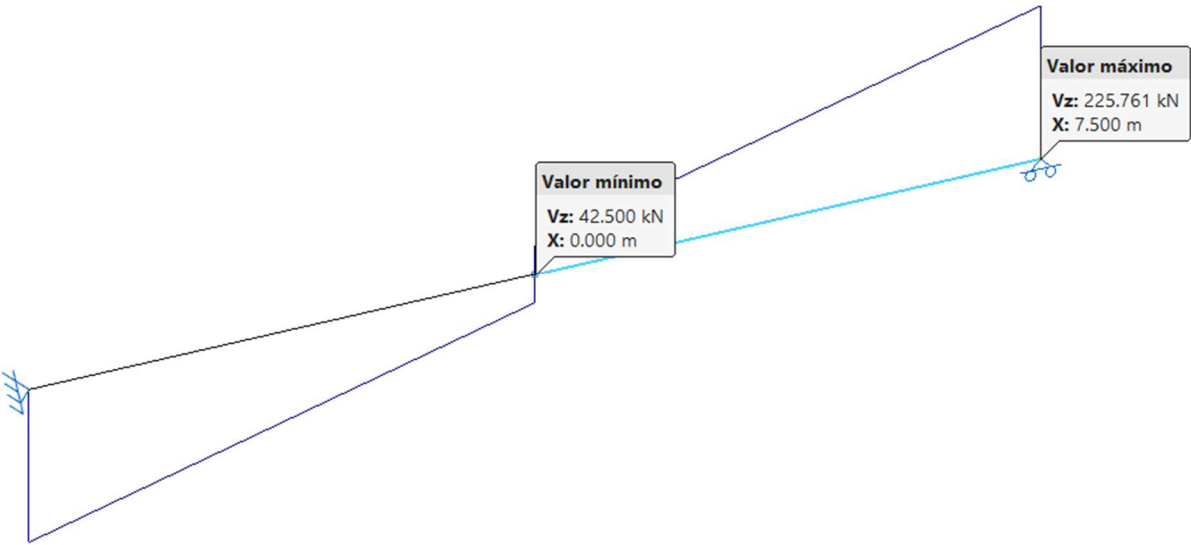


Ilustração 73. Com. seleccionada

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 54 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Comb. seleccionada
Betão
1.35·PP+1.35·Mecanismo do espessador gravítico+1.5·sobrecarga

Ilustração 74. Com. seleccionada

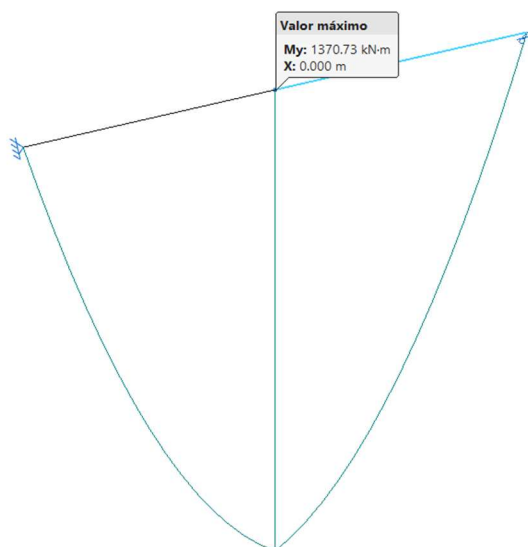


Ilustração 75. Com. seleccionada

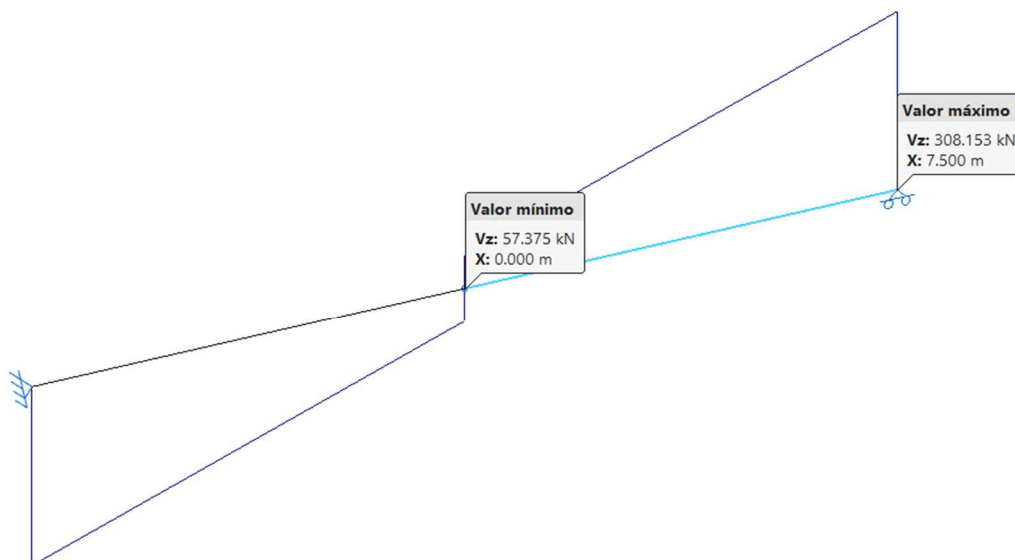


Ilustração 76. Com. seleccionada

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 55 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Material	
Definição	
Nome	
HA-40	Editar

Ilustração 77. Betão

10 Ø16	▼	16.0	AP500 SD
10 Ø16	▼	16.0	AP500 SD
7 Ø16	▼	16.0	AP500 SD
7 Ø16	▼	16.0	AP500 SD
7 Ø16	▼	16.0	AP500 SD
7 Ø16	▼	16.0	AP500 SD

Ilustração 78. Reforço de betão

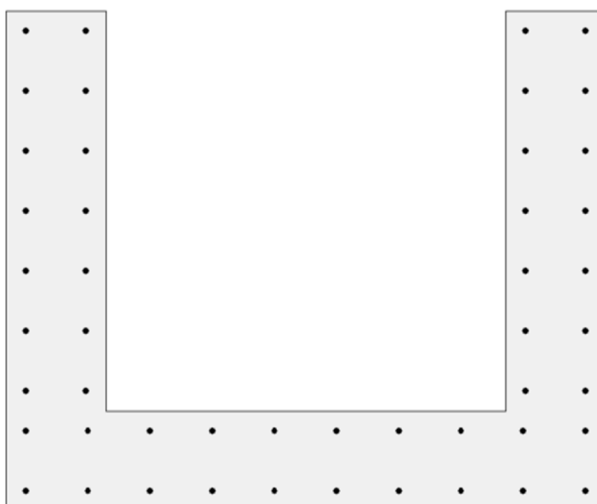


Ilustração 79. Betão - Reforço de betão

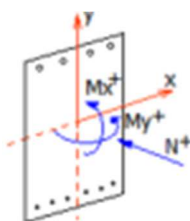


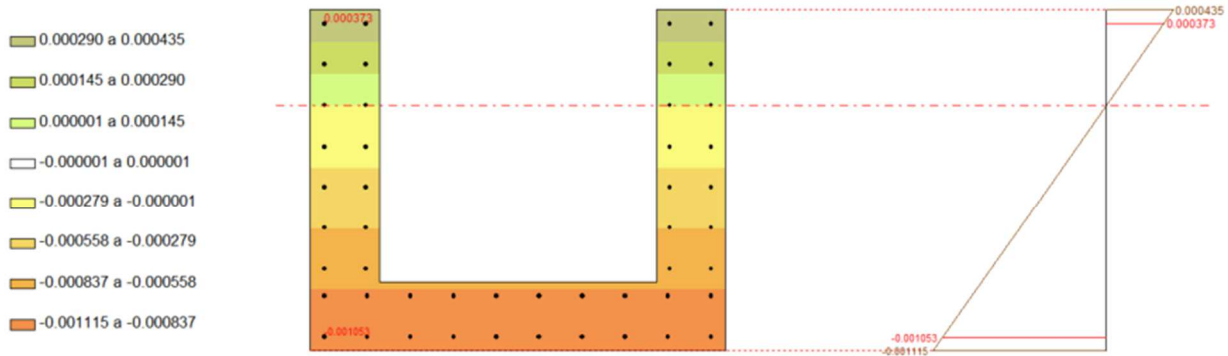
Ilustração 80. Betão - Reforço de betão

A armadura é dimensionada para as tensões de projeto, além disso a disposição da armadura garante o funcionamento correto de possíveis tensões horizontais no lado da segurança.

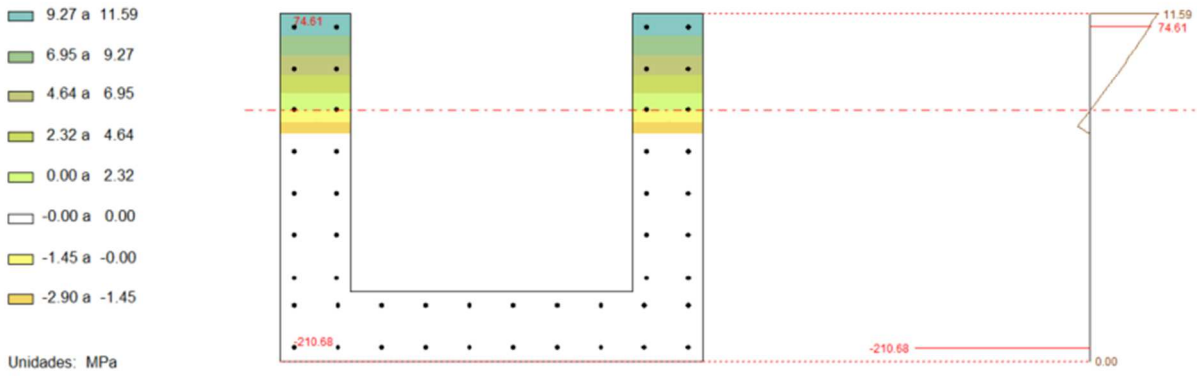
Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	56 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Hipótesis 1. Solución 1 (día 28)

Deformaciones



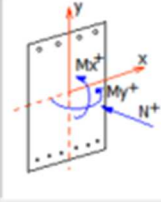
Tensiones



Unidades: MPa

Ilustração 81. Tensões. fissuração

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto n.º AL-ACE-3630-CW-CAC-00001	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 57 de 131	
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001			



Situación

Servicio

N_d	0	kN
M_{xd}	1005	kNm
M_{yd}	0	kNm

Ilustração 82. Tensões. fissuração

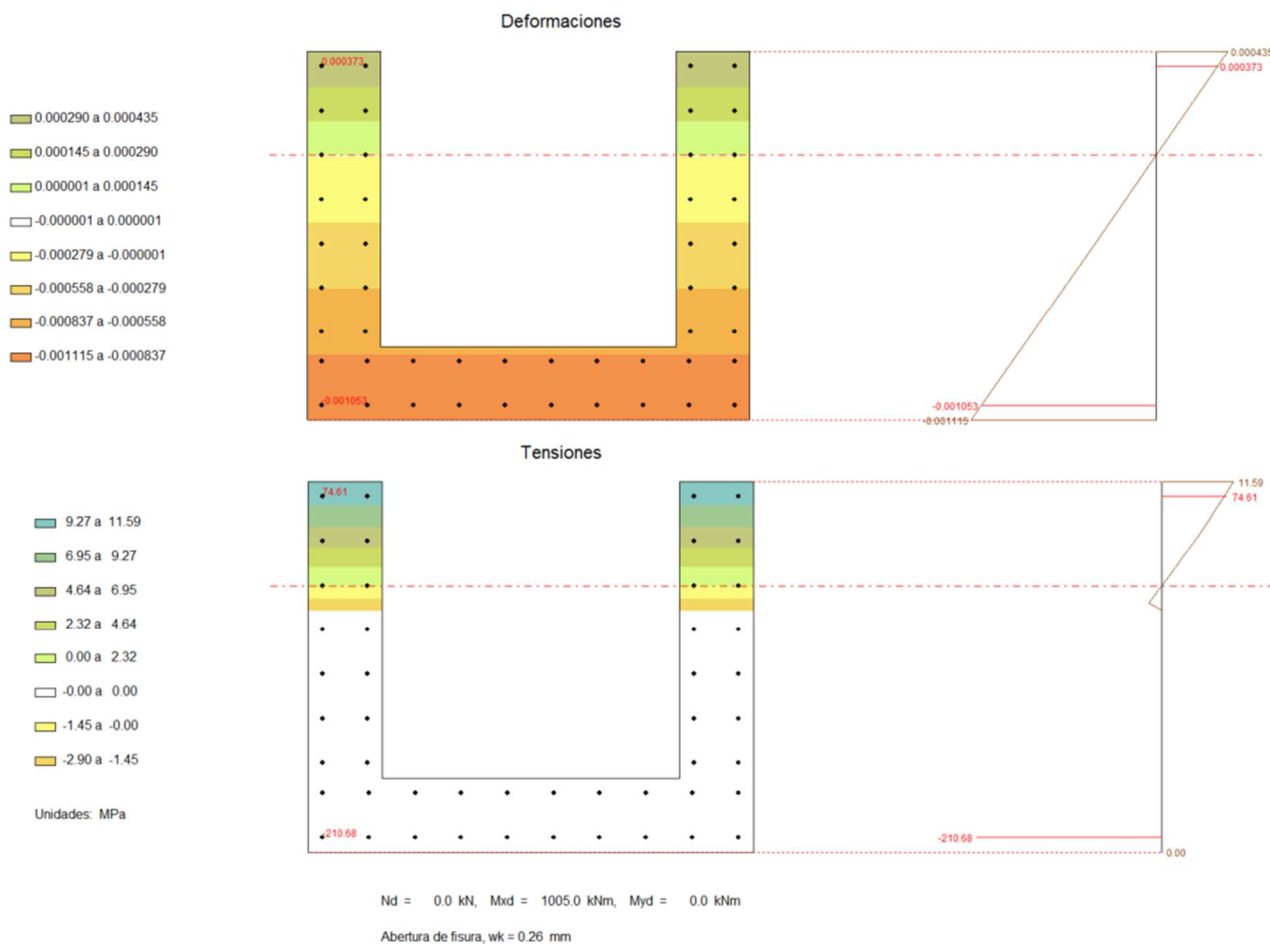


Ilustração 83. Tensões. fissuração

abertura fisura 0,26 mm < 0.3 mm (abertura admissível das fissuras). → ok.

N_d (kN)	M_{xd} (kNm)	M_{yd} (kNm)	N_u (kN)	M_{xu} (kNm)	M_{yu} (kNm)	F.S.
0.0	1370.0	0.0	0.0	2567.1	0.0	1.87

Ilustração 84. fator de segurança

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data	Rev.	Pág.
		29/01/2025	01.0	59 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Ações do sobrecarga:

Combinações			
Hipótese	LAMAS SISMO	PONTE	MECANISMO
LAMAS SISMO		✓	✓
PONTE			✓
MECANISMO			

Ilustração 86. Lamas. Ponte. Mecanismo. Sobrecarga.

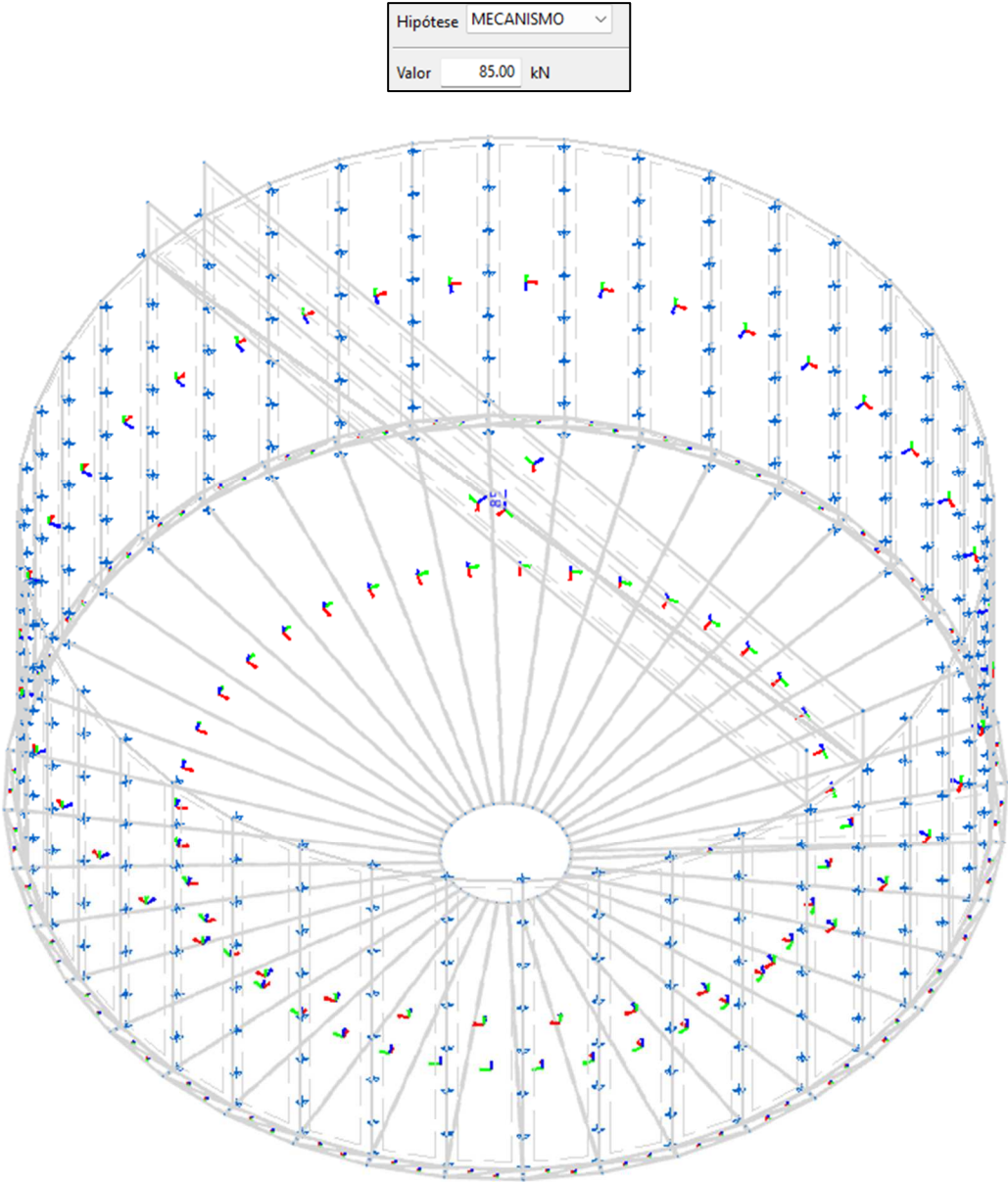


Ilustração 87. Mecanismo. Sobrecarga.

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 60 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Hipótese PONTE

Tipo de carga







Valor 3.000 kN/m²

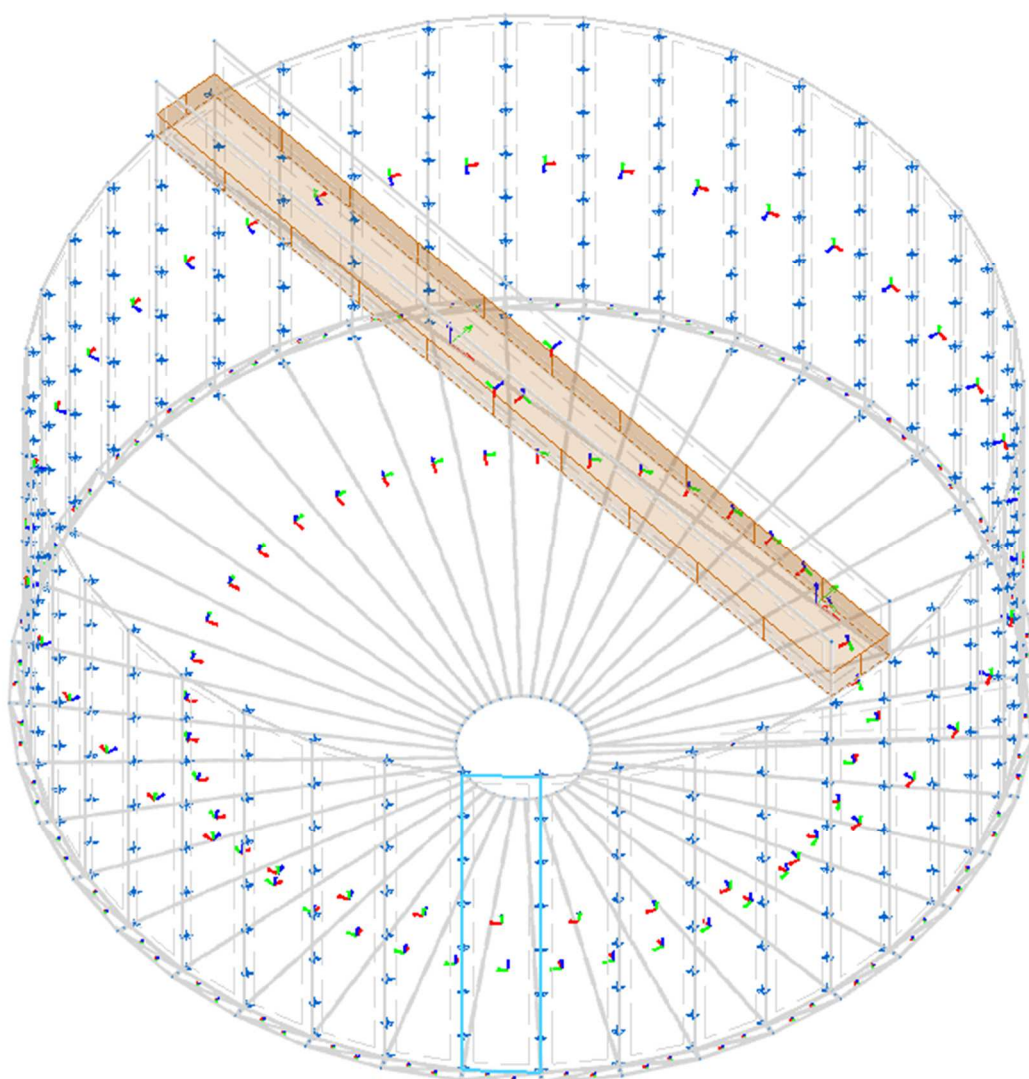


Ilustração 88. Ponte. Sobrecarga.

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data	Rev.	Pág.
		29/01/2025	01.0	61 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Reações de ponte:

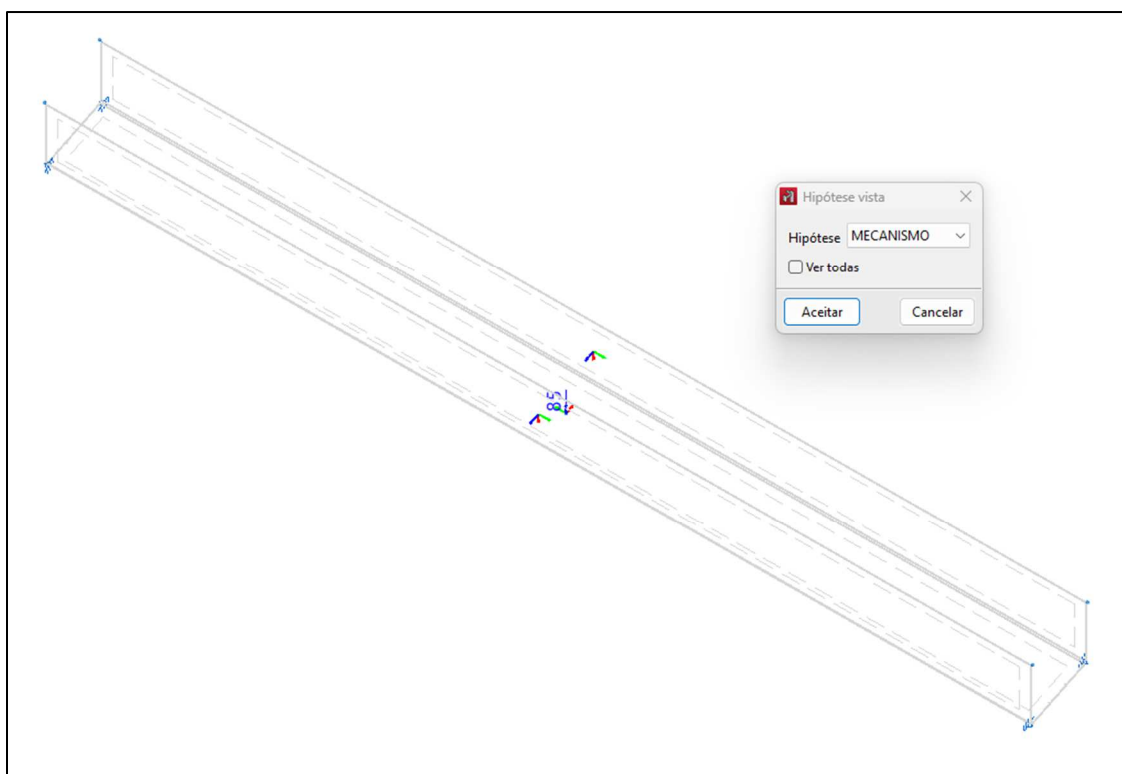
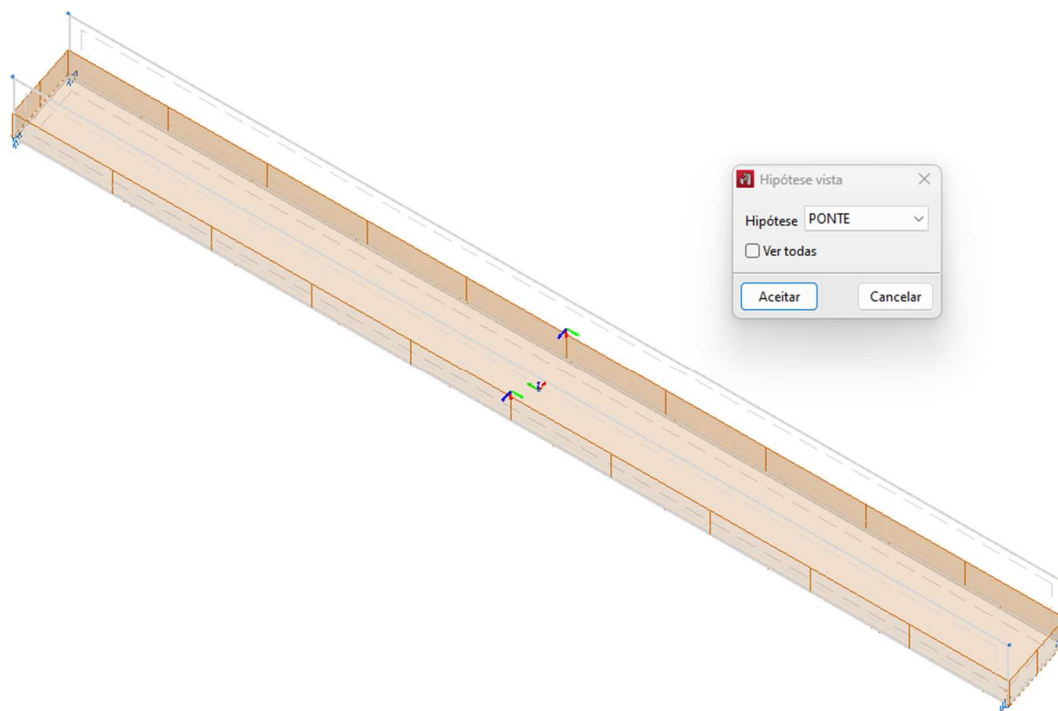


Ilustração 89. Ponte. Mecanismo. Sobrecarga.

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	62 de 131
Código AdA		Código ACE		
AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

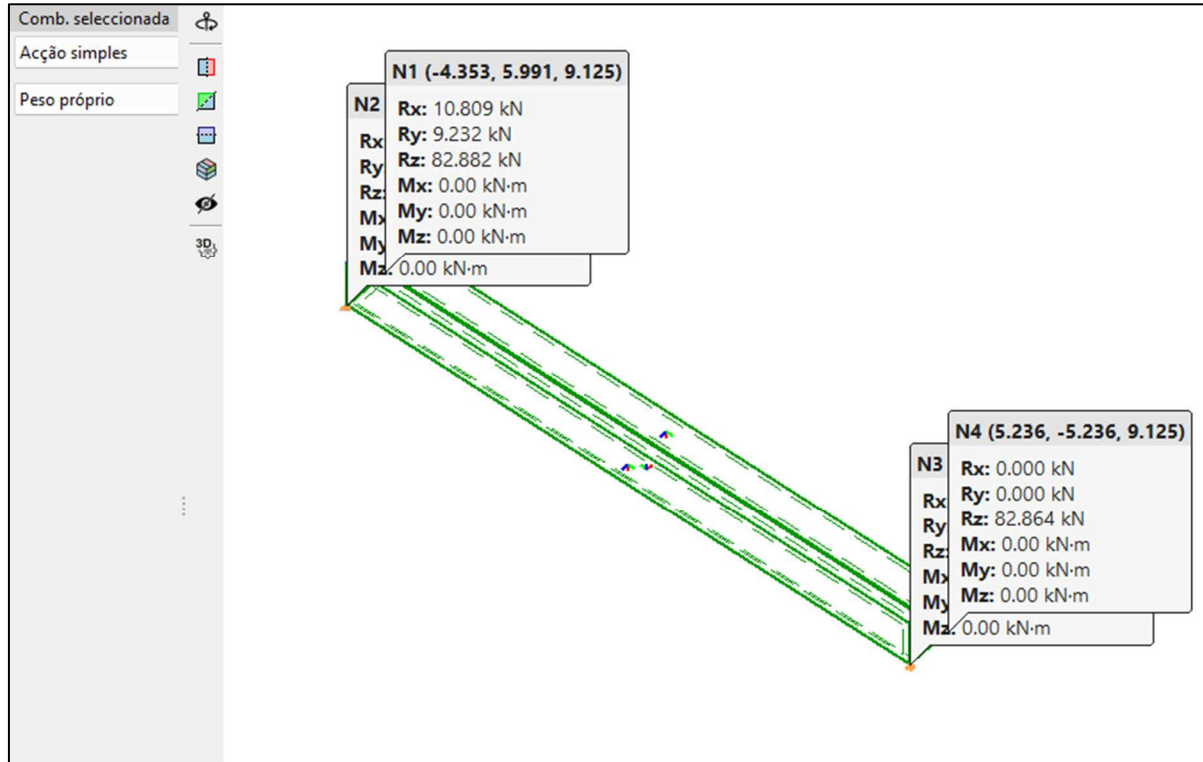


Ilustração 90. Reações. Peso próprio.

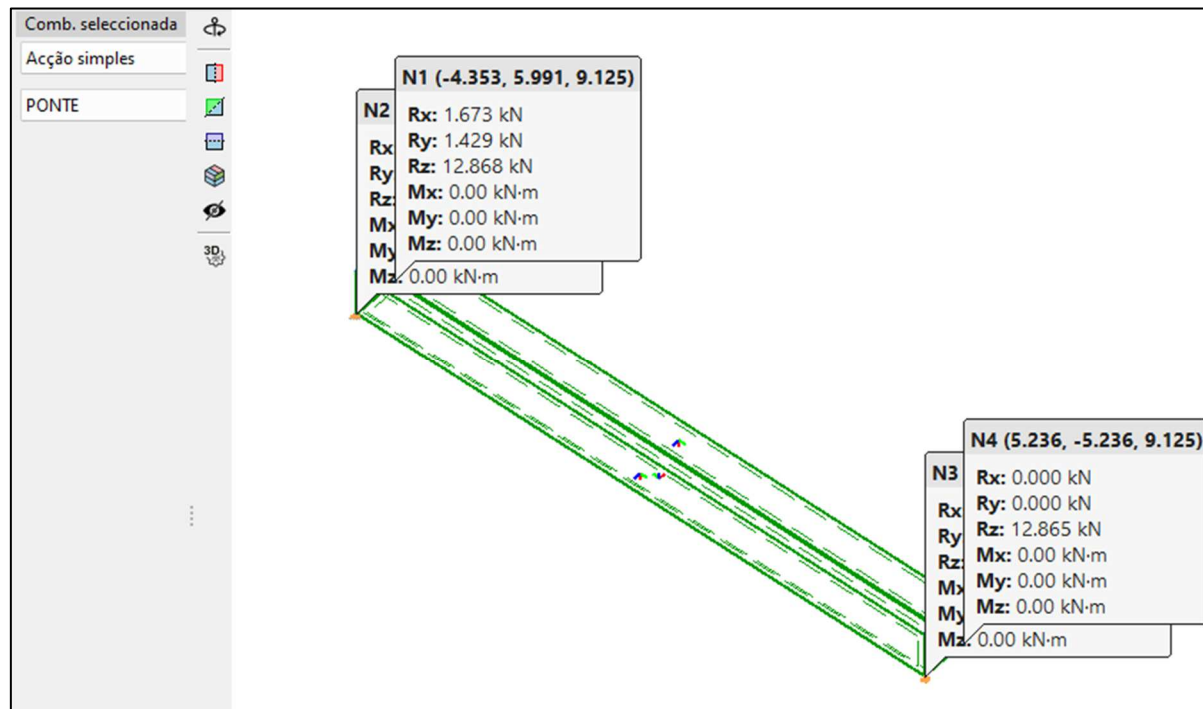


Ilustração 91. Reações. Ponte. Sobrecarga.

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	63 de 131
Código AdA		Código ACE		
AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

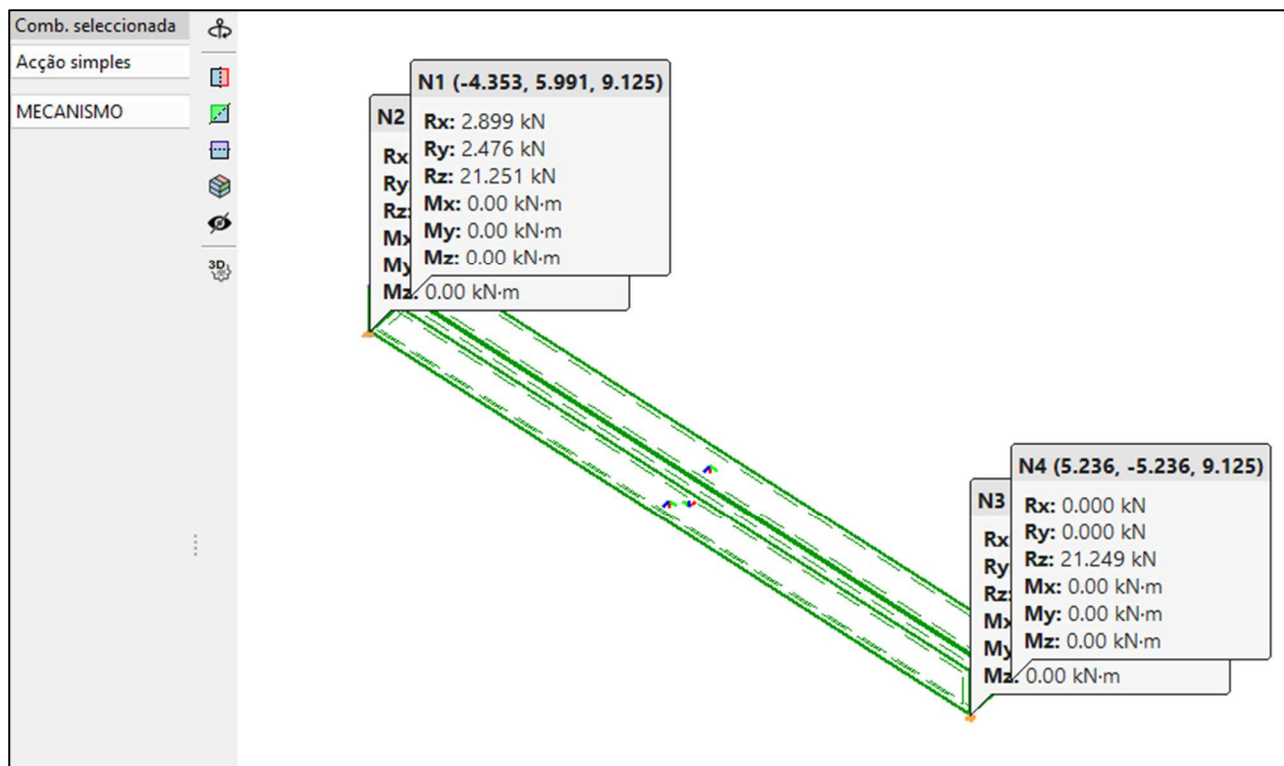


Ilustração 92. Reações. Mecanismo. Sobrecarga.

Reações de ponte:

4 Nós.

$$82,86 \text{ kN} + 12,86 \text{ kN} + 21,25 \text{ kN} = 116,97 \text{ kN/Nó.}$$

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 64 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

5. LISTAGENS

LISTAGENS:

Listagem de dados da obra

VERSÃO DO PROGRAMA E NÚMERO DE LICENÇA

Versão: 2025

Número de licença: 132241

DADOS GERAIS DA ESTRUTURA

Projecto: 16 com ação sísmica

Chave: 16 com ação sísmica

NORMAS CONSIDERADAS

Betão: Eurocódigo 2

Aços enformados: Eurocódigos 3 e 4

Aços laminados e compostos: Eurocódigos 3 e 4

Categoria de utilização: E. Armazéns

ACÇÕES CONSIDERADAS

Verticais

Planta	SOBRE. (kN/m ²)	Revest.paredes (kN/m ²)
Piso 7	0.0	0.0
Piso 6	0.0	0.0
Piso 5	0.0	0.0
Piso 4	0.0	0.0
Piso 3	0.0	0.0
Piso 2	0.0	0.0
Piso 1	0.0	0.0
Fundação	0.0	0.0

Vento

NP EN 1991-1-4 (2005)

Eurocódigo 1: Acções em Estruturas.

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

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

Zona: B (30 m/s)

Sem coeficiente de direcção

Categoria do terreno: I

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 65 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Período de retorno (anos): 50

Direcção transversal (X)

Tipo de terreno: Plano

Direcção longitudinal (Y)

Tipo de terreno: Plano

Larguras de banda		
Plantas	Largura de banda Y (m)	Largura de banda X (m)
Em todas as plantas	15.00	15.00

Não se realiza análise dos efeitos de 2ª ordem

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00 -X:1.00

+Y: 1.00 -Y:1.00

Cargas de vento		
Planta	Vento X (kN)	Vento Y (kN)
Piso 7	10.516	10.516
Piso 6	21.031	21.031
Piso 5	21.031	21.031
Piso 4	21.031	21.031
Piso 3	21.031	21.031
Piso 2	21.031	21.031
Piso 1	21.031	21.031

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

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	66 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

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 : 1.50**

q_y: Factor de comportamento (Y) (NP EN 1998-1 (2010), 5.2.2.2) **q_y : 1.50**

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: 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

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

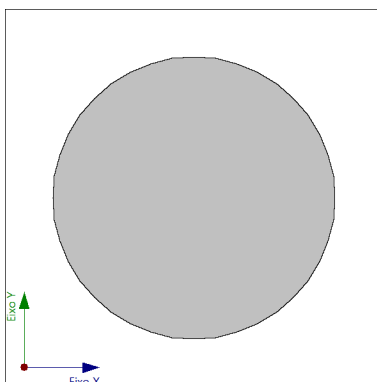
Paredes resistentes de alvenaria: 0.5

Direcções de análise

Acção sísmica segundo X

Acção sísmica segundo Y

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 67 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		



Projectão em planta da obra

Acções de carga

Automáticas	Peso próprio	
	Revestimentos e paredes	
	Sobrecarga	
	Sismo X 1	
	Sismo X 2	
	Sismo Y 1	
	Sismo Y 2	
	Vento +X exc.+	
	Vento +X exc.-	
	Vento -X exc.+	
	Vento -X exc.-	
	Vento +Y exc.+	
	Vento +Y exc.-	
	Vento -Y exc.+	
	Vento -Y exc.-	
Adicionais	Referência	Natureza
	Terreno	Impulsos do terreno

Diagramas de pressões sobre muros

Impulsos do terreno			
Referência	Hipótese	Descrição	Muro
TERRENO	Terreno	Com maciço terroso: Cota 1.15 m Ângulo do talude 0.00 Graus Densidade aparente 21.20 kN/m ³ Densidade submersa 11.00 kN/m ³ Ângulo atrito interno 16.00 Graus Evacuação por drenagem 100.00 % Carga 1: Tipo: Uniforme Valor: 10.00 kN/m ²	M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12, M13, M14, M15, M16, M17, M18, M19, M20, M21, M22, M23, M25, M26, M27, M28, M29, M30, M31, M32, M33, M34, M35, M36, M37, M38, M39, M40, M41, M42, M43

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	68 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Diagramas de pressões genéricos					
Referência	Hipótese	Pressão		Descrição	Muro
		Cota (m)	Valor (kN/m²)		
FANGOS	Revestimentos e paredes	0.00	72.0		M3, M4, M5, M6, M7, M8, M9, M10, M11, M12, M13, M14, M15, M16, M17, M18, M19, M20, M21, M22, M23, M25, M26, M27, M28, M29, M30, M31, M32, M33, M34, M35, M36, M37, M38, M39, M40, M41, M42, M43
		6.00	0.0		

Listagem de cargas

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

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
Fundação	Revestimentos e paredes	Superficial	72.00	(2.29,-7.04) (3.36,-6.59) (4.35,-5.99) (5.23,-5.23) (5.99,-4.35) (6.59,-3.36) (7.04,-2.29) (7.31,-1.16) (7.40,-0.00) (7.31,1.16) (7.04,2.29) (6.59,3.36) (5.99,4.35) (5.23,5.23) (4.35,5.99) (3.36,6.59) (2.29,7.04) (1.16,7.31) (-0.00,7.40) (-1.16,7.31) (-2.29,7.04) (-3.36,6.59) (-4.35,5.99) (-5.23,5.23) (-5.99,4.35) (-6.59,3.36) (-7.04,2.29) (-7.31,1.16) (-7.40,-0.00) (-7.31,-1.16) (-7.04,-2.29) (-6.59,-3.36) (-5.99,-4.35) (-5.23,-5.23) (-4.35,-5.99) (-3.36,-6.59) (-2.29,-7.04) (-1.16,-7.31) (0.00,-7.40) (1.16,-7.31)
Piso 1	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-1.14,7.16)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(0.01,7.27)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(1.15,7.11)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(2.25,6.90)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(3.32,6.43)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(4.26,5.81)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(5.15,5.12)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(5.89,4.23)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(6.46,3.27)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(6.86,2.25)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(7.10,1.13)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(7.19,0.01)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(7.12,-1.09)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(6.86,-2.23)

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 69 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(6.42,-3.31)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(5.84,-4.24)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(5.12,-5.10)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(4.26,-5.85)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(3.28,-6.43)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(2.19,-6.85)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(1.12,-7.13)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(0.02,-7.17)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-1.10,-7.12)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-2.23,-6.84)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-3.24,-6.43)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-4.23,-5.85)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-5.09,-5.10)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-5.86,-4.24)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-6.47,-3.29)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-6.86,-2.26)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-7.16,-1.12)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-7.24,-0.03)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-7.16,1.11)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-6.89,2.23)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-6.44,3.27)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-5.78,4.24)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-5.11,5.09)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-4.24,5.84)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-3.28,6.46)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-2.21,6.88)
Piso 2	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-1.12,7.22)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(0.03,7.22)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(1.14,7.16)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(2.27,6.88)

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 70 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(3.25,6.44)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(4.29,5.90)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(5.10,5.14)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(5.84,4.24)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(6.45,3.29)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(6.88,2.25)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(7.15,1.10)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(7.20,0.00)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(7.14,-1.13)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(6.88,-2.21)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(6.40,-3.30)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(5.82,-4.23)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(5.09,-5.12)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(4.24,-5.83)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(3.28,-6.45)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(2.25,-6.87)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(1.14,-7.17)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(0.01,-7.22)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-1.11,-7.13)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-2.23,-6.87)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-3.26,-6.43)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-4.25,-5.84)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-5.10,-5.11)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-5.86,-4.23)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-6.41,-3.25)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-6.87,-2.25)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-7.11,-1.11)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-7.20,0.01)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-7.14,1.16)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-6.87,2.22)

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	71 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-6.41,3.31)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-5.84,4.23)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-5.13,5.15)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-4.24,5.85)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-3.23,6.47)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-2.22,6.87)
Piso 3	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-1.09,7.20)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(0.02,7.24)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(1.17,7.14)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(2.23,6.92)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(3.29,6.48)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(4.25,5.84)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(5.11,5.14)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(5.86,4.29)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(6.46,3.30)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(6.87,2.24)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(7.08,1.12)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(7.24,-0.02)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(7.12,-1.14)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(6.87,-2.20)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(6.41,-3.28)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(5.84,-4.25)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(5.14,-5.15)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(4.21,-5.84)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(3.27,-6.41)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(2.21,-6.86)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(1.13,-7.13)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-0.01,-7.25)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-1.09,-7.12)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-2.19,-6.84)

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	72 de 131
Código AdA		Código ACE		
AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-3.25,-6.47)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-4.29,-5.86)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-5.10,-5.05)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-5.80,-4.21)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-6.41,-3.26)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-6.85,-2.24)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-7.14,-1.14)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-7.20,-0.02)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-7.12,1.14)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-6.91,2.22)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-6.42,3.21)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-5.84,4.24)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-5.07,5.06)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-4.19,5.85)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-3.29,6.43)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-2.25,6.86)
Piso 4	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(0.02,7.31)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(1.13,7.20)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(2.25,6.88)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(3.28,6.45)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(4.24,5.85)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(5.17,5.10)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(5.83,4.24)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(6.45,3.29)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(6.90,2.26)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(7.13,1.17)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(7.20,0.01)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(7.10,-1.18)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(6.91,-2.22)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(6.44,-3.29)

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 73 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(5.83,-4.27)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(5.13,-5.12)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(4.23,-5.86)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(3.26,-6.41)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(2.21,-6.85)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(1.14,-7.18)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-0.01,-7.22)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-1.14,-7.10)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-2.19,-6.88)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-3.25,-6.41)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-4.22,-5.84)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-5.16,-5.09)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-5.85,-4.25)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-6.44,-3.28)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-6.78,-2.22)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-7.16,-1.12)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-7.25,-0.03)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-7.15,1.11)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-6.89,2.26)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-6.50,3.28)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-5.84,4.22)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-5.10,5.12)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-4.20,5.82)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-3.23,6.35)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-2.19,6.79)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-1.11,7.10)
Piso 5	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(0.02,7.27)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(1.18,7.10)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(2.23,6.87)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(3.26,6.43)

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º 	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 74 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(4.23,5.84)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(5.07,5.07)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(5.82,4.29)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(6.41,3.26)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(6.83,2.21)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(7.11,1.07)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(7.25,-0.02)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(7.11,-1.17)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(6.88,-2.21)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(6.46,-3.28)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(5.80,-4.29)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(5.11,-5.08)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(4.20,-5.85)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(3.32,-6.40)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(2.18,-6.86)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(1.11,-7.07)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-0.01,-7.21)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-1.15,-7.13)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-2.26,-6.86)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-3.27,-6.39)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-4.26,-5.85)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-5.09,-5.15)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-5.84,-4.24)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-6.43,-3.26)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-6.86,-2.25)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-7.15,-1.12)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-7.21,-0.03)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-7.15,1.11)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-6.86,2.23)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-6.43,3.27)

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	75 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-5.88,4.27)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-5.13,5.16)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-4.21,5.86)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-3.26,6.42)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-2.23,6.89)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-1.13,7.11)
Piso 6	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-0.05,7.28)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(1.13,7.16)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(2.23,6.88)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(3.28,6.46)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(4.28,5.86)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(5.11,5.10)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(5.91,4.28)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(6.48,3.31)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(6.87,2.20)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(7.16,1.13)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(7.19,-0.05)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(7.17,-1.13)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(6.87,-2.25)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(6.42,-3.27)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(5.81,-4.23)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(5.08,-5.08)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(4.26,-5.90)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(3.20,-6.40)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(2.23,-6.87)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(1.12,-7.13)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-0.02,-7.22)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-1.17,-7.18)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-2.25,-6.88)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-3.29,-6.42)

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 76 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Grupo	Hipótese	Tipo	Valor	Coordenadas
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-4.22,-5.88)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-5.11,-5.14)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-5.87,-4.23)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-6.45,-3.24)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-6.86,-2.22)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-7.14,-1.16)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-7.32,0.01)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-7.17,1.09)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-6.88,2.21)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-6.47,3.21)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-5.87,4.28)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-5.13,5.12)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-4.22,5.83)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-3.28,6.42)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-2.22,6.90)
	Sobrecarga	Concentrada	50.00	(-1.10,7.16)
Piso 7	Sobrecarga	Concentrada	112.50	(-6.46,3.98)
	Sobrecarga	Concentrada	112.50	(-4.80,5.77)
	Sobrecarga	Concentrada	112.50	(4.78,-5.80)
	Sobrecarga	Concentrada	112.50	(6.46,-3.85)

ESTADOS LIMITE

E.L.U. Betão E.L.U. Betão em fundações Tensões sobre o terreno (A1 - Conjunto B) Tensões sobre o terreno (A2 - Conjunto C)	EC Neve: Altitude inferior ou igual a 1000 m
Deslocamentos	Ações características

SITUAÇÕES DE PROJECTO

Para as distintas situações de projecto, as combinações de acções serão definidas de acordo com os seguintes critérios:

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 77 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

- Combinações fundamentais

- Com coeficientes de combinação

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{Q1} \Psi_{p1} Q_{k1} + \sum_{i > 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sem coeficientes de combinação

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Combinações sísmicas

- Com coeficientes de combinação

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} \Psi_{ai} Q_{ki}$$

- Sem coeficientes de combinação

$$\sum_{j \geq 1} \gamma_{Gj} G_{kj} + \gamma_P P_k + \gamma_{AE} A_E + \sum_{i \geq 1} \gamma_{Qi} Q_{ki}$$

- Em que:

G_k Acção permanente

P_k Acção de pré-esforço

Q_k Acção variável

A_E Acção sísmica

γ_G Coeficiente parcial de segurança das acções permanentes

γ_P Coeficiente parcial de segurança da acção de pré-esforço

$\gamma_{Q,1}$ Coeficiente parcial de segurança da acção variável principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficiente parcial de segurança das acções variáveis de acompanhamento

γ_{AE} Coeficiente parcial de segurança da acção sísmica

$\Psi_{p,1}$ Coeficiente de combinação da acção variável principal

$\Psi_{a,i}$ Coeficiente de combinação das acções variáveis de acompanhamento

Coeficientes parciais de segurança (γ) e coeficientes de combinação (Ψ)

Para cada situação de projecto e estado limite os coeficientes a utilizar serão:

E.L.U. Betão: Eurocódigo 2

E.L.U. Betão em fundações: Eurocódigo 2

Tensões sobre o terreno (A1 - Conjunto B)

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	78 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Persistente ou transitória				
	Coeficientes parciais (γ)		Coeficientes (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	1.000	1.350	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.500	1.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Impulsos do terreno (H)	1.000	1.350	-	-

Sísmica				
	Coeficientes parciais (γ)		Coeficientes (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.800	0.800
Vento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Impulsos do terreno (H)	1.000	1.000	-	-
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:

⁽¹⁾ Fracção das solicitações sísmicas a considerar na direcção ortogonal: As solicitações obtidas dos resultados da análise em cada uma das direcções ortogonais serão combinadas com o 30 % dos da outra.

Tensões sobre o terreno (A2 - Conjunto C)

Persistente ou transitória				
	Coeficientes parciais (γ)		Coeficientes (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.300	1.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.300	1.000	0.600
Impulsos do terreno (H)	1.000	1.000	-	-

Sísmica				
	Coeficientes parciais (γ)		Coeficientes (ψ)	
	Favorável	Desfavorável	Principal (ψ_p)	Acompanhamento (ψ_a)
Permanente (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000	0.800	0.800
Vento (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Impulsos do terreno (H)	1.000	1.000	-	-
Sismo (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300 ⁽¹⁾

Notas:

⁽¹⁾ Fracção das solicitações sísmicas a considerar na direcção ortogonal: As solicitações obtidas dos resultados da análise em cada uma das direcções ortogonais serão combinadas com o 30 % dos da outra.

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 79 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Deslocamentos

Acções variáveis sem sismo		
	Coeficientes parciais (γ)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Vento (Q)	0.000	1.000
Impulsos do terreno (H)	1.000	1.000

Sísmica		
	Coeficientes parciais (γ)	
	Favorável	Desfavorável
Permanente (G)	1.000	1.000
Sobrecarga (Q)	0.000	1.000
Vento (Q)		
Impulsos do terreno (H)	1.000	1.000
Sismo (E)	-1.000	1.000

Combinações

■ Nomes das acções

PP	Peso próprio
RP	Revestimentos e paredes
Terreno	Terreno
Qa	Sobrecarga
V(+X exc.+)	Vento +X exc.+
V(+X exc.-)	Vento +X exc.-
V(-X exc.+)	Vento -X exc.+
V(-X exc.-)	Vento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Vento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Vento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Vento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Vento -Y exc.-
SisX 1	Sismo X 1
SisX 2	Sismo X 2
SisY 1	Sismo Y 1
SisY 2	Sismo Y 2

■ E.L.U. Betão

■ E.L.U. Betão em fundações

■ Tensões sobre o terreno (A1 - Conjunto B)

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 80 de 131	
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001			

Comb.	PP	RP	Terreno	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SisX 1	SisX 2	SisY 1	SisY 2
1	1.000	1.000	1.000													
2	1.350	1.350	1.000													
3	1.000	1.000	1.000	1.500												
4	1.350	1.350	1.000	1.500												
5	1.000	1.000	1.000		1.500											
6	1.350	1.350	1.000		1.500											
7	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500											
8	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500											
9	1.000	1.000	1.000			1.500										
10	1.350	1.350	1.000			1.500										
11	1.000	1.000	1.000	1.500		1.500										
12	1.350	1.350	1.000	1.500		1.500										
13	1.000	1.000	1.000				1.500									
14	1.350	1.350	1.000				1.500									
15	1.000	1.000	1.000	1.500			1.500									
16	1.350	1.350	1.000	1.500			1.500									
17	1.000	1.000	1.000					1.500								
18	1.350	1.350	1.000					1.500								
19	1.000	1.000	1.000	1.500				1.500								
20	1.350	1.350	1.000	1.500				1.500								
21	1.000	1.000	1.000						1.500							
22	1.350	1.350	1.000						1.500							
23	1.000	1.000	1.000	1.500					1.500							
24	1.350	1.350	1.000	1.500					1.500							
25	1.000	1.000	1.000							1.500						
26	1.350	1.350	1.000							1.500						
27	1.000	1.000	1.000	1.500						1.500						
28	1.350	1.350	1.000	1.500						1.500						
29	1.000	1.000	1.000								1.500					
30	1.350	1.350	1.000								1.500					
31	1.000	1.000	1.000	1.500							1.500					
32	1.350	1.350	1.000	1.500							1.500					
33	1.000	1.000	1.000									1.500				
34	1.350	1.350	1.000									1.500				
35	1.000	1.000	1.000	1.500								1.500				
36	1.350	1.350	1.000	1.500								1.500				
37	1.000	1.000	1.350													
38	1.350	1.350	1.350													
39	1.000	1.000	1.350	1.500												
40	1.350	1.350	1.350	1.500												
41	1.000	1.000	1.350		1.500											
42	1.350	1.350	1.350		1.500											
43	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500											
44	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500											
45	1.000	1.000	1.350			1.500										
46	1.350	1.350	1.350			1.500										
47	1.000	1.000	1.350	1.500		1.500										
48	1.350	1.350	1.350	1.500		1.500										
49	1.000	1.000	1.350				1.500									
50	1.350	1.350	1.350				1.500									
51	1.000	1.000	1.350	1.500			1.500									
52	1.350	1.350	1.350	1.500			1.500									
53	1.000	1.000	1.350					1.500								
54	1.350	1.350	1.350					1.500								
55	1.000	1.000	1.350	1.500				1.500								
56	1.350	1.350	1.350	1.500				1.500								
57	1.000	1.000	1.350						1.500							
58	1.350	1.350	1.350						1.500							
59	1.000	1.000	1.350	1.500					1.500							
60	1.350	1.350	1.350	1.500					1.500							
61	1.000	1.000	1.350							1.500						
62	1.350	1.350	1.350							1.500						
63	1.000	1.000	1.350	1.500						1.500						
64	1.350	1.350	1.350	1.500						1.500						
65	1.000	1.000	1.350								1.500					
66	1.350	1.350	1.350								1.500					

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 81 de 131	
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001			

Comb.	PP	RP	Terreno	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SisX 1	SisX 2	SisY 1	SisY 2
67	1.000	1.000	1.350	1.500							1.500					
68	1.350	1.350	1.350	1.500							1.500					
69	1.000	1.000	1.350									1.500				
70	1.350	1.350	1.350									1.500				
71	1.000	1.000	1.350	1.500								1.500				
72	1.350	1.350	1.350	1.500								1.500				
73	1.000	1.000	1.000										-0.300		-1.000	
74	1.000	1.000	1.000	0.800									-0.300		-1.000	
75	1.000	1.000	1.000											-0.300		-1.000
76	1.000	1.000	1.000	0.800										-0.300		-1.000
77	1.000	1.000	1.000										0.300		-1.000	
78	1.000	1.000	1.000	0.800									0.300		-1.000	
79	1.000	1.000	1.000											0.300		-1.000
80	1.000	1.000	1.000	0.800										0.300		-1.000
81	1.000	1.000	1.000										-1.000		-0.300	
82	1.000	1.000	1.000	0.800									-1.000		-0.300	
83	1.000	1.000	1.000											-1.000		-0.300
84	1.000	1.000	1.000	0.800										-1.000		-0.300
85	1.000	1.000	1.000										-1.000		0.300	
86	1.000	1.000	1.000	0.800									-1.000		0.300	
87	1.000	1.000	1.000											-1.000		0.300
88	1.000	1.000	1.000	0.800										-1.000		0.300
89	1.000	1.000	1.000										0.300		1.000	
90	1.000	1.000	1.000	0.800									0.300		1.000	
91	1.000	1.000	1.000											0.300		1.000
92	1.000	1.000	1.000	0.800										0.300		1.000
93	1.000	1.000	1.000										-0.300		1.000	
94	1.000	1.000	1.000	0.800									-0.300		1.000	
95	1.000	1.000	1.000											-0.300		1.000
96	1.000	1.000	1.000	0.800										-0.300		1.000
97	1.000	1.000	1.000										1.000		0.300	
98	1.000	1.000	1.000	0.800									1.000		0.300	
99	1.000	1.000	1.000											1.000		0.300
100	1.000	1.000	1.000	0.800										1.000		0.300
101	1.000	1.000	1.000										1.000		-0.300	
102	1.000	1.000	1.000	0.800									1.000		-0.300	
103	1.000	1.000	1.000											1.000		-0.300
104	1.000	1.000	1.000	0.800										1.000		-0.300

■ Tensões sobre o terreno (A2 - Conjunto C)

Comb.	PP	RP	Terreno	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SisX 1	SisX 2	SisY 1	SisY 2
1	1.000	1.000	1.000													
2	1.000	1.000	1.000	1.300												
3	1.000	1.000	1.000		1.300											
4	1.000	1.000	1.000	1.300	1.300											
5	1.000	1.000	1.000			1.300										
6	1.000	1.000	1.000	1.300		1.300										
7	1.000	1.000	1.000				1.300									
8	1.000	1.000	1.000	1.300			1.300									
9	1.000	1.000	1.000					1.300								
10	1.000	1.000	1.000	1.300				1.300								
11	1.000	1.000	1.000						1.300							
12	1.000	1.000	1.000	1.300					1.300							
13	1.000	1.000	1.000							1.300						
14	1.000	1.000	1.000	1.300						1.300						
15	1.000	1.000	1.000								1.300					
16	1.000	1.000	1.000	1.300							1.300					
17	1.000	1.000	1.000									1.300				
18	1.000	1.000	1.000	1.300								1.300				
19	1.000	1.000	1.000										-0.300		-1.000	
20	1.000	1.000	1.000	0.800									-0.300		-1.000	
21	1.000	1.000	1.000											-0.300		-1.000

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto n.º	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		29/01/2025	01.0	83 de 131
Código AdA			Código ACE		
AL-ACE-3630-CW-CAC-00001			AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

[illegible]

DADOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS E PLANTAS

Grupo	Nome do grupo	Planta	Nome planta	Altura	Cota
7	Piso 7	7	Piso 7	1.00	7.00
6	Piso 6	6	Piso 6	1.00	6.00
5	Piso 5	5	Piso 5	1.00	5.00
4	Piso 4	4	Piso 4	1.00	4.00
3	Piso 3	3	Piso 3	1.00	3.00
2	Piso 2	2	Piso 2	1.00	2.00
1	Piso 1	1	Piso 1	1.00	1.00
0	Fundação				0.00

DADOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PAREDES E MUROS

Muros

- As coordenadas dos vértices inicial e final são absolutas.
- As dimensões estão expressas em metros.

Dados geométricos do muro

Dados geométricos do muro						
Referência	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensões
			Inicial	Final		Esquerda+Direita=Total
M3	Muro de betão armado	0-7	(-7.46, 1.18) (-7.18, 2.33)		7	0.15+0.15=0.3
					6	0.15+0.15=0.3
					5	0.15+0.15=0.3
					4	0.15+0.15=0.3
					3	0.15+0.15=0.3
					2	0.15+0.15=0.3
					1	0.15+0.15=0.3
M4	Muro de betão armado	0-7	(-7.18, 2.33) (-6.73, 3.43)		7	0.15+0.15=0.3
					6	0.15+0.15=0.3
					5	0.15+0.15=0.3
					4	0.15+0.15=0.3
					3	0.15+0.15=0.3
					2	0.15+0.15=0.3
					1	0.15+0.15=0.3
M5	Muro de betão armado	0-7	(-6.73, 3.43) (-6.11, 4.44)		7	0.15+0.15=0.3
					6	0.15+0.15=0.3
					5	0.15+0.15=0.3
					4	0.15+0.15=0.3
					3	0.15+0.15=0.3
					2	0.15+0.15=0.3
					1	0.15+0.15=0.3

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 89 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Referência	Tipo muro	GI- GF	Vértices		Planta	Dimensões
			Inicial	Final		Esquerda+Direita=Total
M42	Muro de betão armado	0-7	(-7.46, -1.18) (-7.18, -2.33)		7	0.15+0.15=0.3
					6	0.15+0.15=0.3
					5	0.15+0.15=0.3
					4	0.15+0.15=0.3
					3	0.15+0.15=0.3
					2	0.15+0.15=0.3
					1	0.15+0.15=0.3
M43	Muro de betão armado	0-7	(-7.46, -1.18) (-7.55, 0.00)		7	0.15+0.15=0.3
					6	0.15+0.15=0.3
					5	0.15+0.15=0.3
					4	0.15+0.15=0.3
					3	0.15+0.15=0.3
					2	0.15+0.15=0.3
					1	0.15+0.15=0.3

Sapata do muro

Referência	Sapata do muro	
M3	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M4	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M5	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M6	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	90 de 131
Código AdA		Código ACE		
AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Referência	Sapata do muro	
M7	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M8	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M9	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M10	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M11	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M12	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M13	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 91 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Referência	Sapata do muro	
M14	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M15	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M16	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M17	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M18	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M19	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M20	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	92 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Referência	Sapata do muro	
M21	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M22	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M23	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M25	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M26	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M27	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M28	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	93 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Referência	Sapata do muro	
M29	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M30	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M31	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M32	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M33	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M34	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M35	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 94 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Referência	Sapata do muro	
M36	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M37	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M38	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M39	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M40	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M41	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis
M42	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 95 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Referência	Sapata do muro	
M43	Viga de fundação: 0.300 x 0.500 Consolas: esq.:0.00 dir.:0.00 altura:0.50 -Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B): 0.200 MPa -Combinações acidentais (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa -Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa -Combinações acidentais (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa Módulo de Winkler: 40000.00 kN/m ³	Tensões admissíveis

RECOBRIMENTO

Vigas

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

Lajes

Lajes de fundação (Geométricos, Mecânicos)

Os recobrimentos em lajes de fundação são:

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

LAJES E ELEMENTOS DE FUNDAÇÃO

Lajes de fundação

Lajes de fundação	Altura (cm)	Módulo de Winkler (kN/m ³)	Tensão admissível			
			A1 - Conjunto B		A2 - Conjunto C	
			Combinações fundamentais (MPa)	Combinações acidentais (MPa)	Combinações fundamentais (MPa)	Combinações acidentais (MPa)
Todas	50	40000.00	0.200	0.300	0.150	0.300

MATERIAIS UTILIZADOS

Betão

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 96 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Elemento	Betão	f_{ck} (MPa)	γ_c	Agregado		E_c (MPa)
				Natureza	Tamanho máximo (mm)	
Todos	C40/50	40	1.50	Quartzito	15	35220

Aços por elemento

Aços em varões

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

Aços em perfis

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

Combinações

■ Nomes das acções

PP	Peso próprio
RP	Revestimentos e paredes
Terreno	Terreno
Qa	Sobrecarga
V(+X exc.+)	Vento +X exc.+
V(+X exc.-)	Vento +X exc.-
V(-X exc.+)	Vento -X exc.+
V(-X exc.-)	Vento -X exc.-
V(+Y exc.+)	Vento +Y exc.+
V(+Y exc.-)	Vento +Y exc.-
V(-Y exc.+)	Vento -Y exc.+
V(-Y exc.-)	Vento -Y exc.-
SisX 1	Sismo X 1
SisX 2	Sismo X 2
SisY 1	Sismo Y 1
SisY 2	Sismo Y 2

Cliente		Empreiteiro EPC			
		  			
Projeto n.º	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		29/01/2025	01.0	97 de 131
Código AdA			Código ACE		
AL-ACE-3630-CW-CAC-00001			AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

■ Categoria de utilização

E. Armazéns

■ E.L.U. Betão

EC

Neve: Altitude inferior ou igual a 1000 m

■ E.L.U. Betão em fundações

EC

Neve: Altitude inferior ou igual a 1000 m

■ E.L.U. Pilares mistos de betão e aço

EC

Neve: Altitude inferior ou igual a 1000 m

■ E.L.U. Alumínio

EC

Neve: Altitude inferior ou igual a 1000 m

■ Tensões sobre o terreno (A1 - Conjunto B)

EC

Neve: Altitude inferior ou igual a 1000 m

Comb.	PP	RP	Terreno	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SisX 1	SisX 2	SisY 1	SisY 2
1	1.000	1.000	1.000													
2	1.350	1.350	1.000													
3	1.000	1.000	1.000	1.500												
4	1.350	1.350	1.000	1.500												
5	1.000	1.000	1.000		1.500											
6	1.350	1.350	1.000		1.500											
7	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500											
8	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500											
9	1.000	1.000	1.000			1.500										
10	1.350	1.350	1.000			1.500										
11	1.000	1.000	1.000	1.500		1.500										
12	1.350	1.350	1.000	1.500		1.500										
13	1.000	1.000	1.000				1.500									
14	1.350	1.350	1.000				1.500									
15	1.000	1.000	1.000	1.500			1.500									
16	1.350	1.350	1.000	1.500			1.500									
17	1.000	1.000	1.000					1.500								
18	1.350	1.350	1.000					1.500								
19	1.000	1.000	1.000	1.500				1.500								
20	1.350	1.350	1.000	1.500				1.500								
21	1.000	1.000	1.000						1.500							

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 98 de 131	
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001			

Comb.	PP	RP	Terreno	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SisX 1	SisX 2	SisY 1	SisY 2
22	1.350	1.350	1.000						1.500							
23	1.000	1.000	1.000	1.500					1.500							
24	1.350	1.350	1.000	1.500					1.500							
25	1.000	1.000	1.000							1.500						
26	1.350	1.350	1.000							1.500						
27	1.000	1.000	1.000	1.500						1.500						
28	1.350	1.350	1.000	1.500						1.500						
29	1.000	1.000	1.000								1.500					
30	1.350	1.350	1.000								1.500					
31	1.000	1.000	1.000	1.500							1.500					
32	1.350	1.350	1.000	1.500							1.500					
33	1.000	1.000	1.000									1.500				
34	1.350	1.350	1.000									1.500				
35	1.000	1.000	1.000	1.500								1.500				
36	1.350	1.350	1.000	1.500								1.500				
37	1.000	1.000	1.350													
38	1.350	1.350	1.350													
39	1.000	1.000	1.350	1.500												
40	1.350	1.350	1.350	1.500												
41	1.000	1.000	1.350		1.500											
42	1.350	1.350	1.350		1.500											
43	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500											
44	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500											
45	1.000	1.000	1.350			1.500										
46	1.350	1.350	1.350			1.500										
47	1.000	1.000	1.350	1.500		1.500										
48	1.350	1.350	1.350	1.500		1.500										
49	1.000	1.000	1.350				1.500									
50	1.350	1.350	1.350				1.500									
51	1.000	1.000	1.350	1.500			1.500									
52	1.350	1.350	1.350	1.500			1.500									
53	1.000	1.000	1.350					1.500								
54	1.350	1.350	1.350					1.500								
55	1.000	1.000	1.350	1.500				1.500								
56	1.350	1.350	1.350	1.500				1.500								
57	1.000	1.000	1.350						1.500							
58	1.350	1.350	1.350						1.500							
59	1.000	1.000	1.350	1.500					1.500							
60	1.350	1.350	1.350	1.500					1.500							
61	1.000	1.000	1.350							1.500						

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 99 de 131	
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001			

Comb.	PP	RP	Terreno	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SisX 1	SisX 2	SisY 1	SisY 2
62	1.350	1.350	1.350							1.500						
63	1.000	1.000	1.350	1.500						1.500						
64	1.350	1.350	1.350	1.500						1.500						
65	1.000	1.000	1.350								1.500					
66	1.350	1.350	1.350								1.500					
67	1.000	1.000	1.350	1.500							1.500					
68	1.350	1.350	1.350	1.500							1.500					
69	1.000	1.000	1.350									1.500				
70	1.350	1.350	1.350									1.500				
71	1.000	1.000	1.350	1.500								1.500				
72	1.350	1.350	1.350	1.500								1.500				
73	1.000	1.000	1.000										-0.300		-1.000	
74	1.000	1.000	1.000	0.800									-0.300		-1.000	
75	1.000	1.000	1.000											-0.300		-1.000
76	1.000	1.000	1.000	0.800										-0.300		-1.000
77	1.000	1.000	1.000										0.300		-1.000	
78	1.000	1.000	1.000	0.800									0.300		-1.000	
79	1.000	1.000	1.000											0.300		-1.000
80	1.000	1.000	1.000	0.800										0.300		-1.000
81	1.000	1.000	1.000										-1.000		-0.300	
82	1.000	1.000	1.000	0.800									-1.000		-0.300	
83	1.000	1.000	1.000											-1.000		-0.300
84	1.000	1.000	1.000	0.800										-1.000		-0.300
85	1.000	1.000	1.000										-1.000		0.300	
86	1.000	1.000	1.000	0.800									-1.000		0.300	
87	1.000	1.000	1.000											-1.000		0.300
88	1.000	1.000	1.000	0.800										-1.000		0.300
89	1.000	1.000	1.000										0.300		1.000	
90	1.000	1.000	1.000	0.800									0.300		1.000	
91	1.000	1.000	1.000											0.300		1.000
92	1.000	1.000	1.000	0.800										0.300		1.000
93	1.000	1.000	1.000										-0.300		1.000	
94	1.000	1.000	1.000	0.800									-0.300		1.000	
95	1.000	1.000	1.000											-0.300		1.000
96	1.000	1.000	1.000	0.800										-0.300		1.000
97	1.000	1.000	1.000										1.000		0.300	
98	1.000	1.000	1.000	0.800									1.000		0.300	
99	1.000	1.000	1.000											1.000		0.300
100	1.000	1.000	1.000	0.800										1.000		0.300
101	1.000	1.000	1.000										1.000		-0.300	

Cliente 		Empreiteiro EPC 				
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve			Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 100 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001			Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001			

Comb.	PP	RP	Terreno	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SisX 1	SisX 2	SisY 1	SisY 2
102	1.000	1.000	1.000	0.800									1.000		-0.300	
103	1.000	1.000	1.000											1.000		-0.300
104	1.000	1.000	1.000	0.800										1.000		-0.300

■ E.L.U. Aço enformado

EC

Neve: Altitude inferior ou igual a 1000 m

■ E.L.U. Aço laminado

EC

Neve: Altitude inferior ou igual a 1000 m

Coeficientes para combinações fundamentais e sísmicas

Comb.	PP	RP	Terreno	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SisX 1	SisX 2	SisY 1	SisY 2
1	1.000	1.000	1.000													
2	1.350	1.350	1.000													
3	1.000	1.000	1.000	1.500												
4	1.350	1.350	1.000	1.500												
5	1.000	1.000	1.000		1.500											
6	1.350	1.350	1.000		1.500											
7	1.000	1.000	1.000	1.500	1.500											
8	1.350	1.350	1.000	1.500	1.500											
9	1.000	1.000	1.000			1.500										
10	1.350	1.350	1.000			1.500										
11	1.000	1.000	1.000	1.500		1.500										
12	1.350	1.350	1.000	1.500		1.500										
13	1.000	1.000	1.000				1.500									
14	1.350	1.350	1.000				1.500									
15	1.000	1.000	1.000	1.500			1.500									
16	1.350	1.350	1.000	1.500			1.500									
17	1.000	1.000	1.000					1.500								
18	1.350	1.350	1.000					1.500								
19	1.000	1.000	1.000	1.500				1.500								
20	1.350	1.350	1.000	1.500				1.500								
21	1.000	1.000	1.000						1.500							
22	1.350	1.350	1.000						1.500							
23	1.000	1.000	1.000	1.500					1.500							
24	1.350	1.350	1.000	1.500					1.500							
25	1.000	1.000	1.000							1.500						
26	1.350	1.350	1.000							1.500						
27	1.000	1.000	1.000	1.500						1.500						

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 101 de 131		
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001			

Comb.	PP	RP	Terreno	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SisX 1	SisX 2	SisY 1	SisY 2
28	1.350	1.350	1.000	1.500						1.500						
29	1.000	1.000	1.000								1.500					
30	1.350	1.350	1.000								1.500					
31	1.000	1.000	1.000	1.500							1.500					
32	1.350	1.350	1.000	1.500							1.500					
33	1.000	1.000	1.000									1.500				
34	1.350	1.350	1.000									1.500				
35	1.000	1.000	1.000	1.500								1.500				
36	1.350	1.350	1.000	1.500								1.500				
37	1.000	1.000	1.350													
38	1.350	1.350	1.350													
39	1.000	1.000	1.350	1.500												
40	1.350	1.350	1.350	1.500												
41	1.000	1.000	1.350		1.500											
42	1.350	1.350	1.350		1.500											
43	1.000	1.000	1.350	1.500	1.500											
44	1.350	1.350	1.350	1.500	1.500											
45	1.000	1.000	1.350			1.500										
46	1.350	1.350	1.350			1.500										
47	1.000	1.000	1.350	1.500		1.500										
48	1.350	1.350	1.350	1.500		1.500										
49	1.000	1.000	1.350				1.500									
50	1.350	1.350	1.350				1.500									
51	1.000	1.000	1.350	1.500			1.500									
52	1.350	1.350	1.350	1.500			1.500									
53	1.000	1.000	1.350					1.500								
54	1.350	1.350	1.350					1.500								
55	1.000	1.000	1.350	1.500				1.500								
56	1.350	1.350	1.350	1.500				1.500								
57	1.000	1.000	1.350						1.500							
58	1.350	1.350	1.350						1.500							
59	1.000	1.000	1.350	1.500					1.500							
60	1.350	1.350	1.350	1.500					1.500							
61	1.000	1.000	1.350							1.500						
62	1.350	1.350	1.350							1.500						
63	1.000	1.000	1.350	1.500						1.500						
64	1.350	1.350	1.350	1.500						1.500						
65	1.000	1.000	1.350								1.500					
66	1.350	1.350	1.350								1.500					
67	1.000	1.000	1.350	1.500							1.500					

Cliente		Empreiteiro EPC		
				
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	102 de 131
Código AdA		Código ACE		
AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

[illegible]

Coeficientes para combinações acidentais de incêndio

[illegible]

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 105 de 131	
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001			

Comb.	PP	RP	Terreno	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SisX 1	SisX 2	SisY 1	SisY 2
57	1.000	1.000	1.350						1.500							
58	1.350	1.350	1.350						1.500							
59	1.000	1.000	1.350	1.500					1.500							
60	1.350	1.350	1.350	1.500					1.500							
61	1.000	1.000	1.350							1.500						
62	1.350	1.350	1.350							1.500						
63	1.000	1.000	1.350	1.500						1.500						
64	1.350	1.350	1.350	1.500						1.500						
65	1.000	1.000	1.350								1.500					
66	1.350	1.350	1.350								1.500					
67	1.000	1.000	1.350	1.500							1.500					
68	1.350	1.350	1.350	1.500							1.500					
69	1.000	1.000	1.350									1.500				
70	1.350	1.350	1.350									1.500				
71	1.000	1.000	1.350	1.500								1.500				
72	1.350	1.350	1.350	1.500								1.500				
73	1.000	1.000	1.000										-0.300		-1.000	
74	1.000	1.000	1.000	0.800									-0.300		-1.000	
75	1.000	1.000	1.000											-0.300		-1.000
76	1.000	1.000	1.000	0.800										-0.300		-1.000
77	1.000	1.000	1.000										0.300		-1.000	
78	1.000	1.000	1.000	0.800									0.300		-1.000	
79	1.000	1.000	1.000											0.300		-1.000
80	1.000	1.000	1.000	0.800										0.300		-1.000
81	1.000	1.000	1.000										-1.000		-0.300	
82	1.000	1.000	1.000	0.800									-1.000		-0.300	
83	1.000	1.000	1.000											-1.000		-0.300
84	1.000	1.000	1.000	0.800										-1.000		-0.300
85	1.000	1.000	1.000										-1.000		0.300	
86	1.000	1.000	1.000	0.800									-1.000		0.300	
87	1.000	1.000	1.000											-1.000		0.300
88	1.000	1.000	1.000	0.800										-1.000		0.300
89	1.000	1.000	1.000										0.300		1.000	
90	1.000	1.000	1.000	0.800									0.300		1.000	
91	1.000	1.000	1.000											0.300		1.000
92	1.000	1.000	1.000	0.800										0.300		1.000
93	1.000	1.000	1.000										-0.300		1.000	
94	1.000	1.000	1.000	0.800									-0.300		1.000	
95	1.000	1.000	1.000											-0.300		1.000
96	1.000	1.000	1.000	0.800										-0.300		1.000

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 106 de 131	
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001			

Comb.	PP	RP	Terreno	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SisX 1	SisX 2	SisY 1	SisY 2
97	1.000	1.000	1.000										1.000		0.300	
98	1.000	1.000	1.000	0.800									1.000		0.300	
99	1.000	1.000	1.000											1.000		0.300
100	1.000	1.000	1.000	0.800										1.000		0.300
101	1.000	1.000	1.000										1.000		-0.300	
102	1.000	1.000	1.000	0.800									1.000		-0.300	
103	1.000	1.000	1.000											1.000		-0.300
104	1.000	1.000	1.000	0.800										1.000		-0.300

Coeficientes para combinações acidentais de incêndio

Comb.	PP	RP	Terreno	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SisX 1	SisX 2	SisY 1	SisY 2
1	1.000	1.000	1.000													
2	1.000	1.000	1.000	0.800												

■ Tensões sobre o terreno (A2 - Conjunto C)

EC

Neve: Altitude inferior ou igual a 1000 m

Comb.	PP	RP	Terreno	Qa	V(+X exc.+)	V(+X exc.-)	V(-X exc.+)	V(-X exc.-)	V(+Y exc.+)	V(+Y exc.-)	V(-Y exc.+)	V(-Y exc.-)	SisX 1	SisX 2	SisY 1	SisY 2
1	1.000	1.000	1.000													
2	1.000	1.000	1.000	1.300												
3	1.000	1.000	1.000		1.300											
4	1.000	1.000	1.000	1.300	1.300											
5	1.000	1.000	1.000			1.300										
6	1.000	1.000	1.000	1.300		1.300										
7	1.000	1.000	1.000				1.300									
8	1.000	1.000	1.000	1.300			1.300									
9	1.000	1.000	1.000					1.300								
10	1.000	1.000	1.000	1.300				1.300								
11	1.000	1.000	1.000						1.300							
12	1.000	1.000	1.000	1.300					1.300							
13	1.000	1.000	1.000							1.300						
14	1.000	1.000	1.000	1.300						1.300						
15	1.000	1.000	1.000								1.300					
16	1.000	1.000	1.000	1.300								1.300				
17	1.000	1.000	1.000									1.300				
18	1.000	1.000	1.000	1.300								1.300				
19	1.000	1.000	1.000										-0.300		-1.000	
20	1.000	1.000	1.000	0.800									-0.300		-1.000	
21	1.000	1.000	1.000											-0.300		-1.000

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 109 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

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

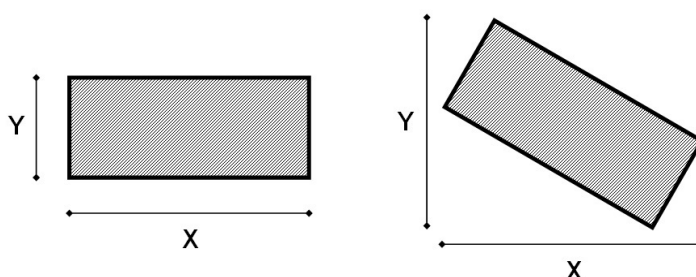
Orografia do terreno (EN 1991-1-4 (2005), 4.3.3)

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 7	15.00	15.00
Piso 6	15.00	15.00
Piso 5	15.00	15.00
Piso 4	15.00	15.00
Piso 3	15.00	15.00
Piso 2	15.00	15.00
Piso 1	15.00	15.00

Coeficientes aplicados à acção do vento

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 110 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

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

+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 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 111 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Coefficiente 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

Coefficiente 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 7	1.17	1.17	1.17	1.17
Piso 6	1.17	1.17	1.17	1.17
Piso 5	1.17	1.17	1.17	1.17
Piso 4	1.17	1.17	1.17	1.17
Piso 3	1.17	1.17	1.17	1.17
Piso 2	1.17	1.17	1.17	1.17
Piso 1	1.17	1.17	1.17	1.17

$c_r(h)$				
Exposição	Vento a 0°	Vento a 90°	Vento a 180°	Vento a 270°
h	1.17	1.17	1.17	1.17

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)

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

Factor topográfico $s(z)$				
Direcção	Vento a 0°	Vento a 90°	Vento a 180°	Vento a 270°
Piso 7	0.00	0.00	0.00	0.00
Piso 6	0.00	0.00	0.00	0.00

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	112 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Factor topográfico s(z)				
Direcção	Vento a 0°	Vento a 90°	Vento a 180°	Vento a 270°
Piso 5	0.00	0.00	0.00	0.00
Piso 4	0.00	0.00	0.00	0.00
Piso 3	0.00	0.00	0.00	0.00
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

Coeficiente 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 7	1.00	1.00	1.00	1.00
Piso 6	1.00	1.00	1.00	1.00
Piso 5	1.00	1.00	1.00	1.00
Piso 4	1.00	1.00	1.00	1.00
Piso 3	1.00	1.00	1.00	1.00
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 7	1.52	1.52	1.52	1.52
Piso 6	1.52	1.52	1.52	1.52
Piso 5	1.52	1.52	1.52	1.52
Piso 4	1.52	1.52	1.52	1.52
Piso 3	1.52	1.52	1.52	1.52
Piso 2	1.52	1.52	1.52	1.52
Piso 1	1.52	1.52	1.52	1.52

q _p (h) (kN/m ²)				
Planta	Vento a 0°	Vento a 90°	Vento a 180°	Vento a 270°
h	1.52	1.52	1.52	1.52

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:

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	113 de 131
Código AdA		Código ACE		
AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

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

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)

$C_{pe,u}$: 0.62

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

$C_{pe,d}$: -0.30

h/d : Relação

h/d : 0.5

h : Altura da estrutura

h : 7.00 m

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

d : 15.00 m

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

b : 15.00 m

Direcção Y [90°- 270°]

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

$C_{pe,u}$: 0.62

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

$C_{pe,d}$: -0.30

h/d : Relação

h/d : 0.5

h : Altura da estrutura

h : 7.00 m

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

d : 15.00 m

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

b : 15.00 m

Coeficiente de efeito de rajada

Frequência fundamental

n_1 : Frequência fundamental

n_1 : 6.57 Hz

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

h : Altura da estrutura

h : 7.00 m

Coeficiente estrutural

O coeficiente estrutural determina-se através da expressão:

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 114 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

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

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

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

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

z_s : Altura de referência

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

h : Altura da estrutura

h : 7.00 m

k_1 : Coeficiente de turbulência

k_1 : 1.00

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

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

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

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

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

T : Duração de integração da velocidade média do vento

T : 600 s

v : Frequência de passagens ascendentes

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

n_1 : Frequência fundamental

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

h : Altura da estrutura

h : 7.00 m

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

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

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

h : Altura da estrutura

$L(z)$: Escala de turbulência

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 115 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

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

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

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

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)

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

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

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)	62.73	62.73	62.73	62.73
B²	0.68	0.68	0.68	0.68
R²	0.01	0.01	0.01	0.01
k_p	3.71	3.71	3.71	3.71
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)

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	29/01/2025	01.0	116 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

w (kN/m²)				
Planta	Vento a 0°	Vento a 90°	Vento a 180°	Vento a 270°
Piso 7	1.40	1.40	1.40	1.40
Piso 6	1.40	1.40	1.40	1.40
Piso 5	1.40	1.40	1.40	1.40
Piso 4	1.40	1.40	1.40	1.40
Piso 3	1.40	1.40	1.40	1.40
Piso 2	1.40	1.40	1.40	1.40
Piso 1	1.40	1.40	1.40	1.40

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 7	1.40	15.00	0.50	10.516
Piso 6	1.40	15.00	1.00	21.031
Piso 5	1.40	15.00	1.00	21.031
Piso 4	1.40	15.00	1.00	21.031
Piso 3	1.40	15.00	1.00	21.031
Piso 2	1.40	15.00	1.00	21.031
Piso 1	1.40	15.00	1.00	21.031

Vento a 90° (-Y)				
Planta	p (kN/m²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Piso 7	1.40	15.00	0.50	-10.516
Piso 6	1.40	15.00	1.00	-21.031
Piso 5	1.40	15.00	1.00	-21.031
Piso 4	1.40	15.00	1.00	-21.031
Piso 3	1.40	15.00	1.00	-21.031
Piso 2	1.40	15.00	1.00	-21.031
Piso 1	1.40	15.00	1.00	-21.031

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 117 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Vento a 180° (-X)				
Planta	p (kN/m²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Piso 7	1.40	15.00	0.50	-10.516
Piso 6	1.40	15.00	1.00	-21.031
Piso 5	1.40	15.00	1.00	-21.031
Piso 4	1.40	15.00	1.00	-21.031
Piso 3	1.40	15.00	1.00	-21.031
Piso 2	1.40	15.00	1.00	-21.031
Piso 1	1.40	15.00	1.00	-21.031

Vento a 270° (+Y)				
Planta	p (kN/m²)	b (m)	h (m)	F (kN)
Piso 7	1.40	15.00	0.50	10.516
Piso 6	1.40	15.00	1.00	21.031
Piso 5	1.40	15.00	1.00	21.031
Piso 4	1.40	15.00	1.00	21.031
Piso 3	1.40	15.00	1.00	21.031
Piso 2	1.40	15.00	1.00	21.031
Piso 1	1.40	15.00	1.00	21.031

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 : 1.50

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 118 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

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

q_y : 1.50

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: 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

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

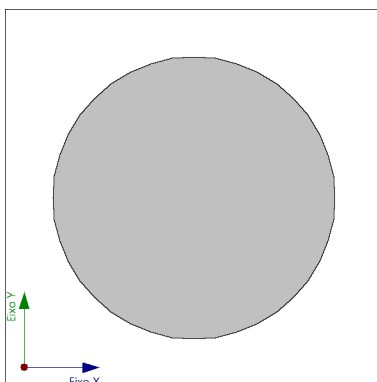
Paredes resistentes de alvenaria: 0.5

Direcções de análise

Acção sísmica segundo X

Acção sísmica segundo Y

Cliente 		Empreiteiro EPC 		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 119 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		



Projeção em planta da obra

Espectro de cálculo

Espectro elástico de acelerações

Coef. Ampliação:

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

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

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

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

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

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 120 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

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

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

S_1 : 1.22

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

S_2 : 1.38

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

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

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

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

a_{g1} : 2.90 m/s²

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

a_{g2} : 2.13 m/s²

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

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

a_{gR1} : 2.00 m/s²

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

a_{gR2} : 1.70 m/s²

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

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 121 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

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

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

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

qx : 1.50

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

qy : 1.50

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	0.066	0.7051	0.353	0.615	0.01 %	0 %	R = 1.5 A = 4.679 m/s ² D = 0.51465 mm	R = 1.5 A = 3.865 m/s ² D = 0.42503 mm	R = 1.5 A = 4.679 m/s ² D = 0.51465 mm	R = 1.5 A = 3.865 m/s ² D = 0.42503 mm
Modo 2	0.065	0.071	0.2109	0.9749	0 %	0.02 %	R = 1.5 A = 4.665 m/s ² D = 0.50665 mm	R = 1.5 A = 3.853 m/s ² D = 0.41842 mm	R = 1.5 A = 4.665 m/s ² D = 0.50665 mm	R = 1.5 A = 3.853 m/s ² D = 0.41842 mm
Modo 3	0.065	0.3927	0.6161	0.6828	0.07 %	0.16 %	R = 1.5 A = 4.65 m/s ² D = 0.4984 mm	R = 1.5 A = 3.84 m/s ² D = 0.4116 mm	R = 1.5 A = 4.65 m/s ² D = 0.4984 mm	R = 1.5 A = 3.84 m/s ² D = 0.4116 mm
Modo 4	0.065	0.7692	0.42	0.4815	0.33 %	0.1 %	R = 1.5 A = 4.649 m/s ² D = 0.49751 mm	R = 1.5 A = 3.839 m/s ² D = 0.41087 mm	R = 1.5 A = 4.649 m/s ² D = 0.49751 mm	R = 1.5 A = 3.839 m/s ² D = 0.41087 mm
Modo 5	0.059	0.7648	0.6442	0.0069	0.14 %	0.1 %	R = 1.5 A = 4.451 m/s ² D = 0.39671 mm	R = 1.5 A = 3.676 m/s ² D = 0.32763 mm	R = 1.5 A = 4.451 m/s ² D = 0.39671 mm	R = 1.5 A = 3.676 m/s ² D = 0.32763 mm

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 122 de 131	
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001			

Modo	T	L _x	L _y	L _{gz}	M _x	M _y	Hipótese X(1)	Hipótese X(2)	Hipótese Y(1)	Hipótese Y(2)
Modo 6	0.059	0.0016	0.4233	0.906	0 %	0 %	R = 1.5 A = 4.441 m/s² D = 0.39178 mm	R = 1.5 A = 3.668 m/s² D = 0.32356 mm	R = 1.5 A = 4.441 m/s² D = 0.39178 mm	R = 1.5 A = 3.668 m/s² D = 0.32356 mm
Modo 7	0.058	0.616	0.7859	0.0542	0.02 %	0.03 %	R = 1.5 A = 4.423 m/s² D = 0.3833 mm	R = 1.5 A = 3.653 m/s² D = 0.31655 mm	R = 1.5 A = 4.423 m/s² D = 0.3833 mm	R = 1.5 A = 3.653 m/s² D = 0.31655 mm
Modo 8	0.058	0.064	0.1489	0.9868	0 %	0 %	R = 1.5 A = 4.399 m/s² D = 0.3722 mm	R = 1.5 A = 3.633 m/s² D = 0.30738 mm	R = 1.5 A = 4.399 m/s² D = 0.3722 mm	R = 1.5 A = 3.633 m/s² D = 0.30738 mm
Modo 9	0.052	0.1785	0.4845	0.8564	0 %	0.01 %	R = 1.5 A = 4.19 m/s² D = 0.28446 mm	R = 1.5 A = 3.46 m/s² D = 0.23493 mm	R = 1.5 A = 4.19 m/s² D = 0.28446 mm	R = 1.5 A = 3.46 m/s² D = 0.23493 mm
Modo 10	0.050	0.7162	0.6365	0.2864	0.08 %	0.07 %	R = 1.5 A = 4.13 m/s² D = 0.26232 mm	R = 1.5 A = 3.411 m/s² D = 0.21663 mm	R = 1.5 A = 4.13 m/s² D = 0.26232 mm	R = 1.5 A = 3.411 m/s² D = 0.21663 mm
Modo 11	0.049	0.6824	0.472	0.5582	0 %	0 %	R = 1.5 A = 4.1 m/s² D = 0.25141 mm	R = 1.5 A = 3.386 m/s² D = 0.20763 mm	R = 1.5 A = 4.1 m/s² D = 0.25141 mm	R = 1.5 A = 3.386 m/s² D = 0.20763 mm
Modo 12	0.048	0.0052	0.0095	0.9999	0 %	0 %	R = 1.5 A = 4.06 m/s² D = 0.23775 mm	R = 1.5 A = 3.353 m/s² D = 0.19635 mm	R = 1.5 A = 4.06 m/s² D = 0.23775 mm	R = 1.5 A = 3.353 m/s² D = 0.19635 mm
Modo 13	0.044	0.0324	0.1209	0.9921	0 %	0.01 %	R = 1.5 A = 3.933 m/s² D = 0.19719 mm	R = 1.5 A = 3.248 m/s² D = 0.16285 mm	R = 1.5 A = 3.933 m/s² D = 0.19719 mm	R = 1.5 A = 3.248 m/s² D = 0.16285 mm
Modo 14	0.043	0.2055	0.1385	0.9688	0 %	0 %	R = 1.5 A = 3.863 m/s² D = 0.17696 mm	R = 1.5 A = 3.19 m/s² D = 0.14615 mm	R = 1.5 A = 3.863 m/s² D = 0.17696 mm	R = 1.5 A = 3.19 m/s² D = 0.14615 mm
Modo 15	0.038	0.6928	0.6329	0.3458	0.26 %	0.21 %	R = 1.5 A = 3.715 m/s² D = 0.13835 mm	R = 1.5 A = 3.068 m/s² D = 0.11426 mm	R = 1.5 A = 3.715 m/s² D = 0.13835 mm	R = 1.5 A = 3.068 m/s² D = 0.11426 mm
Modo 16	0.036	0.7375	0.6753	0.0023	29.05 %	24.35 %	R = 1.5 A = 3.647 m/s² D = 0.12259 mm	R = 1.5 A = 3.012 m/s² D = 0.10124 mm	R = 1.5 A = 3.647 m/s² D = 0.12259 mm	R = 1.5 A = 3.012 m/s² D = 0.10124 mm
Modo 17	0.036	0.7979	0.5995	0.0631	10.2 %	5.76 %	R = 1.5 A = 3.638 m/s² D = 0.12047 mm	R = 1.5 A = 3.004 m/s² D = 0.09949 mm	R = 1.5 A = 3.638 m/s² D = 0.12047 mm	R = 1.5 A = 3.004 m/s² D = 0.09949 mm
Modo 18	0.035	0.6585	0.7526	0.0005	35.82 %	46.8 %	R = 1.5 A = 3.6 m/s² D = 0.11233 mm	R = 1.5 A = 2.973 m/s² D = 0.09277 mm	R = 1.5 A = 3.6 m/s² D = 0.11233 mm	R = 1.5 A = 2.973 m/s² D = 0.09277 mm
Modo 19	0.034	0.7077	0.5299	0.4674	0.01 %	0.01 %	R = 1.5 A = 3.549 m/s² D = 0.10177 mm	R = 1.5 A = 2.931 m/s² D = 0.08404 mm	R = 1.5 A = 3.549 m/s² D = 0.10177 mm	R = 1.5 A = 2.931 m/s² D = 0.08404 mm
Modo 20	0.031	0.9067	0.2986	0.2979	0.19 %	0.02 %	R = 1.5 A = 3.464 m/s² D = 0.08567 mm	R = 1.5 A = 2.861 m/s² D = 0.07075 mm	R = 1.5 A = 3.464 m/s² D = 0.08567 mm	R = 1.5 A = 2.861 m/s² D = 0.07075 mm
Modo 21	0.031	0.2677	0.947	0.1773	0.05 %	0.65 %	R = 1.5 A = 3.453 m/s² D = 0.08368 mm	R = 1.5 A = 2.852 m/s² D = 0.0691 mm	R = 1.5 A = 3.453 m/s² D = 0.08368 mm	R = 1.5 A = 2.852 m/s² D = 0.0691 mm
Modo 22	0.030	0.3958	0.1437	0.907	0.02 %	0 %	R = 1.5 A = 3.435 m/s² D = 0.08049 mm	R = 1.5 A = 2.837 m/s² D = 0.06647 mm	R = 1.5 A = 3.435 m/s² D = 0.08049 mm	R = 1.5 A = 2.837 m/s² D = 0.06647 mm
Modo 23	0.030	0.7583	0.6516	0.0217	7.8 %	5.76 %	R = 1.5 A = 3.409 m/s² D = 0.07608 mm	R = 1.5 A = 2.815 m/s² D = 0.06283 mm	R = 1.5 A = 3.409 m/s² D = 0.07608 mm	R = 1.5 A = 2.815 m/s² D = 0.06283 mm
Modo 24	0.029	0.1913	0.1364	0.972	0.02 %	0.01 %	R = 1.5 A = 3.388 m/s² D = 0.07262 mm	R = 1.5 A = 2.798 m/s² D = 0.05997 mm	R = 1.5 A = 3.388 m/s² D = 0.07262 mm	R = 1.5 A = 2.798 m/s² D = 0.05997 mm
Modo 25	0.027	0.7555	0.6534	0.0484	0.07 %	0.05 %	R = 1.5 A = 3.315 m/s² D = 0.06136 mm	R = 1.5 A = 2.738 m/s² D = 0.05067 mm	R = 1.5 A = 3.315 m/s² D = 0.06136 mm	R = 1.5 A = 2.738 m/s² D = 0.05067 mm
Modo 26	0.027	0.3988	0.3124	0.8622	0.01 %	0.01 %	R = 1.5 A = 3.299 m/s² D = 0.05904 mm	R = 1.5 A = 2.725 m/s² D = 0.04876 mm	R = 1.5 A = 3.299 m/s² D = 0.05904 mm	R = 1.5 A = 2.725 m/s² D = 0.04876 mm
Modo 27	0.024	0.0283	0.009	0.9996	0 %	0 %	R = 1.5 A = 3.221 m/s² D = 0.04848 mm	R = 1.5 A = 2.66 m/s² D = 0.04004 mm	R = 1.5 A = 3.221 m/s² D = 0.04848 mm	R = 1.5 A = 2.66 m/s² D = 0.04004 mm

Cliente		Empreiteiro EPC			
		  			
Projeto nº.	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		29/01/2025	01.0	123 de 131
Código AdA			Código ACE		
AL-ACE-3630-CW-CAC-00001			AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Modo	T	L _x	L _y	L _{gz}	M _x	M _y	Hipótese X(1)	Hipótese X(2)	Hipótese Y(1)	Hipótese Y(2)
Modo 28	0.024	0.0132	0.0287	0.9995	0 %	0 %	R = 1.5 A = 3.218 m/s ² D = 0.04813 mm	R = 1.5 A = 2.658 m/s ² D = 0.03975 mm	R = 1.5 A = 3.218 m/s ² D = 0.04813 mm	R = 1.5 A = 2.658 m/s ² D = 0.03975 mm
Modo 29	0.024	0.2536	0.2353	0.9382	0.03 %	0.02 %	R = 1.5 A = 3.215 m/s ² D = 0.04766 mm	R = 1.5 A = 2.655 m/s ² D = 0.03936 mm	R = 1.5 A = 3.215 m/s ² D = 0.04766 mm	R = 1.5 A = 2.655 m/s ² D = 0.03936 mm
Modo 30	0.024	0.1379	0.2115	0.9676	0 %	0 %	R = 1.5 A = 3.214 m/s ² D = 0.04757 mm	R = 1.5 A = 2.654 m/s ² D = 0.03928 mm	R = 1.5 A = 3.214 m/s ² D = 0.04757 mm	R = 1.5 A = 2.654 m/s ² D = 0.03928 mm
Modo 31	0.024	0.3803	0.3424	0.8591	0.06 %	0.05 %	R = 1.5 A = 3.211 m/s ² D = 0.04718 mm	R = 1.5 A = 2.652 m/s ² D = 0.03896 mm	R = 1.5 A = 3.211 m/s ² D = 0.04718 mm	R = 1.5 A = 2.652 m/s ² D = 0.03896 mm
Modo 32	0.024	0	0.0051	1	0 %	0 %	R = 1.5 A = 3.204 m/s ² D = 0.04631 mm	R = 1.5 A = 2.646 m/s ² D = 0.03824 mm	R = 1.5 A = 3.204 m/s ² D = 0.04631 mm	R = 1.5 A = 2.646 m/s ² D = 0.03824 mm
Modo 33	0.024	0.1719	0.0991	0.9801	0.04 %	0.01 %	R = 1.5 A = 3.203 m/s ² D = 0.04615 mm	R = 1.5 A = 2.645 m/s ² D = 0.03811 mm	R = 1.5 A = 3.203 m/s ² D = 0.04615 mm	R = 1.5 A = 2.645 m/s ² D = 0.03811 mm
Modo 34	0.024	0.466	0.4125	0.7828	0.13 %	0.1 %	R = 1.5 A = 3.201 m/s ² D = 0.04593 mm	R = 1.5 A = 2.643 m/s ² D = 0.03794 mm	R = 1.5 A = 3.201 m/s ² D = 0.04593 mm	R = 1.5 A = 2.643 m/s ² D = 0.03794 mm
Modo 35	0.024	0.01	0.0274	0.9996	0 %	0.01 %	R = 1.5 A = 3.191 m/s ² D = 0.04474 mm	R = 1.5 A = 2.635 m/s ² D = 0.03695 mm	R = 1.5 A = 3.191 m/s ² D = 0.04474 mm	R = 1.5 A = 2.635 m/s ² D = 0.03695 mm
Modo 36	0.023	0.038	0.0461	0.9982	0 %	0.01 %	R = 1.5 A = 3.186 m/s ² D = 0.04418 mm	R = 1.5 A = 2.631 m/s ² D = 0.03648 mm	R = 1.5 A = 3.186 m/s ² D = 0.04418 mm	R = 1.5 A = 2.631 m/s ² D = 0.03648 mm
Modo 37	0.023	0.0399	0.0529	0.9978	0 %	0 %	R = 1.5 A = 3.185 m/s ² D = 0.04405 mm	R = 1.5 A = 2.631 m/s ² D = 0.03638 mm	R = 1.5 A = 3.185 m/s ² D = 0.04405 mm	R = 1.5 A = 2.631 m/s ² D = 0.03638 mm
Modo 38	0.023	0.0051	0.02	0.9998	0 %	0.01 %	R = 1.5 A = 3.173 m/s ² D = 0.04257 mm	R = 1.5 A = 2.62 m/s ² D = 0.03516 mm	R = 1.5 A = 3.173 m/s ² D = 0.04257 mm	R = 1.5 A = 2.62 m/s ² D = 0.03516 mm
Modo 39	0.023	0.0296	0.0092	0.9995	0.62 %	0.06 %	R = 1.5 A = 3.164 m/s ² D = 0.0415 mm	R = 1.5 A = 2.613 m/s ² D = 0.03427 mm	R = 1.5 A = 3.164 m/s ² D = 0.0415 mm	R = 1.5 A = 2.613 m/s ² D = 0.03427 mm
Modo 40	0.023	0.257	0.2657	0.9292	2.05 %	2.19 %	R = 1.5 A = 3.163 m/s ² D = 0.04145 mm	R = 1.5 A = 2.612 m/s ² D = 0.03423 mm	R = 1.5 A = 3.163 m/s ² D = 0.04145 mm	R = 1.5 A = 2.612 m/s ² D = 0.03423 mm
Modo 41	0.023	0.0201	0.0075	0.9998	0.23 %	0.03 %	R = 1.5 A = 3.162 m/s ² D = 0.04131 mm	R = 1.5 A = 2.612 m/s ² D = 0.03412 mm	R = 1.5 A = 3.162 m/s ² D = 0.04131 mm	R = 1.5 A = 2.612 m/s ² D = 0.03412 mm
Modo 42	0.023	0.203	0.2374	0.95	2.52 %	3.45 %	R = 1.5 A = 3.159 m/s ² D = 0.04096 mm	R = 1.5 A = 2.609 m/s ² D = 0.03382 mm	R = 1.5 A = 3.159 m/s ² D = 0.04096 mm	R = 1.5 A = 2.609 m/s ² D = 0.03382 mm
Modo 43	0.023	0.0032	0.0016	1	0.03 %	0.01 %	R = 1.5 A = 3.155 m/s ² D = 0.04047 mm	R = 1.5 A = 2.605 m/s ² D = 0.03342 mm	R = 1.5 A = 3.155 m/s ² D = 0.04047 mm	R = 1.5 A = 2.605 m/s ² D = 0.03342 mm
Modo 44	0.022	0.6723	0.5509	0.4944	0.11 %	0.07 %	R = 1.5 A = 3.139 m/s ² D = 0.03869 mm	R = 1.5 A = 2.592 m/s ² D = 0.03195 mm	R = 1.5 A = 3.139 m/s ² D = 0.03869 mm	R = 1.5 A = 2.592 m/s ² D = 0.03195 mm
Modo 45	0.022	0.3351	0.308	0.8904	0.08 %	0.07 %	R = 1.5 A = 3.136 m/s ² D = 0.03834 mm	R = 1.5 A = 2.59 m/s ² D = 0.03166 mm	R = 1.5 A = 3.136 m/s ² D = 0.03834 mm	R = 1.5 A = 2.59 m/s ² D = 0.03166 mm
Modo 46	0.022	0.6238	0.549	0.5564	0.57 %	0.44 %	R = 1.5 A = 3.132 m/s ² D = 0.03786 mm	R = 1.5 A = 2.586 m/s ² D = 0.03127 mm	R = 1.5 A = 3.132 m/s ² D = 0.03786 mm	R = 1.5 A = 2.586 m/s ² D = 0.03127 mm
Modo 47	0.022	0.0035	0.0003	1	0 %	0 %	R = 1.5 A = 3.128 m/s ² D = 0.03742 mm	R = 1.5 A = 2.583 m/s ² D = 0.0309 mm	R = 1.5 A = 3.128 m/s ² D = 0.03742 mm	R = 1.5 A = 2.583 m/s ² D = 0.0309 mm
Modo 48	0.021	0.0673	0.125	0.9899	0 %	0 %	R = 1.5 A = 3.114 m/s ² D = 0.03597 mm	R = 1.5 A = 2.572 m/s ² D = 0.0297 mm	R = 1.5 A = 3.114 m/s ² D = 0.03597 mm	R = 1.5 A = 2.572 m/s ² D = 0.0297 mm
Modo 49	0.021	0.4297	0.3391	0.8369	0.01 %	0 %	R = 1.5 A = 3.106 m/s ² D = 0.03508 mm	R = 1.5 A = 2.565 m/s ² D = 0.02897 mm	R = 1.5 A = 3.106 m/s ² D = 0.03508 mm	R = 1.5 A = 2.565 m/s ² D = 0.02897 mm

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 124 de 131	
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001			

Modo	T	L _x	L _y	L _{gz}	M _x	M _y	Hipótese X(1)	Hipótese X(2)	Hipótese Y(1)	Hipótese Y(2)
Modo 50	0.021	0.0909	0.0892	0.9919	0.02 %	0.02 %	R = 1.5 A = 3.105 m/s ² D = 0.03499 mm	R = 1.5 A = 2.564 m/s ² D = 0.02889 mm	R = 1.5 A = 3.105 m/s ² D = 0.03499 mm	R = 1.5 A = 2.564 m/s ² D = 0.02889 mm
Modo 51	0.021	0.0123	0.0209	0.9997	0 %	0 %	R = 1.5 A = 3.09 m/s ² D = 0.03342 mm	R = 1.5 A = 2.552 m/s ² D = 0.0276 mm	R = 1.5 A = 3.09 m/s ² D = 0.03342 mm	R = 1.5 A = 2.552 m/s ² D = 0.0276 mm
Modo 52	0.021	0.1733	0.0676	0.9825	0 %	0 %	R = 1.5 A = 3.085 m/s ² D = 0.03295 mm	R = 1.5 A = 2.548 m/s ² D = 0.02721 mm	R = 1.5 A = 3.085 m/s ² D = 0.03295 mm	R = 1.5 A = 2.548 m/s ² D = 0.02721 mm
Modo 53	0.020	0.1015	0.0878	0.9909	0 %	0 %	R = 1.5 A = 3.062 m/s ² D = 0.03064 mm	R = 1.5 A = 2.529 m/s ² D = 0.02531 mm	R = 1.5 A = 3.062 m/s ² D = 0.03064 mm	R = 1.5 A = 2.529 m/s ² D = 0.02531 mm
Modo 54	0.019	0.6774	0.1889	0.711	0 %	0 %	R = 1.5 A = 3.04 m/s ² D = 0.02856 mm	R = 1.5 A = 2.511 m/s ² D = 0.02359 mm	R = 1.5 A = 3.04 m/s ² D = 0.02856 mm	R = 1.5 A = 2.511 m/s ² D = 0.02359 mm
Modo 55	0.019	0.0178	0.0082	0.9998	0 %	0 %	R = 1.5 A = 3.035 m/s ² D = 0.02814 mm	R = 1.5 A = 2.507 m/s ² D = 0.02324 mm	R = 1.5 A = 3.035 m/s ² D = 0.02814 mm	R = 1.5 A = 2.507 m/s ² D = 0.02324 mm
Modo 56	0.019	0.0524	0.0014	0.9986	0 %	0 %	R = 1.5 A = 3.033 m/s ² D = 0.02792 mm	R = 1.5 A = 2.505 m/s ² D = 0.02306 mm	R = 1.5 A = 3.033 m/s ² D = 0.02792 mm	R = 1.5 A = 2.505 m/s ² D = 0.02306 mm
Modo 57	0.019	0.0623	0.049	0.9969	0 %	0 %	R = 1.5 A = 3.026 m/s ² D = 0.02725 mm	R = 1.5 A = 2.499 m/s ² D = 0.0225 mm	R = 1.5 A = 3.026 m/s ² D = 0.02725 mm	R = 1.5 A = 2.499 m/s ² D = 0.0225 mm
Modo 58	0.018	0.0279	0.0709	0.9971	0 %	0 %	R = 1.5 A = 2.995 m/s ² D = 0.02457 mm	R = 1.5 A = 2.474 m/s ² D = 0.02029 mm	R = 1.5 A = 2.995 m/s ² D = 0.02457 mm	R = 1.5 A = 2.474 m/s ² D = 0.02029 mm
Modo 59	0.018	0.0184	0.0491	0.9986	0 %	0 %	R = 1.5 A = 2.988 m/s ² D = 0.02395 mm	R = 1.5 A = 2.468 m/s ² D = 0.01978 mm	R = 1.5 A = 2.988 m/s ² D = 0.02395 mm	R = 1.5 A = 2.468 m/s ² D = 0.01978 mm
Modo 60	0.017	0.5175	0.0219	0.8554	0 %	0 %	R = 1.5 A = 2.976 m/s ² D = 0.02295 mm	R = 1.5 A = 2.458 m/s ² D = 0.01895 mm	R = 1.5 A = 2.976 m/s ² D = 0.02295 mm	R = 1.5 A = 2.458 m/s ² D = 0.01895 mm
Modo 61	0.017	0.0164	0.1294	0.9915	0 %	0.01 %	R = 1.5 A = 2.974 m/s ² D = 0.02278 mm	R = 1.5 A = 2.456 m/s ² D = 0.01881 mm	R = 1.5 A = 2.974 m/s ² D = 0.02278 mm	R = 1.5 A = 2.456 m/s ² D = 0.01881 mm
Modo 62	0.017	0.1885	0.0949	0.9775	0.01 %	0 %	R = 1.5 A = 2.953 m/s ² D = 0.02109 mm	R = 1.5 A = 2.439 m/s ² D = 0.01741 mm	R = 1.5 A = 2.953 m/s ² D = 0.02109 mm	R = 1.5 A = 2.439 m/s ² D = 0.01741 mm
Modo 63	0.017	0.6645	0.6891	0.2892	0.03 %	0.03 %	R = 1.5 A = 2.951 m/s ² D = 0.02092 mm	R = 1.5 A = 2.437 m/s ² D = 0.01728 mm	R = 1.5 A = 2.951 m/s ² D = 0.02092 mm	R = 1.5 A = 2.437 m/s ² D = 0.01728 mm
Modo 64	0.017	0.5981	0.6917	0.4047	0.29 %	0.39 %	R = 1.5 A = 2.944 m/s ² D = 0.02043 mm	R = 1.5 A = 2.432 m/s ² D = 0.01687 mm	R = 1.5 A = 2.944 m/s ² D = 0.02043 mm	R = 1.5 A = 2.432 m/s ² D = 0.01687 mm
Modo 65	0.016	0.096	0.1705	0.9807	0.01 %	0.02 %	R = 1.5 A = 2.942 m/s ² D = 0.02024 mm	R = 1.5 A = 2.429 m/s ² D = 0.01672 mm	R = 1.5 A = 2.942 m/s ² D = 0.02024 mm	R = 1.5 A = 2.429 m/s ² D = 0.01672 mm
Modo 66	0.016	0.9624	0.2638	0.0649	0 %	0 %	R = 1.5 A = 2.941 m/s ² D = 0.0202 mm	R = 1.5 A = 2.429 m/s ² D = 0.01668 mm	R = 1.5 A = 2.941 m/s ² D = 0.0202 mm	R = 1.5 A = 2.429 m/s ² D = 0.01668 mm
Modo 67	0.016	0.7856	0.6162	0.0562	0.26 %	0.16 %	R = 1.5 A = 2.938 m/s ² D = 0.01998 mm	R = 1.5 A = 2.427 m/s ² D = 0.0165 mm	R = 1.5 A = 2.938 m/s ² D = 0.01998 mm	R = 1.5 A = 2.427 m/s ² D = 0.0165 mm
Modo 68	0.016	0.1507	0.3677	0.9177	0 %	0 %	R = 1.5 A = 2.931 m/s ² D = 0.01941 mm	R = 1.5 A = 2.42 m/s ² D = 0.01603 mm	R = 1.5 A = 2.931 m/s ² D = 0.01941 mm	R = 1.5 A = 2.42 m/s ² D = 0.01603 mm
Modo 69	0.016	0.3053	0.929	0.2089	0 %	0.02 %	R = 1.5 A = 2.929 m/s ² D = 0.01927 mm	R = 1.5 A = 2.419 m/s ² D = 0.01591 mm	R = 1.5 A = 2.929 m/s ² D = 0.01927 mm	R = 1.5 A = 2.419 m/s ² D = 0.01591 mm
Modo 70	0.016	0.2868	0.2832	0.9152	0.01 %	0.01 %	R = 1.5 A = 2.927 m/s ² D = 0.01911 mm	R = 1.5 A = 2.417 m/s ² D = 0.01578 mm	R = 1.5 A = 2.927 m/s ² D = 0.01911 mm	R = 1.5 A = 2.417 m/s ² D = 0.01578 mm
Modo 71	0.016	0.488	0.2558	0.8345	0.01 %	0 %	R = 1.5 A = 2.924 m/s ² D = 0.01895 mm	R = 1.5 A = 2.415 m/s ² D = 0.01565 mm	R = 1.5 A = 2.924 m/s ² D = 0.01895 mm	R = 1.5 A = 2.415 m/s ² D = 0.01565 mm

Cliente		Empreiteiro EPC			
 ÁGUAS DO ALGARVE Grupo Águas de Portugal		 GS Inima  luságua  aquapor			
Projeto n.º	Projeto		Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve		29/01/2025	01.0	125 de 131
Código AdA			Código ACE		
AL-ACE-3630-CW-CAC-00001			AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Modo	T	L _x	L _y	L _{gz}	M _x	M _y	Hipótese X(1)	Hipótese X(2)	Hipótese Y(1)	Hipótese Y(2)
Modo 72	0.016	0.4485	0.4506	0.7719	0 %	0 %	R = 1.5 A = 2.922 m/s ² D = 0.01875 mm	R = 1.5 A = 2.413 m/s ² D = 0.01548 mm	R = 1.5 A = 2.922 m/s ² D = 0.01875 mm	R = 1.5 A = 2.413 m/s ² D = 0.01548 mm
Modo 73	0.016	0.4998	0.0428	0.8651	0.04 %	0 %	R = 1.5 A = 2.915 m/s ² D = 0.01826 mm	R = 1.5 A = 2.407 m/s ² D = 0.01508 mm	R = 1.5 A = 2.915 m/s ² D = 0.01826 mm	R = 1.5 A = 2.407 m/s ² D = 0.01508 mm
Modo 74	0.016	0.3102	0.0462	0.9496	0.02 %	0 %	R = 1.5 A = 2.915 m/s ² D = 0.01824 mm	R = 1.5 A = 2.407 m/s ² D = 0.01506 mm	R = 1.5 A = 2.915 m/s ² D = 0.01824 mm	R = 1.5 A = 2.407 m/s ² D = 0.01506 mm
Modo 75	0.016	0.3575	0.1506	0.9217	0.03 %	0 %	R = 1.5 A = 2.914 m/s ² D = 0.01817 mm	R = 1.5 A = 2.406 m/s ² D = 0.01501 mm	R = 1.5 A = 2.914 m/s ² D = 0.01817 mm	R = 1.5 A = 2.406 m/s ² D = 0.01501 mm
Modo 76	0.016	0.7907	0.3015	0.5329	0.03 %	0 %	R = 1.5 A = 2.911 m/s ² D = 0.01796 mm	R = 1.5 A = 2.404 m/s ² D = 0.01483 mm	R = 1.5 A = 2.911 m/s ² D = 0.01796 mm	R = 1.5 A = 2.404 m/s ² D = 0.01483 mm
Modo 77	0.016	0.6471	0.7614	0.0396	0.34 %	0.47 %	R = 1.5 A = 2.908 m/s ² D = 0.01776 mm	R = 1.5 A = 2.402 m/s ² D = 0.01467 mm	R = 1.5 A = 2.908 m/s ² D = 0.01776 mm	R = 1.5 A = 2.402 m/s ² D = 0.01467 mm
Modo 78	0.015	0.7496	0.6186	0.2354	0.12 %	0.08 %	R = 1.5 A = 2.906 m/s ² D = 0.01763 mm	R = 1.5 A = 2.4 m/s ² D = 0.01456 mm	R = 1.5 A = 2.906 m/s ² D = 0.01763 mm	R = 1.5 A = 2.4 m/s ² D = 0.01456 mm
Modo 79	0.015	0.639	0.7582	0.13	1.02 %	1.43 %	R = 1.5 A = 2.905 m/s ² D = 0.01754 mm	R = 1.5 A = 2.399 m/s ² D = 0.01449 mm	R = 1.5 A = 2.905 m/s ² D = 0.01754 mm	R = 1.5 A = 2.399 m/s ² D = 0.01449 mm
Modo 80	0.015	0.0777	0.5546	0.8285	0 %	0.1 %	R = 1.5 A = 2.902 m/s ² D = 0.01735 mm	R = 1.5 A = 2.397 m/s ² D = 0.01433 mm	R = 1.5 A = 2.902 m/s ² D = 0.01735 mm	R = 1.5 A = 2.397 m/s ² D = 0.01433 mm
Modo 81	0.015	0.454	0.2552	0.8536	0.01 %	0 %	R = 1.5 A = 2.901 m/s ² D = 0.01729 mm	R = 1.5 A = 2.396 m/s ² D = 0.01428 mm	R = 1.5 A = 2.901 m/s ² D = 0.01729 mm	R = 1.5 A = 2.396 m/s ² D = 0.01428 mm
Modo 82	0.015	0.5117	0.8495	0.1286	0.05 %	0.13 %	R = 1.5 A = 2.898 m/s ² D = 0.01707 mm	R = 1.5 A = 2.393 m/s ² D = 0.0141 mm	R = 1.5 A = 2.898 m/s ² D = 0.01707 mm	R = 1.5 A = 2.393 m/s ² D = 0.0141 mm
Modo 83	0.015	0.0841	0.9753	0.204	0 %	0.11 %	R = 1.5 A = 2.895 m/s ² D = 0.01686 mm	R = 1.5 A = 2.391 m/s ² D = 0.01392 mm	R = 1.5 A = 2.895 m/s ² D = 0.01686 mm	R = 1.5 A = 2.391 m/s ² D = 0.01392 mm
Modo 84	0.015	0.8408	0.4463	0.3063	0.15 %	0.04 %	R = 1.5 A = 2.893 m/s ² D = 0.01674 mm	R = 1.5 A = 2.39 m/s ² D = 0.01383 mm	R = 1.5 A = 2.893 m/s ² D = 0.01674 mm	R = 1.5 A = 2.39 m/s ² D = 0.01383 mm
Modo 85	0.015	0.7584	0.648	0.0697	2.19 %	1.6 %	R = 1.5 A = 2.893 m/s ² D = 0.01671 mm	R = 1.5 A = 2.389 m/s ² D = 0.0138 mm	R = 1.5 A = 2.893 m/s ² D = 0.01671 mm	R = 1.5 A = 2.389 m/s ² D = 0.0138 mm
Total					95.27 %	95.28 %				

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.

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

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 126 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Planta	c.d.m. (m)	c.d.r. (m)	e _x (m)	e _y (m)
Piso 7	(0.00, 0.01)	(0.00, 0.00)	0.00	0.01
Piso 6	(0.00, 0.01)	(0.00, 0.00)	0.00	0.01
Piso 5	(0.00, 0.00)	(0.00, 0.00)	0.00	0.00
Piso 4	(0.00, 0.00)	(0.00, 0.00)	0.00	0.00
Piso 3	(0.01, 0.01)	(0.00, 0.00)	0.01	0.01
Piso 2	(0.00, 0.01)	(0.00, 0.00)	0.00	0.01
Piso 1	(0.00, 0.01)	(0.00, 0.00)	0.00	0.01

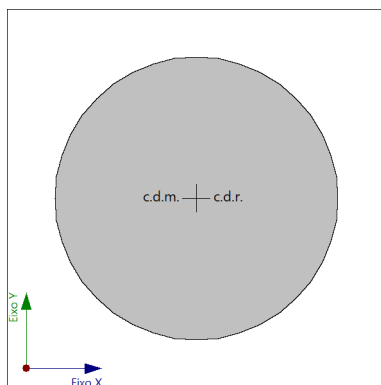
c.d.m.: Coordenadas do centro de massas da planta (X,Y)

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

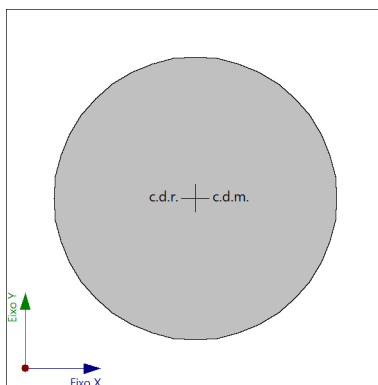
e_x: Excentricidade do centro de massa em relação ao centro de rigidez (X)

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

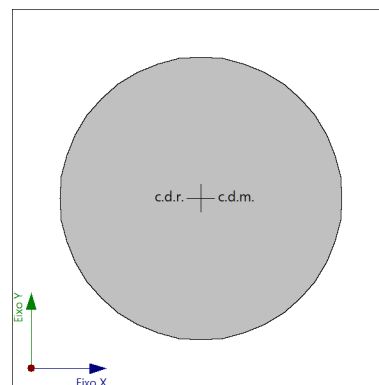
Representação gráfica do centro de massa e do centro de rigidez por planta



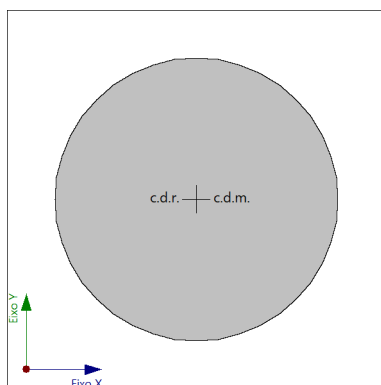
Piso 1



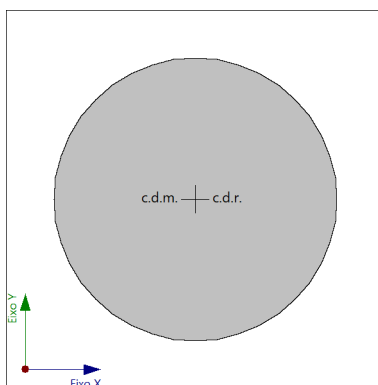
Piso 2



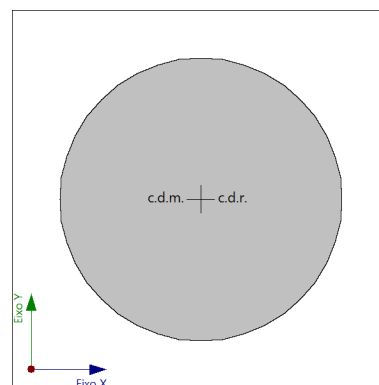
Piso 3



Piso 4

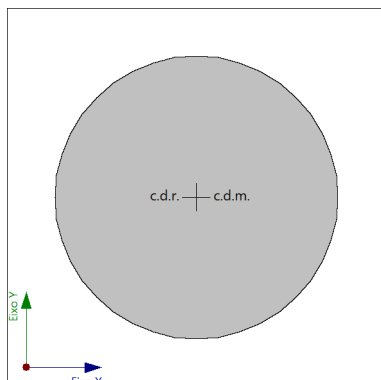


Piso 5



Piso 6

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 127 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		



Piso 7

Esforço transversal sísmico combinado por planta

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

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

Esforço transversal sísmico combinado e força sísmica equivalente por planta

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

Hipótese de acção sísmica: Sismo X1

Planta	Q_x (kN)	$F_{eq,x}$ (kN)	Q_y (kN)	$F_{eq,y}$ (kN)
Piso 7	210.771	210.771	195.134	195.134
Piso 6	768.714	592.907	756.152	590.892
Piso 5	1275.442	522.763	1264.734	521.879
Piso 4	1728.752	460.510	1718.253	459.787
Piso 3	2093.580	382.387	2083.339	381.418
Piso 2	2354.745	291.805	2344.637	290.154
Piso 1	2664.056	405.197	2652.716	399.135

Hipótese de acção sísmica: Sismo X2

Planta	Q_x (kN)	$F_{eq,x}$ (kN)	Q_y (kN)	$F_{eq,y}$ (kN)
Piso 7	174.066	174.066	161.152	161.152
Piso 6	634.846	489.655	624.472	487.991
Piso 5	1053.330	431.726	1044.487	430.996
Piso 4	1427.699	380.314	1419.028	379.717
Piso 3	1728.993	315.796	1720.536	314.996
Piso 2	1944.678	240.988	1936.331	239.625
Piso 1	2200.124	334.634	2190.759	329.628

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 128 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Hipótese de acção sísmica: Sismo Y1

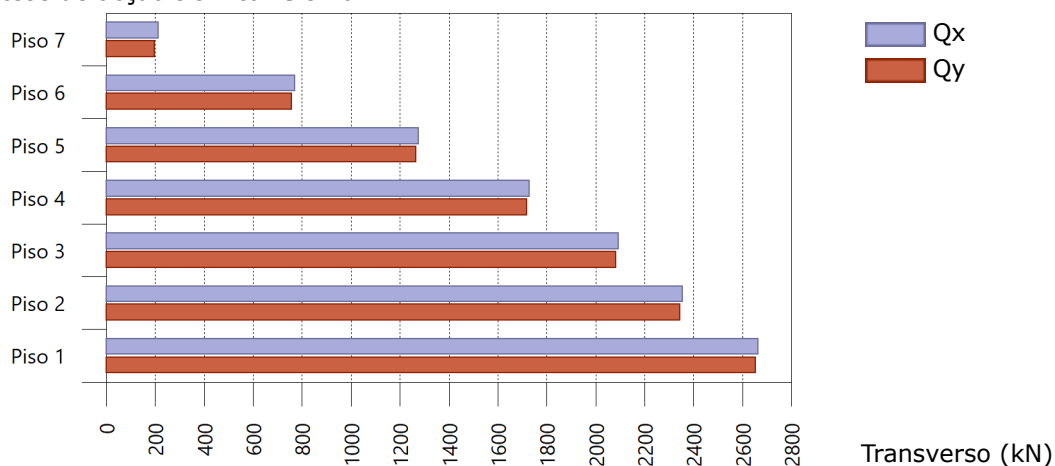
Planta	Q_x (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
Piso 7	196.497	196.497	186.788	186.788
Piso 6	757.738	590.908	763.107	604.149
Piso 5	1265.807	521.700	1285.753	534.249
Piso 4	1718.666	459.418	1750.163	470.617
Piso 3	2083.520	381.475	2124.210	391.395
Piso 2	2344.714	290.053	2391.920	298.045
Piso 1	2652.860	398.536	2707.966	411.606

Hipótese de acção sísmica: Sismo Y2

Planta	Q_x (kN)	$F_{eq,X}$ (kN)	Q_y (kN)	$F_{eq,Y}$ (kN)
Piso 7	162.278	162.278	154.260	154.260
Piso 6	625.782	488.005	630.216	498.939
Piso 5	1045.373	430.848	1061.845	441.212
Piso 4	1419.369	379.413	1445.381	388.661
Piso 3	1720.686	315.043	1754.290	323.236
Piso 2	1936.394	239.542	1975.379	246.142
Piso 1	2190.878	329.133	2236.387	339.927

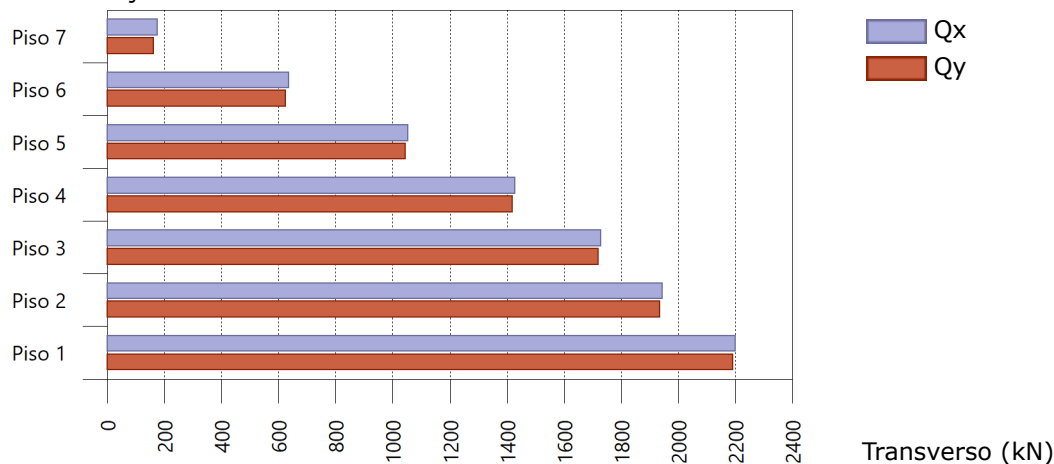
Esforços transversos sísmicos máximos por planta

Hipótese de acção sísmica: Sismo X1

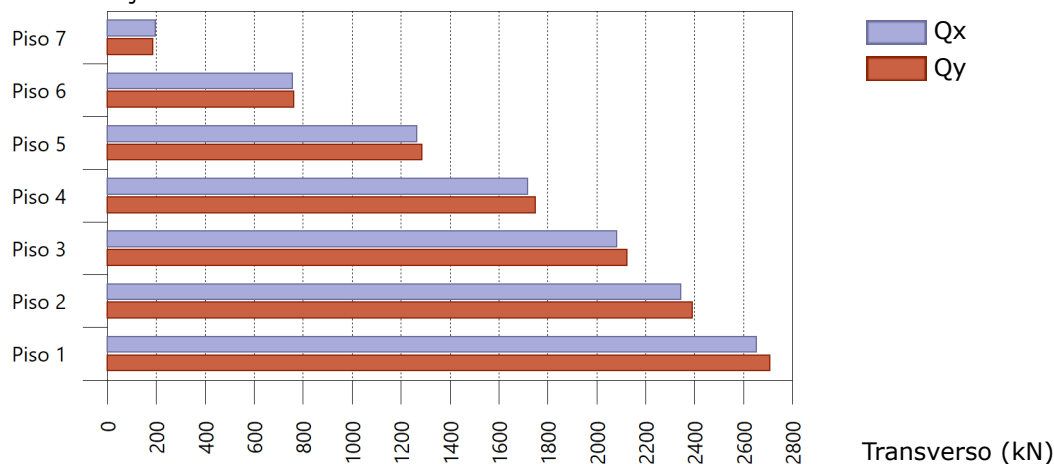


Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 129 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

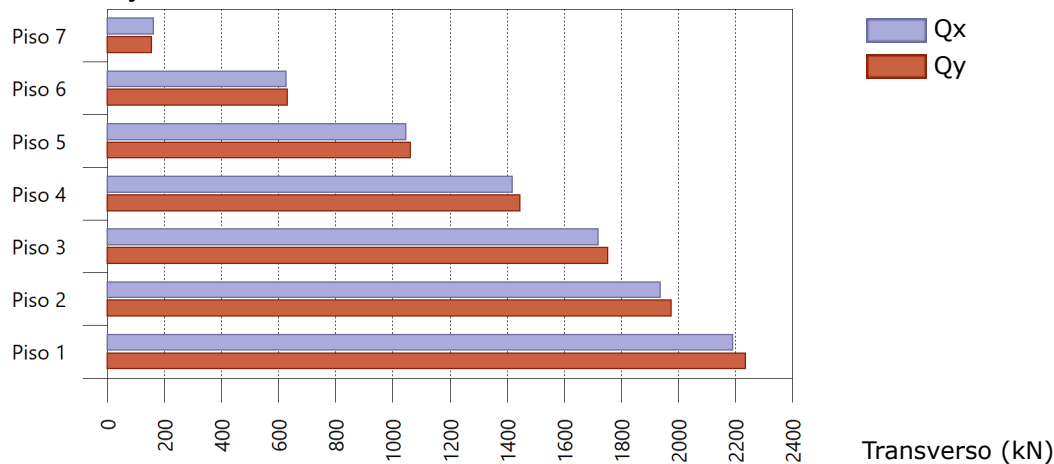
Hipótese de acção sísmica: Sismo X2



Hipótese de acção sísmica: Sismo Y1



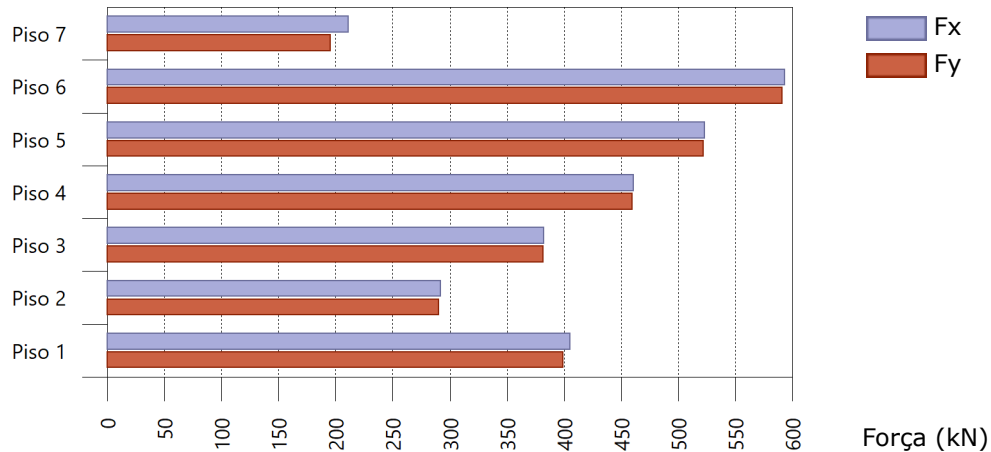
Hipótese de acção sísmica: Sismo Y2



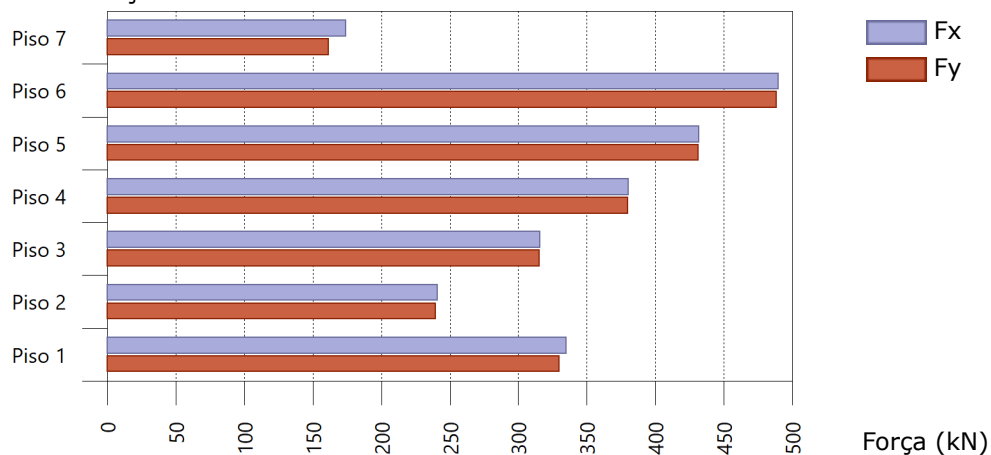
Forças sísmicas equivalentes por planta

Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 130 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

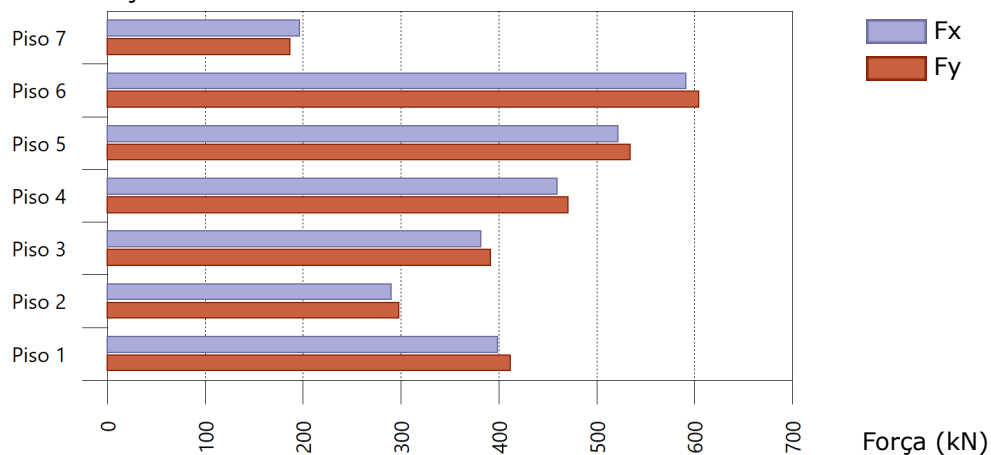
Hipótese de acção sísmica: Sismo X1



Hipótese de acção sísmica: Sismo X2



Hipótese de acção sísmica: Sismo Y1



Cliente 		Empreiteiro EPC   		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 29/01/2025	Rev. 01.0	Pág. 131 de 131
Código AdA AL-ACE-3630-CW-CAC-00001		Código ACE AL-INN-3630-CW-CAC-00001		

Hipótese de acção sísmica: Sismo Y2

