

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                 |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                         | Rev.        | Pág.            |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>01.0</b> | <b>1 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                |             |                 |

# AL-INN-3320-CW-CAC-00001

## Relatório de cálculo estrutural para Osmose Inversa

|             |              |                   |               |                |                 |
|-------------|--------------|-------------------|---------------|----------------|-----------------|
|             |              |                   |               |                |                 |
|             |              |                   |               |                |                 |
|             |              |                   |               |                |                 |
| 01.0        | 20/2/2025    | Documento inicial | INN           | GSI            | ACE             |
| <b>Rev.</b> | <b>Dados</b> | <b>Descrição</b>  | <b>Criado</b> | <b>Revisto</b> | <b>Aprovado</b> |

Editado para:

|                            |   |                            |  |
|----------------------------|---|----------------------------|--|
| <b>Informação</b>          |   | <b>Compra</b>              |  |
| <b>Aprovação</b>           | X | <b>Construção</b>          |  |
| <b>Pedido de licitação</b> |   | <b>Conforme construído</b> |  |

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                       |                     |                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br> |                     |                         |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                             | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>2 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |                     |                         |

## Conteúdo

|                                                       |           |
|-------------------------------------------------------|-----------|
| <b>1. INTRODUÇÃO .....</b>                            | <b>7</b>  |
| <b>2. DADOS DE REFERÊNCIA .....</b>                   | <b>8</b>  |
| 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         |
| <b>3. GEOMETRIA .....</b>                             | <b>12</b> |
| <b>4. CÁLCULO ESTRUTURAL .....</b>                    | <b>14</b> |
| 4.1. Estrutura .....                                  | 14        |
| 4.2. Normas .....                                     | 18        |
| 4.3. Materiais.....                                   | 18        |
| 4.4. Ambiente .....                                   | 18        |
| 4.5. Acções.....                                      | 19        |
| 4.5.1. acções permanentes.....                        | 19        |
| 4.5.2. Acções - Impulsos do terreno (sobrecarga)..... | 25        |
| 4.5.3. Acções variáveis.....                          | 26        |
| 4.5.4. Acções do vento .....                          | 40        |
| 4.5.5. Acções excepcionais - Ação sísmica.....        | 41        |
| 4.6. Tensões admissíveis do terreno .....             | 42        |
| 4.6.1. Combinações .....                              | 43        |
| 4.6.2. Assentamentos .....                            | 44        |
| 4.6.3. Tensão máxima.....                             | 44        |
| 4.6.4. Armaduras .....                                | 45        |
| 4.6.5. Deslocamentos .....                            | 58        |
| 4.6.6. Muros .....                                    | 59        |
| <b>5. LISTAGENS.....</b>                              | <b>67</b> |

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                       |                     |                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br> |                     |                         |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                             | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>3 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |                     |                         |

## Ilustrações

|                                                                     |    |
|---------------------------------------------------------------------|----|
| Ilustração 1. Osmose Inversa                                        | 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.                                           | 13 |
| Ilustração 13. Estrutura. Cypecad.                                  | 14 |
| Ilustração 14. Estrutura. Vigas e pilares de betão pré-fabricados.. | 15 |
| Ilustração 15. Estrutura. Cypecad.                                  | 16 |
| Ilustração 16. Estrutura. Cypecad.                                  | 17 |
| Ilustração 17. Normas                                               | 18 |
| Ilustração 18. Materiais                                            | 18 |
| Ilustração 19. Ambiente                                             | 18 |
| Ilustração 20. Laje de cobertura.                                   | 19 |
| Ilustração 21. Revestimentos e paredes.                             | 20 |
| Ilustração 22. Revestimentos e paredes.                             | 20 |
| Ilustração 23. Revestimentos e paredes.                             | 21 |
| Ilustração 24. Revestimentos e paredes.                             | 21 |
| Ilustração 25. Revestimentos e paredes.                             | 22 |
| Ilustração 26. Revestimentos e paredes.                             | 22 |

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                       |                     |                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br> |                     |                         |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                             | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>4 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |                     |                         |

|                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------|----|
| Ilustração 27. Revestimentos e paredes.                                  | 23 |
| Ilustração 28. Revestimentos e paredes.                                  | 24 |
| Ilustração 29. Revestimentos e paredes.                                  | 24 |
| <i>Ilustração 30. Impulsos do terreno</i>                                | 25 |
| <i>Ilustração 31. Sobrecarga. Rack completo.</i>                         | 26 |
| <i>Ilustração 32. Sobrecarga. Rack completo.</i>                         | 26 |
| <i>Ilustração 33. Sobrecarga. Rack Peso da bomba mais peso do motor.</i> | 27 |
| <i>Ilustração 34. Sobrecarga. Rack recuperadores.</i>                    | 28 |
| <i>Ilustração 35. Sobrecarga. Peso do motor + bomba.</i>                 | 29 |
| <i>Ilustração 36. Sobrecarga. Peso do motor + bomba.</i>                 | 30 |
| <i>Ilustração 37. Sobrecarga. Ponte rolante.</i>                         | 31 |
| <i>Ilustração 38. Sobrecarga. Ponte rolante.</i>                         | 32 |
| <i>Ilustração 39. Sobrecarga. Ponte rolante.</i>                         | 32 |
| <i>Ilustração 40. Sobrecarga. Ponte rolante.</i>                         | 33 |
| <i>Ilustração 41. Sobrecarga. Ponte rolante. Canais.</i>                 | 34 |
| <i>Ilustração 42. Sobrecarga. Ponte rolante. Canais.</i>                 | 34 |
| <i>Ilustração 43. Sobrecarga. Canais.</i>                                | 35 |
| <i>Ilustração 44. Sobrecarga. Canais.</i>                                | 36 |
| <i>Ilustração 45. sobrecarga fundação e solo.</i>                        | 37 |
| <i>Ilustração 46. sobrecarga fundação e solo.</i>                        | 37 |
| <i>Ilustração 47. Sobrecarga. Tramex.</i>                                | 38 |
| <i>Ilustração 48. Sobrecarga. Tramex.</i>                                | 39 |
| Ilustração 49. Ações do vento.                                           | 40 |
| <i>Ilustração 50. Acções do vento</i>                                    | 40 |
| <i>Ilustração 51. Ação sísmica</i>                                       | 41 |
| <i>Ilustração 52. Ação sísmica</i>                                       | 41 |
| <i>Ilustração 53. Ação sísmica. EC-8</i>                                 | 42 |
| <i>Ilustração 54. Ação sísmica</i>                                       | 42 |
| <i>Ilustração 55. Tensões admissíveis do terreno</i>                     | 42 |

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                       |                     |                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br> |                     |                         |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                             | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>5 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |                     |                         |

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| <i>Ilustração 56. Combinações. Sem ação sísmica.</i>            | 43 |
| <i>Ilustração 57. Assentamentos sem ação sísmica.</i>           | 44 |
| <i>Ilustração 58. Tensão máxima.</i>                            | 44 |
| <i>Ilustração 59. Armaduras</i>                                 | 45 |
| <i>Ilustração 60. Armaduras</i>                                 | 45 |
| <i>Ilustração 61. Armaduras</i>                                 | 46 |
| <i>Ilustração 62. Armaduras</i>                                 | 46 |
| <i>Ilustração 63. Armaduras</i>                                 | 47 |
| <i>Ilustração 64. Armaduras</i>                                 | 47 |
| <i>Ilustração 65. Armaduras</i>                                 | 48 |
| <i>Ilustração 66. Armaduras</i>                                 | 48 |
| <i>Ilustração 67. Fundação</i>                                  | 49 |
| <i>Ilustração 68. Esforços em pilares.</i>                      | 50 |
| <i>Ilustração 69. Esforços em pilares.</i>                      | 51 |
| <i>Ilustração 70. Esforços em pilares.</i>                      | 52 |
| <i>Ilustração 71. Esforços em pilares.</i>                      | 53 |
| <i>Ilustração 72. Esforços em pilares.</i>                      | 54 |
| <i>Ilustração 73. Esforços em pilares.</i>                      | 55 |
| <i>Ilustração 74. Esforços em pilares.</i>                      | 56 |
| <i>Ilustração 75. Esforços em pilares.</i>                      | 57 |
| <i>Ilustração 76. Deslocamentos.</i>                            | 58 |
| <i>Ilustração 77. Deslocamentos.</i>                            | 58 |
| <i>Ilustração 78. Esforços. Muros. Peso próprio.</i>            | 59 |
| <i>Ilustração 79. Esforços. Muros. Revestimentos e paredes.</i> | 59 |
| <i>Ilustração 80. Esforços. Muros. Revestimentos e paredes.</i> | 60 |
| <i>Ilustração 81. Esforços. Muros. Sismo X.</i>                 | 60 |
| <i>Ilustração 82. Esforços. Muros. Sismo X.</i>                 | 61 |
| <i>Ilustração 83. Esforços. Muros.</i>                          | 62 |
| <i>Ilustração 84. Esforços. Muros.</i>                          | 62 |

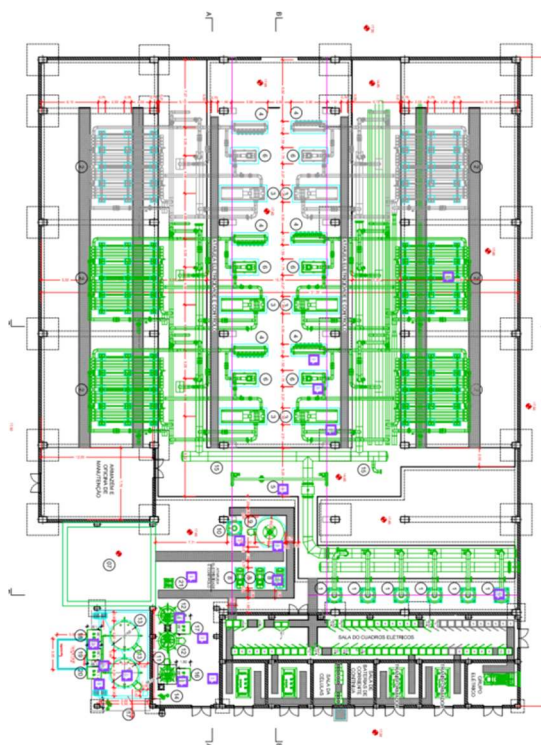
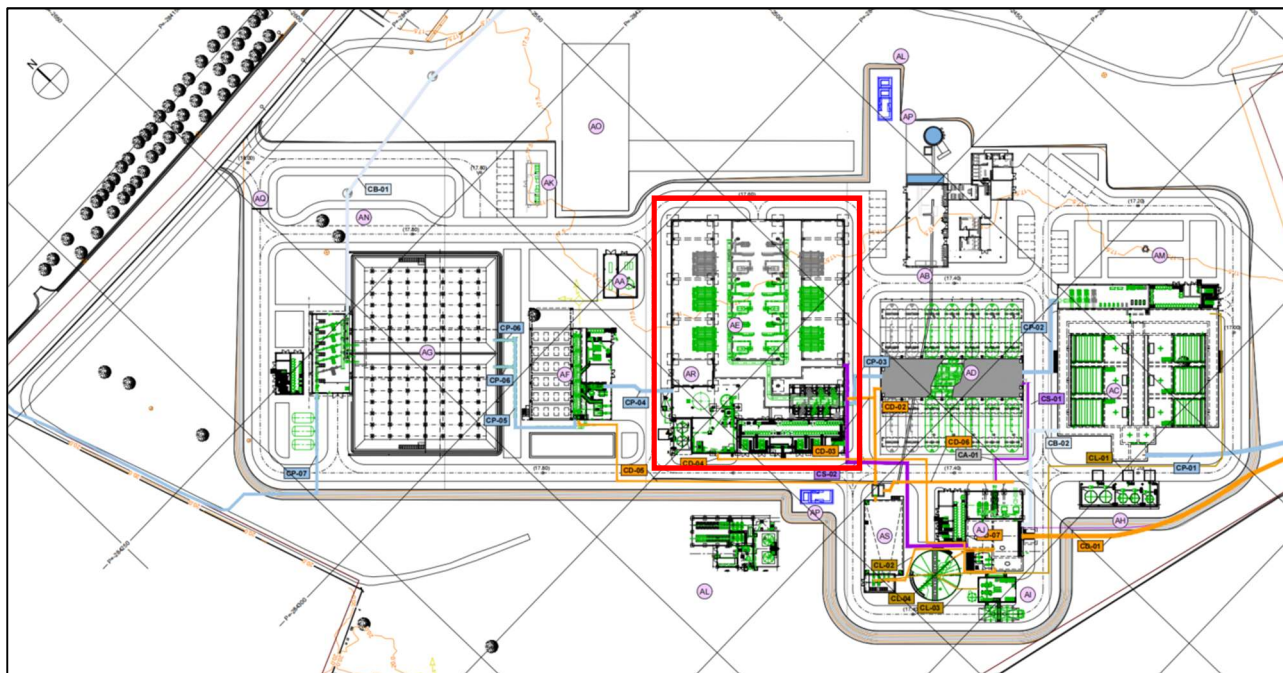
|                                                                                              |                                                       |                                                                                                       |             |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br> |             |                 |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.            |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>6 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                 |

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| Ilustração 85. Esforços. Muros. | 62 |
| Ilustração 86. Esforços. Muros. | 63 |
| Ilustração 87. Esforços. Muros. | 64 |
| Ilustração 88. Esforços. Muros. | 65 |
| Ilustração 89. Esforços. Muros. | 65 |
| Ilustração 90. Esforços. Muros. | 66 |

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                       |             |                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-----------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br> |             |                 |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.            |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>7 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                 |

## 1. INTRODUÇÃO

Dimensionamento da estrutura do espessador de Osmose Inversa.



*Ilustração 1. Osmose Inversa*

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br>   |                     |                         |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>8 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                |                     |                         |

## 2. DADOS DE REFERÊNCIA

Dados de referência

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

### 2.1. Materiais

Materiais:

| Materiais<br>Betão | Materiais<br>Varão | Ambiente | Varão<br>mínima | Materiais<br>Aço |
|--------------------|--------------------|----------|-----------------|------------------|
| C40/50             | A500NR             | XA1      | N/A             | N/A              |

*Ilustração 2. Materiais*

### 2.2. Revestimentos

Revestimentos:

| Revestimento<br>de elementos<br>em contacto<br>com a água<br>[mm] | Revestimento<br>de elementos<br>pré-fabricados<br>[mm] | Revestimento<br>de elementos<br>secos [mm] | Revestimento<br>de fundações<br>[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<br>fissuração<br>[mm] | Limite de<br>deslizamento<br>horizontal [H/XXX] | Limite de<br>deslizamento<br>vertical [L/XXX]    |
|---------------------------------|-------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 0.3                             | 300                                             | 300                                              |
|                                 | Não dimensional<br>em relação à<br>fissuração   | Não<br>dimensional em<br>relação à<br>fissuração |

*Ilustração 4. Estado Limite de Serviço (ELS)*

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br>   |                     |                         |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>9 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                |                     |                         |

## 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/m<sup>3</sup>
- acções variáveis

| Cargas permanentes [kN/m <sup>2</sup> ] | Sobrecarga [kN/m <sup>2</sup> ] |
|-----------------------------------------|---------------------------------|
| Peso proprio incluido                   | 3                               |

*Ilustração 6. Acções variáveis*

| Cargas permanentes [kN/m <sup>2</sup> ] | Sobrecarga [kN/m <sup>2</sup> ] | Densidade do liquido [kN/m <sup>3</sup> ] | Outras cargas                | Densidade do solo [kN/m <sup>3</sup> ]                                                                            | Ângulo de atrito [°] | Coesão [kPa] | Carga do veiculo [kN/m <sup>2</sup> ] | Nivel freático [m] | Normas aplicadas | Velocidade básica do vento [m/s] | Exposição | Carga básica do vento [kN/m <sup>2</sup> ]                         |
|-----------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|--------------|---------------------------------------|--------------------|------------------|----------------------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------|
| Peso proprio incluido                   | 3                               | 1.06                                      | 80kN                         | 21.2                                                                                                              | 16                   | 20           | N/A                                   | N/A                | NPEN1991         | 30m/s                            | Zona I    | 0.82 [7m]                                                          |
|                                         |                                 |                                           | Carga del espesador de lamas | Aprofundidade 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<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>10 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                  |

Ponte rolante

Depósito CIP → 55 Ton.

Peso da bomba e do motor → 1215 kgs.

Grupo de pressão → 800 kgs.

Depósito nº 12 → 9500 kgs.

Skid da bomba nº 17. → 700 kgs.

Skid da bomba nº 16. → 700 kgs.

| 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/s<sup>2</sup> e 1,70 m/s<sup>2</sup>, respetivamente.

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br>   |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>11 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                |                     |                          |

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

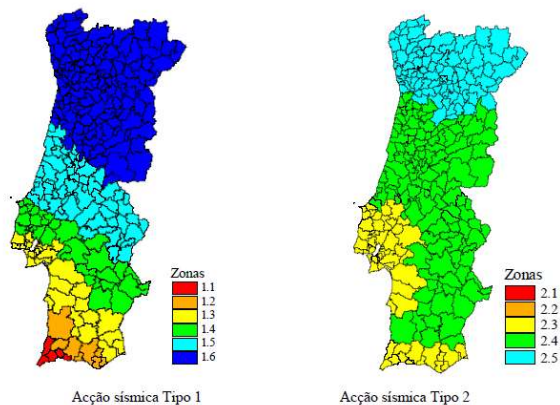


Figura NA.I – Zonamento sísmico em Portugal Continental

| Ação sísmica |                                                           |                           |              |
|--------------|-----------------------------------------------------------|---------------------------|--------------|
| Norma        | Aceleração de base [g]                                    | Coeficiente de desempenho | Tipo de solo |
| NP EN1998    | 2m/s <sup>2</sup> (Tipo 1) & 1,7m/s <sup>2</sup> (Tipo 2) | 1.5                       | C            |

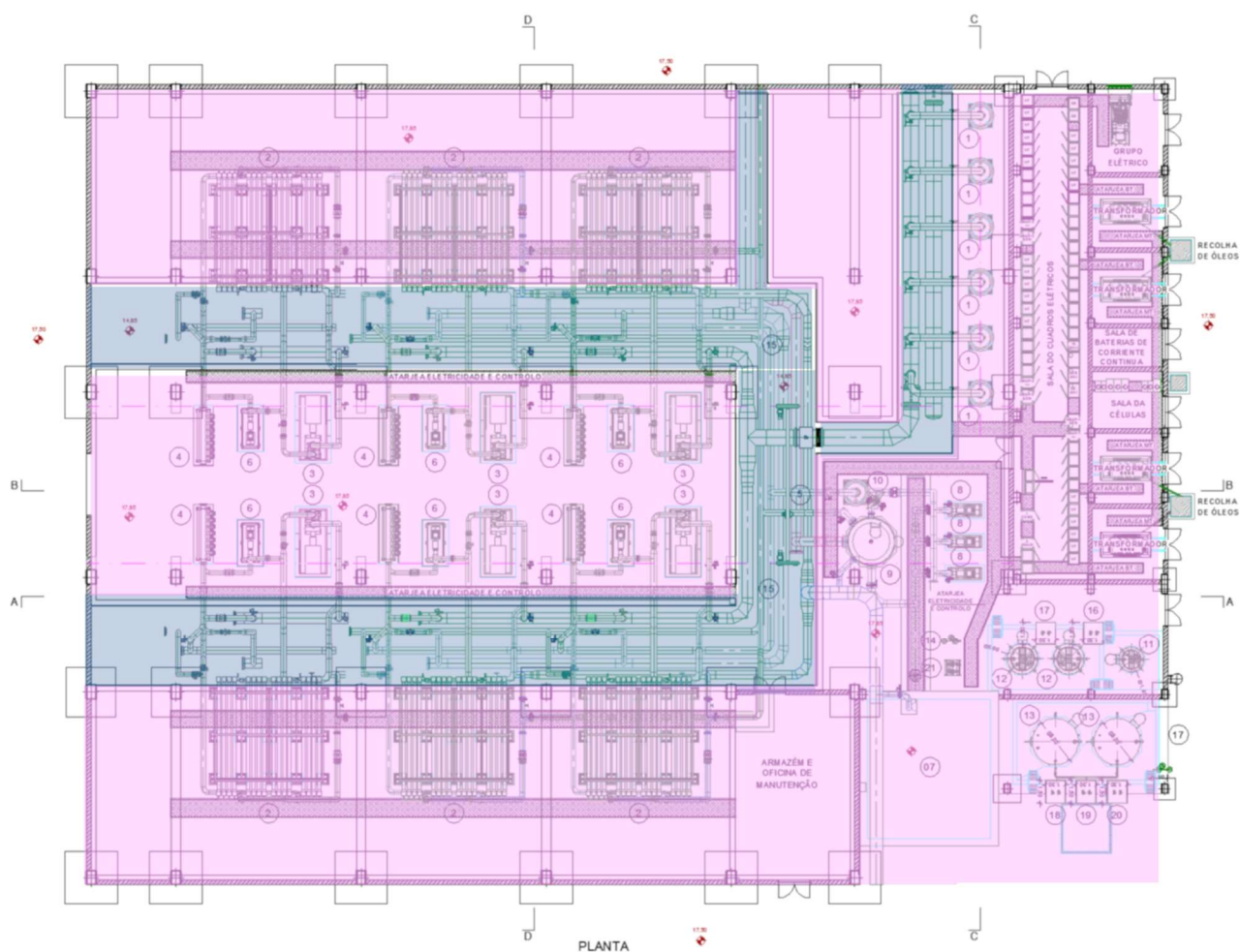
Ilustração 10. Ação sísmica

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<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>12 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                  |

### 3. GEOMETRIA

Geometria:

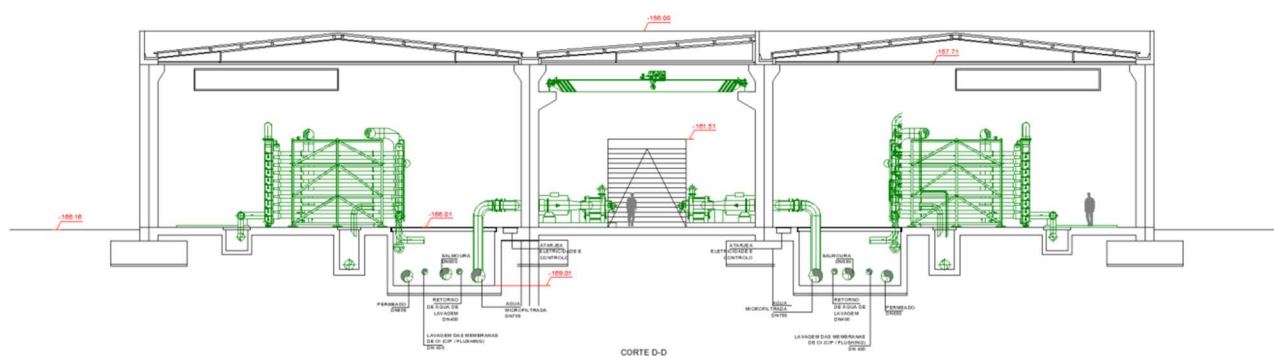


*Ilustração 11. Geometria.*

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                       |                     |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br> |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                             | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>13 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |                     |                          |



PLANTA DA COBERTURA



CORTE D-D

Ilustração 12. Geometria.

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>01.0</b> | <b>14 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |

## 4. CÁLCULO ESTRUTURAL

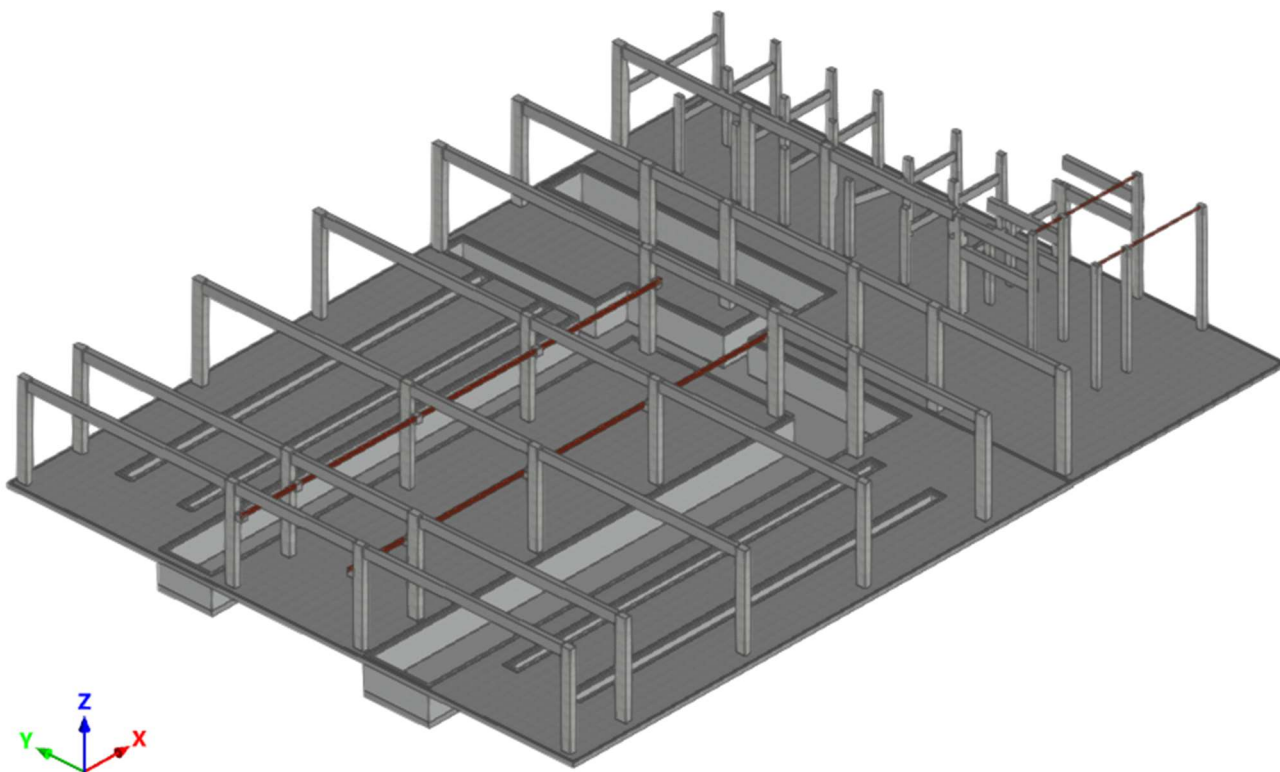
Cálculo estrutural.

### 4.1. Estrutura

Modelo de cálculo de estrutura.

#### niveles

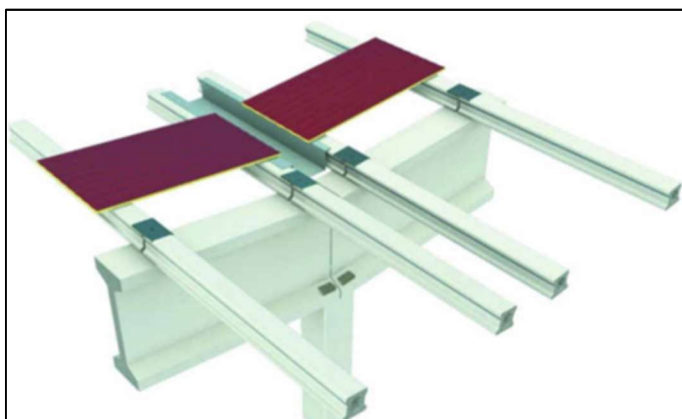
|          |       |      |      |
|----------|-------|------|------|
| Piso 6   | 27.45 | 1.5  |      |
| Piso 5   | 25.95 | 2.3  |      |
| Piso 4   | 23.65 | 6.15 |      |
| Piso 3   | 17.50 | 1.5  | 5.07 |
| Piso 2   | 16.00 | 1.35 |      |
| Piso 1   | 14.65 | 2.22 |      |
| Fundação | 12.43 |      |      |



*Ilustração 13. Estrutura. Cypecad.*

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                       |                     |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br> |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                             | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>15 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |                     |                          |

Vigas e pilares de betão pré-fabricados.



*Ilustração 14. Estrutura. Vigas e pilares de betão pré-fabricados..*

|                                                                                                        |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente <div>  </div> |                                                                  | Empreiteiro EPC <div>    </div> |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                                            | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                               | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>16 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                          |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                           |                     |                          |

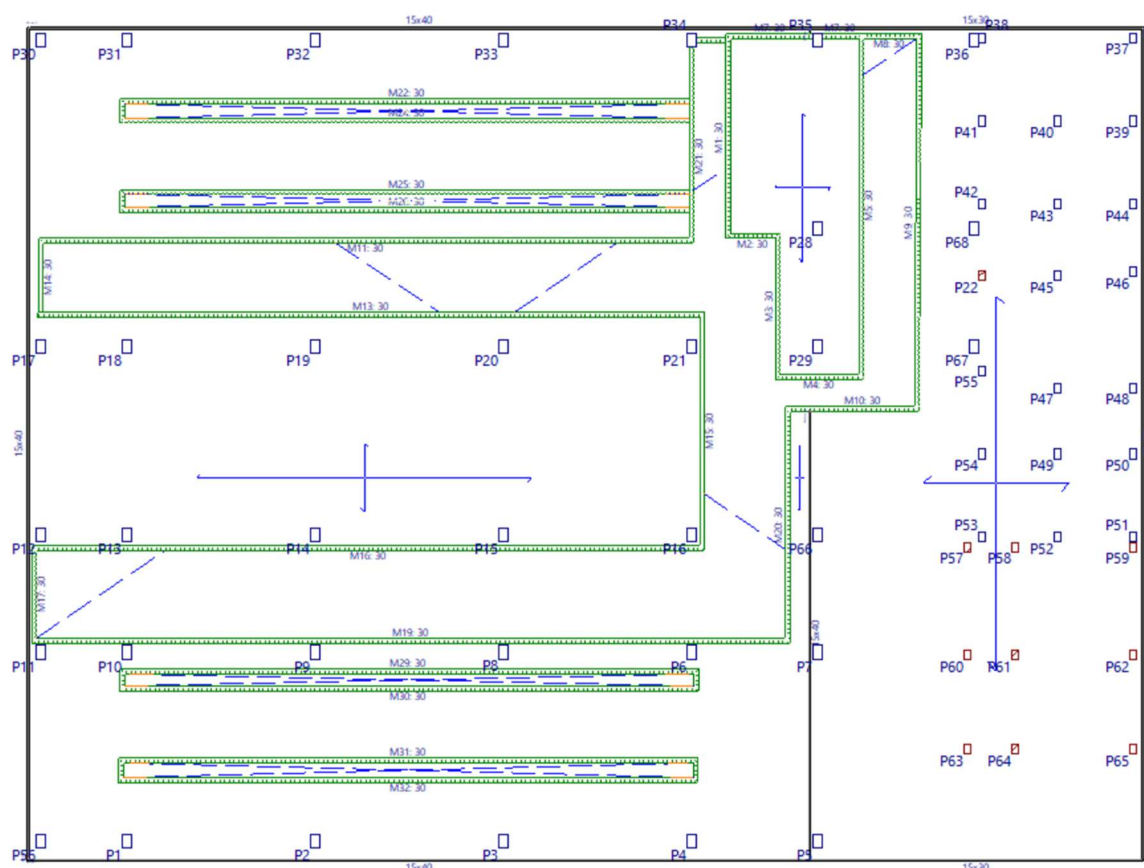
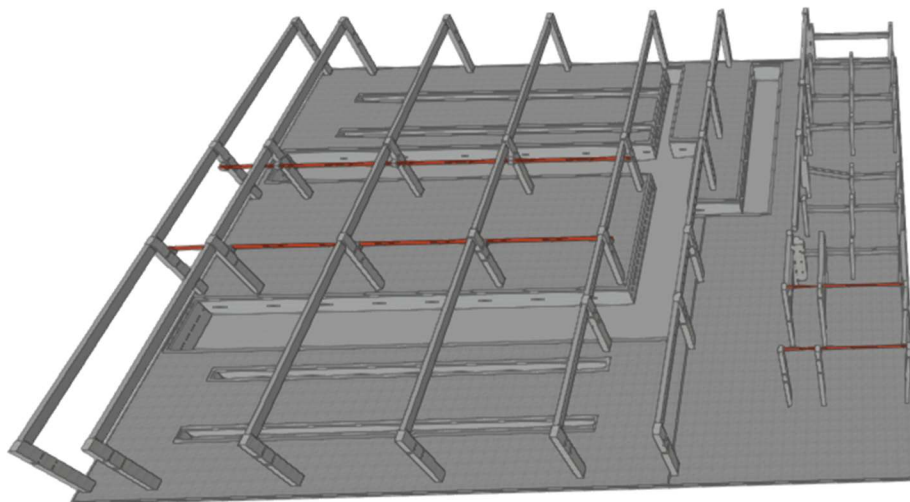
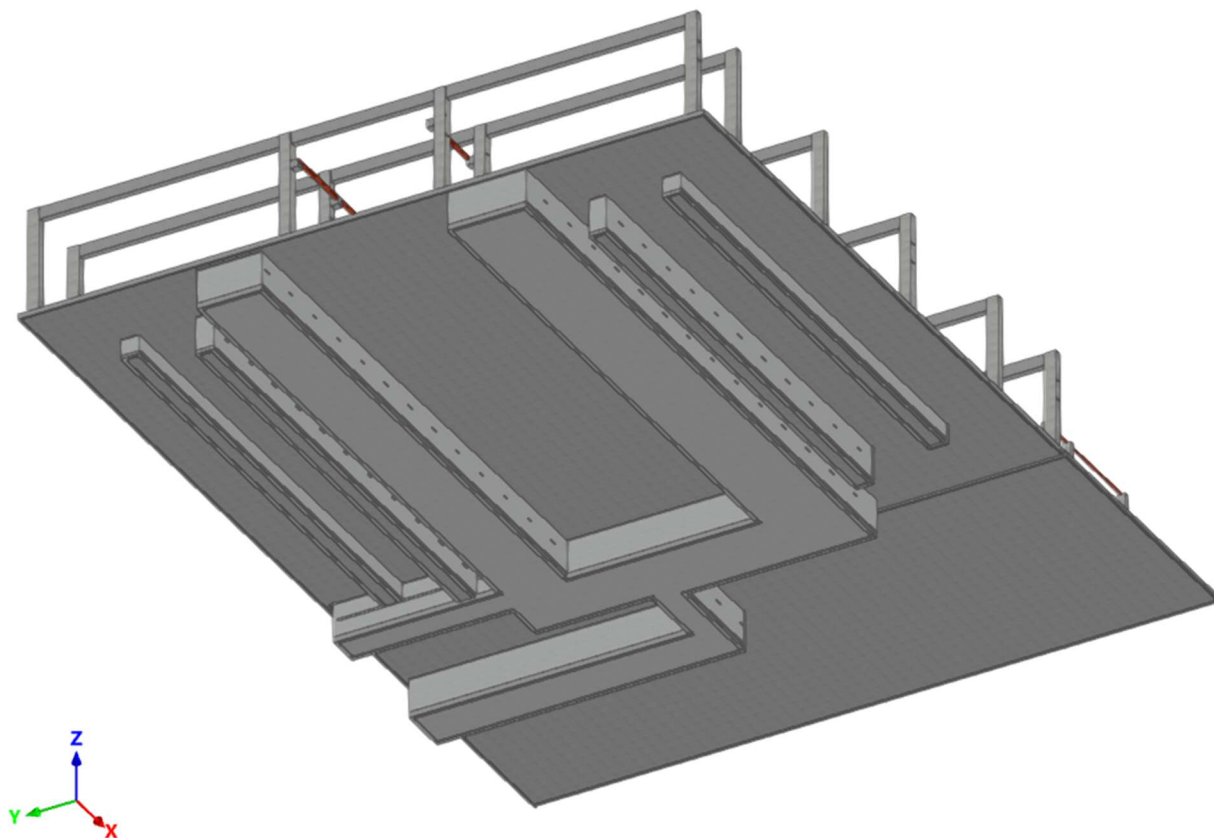


Ilustração 15. Estrutura. Cypecad.

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                       |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>17 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                  |



*Ilustração 16. Estrutura. Cypecad.*

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>01.0</b> | <b>18 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |

## 4.2. Normas

Normas:

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

Ilustração 17. Normas

## 4.3. Materiais

Materiais:

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

Ilustração 18. Materiais

## 4.4. Ambiente

Ambiente:

|                 |                                         |
|-----------------|-----------------------------------------|
| <b>Ambiente</b> |                                         |
| Vigas           | XA1 (Abertura máxima de fenda: 0.30 mm) |

Ilustração 19. Ambiente

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>01.0</b> | <b>19 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |

## 4.5. Acções

### Acções:

- acções permanentes
- acções variáveis
- acções excepcionais

### 4.5.1. acções permanentes

#### Acções permanentes:

Betão e lamas sem sismo.

Laje de cobertura.

| Elemento                                                                                      | Peso                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|
| <b>Forjados</b>                                                                               | kN / m <sup>2</sup> |
| Chapa gredada con capa de hormigón; grueso total < 0,12 m                                     | 2                   |
| Forjado unidireccional, luces de hasta 5 m; grueso total < 0,28 m                             | 3                   |
| Forjado uni o bidireccional; grueso total < 0,30 m                                            | 4                   |
| Forjado bidireccional, grueso total < 0,35 m                                                  | 5                   |
| Losa maciza de hormigón, grueso total 0,20 m                                                  | 5                   |
| <b>Cerramientos y particiones</b> (para una altura libre del orden de 3,0 m) incluso enlucido | kN / m              |
| Tablero o tabique simple; grueso total < 0,09 m                                               | 3                   |
| Tabicón u hoja simple de albañilería; grueso total < 0,14 m                                   | 5                   |
| Hoja de albañilería exterior y tabique interior; grueso total < 0,25 m                        | 7                   |
| <b>Solados</b> (incluyendo material de agarre)                                                | kN / m <sup>2</sup> |
| Lámina pegada o moqueta; grueso total < 0,03 m                                                | 0,5                 |
| Pavimento de madera, cerámico o hidráulico sobre plastón; grueso total < 0,08 m               | 1,0                 |
| Placas de piedra, o peldañoado; grueso total < 0,15 m                                         | 1,5                 |
| <b>Cubierta, sobre forjado</b> (peso en proyección horizontal)                                | kN / m <sup>2</sup> |
| Faldones de chapa, tablero o paneles ligeros                                                  | 1,0                 |
| Faldones de placas, teja o pizarra                                                            | 2,0                 |
| Faldones de teja sobre tableros y tabiques palomeros                                          | 3,0                 |
| <b>Cubierta plana, recrecido, con impermeabilización vista protegida</b>                      | <b>1,5</b>          |
| Cubierta plana, a la catalana o invertida con acabado de grava                                | 2,5                 |
| <b>Rellenos</b>                                                                               | kN / m <sup>3</sup> |
| Agua en aljibes o piscinas                                                                    | 10                  |
| Terreno , como en jardineras, incluyendo material de drenaje <sup>(1)</sup>                   | 20                  |

*Ilustração 20. Laje de cobertura.*

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br>   |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>20 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                |                     |                          |

$$5,5 \text{ m} \cdot 1,5 \text{ kN/m}^2 = 8,25 \text{ kN/m.}$$

$$8,25 \text{ kN/m} / 2 = 4,125 \text{ kN/m.}$$

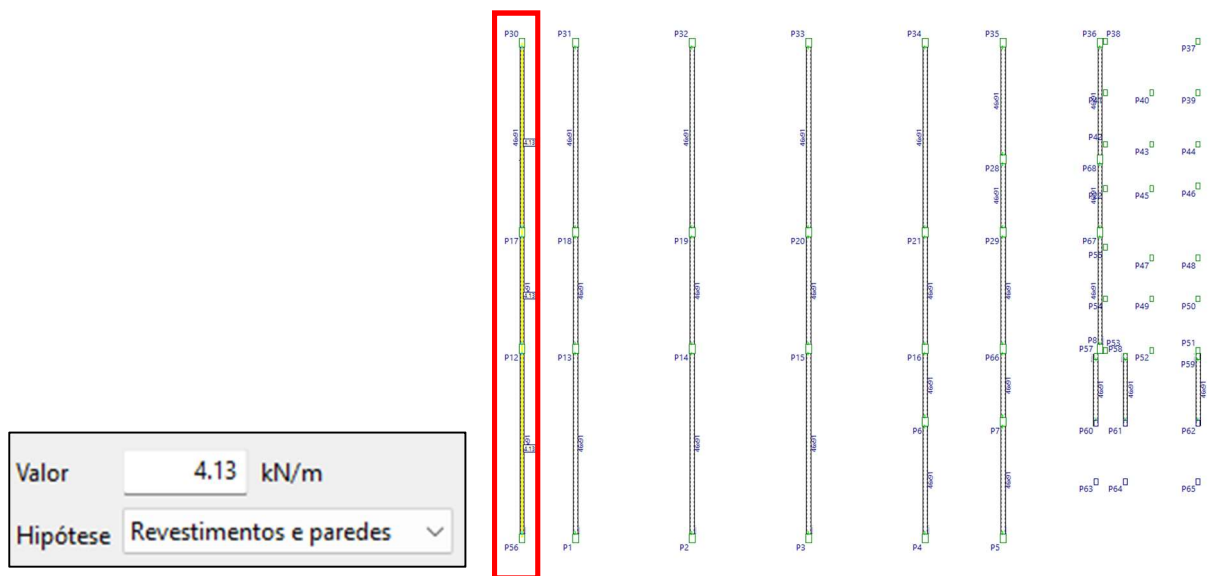


Ilustração 21. Revestimentos e paredes.

$$12,0 \text{ m} \cdot 1,5 \text{ kN/m}^2 = 18,0 \text{ kN/m.}$$

$$18,0 \text{ kN/m} / 2 = 9,0 \text{ kN/m.}$$

$$4,125 \text{ kN/m} + 9,0 \text{ kN/m} = 13,125 \text{ kN/m.}$$

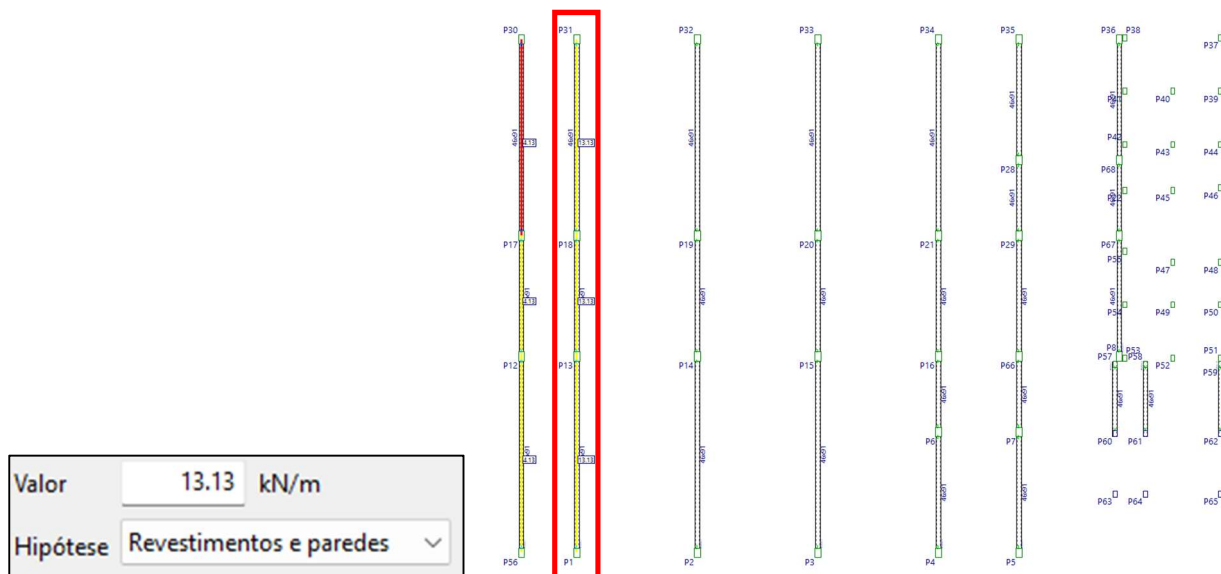
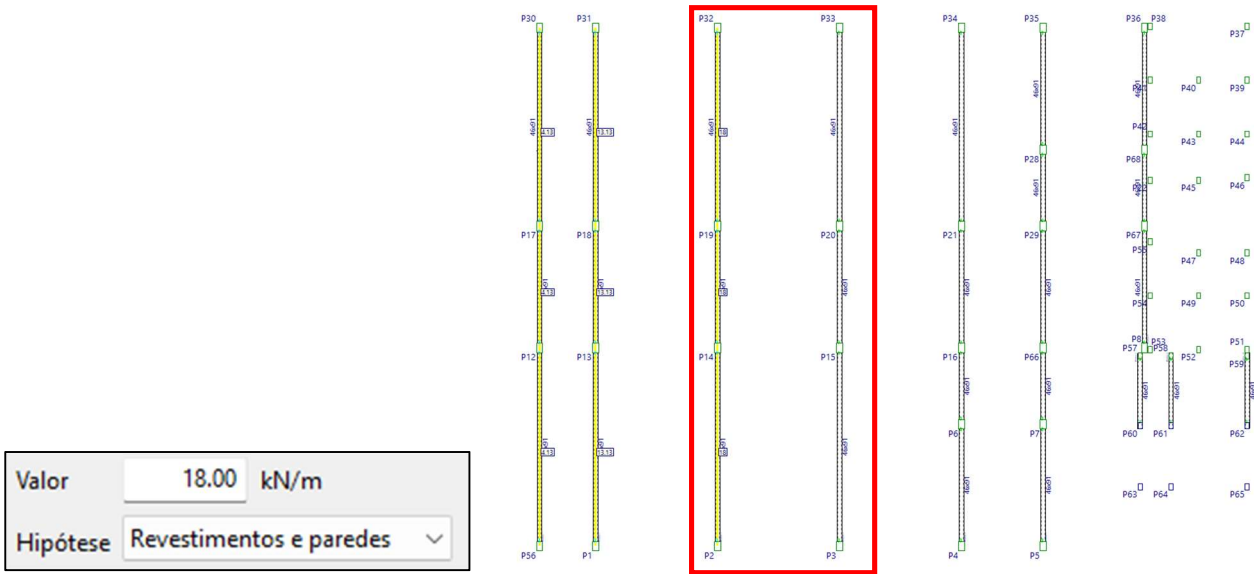


Ilustração 22. Revestimentos e paredes.

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br>   |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                     | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>21 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |                     |                          |

$$12,0 \text{ m} \cdot 1,5 \text{ kN/m}^2 = 18,0 \text{ kN/m}.$$

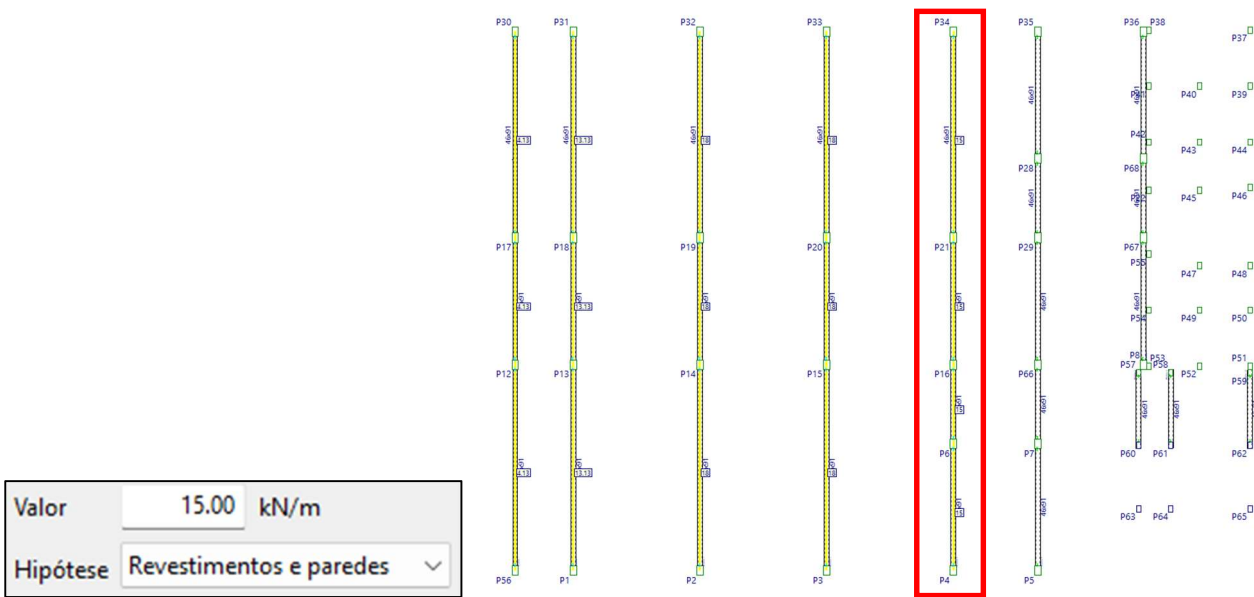


*Ilustração 23. Revestimentos e paredes.*

$$8,0 \text{ m} \cdot 1,5 \text{ kN/m}^2 = 12 \text{ kN/m}.$$

$$12 \text{ kN/m} / 2 = 6,0 \text{ kN/m}.$$

$$9,0 \text{ kN/m} + 6,0 \text{ kN/m} = 15,0 \text{ kN/m}.$$



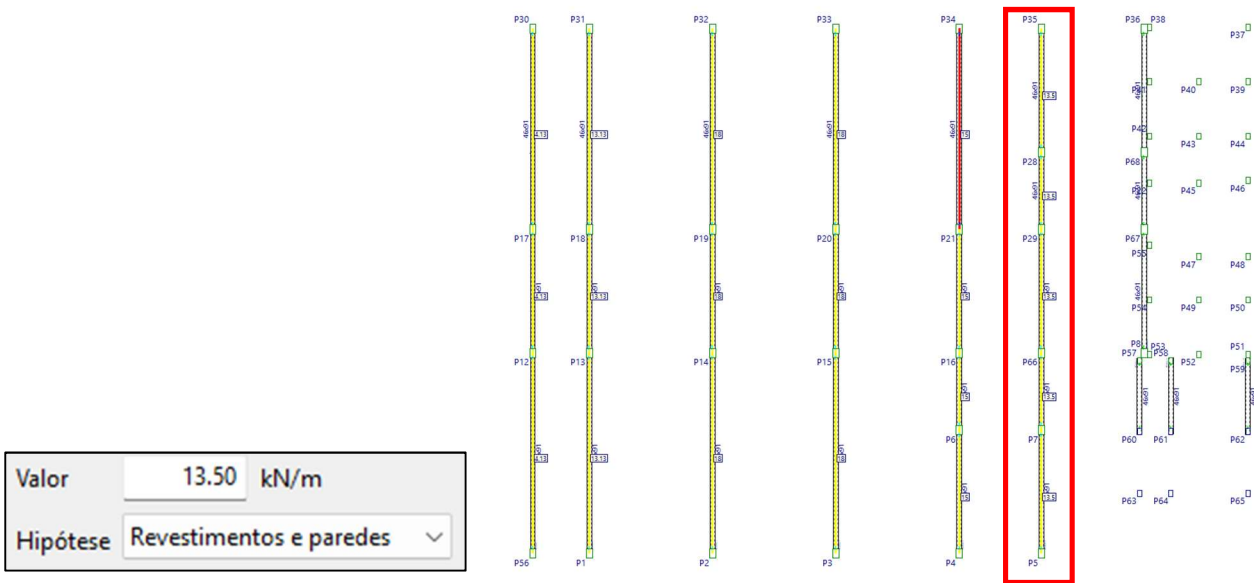
*Ilustração 24. Revestimentos e paredes.*

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                       |                     |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br> |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                             | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>22 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |                     |                          |

$$10,0 \text{ m} \cdot 1,5 \text{ kN/m}^2 = 15 \text{ kN/m}.$$

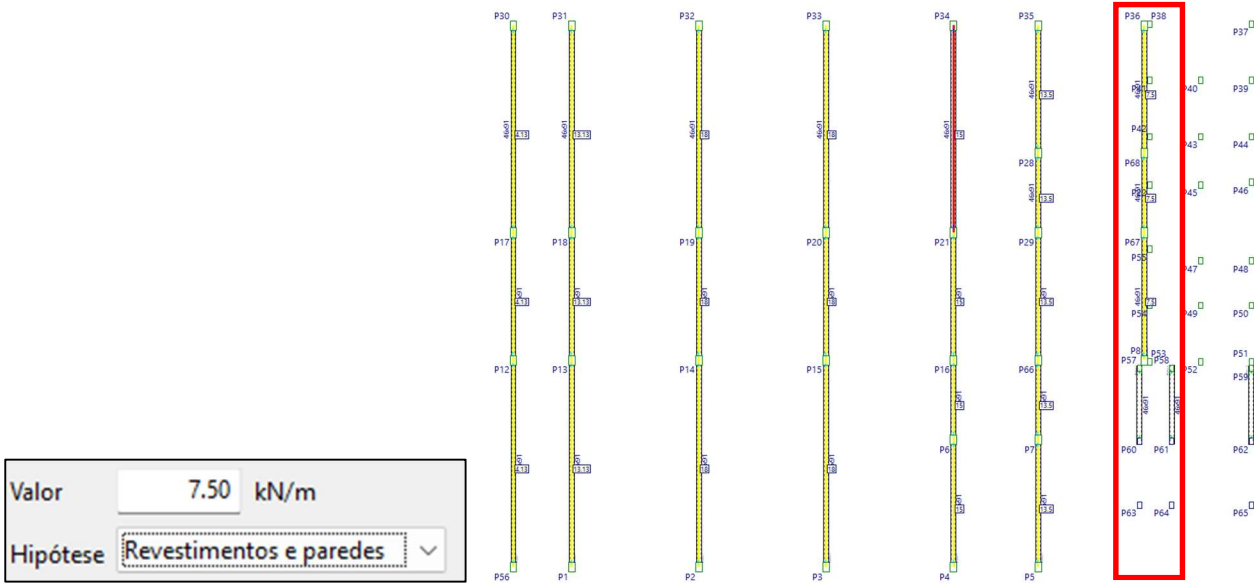
$$15 \text{ kN/m} / 2 = 7,5 \text{ kN/m}.$$

$$6,0 \text{ kN/m} + 7,5 \text{ kN/m} = 13,5 \text{ kN/m}.$$



*Ilustração 25. Revestimentos e paredes.*

$$15 \text{ kN/m} / 2 = 7,5 \text{ kN/m}.$$



*Ilustração 26. Revestimentos e paredes.*

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                       |                     |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br> |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                             | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>23 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |                     |                          |

$$5,5 \text{ m} \cdot 1,5 \text{ kN/m}^2 = 8,25 \text{ kN/m}.$$

$$8,25 \text{ kN/m} / 2 = 4,125 \text{ kN/m}.$$

|          |                         |      |
|----------|-------------------------|------|
| Valor    | 8.25                    | kN/m |
| Hipótese | Revestimentos e paredes |      |

|          |                         |      |
|----------|-------------------------|------|
| Valor    | 4.13                    | kN/m |
| Hipótese | Revestimentos e paredes |      |



Ilustração 27. Revestimentos e paredes.

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br>   |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                     | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>24 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |                     |                          |

$$6,3 \text{ m} \cdot 1,5 \text{ kN/m}^2 = 9,45 \text{ kN/m}.$$



$$9,45 \text{ kN/m} / 2 = 4,725 \text{ kN/m}.$$

|          |                         |
|----------|-------------------------|
| Valor    | 4.73 kN/m               |
| Hipótese | Revestimentos e paredes |

Ilustração 28. Revestimentos e paredes.

$$5,5 \text{ m} \cdot 1,5 \text{ kN/m}^2 = 8,25 \text{ kN/m}.$$

$$8,25 \text{ kN/m} / 2 = 4,125 \text{ kN/m}.$$

|          |                         |
|----------|-------------------------|
| Valor    | 4.13 kN/m               |
| Hipótese | Revestimentos e paredes |

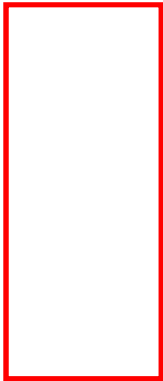
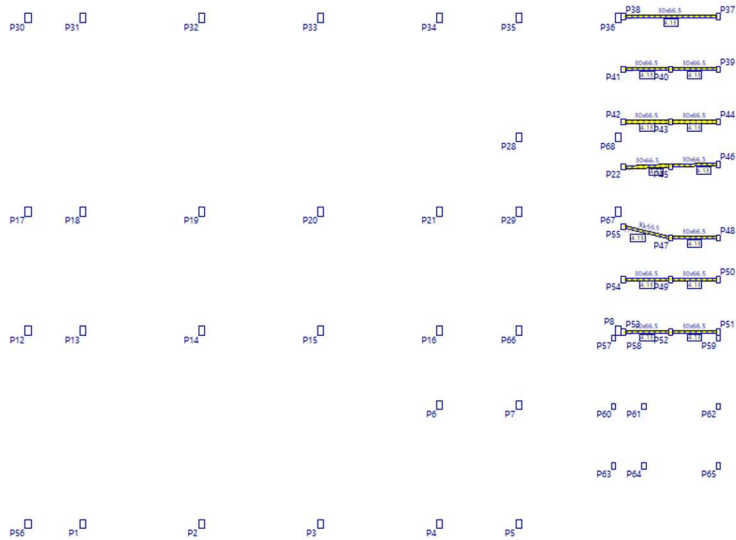
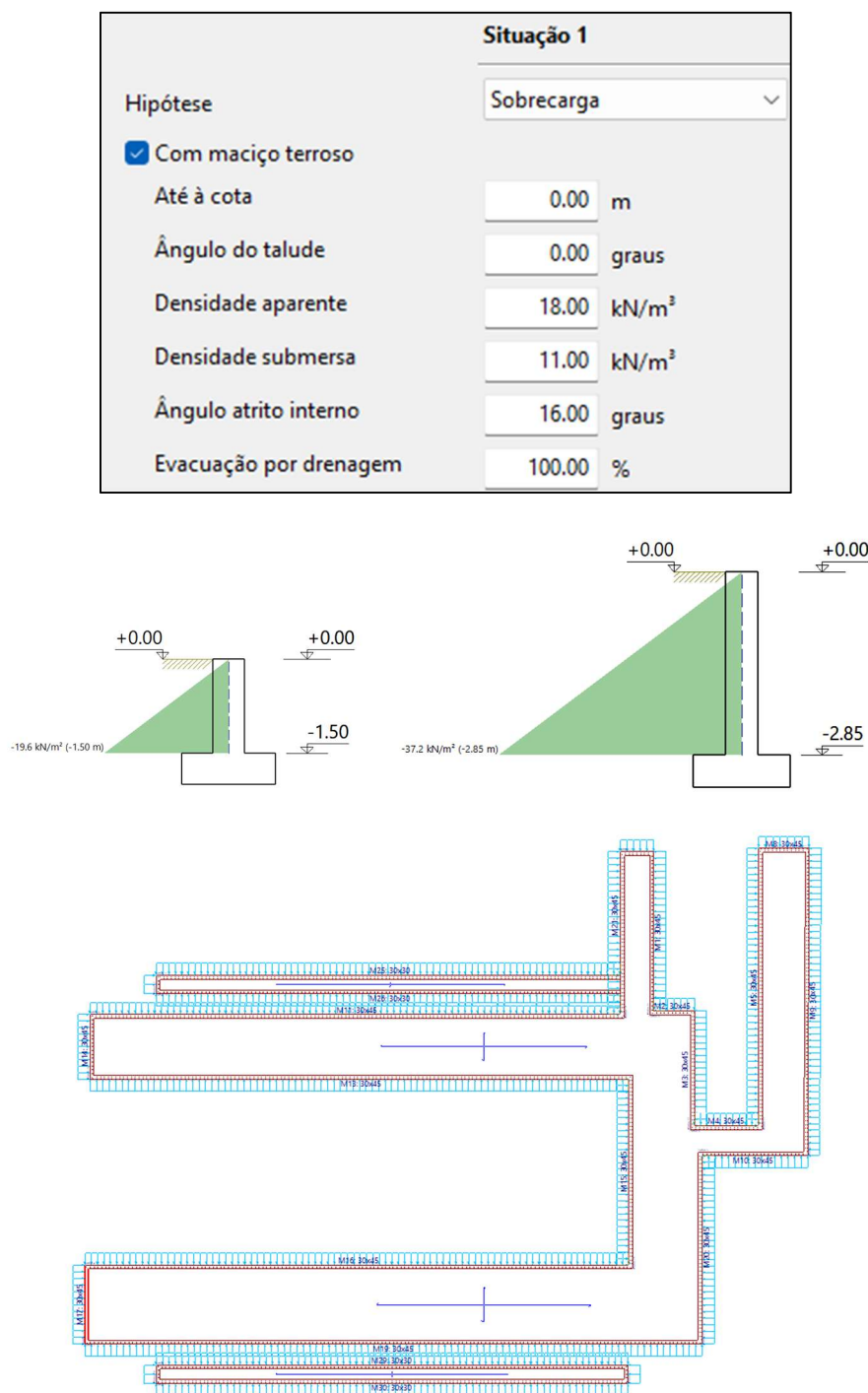


Ilustração 29. Revestimentos e paredes.

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                       |                     |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br> |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                             | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>25 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |                     |                          |

#### 4.5.2. Acções - Impulsos do terreno (sobrecarga).

Impulsos do terreno:



*Ilustração 30. Impulsos do terreno*

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>01.0</b> | <b>26 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |

#### 4.5.3. Acções variáveis

Acções variáveis:

Rack completo → 70 ton. → 700 kN.

700 kN/15 suportes = 46,66 kN.

|          |            |
|----------|------------|
| Valor    | 46.66 kN   |
| Hipótese | Sobrecarga |

Ilustração 31. Sobrecarga. Rack completo.

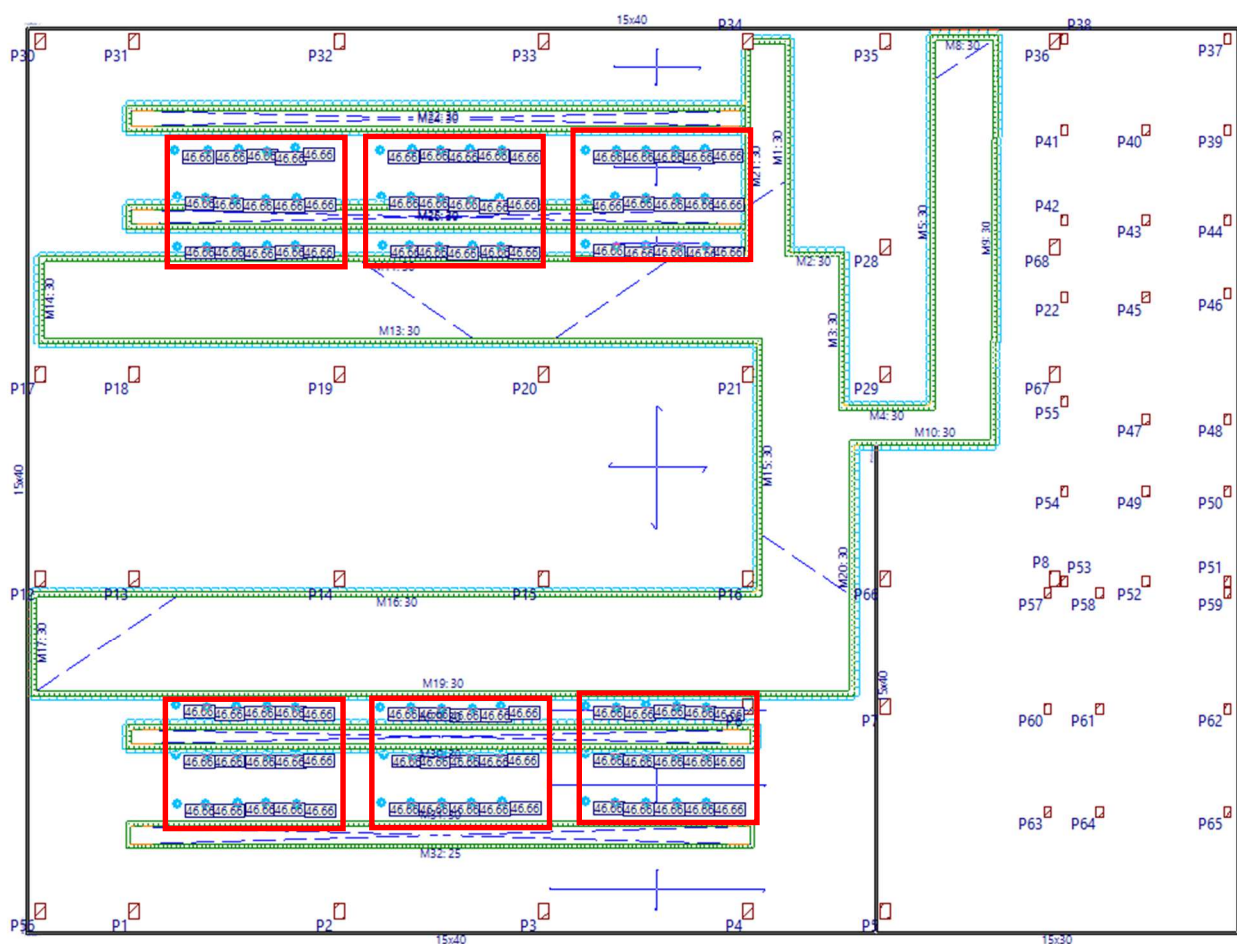


Ilustração 32. Sobrecarga. Rack completo.

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>01.0</b> | <b>27 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |

Peso da bomba mais peso do motor:

1673 kgs + 6000 kgs = 7673 kgs = 76,73 kN.

|          |            |
|----------|------------|
| Valor    | 76.73 kN   |
| Hipótese | Sobrecarga |

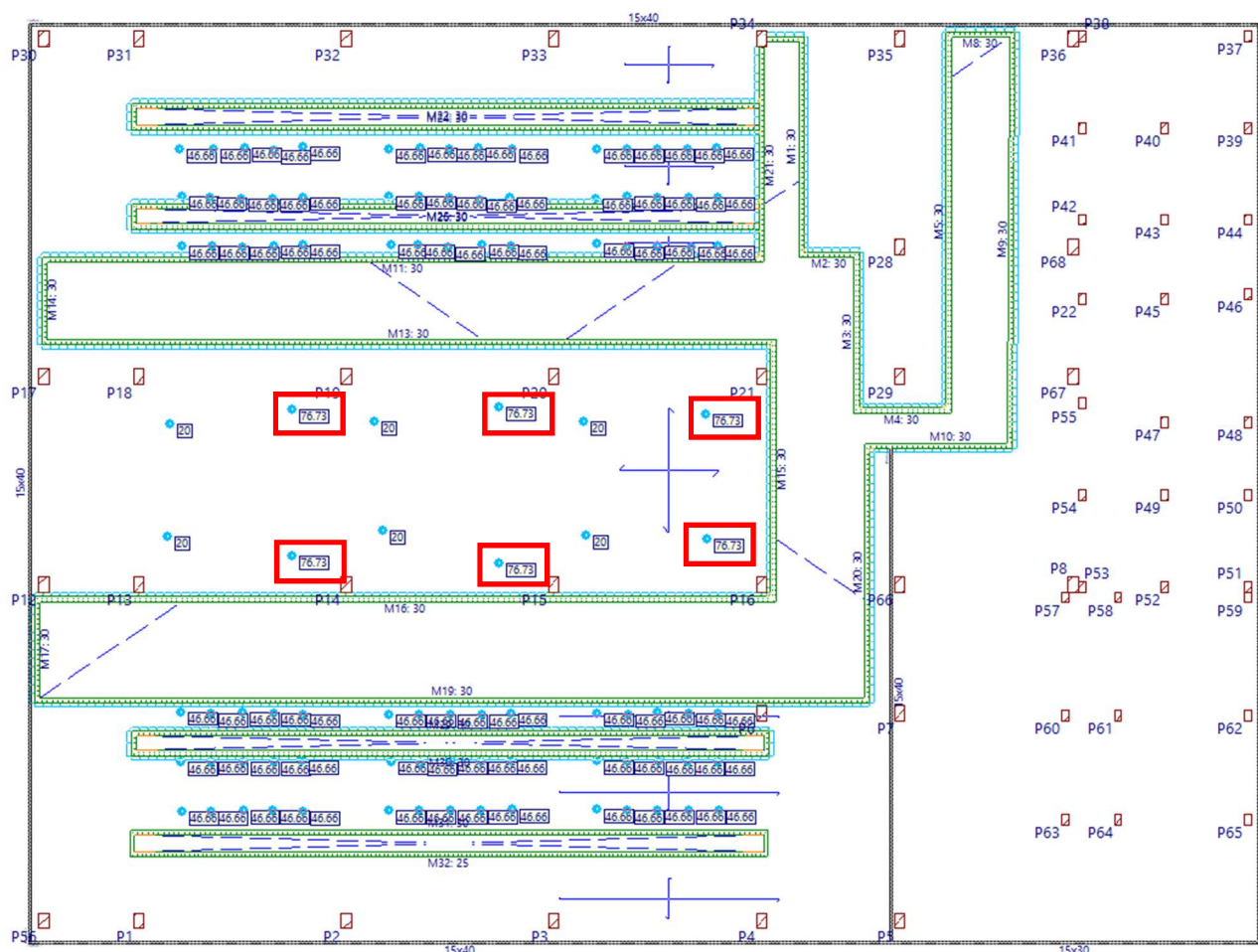


Ilustração 33. Sobrecarga. Rack Peso da bomba mais peso do motor.

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>01.0</b> | <b>28 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |

Rack recuperadores 2000 kgs → 20,0 kN.

☐ Predefinida
 ☒ Genérica

Valor  kN

Hipótese

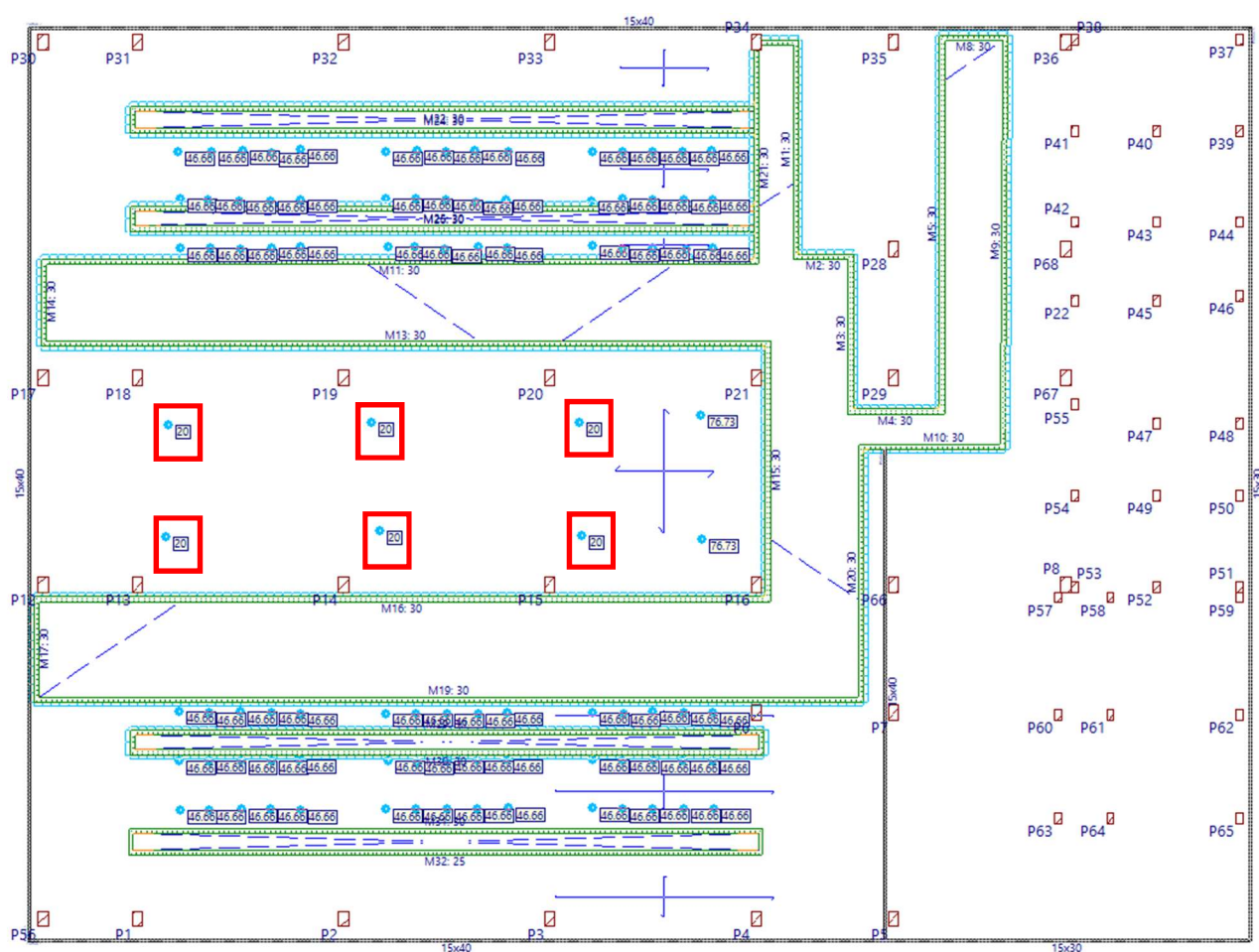


Ilustração 34. Sobrecarga. Rack recuperadores.

|                                                                                               |                                                       |                                               |             |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC                               |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                   | Projeto                                               | Data                                          | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                               | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                             | <b>01.0</b> | <b>29 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                 |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b> |             |                  |

Peso do motor + bomba booster 550 kgs + 830 kgs = 1380 kgs → 13,8 kN.

|          |            |    |
|----------|------------|----|
| Valor    | 13.80      | kN |
| Hipótese | Sobrecarga |    |

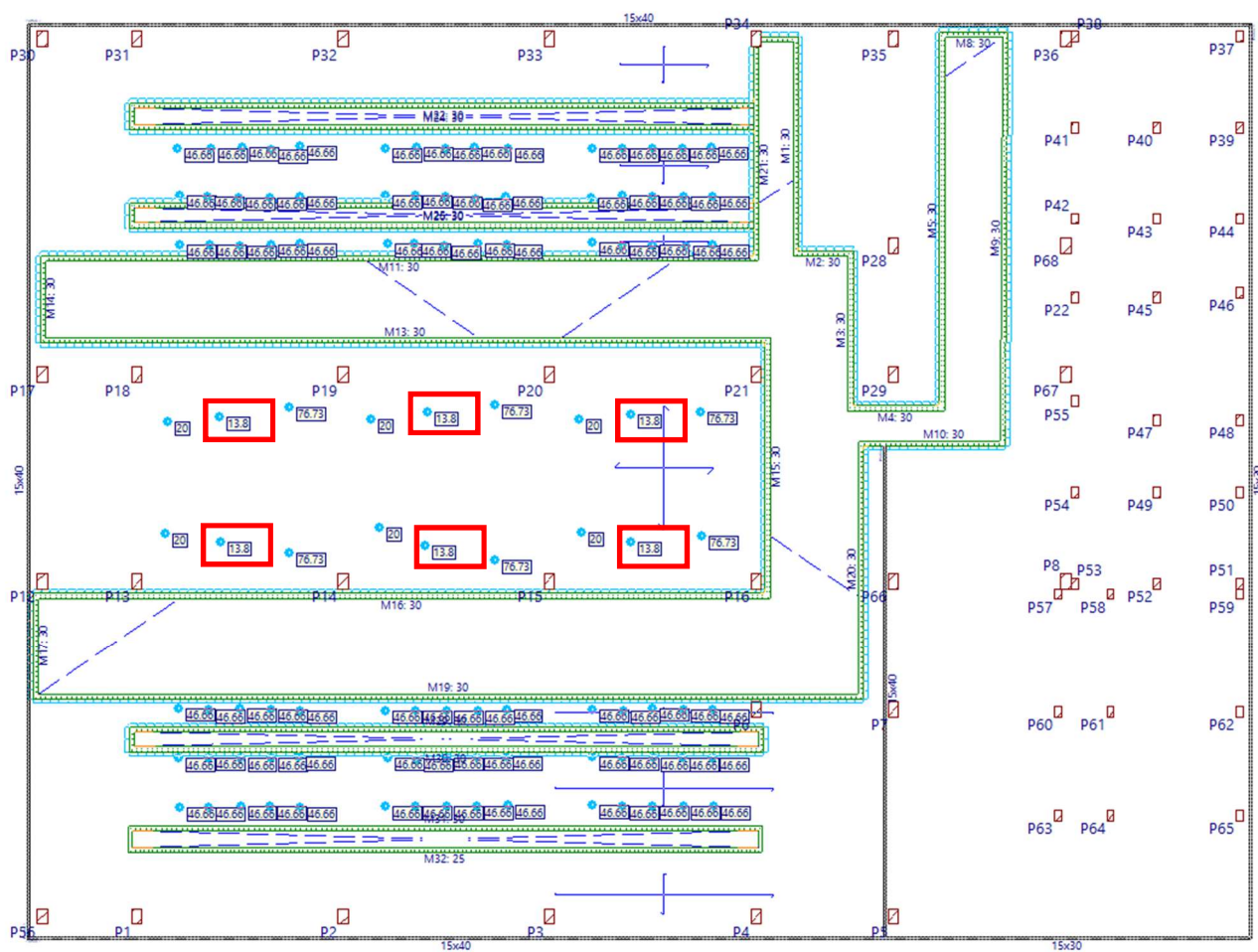
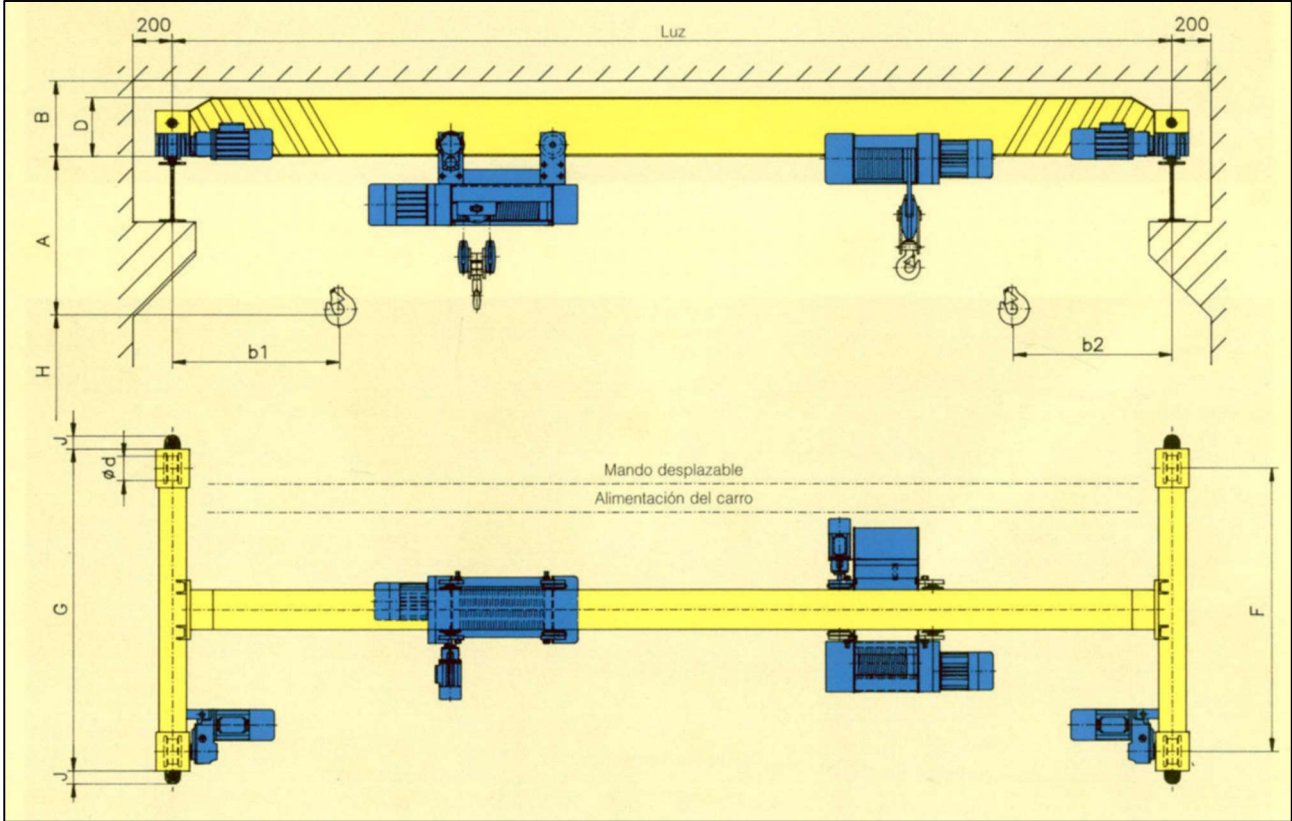


Ilustração 35. Sobrecarga. Peso do motor + bomba.

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br>   |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>30 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                |                     |                          |

Ponte rolante. 8000 kgs → 80 kN.



#### VELOCIDADES DE TRABAJO:

##### Elevación:

Ver tabla.

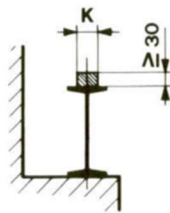
##### Traslación:

10; 15; 20; 10/20; 40; 10/40; 29/40; 60; 30/60 m/min.

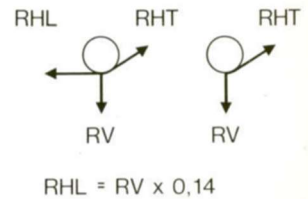
##### Situación:

10; 15; 20; 10/20 m/min.

Quando la velocidad de traslación exceda 63 m/min., el mando deberá realizarse desde una cabina.



| ø d | J  | K  |
|-----|----|----|
| 125 | 80 | 40 |
| 160 | 80 | 40 |
| 250 | 80 | 40 |
| 315 | 80 | 50 |



| CAPACIDAD DE CARGA KG. | ELEVACION            |                                    |                            | GRUA PUENTE |                       |         |         |         |         |                  |                        |                        |                              |                        |                        |                          |                 |          |
|------------------------|----------------------|------------------------------------|----------------------------|-------------|-----------------------|---------|---------|---------|---------|------------------|------------------------|------------------------|------------------------------|------------------------|------------------------|--------------------------|-----------------|----------|
|                        | H <sup>1)</sup><br>m | VELOCIDADES DE ELEVACION<br>m/min. | MODELO POLIPASTO GRUPO FEM | LUZ<br>mm   | B <sup>2)</sup><br>mm | D<br>mm | F<br>mm | G<br>mm | d<br>mm | POLIPASTO NORMAL |                        |                        | POLIPASTO DE ALTURA REDUCIDA |                        |                        | REACCIONES daN por RUEDA |                 |          |
|                        |                      |                                    |                            |             |                       |         |         |         |         | A<br>mm          | b1 <sup>4)</sup><br>mm | b2 <sup>4)</sup><br>mm | A<br>mm                      | b1 <sup>4)</sup><br>mm | b2 <sup>4)</sup><br>mm | RV<br>maxi<br>↓          | RV<br>mini<br>↓ | RHT<br>⊥ |
| 8000                   | 3,35                 | 3<br>(4)                           | GHD 4/1<br>1Am             | 11000       | 705                   | 585     | 1600    | 1930    | ø 250   | 1105             | 500                    | 770                    | 535                          | 905                    | 1005                   | 4695                     | 1095            | 821      |
|                        |                      |                                    |                            | 14500       | 855                   | 735     | 2100    | 2430    | ø 250   | 1105             | 500                    | 770                    | 535                          | 905                    | 1005                   | 5030                     | 1225            | 880      |
|                        |                      |                                    |                            | 19300       | 1005                  | 885     | 2800    | 3130    | ø 250   | 1105             | 500                    | 770                    | 535                          | 905                    | 1005                   | 5860                     | 1845            | 1025     |
|                        |                      | 24800                              | 1105                       | 985         | 3600                  | 3930    | ø 250   | 1105    | 500     | 770              | 535                    | 905                    | 1005                         | 6755                   | 2610                   | 1182                     |                 |          |
|                        |                      | 30000                              | 1220                       | 1100        | 4400                  | 4790    | ø 315   | 1090    | 510     | 780              | 520                    | 915                    | 1015                         | 7550                   | 3340                   | 1321                     |                 |          |
|                        |                      | 11000                              | 705                        | 585         | 1600                  | 1930    | ø 250   | 1470    | 535     | 600              | 720                    | 755                    | 1065                         | 4695                   | 1095                   | 821                      |                 |          |
|                        | 8,1                  | 6<br>(8)                           | GHE 2/1<br>2m              | 14500       | 855                   | 735     | 2100    | 2430    | ø 250   | 1470             | 535                    | 600                    | 720                          | 755                    | 1065                   | 5030                     | 1225            | 880      |
|                        |                      |                                    |                            | 19300       | 1005                  | 885     | 2800    | 3130    | ø 250   | 1470             | 535                    | 600                    | 720                          | 755                    | 1065                   | 5860                     | 1845            | 1025     |
|                        |                      |                                    |                            | 24800       | 1105                  | 985     | 3600    | 3930    | ø 250   | 1470             | 535                    | 600                    | 720                          | 755                    | 1065                   | 6755                     | 2610            | 1182     |
|                        |                      |                                    |                            | 30000       | 1220                  | 1100    | 4400    | 4790    | ø 315   | 1455             | 545                    | 610                    | 705                          | 765                    | 1075                   | 7550                     | 3340            | 1321     |

Ilustração 36. Sobrecarga. Peso do motor + bomba.

|                                                                                                        |                                                       |                                                                                                                 |             |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente <div>  </div> |                                                       | Empreiteiro EPC <div>  </div> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                            | Projeto                                               | Data                                                                                                            | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                                        | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                               | <b>01.0</b> | <b>31 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                          |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                   |             |                  |

Rv 2·50 kN = 100 kN.

Valor

100.00 kN

Hipótese

Sobrecarga

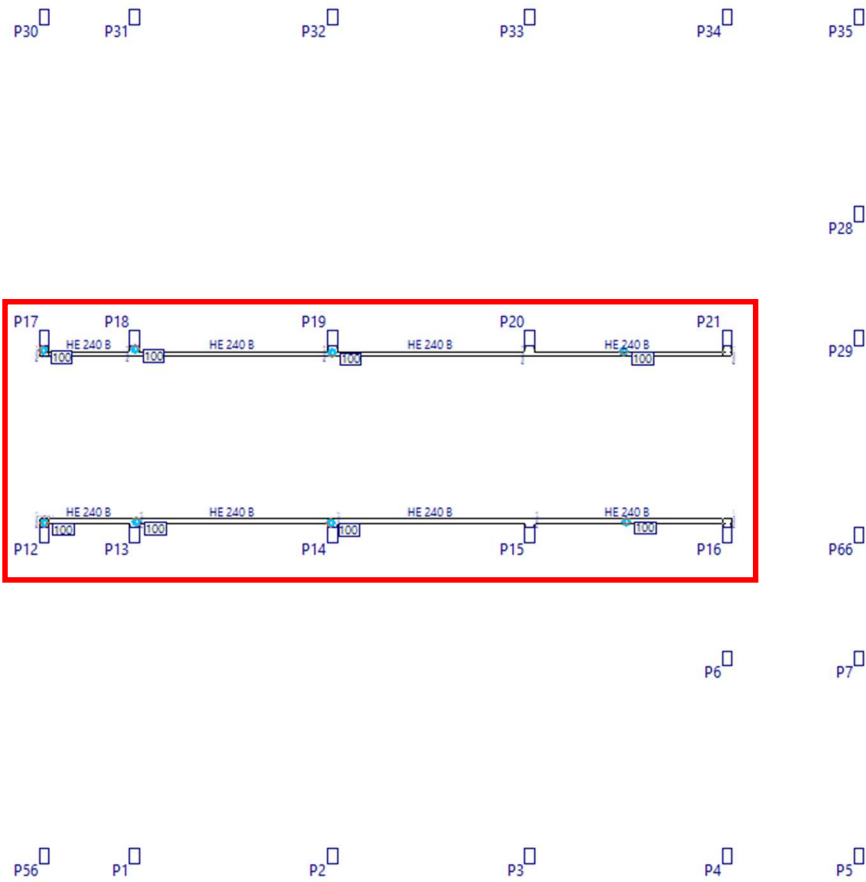


Ilustração 37. Sobrecarga. Ponte rolante.

|                                                                                              |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                          |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|--|
| Cliente<br> |                           | Empreiteiro EPC<br>   |                          |  |
| Projeto nº.<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b>                         | Data<br><b>27/01/2025</b> | Rev.<br><b>01.0</b>                                                                                                                                                                                                                                                           | Pág.<br><b>32 de 114</b> |  |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                           | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |                          |  |

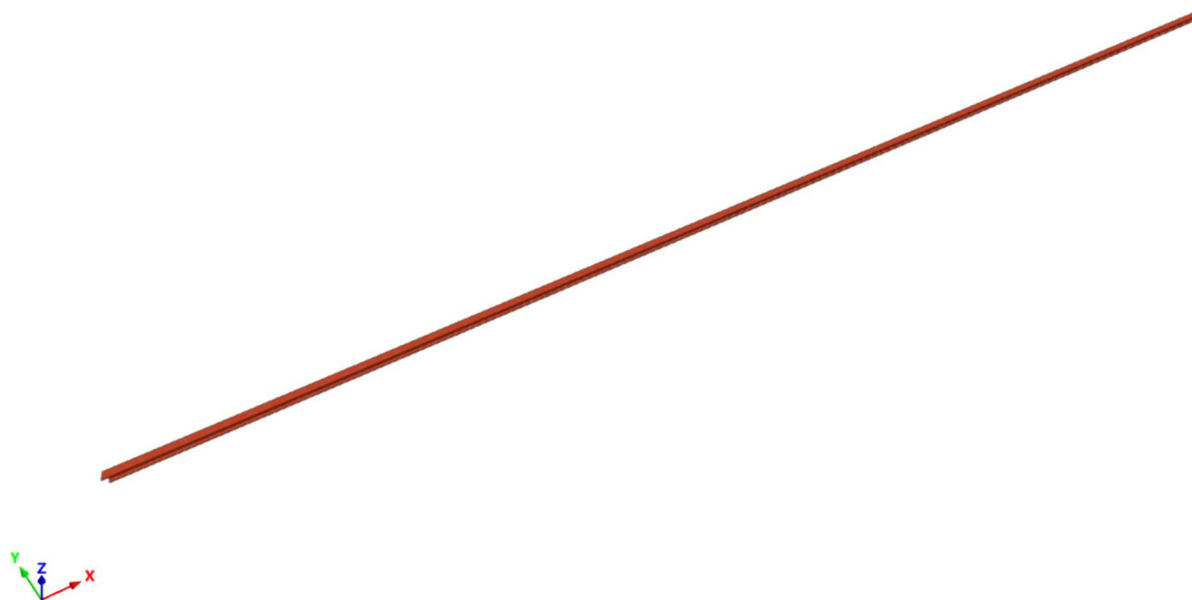


Ilustração 38. Sobrecarga. Ponte rolante.

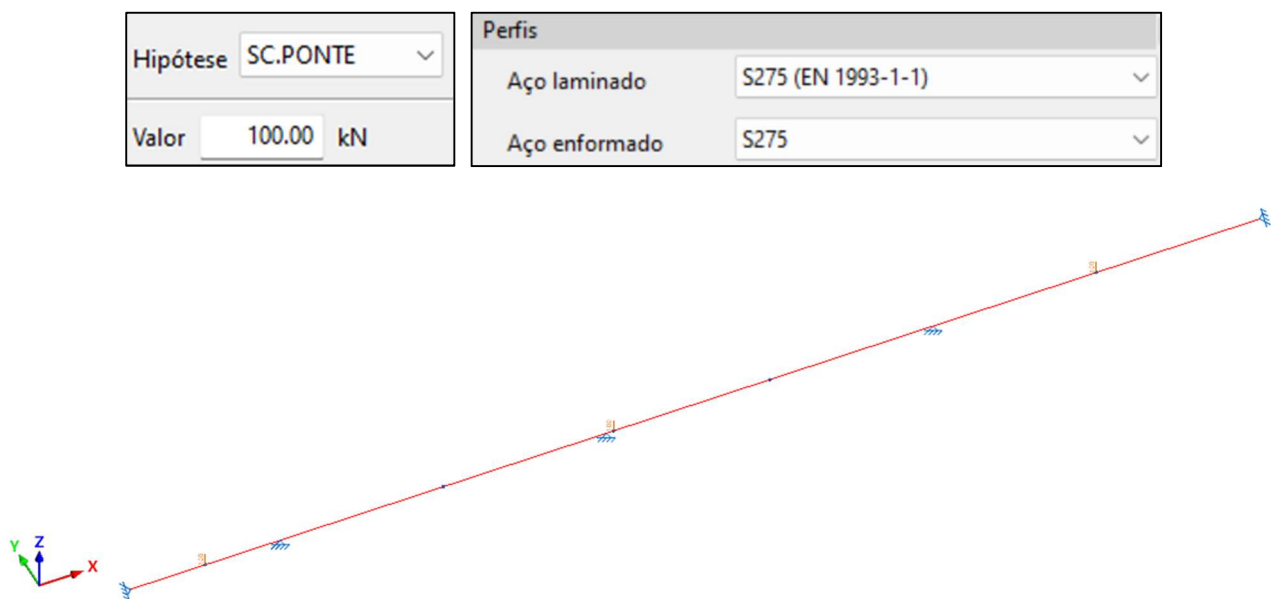


Ilustração 39. Sobrecarga. Ponte rolante.

|                                                                                                        |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente <div>  </div> |                                                                  | Empreiteiro EPC <div>    </div> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                            | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                                        |                                                                  | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>01.0</b> | <b>33 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                          |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                           |             |                  |

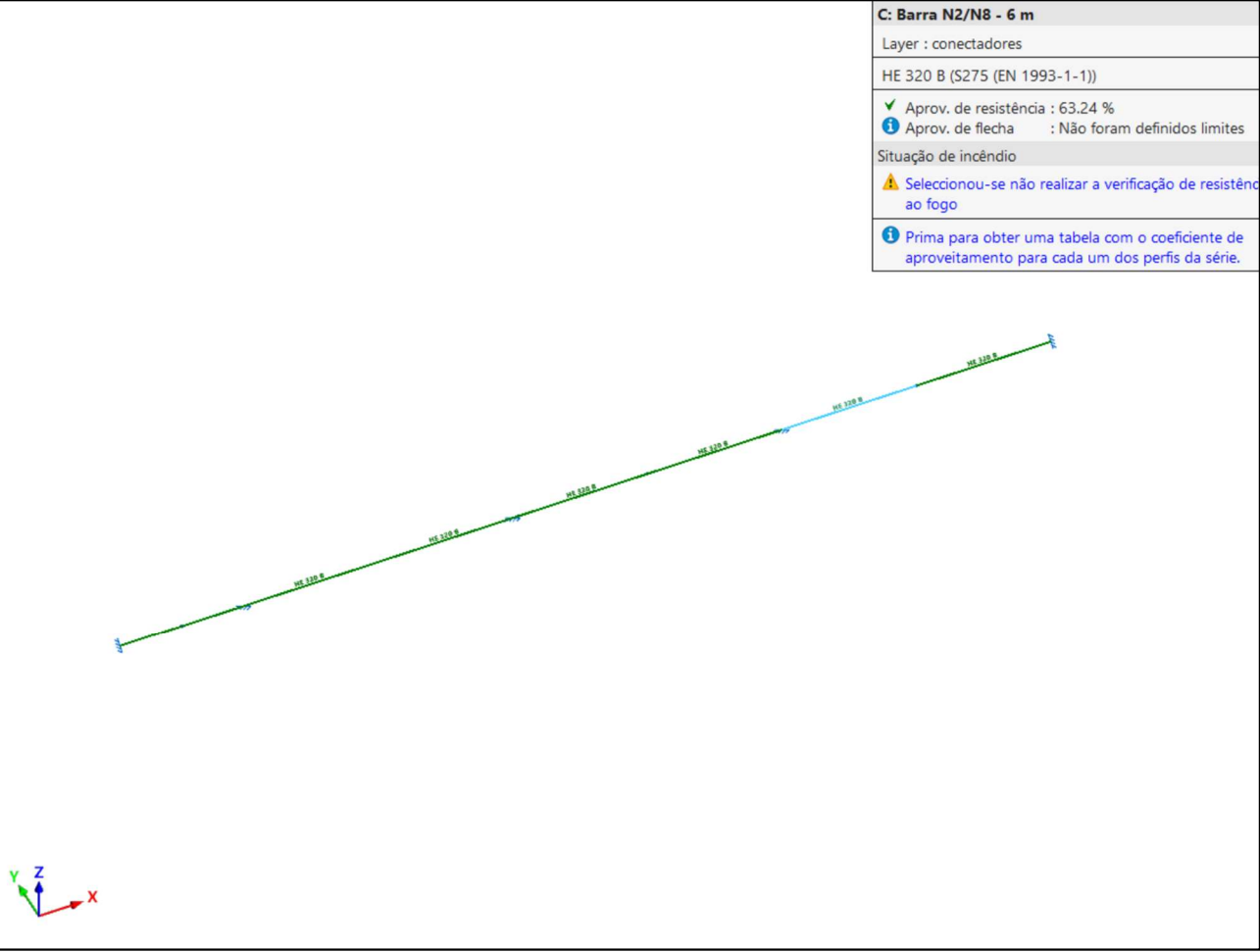
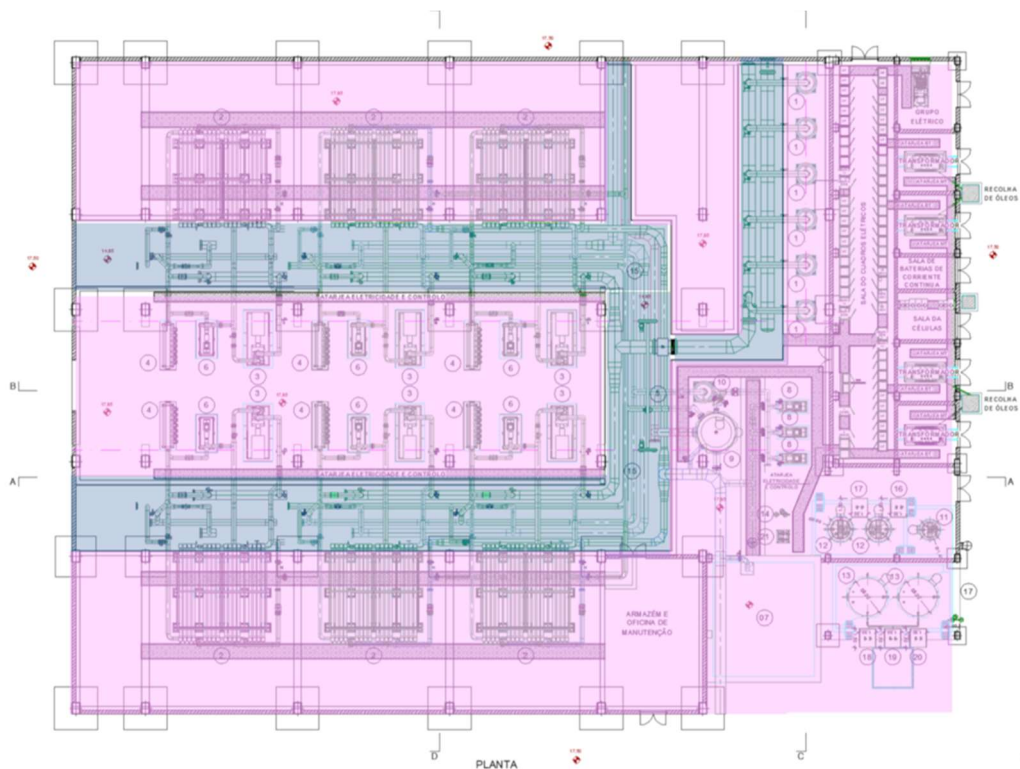


Ilustração 40. Sobrecarga. Ponte rolante.

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                       |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>34 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                  |

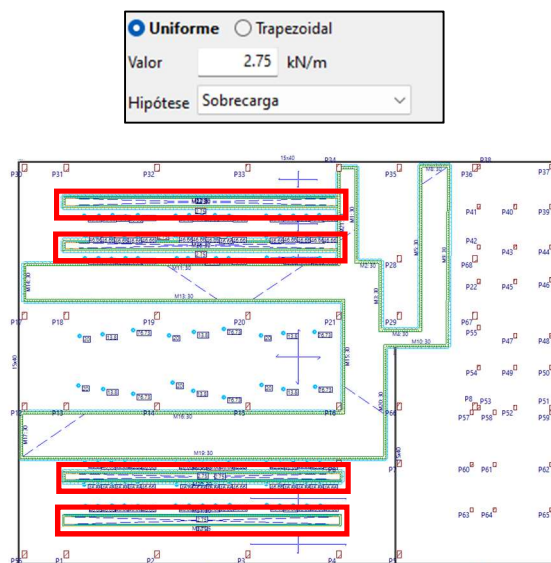
Canais.



*Ilustração 41. Sobrecarga. Ponte rolante. Canais.*

$$5,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 1,1\text{m} = 5,5 \text{ kN/m}^2.$$

$$5,5 \text{ kN/m}^2 / 2 = 2,75 \text{ kN/m}$$

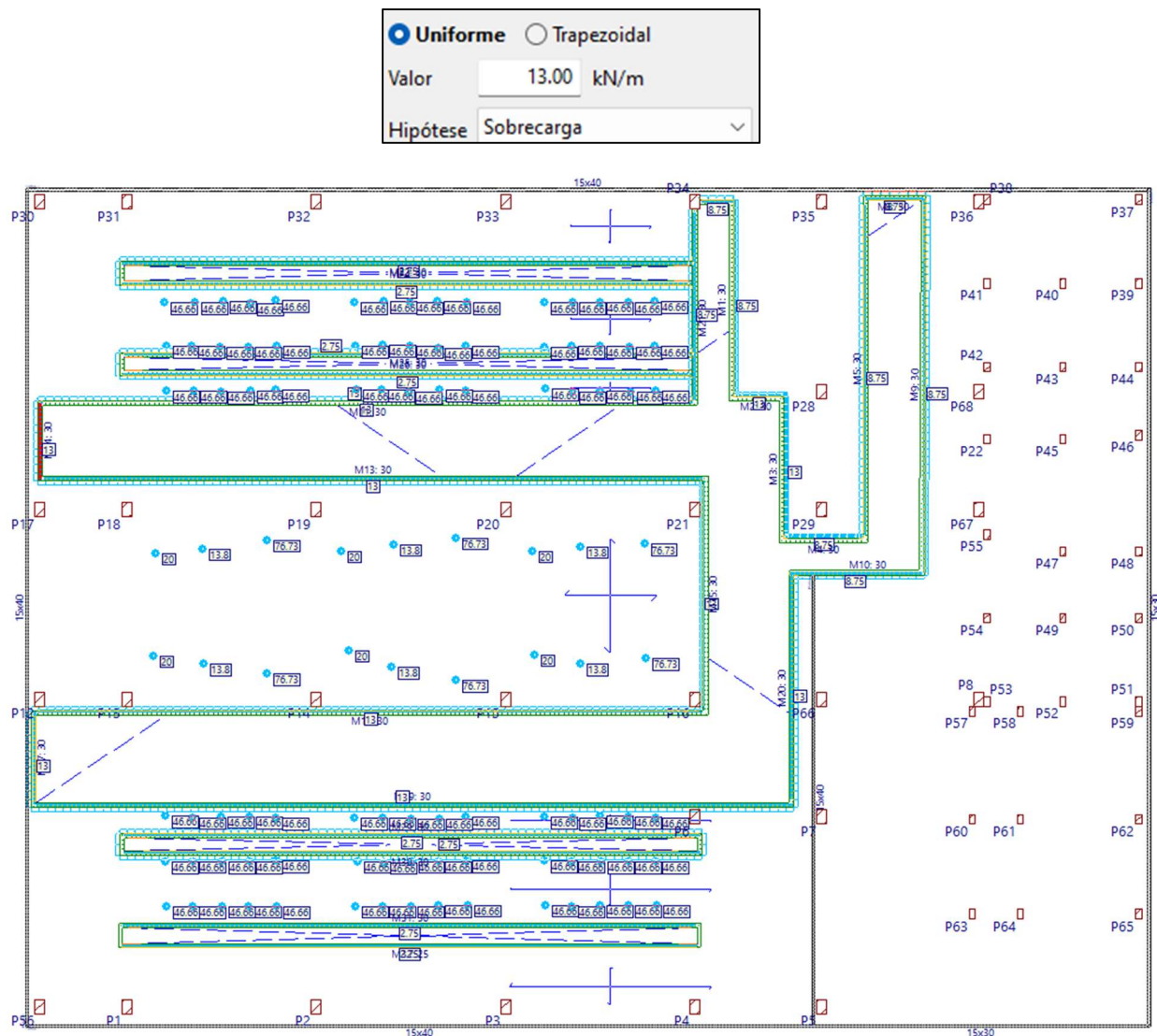


*Ilustração 42. Sobrecarga. Ponte rolante. Canais.*

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>01.0</b> | <b>35 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |

$$5,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 5,2\text{m} = 26 \text{ kN/m}^2.$$

$$26 \text{ kN/m}^2 / 2 = 13 \text{ kN/m}$$



*Ilustração 43. Sobrecarga. Canais.*

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>01.0</b> | <b>36 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |

$$5,0 \text{ kN/m}^2 \cdot 3,5\text{m} = 17,5 \text{ kN/m}^2.$$

$$17,5 \text{ kN/m}^2 / 2 = 8,75 \text{ kN/m}$$

☒ Uniforme
 ☐ Trapezoidal

Valor  kN/m

Hipótese

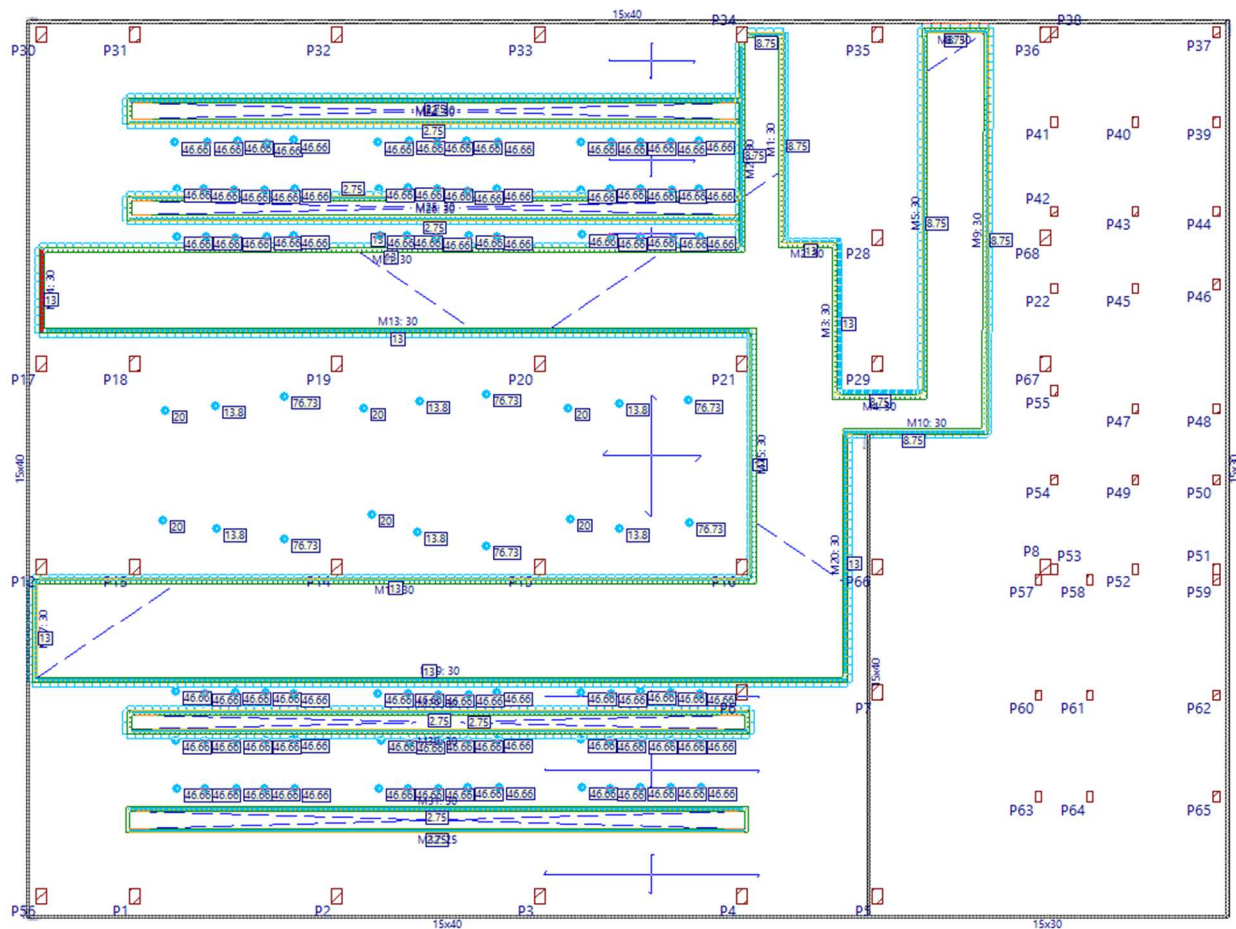
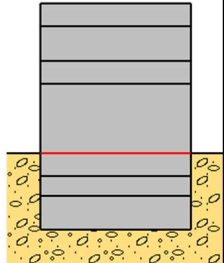


Ilustração 44. Sobrecarga. Canais.

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>01.0</b> | <b>37 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |

Envolvente de sobrecarga: 5 kN/m<sup>2</sup>

| Nome     | Categoria de utilização | SOBRE. (kN/m <sup>2</sup> ) | RP (kN/m <sup>2</sup> ) | Processo construtivo |
|----------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------|
| Piso 7   | Utilização A            | 0.00                        | 0.00                    | Editar               |
| Piso 6   | Utilização A            | 0.00                        | 0.00                    | Editar               |
| Piso 5   | Utilização A            | 0.00                        | 0.00                    | Editar               |
| Piso 4   | Utilização A            | 0.00                        | 0.00                    | Editar               |
| Piso 3   | Utilização A            | 5.00                        | 0.00                    | Editar               |
| Piso 2   | Utilização A            | 0.00                        | 0.00                    | Editar               |
| Piso 1   | Utilização A            | 5.00                        | 0.00                    | Editar               |
| Fundação | Utilização A            | 0.00                        | 0.00                    |                      |

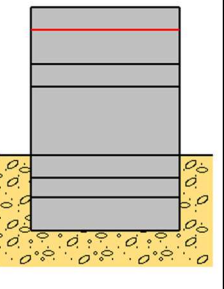


Categorias de utilização

*Ilustração 45. sobrecarga fundação e solo.*

Sobrecarga na telhado: 1 kN/m<sup>2</sup>

| Nome     | Categoria de utilização | SOBRE. (kN/m <sup>2</sup> ) | RP (kN/m <sup>2</sup> ) | Processo construtivo |
|----------|-------------------------|-----------------------------|-------------------------|----------------------|
| Piso 7   | Utilização E            | 0.00                        | 0.00                    | Editar               |
| Piso 6   | Utilização E            | 1.00                        | 0.00                    | Editar               |
| Piso 5   | Utilização E            | 1.00                        | 0.00                    | Editar               |
| Piso 4   | Utilização E            | 0.00                        | 0.00                    | Editar               |
| Piso 3   | Utilização E            | 5.00                        | 0.00                    | Editar               |
| Piso 2   | Utilização E            | 0.00                        | 0.00                    | Editar               |
| Piso 1   | Utilização E            | 5.00                        | 0.00                    | Editar               |
| Fundação | Utilização E            | 0.00                        | 0.00                    |                      |



Categorias de utilização  
E. Armazéns

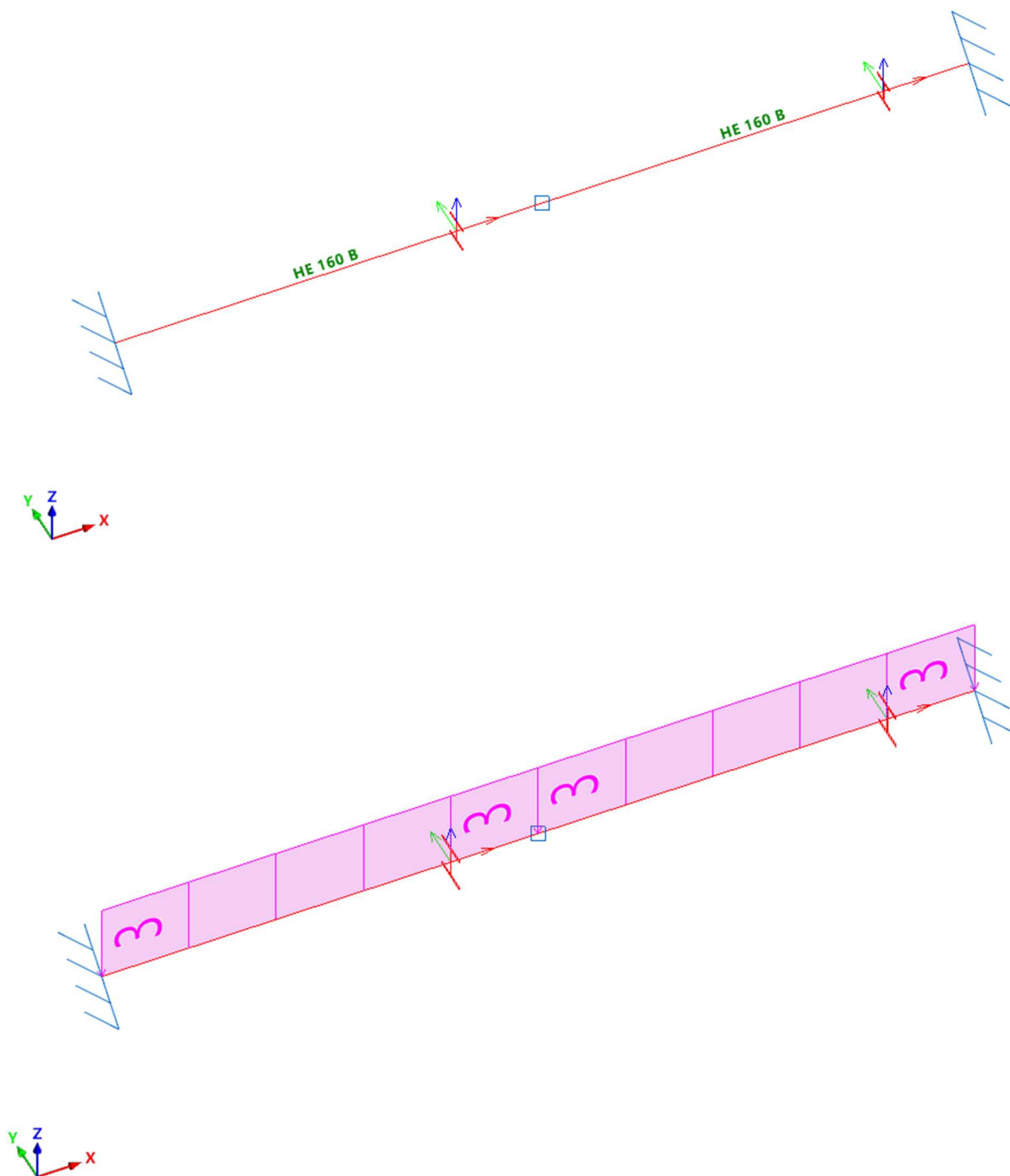
*Ilustração 46. sobrecarga fundação e solo.*

A cobertura pré-fabricada do edifício elétrico deve ter em conta uma carga de 3100 kg sobre uma estrutura de 5,5 m por 2,5 m.

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>01.0</b> | <b>38 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |

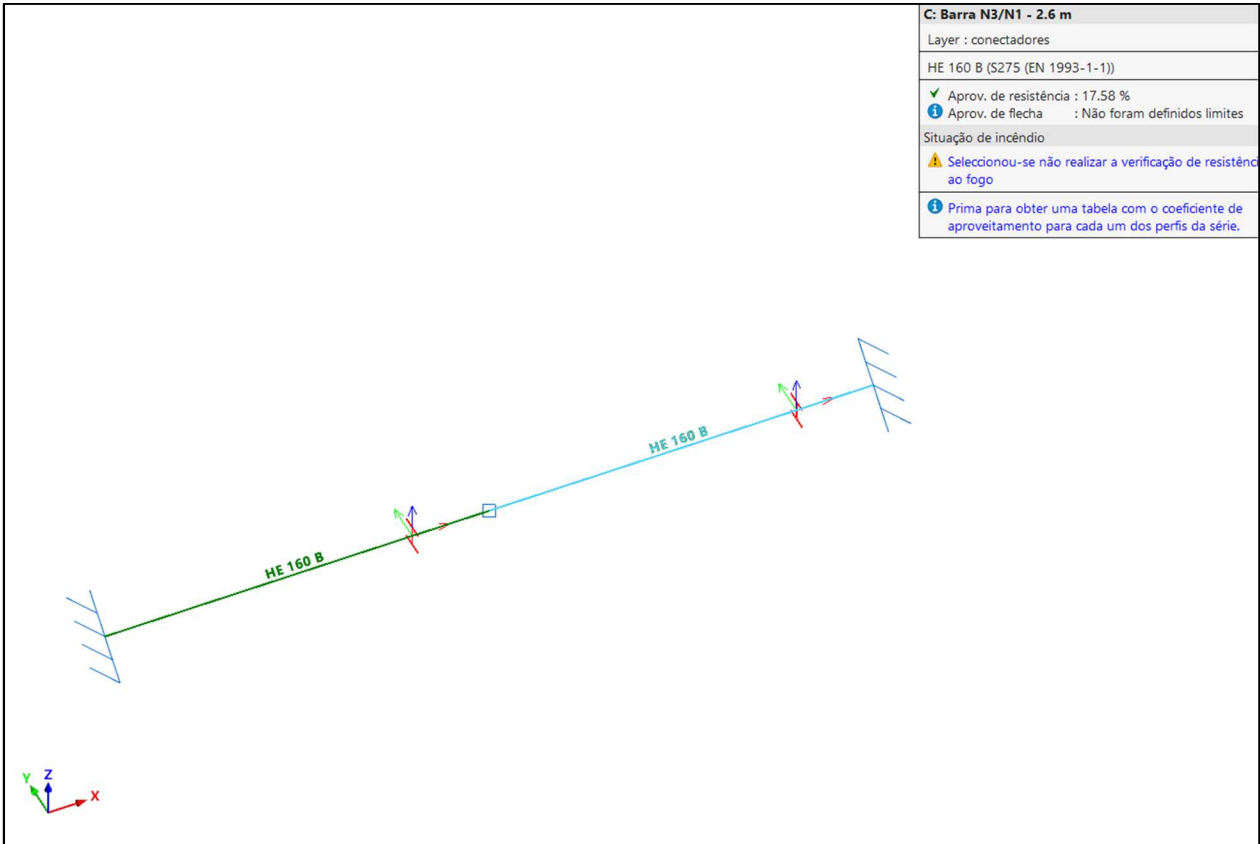
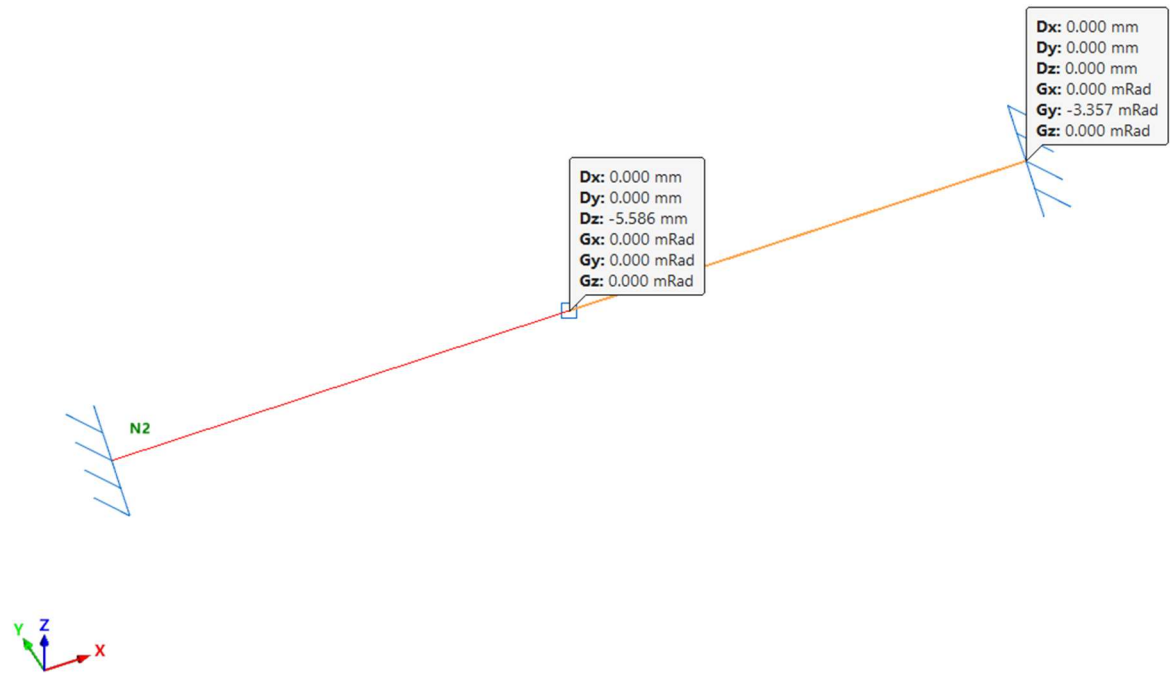
Tramex:

$3 \text{ kN/m}^2 \cdot 1\text{m} = 3 \text{ kN/m}$  KN/m.



*Ilustração 47. Sobrecarga. Tramex.*

|                                                                                                        |                                                       |                                                                                                                 |             |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente <div>  </div> |                                                       | Empreiteiro EPC <div>  </div> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                            | Projeto                                               | Data                                                                                                            | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                                        | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                               | <b>01.0</b> | <b>39 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                          |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                   |             |                  |



|                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C: Barra N3/N1 - 2.6 m</b>                                                                       |
| Layer : conectadores                                                                                |
| HE 160 B (S275 (EN 1993-1-1))                                                                       |
| ✓ Aprov. de resistência : 17.58 %                                                                   |
| ⓘ Aprov. de flecha : Não foram definidos limites                                                    |
| Situação de incêndio                                                                                |
| ⚠ Seleccionou-se não realizar a verificação de resistência ao fogo                                  |
| ⓘ Prima para obter uma tabela com o coeficiente de aproveitamento para cada um dos perfis da série. |

Ilustração 48. Sobrecarga. Tramex.

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>01.0</b> | <b>40 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |

#### 4.5.4. Acções do vento

Acções do vento:

☒ Com acção do vento

 Eurocódigo 1 (Portugal)

Ilustração 49. 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 50.00 m

X 70.00 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 50. Acções do vento

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                       |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>41 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                  |

#### 4.5.5. Acções excepcionais - Ação sísmica

Ação sísmica:

☒ Com acção sísmica

 NP EN 1998-1 (2010) (Portugal)

Ilustração 51. Ação sísmica

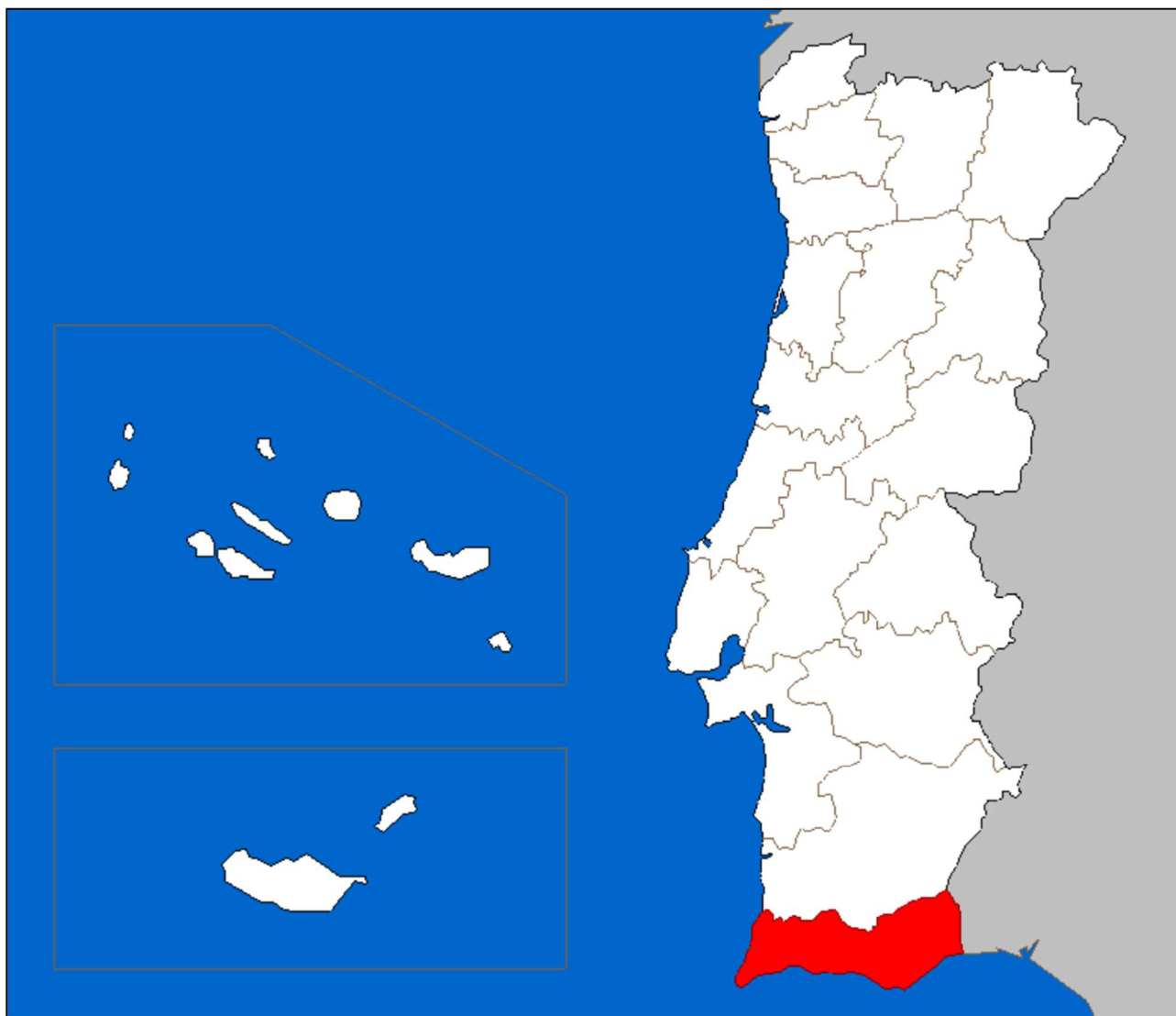


Ilustração 52. Ação sísmica

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>01.0</b> | <b>42 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |

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

|                 |     |
|-----------------|-----|
| $H/R$           | 0,5 |
| $\varepsilon_0$ | 0,5 |

Ilustração 53. Ação sísmica. EC-8

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

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

☒ Acção sísmica segundo X
 ☒ Acção sísmica segundo Y

|                               |                                                                                                       |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Parâmetros de cálculo         | Sistema estrutural                                                                                    |
| Fracção de sobrecarga         | Geometria em altura <input checked="" type="radio"/> Regular <input type="radio"/> Irregular          |
| Fracção de sobrecarga de neve | Coefficiente de comportamento X <input type="text" value="1.50"/> Y <input type="text" value="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 acção sísmica  
☒ Segundo norma
 Tipo de edifício ☒ A ☐ B ☐ C
 Deslocamento do elemento: ---  
 Deslocamento entre plantas: R(1)-0.0125h; R(2)-0.0091h  
 Deslocamento total: ---

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

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

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

Ilustração 54. Ação sísmica

## 4.6. Tensões admissíveis do terreno

Tensões admissíveis do terreno:

| Tensões admissíveis do terreno                      |                                    |     |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------|-----|
| Combinações fundamentais (A1 - Conjunto B)          | <input type="text" value="0.150"/> | MPa |
| Combinações sísmicas e acidentais (A1 - Conjunto B) | <input type="text" value="0.300"/> | MPa |
| Combinações fundamentais (A2 - Conjunto C)          | <input type="text" value="0.150"/> | MPa |
| Combinações sísmicas e acidentais (A2 - Conjunto C) | <input type="text" value="0.300"/> | MPa |

Ilustração 55. Tensões admissíveis do terreno

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>01.0</b> | <b>43 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |

#### 4.6.1. Combinações

Combinações:

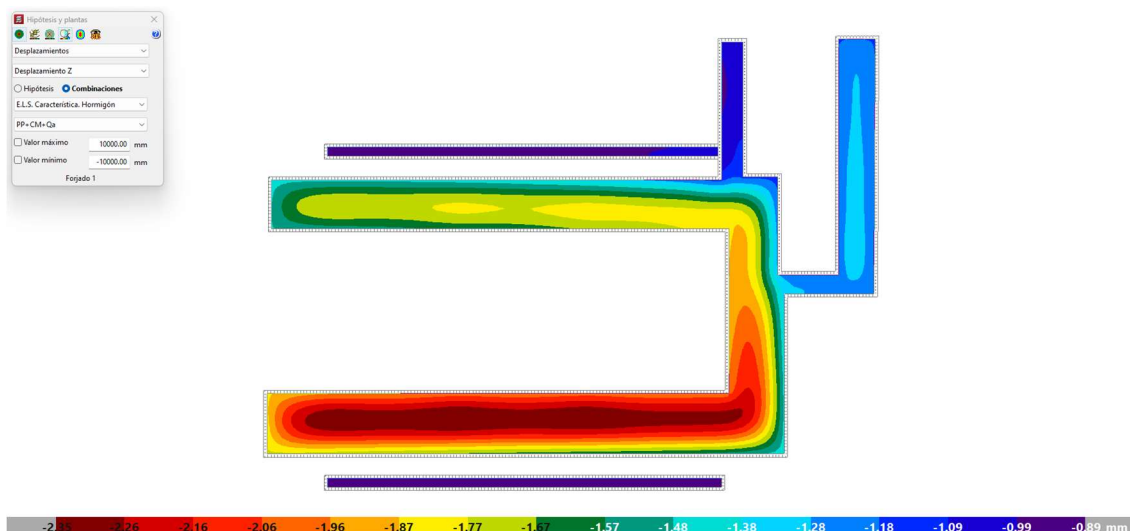
|                                     |  |
|-------------------------------------|--|
| E.L.Util. Característica. Betão     |  |
| PP+RP+Terreno+Qa                    |  |
| PP+RP+Terreno                       |  |
| PP+RP+Terreno+Qa                    |  |
| PP+RP+Terreno+V(+Xexc.+)            |  |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

Ilustração 56. Combinações. Sem ação sísmica.

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>01.0</b> | <b>44 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |

#### 4.6.2. Assentamentos

Assentamentos:

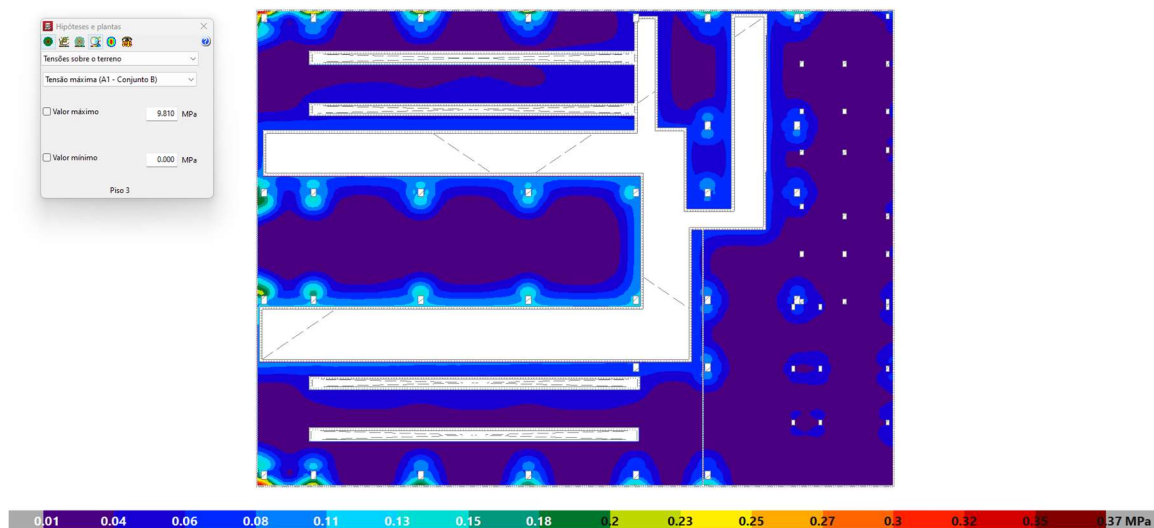


*Ilustração 57. Assentamentos sem ação sísmica.*

Assentamentos. → ok.

#### 4.6.3. Tensão máxima.

Tensão máxima:



*Ilustração 58. Tensão máxima.*

Tensão máxima. → ok.

A fundação sob pilares com sapatas é melhorada, permitindo a ancoragem dos pilares.

|                                                                                   |                                                       |                                                                                    |             |                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente                                                                           |                                                       | Empreiteiro EPC                                                                    |             |                  |
|  |                                                       |  |             |                  |
| Projeto nº.                                                                       | Projeto                                               | Data                                                                               | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                   | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                  | <b>01.0</b> | <b>45 de 114</b> |
| Código AdA                                                                        |                                                       | Código ACE                                                                         |             |                  |
| <b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                   |                                                       | <b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                    |             |                  |

4.6.4. Armaduras

Armaduras:

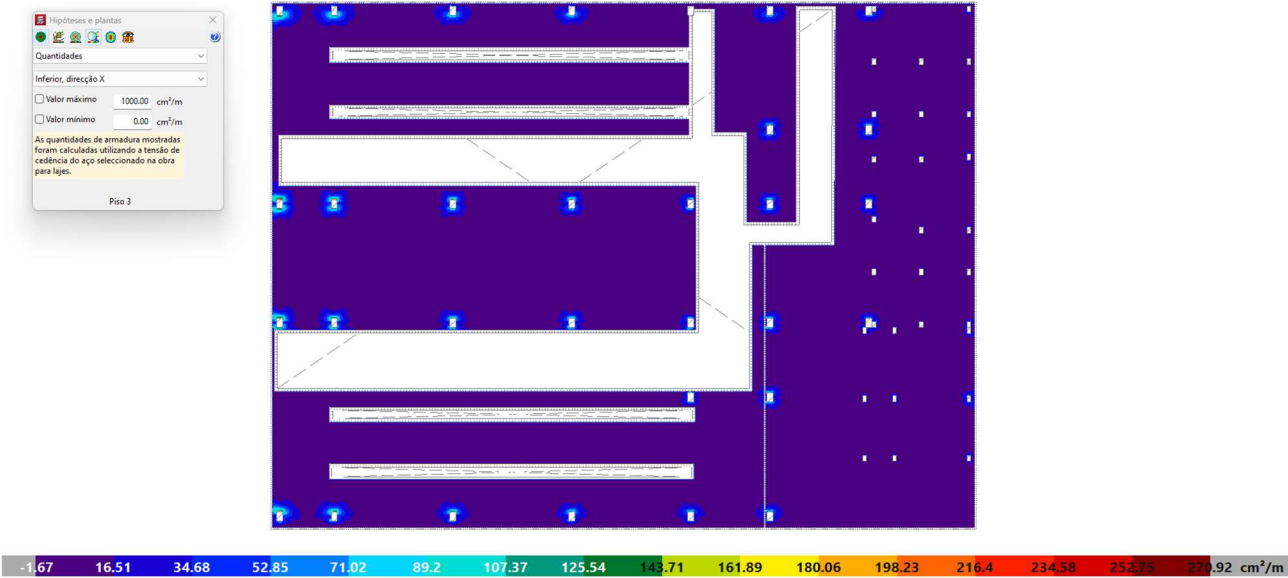


Ilustração 59. Armaduras

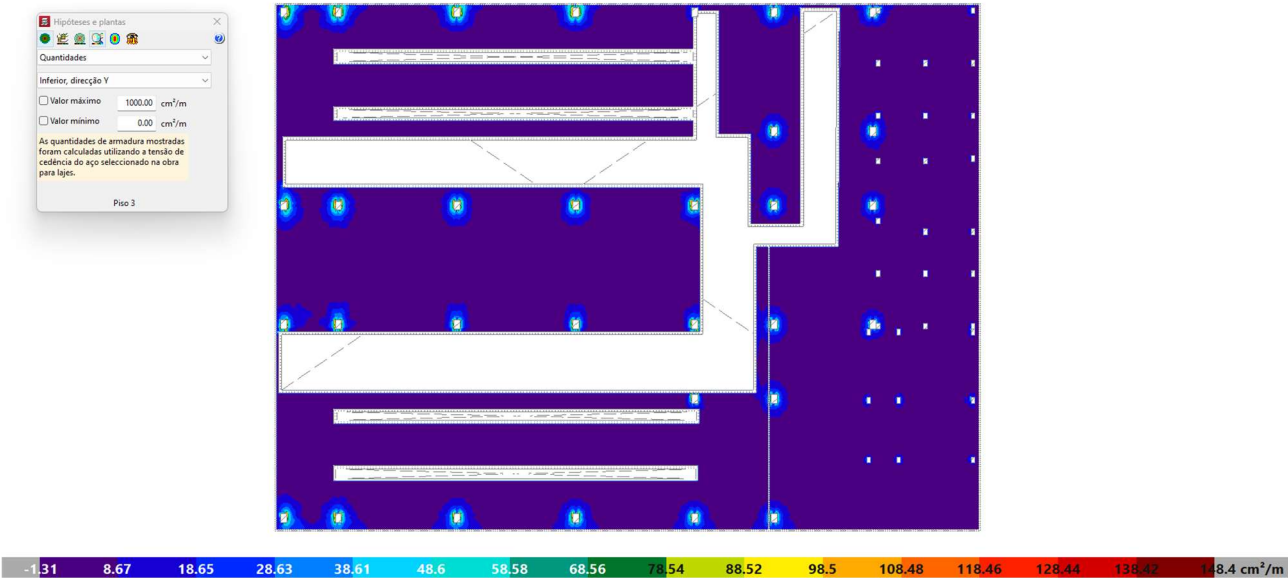


Ilustração 60. Armaduras

|                                                                                                        |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente <div>  </div> |                                                       | Empreiteiro EPC <div>    </div> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                            | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                                        | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>01.0</b> | <b>46 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                          |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                           |             |                  |

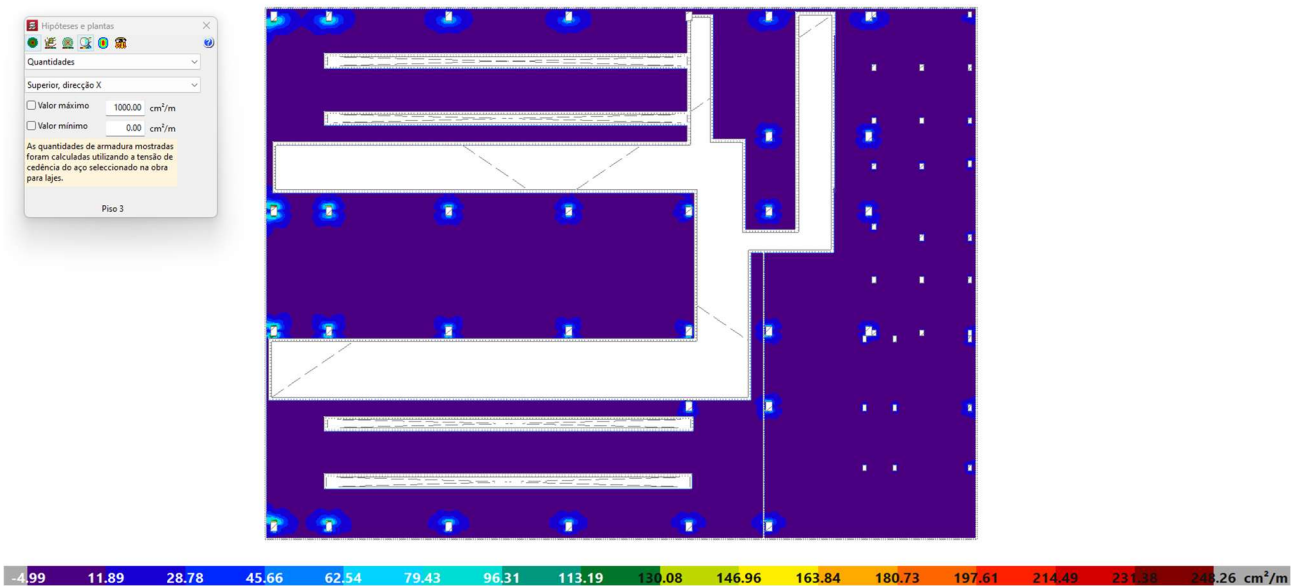


Ilustração 61. Armaduras

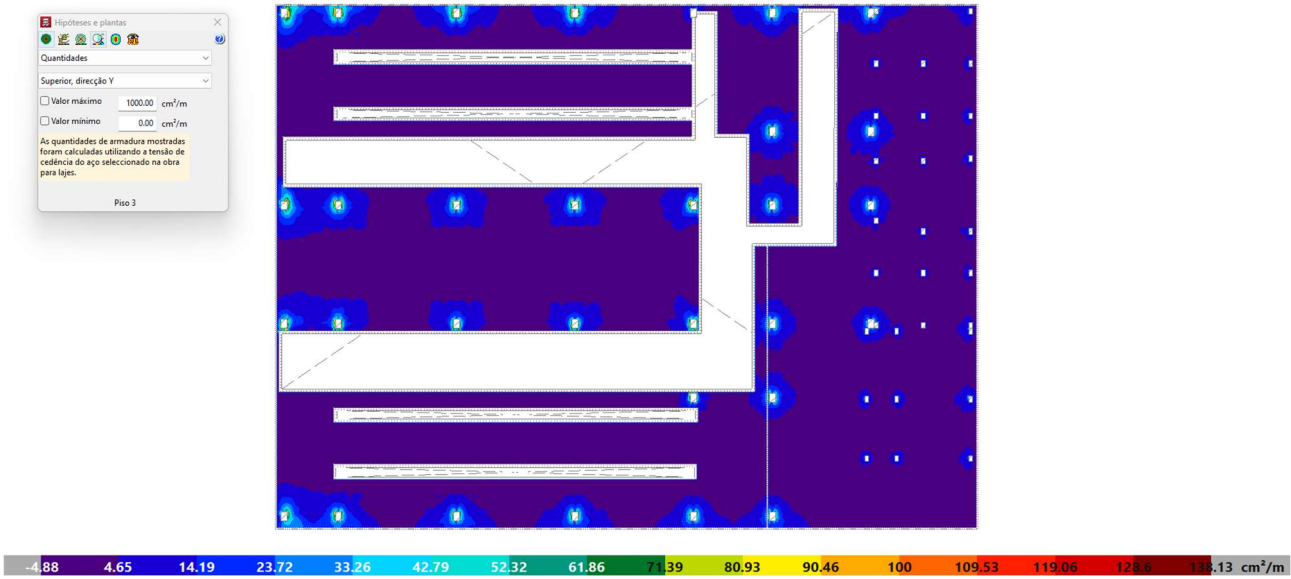


Ilustração 62. Armaduras

| Quantidades        |               |       |            |      |          |  |
|--------------------|---------------|-------|------------|------|----------|--|
|                    | Empotramiento | cm2/m | diám. (mm) | cm2  | sep. (m) |  |
| direção superior Y | 4.65 cm2/m    | 13.40 | 16         | 2.01 | 0.15     |  |
| direção superior X | 11.89 cm2/m   | 13.40 | 16         | 2.01 | 0.15     |  |
| direção inferior Y | 8.12 cm2/m    | 13.40 | 16         | 2.01 | 0.15     |  |
| direção inferior X | 16.51 cm2/m   | 20.94 | 20         | 3.14 | 0.15     |  |

|                                                                                                        |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente <div>  </div> |                                                       | Empreiteiro EPC <div>    </div> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                            | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                                        | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>01.0</b> | <b>47 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                          |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                           |             |                  |

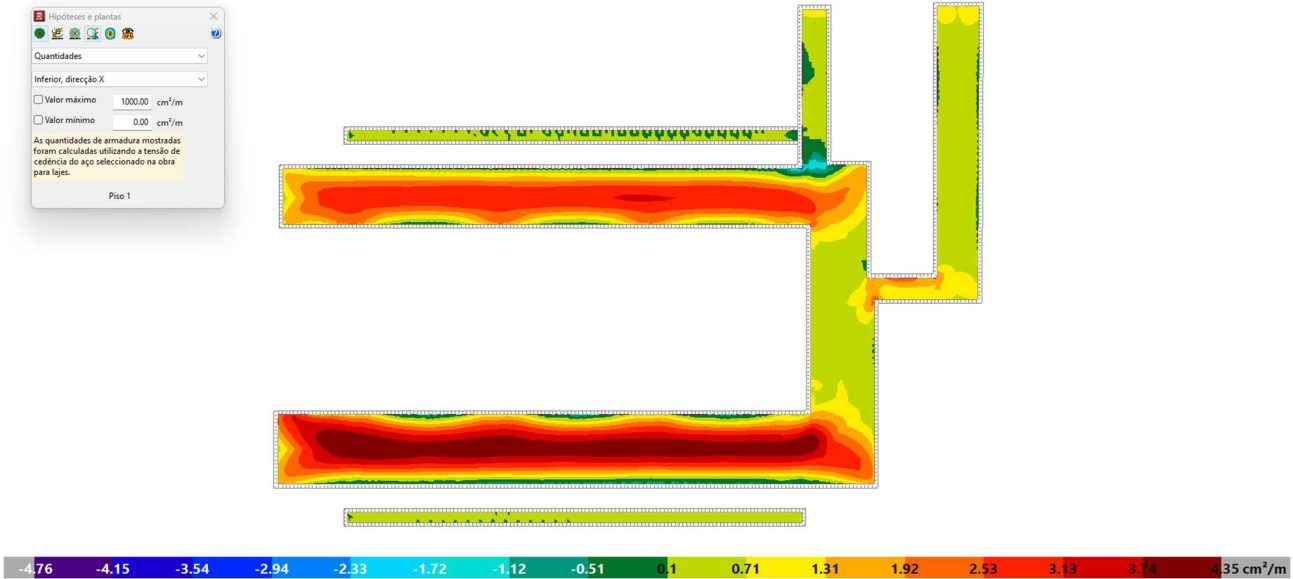


Ilustração 63. Armaduras

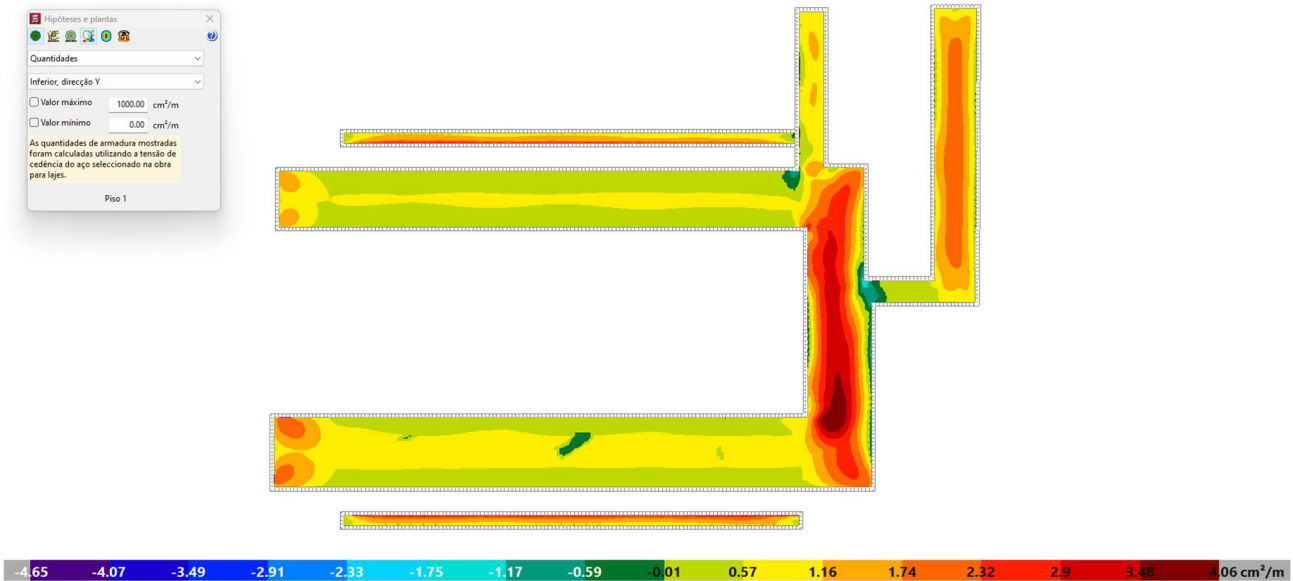
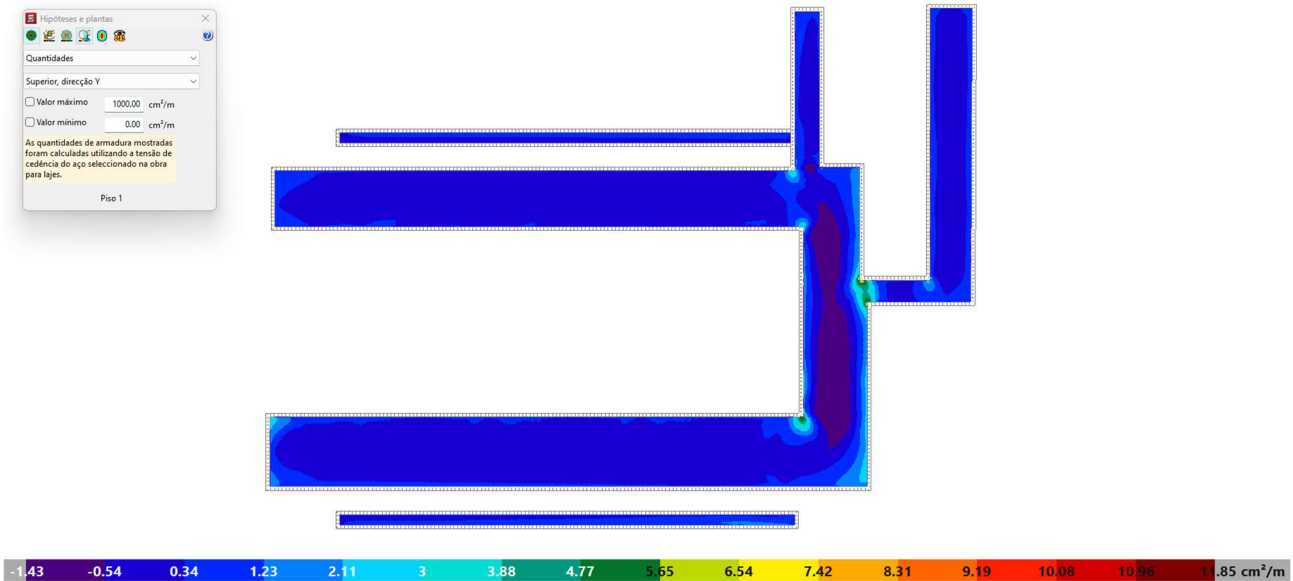
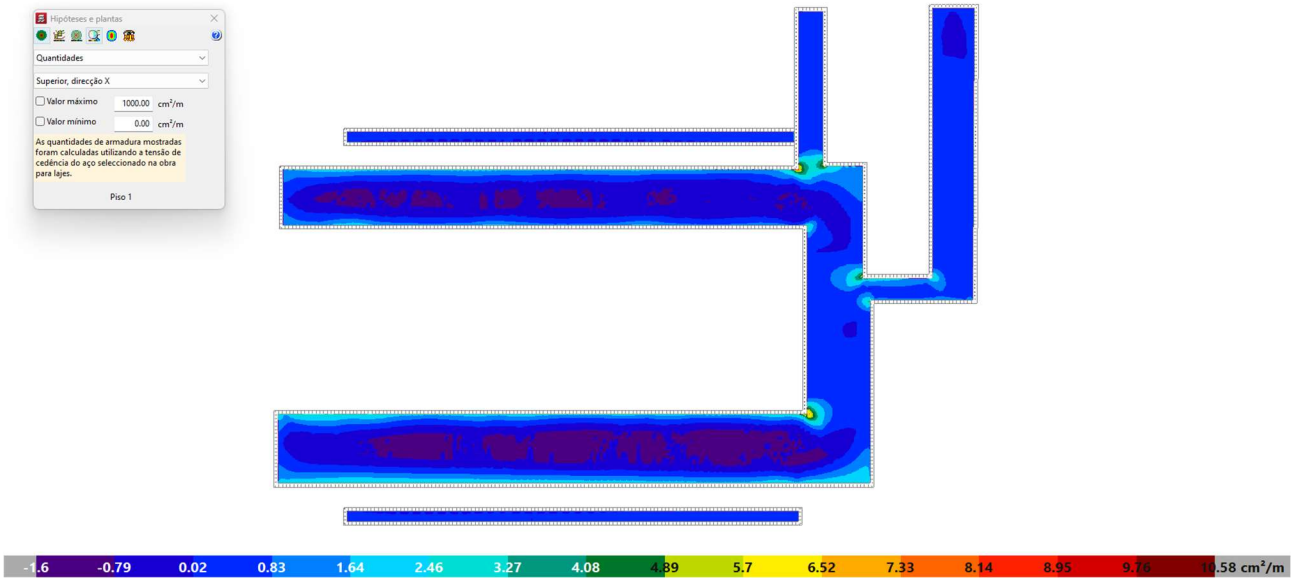


Ilustração 64. Armaduras

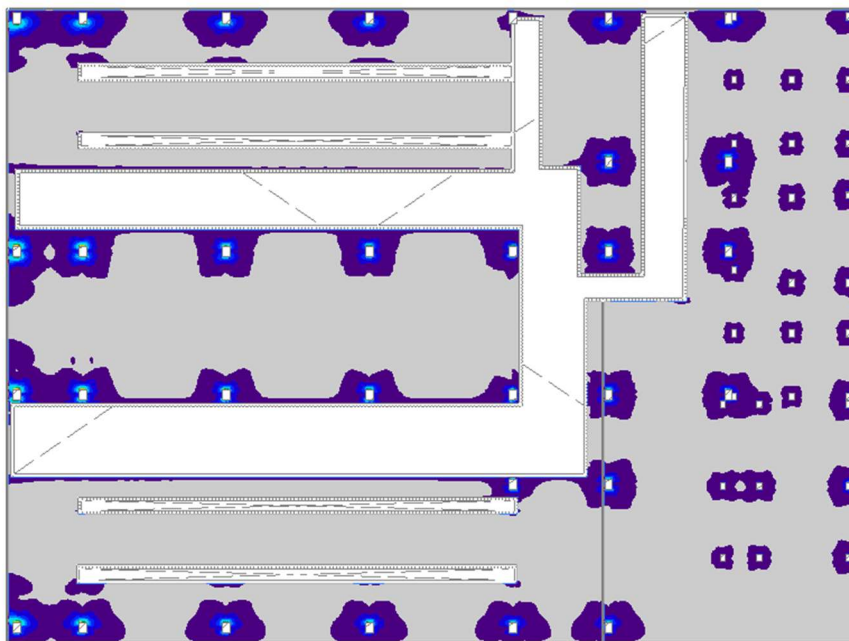
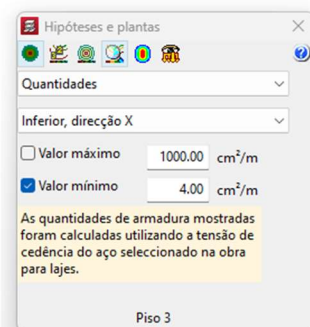
|                                                                                                        |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente <div>  </div> |                                                       | Empreiteiro EPC <div>    </div> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                            | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                                        | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>01.0</b> | <b>48 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                          |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                           |             |                  |



| Quantidades        |               |       |            |     |          |      |
|--------------------|---------------|-------|------------|-----|----------|------|
|                    | Empotramiento | cm2/m | diám. (mm) | cm2 | sep. (m) |      |
| direção superior Y | 3 cm2/m       |       | 13.40      | 16  | 2.01     | 0.15 |
| direção superior X | 3.0 cm2/m     |       | 13.40      | 16  | 2.01     | 0.15 |
| direção inferior Y | 5.0 cm2/m     |       | 13.40      | 16  | 2.01     | 0.15 |
| direção inferior X | 5.0 cm2/m     |       | 13.40      | 16  | 2.01     | 0.15 |

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                       |                     |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br> |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                             | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>49 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |                     |                          |

A fundação sob pilares com sapatas é melhorada, permitindo a ancoragem dos pilares.

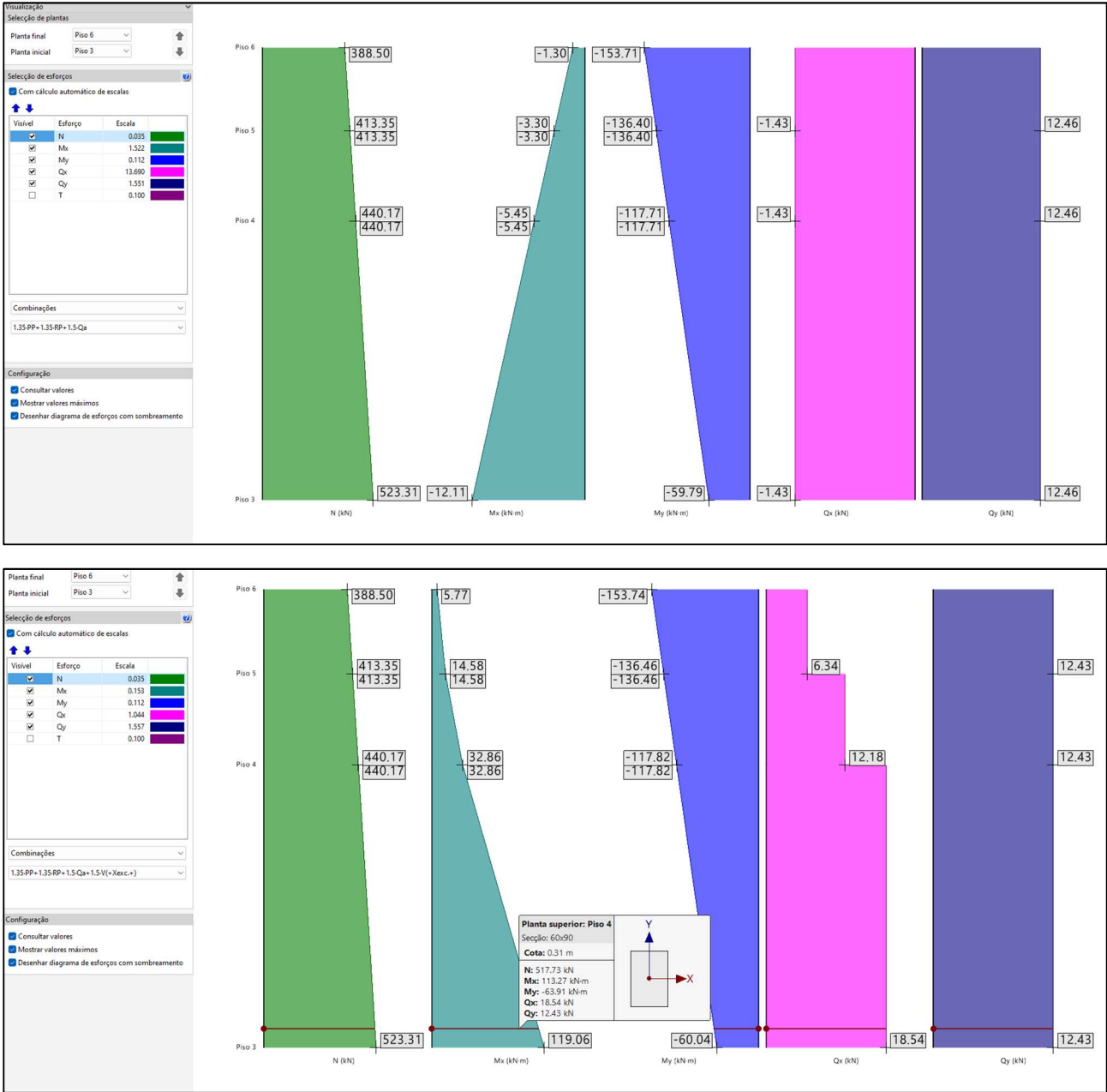


*Ilustração 67. Fundação*

|                                                                                                        |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente <div>  </div> |                                                       | Empreiteiro EPC <div>    </div> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                            | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                                        | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>01.0</b> | <b>50 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                          |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                           |             |                  |

Esforços em pilares:

P32



*Ilustração 68. Esforços em pilares.*



|                                                                                              |                                                       |                                                                                                       |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>52 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                  |

P21

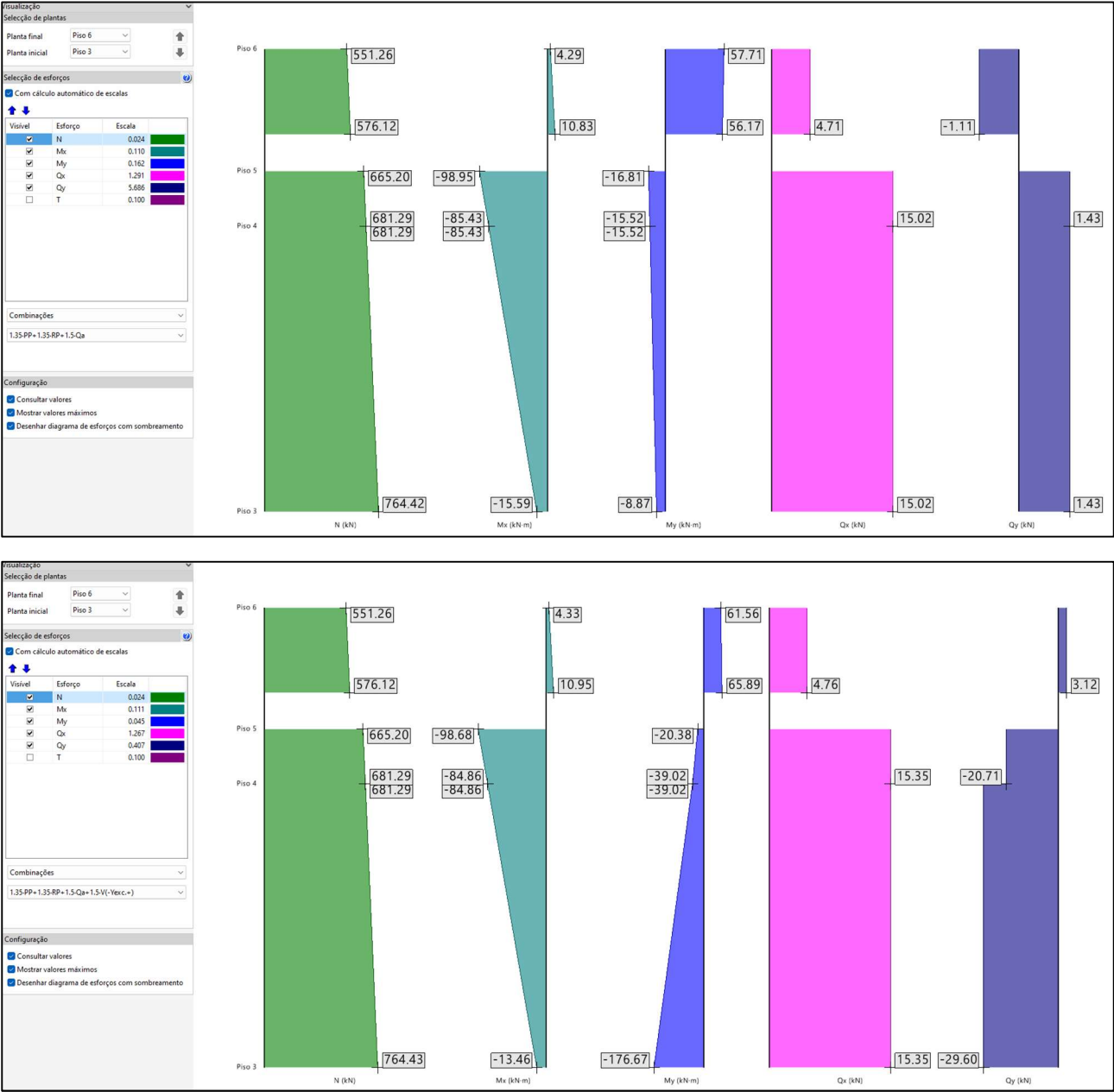


Ilustração 70. Esforços em pilares.



|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br>   |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>54 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                |                     |                          |

P14

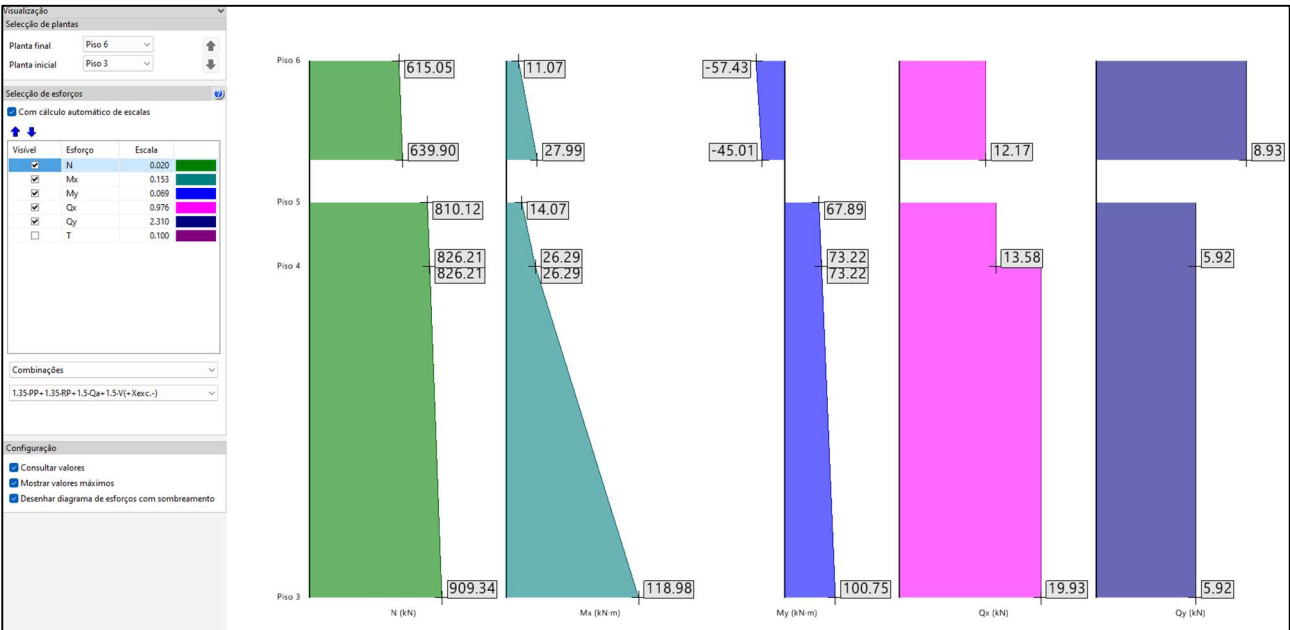
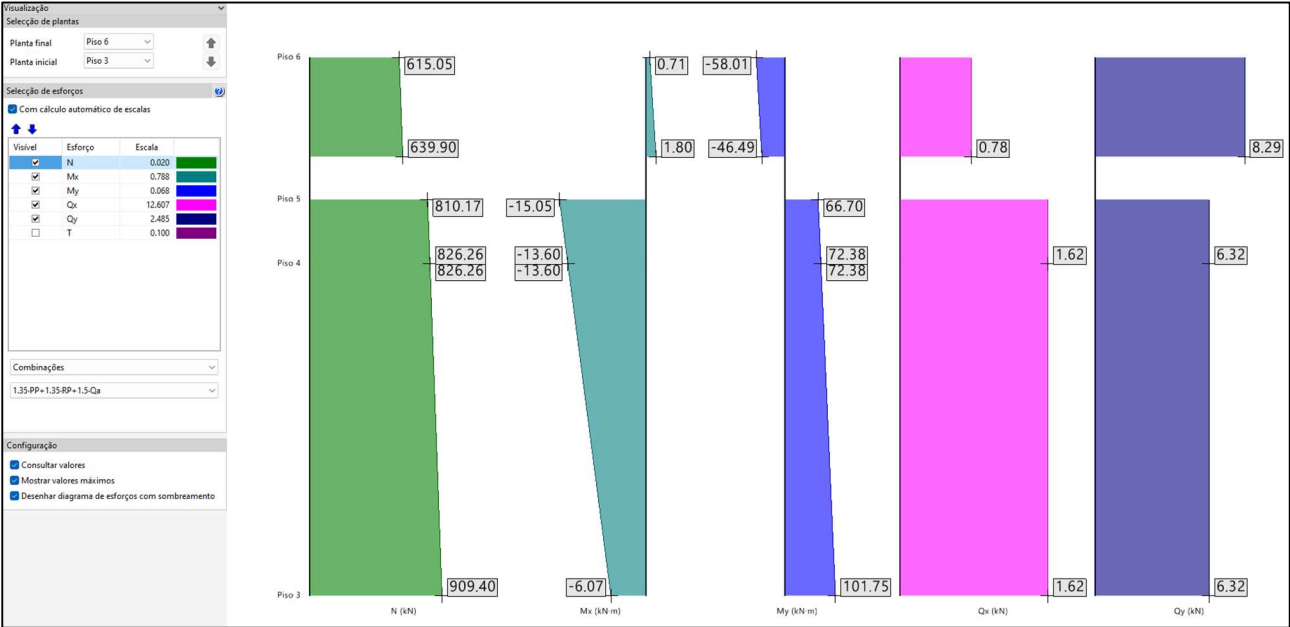


Ilustração 72. Esforços em pilares.

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                         | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>01.0</b> | <b>55 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                |             |                  |

*Ilustração 73. Esforços em pilares.*

|                                                                                                        |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente <div>  </div> |                                                       | Empreiteiro EPC <div>    </div> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                            | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                                        | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>01.0</b> | <b>56 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                          |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                           |             |                  |

P2

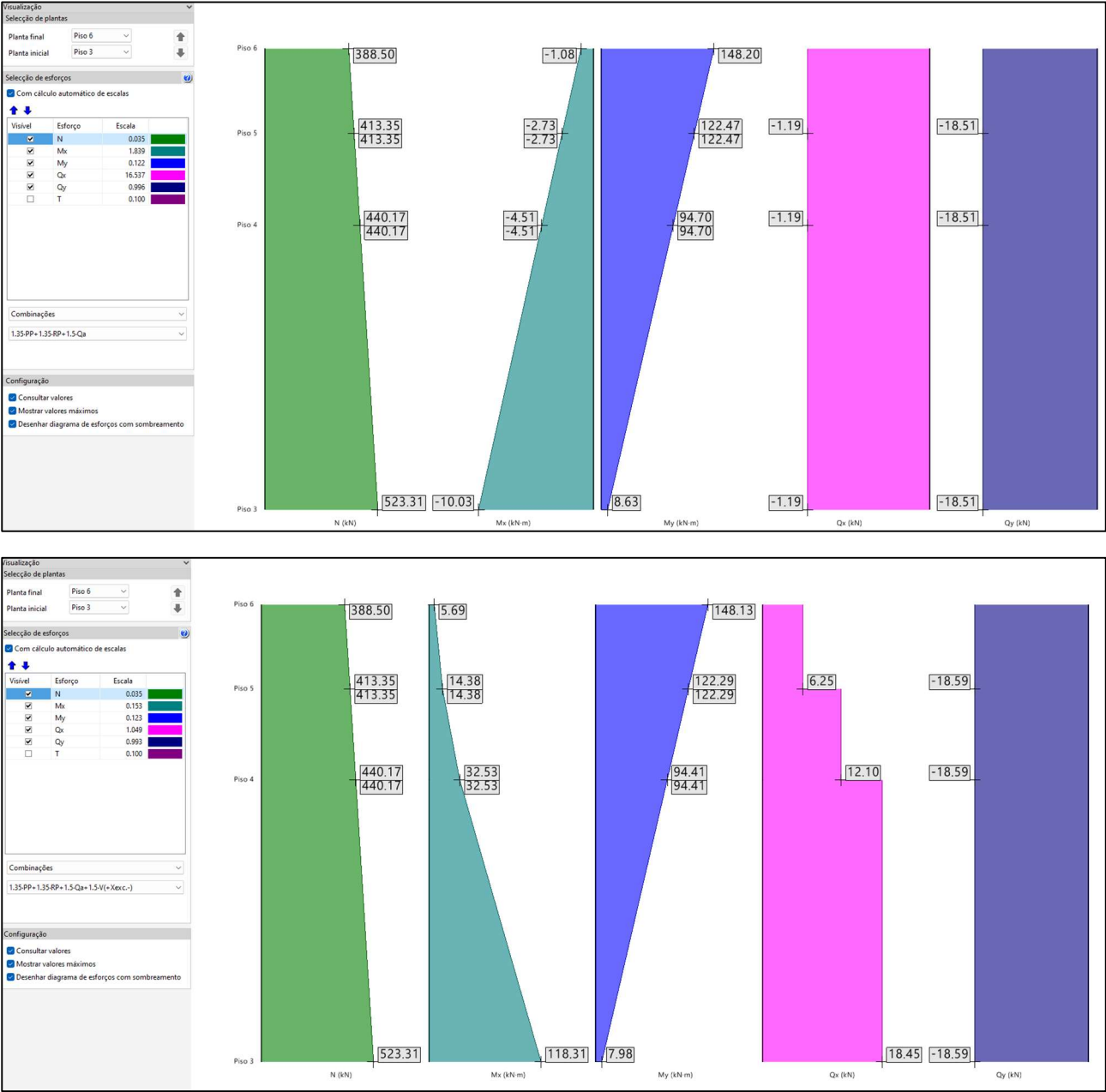


Ilustração 74. Esforços em pilares.

|                                                                                                        |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente <div>  </div> |                                                       | Empreiteiro EPC <div>    </div> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                            | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                                        | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>01.0</b> | <b>57 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                          |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                           |             |                  |

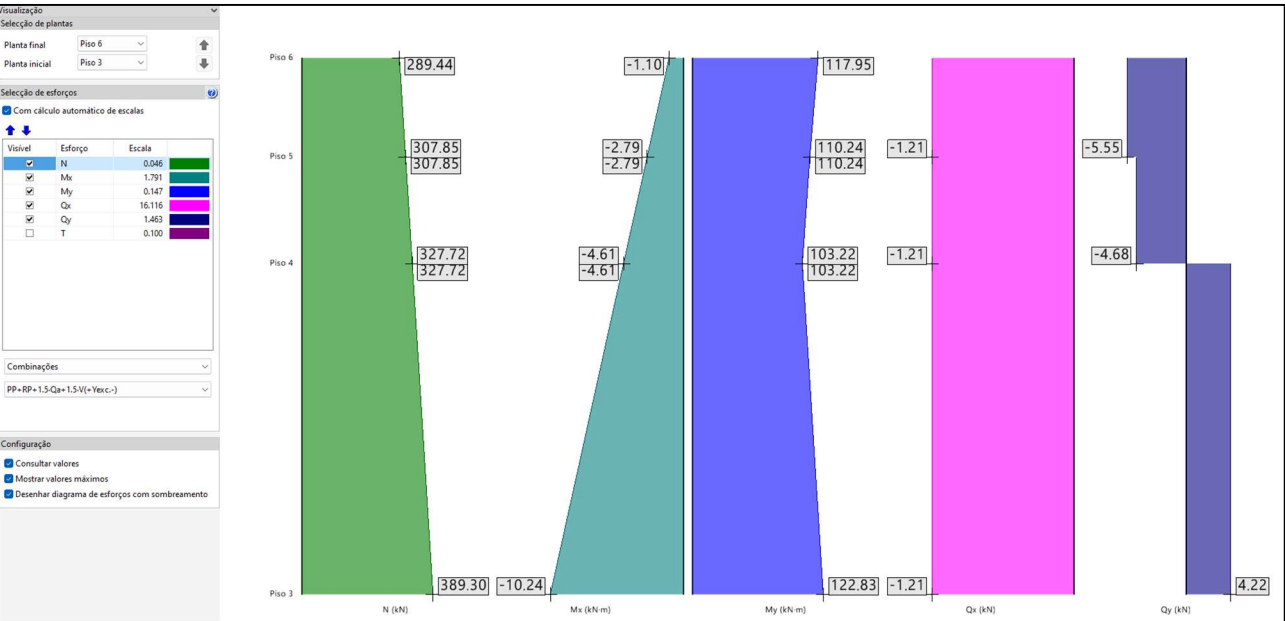
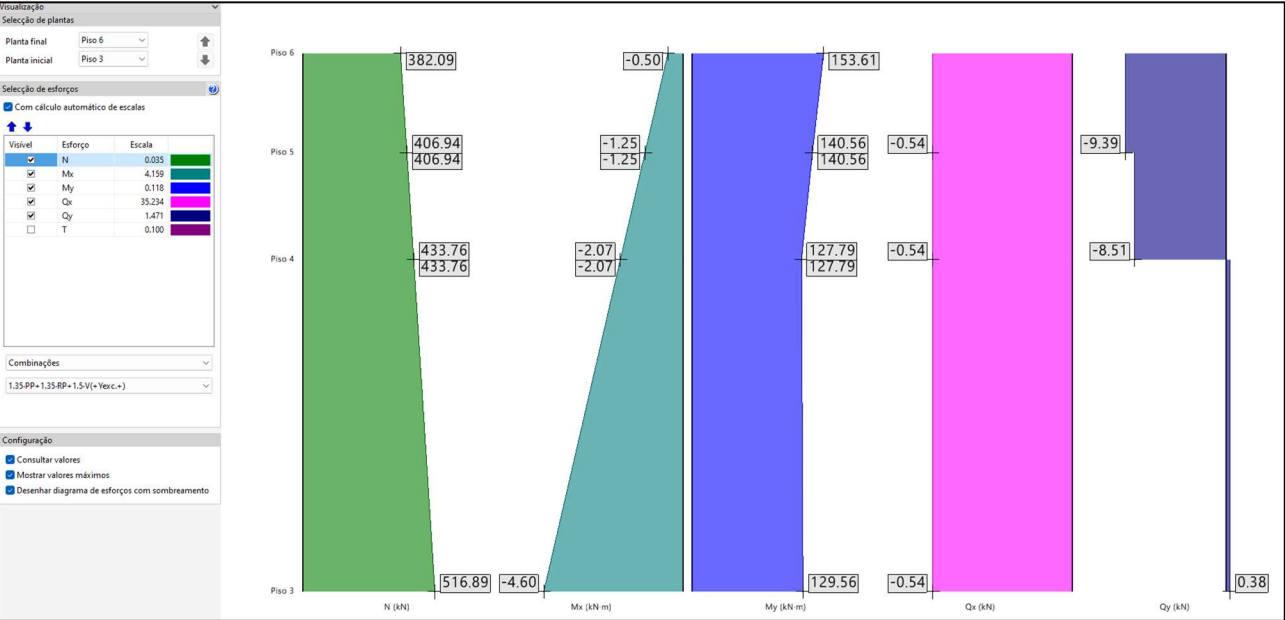


Ilustração 75. Esforços em pilares.

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br>   |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>58 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                |                     |                          |

#### 4.6.5. Deslocamentos

##### Deslocamentos:

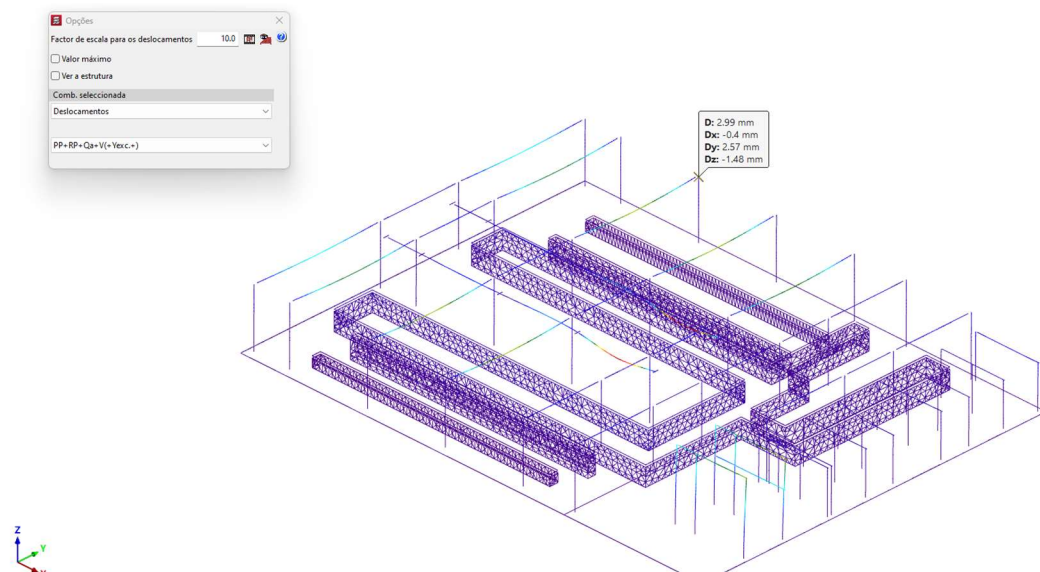


Ilustração 76. Deslocamentos.

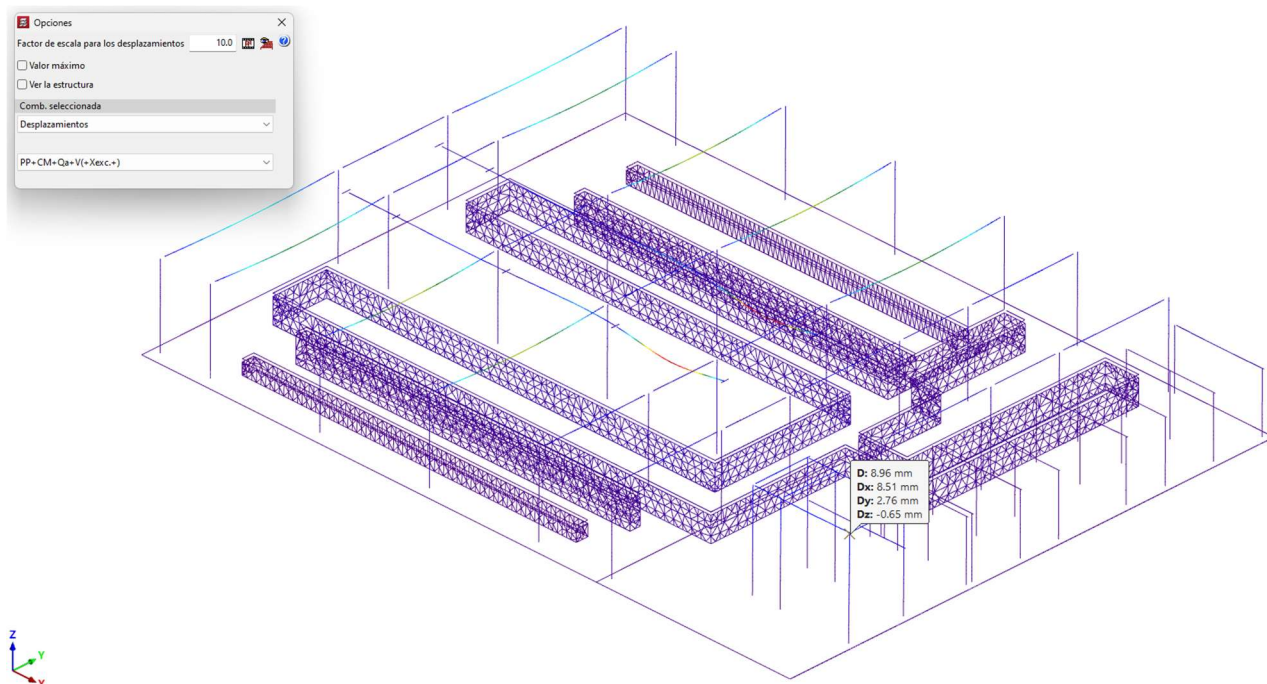


Ilustração 77. Deslocamentos.

$9500 \text{ mm} / 500 = 19 \text{ mm} \rightarrow \text{ok.}$

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                       |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>59 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                  |

4.6.6. Muros

Muros:

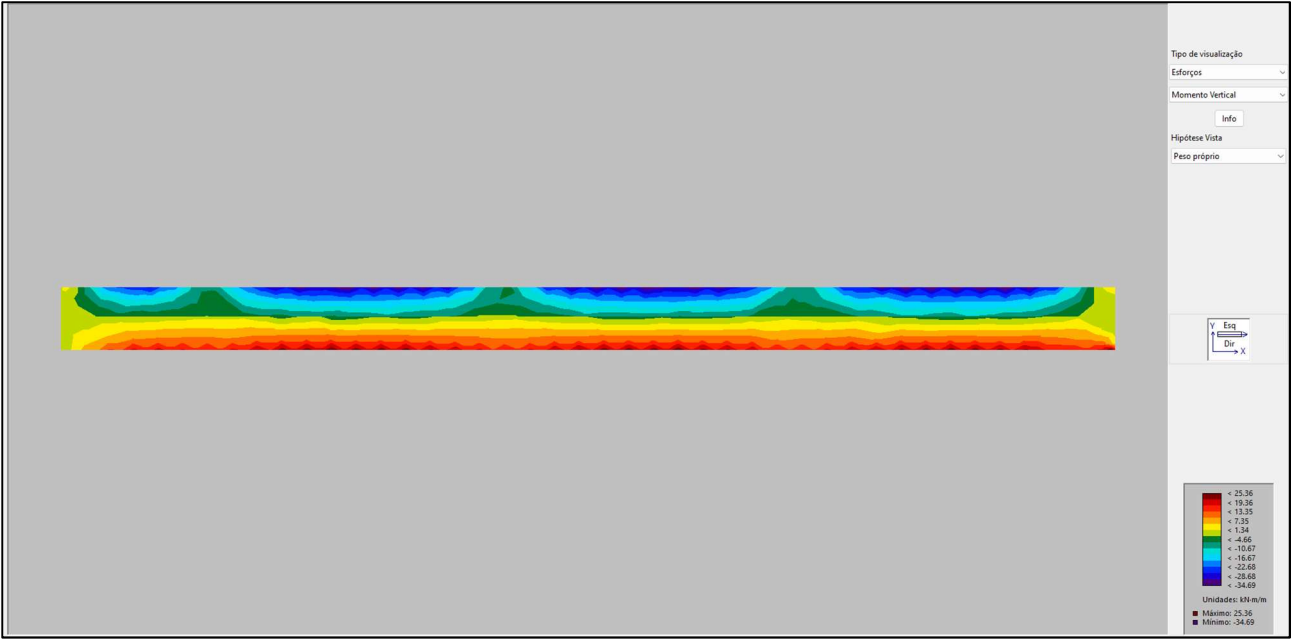


Ilustração 78. Esforços. Muros. Peso próprio.

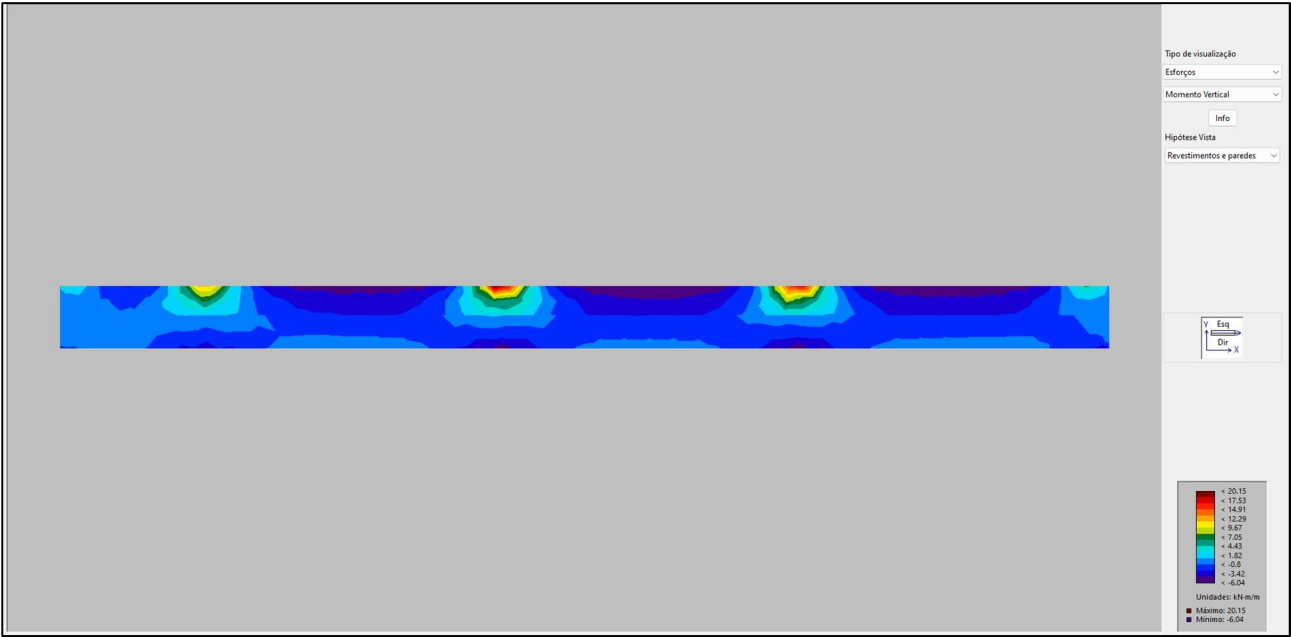


Ilustração 79. Esforços. Muros. Revestimentos e paredes.

|                                                                                   |                                                |                                                                                    |                          |      |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------|-----------|
| Cliente                                                                           |                                                | Empreiteiro EPC                                                                    |                          |      |           |
|  |                                                |  |                          |      |           |
| Projeto nº.                                                                       | Projeto                                        |                                                                                    | Data                     | Rev. | Pág.      |
|                                                                                   | Sistema de dessalinização na região do Algarve |                                                                                    | 27/01/2025               | 01.0 | 60 de 114 |
| Código AdA                                                                        |                                                |                                                                                    | Código ACE               |      |           |
| AL-ACE-3320-CW-CAC-00001                                                          |                                                |                                                                                    | AL-INN-3320-CW-CAC-00001 |      |           |

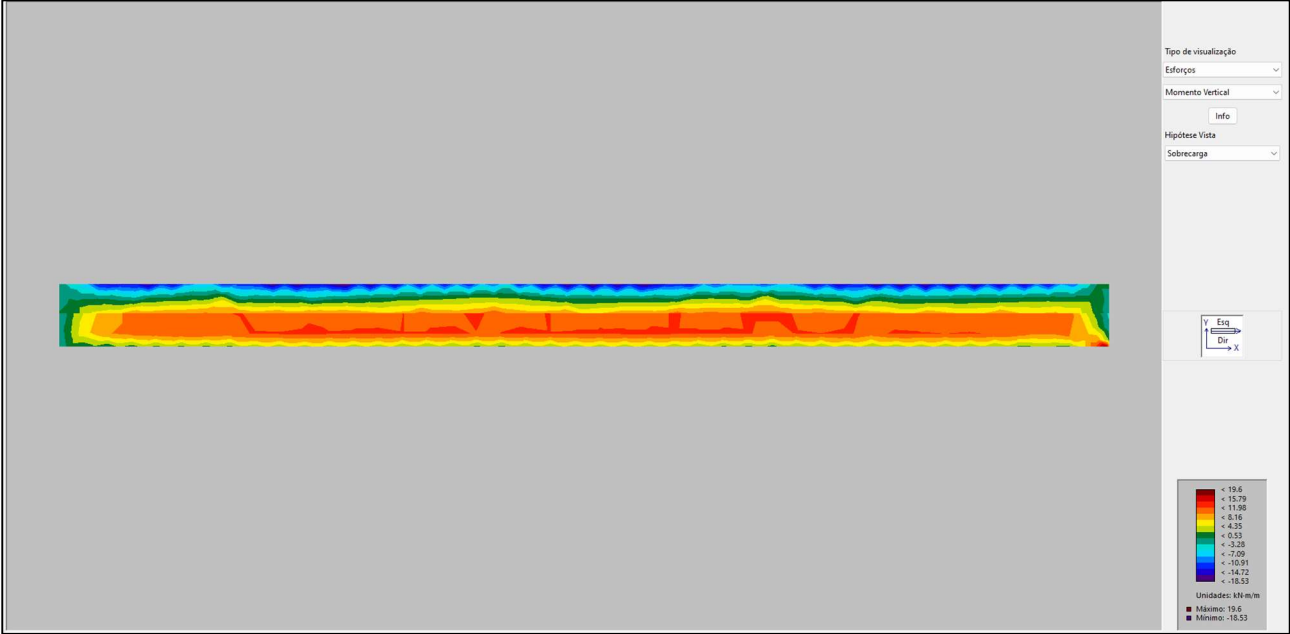


Ilustração 80. Esforços. Muros. Revestimentos e paredes.

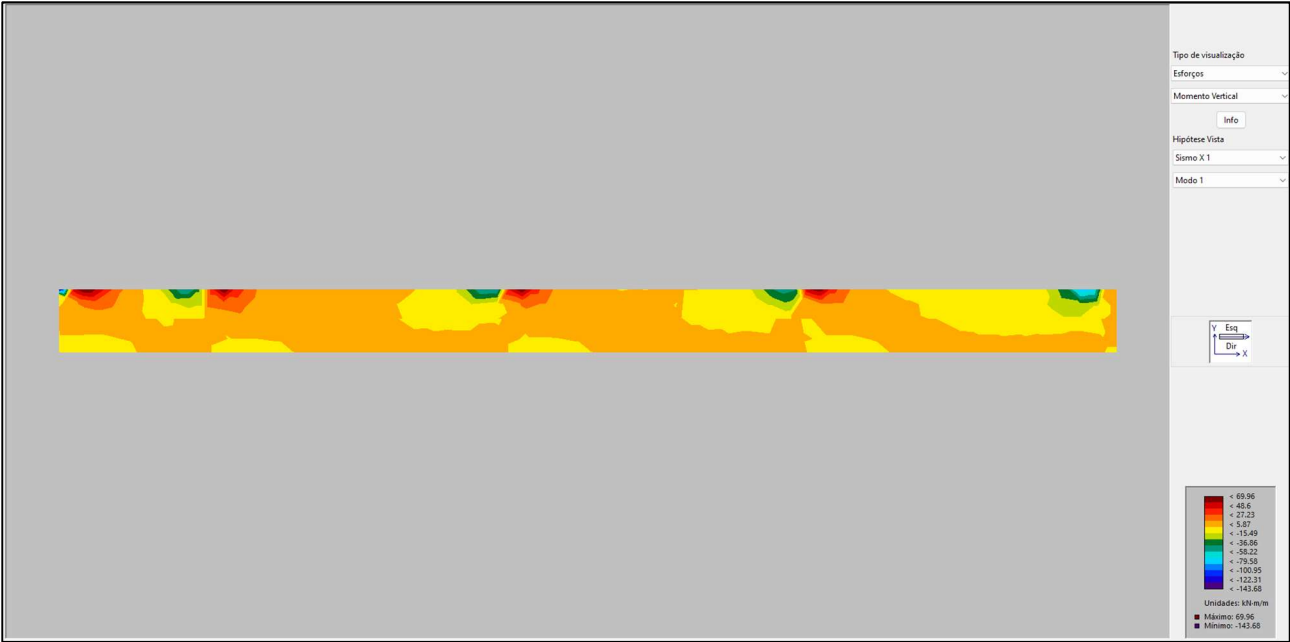


Ilustração 81. Esforços. Muros. Sismo X.

|                                                                                                        |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente <div>  </div> |                                                                  | Empreiteiro EPC <div>    </div> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                            | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                                        |                                                                  | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>01.0</b> | <b>61 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                          |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                          |             |                  |

vA|vC|vD|Rd|Zm

Seleção: Piso 1 - Piso 2

☒ Redimensionar ao mudar espessuras

Lado esquerdo

Espeçura:

0.15

m

Amadura vertical:

Ø12

a

15

cm

Amadura horizontal:

Ø10

a

25

cm

Lado direito

Espeçura:

0.15

m

Amadura vertical:

Ø12

a

15

cm

Amadura horizontal:

Ø10

a

25

cm

Amadura transversal

Número de ramos:

0

Altura de encurvadura:

1.35

m

Esq

Dir

Atribuir

Ver reforços

F.cumprimento:

98.4

%

vA|vC|vD|Rd|Zm

Seleção: Piso 2 - Piso 3

☒ Redimensionar ao mudar espessuras

Lado esquerdo

Espeçura:

0.15

m

Amadura vertical:

Ø16

a

15

cm

Amadura horizontal:

Ø12

a

25

cm

Lado direito

Espeçura:

0.15

m

Amadura vertical:

Ø12

a

15

cm

Amadura horizontal:

Ø10

a

25

cm

Amadura transversal

Número de ramos:

0

Altura de encurvadura:

1.5

m

Esq

Dir

Atribuir

Ver reforços

F.cumprimento:

92

%

Ilustração 82. Esforços. Muros. Sismo X.

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                       |                     |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br> |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                             | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>62 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |                     |                          |

$$15.79 \text{ kNm/m} \cdot 1.5 + 12.79 \text{ kNm/m} \cdot 1.35 + 19.36 \cdot 1.35 = 67.08 \text{ kNm/m}.$$

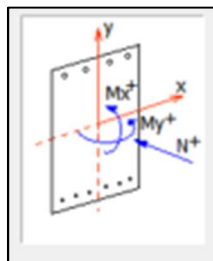
| Tipo            |  | Nombre |  |
|-----------------|--|--------|--|
| Hormigón Armado |  | HA-40  |  |

| Número | Barra | Diámetro (mm) | Nombre  |
|--------|-------|---------------|---------|
| 6 Ø16  |       | 16.0          | AP500 S |
| 6 Ø16  |       | 16.0          | AP500 S |

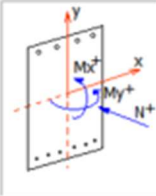
  


Ilustração 83. Esforços. Muros.



|             | Esfuerzos totales de cálculo |                       |                       | Esfuerzos de rotura |                       |                       | F.S. |
|-------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------|------|
|             | N <sub>d</sub> (kN)          | M <sub>xd</sub> (kNm) | M <sub>yd</sub> (kNm) | N <sub>u</sub> (kN) | M <sub>xu</sub> (kNm) | M <sub>yu</sub> (kNm) |      |
| Hipótesis 1 | 0.0                          | 67.8                  | 0.0                   | 0.0                 | 128.3                 | 0.0                   | 1.89 |

Ilustração 84. Esforços. Muros.

Acciones
 

Situación  
 Servicio

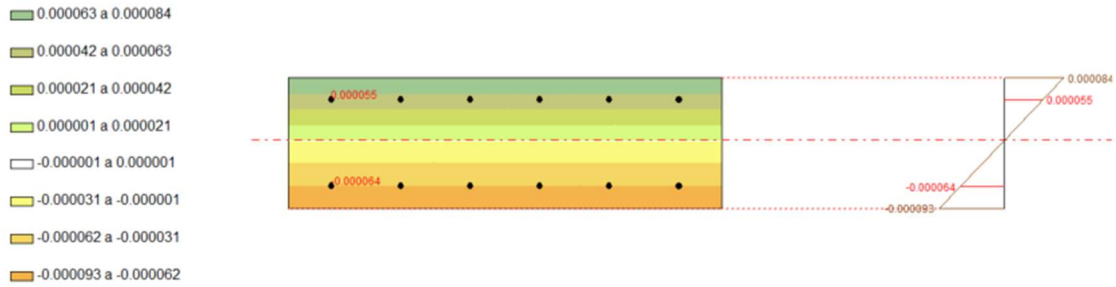
|                 |       |     |
|-----------------|-------|-----|
| N <sub>d</sub>  | 0     | kN  |
| M <sub>xd</sub> | 34.69 | kNm |
| M <sub>yd</sub> | 0     | kNm |

Ilustração 85. Esforços. Muros.

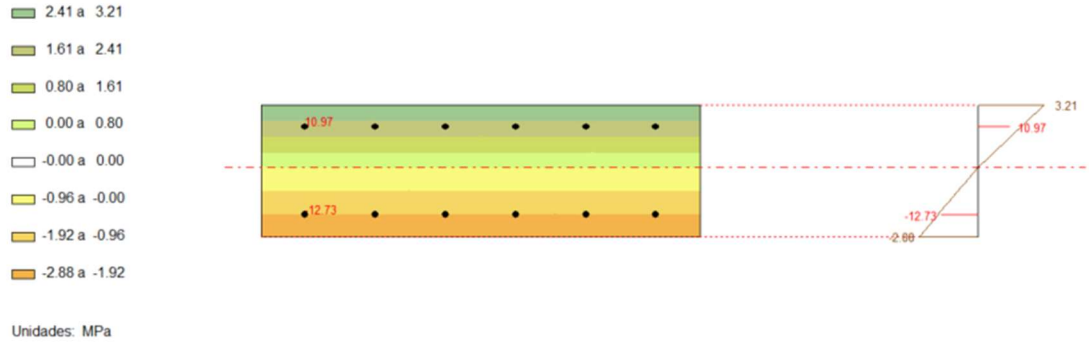
|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                         | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>01.0</b> | <b>63 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                |             |                  |

$$15.79 \text{ kNm/m} + 12.79 \text{ kNm/m} + 19.36 \text{ kNm/m} = 47.94 \text{ kNm/m.}$$

#### Deformaciones



#### Tensiones



Nd = 0.0 kN, Mxd = 47.9 kNm, Myd = 0.0 kNm

Abertura de fisura, wk = 0.00 mm

Ilustração 86. Esforços. Muros.

|                                                                                   |                                                |                                                                                    |      |           |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|--|
| Cliente                                                                           |                                                | Empreiteiro EPC                                                                    |      |           |  |
|  |                                                |  |      |           |  |
| Projeto nº.                                                                       | Projeto                                        | Data                                                                               | Rev. | Pág.      |  |
|                                                                                   | Sistema de dessalinização na região do Algarve | 27/01/2025                                                                         | 01.0 | 64 de 114 |  |
| Código AdA                                                                        |                                                | Código ACE                                                                         |      |           |  |
| AL-ACE-3320-CW-CAC-00001                                                          |                                                | AL-INN-3320-CW-CAC-00001                                                           |      |           |  |

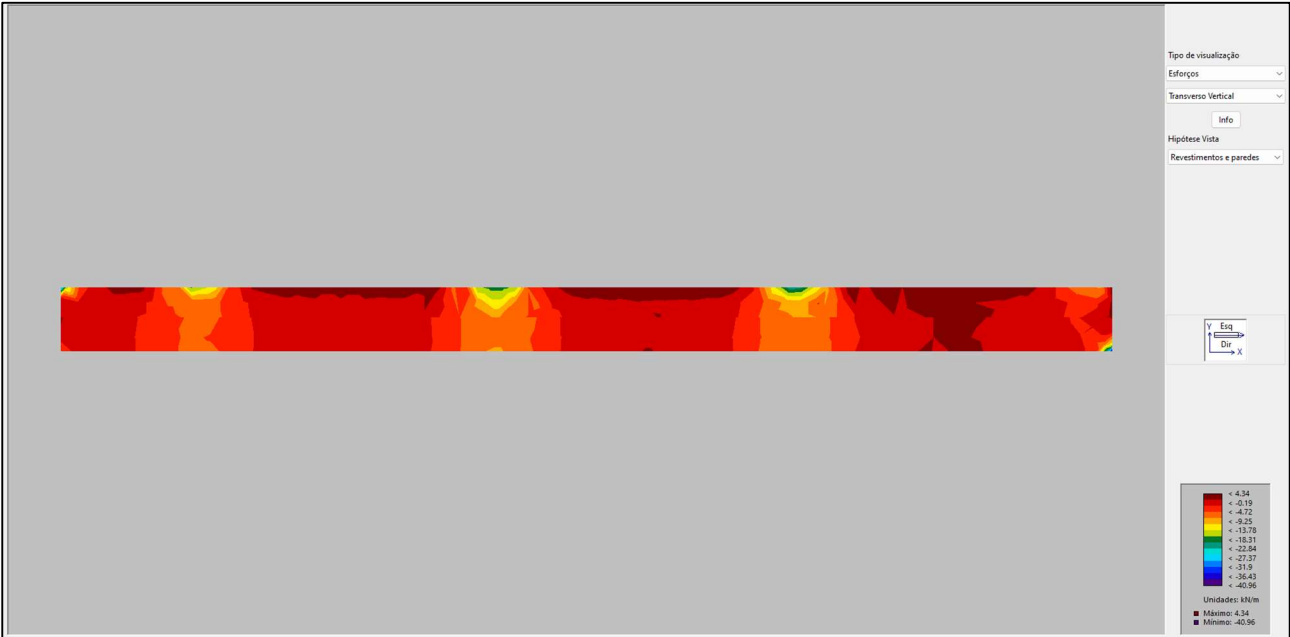
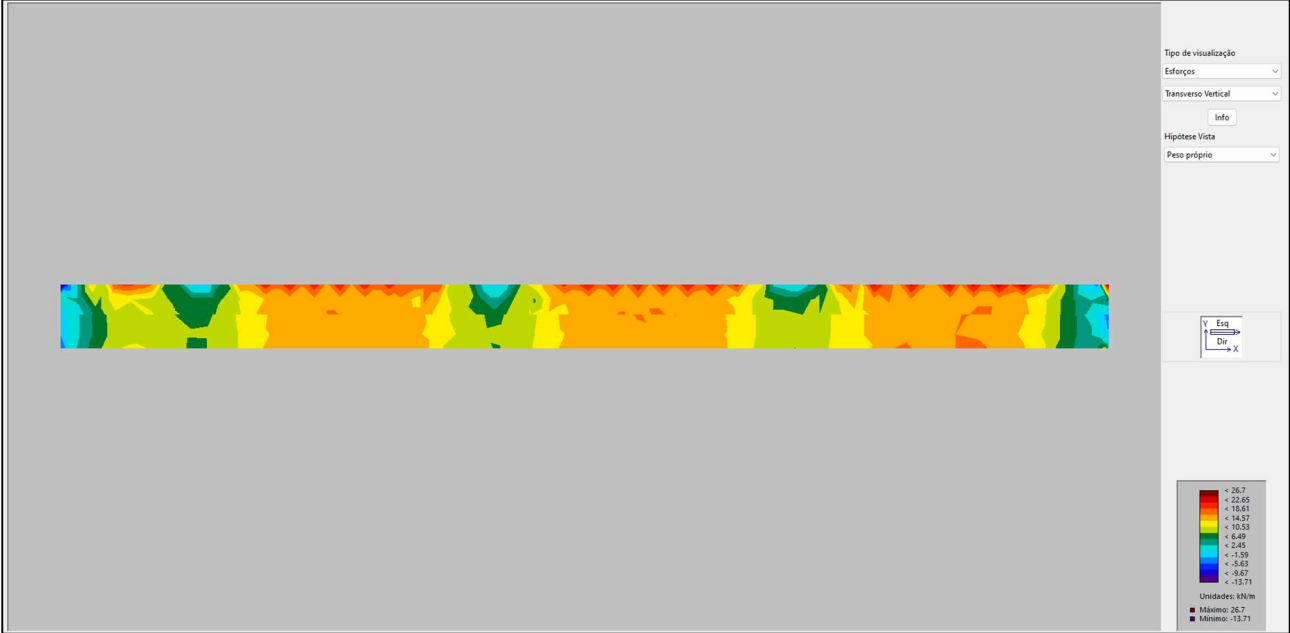


Ilustração 87. Esforços. Muros.

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br>   |                     |                          |
| Projeto nº.<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b>                         | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>65 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                |                     |                          |

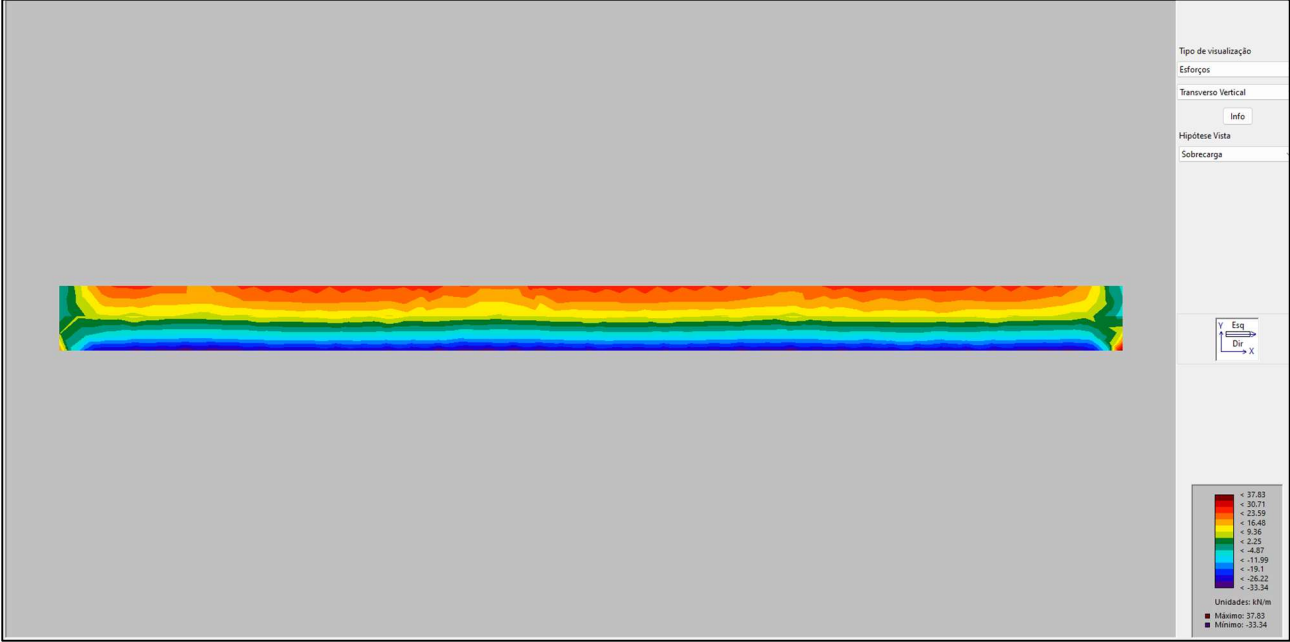
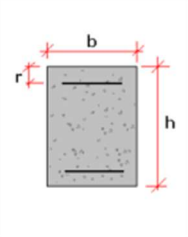


Ilustração 88. Esforços. Muros.

18.61 kN/m·1.35 + 9.25 kN/m·1.35 + 19.1 kN/m·1.5 = 66.261 kN/m.



Tipo de elemento

Muro

Dimensiones

h : 0.3 m

b : 1 m

r : 0.05 m

|          | Materiales | Propiedades |
|----------|------------|-------------|
| Hormigón | HA-40      | Editar      |
| Acero    | AP500 S    | Editar      |

Armadura de cálculo

Fibra superior: 13.4 cm²

Fibra inferior: 13.4 cm²

Sección bruta

Área: 0.3 m²

Inercia: 0.002 m⁴

Distancia de la fibra neutra a la fibra superior: 0.15 m

Distancia de la fibra neutra a la fibra inferior: 0.15 m

Momento estático referido a la fibra neutra: 0.011 m³

Sección homogeneizada

Área: 0.315 m²

Inercia: 0.002 m⁴

Distancia de la fibra neutra a la fibra superior: 0.15 m

Distancia de la fibra neutra a la fibra inferior: 0.15 m

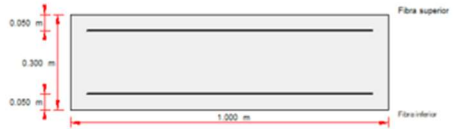
Momento estático referido a la fibra neutra: 0.012 m³



Ilustração 89. Esforços. Muros.

|                                                                                   |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                            |      |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------|
| Cliente                                                                           |                                                | Empreiteiro EPC                                                                                                                                                                                                                                            |      |           |
|  |                                                |    |      |           |
| Projeto nº.                                                                       | Projeto                                        | Data                                                                                                                                                                                                                                                       | Rev. | Pág.      |
|                                                                                   | Sistema de dessalinização na região do Algarve | 27/01/2025                                                                                                                                                                                                                                                 | 01.0 | 66 de 114 |
| Código AdA                                                                        |                                                | Código ACE                                                                                                                                                                                                                                                 |      |           |
| AL-ACE-3320-CW-CAC-00001                                                          |                                                | AL-INN-3320-CW-CAC-00001                                                                                                                                                                                                                                   |      |           |

|                                                                               |                            |
|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Esfuerzos</b>                                                              | <b>Armadura de flexión</b> |
| Cortante de cálculo, $V_d$ :                                                  | Fibra superior, F.S.       |
| Axil concomitante, $N_d$ :                                                    | Fibra inferior, F.I.       |
| Flector concomitante, $M_d$ :                                                 |                            |
| $M_d$ positivo tracciona la fibra inferior $N_d$ positivo comprime la sección |                            |
| <b>Resistencia a cortante</b>                                                 |                            |
| Esfuerzo cortante de agotamiento por tracción del alma, $V_{u2}$ :            |                            |
| <b>Sistema de unidades</b>                                                    |                            |
| Armadura de cortante, $A_a$ :                                                 |                            |
|                                                                               |                            |



No se requiere armadura de cortante. Región no fisurada.  
No es necesario realizar la comprobación de agotamiento por compresión oblicua del alma.  
 $V_d = 66.3 \text{ kN} < V_{u2} = 327.5 \text{ kN} \rightarrow$  Cumple  $\rightarrow$  No se necesita armadura de cortante

Ilustração 90. Esforços. Muros.

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                       |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>67 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                  |

## 5. LISTAGENS

### LISTAGENS:

#### Listado de datos de la obra

#### VERSIÓN DEL PROGRAMA Y NÚMERO DE LICENCIA

Versión: 2025

Número de licencia: 132241

#### DATOS GENERALES DE LA ESTRUCTURA

Proyecto: 22 OI

Clave: 22 OI

#### NORMAS CONSIDERADAS

Hormigón: Eurocódigo 2

Aceros conformados: Eurocódigos 3 y 4

Aceros laminados y armados: Eurocódigos 3 y 4

**Categoría de uso:** E. Armazéns

#### ACCIONES CONSIDERADAS

##### Gravitatorias

| Planta      | S.C.U<br>(kN/m <sup>2</sup> ) | Cargas muertas<br>(kN/m <sup>2</sup> ) |
|-------------|-------------------------------|----------------------------------------|
| Forjado 7   | 0.0                           | 0.0                                    |
| Forjado 6   | 1.0                           | 0.0                                    |
| Forjado 5   | 1.0                           | 0.0                                    |
| Forjado 4   | 0.0                           | 0.0                                    |
| Forjado 3   | 5.0                           | 0.0                                    |
| Forjado 2   | 0.0                           | 0.0                                    |
| Forjado 1   | 5.0                           | 0.0                                    |
| Cimentación | 0.0                           | 0.0                                    |

##### Viento

NP EN 1991-1-4 (2005)

Eurocódigo 1: Acciones sobre las Estructuras.

Parte 1-4: Acciones Generales - Acciones de viento.

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

Periodo de servicio (años): 50

Dirección transversal (X)

Tipo de terreno: Llano

Dirección longitudinal (Y)

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br>   |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                     | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>68 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |                     |                          |

Tipo de terreno: Llano

| Anchos de banda      |                      |                      |
|----------------------|----------------------|----------------------|
| Plantas              | Ancho de banda Y (m) | Ancho de banda X (m) |
| En todas las plantas | 50.00                | 70.00                |

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Coefficientes de Cargas

+X: 1.00      -X:1.00  
+Y: 1.00      -Y:1.00

| Cargas de viento |               |               |
|------------------|---------------|---------------|
| Planta           | Viento X (kN) | Viento Y (kN) |
| Forjado 7        | 51.986        | 72.781        |
| Forjado 6        | 131.699       | 184.378       |
| Forjado 5        | 131.699       | 184.378       |
| Forjado 4        | 213.144       | 298.402       |
| Forjado 3        | 0.000         | 0.000         |
| Forjado 2        | 0.000         | 0.000         |
| Forjado 1        | 0.000         | 0.000         |

## 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:** Análisis modal espectral (NP EN 1998-1 (2010), 4.3.3.3)

## Datos generales de sismo

### Caracterización del emplazamiento

Zonificación sísmica (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 suelo (NP EN 1998-1 (2010), 3.1.2): C

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                       |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>69 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                  |

### Sistema estructural

Geometría en altura (NP EN 1998-1 (2010), 4.2.3.3): Regular

$q_x$ : Factor de comportamiento (X) (NP EN 1998-1 (2010), 5.2.2.2)  $q_x : 1.50$

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

**Importancia de la obra (NP EN 1998-1 (2010), 4.2.5 y Tabla 4.3):** Categoría III

### Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Grados de libertad que intervienen en el análisis: No se han considerado las plantas bajo rasante en el modelo dinámico

Fracción de sobrecarga de uso  $: 0.50$

Fracción de sobrecarga de nieve  $: 0.50$

### Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ductilidad media

### Factores reductores de la inercia (NP EN 1998-1 (2010), 4.3.1)

Vigas primarias frente a la acción sísmica: 0.5

Forjados primarios frente a la acción sísmica: 0.5

Pilares primarios frente a la acción sísmica: 0.5

Pantallas: 0.5

Muros: 0.5

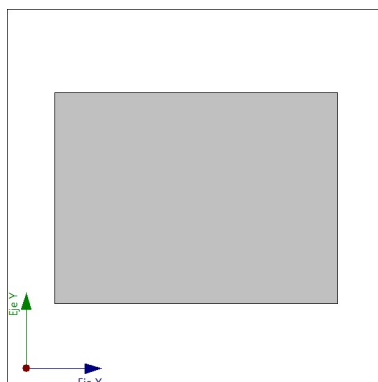
Muros de fábrica: 0.5

### Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                       |                     |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br> |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                             | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>70 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |                     |                          |



Proyección en planta de la obra

### Hipótesis de carga

|             |                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Automáticas | Peso propio<br>Cargas muertas<br>Sobrecarga de uso<br>Sismo X 1<br>Sismo X 2<br>Sismo Y 1<br>Sismo Y 2<br>Viento +X exc.+<br>Viento +X exc.-<br>Viento -X exc.+<br>Viento -X exc.-<br>Viento +Y exc.+<br>Viento +Y exc.-<br>Viento -Y exc.+<br>Viento -Y exc.- |
|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### Leyes de presiones sobre muros

| Empujes del terreno |                   |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                 |
|---------------------|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Referencia          | Hipótesis         | Descripción                                                                                                                                                                                                                        | Muro                                                                                                                                            |
| Terreno             | Sobrecarga de uso | Con relleno: Cota 0.00 m<br>Ángulo de talud 0.00 Grados<br>Densidad aparente 18.00 kN/m <sup>3</sup><br>Densidad sumergida 11.00 kN/m <sup>3</sup><br>Ángulo de rozamiento interno 16.00 Grados<br>Evacuación por drenaje 100.00 % | M1, M2, M3, M4, M5, M8, M9, M10,<br>M12, M11, M13, M14, M15, M16,<br>M17, M19, M20, M21, M22, M24,<br>M25, M26, M27, M28, M29, M30,<br>M33, M34 |

### Listado de cargas

Cargas especiales introducidas (en kN, kN/m y kN/m<sup>2</sup>)

| Grupo     | Hipótesis         | Tipo    | Valor | Coordenadas  |
|-----------|-------------------|---------|-------|--------------|
| Forjado 3 | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (7.91,44.61) |

|                                                                                           |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente  |                                                                  | Empreiteiro EPC    |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                               | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                  | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>71 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                             |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                              |                     |                          |

| Grupo | Hipótesis         | Tipo    | Valor | Coordenadas   |
|-------|-------------------|---------|-------|---------------|
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (9.83,44.61)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (11.66,44.68) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (13.34,44.54) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (14.99,44.75) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (19.96,44.61) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (21.79,44.68) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (23.47,44.64) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (25.18,44.68) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (27.08,44.61) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (31.98,44.61) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (33.77,44.61) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (35.52,44.64) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (37.28,44.61) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (38.96,44.71) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (8.05,41.87)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (9.66,41.84)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (11.45,41.77) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (13.23,41.77) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (15.02,41.84) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (20.00,41.87) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (21.72,41.91) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (23.50,41.84) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (25.25,41.70) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (26.97,41.84) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (31.95,41.77) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (33.74,41.87) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (35.52,41.84) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (37.35,41.80) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (38.99,41.84) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (8.01,39.00)  |

|                                                                                           |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                     |                          |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente  |                                                                  | Empreiteiro EPC    |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                               | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                  | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>72 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                             |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                              |                     |                          |

| Grupo | Hipótesis         | Tipo    | Valor | Coordenadas   |
|-------|-------------------|---------|-------|---------------|
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (9.76,39.00)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (11.52,38.96) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (13.34,39.03) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (14.99,39.07) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (20.10,39.07) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (21.65,39.07) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (23.43,38.93) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (25.36,39.07) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (27.01,39.00) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (32.02,39.14) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (33.77,38.96) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (35.52,39.03) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (37.45,38.96) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (39.03,39.00) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (7.98,12.05)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (9.73,11.94)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (11.52,12.01) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (13.30,11.98) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (14.99,11.91) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (7.94,9.14)   |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (9.73,9.17)   |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (11.55,9.14)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (13.30,9.14)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (14.95,9.21)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (8.05,6.30)   |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (9.69,6.30)   |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (11.55,6.34)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (13.23,6.34)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (15.02,6.30)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (19.96,11.91) |

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br>   |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                     | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>73 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |                     |                          |

| Grupo | Hipótesis         | Tipo    | Valor | Coordenadas   |
|-------|-------------------|---------|-------|---------------|
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (21.75,11.91) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (23.54,11.87) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (25.36,11.87) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (27.01,11.98) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (20.14,9.17)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (21.79,9.10)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (23.57,9.17)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (25.29,9.17)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (26.97,9.21)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (20.00,6.34)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (21.75,6.34)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (23.54,6.34)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (25.29,6.37)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (27.11,6.41)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (31.98,11.98) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (33.81,11.91) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (35.52,12.05) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (37.31,11.98) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (39.03,11.94) |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (31.98,9.21)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (33.74,9.17)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (35.56,9.14)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (37.28,9.14)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (39.03,9.14)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (32.02,6.41)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (33.74,6.34)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (35.52,6.37)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (37.31,6.37)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 46.66 | (39.10,6.37)  |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 76.73 | (38.38,22.09) |

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                       |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>74 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                  |

| Grupo | Hipótesis         | Tipo    | Valor | Coordenadas                 |
|-------|-------------------|---------|-------|-----------------------------|
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 76.73 | (38.31,29.32)               |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 20.00 | (31.23,28.88)               |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 20.00 | (31.38,22.31)               |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 20.00 | (19.14,28.88)               |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 20.00 | (19.63,22.59)               |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 20.00 | (7.18,22.24)                |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 20.00 | (7.32,28.74)                |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 76.73 | (26.34,29.72)               |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 76.73 | (26.34,20.70)               |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 76.73 | (14.38,29.58)               |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 76.73 | (14.38,21.12)               |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 13.80 | (34.24,29.16)               |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 13.80 | (22.42,29.30)               |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 13.80 | (10.33,29.02)               |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 13.80 | (34.24,21.75)               |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 13.80 | (22.28,21.54)               |
|       | Sobrecarga de uso | Puntual | 13.80 | (10.40,21.75)               |
|       | Sobrecarga de uso | Lineal  | 2.75  | (5.24,47.14) (41.45,47.14)  |
|       | Sobrecarga de uso | Lineal  | 2.75  | (5.20,45.81) (41.30,45.81)  |
|       | Sobrecarga de uso | Lineal  | 2.75  | (5.34,41.38) (41.45,41.38)  |
|       | Sobrecarga de uso | Lineal  | 2.75  | (5.25,40.09) (41.35,40.09)  |
|       | Sobrecarga de uso | Lineal  | 2.75  | (5.31,10.84) (41.80,10.84)  |
|       | Sobrecarga de uso | Lineal  | 2.75  | (5.31,9.75) (41.90,9.75)    |
|       | Sobrecarga de uso | Lineal  | 2.75  | (5.27,5.13) (41.60,5.13)    |
|       | Sobrecarga de uso | Lineal  | 2.75  | (5.23,3.82) (41.64,3.82)    |
|       | Sobrecarga de uso | Lineal  | 13.00 | (0.30,33.51) (41.99,33.51)  |
|       | Sobrecarga de uso | Lineal  | 13.00 | (-0.09,18.73) (41.99,18.73) |
|       | Sobrecarga de uso | Lineal  | 13.00 | (-0.16,12.74) (47.75,12.74) |
|       | Sobrecarga de uso | Lineal  | 13.00 | (41.99,33.35) (41.99,18.73) |
|       | Sobrecarga de uso | Lineal  | 13.00 | (0.02,38.29) (0.02,33.37)   |

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br>   |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                     | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>75 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |                     |                          |

| Grupo     | Hipótesis         | Tipo    | Valor  | Coordenadas                 |
|-----------|-------------------|---------|--------|-----------------------------|
|           | Sobrecarga de uso | Lineal  | 13.00  | (0.22,38.35) (41.26,38.35)  |
|           | Sobrecarga de uso | Lineal  | 8.75   | (41.46,38.41) (41.46,50.33) |
|           | Sobrecarga de uso | Lineal  | 8.75   | (41.93,51.05) (43.97,51.05) |
|           | Sobrecarga de uso | Lineal  | 8.75   | (44.04,51.05) (44.04,38.82) |
|           | Sobrecarga de uso | Lineal  | 13.00  | (44.12,38.74) (47.02,38.74) |
|           | Sobrecarga de uso | Lineal  | 13.00  | (47.26,38.98) (47.26,29.81) |
|           | Sobrecarga de uso | Lineal  | 8.75   | (47.26,29.81) (52.12,29.81) |
|           | Sobrecarga de uso | Lineal  | 8.75   | (52.27,29.88) (52.27,50.79) |
|           | Sobrecarga de uso | Lineal  | 8.75   | (52.33,51.21) (55.95,51.21) |
|           | Sobrecarga de uso | Lineal  | 8.75   | (56.09,51.21) (56.09,27.48) |
|           | Sobrecarga de uso | Lineal  | 8.75   | (55.89,27.48) (47.48,27.48) |
|           | Sobrecarga de uso | Lineal  | 13.00  | (47.63,27.29) (47.63,13.08) |
|           | Sobrecarga de uso | Lineal  | 13.00  | (-0.34,18.68) (-0.34,12.77) |
| Forjado 5 | Cargas muertas    | Lineal  | 4.13   | (60.02,51.15) (69.60,51.15) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 4.13   | (60.02,45.85) (64.81,45.85) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 4.13   | (64.81,45.85) (69.60,45.85) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 4.13   | (60.02,40.55) (64.81,40.55) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 4.13   | (64.81,40.55) (69.60,40.55) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 4.13   | (60.02,35.99) (64.81,36.12) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 4.13   | (64.81,36.12) (69.60,36.25) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 4.13   | (60.02,29.95) (64.81,28.85) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 4.13   | (64.81,28.85) (69.60,28.85) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 4.13   | (60.02,24.65) (64.81,24.65) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 4.13   | (64.81,24.65) (69.60,24.65) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 4.13   | (60.02,19.35) (64.81,19.35) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 4.13   | (64.81,19.35) (69.60,19.35) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 4.13   | (58.98,18.73) (69.67,18.73) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 4.13   | (58.98,11.82) (69.67,11.82) |
|           | Sobrecarga de uso | Puntual | 100.00 | (-0.06,30.68)               |
|           | Sobrecarga de uso | Puntual | 100.00 | (5.53,30.77)                |

|                                                                                           |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                            |             |                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente  |                                                       | Empreiteiro EPC    |             |                  |
| Projeto nº.                                                                               | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                       | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                           | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>01.0</b> | <b>76 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                             |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                              |             |                  |

| Grupo     | Hipótesis         | Tipo    | Valor  | Coordenadas                 |
|-----------|-------------------|---------|--------|-----------------------------|
|           | Sobrecarga de uso | Puntual | 100.00 | (0.03,20.23)                |
|           | Sobrecarga de uso | Puntual | 100.00 | (5.62,20.27)                |
|           | Sobrecarga de uso | Puntual | 100.00 | (17.50,30.58)               |
|           | Sobrecarga de uso | Puntual | 100.00 | (17.41,20.18)               |
|           | Sobrecarga de uso | Puntual | 100.00 | (35.25,30.63)               |
|           | Sobrecarga de uso | Puntual | 100.00 | (35.39,20.32)               |
| Forjado 6 | Cargas muertas    | Lineal  | 4.13   | (0.00,31.50) (0.00,51.00)   |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 4.13   | (0.00,31.50) (0.00,19.50)   |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 4.13   | (0.00,19.50) (0.00,0.00)    |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 13.13  | (5.50,31.50) (5.50,19.50)   |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 13.13  | (5.50,19.50) (5.50,0.00)    |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 18.00  | (17.50,19.50) (17.50,0.00)  |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 18.00  | (17.50,31.50) (17.50,19.50) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 18.00  | (17.50,31.50) (17.50,51.00) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 18.00  | (29.50,31.50) (29.50,51.00) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 18.00  | (29.50,31.50) (29.50,19.50) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 18.00  | (29.50,19.50) (29.50,0.00)  |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 15.00  | (41.50,12.00) (41.50,0.00)  |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 15.00  | (41.50,19.50) (41.50,12.00) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 15.00  | (41.50,31.50) (41.50,19.50) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 15.00  | (41.50,31.50) (41.50,51.00) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 13.50  | (49.50,12.00) (49.50,0.00)  |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 13.50  | (49.50,19.50) (49.50,12.00) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 13.50  | (49.50,31.50) (49.50,19.50) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 13.50  | (49.50,31.50) (49.50,39.00) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 13.50  | (49.50,39.00) (49.50,51.00) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 7.50   | (59.50,19.50) (59.50,31.50) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 13.13  | (5.50,31.50) (5.50,51.00)   |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 7.50   | (59.50,39.00) (59.50,51.00) |
|           | Cargas muertas    | Lineal  | 7.50   | (59.50,31.50) (59.50,39.00) |
| Forjado 7 | Cargas muertas    | Lineal  | 4.73   | (59.06,11.85) (62.10,11.85) |

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                       |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>77 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                  |

| Grupo | Hipótesis      | Tipo   | Valor | Coordenadas                 |
|-------|----------------|--------|-------|-----------------------------|
|       | Cargas muertas | Lineal | 4.73  | (62.10,11.85) (69.60,11.85) |
|       | Cargas muertas | Lineal | 4.73  | (59.06,5.85) (62.10,5.85)   |
|       | Cargas muertas | Lineal | 4.73  | (62.10,5.85) (69.60,5.85)   |

## ESTADOS LÍMITE

|                                              |                                                |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------|
| E.L.U. de rotura. Hormigón                   | EC<br>Nieve: Altitud inferior o igual a 1000 m |
| E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones  |                                                |
| E.L.U. de rotura. Acero laminado             |                                                |
| Tensiones sobre el terreno (A1 - Conjunto B) |                                                |
| Tensiones sobre el terreno (A2 - Conjunto C) |                                                |
| Desplazamientos                              | Acciones características                       |

## SITUACIONES DE PROYECTO

Para las distintas situaciones de proyecto, las combinaciones de acciones se definirán de acuerdo con los siguientes criterios:

### Situaciones persistentes o transitorias

#### Con coeficientes de combinación

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

#### - Sin coeficientes de combinación

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

#### - Situaciones sísmicas

#### Con coeficientes de combinación

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

#### - Sin coeficientes de combinación

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

- Donde:

$G_k$  Acción permanente

$P_k$  Acción de pretensado

$Q_k$  Acción variable

$A_E$  Acción sísmica

$\gamma_G$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones permanentes

$\gamma_P$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción de pretensado

$\gamma_{Q,1}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción variable principal

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br>   |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>78 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                |                     |                          |

$\gamma_{Q,i}$  Coeficiente parcial de seguridad de las acciones variables de acompañamiento

$\gamma_{AE}$  Coeficiente parcial de seguridad de la acción sísmica

$\psi_{p,1}$  Coeficiente de combinación de la acción variable principal

$\psi_{a,i}$  Coeficiente de combinación de las acciones variables de acompañamiento

### Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) y coeficientes de combinación ( $\psi$ )

Para cada situación de proyecto y estado límite los coeficientes a utilizar serán:

**E.L.U. de rotura. Hormigón: Eurocódigo 2**

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones: Eurocódigo 2**

**E.L.U. de rotura. Acero laminado: Eurocódigos 3 y 4**

#### Tensiones sobre el terreno (A1 - Conjunto B)

| Persistente o transitoria |                                                  |              |                                        |                             |
|---------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
|                           | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                           | Favorable                                        | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G)      | 1.000                                            | 1.350        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q)            | 0.000                                            | 1.500        | 1.000                                  | 1.000                       |
| Viento (Q)                | 0.000                                            | 1.500        | 1.000                                  | 0.600                       |

| Sísmica              |                                                  |              |                                        |                             |
|----------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
|                      | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                      | Favorable                                        | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G) | 1.000                                            | 1.000        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q)       | 0.000                                            | 1.000        | 0.800                                  | 0.800                       |
| Viento (Q)           | 0.000                                            | 1.000        | 0.000                                  | 0.000                       |
| Sismo (E)            | -1.000                                           | 1.000        | 1.000                                  | 0.300 <sup>(1)</sup>        |

Notas:  
<sup>(1)</sup> Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra.

#### Tensiones sobre el terreno (A2 - Conjunto C)

| Persistente o transitoria |                                                  |              |                                        |                             |
|---------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
|                           | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                           | Favorable                                        | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G)      | 1.000                                            | 1.000        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q)            | 0.000                                            | 1.300        | 1.000                                  | 1.000                       |
| Viento (Q)                | 0.000                                            | 1.300        | 1.000                                  | 0.600                       |

| Sísmica              |                                                  |              |                                        |                             |
|----------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
|                      | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                      | Favorable                                        | Desfavorable | Principal ( $\psi_p$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Carga permanente (G) | 1.000                                            | 1.000        | -                                      | -                           |
| Sobrecarga (Q)       | 0.000                                            | 1.000        | 0.800                                  | 0.800                       |

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                       |                     |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br> |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                             | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>79 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |                     |                          |

| Sísmica                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                  |              |                                        |                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|----------------------------------------|-----------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                     | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              | Coeficientes de combinación ( $\psi$ ) |                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                     | Favorable                                        | Desfavorable | Principal ( $\psi_D$ )                 | Acompañamiento ( $\psi_a$ ) |
| Viento (Q)                                                                                                                                                                                                                                                          | 0.000                                            | 1.000        | 0.000                                  | 0.000                       |
| Sismo (E)                                                                                                                                                                                                                                                           | -1.000                                           | 1.000        | 1.000                                  | 0.300 <sup>(1)</sup>        |
| <b>Notas:</b><br><sup>(1)</sup> Fracción de las solicitaciones sísmicas a considerar en la dirección ortogonal: Las solicitaciones obtenidas de los resultados del análisis en cada una de las direcciones ortogonales se combinarán con el 30 % de los de la otra. |                                                  |              |                                        |                             |

## Desplazamientos

| Acciones variables sin sismo |                                                  |              |
|------------------------------|--------------------------------------------------|--------------|
|                              | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              |
|                              | Favorable                                        | Desfavorable |
| Carga permanente (G)         | 1.000                                            | 1.000        |
| Sobrecarga (Q)               | 0.000                                            | 1.000        |
| Viento (Q)                   | 0.000                                            | 1.000        |

| Sísmica              |                                                  |              |
|----------------------|--------------------------------------------------|--------------|
|                      | Coeficientes parciales de seguridad ( $\gamma$ ) |              |
|                      | Favorable                                        | Desfavorable |
| Carga permanente (G) | 1.000                                            | 1.000        |
| Sobrecarga (Q)       | 0.000                                            | 1.000        |
| Viento (Q)           |                                                  |              |
| Sismo (E)            | -1.000                                           | 1.000        |

## Combinaciones

### Nombres de las hipótesis

|             |                   |
|-------------|-------------------|
| PP          | Peso propio       |
| CM          | Cargas muertas    |
| Qa          | Sobrecarga de uso |
| V(+X exc.+) | Viento +X exc.+   |
| V(+X exc.-) | Viento +X exc.-   |
| V(-X exc.+) | Viento -X exc.+   |
| V(-X exc.-) | Viento -X exc.-   |
| V(+Y exc.+) | Viento +Y exc.+   |
| V(+Y exc.-) | Viento +Y exc.-   |
| V(-Y exc.+) | Viento -Y exc.+   |
| V(-Y exc.-) | Viento -Y exc.-   |
| SX 1        | Sismo X 1         |
| SX 2        | Sismo X 2         |
| SY 1        | Sismo Y 1         |
| SY 2        | Sismo Y 2         |

## E.L.U. de rotura. Hormigón

|                                                                                                                                  |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |      |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------|-----------|
| Cliente                                                                                                                          |                                                | Empreiteiro EPC                                                                                                                                                                                                                                                                     |                          |      |           |
| <br>ÁGUAS do ALGARVE<br>Grupo Águas de Portugal |                                                |  GS Inima  luságua  aquapor |                          |      |           |
| Projeto nº.                                                                                                                      | Projeto                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Data                     | Rev. | Pág.      |
|                                                                                                                                  | Sistema de dessalinização na região do Algarve |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 27/01/2025               | 01.0 | 80 de 114 |
| Código AdA                                                                                                                       |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Código ACE               |      |           |
| AL-ACE-3320-CW-CAC-00001                                                                                                         |                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                     | AL-INN-3320-CW-CAC-00001 |      |           |

**E.L.U. de rotura. Hormigón en cimentaciones**

**E.L.U. de rotura. Acero laminado**

**Tensiones sobre el terreno (A1 - Conjunto B)**

| Comb. | PP    | CM    | 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.-) | SX 1   | SX 2   | SY 1   | SY 2   |
|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------|--------|--------|--------|
| 1     | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 2     | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 3     | 1.000 | 1.000 | 1.500 |             |             |             |             |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 4     | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 5     | 1.000 | 1.000 |       | 1.500       |             |             |             |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 6     | 1.350 | 1.350 |       | 1.500       |             |             |             |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 7     | 1.000 | 1.000 | 1.500 | 1.500       |             |             |             |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 8     | 1.350 | 1.350 | 1.500 | 1.500       |             |             |             |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 9     | 1.000 | 1.000 |       |             | 1.500       |             |             |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 10    | 1.350 | 1.350 |       |             | 1.500       |             |             |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 11    | 1.000 | 1.000 | 1.500 |             | 1.500       |             |             |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 12    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             | 1.500       |             |             |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 13    | 1.000 | 1.000 |       |             |             | 1.500       |             |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 14    | 1.350 | 1.350 |       |             |             | 1.500       |             |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 15    | 1.000 | 1.000 | 1.500 |             |             | 1.500       |             |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 16    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             | 1.500       |             |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 17    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             | 1.500       |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 18    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             | 1.500       |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 19    | 1.000 | 1.000 | 1.500 |             |             |             | 1.500       |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 20    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             | 1.500       |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 21    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             | 1.500       |             |             |             |        |        |        |        |
| 22    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             | 1.500       |             |             |             |        |        |        |        |
| 23    | 1.000 | 1.000 | 1.500 |             |             |             |             | 1.500       |             |             |             |        |        |        |        |
| 24    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             | 1.500       |             |             |             |        |        |        |        |
| 25    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             | 1.500       |             |             |        |        |        |        |
| 26    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             |             | 1.500       |             |             |        |        |        |        |
| 27    | 1.000 | 1.000 | 1.500 |             |             |             |             |             | 1.500       |             |             |        |        |        |        |
| 28    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             |             | 1.500       |             |             |        |        |        |        |
| 29    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             | 1.500       |             |        |        |        |        |
| 30    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             |             |             | 1.500       |             |        |        |        |        |
| 31    | 1.000 | 1.000 | 1.500 |             |             |             |             |             |             | 1.500       |             |        |        |        |        |
| 32    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             |             |             | 1.500       |             |        |        |        |        |
| 33    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             | 1.500       |        |        |        |        |
| 34    | 1.350 | 1.350 |       |             |             |             |             |             |             |             | 1.500       |        |        |        |        |
| 35    | 1.000 | 1.000 | 1.500 |             |             |             |             |             |             |             | 1.500       |        |        |        |        |
| 36    | 1.350 | 1.350 | 1.500 |             |             |             |             |             |             |             | 1.500       |        |        |        |        |
| 37    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             | -0.300 |        | -1.000 |        |
| 38    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             | -0.300 |        | -1.000 |        |
| 39    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |        | -0.300 |        | -1.000 |
| 40    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             |        | -0.300 |        | -1.000 |
| 41    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             | 0.300  |        | -1.000 |        |
| 42    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             | 0.300  |        | -1.000 |        |
| 43    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |        | 0.300  |        | -1.000 |
| 44    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             |        | 0.300  |        | -1.000 |
| 45    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             | -1.000 |        | -0.300 |        |
| 46    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             | -1.000 |        | -0.300 |        |
| 47    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |        | -1.000 |        | -0.300 |
| 48    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             |        | -1.000 |        | -0.300 |
| 49    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             | -1.000 |        | 0.300  |        |
| 50    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             | -1.000 |        | 0.300  |        |
| 51    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |        | -1.000 |        | 0.300  |
| 52    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             |        | -1.000 |        | 0.300  |
| 53    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             | 0.300  |        | 1.000  |        |
| 54    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             | 0.300  |        | 1.000  |        |
| 55    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |        | 0.300  |        | 1.000  |
| 56    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             |        | 0.300  |        | 1.000  |

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|--|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                         | Rev.        | Pág.             |  |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>01.0</b> | <b>81 de 114</b> |  |
| Código AdA                                                                                   |                                                       | Código ACE                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |                  |  |
| <b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                              |                                                       | <b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                              |             |                  |  |

| Comb. | PP    | CM    | 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.-) | SX 1   | SX 2   | SY 1   | SY 2   |
|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------|--------|--------|--------|
| 57    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             | -0.300 |        | 1.000  |        |
| 58    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             | -0.300 |        | 1.000  |        |
| 59    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |        | -0.300 |        | 1.000  |
| 60    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             |        | -0.300 |        | 1.000  |
| 61    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             | 1.000  |        | 0.300  |        |
| 62    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             | 1.000  |        | 0.300  |        |
| 63    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |        | 1.000  |        | 0.300  |
| 64    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             |        | 1.000  |        | 0.300  |
| 65    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             | 1.000  |        | -0.300 |        |
| 66    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             | 1.000  |        | -0.300 |        |
| 67    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |        | 1.000  |        | -0.300 |
| 68    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             |        | 1.000  |        | -0.300 |

### Tensiones sobre el terreno (A2 - Conjunto C)

| Comb. | PP    | CM    | 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.-) | SX 1   | SX 2   | SY 1   | SY 2   |
|-------|-------|-------|-------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|--------|--------|--------|--------|
| 1     | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 2     | 1.000 | 1.000 | 1.300 |             |             |             |             |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 3     | 1.000 | 1.000 |       | 1.300       |             |             |             |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 4     | 1.000 | 1.000 | 1.300 | 1.300       |             |             |             |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 5     | 1.000 | 1.000 |       |             | 1.300       |             |             |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 6     | 1.000 | 1.000 | 1.300 |             | 1.300       |             |             |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 7     | 1.000 | 1.000 |       |             |             | 1.300       |             |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 8     | 1.000 | 1.000 | 1.300 |             |             | 1.300       |             |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 9     | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             | 1.300       |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 10    | 1.000 | 1.000 | 1.300 |             |             |             | 1.300       |             |             |             |             |        |        |        |        |
| 11    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             | 1.300       |             |             |             |        |        |        |        |
| 12    | 1.000 | 1.000 | 1.300 |             |             |             |             | 1.300       |             |             |             |        |        |        |        |
| 13    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             | 1.300       |             |             |        |        |        |        |
| 14    | 1.000 | 1.000 | 1.300 |             |             |             |             |             | 1.300       |             |             |        |        |        |        |
| 15    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             | 1.300       |             |        |        |        |        |
| 16    | 1.000 | 1.000 | 1.300 |             |             |             |             |             |             | 1.300       |             |        |        |        |        |
| 17    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             | 1.300       |        |        |        |        |
| 18    | 1.000 | 1.000 | 1.300 |             |             |             |             |             |             |             | 1.300       |        |        |        |        |
| 19    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             | -0.300 |        | -1.000 |        |
| 20    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             | -0.300 |        | -1.000 |        |
| 21    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |        | -0.300 |        | -1.000 |
| 22    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             |        | -0.300 |        | -1.000 |
| 23    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             | 0.300  |        | -1.000 |        |
| 24    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             | 0.300  |        | -1.000 |        |
| 25    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |        | 0.300  |        | -1.000 |
| 26    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             |        | 0.300  |        | -1.000 |
| 27    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             | -1.000 |        | -0.300 |        |
| 28    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             | -1.000 |        | -0.300 |        |
| 29    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |        | -1.000 |        | -0.300 |
| 30    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             |        | -1.000 |        | -0.300 |
| 31    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             | -1.000 |        | 0.300  |        |
| 32    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             | -1.000 |        | 0.300  |        |
| 33    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |        | -1.000 |        | 0.300  |
| 34    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             |        | -1.000 |        | 0.300  |
| 35    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             | 0.300  |        | 1.000  |        |
| 36    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             | 0.300  |        | 1.000  |        |
| 37    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |        | 0.300  |        | 1.000  |
| 38    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             |        | 0.300  |        | 1.000  |
| 39    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             | -0.300 |        | 1.000  |        |
| 40    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             | -0.300 |        | 1.000  |        |
| 41    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |        | -0.300 |        | 1.000  |
| 42    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             |        | -0.300 |        | 1.000  |
| 43    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             | 1.000  |        | 0.300  |        |
| 44    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             | 1.000  |        | 0.300  |        |
| 45    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             |        | 1.000  |        | 0.300  |
| 46    | 1.000 | 1.000 | 0.800 |             |             |             |             |             |             |             |             |        | 1.000  |        | 0.300  |
| 47    | 1.000 | 1.000 |       |             |             |             |             |             |             |             |             | 1.000  |        | -0.300 |        |

|                                                                                                        |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |             |                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente <div>  </div> |                                                                  | Empreiteiro EPC <div>    </div> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                            | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                                        |                                                                  | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>01.0</b> | <b>82 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                          |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                           |             |                  |

## Desplazamientos

## DATOS GEOMÉTRICOS DE GRUPOS Y PLANTAS

### DATOS GEOMÉTRICOS DE PILARES, PANTALLAS Y MUROS

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>01.0</b> | <b>83 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |

GI: grupo inicial

GF: grupo final

Ang: ángulo del pilar en grados sexagesimales

Datos de los pilares

| Referencia | Coord(P.Fijo)   | GI- GF | Vinculación exterior     | Ang. | Punto fijo     |
|------------|-----------------|--------|--------------------------|------|----------------|
| P1         | ( 5.50, 0.00)   | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P2         | ( 17.50, 0.00)  | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P3         | ( 29.50, 0.00)  | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P4         | ( 41.50, 0.00)  | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P5         | ( 49.50, 0.00)  | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P6         | ( 41.50, 12.00) | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P7         | ( 49.50, 12.00) | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P8         | ( 59.50, 19.50) | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P12        | ( 0.00, 19.50)  | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P13        | ( 5.50, 19.50)  | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P14        | ( 17.50, 19.50) | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P15        | ( 29.50, 19.50) | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P16        | ( 41.50, 19.50) | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P17        | ( 0.00, 31.50)  | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P18        | ( 5.50, 31.50)  | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P19        | ( 17.50, 31.50) | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P20        | ( 29.50, 31.50) | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P21        | ( 41.50, 31.50) | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P22        | ( 60.02, 35.99) | 3-5    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P28        | ( 49.50, 39.00) | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P29        | ( 49.50, 31.50) | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P30        | ( 0.00, 51.00)  | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P31        | ( 5.50, 51.00)  | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P32        | ( 17.50, 51.00) | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P33        | ( 29.50, 51.00) | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P34        | ( 41.50, 51.00) | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P35        | ( 49.50, 51.00) | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P36        | ( 59.50, 51.00) | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P37        | ( 69.60, 51.15) | 3-5    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P38        | ( 60.02, 51.15) | 3-5    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P39        | ( 69.60, 45.85) | 3-5    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P40        | ( 64.81, 45.85) | 3-5    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P41        | ( 60.02, 45.85) | 3-5    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P42        | ( 60.02, 40.55) | 3-5    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P43        | ( 64.81, 40.55) | 3-5    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P44        | ( 69.60, 40.55) | 3-5    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P45        | ( 64.81, 35.99) | 3-5    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P46        | ( 69.60, 35.95) | 3-5    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Mitad inferior |
| P47        | ( 64.81, 28.85) | 3-5    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P48        | ( 69.60, 28.85) | 3-5    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |
| P49        | ( 64.81, 24.65) | 3-5    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro         |

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>01.0</b> | <b>84 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |

| Referencia | Coord(P.Fijo)   | GI- GF | Vinculación exterior     | Ang. | Punto fijo |
|------------|-----------------|--------|--------------------------|------|------------|
| P50        | ( 69.60, 24.65) | 3-5    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro     |
| P51        | ( 69.60, 19.35) | 3-5    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro     |
| P52        | ( 64.81, 19.35) | 3-5    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro     |
| P53        | ( 60.02, 19.35) | 3-5    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro     |
| P54        | ( 60.02, 24.65) | 3-5    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro     |
| P55        | ( 60.02, 29.95) | 3-5    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro     |
| P56        | ( 0.00, 0.00)   | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro     |
| P57        | ( 59.06, 18.73) | 3-5    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro     |
| P58        | ( 62.10, 18.73) | 3-5    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro     |
| P59        | ( 69.60, 18.73) | 3-5    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro     |
| P60        | ( 59.06, 11.85) | 3-7    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro     |
| P61        | ( 62.10, 11.85) | 3-7    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro     |
| P62        | ( 69.60, 11.85) | 3-7    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro     |
| P63        | ( 59.06, 5.85)  | 3-7    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro     |
| P64        | ( 62.10, 5.85)  | 3-7    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro     |
| P65        | ( 69.60, 5.85)  | 3-7    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro     |
| P66        | ( 49.50, 19.50) | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro     |
| P67        | ( 59.50, 31.50) | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro     |
| P68        | ( 59.50, 39.00) | 3-6    | Sin vinculación exterior | 0.0  | Centro     |

## Muros

- Las coordenadas de los vértices inicial y final son absolutas.
- Las dimensiones están expresadas en metros.

Datos geométricos del muro

| Referencia | Tipo muro               | GI- GF | Vértices        |                 | Planta | Dimensiones<br>Izquierda+Derecha=Total |
|------------|-------------------------|--------|-----------------|-----------------|--------|----------------------------------------|
|            |                         |        | Inicial         | Final           |        |                                        |
| M1         | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( 43.80, 38.55) | ( 43.80, 51.00) | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3         |
| M2         | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( 43.80, 38.55) | ( 47.00, 38.55) | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3         |
| M3         | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( 47.00, 29.55) | ( 47.00, 38.55) | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3         |
| M4         | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( 47.00, 29.55) | ( 52.32, 29.55) | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3         |
| M5         | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( 52.32, 29.55) | ( 52.32, 51.26) | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3         |
| M8         | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( 52.32, 51.26) | ( 55.98, 51.26) | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3         |
| M9         | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( 55.87, 27.50) | ( 55.98, 51.26) | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3         |
| M10        | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( 47.61, 27.50) | ( 55.87, 27.50) | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3         |
| M12        | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( 41.50, 51.00) | ( 43.80, 51.00) | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3         |
| M11        | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( 0.03, 38.27)  | ( 41.50, 38.27) | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3         |
| M13        | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( 0.03, 33.50)  | ( 42.17, 33.50) | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3         |

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>01.0</b> | <b>85 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |

| Referencia | Tipo muro               | GI- GF | Vértices        |                 | Planta | Dimensiones                    |
|------------|-------------------------|--------|-----------------|-----------------|--------|--------------------------------|
|            |                         |        | Inicial         | Final           |        | Izquierda+Derecha=Total        |
| M14        | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( 0.03, 33.50)  | ( 0.03, 38.27)  | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3 |
| M15        | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( 42.17, 18.63) | ( 42.17, 33.50) | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3 |
| M16        | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( -0.38, 18.63) | ( 42.17, 18.63) | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3 |
| M17        | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( -0.38, 12.75) | ( -0.38, 18.63) | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3 |
| M19        | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( -0.38, 12.75) | ( 47.61, 12.75) | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3 |
| M20        | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( 47.61, 12.75) | ( 47.61, 27.50) | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3 |
| M21        | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( 41.50, 38.27) | ( 41.50, 51.00) | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3 |
| M22        | Muro de hormigón armado | 2-3    | ( 5.20, 47.12)  | ( 41.50, 47.12) | 3      | 0.15+0.15=0.3                  |
| M24        | Muro de hormigón armado | 2-3    | ( 5.20, 45.88)  | ( 41.50, 45.88) | 3      | 0.15+0.15=0.3                  |
| M25        | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( 5.20, 41.32)  | ( 41.50, 41.32) | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3 |
| M26        | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( 5.20, 40.18)  | ( 41.50, 40.18) | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3 |
| M27        | Muro de hormigón armado | 2-3    | ( 5.20, 45.88)  | ( 5.20, 47.12)  | 3      | 0.15+0.15=0.3                  |
| M28        | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( 5.20, 40.18)  | ( 5.20, 41.32)  | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3 |
| M29        | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( 5.20, 10.82)  | ( 41.80, 10.82) | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3 |
| M30        | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( 5.20, 9.68)   | ( 41.80, 9.68)  | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3 |
| M31        | Muro de hormigón armado | 2-3    | ( 5.13, 5.12)   | ( 41.74, 5.12)  | 3      | 0.15+0.15=0.3                  |
| M32        | Muro de hormigón armado | 2-3    | ( 5.13, 3.88)   | ( 41.74, 3.88)  | 3      | 0.1+0.15=0.25                  |
| M33        | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( 5.20, 9.68)   | ( 5.20, 10.82)  | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3 |
| M34        | Muro de hormigón armado | 1-3    | ( 41.80, 9.68)  | ( 41.80, 10.82) | 3<br>2 | 0.15+0.15=0.3<br>0.15+0.15=0.3 |
| M35        | Muro de hormigón armado | 2-3    | ( 5.13, 3.88)   | ( 5.13, 5.12)   | 3      | 0.1+0.1=0.2                    |
| M36        | Muro de hormigón armado | 2-3    | ( 41.74, 3.88)  | ( 41.74, 5.12)  | 3      | 0.1+0.1=0.2                    |

#### Zapata del muro

| Referencia | Zapata del muro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| M1         | Viga de cimentación: 0.300 x 0.450<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                         | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>01.0</b> | <b>86 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                |             |                  |

| Referencia | Zapata del muro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| M2         | Viga de cimentación: 0.300 x 0.450<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M3         | Viga de cimentación: 0.300 x 0.450<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M4         | Viga de cimentación: 0.300 x 0.450<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M5         | Viga de cimentación: 0.300 x 0.450<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M8         | Viga de cimentación: 0.300 x 0.450<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M9         | Viga de cimentación: 0.300 x 0.450<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M10        | Viga de cimentación: 0.300 x 0.450<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>01.0</b> | <b>87 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |

| Referencia | Zapata del muro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| M12        | Viga de cimentación: 0.300 x 0.450<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M11        | Viga de cimentación: 0.300 x 0.450<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M13        | Viga de cimentación: 0.300 x 0.450<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M14        | Viga de cimentación: 0.300 x 0.450<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M15        | Viga de cimentación: 0.300 x 0.450<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M16        | Viga de cimentación: 0.300 x 0.450<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M17        | Viga de cimentación: 0.300 x 0.450<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>01.0</b> | <b>88 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |

| Referencia | Zapata del muro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| M19        | Viga de cimentación: 0.300 x 0.450<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M20        | Viga de cimentación: 0.300 x 0.450<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M21        | Viga de cimentación: 0.300 x 0.450<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.45<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M22        | Viga de cimentación: 0.300 x 0.250<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.25<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M24        | Viga de cimentación: 0.300 x 0.250<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.25<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M25        | Viga de cimentación: 0.300 x 0.300<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M26        | Viga de cimentación: 0.300 x 0.300<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>01.0</b> | <b>89 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |

| Referencia | Zapata del muro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| M27        | Viga de cimentación: 0.300 x 0.250<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.25<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M28        | Viga de cimentación: 0.300 x 0.300<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M29        | Viga de cimentación: 0.300 x 0.300<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M30        | Viga de cimentación: 0.300 x 0.300<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M31        | Viga de cimentación: 0.300 x 0.300<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M32        | Viga de cimentación: 0.250 x 0.300<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M33        | Viga de cimentación: 0.300 x 0.300<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>01.0</b> | <b>90 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |             |                  |

| Referencia | Zapata del muro                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                      |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|
| M34        | Viga de cimentación: 0.300 x 0.300<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M35        | Viga de cimentación: 0.200 x 0.300<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |
| M36        | Viga de cimentación: 0.200 x 0.300<br>Vuelos: izq.:0.00 der.:0.00 canto:0.30<br><br>-Situaciones persistentes (A1 - Conjunto B): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A1 - Conjunto B): 0.300 MPa<br>-Situaciones persistentes (A2 - Conjunto C): 0.150 MPa<br>-Situaciones accidentales (A2 - Conjunto C): 0.300 MPa<br>Módulo de balasto: 40000.00 kN/m³ | Tensiones admisibles |

## DIMENSIONES, COEFICIENTES DE EMPOTRAMIENTO Y COEFICIENTES DE PANDEO PARA CADA PLANTA

| <b>P1, P2, P3, P4, P5, P6, P7, P12, P13, P14, P15, P16, P17, P18, P19, P20, P21, P28, P29, P30, P31, P32, P33, P34, P35, P36, P56, P66, P67, P68, P8</b> |                  |                              |      |                       |      |                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------|------|-----------------------|------|-----------------------------|
| Planta                                                                                                                                                   | Dimensiones (cm) | Coeficiente de empotramiento |      | Coeficiente de pandeo |      | Coeficiente de rigidez axil |
|                                                                                                                                                          |                  | Cabeza                       | Pie  | X                     | Y    |                             |
| 6                                                                                                                                                        | 60x90            | 0.30                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
| 5                                                                                                                                                        | 60x90            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
| 4                                                                                                                                                        | 60x90            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |

| <b>P37, P38, P39, P40, P41, P42, P43, P44, P45, P46, P47, P48, P49, P50, P51, P52, P53, P54, P55, P22, P57, P58, P59</b> |                  |                              |      |                       |      |                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|------------------------------|------|-----------------------|------|-----------------------------|
| Planta                                                                                                                   | Dimensiones (cm) | Coeficiente de empotramiento |      | Coeficiente de pandeo |      | Coeficiente de rigidez axil |
|                                                                                                                          |                  | Cabeza                       | Pie  | X                     | Y    |                             |
| 5                                                                                                                        | 40x60            | 0.30                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
| 4                                                                                                                        | 40x60            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |

| <b>P60, P61, P62, P63, P64, P65</b> |                  |                              |      |                       |      |                             |
|-------------------------------------|------------------|------------------------------|------|-----------------------|------|-----------------------------|
| Planta                              | Dimensiones (cm) | Coeficiente de empotramiento |      | Coeficiente de pandeo |      | Coeficiente de rigidez axil |
|                                     |                  | Cabeza                       | Pie  | X                     | Y    |                             |
| 7                                   | 40x60            | 0.30                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                       |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>91 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                  |

| <b>P60, P61, P62, P63, P64, P65</b> |                  |                              |      |                       |      |                             |
|-------------------------------------|------------------|------------------------------|------|-----------------------|------|-----------------------------|
| Planta                              | Dimensiones (cm) | Coeficiente de empotramiento |      | Coeficiente de pandeo |      | Coeficiente de rigidez axil |
|                                     |                  | Cabeza                       | Pie  | X                     | Y    |                             |
| 6                                   | 40x60            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
| 5                                   | 40x60            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |
| 4                                   | 40x60            | 1.00                         | 1.00 | 1.00                  | 1.00 | 2.00                        |

## RECUBRIMIENTOS

### Pilares

El recubrimiento en pilares es **3.0 cm**.

### Vigas

| Elemento             | Superior (cm) | Inferior (cm) | Lateral (cm) |
|----------------------|---------------|---------------|--------------|
| Vigas                | 4.0           | 4.0           | 4.0          |
| Vigas de cimentación | 4.0           | 4.0           | 4.0          |

### Paños

#### Losas macizas (Geométricos, Mecánicos)

Los recubrimientos en losas macizas son:

| Recubrimiento geométrico (cm) |          | Recubrimiento mecánico (cm) |          |
|-------------------------------|----------|-----------------------------|----------|
| Superior                      | Inferior | Superior                    | Inferior |
| 3.0                           | 3.0      | 3.5                         | 3.5      |

#### Losas de cimentación (Geométricos, Mecánicos)

Los recubrimientos en losas de cimentación son:

| Recubrimiento geométrico (cm) |          | Recubrimiento mecánico (cm) |          |
|-------------------------------|----------|-----------------------------|----------|
| Superior                      | Inferior | Superior                    | Inferior |
| 3.0                           | 3.0      | 4.0                         | 4.0      |

## LOSAS Y ELEMENTOS DE CIMENTACIÓN

### Losas de cimentación

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                       |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>92 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                  |

| Grupo     | Losas de cimentación | Canto (cm) | Módulo balasto (kN/m³) | Tensión admisible              |                                |                                |                                |
|-----------|----------------------|------------|------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|--------------------------------|
|           |                      |            |                        | A1 - Conjunto B                |                                | A2 - Conjunto C                |                                |
|           |                      |            |                        | Situaciones persistentes (MPa) | Situaciones accidentales (MPa) | Situaciones persistentes (MPa) | Situaciones accidentales (MPa) |
| Forjado 1 | Todas                | 30         | 40000.00               | 0.150                          | 0.300                          | 0.150                          | 0.300                          |
| Forjado 2 | Todas                | 20         | 40000.00               | 0.150                          | 0.300                          | 0.150                          | 0.300                          |
| Forjado 3 | Todas                | 30         | 40000.00               | 0.150                          | 0.300                          | 0.150                          | 0.300                          |

## MATERIALES UTILIZADOS

### Hormigones

| Elemento | Hormigón | $f_{ck}$ (MPa) | $\gamma_c$ | Árido      |                    | $E_c$ (MPa) |
|----------|----------|----------------|------------|------------|--------------------|-------------|
|          |          |                |            | Naturaleza | Tamaño máximo (mm) |             |
| Todos    | C40/50   | 40             | 1.50       | Cuarcita   | 15                 | 35220       |

### Aceros por elemento y posición

#### Aceros en barras

| Elemento | Acero | $f_{yk}$ (MPa) | $\gamma_s$ |
|----------|-------|----------------|------------|
| Todos    | S-500 | 500            | 1.15       |

#### Aceros en perfiles

| Tipo de acero para perfiles | Acero               | Límite elástico (MPa) | Módulo de elasticidad (GPa) |
|-----------------------------|---------------------|-----------------------|-----------------------------|
| Acero conformado            | S 275               | 275                   | 210                         |
| Acero laminado              | S 275 (EN 1993-1-1) | 275                   | 210                         |

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                       |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>93 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                  |

## ACCIÓN DEL VIENTO

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

**Eurocódigo 1: Acciones sobre las estructuras - Parte 1-4: Acciones generales - Acciones de viento. Documento de Aplicação para Portugal.**

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

### Datos generales

**Se considera acción de viento en dirección X**

**Se considera acción de viento en dirección Y**

#### Datos del emplazamiento

**V:** Velocidad de referencia (NP EN 1991-1-4 (2005), 4.2)      **V :** 30.0 m/s

**Periodo de servicio:** 50 años

**Categoría del terreno** (NP EN 1991-1-4 (2005), 4.3.2)

Categoría I

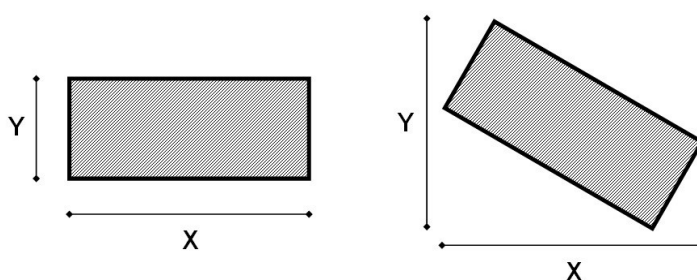
**Orografía del terreno** (EN 1991-1-4 (2005), 4.3.3)

**Dirección X [0°- 180°]:** Llano

**Dirección Y [90°- 270°]:** Llano

#### Anchos de banda

Anchos de banda son las longitudes de la fachada expuesta en dirección perpendicular a la acción del viento.



| Planta           | Ancho X (m) | Ancho Y (m) |
|------------------|-------------|-------------|
| <b>Forjado 7</b> | 70.00       | 50.00       |
| <b>Forjado 6</b> | 70.00       | 50.00       |
| <b>Forjado 5</b> | 70.00       | 50.00       |
| <b>Forjado 4</b> | 70.00       | 50.00       |

#### Coefficientes aplicados a la acción de viento

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

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

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                         | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>01.0</b> | <b>94 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                |             |                  |

## Presión dinámica

La presión correspondiente a la velocidad pico  $q_p$ , evaluada a la altura  $z$ , se calcula mediante la siguiente expresión:

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

## Parámetros necesarios para la obtención de la presión dinámica

$v_m$ : Velocidad media del viento (EN 1991-1-4 (2005), 4.3.1)

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

$v_b$ : Velocidad básica del viento (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 fundamental de la velocidad básica del viento (NP EN 1991-1-4 (2005), 4.2)

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

$c_{dir}$ : Factor direccional (EN 1991-1-4 (2005), 4.2)

$c_{season}$ : Factor estacional (EN 1991-1-4 (2005), 4.2)

$c_{season}$  : 1.00

$c_{prob}$ : Factor de probabilidad (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

$p$ : Periodo de servicio

$p$  : 50 años

$c_r(z)$ : Factor de rugosidad (EN 1991-1-4 (2005), 4.3.2)

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

$\rho$ : Densidad del aire (EN 1991-1-4 (2005), 4.5)

$\rho$  : 1.25 kg/m<sup>3</sup>

$I_v(z)$ : Intensidad de la turbulencia a la altura  $z$  (EN 1991-1-4 (2005), 4.4)

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

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

$k_1$ : Factor de turbulencia

$k_1$  : 1.00

$c_o$ : Coeficiente topográfico (EN 1991-1-4 (2005), 4.3.3)

$z_0$ : Longitud de la rugosidad (EN 1991-1-4 (2005), 4.1)

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

## Factor de rugosidad

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                       |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>95 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                  |

$c_r(z)$ : Factor de rugosidad (EN 1991-1-4 (2005), 4.3.2)

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

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

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

Parámetros del terreno (EN 1991-1-4 (2005), Tabla 4.1)

| Dirección      | Viento a 0° | Viento a 90° | Viento a 180° | Viento a 270° |
|----------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| Exposición     | Categoría I | Categoría I  | Categoría I   | Categoría I   |
| $z_0$ (m)      | 0.01        | 0.01         | 0.01          | 0.01          |
| $z_{\min}$ (m) | 1.00        | 1.00         | 1.00          | 1.00          |

Factor de rugosidad por planta (EN 1991-1-4 (2005), 4.3.2)

| $c_r(z)$   |             |              |               |               |
|------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| Exposición | Viento a 0° | Viento a 90° | Viento a 180° | Viento a 270° |
| Forjado 7  | 1.23        | 1.23         | 1.23          | 1.23          |
| Forjado 6  | 1.23        | 1.23         | 1.23          | 1.23          |
| Forjado 5  | 1.23        | 1.23         | 1.23          | 1.23          |
| Forjado 4  | 1.23        | 1.23         | 1.23          | 1.23          |

| $c_r(h)$   |             |              |               |               |
|------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| Exposición | Viento a 0° | Viento a 90° | Viento a 180° | Viento a 270° |
| h          | 1.23        | 1.23         | 1.23          | 1.23          |

### Factor topográfico

$c_o$ : Coeficiente topográfico (EN 1991-1-4 (2005), A.3)

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

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

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

$s$ : Factor de localización orográfica (EN 1991-1-4 (2005), Figuras A.2 y A.3)

$\Phi$ : Pendiente a barlovento (EN 1991-1-4 (2005), 4.3.3)

Factor de localización orográfica (EN 1991-1-4 (2005), Figuras A.2 y A.3)

| Factor topográfico $s(z)$ |             |              |               |               |
|---------------------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| Dirección                 | Viento a 0° | Viento a 90° | Viento a 180° | Viento a 270° |
| Forjado 7                 | 0.00        | 0.00         | 0.00          | 0.00          |
| Forjado 6                 | 0.00        | 0.00         | 0.00          | 0.00          |
| Forjado 5                 | 0.00        | 0.00         | 0.00          | 0.00          |
| Forjado 4                 | 0.00        | 0.00         | 0.00          | 0.00          |

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                       |                     |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br> |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                             | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>96 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |                     |                          |

| Factor topográfico s(h) |             |              |               |               |
|-------------------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| Dirección               | Viento a 0° | Viento a 90° | Viento a 180° | Viento a 270° |
| <b>h</b>                | 0.00        | 0.00         | 0.00          | 0.00          |

Coefficiente topográfico (EN 1991-1-4 (2005), 4.3.3)

| c <sub>0</sub> (z) |             |              |               |               |
|--------------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| Dirección          | Viento a 0° | Viento a 90° | Viento a 180° | Viento a 270° |
| <b>Forjado 7</b>   | 1.00        | 1.00         | 1.00          | 1.00          |
| <b>Forjado 6</b>   | 1.00        | 1.00         | 1.00          | 1.00          |
| <b>Forjado 5</b>   | 1.00        | 1.00         | 1.00          | 1.00          |
| <b>Forjado 4</b>   | 1.00        | 1.00         | 1.00          | 1.00          |

| c <sub>0</sub> (h) |             |              |               |               |
|--------------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| Dirección          | Viento a 0° | Viento a 90° | Viento a 180° | Viento a 270° |
| <b>h</b>           | 1.00        | 1.00         | 1.00          | 1.00          |

### Presión dinámica por planta

La presión correspondiente a la velocidad pico  $q_p$ , evaluada a la altura (EN 1991-1-4 (2005), 4.5), se calcula mediante la siguiente expresión:

| q <sub>p</sub> (z) (kN/m <sup>2</sup> ) |             |              |               |               |
|-----------------------------------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| Planta                                  | Viento a 0° | Viento a 90° | Viento a 180° | Viento a 270° |
| <b>Forjado 7</b>                        | 1.63        | 1.63         | 1.63          | 1.63          |
| <b>Forjado 6</b>                        | 1.63        | 1.63         | 1.63          | 1.63          |
| <b>Forjado 5</b>                        | 1.63        | 1.63         | 1.63          | 1.63          |
| <b>Forjado 4</b>                        | 1.63        | 1.63         | 1.63          | 1.63          |

| q <sub>p</sub> (h) (kN/m <sup>2</sup> ) |             |              |               |               |
|-----------------------------------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| Planta                                  | Viento a 0° | Viento a 90° | Viento a 180° | Viento a 270° |
| <b>h</b>                                | 1.63        | 1.63         | 1.63          | 1.63          |

### Presión de diseño

Las presiones de diseño para el sistema principal resistente a la fuerza del viento se deben determinar mediante la siguiente expresión:

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

**Donde:**

**q<sub>p</sub>(z):** Presión correspondiente a la velocidad pico evaluada a la altura z

**q<sub>p</sub>(h):** Presión correspondiente a la velocidad pico evaluada a la altura h

**C<sub>pe,u</sub>:** Coeficiente de presión exterior a barlovento

**C<sub>pe,d</sub>:** Coeficiente de presión exterior a sotavento

**C<sub>s</sub>C<sub>d</sub>:** Factor estructural (EN 1991-1-4 (2005), 6.3.1)

### Coefficientes de presión

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                       |                     |                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br> |                     |                          |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                             | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>97 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |                     |                          |

### Dirección X [0°- 180°]

|                                                                                                        |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>C<sub>pe,u</sub></b> : Coeficiente de presión exterior a barlovento (EN 1991-1-4 (2005), Tabla 7.1) | <b>C<sub>pe,u</sub></b> : <u>0.60</u>  |
| <b>C<sub>pe,d</sub></b> : Coeficiente de presión exterior a sotavento (EN 1991-1-4 (2005), Tabla 7.1)  | <b>C<sub>pe,d</sub></b> : <u>-0.25</u> |
| <b>h/d</b> : Relación                                                                                  | <b>h/d</b> : <u>0.1</u>                |
| <b>h</b> : Altura de la estructura                                                                     | <b>h</b> : <u>9.95</u> m               |
| <b>d</b> : Profundidad de la estructura (longitud paralela a la dirección del viento)                  | <b>d</b> : <u>70.00</u> m              |
| <b>b</b> : Anchura de la estructura (longitud perpendicular a la dirección del viento)                 | <b>b</b> : <u>50.00</u> m              |

### Dirección Y [90°- 270°]

|                                                                                                        |                                        |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>C<sub>pe,u</sub></b> : Coeficiente de presión exterior a barlovento (EN 1991-1-4 (2005), Tabla 7.1) | <b>C<sub>pe,u</sub></b> : <u>0.60</u>  |
| <b>C<sub>pe,d</sub></b> : Coeficiente de presión exterior a sotavento (EN 1991-1-4 (2005), Tabla 7.1)  | <b>C<sub>pe,d</sub></b> : <u>-0.25</u> |
| <b>h/d</b> : Relación                                                                                  | <b>h/d</b> : <u>0.2</u>                |
| <b>h</b> : Altura de la estructura                                                                     | <b>h</b> : <u>9.95</u> m               |
| <b>d</b> : Profundidad de la estructura (longitud paralela a la dirección del viento)                  | <b>d</b> : <u>50.00</u> m              |
| <b>b</b> : Anchura de la estructura (longitud perpendicular a la dirección del viento)                 | <b>b</b> : <u>70.00</u> m              |

### Factor de efecto de ráfaga

#### Frecuencia fundamental

|                                               |                                       |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>n<sub>1</sub></b> : Frecuencia fundamental | <b>n<sub>1</sub></b> : <u>4.62</u> Hz |
| $n_1 = \frac{46}{h}$                          |                                       |
| <b>h</b> : Altura de la estructura            | <b>h</b> : <u>9.95</u> m              |

### Factor estructural

El factor estructural se determina mediante la expresión:

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

**I<sub>v</sub>(z)**: Intensidad de la turbulencia a la altura z (EN 1991-1-4 (2005), 4.4)

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

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

**z<sub>s</sub>**: Altura de referencia

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

**h**: Altura de la estructura

**h** : 9.95 m

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                       |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>98 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                  |

**k<sub>1</sub>**: Factor de turbulencia

**k<sub>1</sub>** : 1.00

**c<sub>0</sub>**: Coeficiente topográfico (EN 1991-1-4 (2005), 4.3.3)

**z<sub>0</sub>**: Longitud de la rugosidad (EN 1991-1-4 (2005), Tabla 4.1)

**z<sub>min</sub>**: Altura mínima (EN 1991-1-4 (2005), Tabla 4.1)

**k<sub>p</sub>**: Factor de pico (EN 1991-1-4 (2005), B.2)

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

**T**: Tiempo promedio para la velocidad media del viento

**T** : 600 s

**v**: Frecuencia media de oscilación

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

**n<sub>1</sub>**: Frecuencia fundamental

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

**h**: Altura de la estructura

**h** : 9.95 m

**B<sup>2</sup>**: Factor de respuesta de fondo (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**: Anchura de la estructura (longitud perpendicular a la dirección del viento)

**h**: Altura de la estructura

**L(z)**: Escala integral de longitud de turbulencia

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

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

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

**R<sup>2</sup>**: Factor de respuesta por resonancia (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 del amortiguamiento

**δ** : 0.10

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                       |             |                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br> |             |                  |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.             |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>99 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                  |

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

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

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

$R_h, R_b$ : Funciones de admitancia aerodinámica (EN 1991-1-4 (2005), B.2)

$$R_h = \frac{1}{\eta} - \frac{1}{2\eta^2} (1 - e^{-2\eta}); \eta = \frac{4.0n}{L(z_s)} f_L(z_s, n_1)$$

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

Parámetros del terreno (EN 1991-1-4 (2005), Tabla 4.1)

| Exposición                 | Viento a 0° | Viento a 90° | Viento a 180° | Viento a 270° |
|----------------------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| <b>z<sub>0</sub> (m)</b>   | 0.01        | 0.01         | 0.01          | 0.01          |
| <b>z<sub>mín</sub> (m)</b> | 1.00        | 1.00         | 1.00          | 1.00          |

Cálculo del factor estructural,  $c_s c_d$

| Exposición                           | Viento a 0° | Viento a 90° | Viento a 180° | Viento a 270° |
|--------------------------------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| <b>I<sub>v</sub> (z<sub>s</sub>)</b> | 0.14        | 0.14         | 0.14          | 0.14          |
| <b>L (z<sub>s</sub>)</b>             | 72.33       | 72.33        | 72.33         | 72.33         |
| <b>B<sup>2</sup></b>                 | 0.56        | 0.51         | 0.56          | 0.51          |
| <b>R<sup>2</sup></b>                 | 0.01        | 0.01         | 0.01          | 0.01          |
| <b>k<sub>p</sub></b>                 | 3.57        | 3.53         | 3.57          | 3.53          |
| <b>c<sub>s</sub>c<sub>d</sub></b>    | 1.00        | 1.00         | 1.00          | 1.00          |

## Presión de diseño por planta

Presión de diseño,  $w$  (EN 1991-1-4 (2005), 5.2 y fig. 5.1)

| <b>w (kN/m<sup>2</sup>)</b> |             |              |               |               |
|-----------------------------|-------------|--------------|---------------|---------------|
| Planta                      | Viento a 0° | Viento a 90° | Viento a 180° | Viento a 270° |
| <b>Forjado 7</b>            | 1.39        | 1.39         | 1.39          | 1.39          |
| <b>Forjado 6</b>            | 1.39        | 1.39         | 1.39          | 1.39          |
| <b>Forjado 5</b>            | 1.39        | 1.39         | 1.39          | 1.39          |
| <b>Forjado 4</b>            | 1.39        | 1.39         | 1.39          | 1.39          |

## Cargas de viento por planta

Las cargas de viento para el diseño del sistema principal resistente a la fuerza del viento se deben determinar mediante la siguiente expresión:

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                   |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rev.        | Pág.              |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>01.0</b> | <b>100 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |             |                   |

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

Donde:

**F<sub>i</sub>**: Carga de viento que actúa en la planta 'i'

**p<sub>i</sub>**: Presión de diseño en la planta 'i'

**A<sub>i</sub>**: Área de la planta 'i' sobre la que actúa la presión de diseño del viento

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

**b<sub>i</sub>**: Anchura de banda de la planta 'i' perpendicular a la dirección de análisis

**h<sub>i</sub>**: Altura de la planta 'i'

**c**: Coeficiente aplicado a la acción de viento

| Viento a 0° (+X) |           |       |       |         |
|------------------|-----------|-------|-------|---------|
| Planta           | p (kN/m²) | b (m) | h (m) | F (kN)  |
| <b>Forjado 7</b> | 1.39      | 50.00 | 0.75  | 51.986  |
| <b>Forjado 6</b> | 1.39      | 50.00 | 1.90  | 131.699 |
| <b>Forjado 5</b> | 1.39      | 50.00 | 1.90  | 131.699 |
| <b>Forjado 4</b> | 1.39      | 50.00 | 3.08  | 213.144 |

| Viento a 90° (-Y) |           |       |       |          |
|-------------------|-----------|-------|-------|----------|
| Planta            | p (kN/m²) | b (m) | h (m) | F (kN)   |
| <b>Forjado 7</b>  | 1.39      | 70.00 | 0.75  | -72.781  |
| <b>Forjado 6</b>  | 1.39      | 70.00 | 1.90  | -184.378 |
| <b>Forjado 5</b>  | 1.39      | 70.00 | 1.90  | -184.378 |
| <b>Forjado 4</b>  | 1.39      | 70.00 | 3.08  | -298.402 |

| Viento a 180° (-X) |           |       |       |          |
|--------------------|-----------|-------|-------|----------|
| Planta             | p (kN/m²) | b (m) | h (m) | F (kN)   |
| <b>Forjado 7</b>   | 1.39      | 50.00 | 0.75  | -51.986  |
| <b>Forjado 6</b>   | 1.39      | 50.00 | 1.90  | -131.699 |
| <b>Forjado 5</b>   | 1.39      | 50.00 | 1.90  | -131.699 |
| <b>Forjado 4</b>   | 1.39      | 50.00 | 3.08  | -213.144 |

| Viento a 270° (+Y) |           |       |       |         |
|--------------------|-----------|-------|-------|---------|
| Planta             | p (kN/m²) | b (m) | h (m) | F (kN)  |
| <b>Forjado 7</b>   | 1.39      | 70.00 | 0.75  | 72.781  |
| <b>Forjado 6</b>   | 1.39      | 70.00 | 1.90  | 184.378 |
| <b>Forjado 5</b>   | 1.39      | 70.00 | 1.90  | 184.378 |
| <b>Forjado 4</b>   | 1.39      | 70.00 | 3.08  | 298.402 |

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                       |             |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br> |             |                   |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.              |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>101 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                   |

## 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:** Análisis modal espectral (NP EN 1998-1 (2010), 4.3.3.3)

### Datos generales de sismo

#### Caracterización del emplazamiento

Zonificación sísmica (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 suelo (NP EN 1998-1 (2010), 3.1.2): C

#### Sistema estructural

Geometría en altura (NP EN 1998-1 (2010), 4.2.3.3): Regular

**q<sub>x</sub>:** Factor de comportamiento (X) (NP EN 1998-1 (2010), 5.2.2.2)

**q<sub>x</sub> :** 1.50

**q<sub>y</sub>:** Factor de comportamiento (Y) (NP EN 1998-1 (2010), 5.2.2.2)

**q<sub>y</sub> :** 1.50

**Importancia de la obra (NP EN 1998-1 (2010), 4.2.5 y Tabla 4.3):** Categoría III

#### Parámetros de cálculo

Número de modos de vibración que intervienen en el análisis: Según norma

Grados de libertad que intervienen en el análisis: No se han considerado las plantas bajo rasante en el modelo dinámico

Fracción de sobrecarga de uso

: 0.50

Fracción de sobrecarga de nieve

: 0.50

#### Efectos de la componente sísmica vertical

No se consideran

No se realiza análisis de los efectos de 2º orden

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                       |             |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br> |             |                   |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.              |
|                                                                                              |                                                                  | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>102 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                   |

Criterio de armado a aplicar por ductilidad: Ductilidad media

### Factores reductores de la inercia (NP EN 1998-1 (2010), 4.3.1)

Vigas primarias frente a la acción sísmica: 0.5

Forjados primarios frente a la acción sísmica: 0.5

Pilares primarios frente a la acción sísmica: 0.5

Pantallas: 0.5

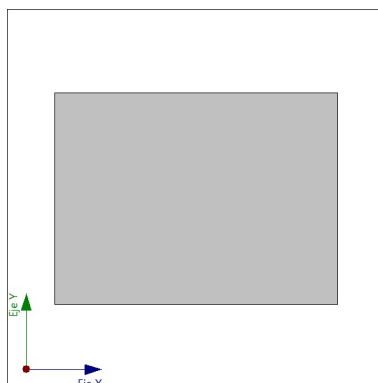
Muros: 0.5

Muros de fábrica: 0.5

### Direcciones de análisis

Acción sísmica según X

Acción sísmica según Y



Proyección en planta de la obra

### Espectro de cálculo

### Espectro elástico de aceleraciones

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                       |                     |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br> |                     |                           |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                             | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>103 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |                     |                           |

### coef.Amplificación:

$$\begin{aligned}
 S_{ae} &= a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S \cdot \left[ 1 + 1,5 \frac{T}{T_B} \right] & 0 \leq T \leq T_B \\
 S_{ae} &= a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S \cdot 2,5 & T_B \leq T \leq T_C \\
 S_{ae} &= a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S \cdot 2,5 \cdot \frac{T_C}{T} & T_C \leq T \leq T_D \\
 S_{ae} &= a_{gR} \cdot \gamma_I \cdot S \cdot 2,5 \cdot \frac{T_C \cdot T_D}{T^2} & T_D \leq T \leq 4,0s
 \end{aligned}$$

Ior máximo de las ordenadas espectrales "Acção sísmica tipo 1" es 0.902 g.

valor máximo de las ordenadas espectrales "Acção sísmica tipo 2" es 0.745 g.

NP EN 1998-1 (2010) (3.2.2.2)

### Parámetros necesarios para la definición del espectro

**a<sub>gR1</sub>**: Aceleración pico de diseño - Acção sísmica tipo 1 (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.1)

**a<sub>gR1</sub>** : 2.00 m/s²

Zonificación sísmica: Portugal Continental

Zona sísmica - Acção sísmica tipo 1: 1.2

**a<sub>gR2</sub>**: Aceleración pico de diseño - Acção sísmica tipo 2 (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.1)

**a<sub>gR2</sub>** : 1.70 m/s²

Zonificación sísmica: Portugal Continental

Zona sísmica - Acção sísmica tipo 2: 2.3

**γ<sub>I1</sub>**: Factor de importancia - Acção sísmica tipo 1 (NP EN 1998-1 (2010), NA-4.2.5 e Tabela II)

**γ<sub>I1</sub>** : 1.45

**γ<sub>I2</sub>**: Factor de importancia - Acção sísmica tipo 2 (NP EN 1998-1 (2010), NA-4.2.5 e Tabela II)

**γ<sub>I2</sub>** : 1.25

Zonificación sísmica (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

Importancia de la obra (NP EN 1998-1 (2010), 4.2.5 y Tabla 4.3): Categoría III

**S<sub>1</sub>**: Factor de suelo - Acção sísmica tipo 1 (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.2.2)

**S<sub>1</sub>** : 1.22

**S<sub>2</sub>**: Factor de suelo - Acção sísmica tipo 2 (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.2.2)

**S<sub>2</sub>** : 1.38

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

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

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                              |             |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                   |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                         | Rev.        | Pág.              |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>01.0</b> | <b>104 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                |             |                   |

$$S = 1$$

$$a_g \geq 4m/s^2$$

**a<sub>g1</sub>**: Aceleração de cálculo - Acção sísmica tipo 1 (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.1 (3))

$$a_{g1} : \underline{2.90} \text{ m/s}^2$$

**a<sub>g2</sub>**: Aceleração de cálculo - Acção sísmica tipo 2 (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.1 (3))

$$a_{g2} : \underline{2.13} \text{ m/s}^2$$

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

**a<sub>gR1</sub>**: Aceleración pico de diseño - Acção sísmica tipo 1 (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.1)

$$a_{gR1} : \underline{2.00} \text{ m/s}^2$$

**a<sub>gR2</sub>**: Aceleración pico de diseño - Acção sísmica tipo 2 (NP EN 1998-1 (2010), NA-3.2.1)

$$a_{gR2} : \underline{1.70} \text{ m/s}^2$$

**γ<sub>I1</sub>**: Factor de importancia - Acção sísmica tipo 1 (NP EN 1998-1 (2010), NA-4.2.5 e Tabela II)

$$\gamma_{I1} : \underline{1.45}$$

**γ<sub>I2</sub>**: Factor de importancia - Acção sísmica tipo 2 (NP EN 1998-1 (2010), NA-4.2.5 e Tabela II)

$$\gamma_{I2} : \underline{1.25}$$

**S<sub>max1</sub>**: Parâmetro de solo - Acção sísmica tipo 1 (NP EN 1998-1 (2010), NA-Tabela 3.2)

$$S_{max1} : \underline{1.60}$$

**S<sub>max2</sub>**: Parâmetro de solo - Acção sísmica tipo 2 (NP EN 1998-1 (2010), NA-Tabela 3.3)

$$S_{max2} : \underline{1.60}$$

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

**T<sub>B1</sub>**: Periodo límite inferior de la rama de aceleración constante del espectro - Acção sísmica tipo 1 (NP EN 1998-1 (2010), NA-Tabela 3.2)

$$T_{B1} : \underline{0.10} \text{ s}$$

**T<sub>C1</sub>**: Periodo límite superior de la rama de aceleración constante del espectro - Acção sísmica tipo 1 (NP EN 1998-1 (2010), NA-Tabela 3.2)

$$T_{C1} : \underline{0.60} \text{ s}$$

**T<sub>D1</sub>**: Periodo de inicio de la rama de desplazamiento constante del espectro - Acção sísmica tipo 1 (NP EN 1998-1 (2010), NA-Tabela 3.2)

$$T_{D1} : \underline{2.00} \text{ s}$$

**T<sub>B2</sub>**: Periodo límite inferior de la rama de aceleración constante del espectro - Acção sísmica tipo 2 (NP EN 1998-1 (2010), NA-Tabela 3.3)

$$T_{B2} : \underline{0.10} \text{ s}$$

**T<sub>C2</sub>**: Periodo límite superior de la rama de aceleración constante del espectro - Acção sísmica tipo 2 (NP EN 1998-1 (2010), NA-Tabela 3.3)

$$T_{C2} : \underline{0.25} \text{ s}$$

**T<sub>D2</sub>**: Periodo de inicio de la rama de desplazamiento constante del espectro - Acção sísmica tipo 2 (NP EN 1998-1 (2010), NA-Tabela 3.3)

$$T_{D2} : \underline{2.00} \text{ s}$$

Zonificación sísmica (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 suelo (NP EN 1998-1 (2010), 3.1.2): C

## Espectro de diseño de aceleraciones

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:

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

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

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                       |             |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br> |             |                   |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.              |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>105 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                   |

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

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

### Factor reductor de comportamiento

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

**qx :** 1.50

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

**qy :** 1.50

Geometría en altura (NP EN 1998-1 (2010), 4.2.3.3): Regular

La estructura se define como regular en altura, por lo que no es necesario reducir el factor de comportamiento considerado en cada dirección de análisis (NP EN 1998-1 (2010), 4.2.3.1 (7))

### Coeficientes de participación

| Modo    | T     | L <sub>x</sub>        | L <sub>y</sub> | L <sub>gz</sub> | M <sub>x</sub> | M <sub>y</sub> | Hipótesis X(1)                                          | Hipótesis X(2)                                          | Hipótesis Y(1)                                          | Hipótesis Y(2)                                          |
|---------|-------|-----------------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Modo 1  | 1.094 | 0.9252                | 0.0074         | 0.3794          | 66.23 %        | 0 %            | R = 1.5<br>A = 3.234 m/s <sup>2</sup><br>D = 98.1038 mm | R = 1.5<br>A = 1.113 m/s <sup>2</sup><br>D = 33.7581 mm | R = 1.5<br>A = 3.234 m/s <sup>2</sup><br>D = 98.1038 mm | R = 1.5<br>A = 1.113 m/s <sup>2</sup><br>D = 33.7581 mm |
| Modo 2  | 0.928 | 0.877                 | 0.0081         | 0.4805          | 12.41 %        | 0 %            | R = 1.5<br>A = 3.817 m/s <sup>2</sup><br>D = 83.1825 mm | R = 1.5<br>A = 1.314 m/s <sup>2</sup><br>D = 28.6236 mm | R = 1.5<br>A = 3.817 m/s <sup>2</sup><br>D = 83.1825 mm | R = 1.5<br>A = 1.314 m/s <sup>2</sup><br>D = 28.6236 mm |
| Modo 3  | 0.904 | 0.0064<br>a<br>0.0065 | 0.0017         | 1               | 0.4 %          | 0.06 %         | R = 1.5<br>A = 3.916 m/s <sup>2</sup><br>D = 80.989 mm  | R = 1.5<br>A = 1.348 m/s <sup>2</sup><br>D = 27.8688 mm | R = 1.5<br>A = 3.916 m/s <sup>2</sup><br>D = 80.989 mm  | R = 1.5<br>A = 1.348 m/s <sup>2</sup><br>D = 27.8688 mm |
| Modo 4  | 0.832 | 0.0008                | 0.074          | 0.9973          | 0.01 %         | 64 %           | R = 1.5<br>A = 4.258 m/s <sup>2</sup><br>D = 74.6026 mm | R = 1.5<br>A = 1.465 m/s <sup>2</sup><br>D = 25.6712 mm | R = 1.5<br>A = 4.258 m/s <sup>2</sup><br>D = 74.6026 mm | R = 1.5<br>A = 1.465 m/s <sup>2</sup><br>D = 25.6712 mm |
| Modo 5  | 0.823 | 0.0009                | 0.004          | 1               | 0 %            | 0.04 %         | R = 1.5<br>A = 4.303 m/s <sup>2</sup><br>D = 73.825 mm  | R = 1.5<br>A = 1.481 m/s <sup>2</sup><br>D = 25.4036 mm | R = 1.5<br>A = 4.303 m/s <sup>2</sup><br>D = 73.825 mm  | R = 1.5<br>A = 1.481 m/s <sup>2</sup><br>D = 25.4036 mm |
| Modo 6  | 0.797 | 0.1046                | 0              | 0.9945          | 6.24 %         | 0 %            | R = 1.5<br>A = 4.44 m/s <sup>2</sup><br>D = 71.4554 mm  | R = 1.5<br>A = 1.528 m/s <sup>2</sup><br>D = 24.5883 mm | R = 1.5<br>A = 4.44 m/s <sup>2</sup><br>D = 71.4554 mm  | R = 1.5<br>A = 1.528 m/s <sup>2</sup><br>D = 24.5883 mm |
| Modo 7  | 0.737 | 0.0003                | 0.0206         | 0.9998          | 0 %            | 3.15 %         | R = 1.5<br>A = 4.808 m/s <sup>2</sup><br>D = 66.0759 mm | R = 1.5<br>A = 1.654 m/s <sup>2</sup><br>D = 22.7371 mm | R = 1.5<br>A = 4.808 m/s <sup>2</sup><br>D = 66.0759 mm | R = 1.5<br>A = 1.654 m/s <sup>2</sup><br>D = 22.7371 mm |
| Modo 8  | 0.700 | 0                     | 0.0556         | 0.9985          | 0 %            | 12.52 %        | R = 1.5<br>A = 5.054 m/s <sup>2</sup><br>D = 62.7455 mm | R = 1.5<br>A = 1.739 m/s <sup>2</sup><br>D = 21.5911 mm | R = 1.5<br>A = 5.054 m/s <sup>2</sup><br>D = 62.7455 mm | R = 1.5<br>A = 1.739 m/s <sup>2</sup><br>D = 21.5911 mm |
| Modo 9  | 0.659 | 0.004                 | 0              | 1               | 0.01 %         | 0 %            | R = 1.5<br>A = 5.374 m/s <sup>2</sup><br>D = 59.0831 mm | R = 1.5<br>A = 1.849 m/s <sup>2</sup><br>D = 20.3309 mm | R = 1.5<br>A = 5.374 m/s <sup>2</sup><br>D = 59.0831 mm | R = 1.5<br>A = 1.849 m/s <sup>2</sup><br>D = 20.3309 mm |
| Modo 10 | 0.666 | 0.0008                | 0.0286         | 0.9996          | 0 %            | 0 %            | R = 1.5<br>A = 5.32 m/s <sup>2</sup><br>D = 59.733 mm   | R = 1.5<br>A = 1.831 m/s <sup>2</sup><br>D = 20.5545 mm | R = 1.5<br>A = 5.32 m/s <sup>2</sup><br>D = 59.733 mm   | R = 1.5<br>A = 1.831 m/s <sup>2</sup><br>D = 20.5545 mm |
| Modo 11 | 0.632 | 0.0071                | 0.0043         | 1               | 0.01 %         | 0 %            | R = 1.5<br>A = 5.603 m/s <sup>2</sup><br>D = 56.7608 mm | R = 1.5<br>A = 1.928 m/s <sup>2</sup><br>D = 19.5318 mm | R = 1.5<br>A = 5.603 m/s <sup>2</sup><br>D = 56.7608 mm | R = 1.5<br>A = 1.928 m/s <sup>2</sup><br>D = 19.5318 mm |
| Modo 12 | 0.603 | 0.0182                | 0.0083         | 0.9998          | 0.02 %         | 0 %            | R = 1.5<br>A = 5.869 m/s <sup>2</sup><br>D = 54.0538 mm | R = 1.5<br>A = 2.019 m/s <sup>2</sup><br>D = 18.6002 mm | R = 1.5<br>A = 5.869 m/s <sup>2</sup><br>D = 54.0538 mm | R = 1.5<br>A = 2.019 m/s <sup>2</sup><br>D = 18.6002 mm |

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                   |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rev.        | Pág.              |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>01.0</b> | <b>106 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |             |                   |

| Modo    | T     | L <sub>x</sub> | L <sub>y</sub> | L <sub>gz</sub> | M <sub>x</sub> | M <sub>y</sub> | Hipótesis X(1)                                          | Hipótesis X(2)                                          | Hipótesis Y(1)                                          | Hipótesis Y(2)                                          |
|---------|-------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Modo 13 | 0.560 | 0.0125         | 0.0214         | 0.9997          | 0.52 %         | 1.53 %         | R = 1.5<br>A = 5.895 m/s <sup>2</sup><br>D = 46.7892 mm | R = 1.5<br>A = 2.177 m/s <sup>2</sup><br>D = 17.2813 mm | R = 1.5<br>A = 5.895 m/s <sup>2</sup><br>D = 46.7892 mm | R = 1.5<br>A = 2.177 m/s <sup>2</sup><br>D = 17.2813 mm |
| Modo 14 | 0.535 | 0.0002         | 0.035          | 0.9994          | 0 %            | 7.11 %         | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 42.7784 mm | R = 1.5<br>A = 2.279 m/s <sup>2</sup><br>D = 16.536 mm  | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 42.7784 mm | R = 1.5<br>A = 2.279 m/s <sup>2</sup><br>D = 16.536 mm  |
| Modo 15 | 0.536 | 0.0034         | 0.0055         | 1               | 0 %            | 0 %            | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 42.9632 mm | R = 1.5<br>A = 2.274 m/s <sup>2</sup><br>D = 16.5703 mm | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 42.9632 mm | R = 1.5<br>A = 2.274 m/s <sup>2</sup><br>D = 16.5703 mm |
| Modo 16 | 0.522 | 0.0337         | 0.0532         | 0.998           | 0.69 %         | 1.72 %         | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 40.6774 mm | R = 1.5<br>A = 2.338 m/s <sup>2</sup><br>D = 16.1287 mm | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 40.6774 mm | R = 1.5<br>A = 2.338 m/s <sup>2</sup><br>D = 16.1287 mm |
| Modo 17 | 0.454 | 0.0024         | 0.0264         | 0.9996          | 0 %            | 0.32 %         | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 30.8108 mm | R = 1.5<br>A = 2.682 m/s <sup>2</sup><br>D = 14.0154 mm | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 30.8108 mm | R = 1.5<br>A = 2.682 m/s <sup>2</sup><br>D = 14.0154 mm |
| Modo 18 | 0.410 | 0.064          | 0.0057         | 0.9979          | 2.32 %         | 0.02 %         | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 25.169 mm  | R = 1.5<br>A = 2.972 m/s <sup>2</sup><br>D = 12.6859 mm | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 25.169 mm  | R = 1.5<br>A = 2.972 m/s <sup>2</sup><br>D = 12.6859 mm |
| Modo 19 | 0.396 | 0.0127         | 0.022          | 0.9997          | 0 %            | 0.01 %         | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 23.4321 mm | R = 1.5<br>A = 3.079 m/s <sup>2</sup><br>D = 12.2337 mm | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 23.4321 mm | R = 1.5<br>A = 3.079 m/s <sup>2</sup><br>D = 12.2337 mm |
| Modo 20 | 0.384 | 0.0004         | 0.0288         | 0.9996          | 0 %            | 1.48 %         | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 22.0253 mm | R = 1.5<br>A = 3.183 m/s <sup>2</sup><br>D = 11.8893 mm | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 22.0253 mm | R = 1.5<br>A = 3.183 m/s <sup>2</sup><br>D = 11.8893 mm |
| Modo 21 | 0.364 | 0.0013         | 0.0297         | 0.9996          | 0 %            | 0.66 %         | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 19.7787 mm | R = 1.5<br>A = 3.357 m/s <sup>2</sup><br>D = 11.26 mm   | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 19.7787 mm | R = 1.5<br>A = 3.357 m/s <sup>2</sup><br>D = 11.26 mm   |
| Modo 22 | 0.363 | 0.0001         | 0.0299         | 0.9996          | 0 %            | 1.03 %         | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 19.7195 mm | R = 1.5<br>A = 3.362 m/s <sup>2</sup><br>D = 11.2421 mm | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 19.7195 mm | R = 1.5<br>A = 3.362 m/s <sup>2</sup><br>D = 11.2421 mm |
| Modo 23 | 0.360 | 0.0019         | 0.0306         | 0.9995          | 0 %            | 0.15 %         | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 19.3433 mm | R = 1.5<br>A = 3.392 m/s <sup>2</sup><br>D = 11.1265 mm | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 19.3433 mm | R = 1.5<br>A = 3.392 m/s <sup>2</sup><br>D = 11.1265 mm |
| Modo 24 | 0.358 | 0.0049         | 0.0305         | 0.9995          | 0.05 %         | 1.76 %         | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 19.1779 mm | R = 1.5<br>A = 3.405 m/s <sup>2</sup><br>D = 11.0747 mm | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 19.1779 mm | R = 1.5<br>A = 3.405 m/s <sup>2</sup><br>D = 11.0747 mm |
| Modo 25 | 0.357 | 0.001          | 0.0297         | 0.9996          | 0 %            | 2.28 %         | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 19.0389 mm | R = 1.5<br>A = 3.416 m/s <sup>2</sup><br>D = 11.0307 mm | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 19.0389 mm | R = 1.5<br>A = 3.416 m/s <sup>2</sup><br>D = 11.0307 mm |
| Modo 26 | 0.356 | 0.0013         | 0.0301         | 0.9995          | 0 %            | 0.24 %         | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 18.9303 mm | R = 1.5<br>A = 3.425 m/s <sup>2</sup><br>D = 10.9961 mm | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 18.9303 mm | R = 1.5<br>A = 3.425 m/s <sup>2</sup><br>D = 10.9961 mm |
| Modo 27 | 0.350 | 0.0398         | 0.0002         | 0.9992          | 1.03 %         | 0 %            | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 18.3109 mm | R = 1.5<br>A = 3.479 m/s <sup>2</sup><br>D = 10.8018 mm | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 18.3109 mm | R = 1.5<br>A = 3.479 m/s <sup>2</sup><br>D = 10.8018 mm |
| Modo 28 | 0.339 | 0.1372         | 0.0357         | 0.9899          | 0 %            | 0 %            | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 17.164 mm  | R = 1.5<br>A = 3.607 m/s <sup>2</sup><br>D = 10.499 mm  | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 17.164 mm  | R = 1.5<br>A = 3.607 m/s <sup>2</sup><br>D = 10.499 mm  |
| Modo 29 | 0.327 | 0.2783         | 0.0097         | 0.9605          | 0.02 %         | 0 %            | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 16.0065 mm | R = 1.5<br>A = 3.741 m/s <sup>2</sup><br>D = 10.1548 mm | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 16.0065 mm | R = 1.5<br>A = 3.741 m/s <sup>2</sup><br>D = 10.1548 mm |
| Modo 30 | 0.314 | 0.006          | 0.0525         | 0.9986          | 0 %            | 0.13 %         | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 14.7491 mm | R = 1.5<br>A = 3.892 m/s <sup>2</sup><br>D = 9.73523 mm | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 14.7491 mm | R = 1.5<br>A = 3.892 m/s <sup>2</sup><br>D = 9.73523 mm |
| Modo 31 | 0.314 | 0.0068         | 0.0081         | 0.9999          | 0 %            | 0 %            | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 14.7271 mm | R = 1.5<br>A = 3.895 m/s <sup>2</sup><br>D = 9.72745 mm | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 14.7271 mm | R = 1.5<br>A = 3.895 m/s <sup>2</sup><br>D = 9.72745 mm |
| Modo 32 | 0.306 | 0.05           | 0.0138         | 0.9987          | 0.13 %         | 0.01 %         | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 13.993 mm  | R = 1.5<br>A = 3.986 m/s <sup>2</sup><br>D = 9.4593 mm  | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 13.993 mm  | R = 1.5<br>A = 3.986 m/s <sup>2</sup><br>D = 9.4593 mm  |
| Modo 33 | 0.301 | 0.0001         | 0.0025         | 1               | 0 %            | 0 %            | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 13.5255 mm | R = 1.5<br>A = 4.046 m/s <sup>2</sup><br>D = 9.2804 mm  | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 13.5255 mm | R = 1.5<br>A = 4.046 m/s <sup>2</sup><br>D = 9.2804 mm  |
| Modo 34 | 0.301 | 0.0125         | 0.0023         | 0.9999          | 0 %            | 0 %            | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 13.5346 mm | R = 1.5<br>A = 4.044 m/s <sup>2</sup><br>D = 9.28312 mm | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 13.5346 mm | R = 1.5<br>A = 4.044 m/s <sup>2</sup><br>D = 9.28312 mm |

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                       |             |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br> |             |                   |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.              |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>107 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                   |

| Modo    | T     | L <sub>x</sub> | L <sub>y</sub> | L <sub>gz</sub> | M <sub>x</sub> | M <sub>y</sub> | Hipótesis X(1)                                          | Hipótesis X(2)                                          | Hipótesis Y(1)                                          | Hipótesis Y(2)                                          |
|---------|-------|----------------|----------------|-----------------|----------------|----------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Modo 35 | 0.298 | 0.0743         | 0.0573         | 0.9956          | 0 %            | 0 %            | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 13.2588 mm | R = 1.5<br>A = 4.094 m/s <sup>2</sup><br>D = 9.20543 mm | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 13.2588 mm | R = 1.5<br>A = 4.094 m/s <sup>2</sup><br>D = 9.20543 mm |
| Modo 36 | 0.296 | 0.0265         | 0.019          | 0.9995          | 0.01 %         | 0 %            | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 13.0668 mm | R = 1.5<br>A = 4.129 m/s <sup>2</sup><br>D = 9.14944 mm | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 13.0668 mm | R = 1.5<br>A = 4.129 m/s <sup>2</sup><br>D = 9.14944 mm |
| Modo 37 | 0.294 | 0.5887         | 0.0685         | 0.8054          | 0.5 %          | 0.01 %         | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 12.9212 mm | R = 1.5<br>A = 4.156 m/s <sup>2</sup><br>D = 9.10584 mm | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 12.9212 mm | R = 1.5<br>A = 4.156 m/s <sup>2</sup><br>D = 9.10584 mm |
| Modo 38 | 0.292 | 0.1066         | 0.0044         | 0.9943          | 1.68 %         | 0 %            | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 12.7024 mm | R = 1.5<br>A = 4.196 m/s <sup>2</sup><br>D = 9.03847 mm | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 12.7024 mm | R = 1.5<br>A = 4.196 m/s <sup>2</sup><br>D = 9.03847 mm |
| Modo 39 | 0.283 | 0.051          | 0              | 0.9987          | 1.27 %         | 0 %            | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 11.9556 mm | R = 1.5<br>A = 4.336 m/s <sup>2</sup><br>D = 8.79141 mm | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 11.9556 mm | R = 1.5<br>A = 4.336 m/s <sup>2</sup><br>D = 8.79141 mm |
| Modo 40 | 0.283 | 0.6329         | 0.0049         | 0.7742          | 1.33 %         | 0 %            | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 11.9639 mm | R = 1.5<br>A = 4.334 m/s <sup>2</sup><br>D = 8.7943 mm  | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 11.9639 mm | R = 1.5<br>A = 4.334 m/s <sup>2</sup><br>D = 8.7943 mm  |
| Modo 41 | 0.281 | 0.0864         | 0.0023         | 0.9963          | 2.32 %         | 0 %            | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 11.8211 mm | R = 1.5<br>A = 4.362 m/s <sup>2</sup><br>D = 8.74406 mm | R = 1.5<br>A = 5.897 m/s <sup>2</sup><br>D = 11.8211 mm | R = 1.5<br>A = 4.362 m/s <sup>2</sup><br>D = 8.74406 mm |
| Total   |       |                |                |                 | 97.2 %         | 98.23 %        |                                                         |                                                         |                                                         |                                                         |

**T:** Periodo de vibración en segundos.

**L<sub>x</sub>, L<sub>y</sub>:** Coeficientes de participación normalizados en cada dirección del análisis.

**L<sub>gz</sub>:** Coeficiente de participación normalizado correspondiente al grado de libertad rotacional.

**M<sub>x</sub>, M<sub>y</sub>:** Porcentaje de masa desplazada por cada modo en cada dirección del análisis.

**R:** Relación entre la aceleración de cálculo usando la ductilidad asignada a la estructura y la aceleración de cálculo obtenida sin ductilidad.

**A:** Aceleración de cálculo, incluyendo la ductilidad.

**D:** Coeficiente del modo. Equivale al desplazamiento máximo del grado de libertad dinámico.

Se representa el rango de periodos abarcado por los modos estudiados, con indicación de los modos en los que se desplaza más del 30% de la masa:

| Hipótesis Sismo X1 |       |       |
|--------------------|-------|-------|
| Hipótesis modal    | T (s) | A (g) |
| Modo 1             | 1.094 | 0.330 |

| Hipótesis Sismo Y1 |       |       |
|--------------------|-------|-------|
| Hipótesis modal    | T (s) | A (g) |
| Modo 4             | 0.832 | 0.434 |

| Hipótesis Sismo X2 |       |       |
|--------------------|-------|-------|
| Hipótesis modal    | T (s) | A (g) |
| Modo 1             | 1.094 | 0.113 |

| Hipótesis Sismo Y2 |       |       |
|--------------------|-------|-------|
| Hipótesis modal    | T (s) | A (g) |
| Modo 4             | 0.832 | 0.149 |

#### Centro de masas, centro de rigidez y excentricidades de cada planta

| Planta    | c.d.m. (m)    | c.d.r. (m)     | e <sub>x</sub> (m) | e <sub>y</sub> (m) |
|-----------|---------------|----------------|--------------------|--------------------|
| Forjado 7 | (63.93, 8.20) | (63.59, 11.56) | 0.34               | -3.36              |

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                       |                     |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br> |                     |                           |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                             | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>108 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |                     |                           |

| Planta    | c.d.m.<br>(m)  | c.d.r.<br>(m)  | e <sub>x</sub><br>(m) | e <sub>y</sub><br>(m) |
|-----------|----------------|----------------|-----------------------|-----------------------|
| Forjado 6 | (28.96, 26.25) | (19.28, 25.52) | 9.69                  | 0.73                  |
| Forjado 5 | (43.64, 27.93) | (19.87, 25.49) | 23.77                 | 2.45                  |
| Forjado 4 | (-, -)         | (-, -)         | 0.00                  | 0.00                  |
| Forjado 3 | (27.37, 27.58) | (37.66, 26.58) | -10.30                | 1.01                  |
| Forjado 2 | (28.57, 28.05) | (40.57, 27.06) | -12.00                | 0.99                  |
| Forjado 1 | (30.39, 27.49) | (-, -)         | -                     | -                     |

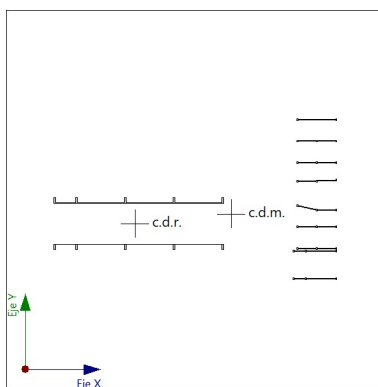
**c.d.m.:** Coordenadas del centro de masas de la planta (X,Y)

**c.d.r.:** Coordenadas del centro de rigidez de la planta (X,Y)

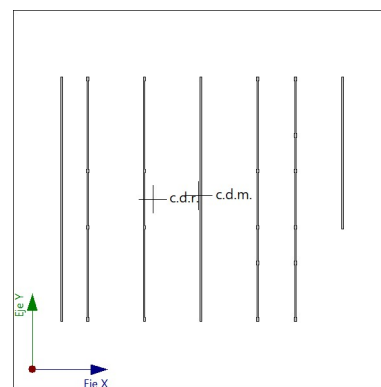
**e<sub>x</sub>:** Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (X)

**e<sub>y</sub>:** Excentricidad del centro de masas respecto al centro de rigidez (Y)

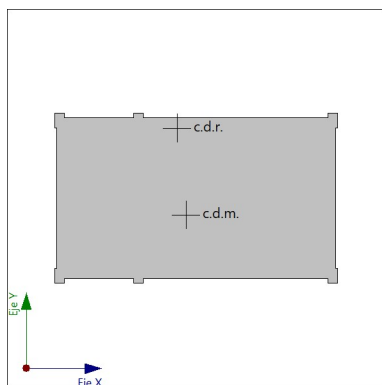
### Representación gráfica del centro de masas y del centro de rigidez por planta



Forjado 5



Forjado 6



Forjado 7

### Cortante sísmico combinado por planta

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                       |             |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br> |             |                   |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.              |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>109 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                   |

El valor máximo del cortante por planta en una hipótesis sísmica dada se obtiene mediante la Combinación Cuadrática Completa (CQC) de los correspondientes cortantes modales.

Si la obra tiene vigas con vinculación exterior o estructuras 3D integradas, los esfuerzos de dichos elementos no se muestran en el siguiente listado.

### Cortante sísmico combinado y fuerza sísmica equivalente por planta

Los valores que se muestran en las siguientes tablas no están ajustados por el factor de modificación calculado en el apartado 'Corrección por cortante basal'.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

| Planta    | Q <sub>x</sub><br>(kN) | F <sub>eq,x</sub><br>(kN) | Q <sub>y</sub><br>(kN) | F <sub>eq,y</sub><br>(kN) |
|-----------|------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|
| Forjado 7 | 102.353                | 102.353                   | 82.091                 | 82.091                    |
| Forjado 6 | 2505.320               | 2500.164                  | 102.064                | 50.243                    |
| Forjado 5 | 2776.800               | 560.261                   | 149.689                | 58.729                    |
| Forjado 4 | 2776.800               | 0.000                     | 149.689                | 0.000                     |
| Forjado 3 | 3991.487               | 6228.788                  | 1122.642               | 1141.205                  |
| Forjado 2 | 3785.673               | 206.574                   | 1147.022               | 60.490                    |
| Forjado 1 | 0.000                  | 3785.673                  | 0.000                  | 1147.022                  |

Hipótesis sísmica: Sismo X2

| Planta    | Q <sub>x</sub><br>(kN) | F <sub>eq,x</sub><br>(kN) | Q <sub>y</sub><br>(kN) | F <sub>eq,y</sub><br>(kN) |
|-----------|------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|
| Forjado 7 | 46.755                 | 46.755                    | 31.869                 | 31.869                    |
| Forjado 6 | 862.841                | 860.270                   | 39.231                 | 18.501                    |
| Forjado 5 | 1010.763               | 373.239                   | 60.614                 | 27.998                    |
| Forjado 4 | 1010.763               | 0.000                     | 60.614                 | 0.000                     |
| Forjado 3 | 1373.305               | 2169.183                  | 386.184                | 394.402                   |
| Forjado 2 | 1302.521               | 71.048                    | 394.509                | 20.786                    |
| Forjado 1 | 0.000                  | 1302.521                  | 0.000                  | 394.509                   |

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

| Planta    | Q <sub>x</sub><br>(kN) | F <sub>eq,x</sub><br>(kN) | Q <sub>y</sub><br>(kN) | F <sub>eq,y</sub><br>(kN) |
|-----------|------------------------|---------------------------|------------------------|---------------------------|
| Forjado 7 | 102.789                | 102.789                   | 132.222                | 132.222                   |
| Forjado 6 | 116.618                | 47.988                    | 3269.367               | 3238.427                  |
| Forjado 5 | 148.923                | 49.088                    | 3616.026               | 598.654                   |
| Forjado 4 | 148.923                | 0.000                     | 3616.026               | 0.000                     |
| Forjado 3 | 1529.309               | 1571.112                  | 1647.727               | 3248.147                  |
| Forjado 2 | 1376.993               | 298.231                   | 1253.263               | 470.765                   |
| Forjado 1 | 0.000                  | 1376.993                  | 0.000                  | 1253.263                  |

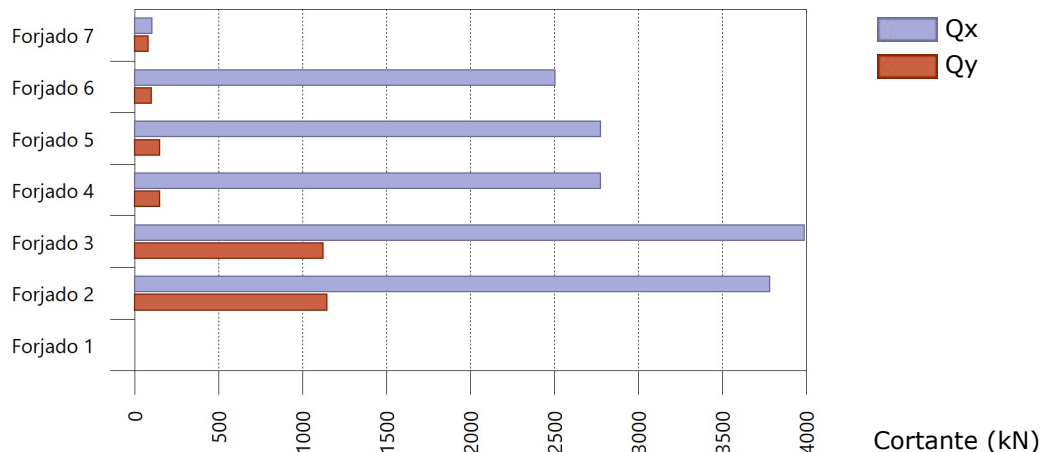
|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                     |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br>   |                     |                           |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>110 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                |                     |                           |

Hipótesis sísmica: Sismo Y2

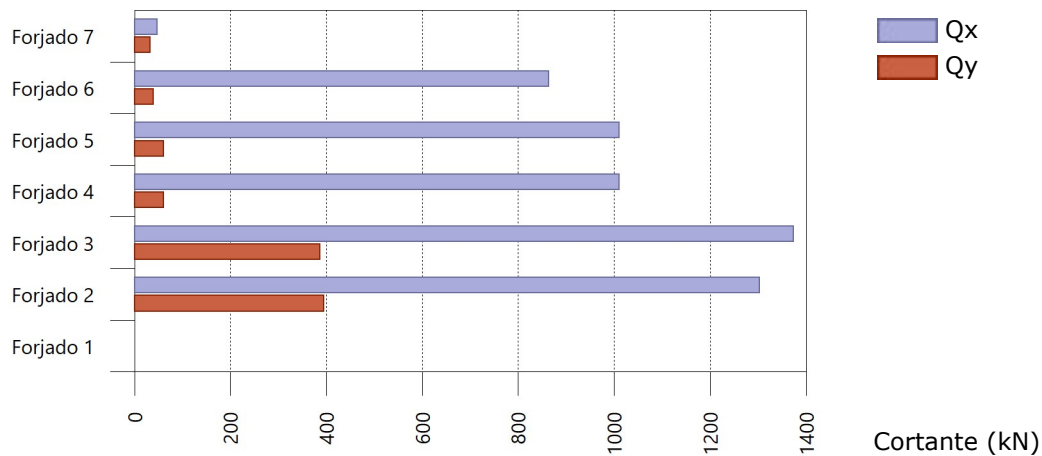
| Planta    | $Q_x$<br>(kN) | $F_{eq,X}$<br>(kN) | $Q_y$<br>(kN) | $F_{eq,Y}$<br>(kN) |
|-----------|---------------|--------------------|---------------|--------------------|
| Forjado 7 | 39.627        | 39.627             | 50.789        | 50.789             |
| Forjado 6 | 44.115        | 16.557             | 1131.407      | 1118.647           |
| Forjado 5 | 60.401        | 26.979             | 1275.299      | 307.589            |
| Forjado 4 | 60.401        | 0.000              | 1275.299      | 0.000              |
| Forjado 3 | 526.308       | 542.294            | 567.146       | 1152.988           |
| Forjado 2 | 473.898       | 102.624            | 431.429       | 161.993            |
| Forjado 1 | 0.000         | 473.898            | 0.000         | 431.429            |

### Cortantes sísmicos máximos por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1

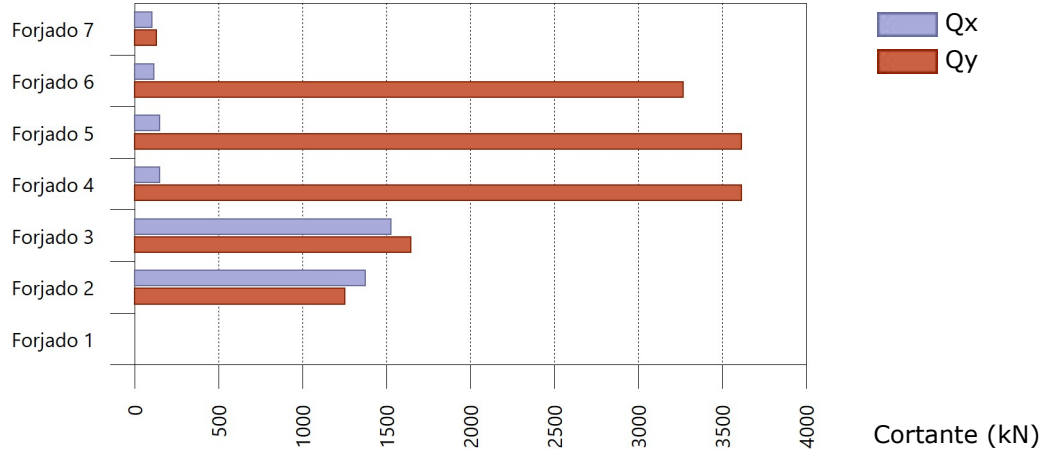


Hipótesis sísmica: Sismo X2

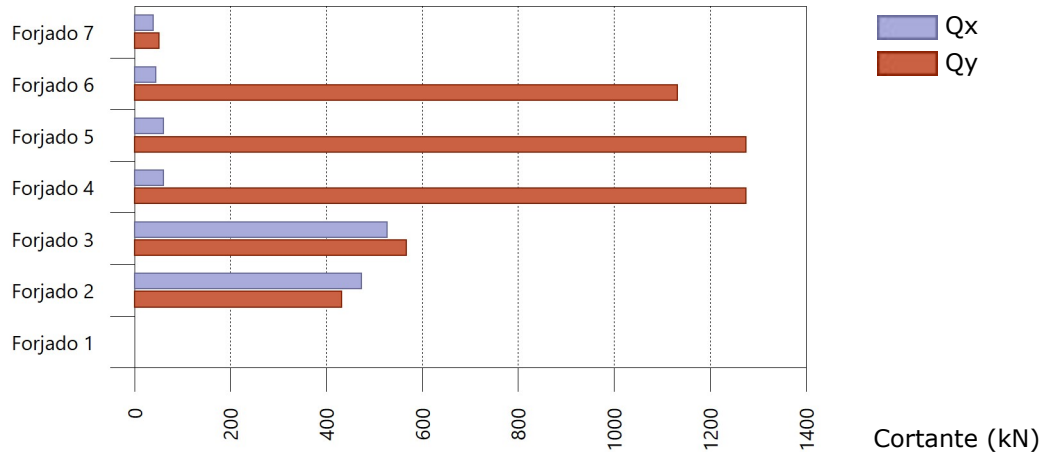


|                                                                                              |                                                       |                                                                                                       |             |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br> |             |                   |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.              |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>111 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                   |

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

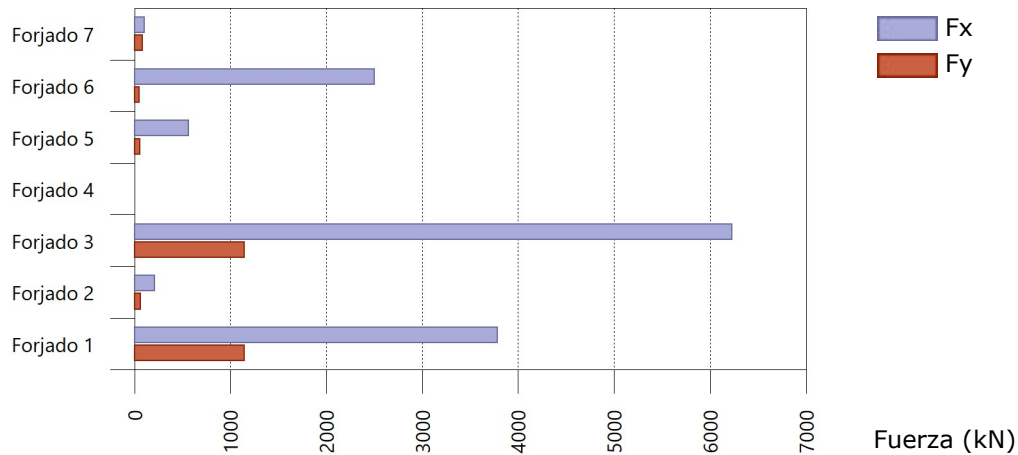


Hipótesis sísmica: Sismo Y2



Fuerzas sísmicas equivalentes por planta

Hipótesis sísmica: Sismo X1

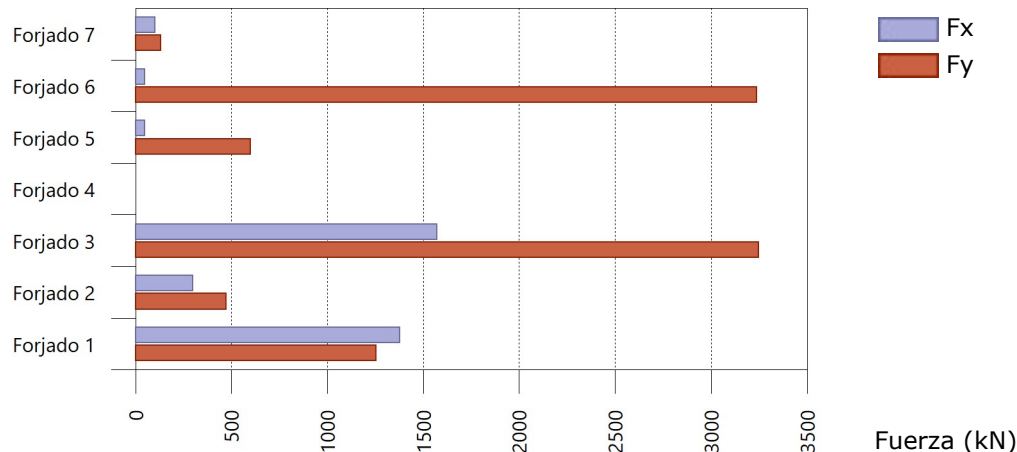


|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br>   |                     |                           |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data<br><b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                     | Rev.<br><b>01.0</b> | Pág.<br><b>112 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |                     |                           |

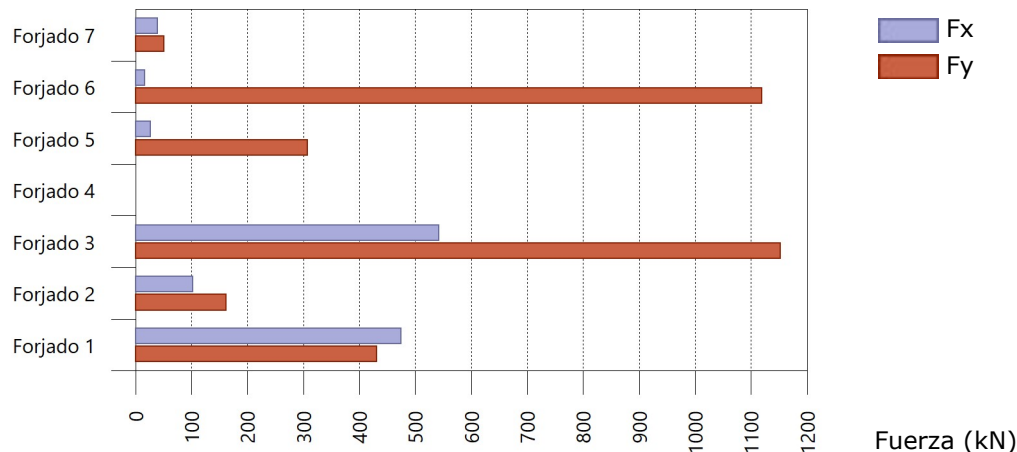
#### Hipótesis sísmica: Sismo X2



#### Hipótesis sísmica: Sismo Y1



#### Hipótesis sísmica: Sismo Y2



#### Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte y por planta

El porcentaje de cortante sísmico de la columna 'Muros' incluye el cortante resistido por muros, pantallas y elementos de arriostramiento.

Hipótesis sísmica: Sismo X1

|                                                                                              |                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                               |             |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|
| Cliente<br> |                                                       | Empreiteiro EPC<br>   |             |                   |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto                                               | Data                                                                                                                                                                                                                                                                          | Rev.        | Pág.              |
|                                                                                              | <b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | <b>27/01/2025</b>                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>01.0</b> | <b>113 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                       | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                                                                                                                                                                                                 |             |                   |

| Planta    | %Q <sub>x</sub> |        | %Q <sub>y</sub> |        |
|-----------|-----------------|--------|-----------------|--------|
|           | Pilares         | Muros  | Pilares         | Muros  |
| Forjado 7 | 100.00          | 0.00   | 100.00          | 0.00   |
| Forjado 6 | 100.00          | 0.00   | 100.00          | 0.00   |
| Forjado 5 | 100.00          | 0.00   | 100.00          | 0.00   |
| Forjado 4 | 100.00          | 0.00   | 100.00          | 0.00   |
| Forjado 3 | 0.00            | 100.00 | 0.00            | 100.00 |
| Forjado 2 | 0.00            | 100.00 | 0.00            | 100.00 |
| Forjado 1 | 0.00            | 0.00   | 0.00            | 0.00   |

Hipótesis sísmica: Sismo X2

| Planta    | %Q <sub>x</sub> |        | %Q <sub>y</sub> |        |
|-----------|-----------------|--------|-----------------|--------|
|           | Pilares         | Muros  | Pilares         | Muros  |
| Forjado 7 | 100.00          | 0.00   | 100.00          | 0.00   |
| Forjado 6 | 100.00          | 0.00   | 100.00          | 0.00   |
| Forjado 5 | 100.00          | 0.00   | 100.00          | 0.00   |
| Forjado 4 | 100.00          | 0.00   | 100.00          | 0.00   |
| Forjado 3 | 0.00            | 100.00 | 0.00            | 100.00 |
| Forjado 2 | 0.00            | 100.00 | 0.00            | 100.00 |
| Forjado 1 | 0.00            | 0.00   | 0.00            | 0.00   |

Hipótesis sísmica: Sismo Y1

| Planta    | %Q <sub>x</sub> |        | %Q <sub>y</sub> |        |
|-----------|-----------------|--------|-----------------|--------|
|           | Pilares         | Muros  | Pilares         | Muros  |
| Forjado 7 | 100.00          | 0.00   | 100.00          | 0.00   |
| Forjado 6 | 100.00          | 0.00   | 100.00          | 0.00   |
| Forjado 5 | 100.00          | 0.00   | 100.00          | 0.00   |
| Forjado 4 | 100.00          | 0.00   | 100.00          | 0.00   |
| Forjado 3 | 0.00            | 100.00 | 0.00            | 100.00 |
| Forjado 2 | 0.00            | 100.00 | 0.00            | 100.00 |
| Forjado 1 | 0.00            | 0.00   | 0.00            | 0.00   |

Hipótesis sísmica: Sismo Y2

| Planta    | %Q <sub>x</sub> |        | %Q <sub>y</sub> |        |
|-----------|-----------------|--------|-----------------|--------|
|           | Pilares         | Muros  | Pilares         | Muros  |
| Forjado 7 | 100.00          | 0.00   | 100.00          | 0.00   |
| Forjado 6 | 100.00          | 0.00   | 100.00          | 0.00   |
| Forjado 5 | 100.00          | 0.00   | 100.00          | 0.00   |
| Forjado 4 | 100.00          | 0.00   | 100.00          | 0.00   |
| Forjado 3 | 0.00            | 100.00 | 0.00            | 100.00 |
| Forjado 2 | 0.00            | 100.00 | 0.00            | 100.00 |

|                                                                                              |                                                                  |                                                                                                       |             |                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------|
| Cliente<br> |                                                                  | Empreiteiro EPC<br> |             |                   |
| Projeto nº.                                                                                  | Projeto<br><b>Sistema de dessalinização na região do Algarve</b> | Data                                                                                                  | Rev.        | Pág.              |
|                                                                                              |                                                                  | <b>27/01/2025</b>                                                                                     | <b>01.0</b> | <b>114 de 114</b> |
| Código AdA<br><b>AL-ACE-3320-CW-CAC-00001</b>                                                |                                                                  | Código ACE<br><b>AL-INN-3320-CW-CAC-00001</b>                                                         |             |                   |

| Planta    | %Q <sub>x</sub> |       | %Q <sub>y</sub> |       |
|-----------|-----------------|-------|-----------------|-------|
|           | Pilares         | Muros | Pilares         | Muros |
| Forjado 1 | 0.00            | 0.00  | 0.00            | 0.00  |

### Porcentaje de cortante sísmico resistido por tipo de soporte en arranques

El porcentaje de cortante sísmico de la columna 'Muros' incluye el cortante resistido por muros, pantallas y elementos de arriostramiento.

| Hipótesis sísmica | %Q <sub>x</sub> |       | %Q <sub>y</sub> |       |
|-------------------|-----------------|-------|-----------------|-------|
|                   | Pilares         | Muros | Pilares         | Muros |
| Sismo X1          | 41.03           | 58.97 | 11.51           | 88.49 |
| Sismo X2          | 42.40           | 57.60 | 13.28           | 86.72 |
| Sismo Y1          | 8.86            | 91.14 | 68.06           | 31.94 |
| Sismo Y2          | 10.28           | 89.72 | 68.58           | 31.42 |