



ÁGUA PARA O ALGARVE - INIMA, AQUAPOR E LUSÁGUA, A.C.E.

ESTAÇÃO DE DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUA DO MAR DO ALGARVE

PROJECTO DE EXECUÇÃO RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJETO DE EXECUÇÃO (RECAPE) ANEXO 10 – PROJETO DE ACONDICIONAMENTO ACÚSTICO

Revisão 02

Lisboa, 20 de maio de 2025

Esta página foi deixada propositadamente em branco

REVISÃO	DATA	DESCRIÇÃO
00	19-02-2025	Versão Inicial
01	20-03-2025	Revisão Geral
02	30-04-2025	Atualização de acordo com os comentários da nota técnica 7

Esta página foi deixada propositadamente em branco

**ÁGUA PARA O ALGARVE - INIMA, AQUAPOR E LUSÁGUA, A.C.E.
ESTAÇÃO DE DESSALINIZAÇÃO DE ÁGUA DO MAR DO ALGARVE**

PROJECTO DE EXECUÇÃO

RELATÓRIO DE CONFORMIDADE AMBIENTAL DO PROJETO DE EXECUÇÃO (RECAPE)

VOLUME I – RESUMO NÃO TÉCNICO

VOLUME II – RELATÓRIO BASE

VOLUME III – PEÇAS DESENHADAS

VOLUME IV – ANEXOS

ANEXO 10 – PROJETO DE ACONDICIONAMENTO ACÚSTICO

O presente documento constitui o ANEXO 10 – PROJETO DE ACONDICIONAMENTO ACÚSTICO do Relatório de Conformidade Ambiental do projeto de Execução (RECAPE) relativo à Estação de Dessalinização de Água do Mar (EDAM) do Algarve, e visa dar resposta à Declaração de Impacte Ambiental (DIA), relativa procedimento de Avaliação de Impacte Ambiental (AIA) nº 3667, no âmbito do qual foi emitido o Título Único Ambiental n.º TUA 20240403001056, onde foram avaliados os impactes do projeto em fase de Estudo Prévio.

Em específico, o presente anexo visa dar resposta à seguinte medida da DIA, a apresentar em fase de RECAPE:

9. Projeto de Condicionamento Acústico (PCA) da EDAM, tendo por base as fontes de ruído associadas à sua operação devendo ser desenvolvido no sentido de garantir que o ruído emitido para o exterior, em cada edifício, cumpre [com penalização de características tonais (k1) e/ou impulsivas (k2)] os valores limite presentes no Quadro seguinte: Ver quadro Limites do Nível de Potência Sonora por unidade de área LAw/m2 [dB(A)/m2] com penalização tonal e/ou impulsiva

Esta página foi deixada propositadamente em branco

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.	
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	30/04/2025	01.2	1 de 13	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

AL-INN-0000-AR-CAC-00001

Relatório de cálculo. Acústica

01.0	19/02/2025	Documento inicial	INN	GSI	ACE
01.1	20/03/2025	Revisão Geral	INN	GSI	ACE
01.2	30/04/2025	Atualização de acordo com os comentários da nota técnica 7	INN	GSI	ACE
Rev.	Dados	Descrição	Criado	Revisto	Aprovado

Editado para:

Informação	X	Compra	
Aprovação		Construção	
Pedido de licitação		Conforme construído	

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.	
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	30/04/2025	01.2	2 de 13	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

Conteúdo

1. RESUMO E ENQUADRAMENTO	6
1.1. Breve descrição do projecto	6
1.2. Enquadramento acústico do projecto.....	8
2. CONTEXTO LEGISLATIVO E NORMATIVO.....	14
2.1. Definições	14
2.2. Regulamento Geral do Ruído.....	15
2.2.1. Critério de Exposição Máxima	16
2.2.2. Critério de Incomodidade	17
2.2.3. Critério de Corresponsabilidade	18
2.3. Normalização	18
3. CRITÉRIOS ACÚSTICOS	23
3.1. Ruído emitido para o exterior	23
4. MAPA DE RUÍDO	25
4.1. Mapas de ruído – descrição breve	25
4.2. Metodologia	25
4.2.1. Software Utilizado	26
4.2.2. Topografia	26
4.2.3. Área do mapa de área de estudo	26
4.2.4. Edifícios e Barreiras	26
4.2.5. Caracterização das fontes de ruído	26
4.2.5.1. AS – Tanque de Equalização e Pré-Sedimentação de Águas e Salmouras Sujas.....	30
4.2.5.2. AI – Edifício de Espessamento e Desidratação de Lamas	31
4.2.5.3. AJ – EE de Escorrências, Reservatório da Salmoura e da Salmoura Suja	32
4.2.5.4. AH – Edifício de Reagentes	34
4.2.5.5. AC – Edifício do Pré-Tratamento – Coagulação, Floculação e Flotação	35
4.2.5.6. AE – Edifício de Osmose Inversa	37
4.2.5.7. AF – Edifício dos Filtros de Calcite	41
4.2.5.8. AA – Edifício de CO2	42
4.2.5.9. AG – Reservatório e EE5 de Elevação de Água Tratada	43
4.2.5.10. EE1 - Estação Elevatória Água Bruta	45
4.3. Mapa de Ruído Particular	47

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 3 de 13		
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

4.4. Verificação do cumprimento da Legislação	54
5. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	57
6. VERIFICAÇÃO DO REGULAMENTO COM MEDIDAS DE MITIGAÇÃO	59
7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS.....	63
7.1. AC – Edifício do Pré-Tratamento – Coagulação, Floculação e Flotação	63
7.1.1. Especificação AC_ATEN	63
7.2. AE – Edifício de Osmose Inversa	64
7.2.1. AE_ATEN	64
7.2.2. AE_GAD	65
7.3. AF – Edifício dos Filtros de Calcite	65
7.3.1. AF_ATEN	65
7.4. AG – Reservatório e EE5 de Elevação de Água Tratada	67
7.4.1. AG_ATEN.....	67
7.5. AJ – EE de Escorrências, Reservatório da Salmoura e da Salmoura Suja.....	68
7.5.1. AJ_ATEN	68
7.6. EE1 - Estação Elevatória Água Bruta	69
7.6.1. EE1_ATENVE	69
7.6.2. EE1_ATEN	70
7.7. Portas e portões acústicos.....	72
7.7.1. PRT_35dB.....	72
7.8. Isolamento acústico dos blowers	72
7.9. Isolamento de vibrações de bombas e de blowers	73
7.10. Isolamento acústico de tubagens de ar comprimido dos blowers	73
7.11. Isolamento acústico das salas dos geradores de emergência.....	73
8. MAPA DE QUANTIDADES	74
9. CONCLUSÕES	75

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 4 de 13	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

Ilustrações

Ilustração 1. Extrato da carta militar	7
Ilustração 2. Planta de localização	8
Ilustração 3. Implantação geográfica da EDAM e Receptores Sensíveis R01 a R10.	9
Ilustração 4. Implantação geográfica da EE1 e Receptores Sensíveis R01, R02 e R03.	10
Ilustração 5. Visualização do modelo 3D da EDAM	27
Ilustração 6. Visualização do modelo 3D da EE1	27
Ilustração 7. Vista em planta da EDAM.....	28
Ilustração 8. Vista em planta da EE1	28
Ilustração 9. Fontes sonoras no Tanque de Equalização e Pré-Sedimentação de Águas e Salmouras Sujas	30
Ilustração 10. Envolvente do Tanque de Equalização e Pré-Sedimentação de Águas e Salmouras Sujas	30
Ilustração 11. Fontes sonoras no Edifício de Espessamento e Desidratação de Lamas	31
Ilustração 12. Envolventes no Edifício de Espessamento e Desidratação de Lamas	32
Ilustração 13. Fontes sonoras na EE de Escorrências, Reservatório da Salmoura e da Salmoura Suja	32
Ilustração 14. Envolventes na EE de Escorrências, Reservatório da Salmoura e da Salmoura Suja.....	33
Ilustração 15. Fontes sonoras no Edifício de Reagentes	34
Ilustração 16. Envolventes no Edifício de Reagentes.....	35
Ilustração 17. Fontes sonoras no Edifício de Pré-Tratamento – Coagulação, Floculação e Flotação ...	35
Ilustração 18. Envolventes no Edifício de Pré-Tratamento – Coagulação, Floculação e Flotação	36
Ilustração 19. Fontes sonoras no Edifício de Osmose Inversa	37
Ilustração 20. Envolventes no Edifício de Osmose Inversa	39
Ilustração 21. Fontes sonoras no Edifício dos Filtros de Calcite	41
Ilustração 22. Envolventes no Edifício dos Filtros de Calcite	41
Ilustração 23. Fontes sonoras no Edifício de CO2	42
Ilustração 24. Envolventes no Edifício de CO2.....	42
Ilustração 25. Fontes sonoras no Reservatório e EE5 de Elevação de Água Tratada	43
Ilustração 26. Envolventes no Reservatório e EE5 de Elevação de Água Tratada	44

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº. 	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 5 de 13	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

Ilustração 27. Fontes sonoras na EE1.....	45
Ilustração 28. Envoltentes na EE1.....	46
Ilustração 29. Mapa de ruído – Situação Prevista EDAM – Regime de funcionamento sem geradores	48
Ilustração 30. Mapa de ruído – Situação Prevista EDAM – Regime de funcionamento com geradores	49
Ilustração 31. Mapa de ruído – Situação Prevista EE1 – Regime de funcionamento sem gerador de emergência	49
Ilustração 32. Mapa de ruído – Situação Prevista EE1 – Regime de funcionamento com gerador de emergência	50
Ilustração 33. Mapa de ruído – Situação Prevista EDAM – Ruído particular dos geradores de emergência	51
Ilustração 34. Mapa de ruído – Situação Prevista EE1 – Ruído particular dos geradores de emergência	51
Ilustração 35. Mapa de ruído – Situação Prevista EDAM pós medidas de mitigação.....	61
Ilustração 36. Mapa de ruído – Situação Prevista EE1 pós medidas de mitigação	62

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.	
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	30/04/2025	01.2	6 de 13	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

1. RESUMO E ENQUADRAMENTO

1.1. Breve descrição do projecto

O presente relatório apresenta as especificações de projecto na especialidade de Engenharia Acústica, para o Edifício de Exploração da futura Estação Dessalinizadora de Água do Mar do Algarve (EDAM do Algarve).

A tecnologia preconizada para esta instalação é por osmose inversa com duas passagens (Double Stage Reverse Osmosis). Resumidamente, será construído um sistema para a captação de água bruta, sua condução e pré-tratamento até às membranas semipermeáveis, seu tratamento e remineralização para injeção no sistema adutor existente, e posterior descarga da salmoura de volta ao mar.

O sistema apresenta os seguintes componentes principais:

- Sistema de captação de água bruta através de torres de captação *offshore*;
- Tubagens de captação que conduzirão graviticamente a água bruta para a estação elevatória
- Estação Elevatória de Água Bruta
- Estação de Dessalinização com membranas de Osmose Inversa
- Tanques de Remineralização
- Estação Elevatória de Água Tratada
- Estrutura de Descarga de Salmoura
- Emissários Submarinos e difusores para incrementar a dispersão da pluma de salinidade superior à do meio receptor

O sistema inclui ainda dispositivos de recuperação de energia (ERD) para aproveitamento da energia do escoamento da salmoura a jusante das membranas de osmose inversa, bem como uma Unidade de Produção para Autoconsumo (UPAC) constituída por painéis fotovoltaicos.

A carta militar seguinte apresenta a localização de toda a instalação acima descrita.

Cliente 		Empreiteiro EPC  		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 7 de 13
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001		

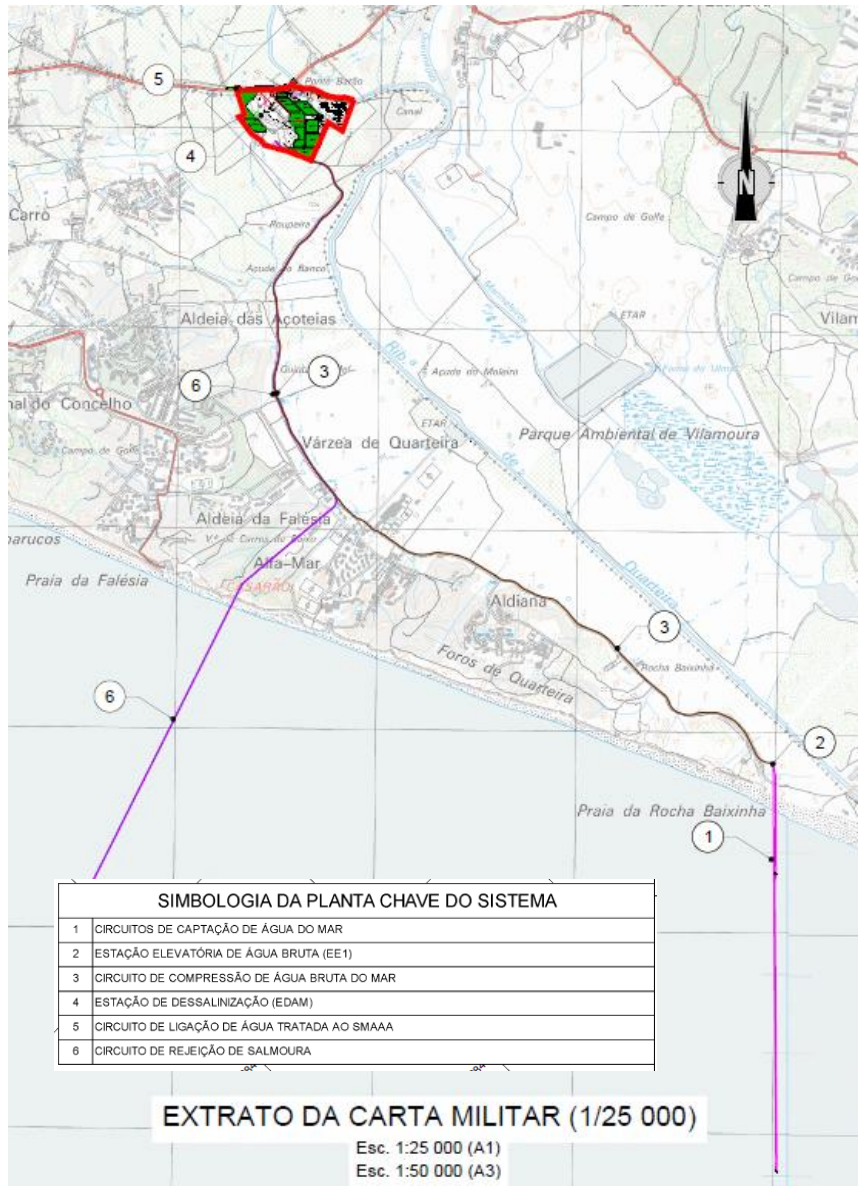


Ilustração 1. Extrato da carta militar

No que respeita à instalação da EDAM a imagem seguinte resume a identificação dos vários edifícios previstos.

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.	
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	30/04/2025	01.2	8 de 13	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

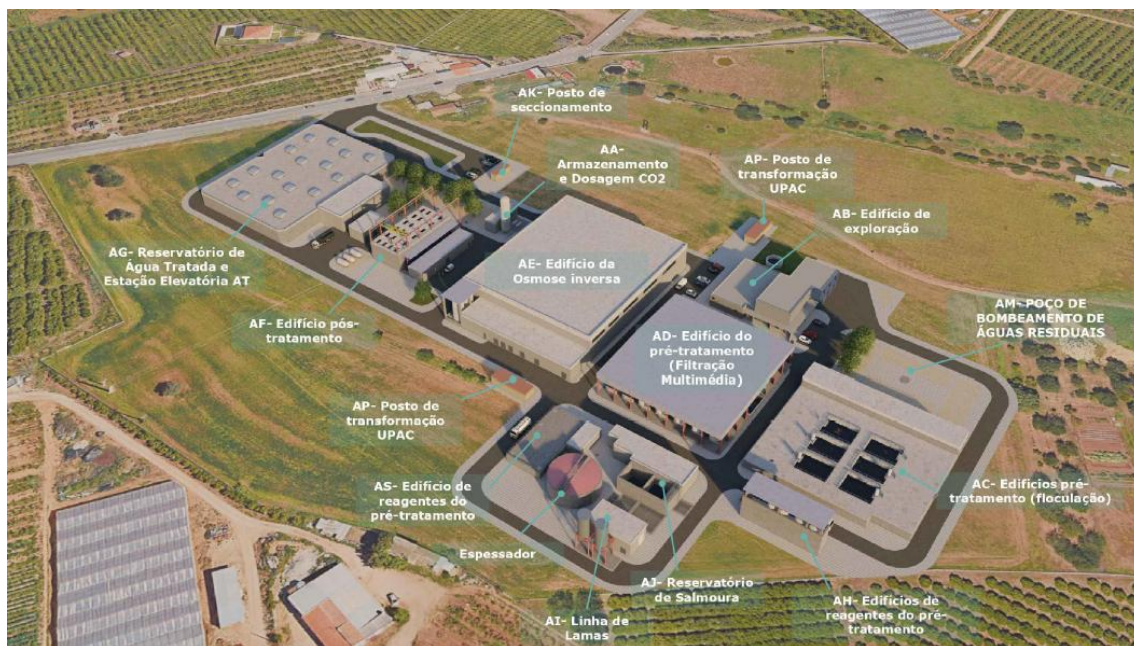


Ilustração 2. Planta de localização

Em relação à zona de captação de água bruta, unicamente a Estação Elevatória 1 é de interesse em termos de emissões sonoras, dado que todos os outros equipamentos se encontram enterrados ou imergidos.

1.2. Enquadramento acústico do projecto

A implantação deste projecto afecta receptores sensíveis em dois concelhos: Albufeira e Loulé.

No caso de Albufeira, apesar de existir uma proposta de zonamento acústico, esta não foi ainda oficializada. No caso de Loulé não existe também nenhum zonamento acústico.

Dessa forma, para ambos os concelhos aplica-se a classificação de zonas acústicas “Por Classificar” conforme definido no Regulamento Geral do Ruído (Dec-Lei 9/2007) para todos os receptores sensíveis.

De salientar que no caso do concelho de Albufeira, a proposta de zonamento acústico ainda por aprovar, considera a classificação de zona sensível nas proximidades da implantação da EDAM. Esta proposta existente, na altura da sua apresentação não teve em conta a futura implantação da EDAM naquela zona. Pelas características intrínsecas a este projecto e tendo em conta as definições de zona mista e zona sensível no âmbito do Regulamento Geral do Ruído, o zonamento acústico em torno da EDAM nunca poderá ser considerado como sensível.

Os níveis sonoros para o critério de valor limite de exposição segundo o Artº 11 b) do D.L. 9/2007) serão os seguintes:

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.	
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	30/04/2025	01.2	9 de 15	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

Valores limite de exposição		
Zona	L _{den} (24 horas)	L _n (23:00 às 07:00)
Por classificar	63 dB(A)	53 dB(A)

As imagens satélite seguintes apresentam a implantação geográfica da EDAM e da EE1 bem como os pontos receptores sensíveis em torno das mesmas, conforme definido no “Estudo de Impacte Ambiental Consolidado – Relatório - Volume 1 – Peças Escritas - Tomo 2 – Caracterização da Situação de Referência – Outubro 2023”, bem como o “Parecer da Comissão de Avaliação da Estação de Dessalinização de Água do Mar do Algarve em fase de estudo prévio – Março de 2024”



Ilustração 3. Implantação geográfica da EDAM e Receptores Sensíveis R01 a R10.

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº. AL-ACE-0000-AR-CAC-00001	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 10 de 15	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			



Ilustração 4. Implantação geográfica da EE1 e Receptores Sensíveis R01, R02 e R03.

Considerou-se adequado neste projecto considerar a análise do receptor EE1-2, apesar de por definição não ser um receptor sensível. Este ponto encontra-se localizado na praia, no areal. Será um ponto de frequência de veraneantes, que apesar dos níveis sonoros associados à frequência de uma praia serem por vezes elevados, poderão ser afectados pelas componentes tonais normalmente associadas ao funcionamento de bombas de estações elevatórias (em especial desta dada as potências de bombagem elevadas).

Para além do receptor EE1-2, considerou-se também adequado analisar o impacte sonoro da operação da EE1 a Este desta, junto a edifício habitacional localizado no extremo ocidental da Marina de Vilamoura.

Tendo em conta que a EDAM se situará na fronteira entre os concelhos de Albufeira e de Loulé, o quadro seguinte resume a classificação atribuída a cada receptor acima apresentado e que será considerado no estudo.

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 11 de 15		
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

Classificação acústica dos receptores sensíveis		
Receptor	Concelho	Classificação Acústica
R01	Loulé	Por classificar
R02	Loulé	Por classificar
R03	Loulé	Por classificar
R04	Loulé	Por classificar
R05	Albufeira	Por classificar
R06	Albufeira	Por classificar
R07	Albufeira	Por classificar
R08	Albufeira	Por classificar
R09	Albufeira	Por classificar
R10	Loulé	Por classificar
EE1-R01	Albufeira	Por classificar
EE1-R02	Albufeira	Por classificar
EE1-R03	Loulé	Por classificar

O TUA – Título Único Ambiental (Refª TUA20240403001056) no seu Anexo 1 – Declaração de Impacte Ambiental, no item “Elementos a apresentar – Relatório de Conformidade Ambiental do Projecto de Execução (RECAPE)” impõe a apresentação do Projecto de Condicionamento Acústico (PCA) da EDAM, tendo por base as fontes de ruído associadas à sua operação devendo ser desenvolvido no sentido de garantir que o ruído emitido para o exterior de cada edifício, cumpre (com penalização de características tonais (K_1) e/ou impulsivas (K_2)) os valores limite presentes no Quadro seguinte:

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 12 de 15		
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

Fonte	Limites do Nível de Potência Sonora por unidade de área L _{Aw} /m ² [dB(A)/m ²] com penalização tonal e/ou impulsiva		
	Dia (7h-20h)	Entardecer (20h-23h)	Noite (23h-7h)
Estação de Dessalinização - EDAM			
AB	65	65	58
AC	65	65	56
AD	65	65	56
AE	65	63	47
AF	65	65	54
AG	65	63	49
AH	65	65	65
AI	65	65	65
AJ	65	65	65
AM	65	65	65
AO	65	65	50

Fonte	Limites do Nível de Potência Sonora por unidade de área L _{Aw} /m ² [dB(A)/m ²] com penalização tonal e/ou impulsiva		
	Dia (7h-20h)	Entardecer (20h-23h)	Noite (23h-7h)
Estação Elevatória			
EE	65	64	59
Unidade de Produção de Energia para Autoconsumo (UPAC)			
UPAC-NE	50	Sem emissão sonora	Sem emissão sonora
UPAC-SE	42	Sem emissão sonora	Sem emissão sonora
UPAC-O	51	Sem emissão sonora	Sem emissão sonora

No projecto de execução na especialidade de acústica é requerida a especificação de medidas de minimização tendo por base as fontes de ruído associadas à operação da EDAM, assegurando que são adoptadas soluções estruturais e construtivas para os edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, e sempre que necessário, serem instalados sistemas de insonorização dos equipamentos, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído e satisfazer os requisitos definidos no Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios.

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº. 	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 13 de 15	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

As fases associadas a este projecto são as seguintes:

- Modelação Acústica Previsional do futuro funcionamento da EDAM em fase de exploração
- Verificação dos critérios acústicos face à legislação em vigor
- Definição de soluções de controlo de ruído por forma a que se verifique o cumprimento da legislação em vigor.

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto n.º Sistema de dessalinização na região do Algarve	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 14 de 15	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

2. CONTEXTO LEGISLATIVO E NORMATIVO

Para o edifício em estudo, aplicam-se os seguintes Decretos-Lei, Normas e Notas Técnicas:

- Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro - Regulamento Geral do Ruído (RGR)
- Decreto-Lei 96/2008, de 9 de Junho - Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE)
- Nota Técnica da Agência Portuguesa do Ambiente, A.P.A. – “Princípios orientadores para a Elaboração de Mapas de Ruído”
- Nota Técnica da Agência Portuguesa do Ambiente, A.P.A. – “Recomendações para Seleção de Métodos de Cálculo a Utilizar na Previsão de Níveis Sonoros”
- Norma NP ISO 9613-2:2014, recomendada pela Diretiva Comunitária 2002-49-CE para a elaboração de mapas de ruído de fontes de tipo industrial, que especifica um método de engenharia para o cálculo da atenuação do som durante a sua propagação em campo livre, a fim de prever os níveis de ruído ambiente a uma dada distância proveniente de diversas fontes

2.1. Definições

- Intervalos de Tempo de Referência – segundo Decreto-Lei 9/2007, são tomados como períodos de referência os seguintes períodos: diurno (7h às 20h), entardecer (20h às 23h) e noturno (23h às 7h);
- Ruído Ambiente – ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado;
- Ruído Residual (ou Ruído de Fundo) – ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma determinada situação;
- Ruído Particular (ou Ruído Perturbador) – componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora;
- Área de estudo – a área de estudo, é uma área que geralmente é superior à área do mapa, onde poderão existir fontes de ruído que, apesar de se localizarem fora da área do mapa, poderão ter influência nos níveis sonoros aí existentes;
- Receptor sensível – é um edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana;
- Mapa de Ruído – apresentação de dados sobre uma situação de ruído existente ou prevista em termos de um indicador de ruído, onde se representam as áreas e os contornos das zonas de ruído às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB(A);

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto n.º	Projeto	Data	Rev.	Pág.	
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	30/04/2025	01.2	15 de 15	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

- Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A, L_{Aeq} , de um Ruído e num Intervalo de Tempo – nível sonoro, em dB(A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo.

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{\frac{L_A(t)}{10}} dt \right]$$

sendo: $L(t)$ = valor instantâneo do nível sonoro em dB(A); T = período de tempo considerado.

- Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno, L_{den} – indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right]$$

- Indicador de ruído noturno, L_n ou L_{night} – o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano;
- Nível de Avaliação, L_{Ar} – nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, durante um intervalo de tempo especificado, adicionado das correções devidas às características tonais e impulsivas do som;
- Níveis de potência sonora, L_w – determinação de níveis de potência sonora em dB ou dB(A) em bandas de frequências de 1/3 de oitava, segundo os procedimentos descritos nas normas aplicáveis, EN ISO 3744 e EN ISO 3746.

2.2. Regulamento Geral do Ruído

Os requisitos regulamentares específicos aplicáveis à instalação objeto deste estudo são os constantes no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro (RGR), de que se destaca o Capítulo III - Regulação da produção de ruído. Neste capítulo o RGR estabelece o seguinte, no ponto 1 do seu art.º 13.º:

1 - A instalação e o exercício de actividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos receptores sensíveis isolados estão sujeitos:

- Ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11.º¹; e*
- Ao cumprimento do critério de incomodidade,...*

¹ Critério de Exposição Máxima

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto n.º Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 16 de 15		
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

2.2.1. Critério de Exposição Máxima

Este critério, constante do artigo 11.º do RGR, estabelece os valores limite de exposição de acordo com a classificação acústica das zonas em termos dos indicadores de ruído L_{den} e L_n de acordo com a seguinte tabela:

Valores limite de exposição		
Zona	L_{den} (24 horas)	L_n (23:00 às 07:00)
Mista	65 dB(A)	55 dB(A)
Sensível	55 dB(A)	45 dB(A)
Por classificar	63 dB(A)	53 dB(A)
Sensível com GIT em exploração	65 dB(A)	55 dB(A)
Sensível com GIT aérea projetada	65 dB(A)	55 dB(A)
Sensível com GIT não aérea projetada	60 dB(A)	50 dB(A)

Explicita ainda que:

Para efeitos de verificação de conformidade dos valores fixados no presente artigo, a avaliação deve ser efectuada junto do ou no receptor sensível, por uma das seguintes formas:

- Realização de medições acústicas, sendo que os pontos de medição devem, sempre que tecnicamente possível, estar afastados, pelo menos, 3,5 m de qualquer estrutura reflectora, à excepção do solo, e situar-se a uma altura de 3,8 m a 4,2 m acima do solo, quando aplicável, ou de 1,2 m a 1,5 m de altura acima do solo ou do nível de cada piso de interesse, nos restantes casos;*
- Consulta dos mapas de ruído, desde que a situação em verificação seja passível de caracterização através dos valores neles representados.*

O Artigo 12.º - Controlo prévio das operações urbanísticas, refere nos seus pontos 6 e 7 que *é interdito o licenciamento ou a autorização de novos edifícios habitacionais, bem como de novas escolas, hospitais ou similares e espaços de lazer enquanto se verifique violação dos valores limite dispostos no artigo anterior, excetuando-se os novos edifícios habitacionais em zonas urbanas consolidadas, desde que essa zona seja abrangida por um plano municipal de redução de ruído; ou que não exceda em mais de 5 dB(A) os valores limite aplicáveis e que o projeto acústico considere valores do índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, normalizado, $D_{2m,nT,w}$, superiores em 3 dB aos valores constantes da alínea a) do n.º 1 do artigo 5.º do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (D.L. 96/2008).*

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 17 de 15		
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

2.2.2. Critério de Incomodidade

O Critério de Incomodidade (ou dos Acréscimos), constante do artigo 13.º do RGR, estabelece os valores limite para a diferença entre o valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação e o valor do indicador L_{Aeq} do ruído residual, de acordo com a seguinte tabela:

Critério de incomodidade	
Período	$L_{Aeq,ra} - L_{Aeq,rr} + K_1 + K_2$
Diurno	$\leq 5 \text{ dB(A)} + D$
Entardecer	$\leq 4 \text{ dB(A)} + D$
Noturno	$\leq 3 \text{ dB(A)} + D$

Notas: $L_{Aeq,ra}$ é o Nível Sonoro Contínuo Equivalente do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação; $L_{Aeq,rr}$ é o Nível Sonoro Contínuo Equivalente do ruído determinado na ausência do ruído particular da atividade ou atividades em avaliação; K_1 é a correção tonal; K_2 é a correção impulsiva e D é a correção relativa à duração da atividade.

Aos valores limite da diferença entre o L_{Aeq} do ruído ambiente que inclui o ruído particular corrigido (L_{Ar}) e o L_{Aeq} do ruído residual, deve ser adicionado o valor D indicado na tabela seguinte. O valor D é determinado em função da relação percentual entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência. Para o período noturno não são aplicáveis os valores de $D=4$ e $D=3$, mantendo-se $D=2$ para valores percentuais inferiores ou iguais a 50%. Excetua-se desta restrição a aplicação de $D=3$ para atividades com horário de funcionamento até às 24 horas.

Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência.	D
$q \leq 12,5\%$	4 dB(A)
$12,5\% < q \leq 25\%$	3 dB(A)
$25\% < q \leq 50\%$	2 dB(A)
$50\% < q \leq 75\%$	1 dB(A)
$q > 75\%$	0 dB(A)

Este critério não se aplica, em qualquer dos períodos de referência, para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente no exterior igual ou inferior a 45 dB(A) ou para um valor do indicador L_{Aeq} do ruído

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto n.º Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 18 de 15		
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

ambiente no interior dos locais de receção igual ou inferior a 27 dB(A), tendo em conta o estabelecido considerando o estabelecido nos números 1 e 4 do anexo I do RGR.

2.2.3. Critério de Corresponsabilidade

O critério aplicável em caso de corresponsabilidade na ultrapassagem dos valores limite (exposição máxima) definidos no art.º 11 do Regulamento Geral do Ruído, é o descrito na secção 3.4 *Ensaio acústicos associados ao valor limite de exposição* do **Guia prático para medições de ruído ambiente** publicado pela Agência Portuguesa do Ambiente em outubro de 2011. Nesse Guia é definido o seguinte critério:

“Em caso de ultrapassagem do valor limite L_{den} e, se aplicável, de L_n , deve ser avaliada a eventual responsabilidade ou corresponsabilidade da fonte sonora. Para o efeito, deve ser determinado o ruído particular (RP) da fonte por período de referência e comparado com o respectivo valor de ruído residual (RR), em termos do indicador de $L_{Aeq,T}$ de longa duração (anual) aplicável. Em caso de:

- $L_{Aeq,T}(RP) - L_{Aeq,T}(RR) \geq 10 \text{ dB(A)}$, a responsabilidade do incumprimento legal é exclusivo da fonte sonora em avaliação;*
- $L_{Aeq,T}(RR) - L_{Aeq,T}(RP) \geq 10 \text{ dB(A)}$, a responsabilidade do incumprimento legal não é atribuível à fonte sonora, mas sim à(s) fonte(s) sonora(s) que compõe(m) o ruído residual;*
- $L_{Aeq,T}(RR)$ e $L_{Aeq,T}(RP)$ diferem em menos do que 10 dB(A), a fonte sonora é corresponsável pelo incumprimento.*

A determinação de RP pode ser feita de duas maneiras:

- Por simulação, recorrendo a método de cálculo e requisitos mínimos constantes do documento “Directrizes para elaboração de Mapas de Ruído” (junho 2008, APA);*
- Por subtração logarítmica entre RA e RR:*

$$L_{Aeq,T}(RA) \ominus L_{Aeq,T}(RR) = L_{Aeq,T}(RP), \text{ se } L_{Aeq,T}(RA) - L_{Aeq,T}(RP) > 3 \text{ dB(A)} \llcorner$$

Na prática, de acordo com este critério, para eliminar totalmente a corresponsabilidade de uma dada fonte de ruído num cenário em que se excedem os valores limite do critério de exposição máxima, o L_{Aeq} do ruído particular gerado pela fonte, nos vários períodos de referência, terá de ser reduzido para valores 10 dB(A) ou mais abaixo do L_{Aeq} do ruído residual nesses mesmos períodos.

2.3. Normalização

Ruído ambiente / Medição de níveis de pressão sonora / Determinação do nível sonoro médio de longa duração: NP ISO 1996-1: 2021 e NP ISO 1996-2: 2021.

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto n.º Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 19 de 15		
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996”, publicado pela APA em Julho de 2020

Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - Versão 3, publicado pela APA em Dezembro 2011

ISO 354:2003 Acoustics — Measurement of sound absorption in a reverberation room

ISO 717-1:2020 - Acoustics — Rating of sound insulation in buildings and of building elements — Part 1: Airborne sound insulation

ISO 717-2:2020 - Acoustics — Rating of sound insulation in buildings and of building elements — Part 2: Impact sound insulation

ISO 3382-1:2009 - Acoustics — Measurement of room acoustic parameters — Part 1: Performance spaces

ISO 3382-2:2008 - Acoustics — Measurement of room acoustic parameters — Part 2: Reverberation time in ordinary rooms

ISO 3382-2:2008/Cor 1:2009 - Acoustics — Measurement of room acoustic parameters — Part 2: Reverberation time in ordinary rooms — Technical Corrigendum 1

ISO 3382-3:2022 - Acoustics — Measurement of room acoustic parameters — Part 3: Open plan offices

ISO 3822-1:1999 - Acoustics — Laboratory tests on noise emission from appliances and equipment used in water supply installations — Part 1: Method of measurement

ISO 9052-1:1989 - Acoustics — Determination of dynamic stiffness — Part 1: Materials used under floating floors in dwellings

ISO 9053-1:2018 - Acoustics — Determination of airflow resistance — Part 1: Static airflow method

ISO 9053-2:2020 - Acoustics — Determination of airflow resistance — Part 2: Alternating airflow method

ISO 10052:2021 - Acoustics — Field measurements of airborne and impact sound insulation and of service equipment sound — Survey method

ISO 10140-1:2021 - Acoustics — Laboratory measurement of sound insulation of building elements — Part 1: Application rules for specific products

ISO 10140-2:2021 - Acoustics — Laboratory measurement of sound insulation of building elements — Part 2: Measurement of airborne sound insulation

ISO 10140-3:2021 - Acoustics — Laboratory measurement of sound insulation of building elements — Part 3: Measurement of impact sound insulation

Cliente 		Empreiteiro EPC    		
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 20 de 15	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001		

ISO 10140-4:2021 - Acoustics — Laboratory measurement of sound insulation of building elements — Part 4: Measurement procedures and requirements

ISO 10140-5:2021 - Acoustics — Laboratory measurement of sound insulation of building elements — Part 5: Requirements for test facilities and equipment

ISO 10534-1:1996 - Acoustics — Determination of sound absorption coefficient and impedance in impedance tubes — Part 1: Method using standing wave ratio

ISO 10534-2:2023 - Acoustics — Determination of acoustic properties in impedance tubes — Part 2: Two-microphone technique for normal sound absorption coefficient and normal surface impedance

ISO 10848-1:2017 - Acoustics — Laboratory and field measurement of flanking transmission for airborne, impact and building service equipment sound between adjoining rooms — Part 1: Frame document

ISO 10848-2:2017 - Acoustics — Laboratory and field measurement of flanking transmission for airborne, impact and building service equipment sound between adjoining rooms — Part 2: Application to Type B elements when the junction has a small influence

ISO 10848-3:2017 - Acoustics — Laboratory and field measurement of flanking transmission for airborne, impact and building service equipment sound between adjoining rooms — Part 3: Application to Type B elements when the junction has a substantial influence

ISO 10848-4:2017 - Acoustics — Laboratory and field measurement of flanking transmission for airborne, impact and building service equipment sound between adjoining rooms — Part 4: Application to junctions with at least one Type A element

ISO 10848-5:2020 - Acoustics — Laboratory and field measurement of the flanking transmission for airborne, impact and building service equipment sound between adjoining rooms — Part 5: Radiation efficiencies of building elements

ISO 11654:1997 - Acoustics — Sound absorbers for use in buildings — Rating of sound absorption

ISO 12354-1:2017 - Building acoustics — Estimation of acoustic performance of buildings from the performance of elements — Part 1: Airborne sound insulation between rooms

ISO 12354-2:2017 - Building acoustics — Estimation of acoustic performance of buildings from the performance of elements — Part 2: Impact sound insulation between rooms

ISO 12354-3:2017 - Building acoustics — Estimation of acoustic performance of buildings from the performance of elements — Part 3: Airborne sound insulation against outdoor sound

ISO 12354-4:2017 - Building acoustics — Estimation of acoustic performance of buildings from the performance of elements — Part 4: Transmission of indoor sound to the outside

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº. 	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 21 de 15	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

ISO 12999-1:2020 - Acoustics — Determination and application of measurement uncertainties in building acoustics — Part 1: Sound insulation

ISO 12999-2:2020 - Acoustics — Determination and application of measurement uncertainties in building acoustics — Part 2: Sound absorption

ISO 15186-1:2000 - Acoustics — Measurement of sound insulation in buildings and of building elements using sound intensity — Part 1: Laboratory measurements

ISO 15186-2:2003 - Acoustics — Measurement of sound insulation in buildings and of building elements using sound intensity — Part 2: Field measurements

ISO 15186-3:2002 - Acoustics — Measurement of sound insulation in buildings and of building elements using sound intensity — Part 3: Laboratory measurements at low frequencies

ISO 16032:2024 - Acoustics — Measurement of sound pressure level from service equipment or activities in buildings — Engineering method

ISO 16251-1:2014 - Acoustics — Laboratory measurement of the reduction of transmitted impact noise by floor coverings on a small floor mock-up — Part 1: Heavyweight compact floor

ISO 16283-1:2014 - Acoustics — Field measurement of sound insulation in buildings and of building elements — Part 1: Airborne sound insulation

ISO 16283-1:2014/Amd 1:2017 - Acoustics — Field measurement of sound insulation in buildings and of building elements — Part 1: Airborne sound insulation — Amendment 1

ISO 16283-2:2020 - Acoustics — Field measurement of sound insulation in buildings and of building elements — Part 2: Impact sound insulation

ISO 16283-3:2016 - Acoustics — Field measurement of sound insulation in buildings and of building elements — Part 3: Façade sound insulation

ISO 17497-1:2004 - Acoustics — Sound-scattering properties of surfaces — Part 1: Measurement of the random-incidence scattering coefficient in a reverberation room

ISO 17497-1:2004/Amd 1:2014 - Acoustics — Sound-scattering properties of surfaces — Part 1: Measurement of the random-incidence scattering coefficient in a reverberation room — Amendment 1

ISO 17497-2:2012 - Acoustics — Sound-scattering properties of surfaces — Part 2: Measurement of the directional diffusion coefficient in a free field

ISO 18233:2006 - Acoustics — Application of new measurement methods in building and room acoustics

ISO/TS 19488:2021 - Acoustics — Acoustic classification of dwellings

Cliente 		Empreiteiro EPC    		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	30/04/2025	01.2	22 de 15
Código AdA		Código ACE		
AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		AL-INN-0000-AR-CAC-00001		

ISO 20189:2018 - Acoustics — Screens, furniture and single objects intended for interior use — Rating of sound absorption and sound reduction of elements based on laboratory measurements

ISO 23351-1:2020 - Acoustics — Measurement of speech level reduction of furniture ensembles and enclosures — Part 1: Laboratory method

ISO 23591:2021 - Acoustic quality criteria for music rehearsal rooms and spaces

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 23 de 15		
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

3. CRITÉRIOS ACÚSTICOS

Tendo em conta as exigências requeridas no TUA deste projecto e no âmbito da Legislação em vigor (Regulamento Geral do Ruído e Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios), são apresentadas as seguintes tabelas com os critérios acústicos aplicáveis. Para além disso, são também tidos em conta recomendações internacionais relativamente a determinados espaços que não estejam considerados em termos da legislação em algum domínio desta especialidade.

3.1. Ruído emitido para o exterior

Limites do Nível de Potência Sonora por unidade de área L_{Aw}/m^2 [dB(A)/m²] com penalização tonal e/ou impulsiva (imposição exarada no TUA):

Fonte	Limites do Nível de Potência Sonora por unidade de área L_{Aw}/m^2 [dB(A)/m ²] com penalização tonal e/ou impulsiva		
	Dia (7h-20h)	Entardecer (20h-23h)	Noite (23h-7h)
Estação de Dessalinização - EDAM			
AB	65	65	58
AC	65	65	56
AD	65	65	56
AE	65	63	47
AF	65	65	54
AG	65	63	49
AH	65	65	65
AI	65	65	65
AJ	65	65	65
AM	65	65	65
AO	65	65	50
Estação Elevatória			
EE	65	64	59
Unidade de Produção de Energia para Autoconsumo (UPAC)			
UPAC-NE	50	Sem emissão sonora	Sem emissão sonora
UPAC-SE	42	Sem emissão sonora	Sem emissão sonora
UPAC-O	51	Sem emissão sonora	Sem emissão sonora

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.	
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	30/04/2025	01.2	24 de 15	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

Critério de Exposição Máxima nos receptores sensíveis em função da classificação acústica das zonas (Regulamento Geral do Ruído):

Classificação Acústica	L _{DEN} [dB(A)]	L _N [dB(A)]
Por classificar	63	53

Critério de Incomodidade nos receptores sensíveis em função da operação da EDAM (Regulamento Geral do Ruído):

Critério de incomodidade		
L _{Aeq,ra} – L _{Aeq,rr} +K ₁ +K ₂ [dB(A)]		
Período Diurno [7h-20h]	Período Entardecer [20h-23h]	Período Noturno [23h-07h]
5	4	3

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.	
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	30/04/2025	01.2	25 de 15	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

4. MAPA DE RUÍDO

4.1. Mapas de ruído – descrição breve

Os mapas de ruído são os elementos fundamentais na cartografia do ruído. Estes são normalmente apresentados sob a forma de planta com linhas isotópicas e/ou manchas coloridas, representando as áreas cujo nível de ruído se situa numa dada gama de valores. Os mapas de ruído não resultam apenas de medições de ruído realizadas in situ, mas sim da combinação destas com cálculos realizados de acordo com um modelo matemático em que se consideram os seguintes elementos fundamentais:

- geografia da zona a estudar – cartografia e topografia;
- fontes de ruído – características físicas e acústicas;
- grelha receptora – definida a uma determinada cota acima do terreno e relativa a este, acompanhando a topografia;
- atenuação sonora com a distância – por divergência geométrica, por absorção atmosférica, por atenuação em barreiras naturais e artificiais, etc..

Uma vez que a densidade da grelha receptora tem implicação directa com a resolução espacial do mapa de ruído e com o tempo de cálculo, é necessário estabelecer um compromisso equilibrado entre estes dois pontos.

No que respeita à utilização final dos mapas de ruído, é de notar o seguinte:

- O mapa de ruído é parte de um programa de controlo de ruído, que deve ser:
 - usado para avaliar/analisar o impacte sonoro inicialmente previstos;
 - considerado como uma ferramenta para preparar e monitorizar um plano de redução de ruído e não como um fim em si;
 - usado na identificação de áreas para acção e suscitar o desenvolvimento de soluções de controlo de ruído;
- Em situações de modelação de cenários futuros não é possível efectuar-se a validação do mapa de ruído até à implementação dos equipamentos técnicos e fabris geradores de ruído;
- Um maior benefício é obtido caso o mapa de ruído seja periodicamente ou continuamente actualizado – acompanhando a introdução ou substituição de novas fontes de ruído e contemplando as variações dos níveis de ruído de fundo da envolvente.

4.2. Metodologia

Para a realização de um mapa de ruído é necessário modelar todas as variáveis intervenientes na complexa problemática ambiental que é o ruído, para que a aplicação computacional de previsão do modelo físico de propagação sonora possa fazer o seu papel com o maior rigor possível.

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 26 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

Nos próximos pontos é descrito com maior detalhe a informação introduzida no modelo, distinguida em três classes fundamentais: caracterização da área em estudo, fontes de ruído e pontos receptores de ruído.

4.2.1. Software Utilizado

O programa utilizado para a elaboração dos Mapas de Ruído foi o CadnaA. De origem alemã, está no mercado desde a década de 80, tendo sido utilizado desde então quer pela equipa que o desenvolve (www.datakustik.de), O CadnaA cumpre integralmente com os requisitos apresentados na Directiva Comunitária (2002/49/CE), no que toca aos métodos de cálculo a utilizar para elaboração do mapa de ruído.

Deste modo, o CadnaA permite elaborar um mapa de ruído que inclui a contribuição de todos os tipos de fontes relevantes, sendo cada uma modelada de acordo com esses métodos.

4.2.2. Topografia

Para a elaboração do mapa de ruído é necessária informação relativa à altimetria do terreno, nomeadamente curvas de nível e pontos cotados. A partir desta informação, é construído o modelo digital do terreno usado como base na simulação.

Os dados altimétricos foram fornecidos pelo cliente. Para representar o terreno na área do mapa e na sua envolvente, foram utilizadas neste modelo curvas de nível cotadas, abrangendo a totalidade da área de estudo. A informação encontrava-se georeferenciada.

4.2.3. Área do mapa de área de estudo

A área do mapa corresponde à área definida como zona envolvente exterior às instalações industriais. A área de estudo diz respeito a uma área maior que o limite de propriedade da empresa, abrangendo a área envolvente em redor desta, para que sejam avaliadas as influências na zona envolvente próxima.

4.2.4. Edifícios e Barreiras

A informação referente a edifícios e outros elementos de construção (planimetria), foi fornecida pelo Cliente. A cartografia fornecida pelo cliente contemplava os edifícios pertencentes à fábrica, bem como todo o edificado da envolvente.

Foram ainda identificados e introduzidos no modelo alguns objectos de interesse, como por exemplo muros e taludes, que funcionam como “barreiras acústicas” na propagação do som ao ar livre.

4.2.5. Caracterização das fontes de ruído

As fontes de ruído são os diversos equipamentos técnicos instalados e utilizados no normal funcionamento da empresa. Para caracterizar as fontes de ruído foi necessário atender a vários pontos, nomeadamente a localização, o tipo de fonte e o tipo de medição efectuada.

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.	
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	30/04/2025	01.2	27 de 15	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

As fontes sonoras relevantes associadas à operação desta instalação são as fontes sonoras fixas essencialmente associadas a compressores, blowers, motores elétricos, bombas e outros equipamentos. De salientar, que nesta fase do estudo, os níveis de potência sonora dos equipamentos não estão completamente definidos, dado ainda não se terem dados dos fabricantes que irão fornecer os equipamentos. Foram consideradas estimativas baseadas em metodologias de cálculo em vigor no meio científico desta área de intervenção.

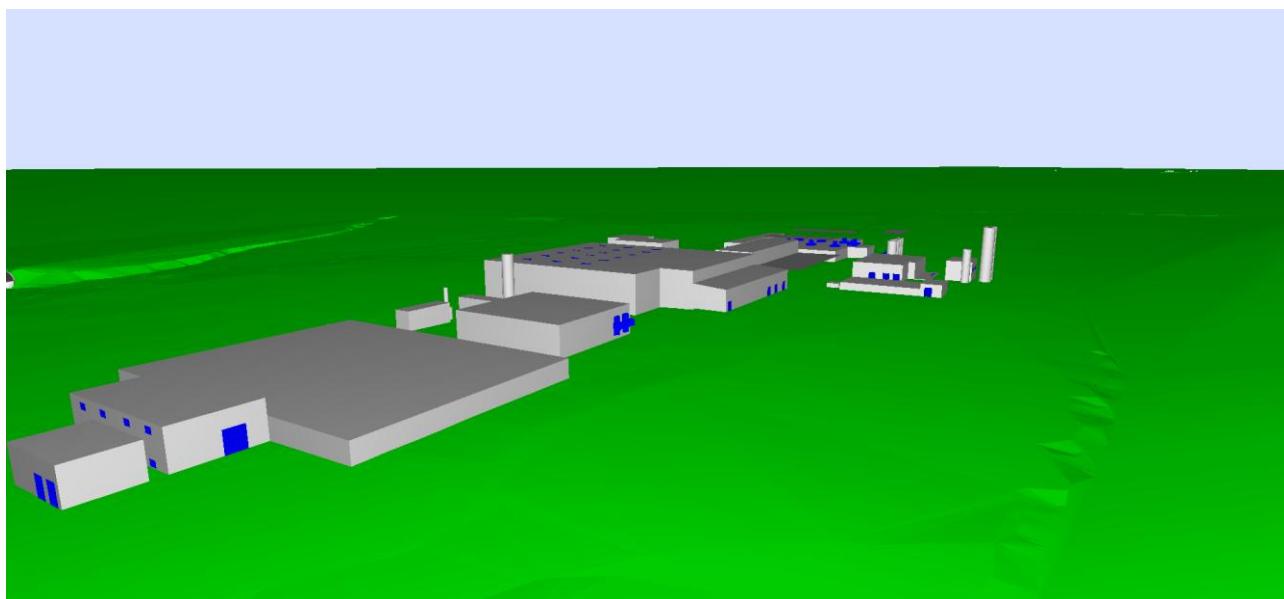


Ilustração 5. Visualização do modelo 3D da EDAM

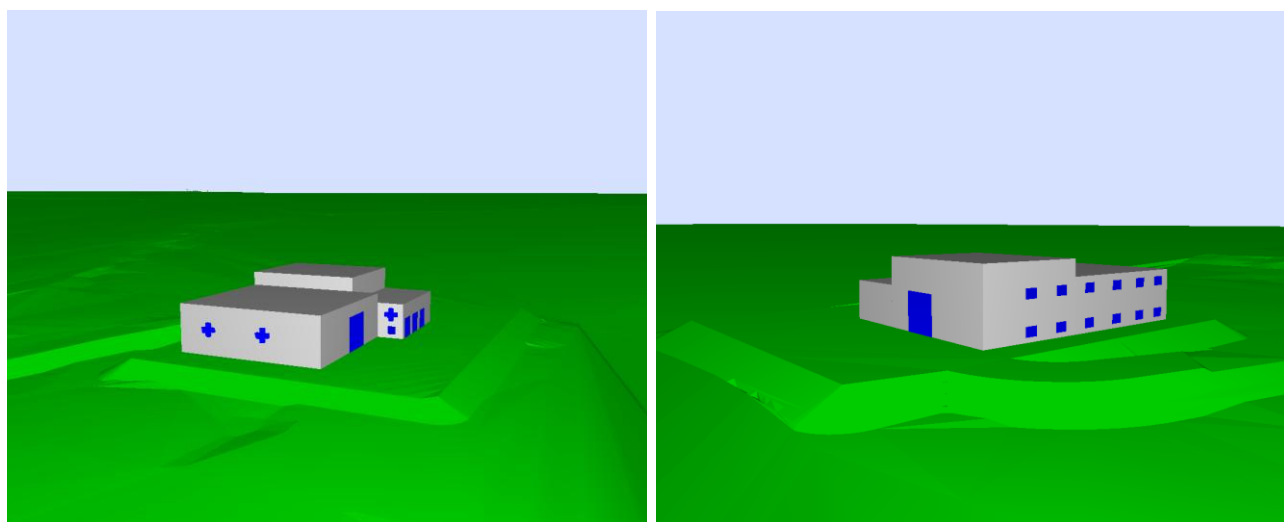


Ilustração 6. Visualização do modelo 3D da EE1

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 28 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

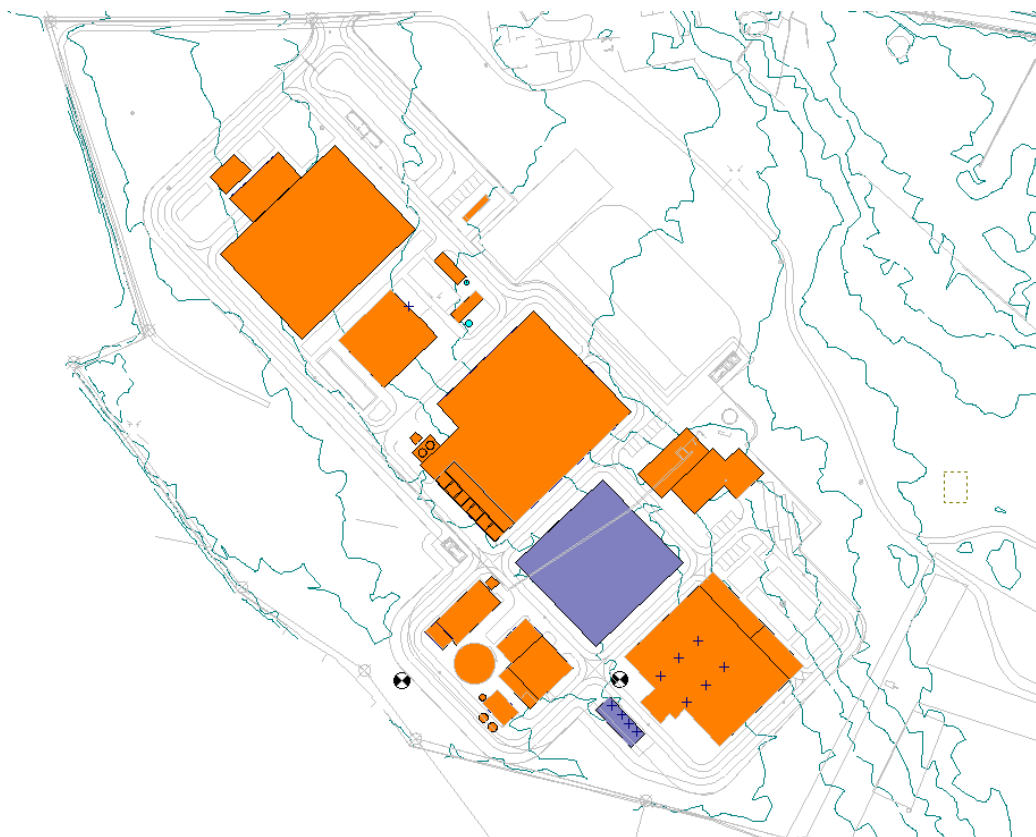


Ilustração 7. Vista em planta da EDAM

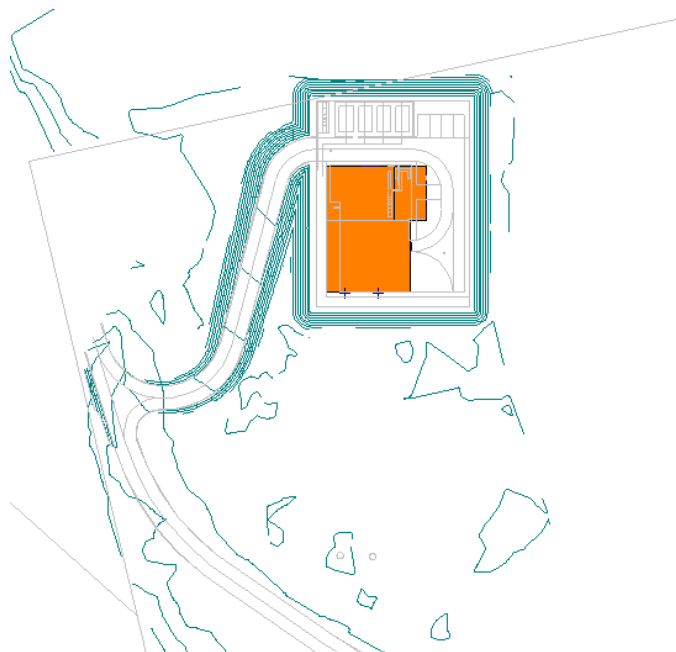


Ilustração 8. Vista em planta da EE1

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 29 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

A tabela seguinte apresenta os valores das potências sonoras que foram consideradas para cada uma das fontes relevantes de cada edifício. De salientar que as fontes sonoras listadas estão associadas a elementos de comunicação com o exterior do envelope construtivo de cada edifício. Essas potências sonoras resultam do cálculo dos níveis sonoros no interior de cada edifício através da relação entre a potência sonora de cada equipamento e a interacção da energia emitida com os revestimentos interiores de cada edifício. Com esses dados calcularam-se os níveis de pressão sonora incidentes na envolvente interior de cada edifício e correspondente transmissão para o exterior através dos índices de redução sonora de cada elemento construtivo. Para estes cálculos seguiram-se os procedimentos definidos na norma ISO 12354-4:2017 – Para o cálculo da transmissão sonora do interior de edifícios para o exterior, e procedimentos de cálculo de níveis de pressão sonora no interior de edifícios através de cálculos de tempos de reverberação dos espaços.

Na generalidade, as fontes sonoras consideradas para a modelação acústica estão associadas a aberturas, portas, portões e janelas, atravessamentos de condutas em paredes, saídas e entradas de ar de ventilação, sendo estes normalmente os elementos acusticamente “fracos” nestas envolventes.

Todos os edifícios estão projectados com estruturas em betão, lages de betão com espessuras nunca inferiores a 30 cm (índice de redução sonora $R_w + C$ mínimo de 60 dB), e paredes de alvenaria em bloco ou betão com espessuras e densidades que permitem a obtenção de índices de redução sonora $R_w + C$ mínimo de 50 dB. No que respeita a portas e portões, consideraram-se para a fase inicial de avaliação soluções correntes sem cuidados acústicos, com índices de redução sonora $R_w + C$ de 20 dB.

O cálculo dos níveis sonoros previstos no interior de cada edifício, bem como a transmissão para o exterior através dos componentes da envolvente da cada edifício seguiu os procedimentos das seguintes normas:

- ISO 12354-4:2017 - Building acoustics — Estimation of acoustic performance of buildings from the performance of elements — Part 4: Transmission of indoor sound to the outside
- ISO 12354-6:2003 - Building Acoustics - Estimation of acoustic performance of Buildings from the performance of elements - Part 6: Sound absorption in enclosed spaces

As subsecções seguintes apresentam as fontes sonoras consideradas para cada edifício, sendo apresentado no final uma tabela com o resumo dos níveis de potência sonora global para cada um dos elementos considerados. Para além disso, são apresentados os valores máximos dos níveis de potência sonora dos equipamentos ruidosos, considerados relevantes para as emissões sonoras para o exterior. De salientar que estes valores serão os valores máximos admissíveis para cada um dos equipamentos a controlar em fase de procurement.

Cliente 		Empreiteiro EPC    		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 30 de 15
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001		

4.2.5.1. AS – Tanque de Equalização e Pré-Sedimentação de Águas e Salmouras Sujas

TANQUE DE EQUALIZAÇÃO E PRÉ-SEDIMENTAÇÃO DE ÁGUAS E SALMOURAS SUJAS

Cód.. Eq.	Denominação	Quant.	Tipo de Fonte Sonora	Pot. Eléctrica [kW]	L _{WA} [dB(A)] / unidade	Níveis de potência sonora em bandas de oitava [dB(A)] / unidade							
						63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
2	Grupos Electrobomba de Eixo Horizontal (55 m³/h @ 1,2 bar)	2	Bomba	3.00	82	47	58	67	73	79	77	73	65
3	Grupos Electrobomba de Eixo Horizontal (382 m³/h @ 1 bar)	2	Bomba	18.50	90	54	66	75	80	87	85	81	73

Ilustração 9. Fontes sonoras no Tanque de Equalização e Pré-Sedimentação de Águas e Salmouras Sujas

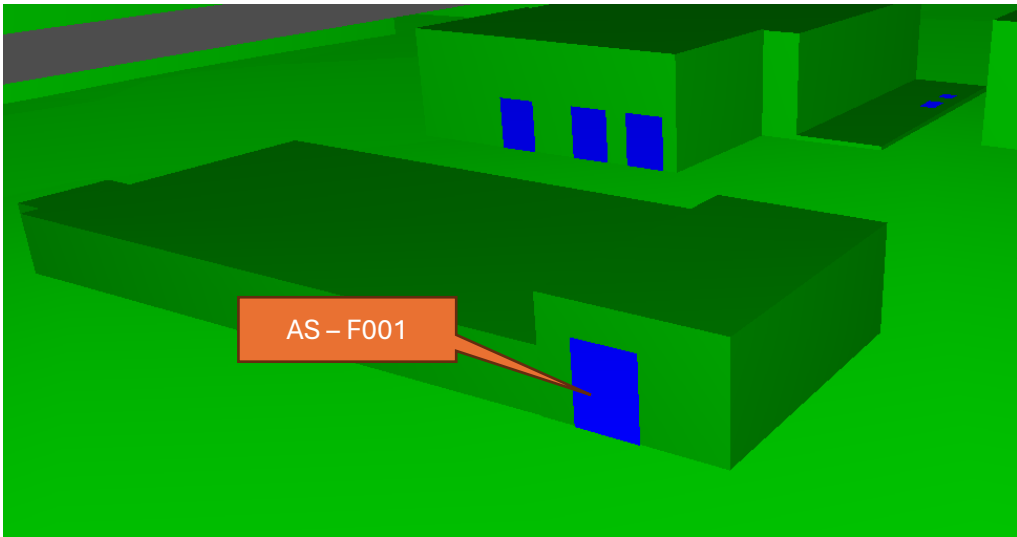
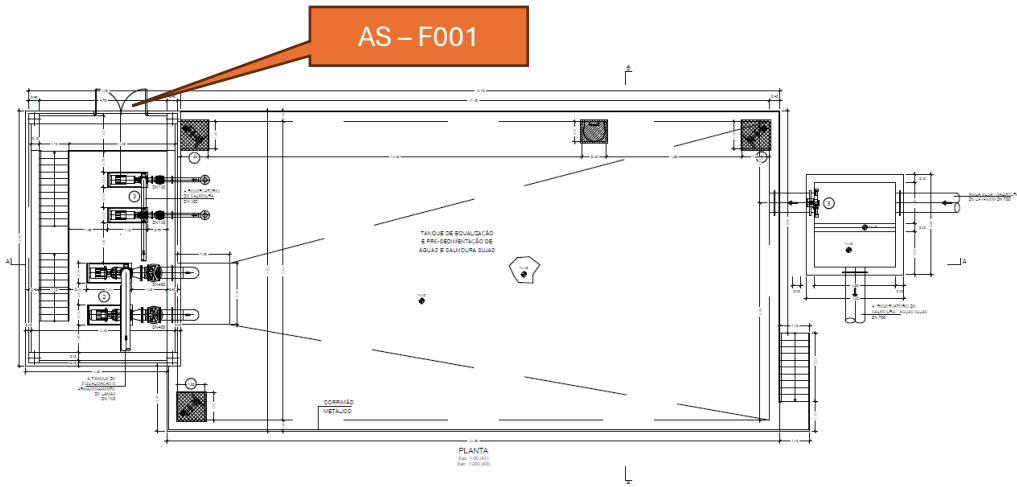


Ilustração 10. Envolvente do Tanque de Equalização e Pré-Sedimentação de Águas e Salmouras Sujas

Fonte	Níveis de potência sonora		
	L _w [dB(A)]		
	Período Diurno [7h-20h]	Período Entardecer [20h-23h]	Período Noturno [23h-07h]
AS-F001	80.6	80.6	80.6

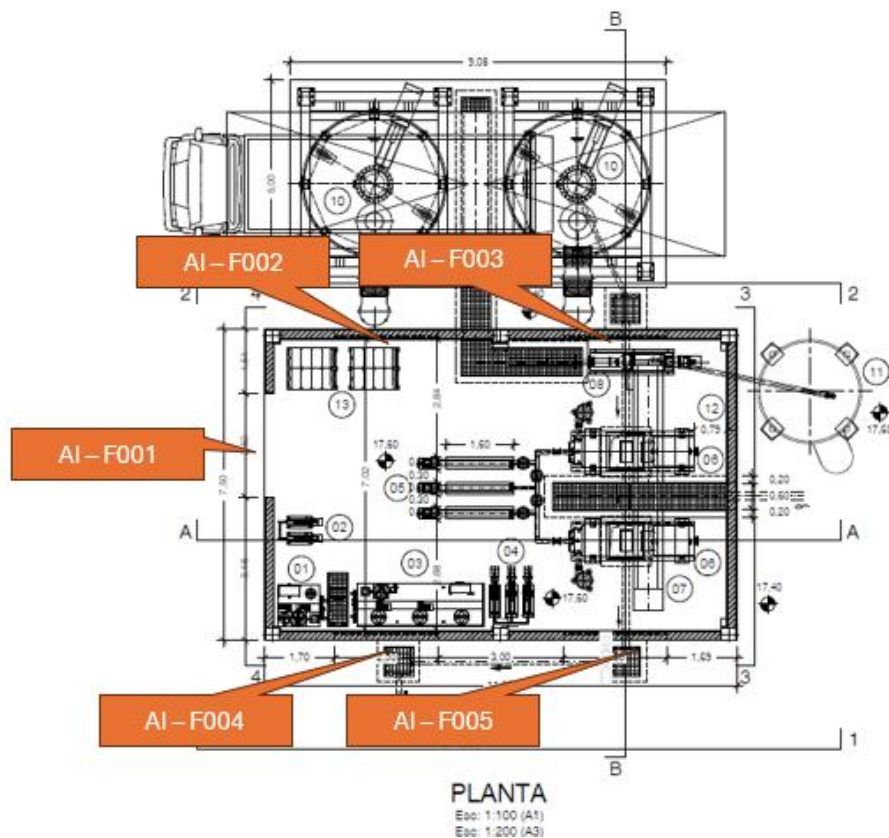
Cliente 		Empreiteiro EPC    		
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 31 de 35
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001		

4.2.5.2. AI – Edifício de Espessamento e Desidratação de Lamas

EDIFÍCIO DE ESPESAMENTO E DESIDRATAÇÃO DE LAMAS

Cód.. Eq.	Denominação	Quant.	Tipo de Fonte Sonora	Pot. Eléctrica [kW]	L _{WA} [dB(A)] / unidade	Níveis de potência sonora em bandas de oitava [dB(A)] / unidade							
						63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	Unidade de Preparação de Polímero para espessamento	1	Motor Elétrico	0,37 + 0,18	64	33	45	52	59	59	57	51	40
2	Bombas Volumétricas de Parafuso de Polímero (150 l/h @ 2 bar)	3	Bomba	0,37	73	37	49	58	63	70	68	64	56
3	Unidade de Preparação de Polímero para desidratação	1	Motor Elétrico	0,75 + 0,18	71	40	52	59	66	66	64	58	47
4	Bombas Volumétricas de Parafuso de Polímero (750 l/h @ 2 bar)	3	Bomba	0,37	73	37	49	58	63	70	68	64	56
5	Bombas Volumétricas de Parafuso de Lamas Espessadas (20m³/h @ 2 bar)	3	Bomba	4,00	84	48	59	68	74	80	78	74	66
6	Centrifuga (20m³/h)	2	Bomba	30,00	92	57	68	77	83	89	87	83	75
		2	Bomba	7,50	86	51	62	71	77	83	81	77	69
7	Parafuso Transportador	1	Motor Elétrico	1,50	71	40	53	60	66	67	65	59	48
8	Bombas Volumétricas de Parafuso com Tremonha (4m³/h @ 12 bar)	1	Bomba	11,00	88	52	63	72	78	84	83	78	70

Ilustração 11. Fontes sonoras no Edifício de Espessamento e Desidratação de Lamas



Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 32 de 75		
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

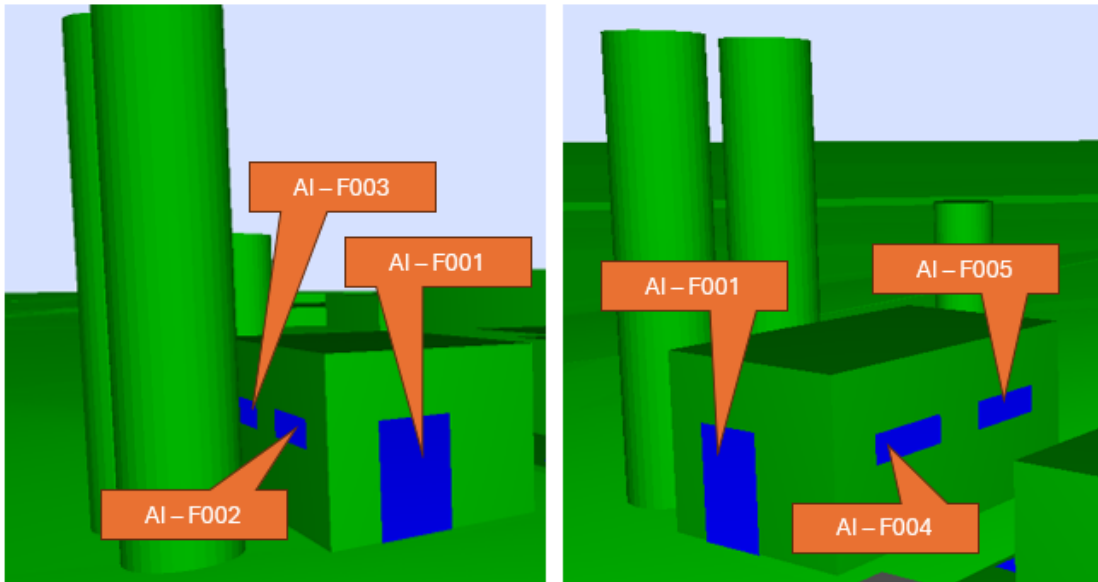


Ilustração 12. Envoltentes no Edifício de Espessamento e Desidratação de Lamas

Níveis de potência sonora			
L _w [dB(A)]			
Fonte	Período Diurno [7h-20h]	Período Entardecer [20h-23h]	Período Noturno [23h-07h]
AI-F001	76.3	76.3	76.3
AI-F002	57.1	57.1	57.1
AI-F003	63.1	63.1	63.1
AI-F004	57.1	57.1	57.1
AI-F005	57.1	57.1	57.1

4.2.5.3. AJ – EE de Escorrências, Reservatório da Salmoura e da Salmoura Suja

EE DE ESCORRÊNCIAS, RESERVATÓRIO DA SALMOURA E DA SALMOURA SUJA										
Cód.. Eq.	Denominação	Quant.	Tipo de Fonte Sonora	Pot. Eléctrica [kW]	L _{WA} [dB(A)] / unidade	Níveis de potência sonora em bandas de oitava [dB(A)] / unidade				
						63	125	250	500	1000
1	Grupos Electrobomba de Eixo Horizontal de Lavagem (1560 m3/h @ 1,5 bar)	2	Bomba	90.00	97	62	73	82	88	94
2	Soprador de Êmbolos Rotativos (2500 Nm3/h @ 0,5 bar)	2	Blower	75.00	108	68	83	89	93	99
3	Grupos Electrobomba de Eixo Horizontal de Neutralização (110 m3/h @ 0,8 bar)	2	Bomba	4.00	84	48	59	68	74	80

Ilustração 13. Fontes sonoras na EE de Escorrências, Reservatório da Salmoura e da Salmoura Suja

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.	
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	30/04/2025	01.2	33 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

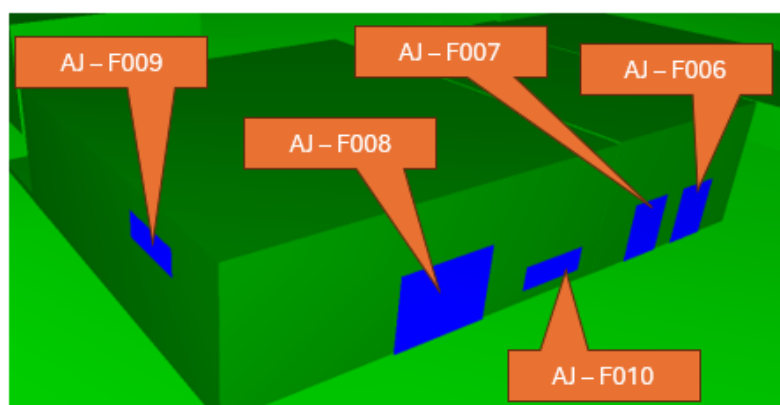
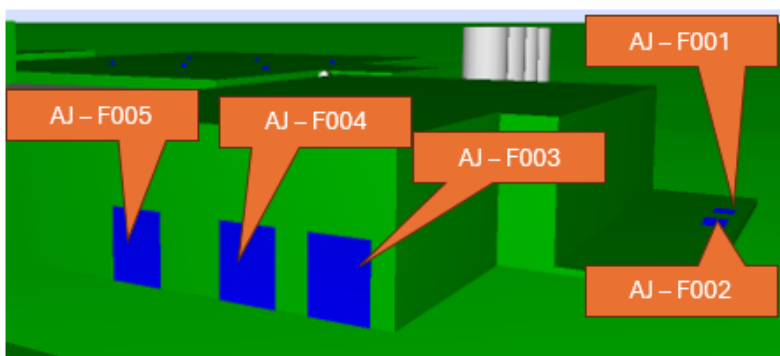
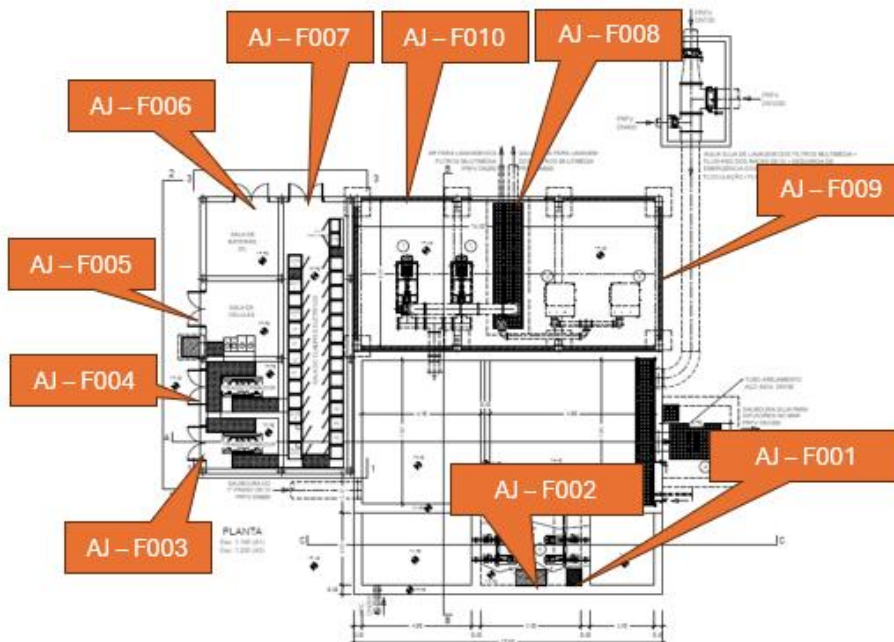


Ilustração 14. Envoltentes na EE de Escorrências, Reservatório da Salmoura e da Salmoura Suja

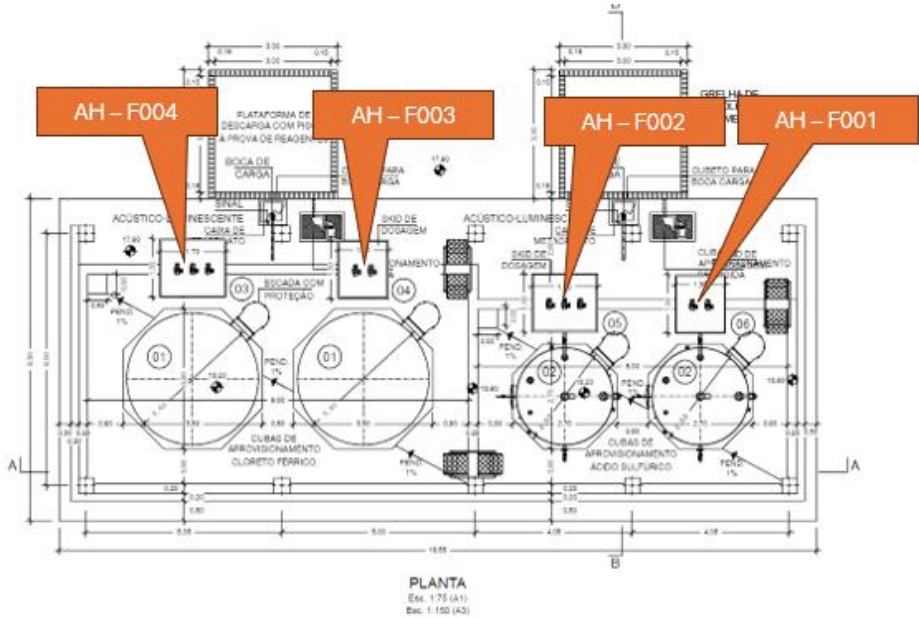
Cliente 		Empreiteiro EPC    		
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	30/04/2025	01.2	34 de 75
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001		

Níveis de potência sonora			
L _w [dB(A)]			
Fonte	Período Diurno [7h-20h]	Período Entardecer [20h-23h]	Período Noturno [23h-07h]
AJ-F001	86.6	86.6	86.6
AJ-F002	89.1	89.1	89.1
AJ-F003	89.4	89.4	89.4
AJ-F004	89.4	89.4	89.4
AJ-F005	81.5	81.5	81.5
AJ-F006	81.5	81.5	81.5
AJ-F007	81.5	81.5	81.5
AJ-F008	93.6	93.6	93.6
AJ-F009	107.4	107.4	107.4
AJ-F010	107.4	107.4	107.4

4.2.5.4. AH – Edifício de Reagentes

EDIFÍCIO DE REAGENTES						Níveis de potência sonora em bandas de oitava [dB(A)] / unidade							
Cód.. Eq.	Denominação	Quant.	Tipo de Fonte Sonora	Pot. Eléctrica [kW]	L _{wa} [dB(A)] / unidade	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
4	Skid de Doseamento de Cloreto Férrico	2	Bomba	0.75	76	41	52	61	67	73	71	67	59
5	Skid de Doseamento de Ácido Sulfúrico	2	Bomba	0.37	73	37	48	58	63	69	68	63	55

Ilustração 15. Fontes sonoras no Edifício de Reagentes



Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data	Rev.	Pág.	
		30/04/2025	01.2	35 de 15	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

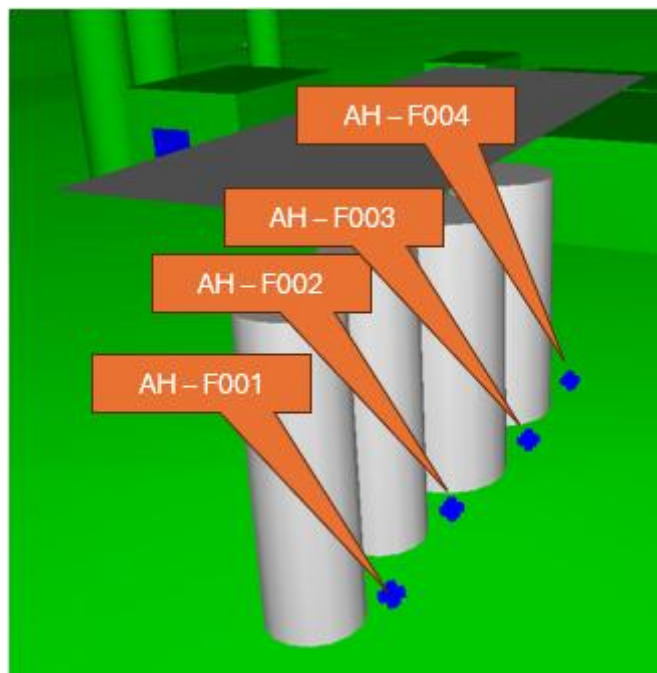


Ilustração 16. Envoltentes no Edifício de Reagentes

Níveis de potência sonora			
L _w [dB(A)]			
Fonte	Período Diurno [7h-20h]	Período Entardecer [20h-23h]	Período Noturno [23h-07h]
AH-F001	75.9	75.9	75.9
AH-F002	81.0	81.0	81.0
AH-F003	75.9	75.9	75.9
AH-F004	81.0	81.0	81.0

4.2.5.5. AC – Edifício do Pré-Tratamento – Coagulação, Floculação e Flotação

EDIFÍCIO DO PRÉ-TRATAMENTO - COAGULAÇÃO FLOCULAÇÃO E FLOTAÇÃO

Cód.. Eq.	Denominação	Quant.	Tipo de Fonte Sonora	Pot. Eléctrica [kW]	L _{WA} [dB(A)] / unidade	Níveis de potência sonora em bandas de oitava [dB(A)] / unidade							
						63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
2	Electroagitador Vertical da Coagulação	2	Motor Elétrico	9.20	89	58	70	78	84	85	83	77	65
4	Electroagitador Vertical da Floculação	6	Motor Elétrico	0.75	71	40	52	59	66	66	64	58	47
9	Grupos Electrobomba de Eixo Horizontal de Água Flotada (140m ³ /h @ 8 bar)	6	Bomba	41.84	94	58	69	78	84	90	88	84	76
10	Compressor de Parafuso (78Nm ³ /h @ 7,5 bar)	2	Compressor	11.00	99	59	74	81	84	90	97	93	84
11	Grupos Electrobomba de Eixo Horizontal de Elevação Água Flotada (2275m ³ /h @ 4,5 bar)	4	Bomba	375.00	99	64	75	84	90	96	94	90	82
12	Grupos Electrobomba de Eixo Horizontal de Lamas Flotadas (90m ³ /h @ 3 bar)	4	Bomba	11.00	88	52	63	72	78	84	83	78	70
14	Unidade de Preparação de Polímero	1	Motor Elétrico	0,75 + 0,55	71	40	52	59	66	66	64	58	47
15	Bombas Volumétricas de Parafuso de Polímero (320 l/h @ 2 bar)	5	Bomba	0.37	73	37	48	58	63	69	68	63	55

Ilustração 17. Fontes sonoras no Edifício de Pré-Tratamento – Coagulação, Floculação e Flotação

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.	
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	30/04/2025	01.2	36 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

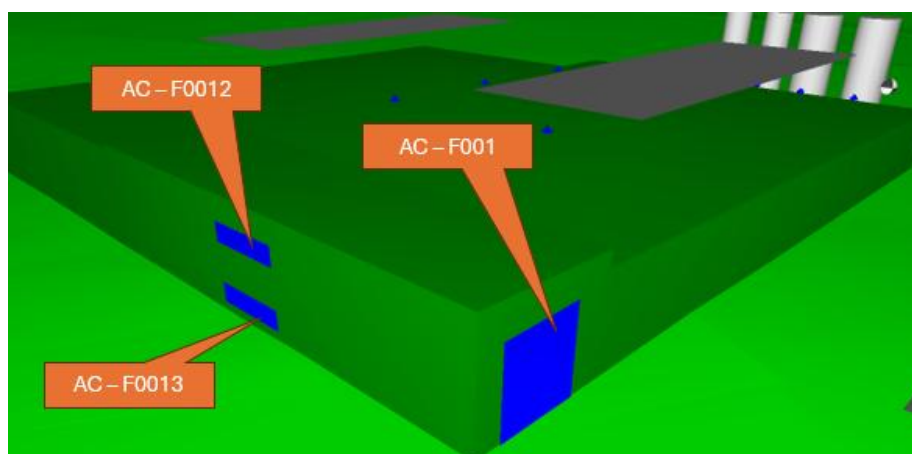
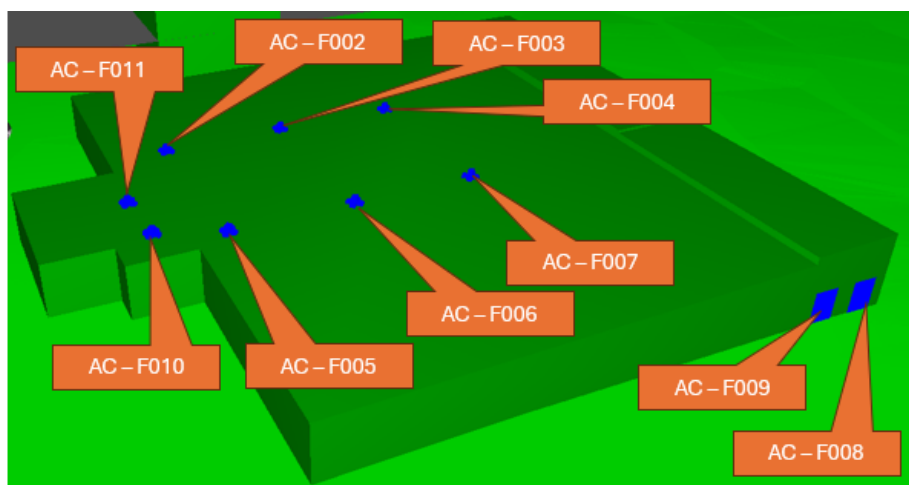
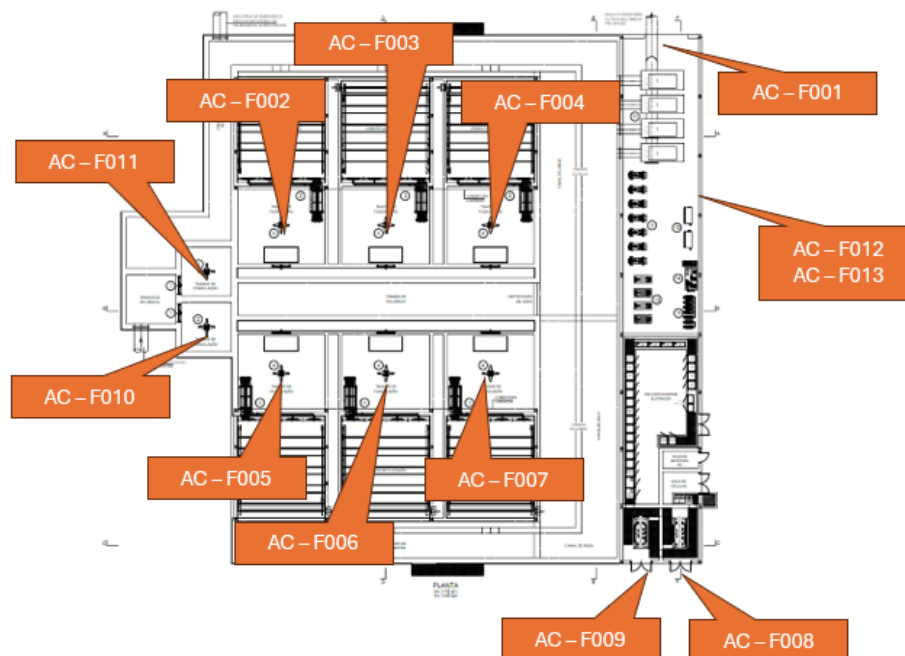


Ilustração 18. Envolventes no Edifício de Pré-Tratamento – Coagulação, Floculação e Flotação

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 37 de 15		
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

Níveis de potência sonora			
L _w [dB(A)]			
Fonte	Período Diurno [7h-20h]	Período Entardecer [20h-23h]	Período Noturno [23h-07h]
AC-F001	94.2	107.3	107.3
AC-F002	70.8	107.3	107.3
AC-F003	70.8	107.3	107.3
AC-F004	70.8	107.3	107.3
AC-F005	70.8	107.3	107.3
AC-F006	70.8	89.4	89.4
AC-F007	70.8	89.4	89.4
AC-F008	85.2	110.0	110.0
AC-F009	85.2	102.5	102.5
AC-F010	89.3	102.5	102.5
AC-F011	89.3	102.5	102.5
AC-F012	108.0	102.5	102.5
AC-F013	108.0	102.5	102.5

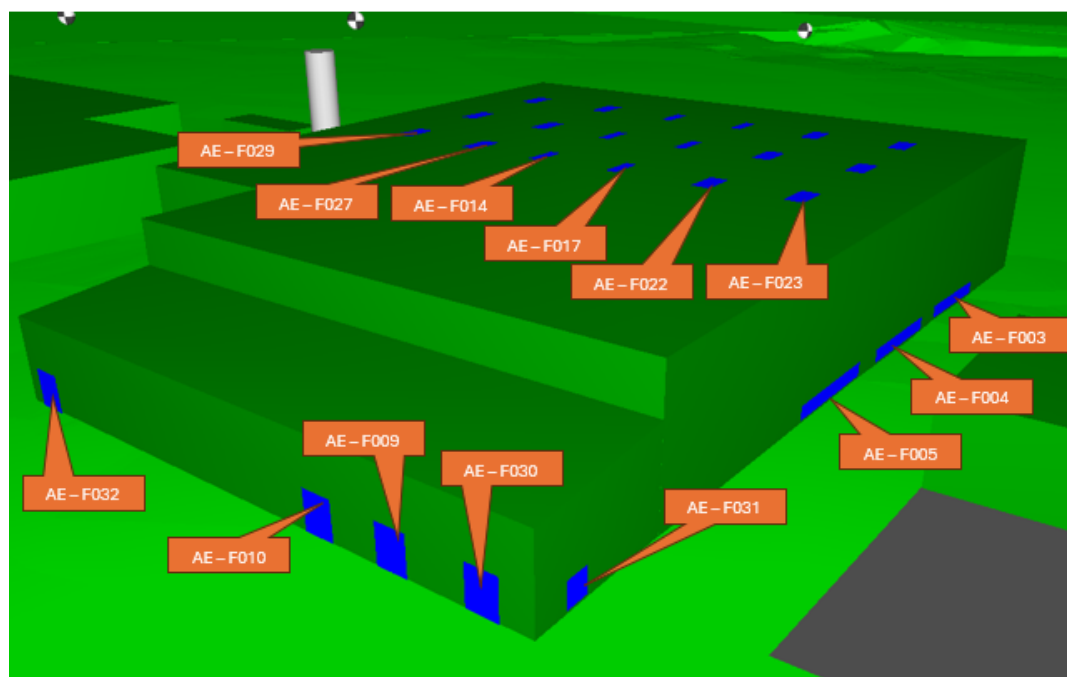
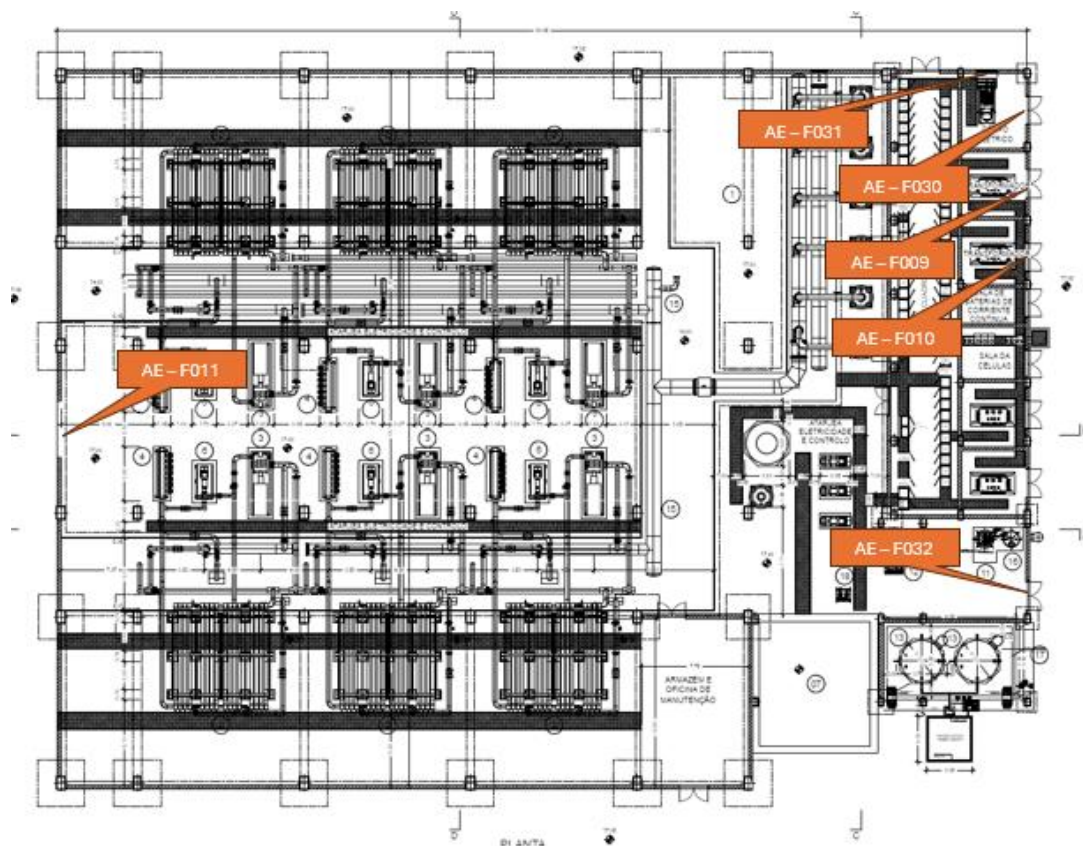
4.2.5.6. AE – Edifício de Osmose Inversa

EDIFÍCIO DA OSMOSE INVERSA

Cód.. Eq.	Denominação	Quant.	Tipo de Fonte Sonora	Pot. Eléctrica [kW]	L _{WA} [dB(A)] / unidade	Níveis de potência sonora em bandas de oitava [dB(A)] / unidade							
						63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
3	Grupos Electrobomba de Eixo Horizontal de Alta Pressão (465 m³/h @ 52,1-	6	Bomba	110.00	98	62	73	82	88	94	92	88	80
4	Grupos Electrobomba de Eixo Horizontal - Booster (550 m³/h @ 2,5 bar)	6	Bomba	55.00	95	59	70	79	85	91	90	85	77
7	Reservatório de Flushing	1	Motor	Agitador: 5,50	86	55	67	74	81	81	79	73	62
8	Grupos Electrobomba de Eixo Horizontal de Lavagem (675 m³/h @ 5 bar)	3	Bomba	132.00	98	62	73	82	88	94	93	88	80
9	Reservatório CIP com agitador vertical + 2 resistências eléctricas	1	Motor	Agitador: 5,50	86	55	67	74	81	81	79	73	62
11	Cuba de Preparação de Bissulfito de Sódio - Agitador (3,5m³)	1	Motor	1.50	76	45	57	64	71	71	69	63	52
16	Bomba Doseadora de Bissulfito de Sódio (3500 l/h @ 6 bar)	2	Bomba	4.00	84	48	59	68	74	80	78	74	66
17	Bomba Doseadora de Desincrustante (5 l/h @ 6 bar)	2	Bomba	0.18	70	34	45	55	60	67	65	61	52
18	Bomba Doseadora de Hidróxido de Sódio (210 l/h @ 6 bar)	6	Bomba	0.37	73	37	49	58	63	70	68	64	56
19	Hidropressora (30 m³/h @ 10 bar)	1	Compressor	8.00	98	58	73	79	83	89	95	92	83

Ilustração 19. Fontes sonoras no Edifício de Osmose Inversa

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 38 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			



Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 39 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

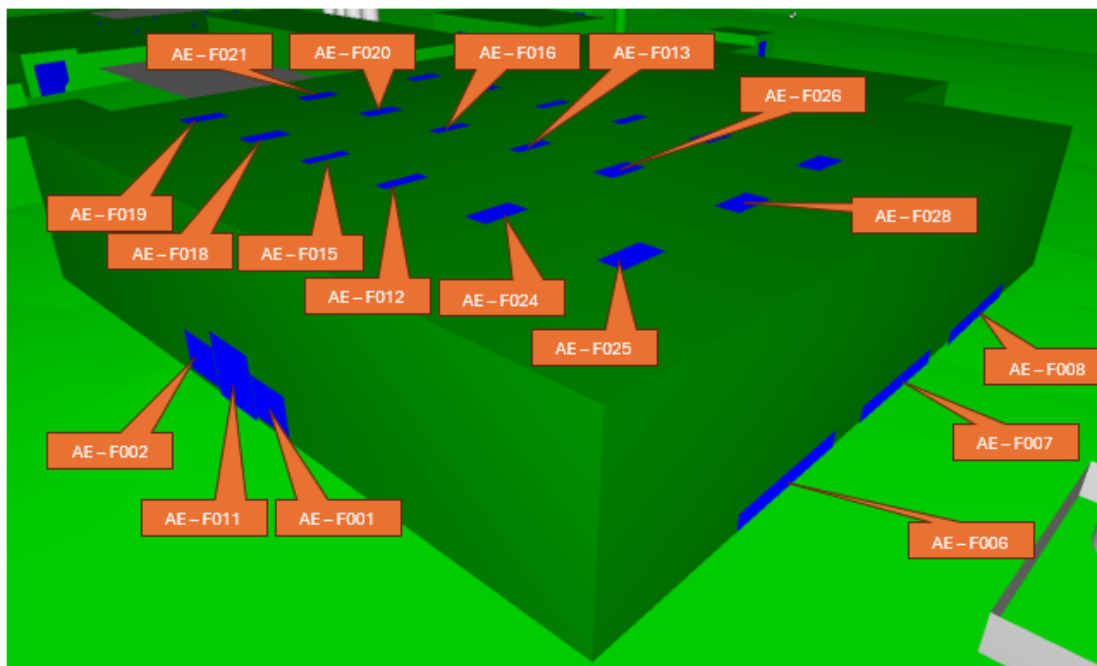


Ilustração 20. Envoltantes no Edifício de Osmose Inversa

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 40 de 15	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

Níveis de potência sonora			
L _w [dB(A)]			
Fonte	Período Diurno [7h-20h]	Período Entardecer [20h-23h]	Período Noturno [23h-07h]
AE-F001	107.1	107.1	107.1
AE-F002	107.1	107.1	107.1
AE-F003	107.3	107.3	107.3
AE-F004	107.3	107.3	107.3
AE-F005	107.3	107.3	107.3
AE-F006	107.3	107.3	107.3
AE-F007	107.3	107.3	107.3
AE-F008	107.3	107.3	107.3
AE-F009	89.4	89.4	89.4
AE-F010	89.4	89.4	89.4
AE-F011	110.0	110.0	110.0
AE-F012	102.5	102.5	102.5
AE-F013	102.5	102.5	102.5
AE-F014	102.5	102.5	102.5
AE-F015	102.5	102.5	102.5
AE-F016	102.5	102.5	102.5
AE-F017	102.5	102.5	102.5
AE-F018	104.4	104.4	104.4
AE-F019	104.4	104.4	104.4
AE-F020	104.4	104.4	104.4
AE-F021	104.4	104.4	104.4
AE-F022	104.4	104.4	104.4
AE-F023	104.4	104.4	104.4
AE-F024	104.4	104.4	104.4
AE-F025	104.4	104.4	104.4
AE-F026	104.4	104.4	104.4
AE-F027	104.4	104.4	104.4
AE-F028	104.4	104.4	104.4
AE-F029	104.4	104.4	104.4
AE-F030	92.1	92.1	92.1
AE-F031	88.4	88.4	88.4
AE-F032	84.9	84.9	84.9
AE-F033	122.3	122.3	122.3

Cliente 		Empreiteiro EPC    		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 41 de 75
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001		

4.2.5.7. AF – Edifício dos Filtros de Calcite

EDIFÍCIO DO PÓS-TRATAMENTO - FILTROS DE CALCITE

Cód.. Eq.	Denominação	Quant.	Tipo de Fonte Sonora	Pot. Eléctrica [kW]	L _{WA} [dB(A)] / unidade	Níveis de potência sonora em bandas de oitava [dB(A)] /							
						63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
2	Grupos Electrobomba de Eixo Horizontal de Lavagem (1550 m³/h @ 1 bar)	2	Bomba	75.00	96	61	72	81	87	93	91	87	79
3	Soprador de Êmbolos Rotativos (3850 Nm³/h)	2	Compressor	132.00	110	70	85	91	95	101	107	104	95
6	Grupos Electrobomba de Eixo Horizontal	2	Bomba	4.00	84	48	59	68	74	80	78	74	66
8	Compressor de Parafuso (78Nm³/h @ 7,5 bar)	1	Compressor	11.00	99	59	74	81	84	90	97	93	84

Ilustração 21. Fontes sonoras no Edifício dos Filtros de Calcite

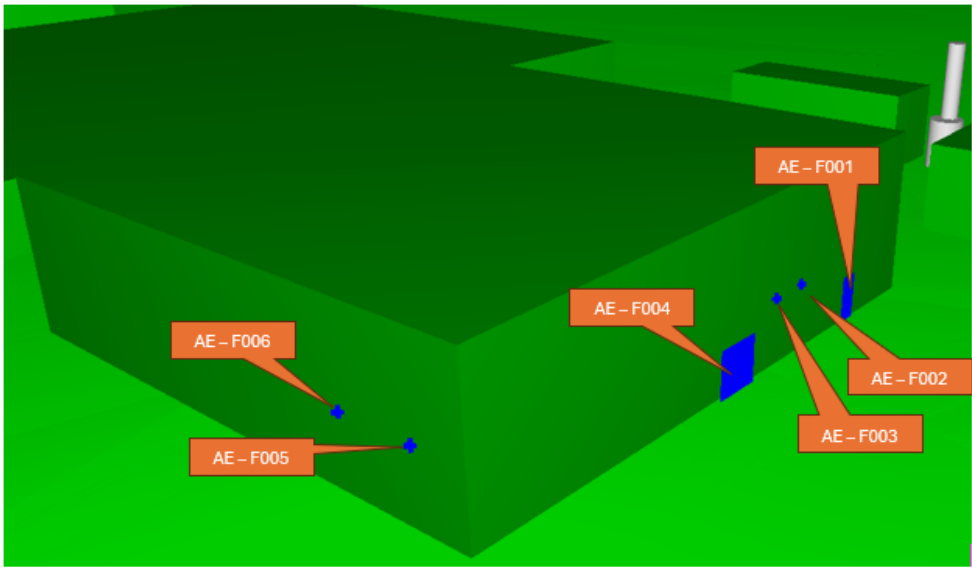
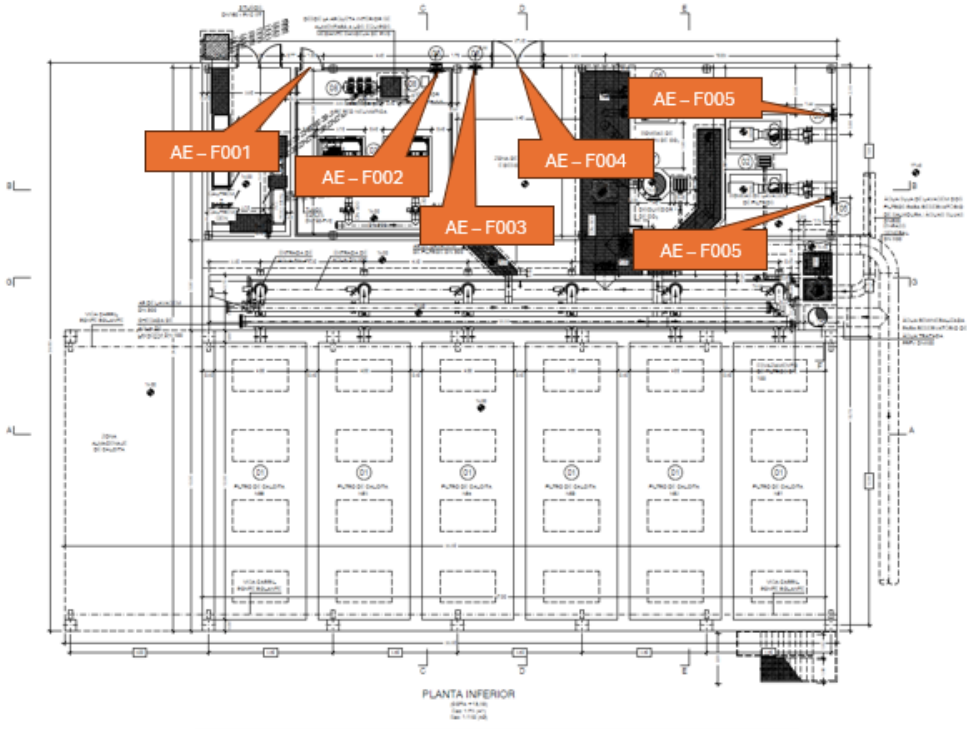


Ilustração 22. Envolventes no Edifício dos Filtros de Calcite

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data	Rev.	Pág.	
		30/04/2025	01.2	42 de 15	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

Níveis de potência sonora			
L _w [dB(A)]			
Fonte	Período Diurno [7h-20h]	Período Entardecer [20h-23h]	Período Noturno [23h-07h]
AF-F001	95.5	95.5	95.5
AF-F002	105.1	105.1	105.1
AF-F003	89.1	89.1	89.1
AF-F004	83.9	83.9	83.9
AF-F005	89.1	89.1	89.1
AF-F006	89.1	89.1	89.1

4.2.5.8. AA – Edifício de CO2

EDIFÍCIO DE CO2

Cód.. Eq.	Denominação	Quant.	Tipo de Fonte Sonora	Pot. Eléctrica [kW]	L _{WA} [dB(A)] / unidade	Níveis de potência sonora em bandas de oitava [dB(A)] /							
						63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
3	Sistema de Doseamento	2	Bomba	15.00	89	54	65	74	80	86	84	80	72

Ilustração 23. Fontes sonoras no Edifício de CO2

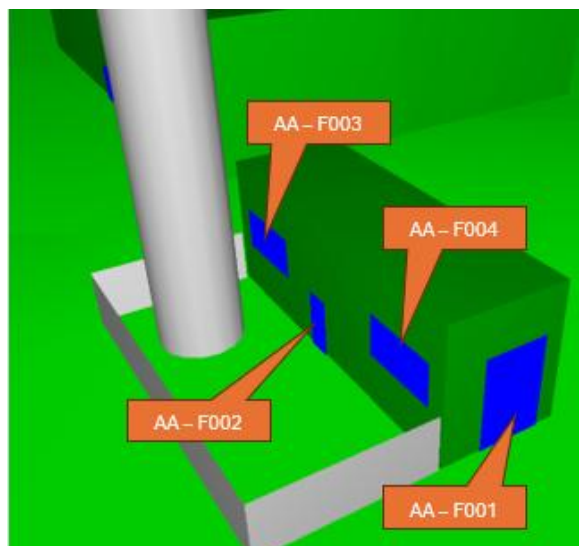
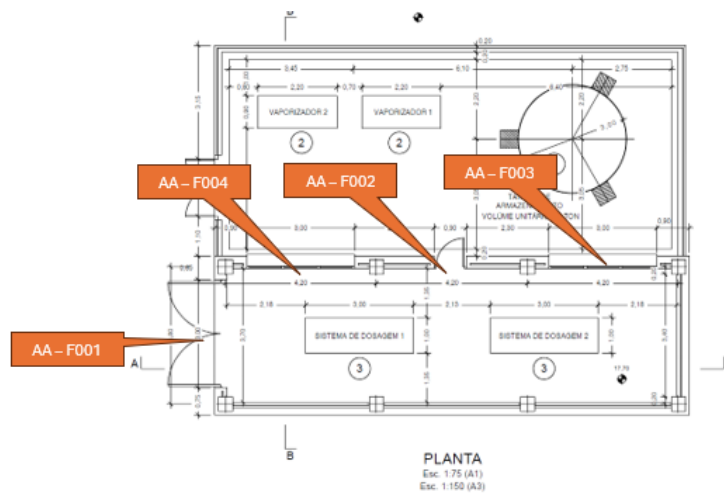


Ilustração 24. Envolventes no Edifício de CO2

Cliente 		Empreiteiro EPC    		
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 43 de 75
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001		

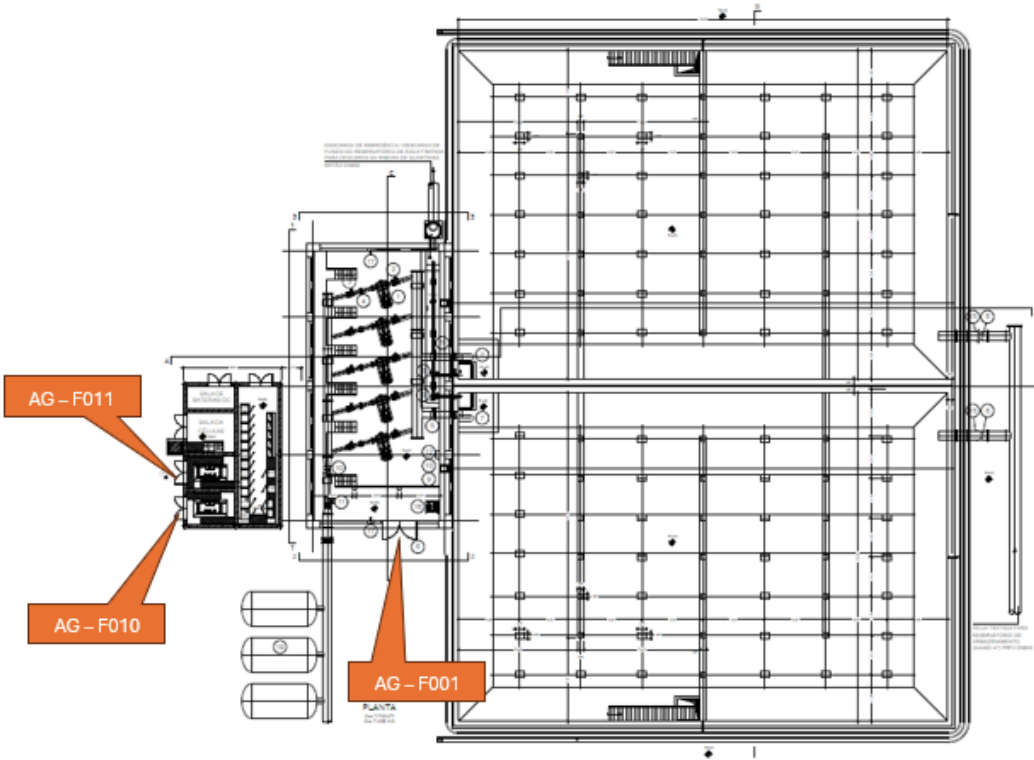
Níveis de potência sonora			
L _w [dB(A)]			
Fonte	Período Diurno [7h-20h]	Período Entardecer [20h-23h]	Período Noturno [23h-07h]
AA-F001	82.4	82.4	82.4
AA-F002	77.0	77.0	77.0
AA-F003	80.3	80.3	80.3
AA-F004	80.3	80.3	80.3

4.2.5.9. AG – Reservatório e EE5 de Elevação de Água Tratada

RESERVATÓRIO E EES DE ELEVÇÃO DE ÁGUA TRATADA

Cód.. Eq.	Denominação	Quant.	Tipo de Fonte Sonora	Pot. Eléctrica [kW]	L _{WA} [dB(A)] / unidade	Níveis de potência sonora em bandas de oitava [dB(A)] / unidade							
						63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	Grupos Electrobomba de Eixo Horizontal (675 m ³ /h @ 3,9-10 bar)	5	Bomba	250.00	99	63	74	83	89	95	93	89	81
18	Grupo Hidropressor	1	Compressor	11.00	99	59	74	81	84	90	97	93	84

Ilustração 25. Fontes sonoras no Reservatório e EE5 de Elevação de Água Tratada



Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 44 de 15		
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

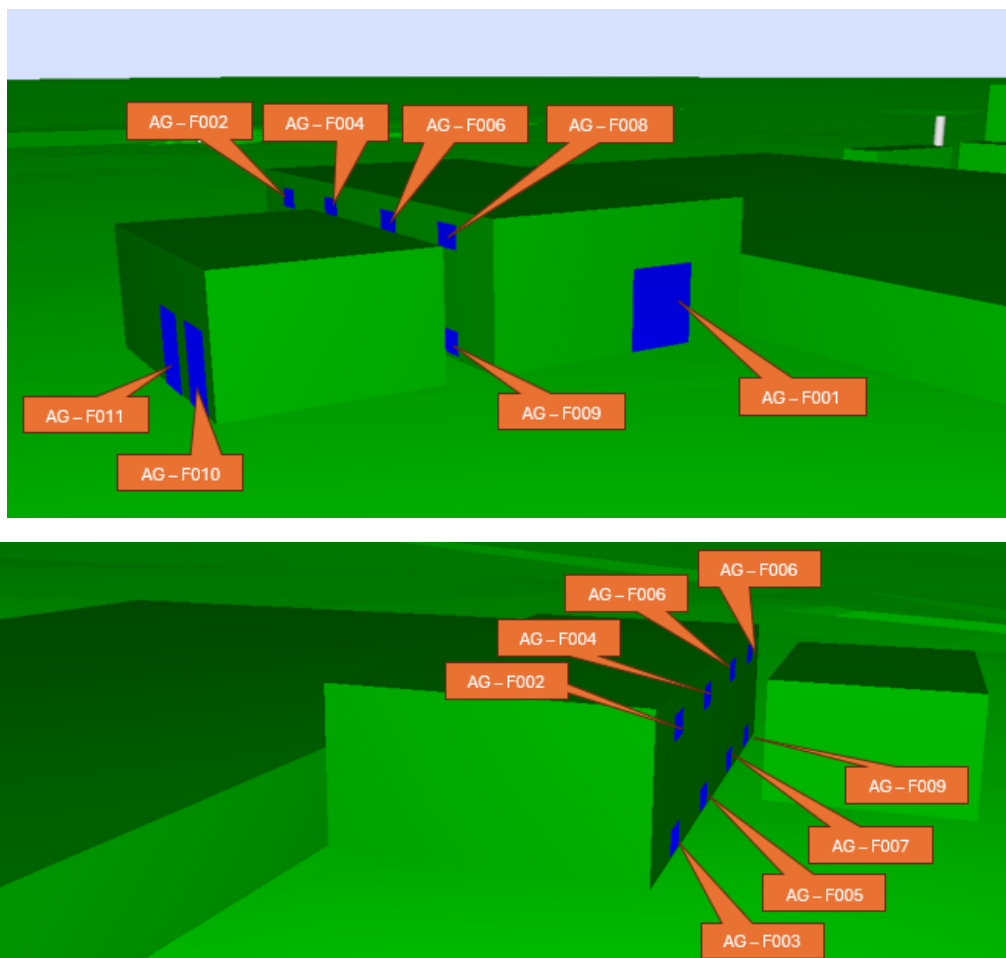


Ilustração 26. Envolventes no Reservatório e EE5 de Elevação de Água Tratada

Níveis de potência sonora			
L _w [dB(A)]			
Fonte	Período Diurno [7h-20h]	Período Entardecer [20h-23h]	Período Noturno [23h-07h]
AG-F001	91.8	91.8	91.8
AG-F002	102.5	102.5	102.5
AG-F003	102.5	102.5	102.5
AG-F004	102.5	102.5	102.5
AG-F005	102.5	102.5	102.5
AG-F006	102.5	102.5	102.5
AG-F007	102.5	102.5	102.5
AG-F008	102.5	102.5	102.5
AG-F009	102.5	102.5	102.5
AG-F010	90.5	90.5	90.5
AG-F011	90.5	90.5	90.5

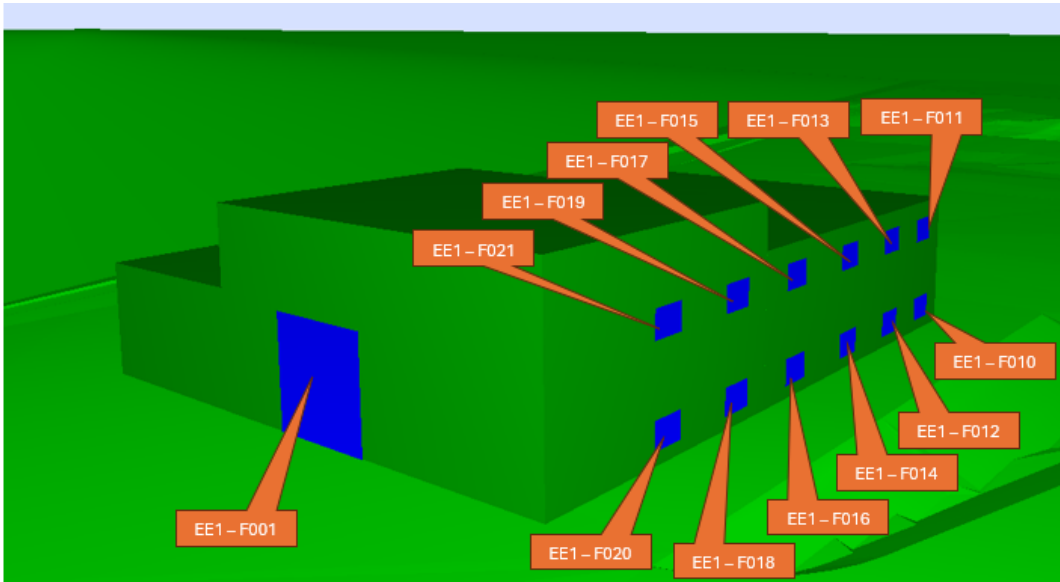
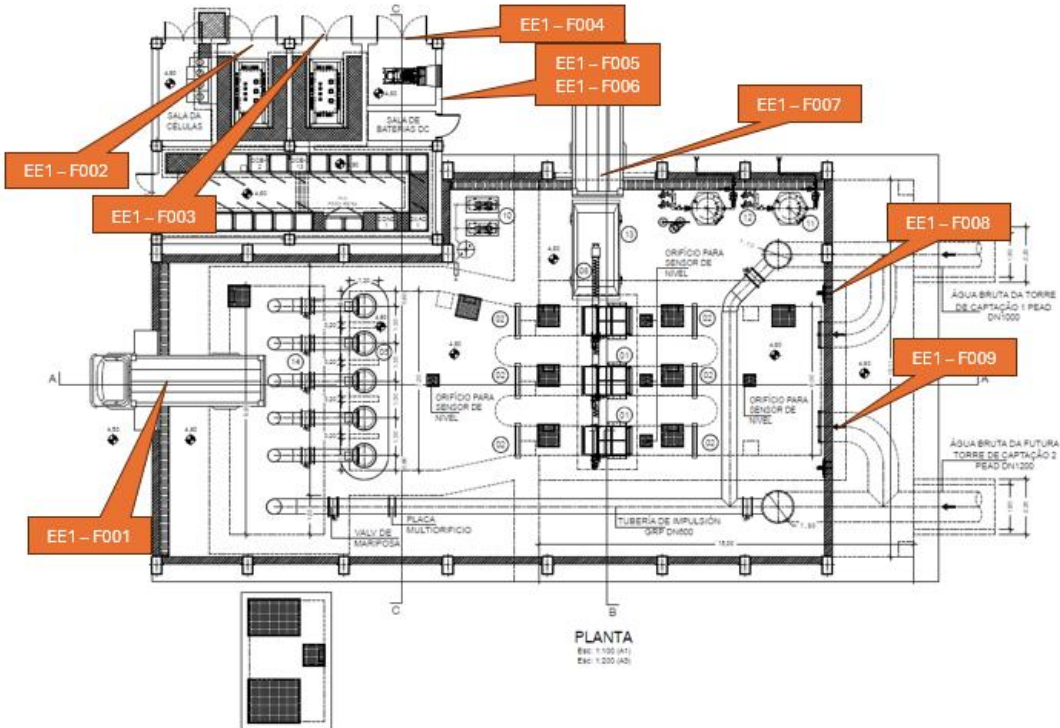
Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data	Rev.	Pág.	
		30/04/2025	01.2	45 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

4.2.5.10. EE1 - Estação Elevatória Água Bruta

ESTAÇÃO ELEVATÓRIA DE ÁGUA BRUTA

Cód.. Eq.	Denominação	Quant.	Tipo de Fonte Sonora	Pot. Eléctrica [kW]	L _{WA} [dB(A)] / unidade	Níveis de potência sonora em bandas de oitava [dB(A)] / unidade							
						63	125	250	500	1000	2000	4000	8000
1	Grade Mecânica Automática	2	Motor Elétrico	2.20	79	48	60	67	74	74	72	66	55
5	Grupos Electrobomba Vertical (1083,23-1675m ³ /h @ 4 bar)	4	Motor Elétrico	250.00	108	77	89	96	103	103	101	95	84
8	Tapete Transportador	1	Bomba	1.50	99	63	74	83	89	95	93	89	81
10	Compressor de Ar (255 l/min @ 8 bar)	2	Compressor	2.00	92	52	67	73	77	83	89	86	77
12	Bombas de Membrana	3	Bomba	0.00	89	54	65	74	80	86	84	80	72

Ilustração 27. Fontes sonoras na EE1



Cliente		Empreiteiro EPC				
 Grupo Águas de Portugal		  				
Projeto n.º	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve			Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 46 de 75
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001			Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

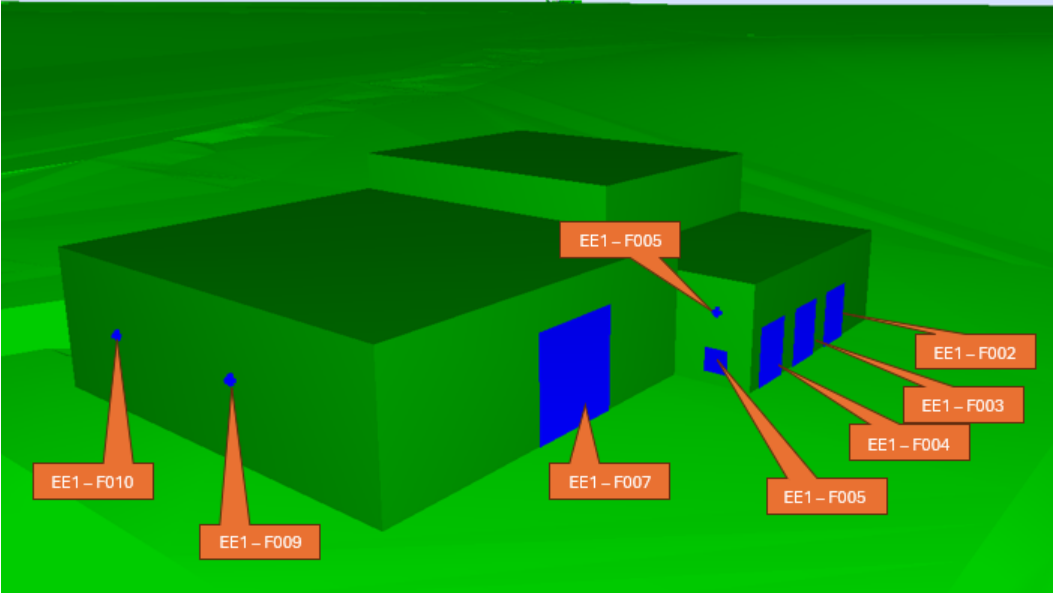


Ilustração 28. Envoltantes na EE1

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 47 de 15		
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

Níveis de potência sonora			
L _w [dB(A)]			
Fonte	Período Diurno [7h-20h]	Período Entardecer [20h-23h]	Período Noturno [23h-07h]
EE1-F001	103.5	103.5	103.5
EE1-F002	89.4	89.4	89.4
EE1-F003	89.4	89.4	89.4
EE1-F004	92.1	92.1	92.1
EE1-F005	104.3	104.3	104.3
EE1-F006	122.3	122.3	122.3
EE1-F007	103.5	103.5	103.5
EE1-F008	101.0	101.0	101.0
EE1-F009	101.0	101.0	101.0
EE1-F010	109.5	109.5	109.5
EE1-F011	109.5	109.5	109.5
EE1-F012	109.5	109.5	109.5
EE1-F013	109.5	109.5	109.5
EE1-F014	109.5	109.5	109.5
EE1-F015	109.5	109.5	109.5
EE1-F016	109.5	109.5	109.5
EE1-F017	109.5	109.5	109.5
EE1-F018	109.5	109.5	109.5
EE1-F019	109.5	109.5	109.5
EE1-F020	109.5	109.5	109.5
EE1-F021	109.5	109.5	109.5

4.3. Mapa de Ruído Particular

O ruído particular é a componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora. Neste caso, a fonte geral de ruído particular é a instalação em estudo. Considerando os vários tipos de fontes sonoras presentes e excluindo o ruído de tráfego existente na zona e demais fontes sonoras não directamente afectadas ao normal funcionamento da instalação, obtêm-se os níveis de ruído particular.

A presente versão do Mapa de Ruído caracteriza o ruído particular na envolvente externa da instalação e toma em linha de conta o seguinte:

- Considerou-se que o regime de funcionamento da instalação é permanente sem distinção entre os três períodos de referência. Desta forma obtém-se um mapa de ruído particular igual para os 3 períodos de referência;
- Considerou-se o funcionamento em separado dos geradores de emergência distribuídos por vários edifícios da instalação. Desta forma, calculou-se um mapa de ruído adicional com a operação dos geradores de emergência;

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 48 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

- Os mapas de ruído são calculados à cota de 4 m, para simulação do ruído particular no exterior da instalação, juntos aos pontos receptores da envolvente.

As ilustrações com os Mapas de Ruído, mostram a distribuição dos níveis de ruído particular na envolvente da instalação, por zonas de ruído, delimitadas por limites inferior e superior, numa escala de cores correspondente a uma escala de níveis sonoros em conformidade com a Norma NP-1730. Nas figuras seguintes, encontra-se os Mapas de Ruído, referentes ao ruído particular que a instalação produz na situação actual, de acordo com o indicado nos pontos anteriores.

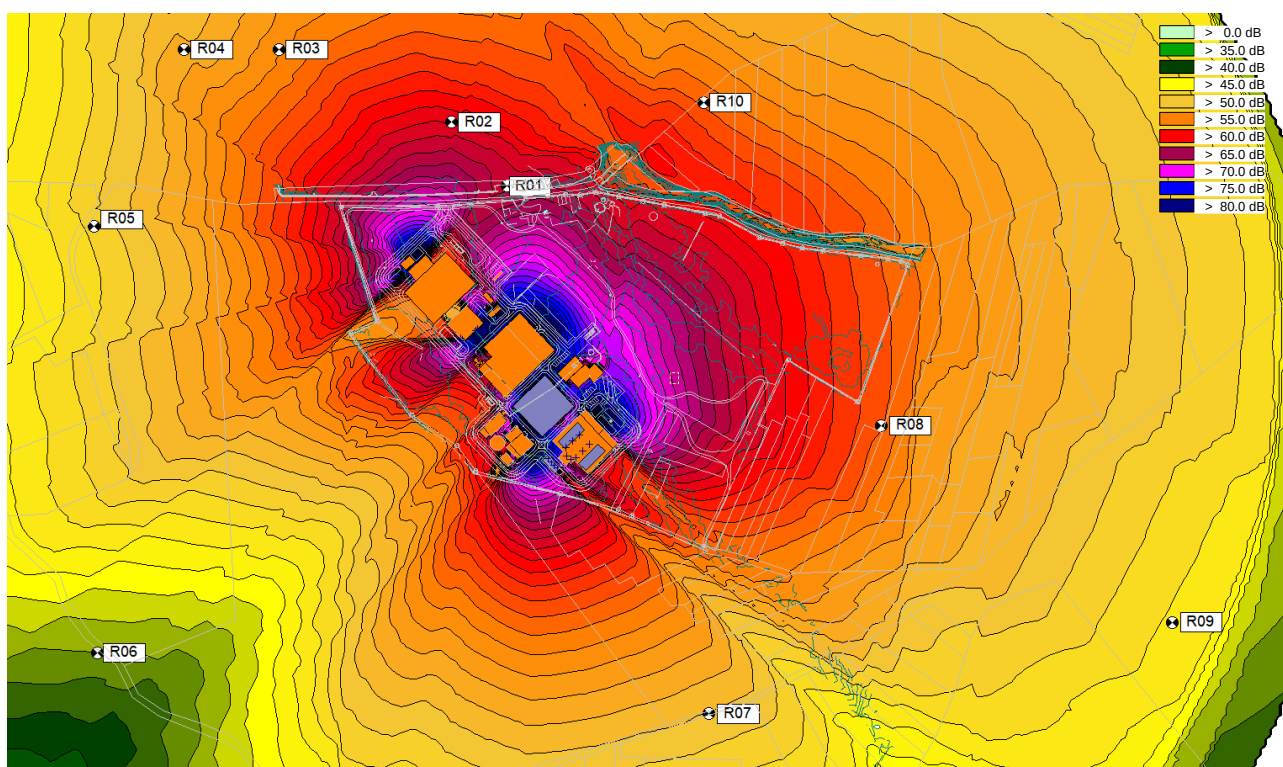


Ilustração 29. Mapa de ruído – Situação Prevista EDAM – Regime de funcionamento sem geradores

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 49 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

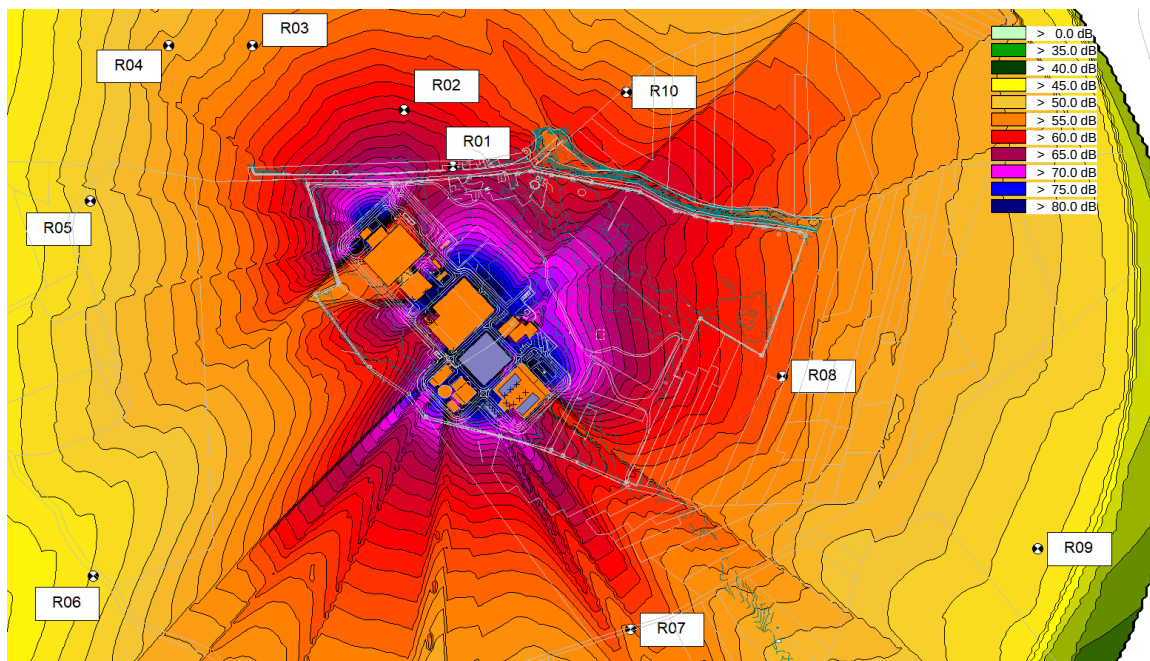


Ilustração 30. Mapa de ruído – Situação Prevista EDAM – Regime de funcionamento com geradores

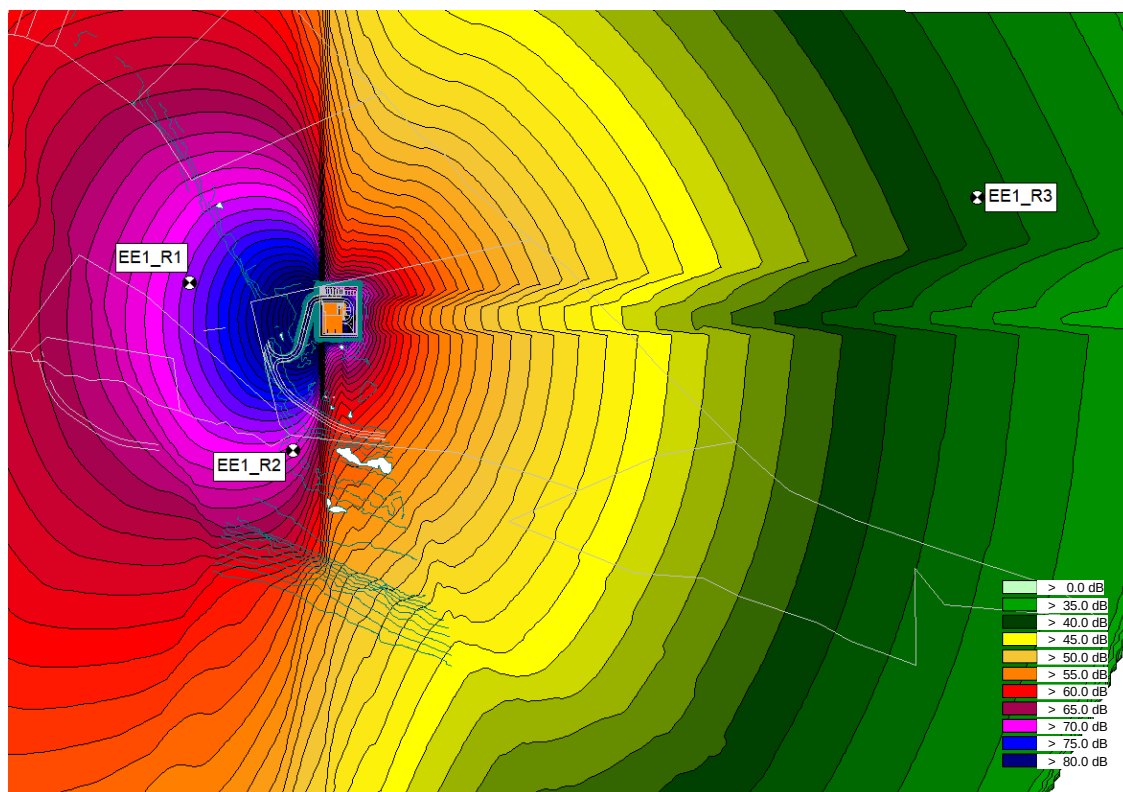


Ilustração 31. Mapa de ruído – Situação Prevista EE1 – Regime de funcionamento sem gerador de emergência

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto n.º 	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 50 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

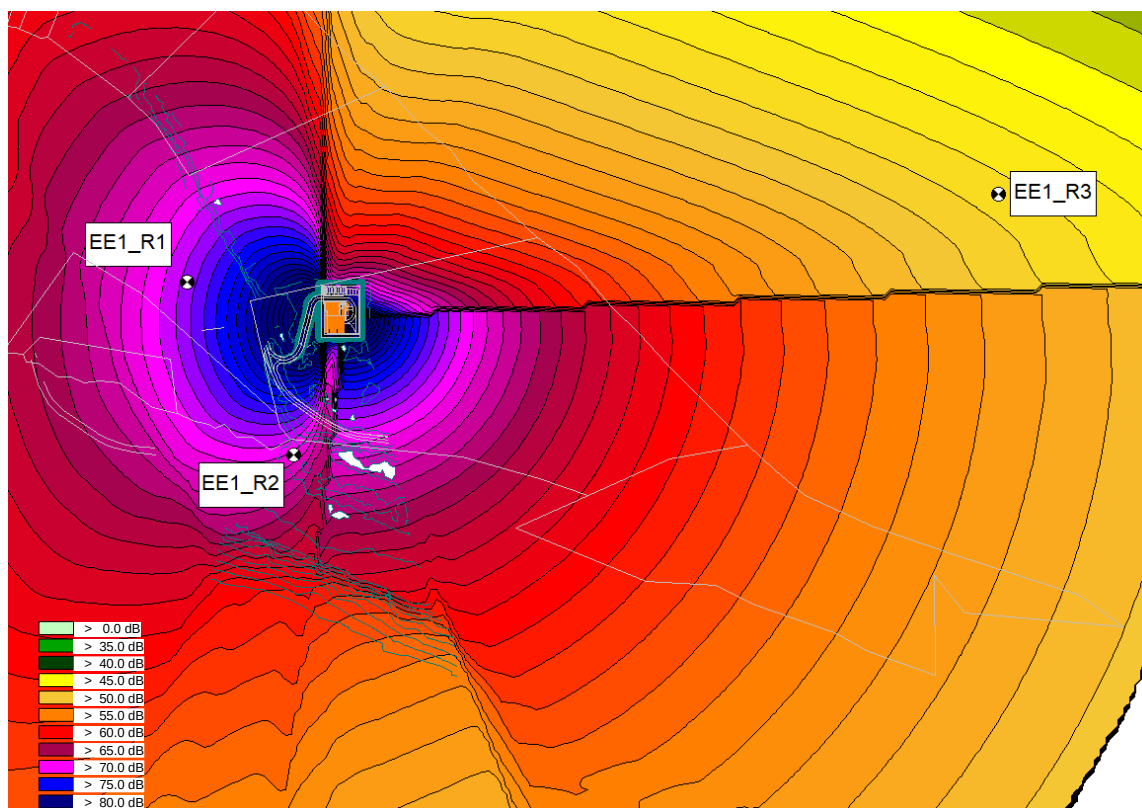


Ilustração 32. Mapa de ruído – Situação Prevista EE1 – Regime de funcionamento com gerador de emergência

Os dois mapas seguintes apresentam a influência do funcionamento dos geradores sobre a envolvente da instalação, e dizem respeito aos níveis de ruído particular unicamente associados ao funcionamento dos geradores, sem os restantes equipamentos em operação. Estes mapas permitem verificar qual a influência que o funcionamento dos geradores têm sobre as imediações da instalação.

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº. AL-ACE-0000-AR-CAC-00001	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 51 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

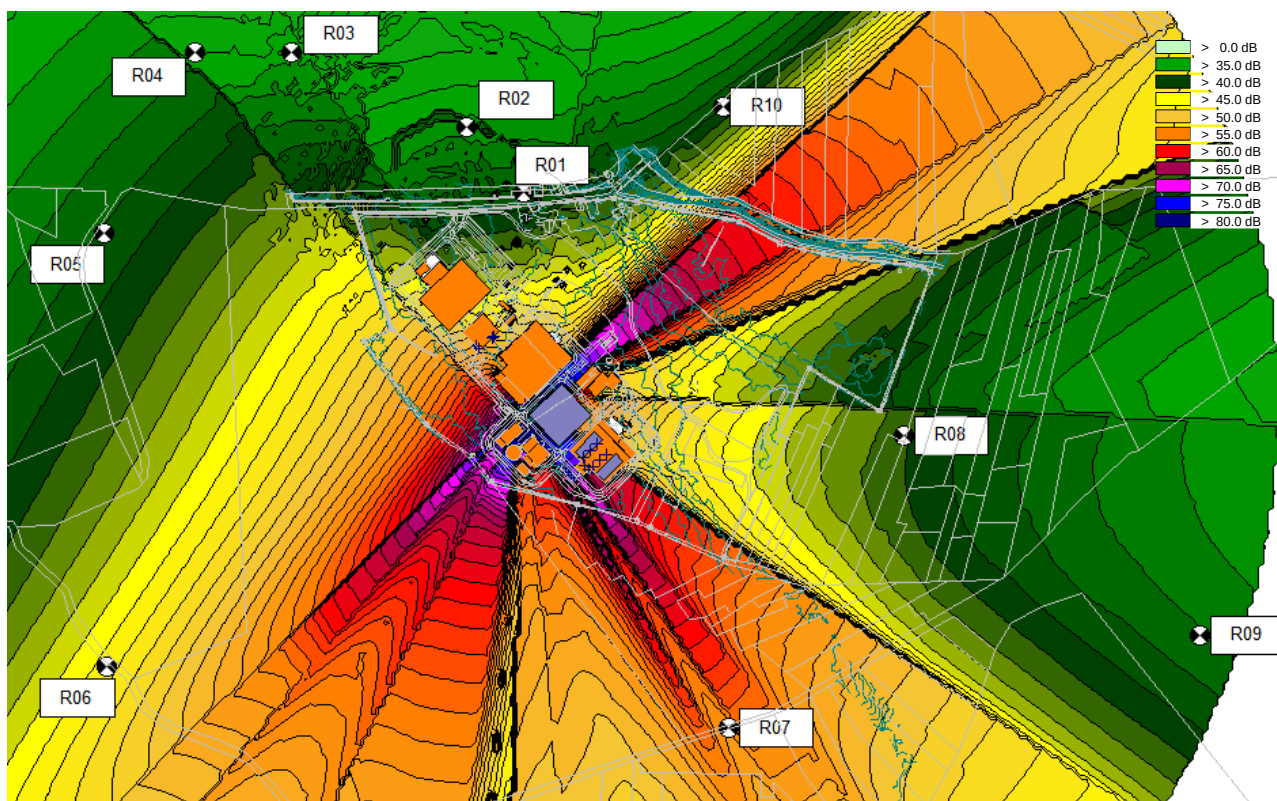


Ilustração 33. Mapa de ruído – Situação Prevista EDAM – Ruído particular dos geradores de emergência

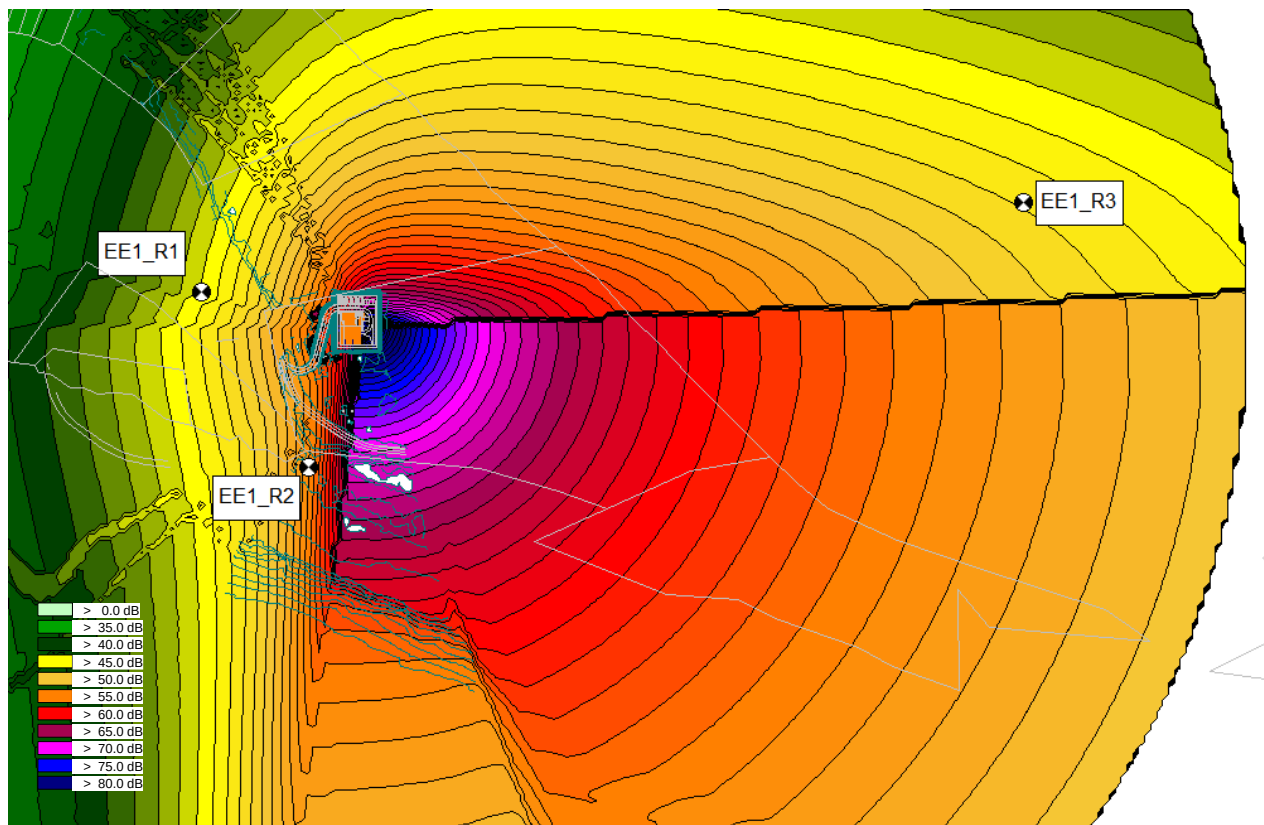


Ilustração 34. Mapa de ruído – Situação Prevista EE1 – Ruído particular dos geradores de emergência

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 52 de 75		
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

As tabelas seguinte apresentam os valores dos níveis de ruído particular calculados através do modelo acústico nos pontos receptores sensíveis seleccionados para este projecto, para as situações de operação com e sem geradores de emergência.

Níveis de ruído particular calculados nos pontos receptores sensíveis, tendo em conta as condições de funcionamento com geradores de emergência e a margem de erro do software de modelação

Receptor Sensível	L _{Aeq,rp} [dB(A)] Período Diurno	L _{Aeq,rp} [dB(A)] Período Entardecer	L _{Aeq,rp} [dB(A)] Período Noturno
EE1_R1	72.4	72.4	72.4
EE1_R2	69.7	69.7	69.7
EE1_R3	48.5	48.5	48.5
R01	64.3	64.3	64.3
R02	63.6	63.6	63.6
R03	55.6	55.6	55.6
R04	53.3	53.3	53.3
R05	51.8	51.8	51.8
R06	48.4	48.4	48.4
R07	56.0	56.0	56.0
R08	57.4	57.4	57.4
R09	49.1	49.1	49.1
R10	56.8	56.8	56.8

Níveis de ruído particular calculados nos pontos receptores sensíveis, tendo em conta as condições de funcionamento sem geradores de emergência e a margem de erro do software de modelação

Receptor Sensível	L _{Aeq,rp} [dB(A)] Período Diurno	L _{Aeq,rp} [dB(A)] Período Entardecer	L _{Aeq,rp} [dB(A)] Período Noturno
EE1_R1	72.4	72.4	72.4
EE1_R2	69.5	69.5	69.5
EE1_R3	39.6	39.6	39.6
R01	64.3	64.3	64.3
R02	63.6	63.6	63.6
R03	55.5	55.5	55.5
R04	53.2	53.2	53.2
R05	51.4	51.4	51.4
R06	43.0	43.0	43.0
R07	51.1	51.1	51.1
R08	57.2	57.2	57.2
R09	48.7	48.7	48.7
R10	56.7	56.7	56.7

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº. 	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 53 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

Como se pode verificar, a operação dos geradores de emergência nas proximidades da EDAM afecta unicamente os receptores R06 e R07, e no caso da EE1, somente o ponto R3 é afectado.

As secções seguintes, analisam unicamente o funcionamento da instalação sem geradores, sendo estes equipamentos analisados numa secção específica, dado o seu funcionamento intermitente.

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 54 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

4.4. Verificação do cumprimento da Legislação

Através do cálculo do ruído particular e definição dos níveis de ruído residual a considerar, é possível avaliar-se a verificação do cumprimento da legislação, face aos critérios de exposição máxima e incomodidade.

Para a consideração dos níveis de ruído residual utilizaram-se os valores da tabela seguinte, tendo em conta valores constantes do relatório “Parecer da Comissão de Avaliação da Estação de Dessalinização de Água do Mar do Algarve em fase de estudo prévio – Março de 2024”).

Ruído Residual, $L_{Aeq,rr}$ dB(A)			
Receptor	P. Diurno	P. Entardecer	P. Noct.
EE1_R1	44	44	43
EE1_R2	44	44	43
EE1_R3	44	44	43
R01	57	55	53
R02	60	60	55
R03	50	46	46
R04	50	46	46
R05	57	55	53
R06	44	44	43
R07	44	44	43
R08	44	44	43
R09	44	44	43
R10	60	60	55

Relativamente ao critério de incomodidade, a tabela seguinte apresenta os resultados para o Nível de Avaliação:

Ruído Ambiente, L_{Aeq} dB(A)				Nível de avaliação, L_{Ar} dB(A)		
Receptor	P. Diurno	P. Entardecer	P. Noct.	P. Diurno	P. Entardecer	P. Noct.
EE1_R1	72.4	72.4	72.4	75.4	75.4	75.4
EE1_R2	69.5	69.5	69.5	72.5	72.5	72.5
EE1_R3	45.3	45.3	44.6	48.3	48.3	47.6
R01	65.0	64.8	64.6	68.0	67.8	67.6
R02	65.2	65.2	64.2	68.2	68.2	67.2
R03	56.6	56.0	56.0	59.6	59.0	59.0
R04	54.9	54.0	54.0	57.9	57.0	57.0
R05	58.1	56.6	55.3	61.1	59.6	58.3
R06	46.5	46.5	46.0	49.5	49.5	49.0
R07	51.9	51.9	51.7	54.9	54.9	54.7
R08	57.4	57.4	57.4	60.4	60.4	60.4

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve		Data 30/04/2025	Rev. 01.2	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

Ruído Ambiente, LAeq, dB(A)				Nível de avaliação, LAr, dB(A)		
Receptor	P. Diurno	P. Entardecer	P. Noct.	P. Diurno	P. Entardecer	P. Noct.
R09	50.0	50.0	49.7	53.0	53.0	52.7
R10	61.7	61.7	58.9	64.7	64.7	61.9

De notar que foi aqui considerada a majoração dos níveis calculados devido a componentes tonais, em especial devidas ao funcionamento de blowers instalados em vários edifícios. A tabela seguinte avalia o cumprimento da legislação para os pontos receptores nos três períodos de referência:

Diferencial Δ , dB(A)				Verificação		
Receptor	P. Diurno	P. Entardecer	P. Noct.	P. Diurno	P. Entardecer	P. Noct.
EE1_R1	31	31	32	Não Cumpre	Não Cumpre	Não Cumpre
EE1_R2	29	29	30	Cumpre	Não Cumpre	Não Cumpre
EE1_R3	4	4	5	Cumpre	Cumpre	Não Cumpre
R01	11	13	15	Não Cumpre	Não Cumpre	Não Cumpre
R02	8	8	12	Não Cumpre	Não Cumpre	Não Cumpre
R03	10	13	13	Não Cumpre	Não Cumpre	Não Cumpre
R04	8	11	11	Não Cumpre	Não Cumpre	Não Cumpre
R05	4	5	5	Cumpre	Não Cumpre	Não Cumpre
R06	6	6	6	Não Cumpre	Não Cumpre	Não Cumpre
R07	11	11	12	Não Cumpre	Não Cumpre	Não Cumpre
R08	16	16	17	Não Cumpre	Não Cumpre	Não Cumpre
R09	9	9	10	Não Cumpre	Não Cumpre	Não Cumpre
R10	5	5	7	Cumpre	Não Cumpre	Não Cumpre

Relativamente ao critério de exposição máxima os resultados são os seguintes:

Receptor	Parâmetros		Limite Zona		Verificação	
	L _{DEN}	L _N	L _{DEN}	L _N	L _{DEN}	L _N
EE1_R1	79	72	63	53	Não Cumpre	Não Cumpre
EE1_R2	76	70	63	53	Não Cumpre	Não Cumpre
EE1_R3	51	45	63	53	Cumpre	Cumpre
R01	71	65	63	53	Não Cumpre	Não Cumpre
R02	71	64	63	53	Não Cumpre	Não Cumpre
R03	62	56	63	53	Cumpre	Não Cumpre
R04	60	54	63	53	Cumpre	Não Cumpre
R05	62	55	63	53	Cumpre	Não Cumpre
R06	52	46	63	53	Cumpre	Cumpre
R07	58	52	63	53	Cumpre	Cumpre
R08	64	57	63	53	Não Cumpre	Não Cumpre
R09	56	50	63	53	Cumpre	Cumpre
R10	66	59	63	53	Não Cumpre	Não Cumpre

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 56 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

Dos cálculos realizados pode-se concluir o seguinte:

- A operação da EDAM vai implicar um impacte sonoro muito negativo na generalidade dos ponto receptores sensíveis, a menos dos receptores localizados a Oeste da instalação (R05 e R06) em que o impacte será menos severo.
- A operação da EE1 vai implicar um impacte sonoro muito negativo nos pontos receptores R1 e R2, e um impacte sonoro menos severo (excedendo o valor legal unicamente no período noturno) para o caso do receptor R3

Face aos resultados torna-se assim evidente a intervenção a nível de soluções de controlo de ruído de vários equipamentos conforme definido nas secções seguintes.

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 57 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

5. MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

Tendo em conta a contribuição isolada de cada fonte sonora para o valor global calculado em cada receptor, e por forma a que se obtenha como objectivo o cumprimento integral da legislação (quer a nível do critério de incomodidade, como a nível do critério de exposição máxima) para todos os receptores sensíveis, é apresentada a tabela seguinte com a identificação das fontes sonoras e respectivas medidas de mitigação para cada uma delas.

As especificações técnicas para cada uma dessas medidas, por edifício, são apresentadas no Capítulo 7

O caso dos geradores de emergência é tratado em separado, tendo em conta o carácter específico deste tipo de equipamentos, tanto a nível de emissões sonoras, como a regimes de funcionamento.

Edifício	Referência	Descrição	Solução	Ref-Solução
AC - Pre Trat Flotação	AC-F012	AC-GRVES	Atenuador Sonoro	AC_ATEN
	AC-F013	AC-GRVEI	Atenuador Sonoro	AC_ATEN
AE - Osmose Inversa	AE-F001	AE-GRVEI1	Atenuador Sonoro	AE_ATEN
	AE-F002	AE-GRVEI2	Atenuador Sonoro	AE_ATEN
	AE-F003	AE-GRVEI3	Atenuador Sonoro	AE_ATEN
	AE-F004	AE-GRVEI4	Atenuador Sonoro	AE_ATEN
	AE-F005	AE-GRVEI5	Atenuador Sonoro	AE_ATEN
	AE-F006	AE-GRVEI6	Atenuador Sonoro	AE_ATEN
	AE-F007	AE-GRVEI7	Atenuador Sonoro	AE_ATEN
	AE-F008	AE-GRVEI8	Atenuador Sonoro	AE_ATEN
	AE-F011	AE-PORTAO	Portão Acústico	PRT_35dB
	AE-F012	AE_GRVS1	Gr. de Desenf. Acústica	AE_GAD
	AE-F013	AE_GRVS2	Gr. de Desenf. Acústica	AE_GAD
	AE-F014	AE_GRVS3	Gr. de Desenf. Acústica	AE_GAD
	AE-F015	AE_GRVS4	Gr. de Desenf. Acústica	AE_GAD
	AE-F016	AE_GRVS5	Gr. de Desenf. Acústica	AE_GAD
	AE-F017	AE_GRVS6	Gr. de Desenf. Acústica	AE_GAD
	AE-F018	AE_GRVS7	Gr. de Desenf. Acústica	AE_GAD
	AE-F019	AE_GRVS8	Gr. de Desenf. Acústica	AE_GAD
	AE-F020	AE_GRVS9	Gr. de Desenf. Acústica	AE_GAD
	AE-F021	AE_GRVS10	Gr. de Desenf. Acústica	AE_GAD
	AE-F022	AE_GRVS11	Gr. de Desenf. Acústica	AE_GAD
	AE-F023	AE_GRVS12	Gr. de Desenf. Acústica	AE_GAD
	AE-F024	AE_GRVS13	Gr. de Desenf. Acústica	AE_GAD
	AE-F025	AE_GRVS14	Gr. de Desenf. Acústica	AE_GAD
	AE-F026	AE_GRVS15	Gr. de Desenf. Acústica	AE_GAD

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 58 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

	AE-F027	AE_GRVS16	Gr. de Desenf. Acústica	AE_GAD
	AE-F028	AE_GRVS17	Gr. de Desenf. Acústica	AE_GAD
	AE-F029	AE_GRVS18	Gr. de Desenf. Acústica	AE_GAD
AF - Filtros de Calcite	AF-F002	AF_VENTSOPR	Atenuador Sonoro	AF_ATEN
AG - EE Agua Tratada	AG-F002	AG-GR1S	Atenuador Sonoro	AG_ATEN
	AG-F003	AG-GR1I	Atenuador Sonoro	AG_ATEN
	AG-F004	AG-GR2S	Atenuador Sonoro	AG_ATEN
	AG-F005	AG-GR2I	Atenuador Sonoro	AG_ATEN
	AG-F006	AG-GR3S	Atenuador Sonoro	AG_ATEN
	AG-F007	AG-GR3I	Atenuador Sonoro	AG_ATEN
	AG-F008	AG-GR4S	Atenuador Sonoro	AG_ATEN
	AG-F009	AG-GR4I	Atenuador Sonoro	AG_ATEN
AJ - Reservatorio Salmoura	AJ-F009	AJ-GRVES	Atenuador Sonoro	AJ_ATEN
	AJ-F010	AJ-GRVEI	Atenuador Sonoro	AJ_ATEN
EE1 - Estação Elevatória Agua Bruta	EE1-F001	EE1-PORTAON	Portão Acústico	PRT_35dB
	EE1-F007	EE1-PORTAOE	Portão Acústico	PRT_35dB
	EE1-F008	EE1_VE2	Atenuador Sonoro	EE1_ATENVE
	EE1-F009	EE1_VE1	Atenuador Sonoro	EE1_ATENVE
	EE1-F010	EE1-GRVEI1	Atenuador Sonoro	EE1_ATEN
	EE1-F011	EE1-GRVES1	Atenuador Sonoro	EE1_ATEN
	EE1-F012	EE1-GRVEI2	Atenuador Sonoro	EE1_ATEN
	EE1-F013	EE1-GRVES2	Atenuador Sonoro	EE1_ATEN
	EE1-F014	EE1-GRVEI3	Atenuador Sonoro	EE1_ATEN
	EE1-F015	EE1-GRVES3	Atenuador Sonoro	EE1_ATEN
	EE1-F016	EE1-GRVEI4	Atenuador Sonoro	EE1_ATEN
	EE1-F017	EE1-GRVES4	Atenuador Sonoro	EE1_ATEN
	EE1-F018	EE1-GRVEI5	Atenuador Sonoro	EE1_ATEN
	EE1-F019	EE1-GRVES5	Atenuador Sonoro	EE1_ATEN
	EE1-F020	EE1-GRVEI6	Atenuador Sonoro	EE1_ATEN
	EE1-F021	EE1-GRVES6	Atenuador Sonoro	EE1_ATEN

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 59 de 75		
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

6. VERIFICAÇÃO DO REGULAMENTO COM MEDIDAS DE MITIGAÇÃO

As medidas de mitigação apresentadas no capítulo 5, aplicadas aos vários elementos construtivos de vários edifícios da instalação permitirão a obtenção dos seguintes níveis de pressão sonora relativos ao ruído particular nos pontos receptores sensíveis:

Níveis de ruído particular calculados nos pontos receptores sensíveis, tendo em conta as condições de funcionamento previstas e a margem de erro do software de modelação, após implementação das medidas de minimização

Receptor Sensível	L _{Aeq,rp} [dB(A)] Período Diurno	L _{Aeq,rp} [dB(A)] Período Entardecer	L _{Aeq,rp} [dB(A)] Período Noturno
EE1_R1	42.4	42.4	42.4
EE1_R2	38.5	38.5	38.5
EE1_R3	27.4	27.4	27.4
R01	42.5	42.5	42.5
R02	39.9	39.9	39.9
R03	34.7	34.7	34.7
R04	35.3	35.3	35.3
R05	35	35	35
R06	32.4	32.4	32.4
R07	35.7	35.7	35.7
R08	36.6	36.6	36.6
R09	28.3	28.3	28.3
R10	34.8	34.8	34.8

Tendo em conta os níveis de ruído residual, conforme valores constantes do relatório “Parecer da Comissão de Avaliação da Estação de Dessalinização de Água do Mar do Algarve em fase de estudo prévio – Março de 2024”), são obtidos os valores previstos para os níveis de ruído ambiente e correspondentes valores do Nível de Avaliação. Com as medidas de mitigação, as componentes tonais associadas em especial ao funcionamento de blowers instalados nos vários edifícios deixam de existir, pelo que os níveis de avaliação ficam iguais aos níveis previstos de ruído ambiente.

Níveis de ruído ambiente e níveis de avaliação calculados nos pontos receptores sensíveis, tendo em conta as condições de funcionamento previstas e a margem de erro do software de modelação, após implementação das medidas de minimização

Ruído Ambiente, L _{Aeq} , dB(A)				Nível de avaliação, L _{Ar} , dB(A)		
Receptor	P. Diurno	P. Entardecer	P. Noct.	P. Diurno	P. Entardecer	P. Noct.
EE1_R1	46.3	46.3	45.7	46.3	46.3	45.7
EE1_R2	45.1	45.1	44.3	45.1	45.1	44.3
EE1_R3	44.1	44.1	43.1	44.1	44.1	43.1
R01	57.2	55.2	53.4	57.2	55.2	53.4
R02	60.0	60.0	55.1	60.0	60.0	55.1
R03	50.1	46.3	46.3	50.1	46.3	46.3

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 60 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

Ruído Ambiente, L_{Aeq} , dB(A)				Nível de avaliação, L_{Ar} , dB(A)		
Receptor	P. Diurno	P. Entardecer	P. Noct.	P. Diurno	P. Entardecer	P. Noct.
R04	50.1	46.4	46.4	50.1	46.4	46.4
R05	57.0	55.0	53.1	57.0	55.0	53.1
R06	44.3	44.3	43.4	44.3	44.3	43.4
R07	44.6	44.6	43.7	44.6	44.6	43.7
R08	44.7	44.7	43.9	44.7	44.7	43.9
R09	44.1	44.1	43.1	44.1	44.1	43.1
R10	60.0	60.0	55.0	60.0	60.0	55.0

A tabela seguinte avalia o cumprimento da legislação para os pontos receptores nos três períodos de referência para o critério de incomodidade.

Avaliação e Verificação do critério de incomodidade nos pontos receptores sensíveis, tendo em conta as condições de funcionamento previstas e a margem de erro do software de modelação, após implementação das medidas de minimização

Diferencial Δ , dB(A)				Verificação		
Receptor	P. Diurno	P. Entardecer	P. Noct.	P. Diurno	P. Entardecer	P. Noct.
EE1_R1	2	2	3	Cumpre	Cumpre	Cumpre
EE1_R2	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
EE1_R3	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
R01	0	0	0	Cumpre	Cumpre	Cumpre
R02	0	0	0	Cumpre	Cumpre	Cumpre
R03	0	0	0	Cumpre	Cumpre	Cumpre
R04	0	0	0	Cumpre	Cumpre	Cumpre
R05	0	0	0	Cumpre	Cumpre	Cumpre
R06	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
R07	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
R08	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
R09	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
R10	0	0	0	Cumpre	Cumpre	Cumpre

n.a.: Critério não aplicável para valores do nível de ruído ambiente iguais ou inferiores a 45 dB(A) conforme definido no Artº 13º, ponto 5 do D.L. 9/2007

Relativamente ao critério de exposição máxima os resultados previstos são os seguintes:

Avaliação e Verificação do critério de exposição máxima nos pontos receptores sensíveis, tendo em conta as condições de funcionamento previstas e a margem de erro do software de modelação, após implementação das medidas de minimização

Receptor	Parâmetros		Limite Zona		Verificação	
	L_{DEN}	L_N	L_{DEN}	L_N	L_{DEN}	L_N
EE1_R1	52	46	63	53	Cumpre	Cumpre
EE1_R2	51	44	63	53	Cumpre	Cumpre
EE1_R3	50	43	63	53	Cumpre	Cumpre

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 61 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

Receptor	Parâmetros		Limite Zona		Verificação	
	L _{DEN}	L _N	L _{DEN}	L _N	L _{DEN}	L _N
R01	61	53	63	53	Cumpre	Cumpre
R02	63	55	63	53	(*)	(*)
R03	53	46	63	53	Cumpre	Cumpre
R04	53	46	63	53	Cumpre	Cumpre
R05	60	53	63	53	Cumpre	Cumpre
R06	50	43	63	53	Cumpre	Cumpre
R07	50	44	63	53	Cumpre	Cumpre
R08	50	44	63	53	Cumpre	Cumpre
R09	50	43	63	53	Cumpre	Cumpre
R10	63	55	63	53	(*)	(*)

(*) De notar que para o caso do receptor sensível R4 a ultrapassagem do valor limite para o parâmetro L_N deve-se exclusivamente ao ruído residual. Aplica-se aqui o critério de corresponsabilidade. Tendo em conta que o ruído particular é inferior em mais de 10 dB relativamente ao ruído residual, a responsabilidade da ultrapassagem dos valores limite neste receptor não é da operação da EDAM. O mesmo se passa em relação aos receptores R01 e R05, que neste caso estão no limite legal para o parâmetro L_N mas devido às mesmas razões.

As imagens seguintes apresentam os mapas de ruído previsionais após implementação das medidas mitigadoras.

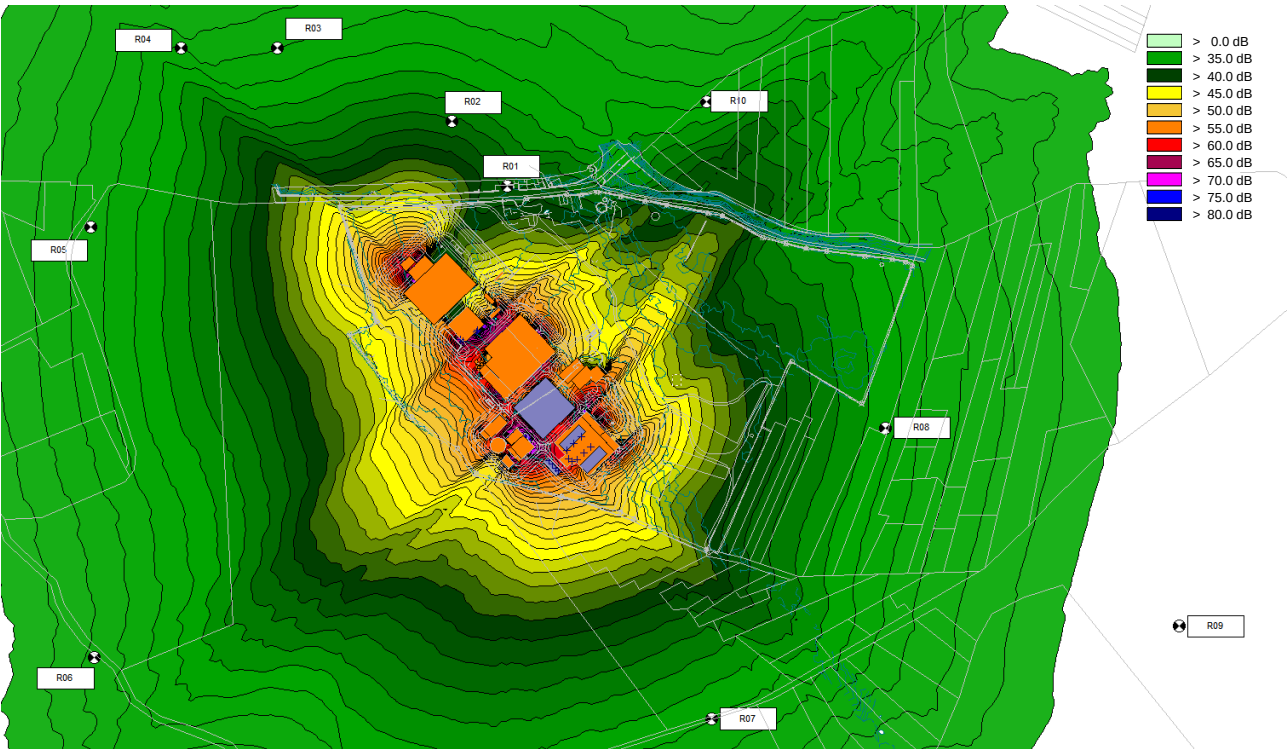


Ilustração 35. Mapa de ruído – Situação Prevista EDAM pós medidas de mitigação

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data	Rev.	Pág.	
		30/04/2025	01.2	62 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

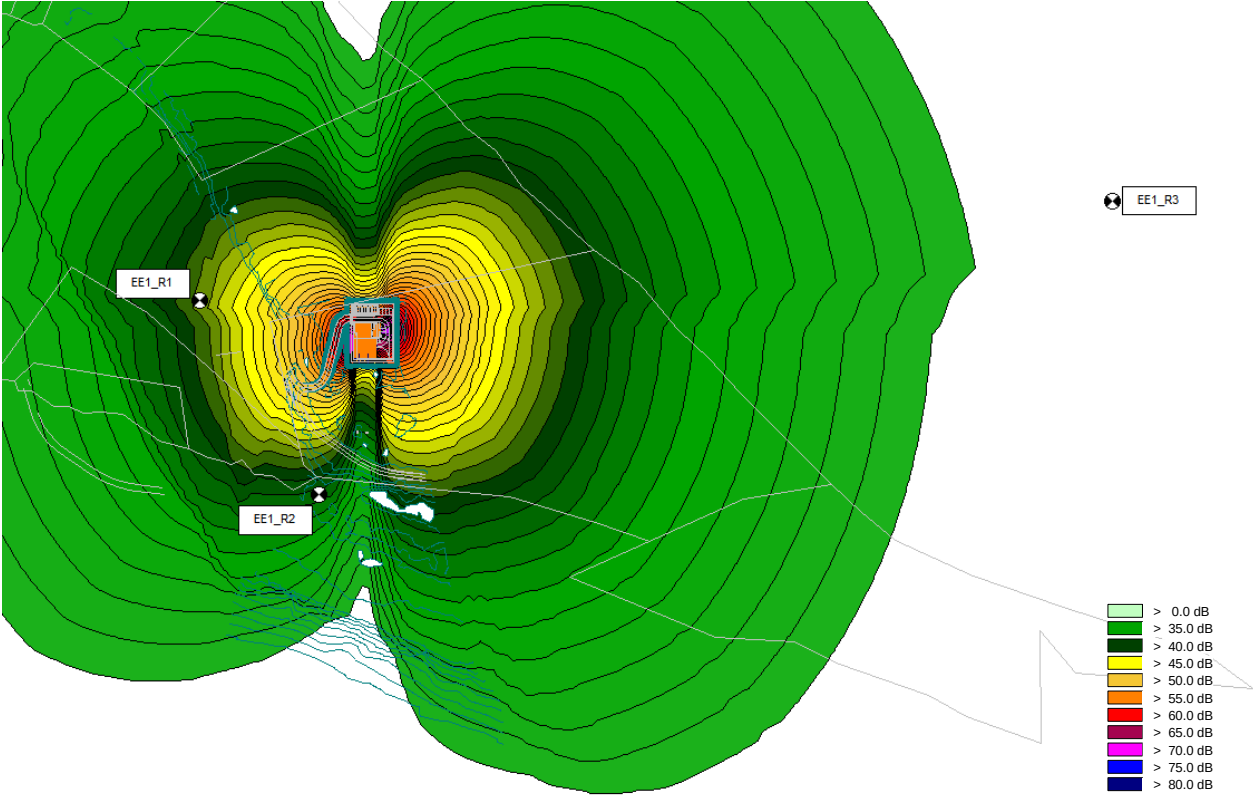


Ilustração 36. Mapa de ruído – Situação Prevista EE1 pós medidas de mitigação

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.	
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	30/04/2025	01.2	63 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

7. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

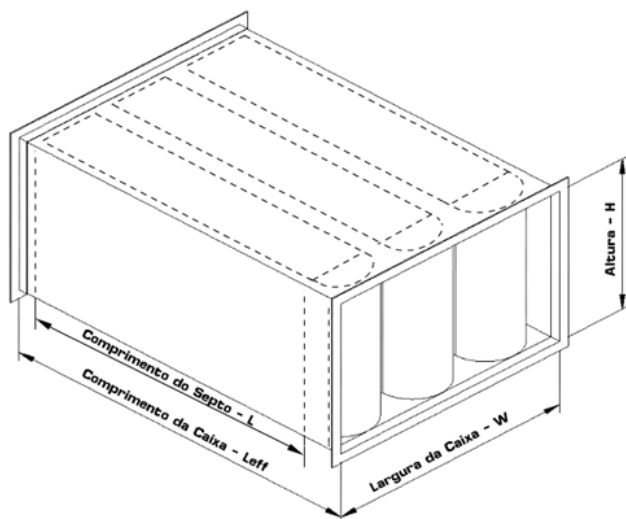
7.1. AC – Edifício do Pré-Tratamento – Coagulação, Floculação e Flotação

7.1.1. Especificação AC_ATEN

Aplica-se às fontes AC-F012 e AC-F013 – Aberturas de ventilação de desenfumagem

Tendo em conta as áreas livres necessárias definidas no PCI, foram consideradas duas aberturas (uma inferior e outra superior) que deverão ter interposto o seguinte atenuador sonoro do tipo dissipativo:

- Dimensões:



W=4200 mm

H=1000 mm

L=900 mm

- Atenuação sonora

Freq. em Bandas de oitava [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global (dBA)
AC-ATEN	6.0	9.0	15.0	24.0	29.0	30.0	29.0	24.0	25.7

- Perda de carga terá de ser calculada em função dos caudais de ar necessários que resultem do projecto AVAC
- Construção da caixa do silenciador em aço INOX AISI-304 com 1.5 mm espessura e fecho com junta Pittsburgh.
- Os septos dissipativos deverão ser construídos em aço INOX AISI-304 com 0.6 mm espessura. A absorção sonora é feita por lã mineral, com espessura e densidade variáveis, adequadas às performances acústicas desejadas, a indicar pelo fabricante
- A lã mineral deverá ser protegida com véu antidesagregante em fibra de vidro

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 64 de 75		
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

- Os atenuadores devem ser instalados com uma pequena inclinação para o exterior, de modo a que as águas não fiquem depositadas nem que confluam para o interior dos equipamentos ou espaços.
- Todas as ligações devem ficar convenientemente vedadas, para que não existam fugas.
- Deverão ser incorporados acessórios terminais como rede anti-pássaro e deflectores anti-chuva
- Devem-se ter preocupações com o manuseamento destes equipamentos, pois muitas das vezes as dimensões e pesos são consideráveis. Nestes casos devem ser tomadas as devidas precauções, quer para segurança dos instaladores como dos próprios equipamentos

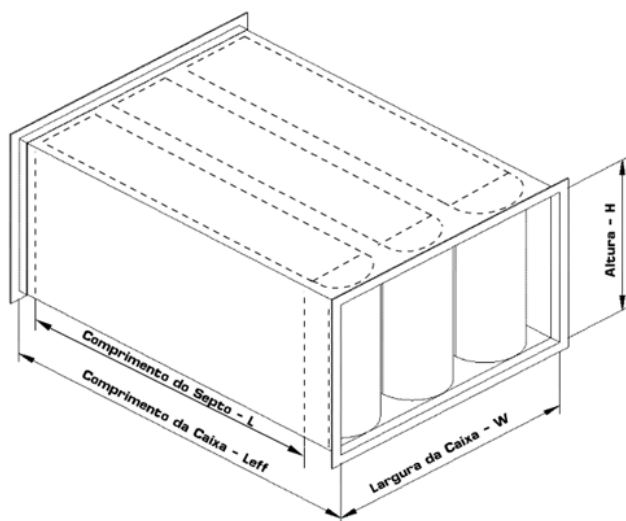
7.2. AE – Edifício de Osmose Inversa

7.2.1. AE_ATEN

Aplica-se às fontes AE-F001 a AE-F008 – Aberturas de ventilação de desfumagem

Tendo em conta as áreas livres necessárias definidas no PCI, foram consideradas aberturas para entrada de ar que deverão ter interposto o seguinte atenuador sonoro rectangular do tipo dissipativo:

- Dimensões:



W=9000 mm

H=1000 mm

L=900 mm

- Atenuação sonora

Freq. em Bandas de oitava [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global (dBA)
AE-ATEN	6.0	9.0	15.0	24.0	29.0	30.0	29.0	24.0	25.2

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº.	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data	Rev.	Pág.	
		30/04/2025	01.2	65 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

- Perda de carga terá de ser calculada em função dos caudais de ar necessários que resultem do projecto AVAC
- Construção da caixa do silenciador em aço INOX AISI-304 com 1.5 mm espessura e fecho com junta Pittsburgh.
- Os septos dissipativos deverão ser construídos em aço INOX AISI-304 com 0.6 mm espessura. A absorção sonora é feita por lã mineral, com espessura e densidade variáveis, adequadas às performances acústicas desejadas, a indicar pelo fabricante
- A lã mineral deverá ser protegida com véu antidesagregante em fibra de vidro
- Os atenuadores devem ser instalados com uma pequena inclinação para o exterior, de modo a que as águas não fiquem depositadas nem que confluam para o interior dos equipamentos ou espaços.
- Todas as ligações devem ficar convenientemente vedadas, para que não existam fugas.
- Deverão ser incorporados acessórios terminais como rede anti-pássaro e deflectores anti-chuva
- Devem-se ter preocupações com o manuseamento destes equipamentos, pois muitas das vezes as dimensões e pesos são consideráveis. Nestes casos devem ser tomadas as devidas precauções, quer para segurança dos instaladores como dos próprios equipamentos

7.2.2. AE_GAD

Aplica-se às fontes AE-F012 a AE-F029 – Grelhas de desenfumagem de cobertura

As grelhas de saída de desenfumagem consideradas para aplicação na cobertura, que operarão em caso de emergência, deverão ter as características técnicas conforme projecto de PCI, incluindo um índice de redução sonora não inferior a 35 dB (parâmetro R_w+C , conforme EN-ISO 717-1:2020 - Acoustics — Rating of sound insulation in buildings and of building elements — Part 1: Airborne sound insulation)

7.3. AF – Edifício dos Filtros de Calcite

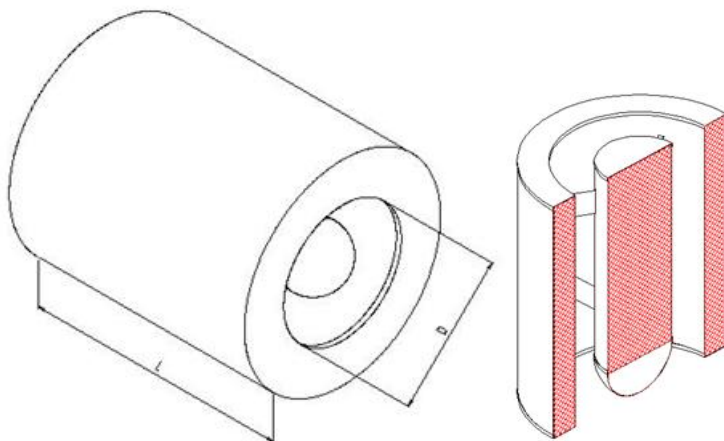
7.3.1. AF_ATEN

Aplica-se à fonte AF-F002.

Deverá ser interposto o seguinte atenuador sonoro cilíndrico do tipo dissipativo:

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 66 de 75		
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

- Dimensões:



D=800 mm

L=1600 mm

- Atenuação sonora

Freq. em Bandas de oitava [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global (dBA)
AF-ATEN	10	17	30	36	38	30	22	16	25.4

- Perda de carga terá de ser calculada em função dos caudais de ar necessários que resultem do projecto AVAC
- Construção da caixa do silenciador em aço INOX AISI-304 com 1.5 mm espessura e fecho com junta Pittsburgh.
- A absorção sonora é feita por lã mineral, com espessura e densidade variáveis, adequadas às performances acústicas desejadas, a indicar pelo fabricante
- A lã mineral deverá ser protegida com véu antidesagregante em fibra de vidro e chapa perfurada AISI INOX 304
- O núcleo central deverá ter as dimensões necessárias para a obtenção das atenuações acima especificadas tendo em conta as perdas de carga impostas pelo caudal de ar a calcular.
- Os atenuadores devem ser instalados com uma pequena inclinação para o exterior, de modo a que as águas não fiquem depositadas nem que confluam para o interior dos equipamentos ou espaços.
- Todas as ligações devem ficar convenientemente vedadas, para que não existam fugas.
- Deverão ser incorporados acessórios terminais como rede anti-pássaro e deflectores anti-chuva
- Devem-se ter preocupações com o manuseamento destes equipamentos, pois muitas das vezes as dimensões e pesos são consideráveis. Nestes casos devem ser tomadas as devidas precauções, quer para segurança dos instaladores como dos próprios equipamentos

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.	
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	30/04/2025	01.2	67 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

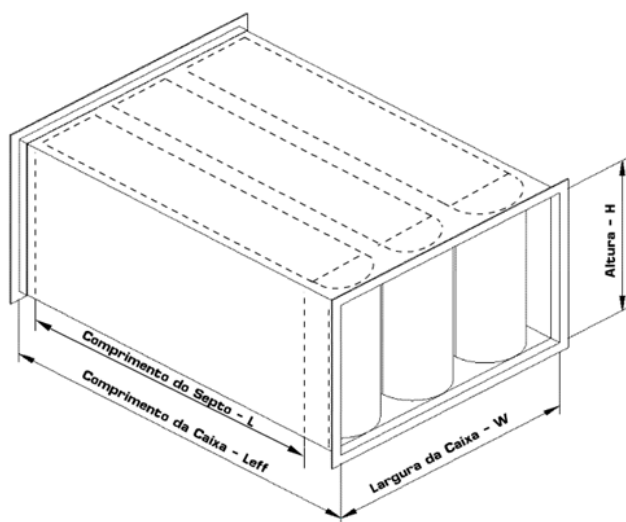
7.4. AG – Reservatório e EE5 de Elevação de Água Tratada

7.4.1. AG_ATEN

Aplica-se às fontes AG-F002 a AG-F009 – Aberturas de ventilação de desenfumagem

Tendo em conta as áreas livres necessárias definidas no PCI, foram consideradas aberturas para entrada de ar que deverão ter interposto o seguinte atenuador sonoro rectangular do tipo dissipativo:

- Dimensões:



W=1500 mm

H=1000 mm

L=900 mm

- Atenuação sonora

Freq. em Bandas de oitava [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global (dBA)
AG-ATEN	6.0	9.0	15.0	24.0	29.0	30.0	29.0	24.0	25.2

- Perda de carga terá de ser calculada em função dos caudais de ar necessários que resultem do projecto AVAC
- Construção da caixa do silenciador em aço INOX AISI-304 com 1.5 mm espessura e fecho com junta Pittsburgh.
- Os septos dissipativos deverão ser construídos em aço INOX AISI-304 com 0.6 mm espessura. A absorção sonora é feita por lã mineral, com espessura e densidade variáveis, adequadas às performances acústicas desejadas, a indicar pelo fabricante
- A lã mineral deverá ser protegida com véu antidesagregante em fibra de vidro

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 68 de 75		
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

- Os atenuadores devem ser instalados com uma pequena inclinação para o exterior, de modo a que as águas não fiquem depositadas nem que confluam para o interior dos equipamentos ou espaços.
- Todas as ligações devem ficar convenientemente vedadas, para que não existam fugas.
- Deverão ser incorporados acessórios terminais como rede anti-pássaro e deflectores anti-chuva
- Devem-se ter preocupações com o manuseamento destes equipamentos, pois muitas das vezes as dimensões e pesos são consideráveis. Nestes casos devem ser tomadas as devidas precauções, quer para segurança dos instaladores como dos próprios equipamentos

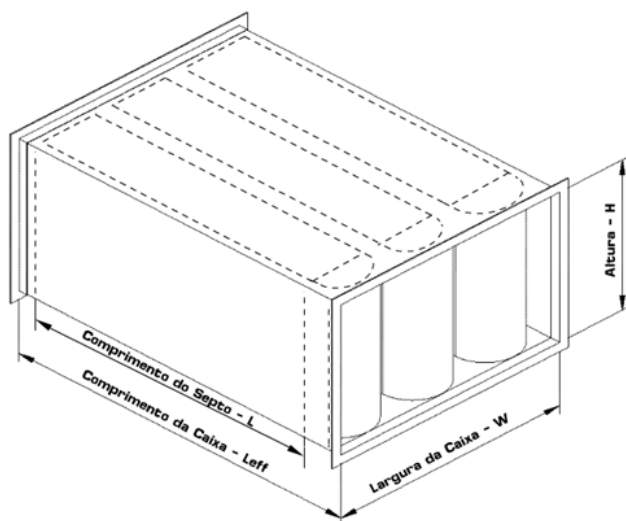
7.5. AJ – EE de Escorrências, Reservatório da Salmoura e da Salmoura Suja

7.5.1. AJ_ATEN

Aplica-se às fontes AJ-F009 e AJ-F010 – Aberturas de ventilação de desenfumagem

Tendo em conta as áreas livres necessárias definidas no PCI, foram consideradas aberturas para entrada de ar que deverão ter interposto o seguinte atenuador sonoro rectangular do tipo dissipativo:

- Dimensões:



W=3000 mm

H=1000 mm

L=600 mm

- Atenuação sonora

Freq. em Bandas de oitava [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global (dBA)
AJ-ATEN	4.0	6.0	10.0	16.0	19.0	20.0	19.0	16.0	17.9

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 69 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

- Perda de carga terá de ser calculada em função dos caudais de ar necessários que resultem do projecto AVAC
- Construção da caixa do silenciador em aço INOX AISI-304 com 1.5 mm espessura e fecho com junta Pittsburgh.
- Os septos dissipativos deverão ser construídos em aço INOX AISI-304 com 0.6 mm espessura. A absorção sonora é feita por lã mineral, com espessura e densidade variáveis, adequadas às performances acústicas desejadas, a indicar pelo fabricante
- A lã mineral deverá ser protegida com véu antidesagregante em fibra de vidro
- Os atenuadores devem ser instalados com uma pequena inclinação para o exterior, de modo a que as águas não fiquem depositadas nem que confluam para o interior dos equipamentos ou espaços.
- Todas as ligações devem ficar convenientemente vedadas, para que não existam fugas.
- Deverão ser incorporados acessórios terminais como rede anti-pássaro e deflectores anti-chuva
- Devem-se ter preocupações com o manuseamento destes equipamentos, pois muitas das vezes as dimensões e pesos são consideráveis. Nestes casos devem ser tomadas as devidas precauções, quer para segurança dos instaladores como dos próprios equipamentos

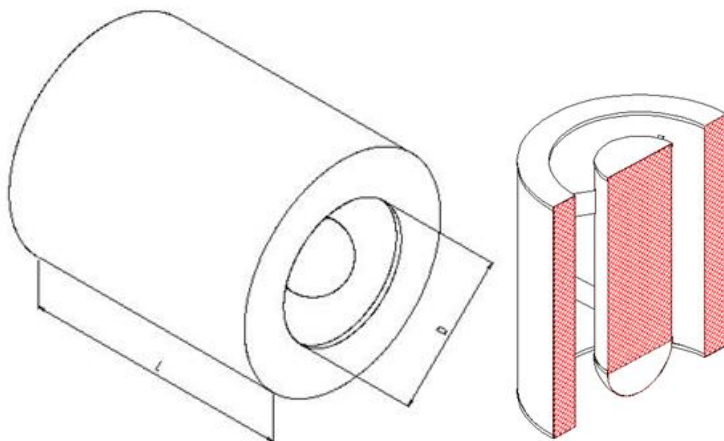
7.6. EE1 - Estação Elevatória Agua Bruta

7.6.1. EE1_ATENVE

Aplica-se às fontes EE1-F008 e EE1-F009.

Deverá ser interposto o seguinte atenuador sonoro cilíndrico do tipo dissipativo:

- Dimensões:



D=800 mm

L=1600 mm

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 70 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

- Atenuação sonora

Freq. em Bandas de oitava [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global (dBA)
AF-ATEN	10	17	30	36	38	30	22	16	25.4

- Perda de carga terá de ser calculada em função dos caudais de ar necessários que resultem do projecto AVAC
- Construção da caixa do silenciador em aço INOX AISI-304 com 1.5 mm espessura e fecho com junta Pittsburgh.
- A absorção sonora é feita por lã mineral, com espessura e densidade variáveis, adequadas às performances acústicas desejadas, a indicar pelo fabricante
- A lã mineral deverá ser protegida com véu antidesagregante em fibra de vidro e chapa perfurada AISI INOX 304
- O núcleo central deverá ter as dimensões necessárias para a obtenção das atenuações acima especificadas tendo em conta as perdas de carga impostas pelo caudal de ar a calcular.
- Os atenuadores devem ser instalados com uma pequena inclinação para o exterior, de modo a que as águas não fiquem depositadas nem que confluem para o interior dos equipamentos ou espaços.
- Todas as ligações devem ficar convenientemente vedadas, para que não existam fugas.
- Deverão ser incorporados acessórios terminais como rede anti-pássaro e deflectores anti-chuva
- Devem-se ter preocupações com o manuseamento destes equipamentos, pois muitas das vezes as dimensões e pesos são consideráveis. Nestes casos devem ser tomadas as devidas precauções, quer para segurança dos instaladores como dos próprios equipamentos

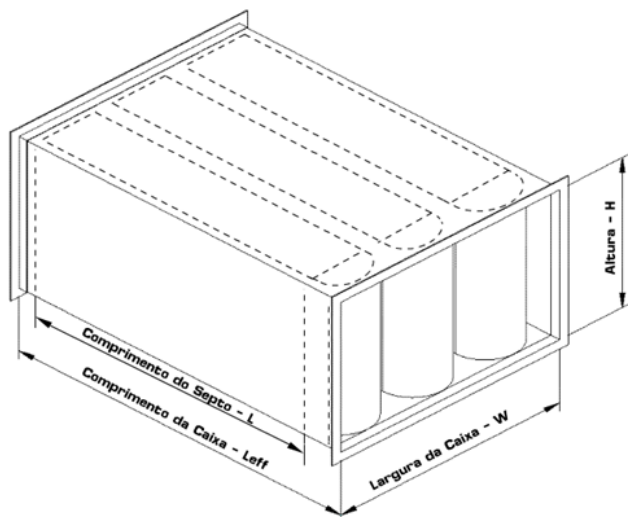
7.6.2. EE1_ATEN

Aplica-se às fontes EE1-F010 a EE1-F021 – Aberturas de ventilação de desenfumagem

Tendo em conta as áreas livres necessárias definidas no PCI, foram consideradas aberturas para entrada de ar que deverão ter interposto o seguinte atenuador sonoro rectangular do tipo dissipativo:

Cliente 		Empreiteiro EPC   			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 71 de 75		
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

- Dimensões:



W=1400 mm

H=1000 mm

L=1500 mm

- Atenuação sonora

Freq. em Bandas de oitava [Hz]	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	Global (dBA)
EE1-ATEN	10.0	15.0	25.0	40.0	48.0	49.0	47.0	37.0	30.5

- Perda de carga terá de ser calculada em função dos caudais de ar necessários que resultem do projecto AVAC
- Construção da caixa do silenciador em aço INOX AISI-304 com 1.5 mm espessura e fecho com junta Pittsburgh.
- Os septos dissipativos deverão ser construídos em aço INOX AISI-304 com 0.6 mm espessura. A absorção sonora é feita por lã mineral, com espessura e densidade variáveis, adequadas às performances acústicas desejadas, a indicar pelo fabricante
- A lã mineral deverá ser protegida com véu antidesagregante em fibra de vidro
- Os atenuadores devem ser instalados com uma pequena inclinação para o exterior, de modo a que as águas não fiquem depositadas nem que confluam para o interior dos equipamentos ou espaços.
- Todas as ligações devem ficar convenientemente vedadas, para que não existam fugas.
- Deverão ser incorporados acessórios terminais como rede anti-pássaro e deflectores anti-chuva
- Devem-se ter preocupações com o manuseamento destes equipamentos, pois muitas das vezes as dimensões e pesos são consideráveis. Nestes casos devem ser tomadas as devidas precauções, quer para segurança dos instaladores como dos próprios equipamentos

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.	
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	30/04/2025	01.2	72 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

7.7. Portas e portões acústicos

7.7.1. PRT_35dB

Aplica-se às fontes: AE-F011, EE1-F001 e EE1-F007

As portas/portões acústicos deverão ter um índice de redução sonora não inferior a 35 dB (parâmetro R_w+C , conforme EN-ISO 717-1:2020 - Acoustics — Rating of sound insulation in buildings and of building elements — Part 1: Airborne sound insulation).

Deverão ser fornecidas de série com aros, vedantes, ferragens e outros acessórios por forma a se garantir o isolamento especificado.

Deverão ser de construção metálica com espessura total mínima de 50 mm, com tratamento anti-corrosão adequado para o ambiente em causa. Recomenda-se acabamento C5-M para a pintura tendo em conta a proximidade com o mar e o ambiente salino presente.

As portas serão constituídas por materiais amortecedores e absorsores, instalados no seu interior, sendo reforçadas no seu interior para a recepção de ferragens.

Os aros das portas deverão ser constituídos por perfis metálicos de no mínimo 2 mm de espessura, por forma a oferecer adequada rigidez no suporte das folhas, bem como adequados alinhamentos para o correcto manuseamento das portas

As ombreiras e padieira das portas terão incorporadas vedações acústicas do tipo magnético ou em neoprene, conforme a referência das portas. A soleira poderá ser constituída por uma vedação retráctil accionada por trinco durante a operação de fecho, tendo o conjunto uma performance adequada às exigências acústicas de cada porta.

As ferragens deverão ser de elevada qualidade, com acabamento em aço inox AISI-316 L, por forma a garantir por um período elevado o correcto funcionamento das portas.

Tendo em conta a compatibilidade com outras especialidades, poderão ser fornecidas com ferragens especiais, como sejam fechaduras de alta segurança, barras anti-pânico, leitores de cartões para controlo de acessos, fechos electromagnéticos e outras ferragens à medida.

7.8. Isolamento acústico dos blowers

Tendo em conta os elevados níveis sonoros destes equipamentos, deverão ser fornecidos pelos fabricantes com canópias acústicas do tipo close-fitting, pré-assembladas e que confirmem atenuações sonoras mínimas de 15 dB para as condições de serviço mais desfavoráveis.

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.	
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	30/04/2025	01.2	73 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

7.9. Isolamento de vibrações de bombas e de blowers

Estes equipamentos deverão ser montados em suportes anti-vibráticos que confirmam uma filtragem de vibrações em mais de 95% para as pressões de serviço. Poderão em alguns casos ser necessários maciços de inércia, tendo em conta as potências e pesos em jogo.

7.10. Isolamento acústico de tubagens de ar comprimido dos blowers

As tubagens de ar comprimido dos blowers deverão estar dessolidarizadas das respectivas máquinas mediante mangas elásticas dimensionadas para uma filtragem de vibrações em mais de 95% para as pressões de serviço.

As tubagens que necessitarem de atravessamentos entre edifícios deverão ser enterradas em galerias técnicas adequadas, que deverão se revestidas em pelo menos duas superfícies (paredes laterais) com coeficiente de absorção sonora $\alpha_{\text{médio}}$ nunca inferior a 0.8. As tampas dessas galerias deverão ter cuidados ao nível das selagens com os seus aros, nomeadamente através de vedações de EPDM. Essas tampas deverão ter um índice de redução sonora mínimo de 30 dB (parâmetro R_w+C conforme EN-ISO 717-1:2020 - Acoustics — Rating of sound insulation in buildings and of building elements — Part 1: Airborne sound insulation)

7.11. Isolamento acústico das salas dos geradores de emergência

Os geradores de emergência terão de ser operados frequentemente, conforme plano de manutenção a definir pelo fabricante.

Estes equipamentos, sendo motores de combustão produzem elevados níveis de potência sonora, e são necessários os seguintes cuidados nos elementos construtivos:

- Atenuadores sonoros de entrada/saída de ar para a ventilação do equipamento bem como de alimentação de ar para a combustão (valores de DIL nunca inferiores a 35-40 dB);
- Portas/portões acústicos de entrada para operações de serviço com adequado isolamento sonoro (valores do parâmetro R_w+C nunca inferiores a 40 dB, conforme EN-ISO 717-1:2020 - Acoustics — Rating of sound insulation in buildings and of building elements — Part 1: Airborne sound insulation)
- Revestimento acústico de paredes e tectos da sala do gerador com painéis acústicos absorvedores sonoros protegidos mecanicamente por chapa perfurada, com coeficientes de absorção sonora média $\alpha_{\text{médio}}$ nunca inferior a 0.85
- Silenciador de saída de gases de escape do tipo reactivo/dissipativo com DIL nunca inferior a 40 dB. Estes equipamentos deverão ser fornecidos de série pelo fabricante.

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº. Sistema de dessalinização na região do Algarve	Projeto Sistema de dessalinização na região do Algarve	Data 30/04/2025	Rev. 01.2	Pág. 74 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

8. MAPA DE QUANTIDADES

A tabela seguinte apresenta o mapa de quantidades dos elementos de controlo de ruído especificados neste documento.

Edifício	Referência	Descrição	Un	Quant.
AC - Pre Trat Flotação	AC_ATEN	Atenuador sonoro SR MP 4200.1000.900	un	2
AE - Osmose Inversa	AE_ATEN	Atenuador sonoro SR MP 9000.1000.900	un	8
	PRT_35dB	Portão Acústico 35 dB 4000x4100	un	1
	AE_GAD	Grelha Desfumagem Acústica	un	18
AF - Filtros de Calcite	AF_ATEN	Atenuador SCB 200 800 1600	un	1
AG - EE Agua Tratada	AG_ATEN	Atenuador sonoro SR MP 1500.1000.900	un	8
AJ - Reservatorio Salmoura	AJ_ATEN	Atenuador sonoro SR MP 3000.1000.600	un	2
EE1 - Estação Elevatória Agua Bruta	PRT_35dB	Portão Acústico 35 dB 4000x4100	un	2
	EE1_ATENVE	Atenuador SCB 200 800 1600	un	2
	EE1_ATEN	Atenuador sonoro SR MP 1400.1000.1500	un	12

As soluções complementares referidas no presente relatório (isolamento de vibrações de equipamentos, canopiamento acústico de blowers, atravessamentos de tubagens, intervenção nas salas dos geradores e outros) deverão ser alvo de análise individualizada detalhada em função dos equipamentos previstos.

Cliente 		Empreiteiro EPC 			
Projeto nº.	Projeto	Data	Rev.	Pág.	
	Sistema de dessalinização na região do Algarve	30/04/2025	01.2	75 de 75	
Código AdA AL-ACE-0000-AR-CAC-00001		Código ACE AL-INN-0000-AR-CAC-00001			

9. CONCLUSÕES

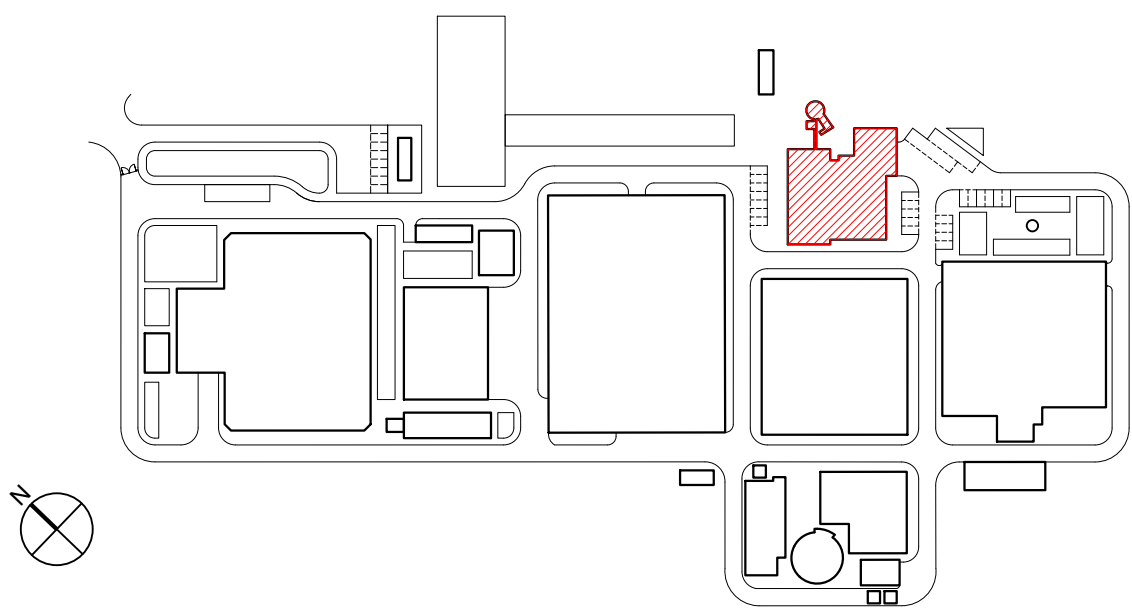
O cálculo preliminar dos níveis sonoros associados à operação da Dessalinizadora do Algarve, em dois locais distintos (EDAM e EE1), permitiu verificar a necessidade de implementação de várias medidas de mitigação por forma a que a instalação em fase de Exploração cumpra o Regulamento Geral do Ruído tanto a nível do critério de incomodidade como a nível do critério de exposição máxima.

Os cálculos realizados, e as subseqüentes medidas de mitigação tiveram como base:

- Estimativas de níveis de potência sonora de vários equipamentos, que à data da elaboração deste relatório não estavam detalhadas pelos fabricantes dado se estar ainda numa fase de *procurement*. Por essa razão, os valores apresentados deverão ser considerados como valores máximos admissíveis, e no decorrer do projecto será necessário realizar correcções às potências sonoras das fontes em função dos dados que os fornecedores terão de apresentar em relação aos seus equipamentos.
- Os níveis de ruído residual considerados são os constantes do “Parecer da Comissão de Avaliação da Estação de Dessalinização de Água do Mar do Algarve em fase de estudo prévio – Março de 2024”.

A implementação das medidas apresentadas neste relatório tendo em conta as premissas acima consideradas permitirá a obtenção do cumprimento regulamentar no que diz respeito ao Regulamento Geral do Ruído (Dec-Lei 9/2007) para a fase de Exploração da Estação Dessalinizadora do Algarve, nos receptores sensíveis definidos, quer no que diz respeito ao critério de incomodidade como ao critério de exposição máxima.

PLANTA CHAVE



Execução de parede de alvenaria em bloco termoacústico, em paredes exteriores, com dimensões de 39 x 19 x 29 cm

Isolamento térmico sistema etics 60mm

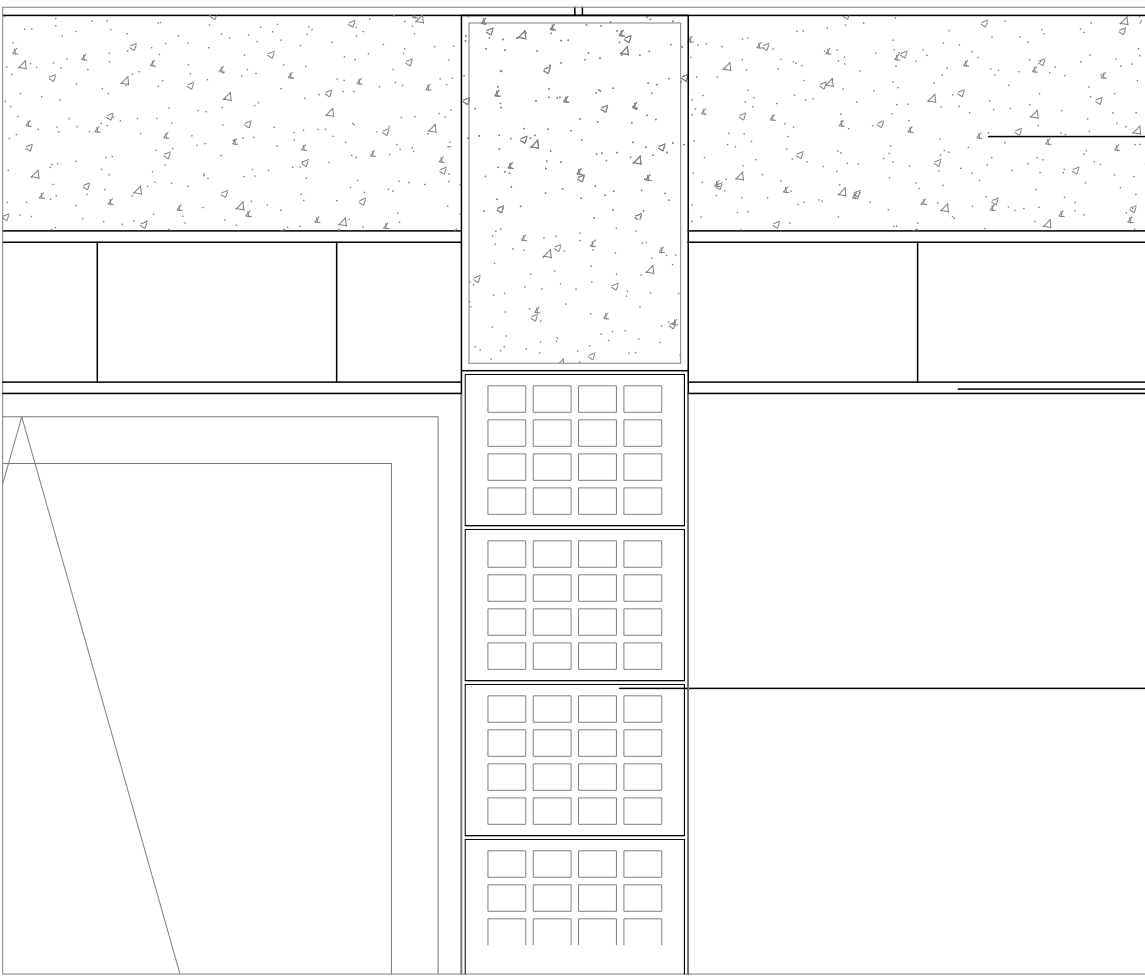
Reboco de cimento hidrófugo, com acabamento areado pronto a pintar, com espessura mínima de 25 mm

Soleira granito 25mm

Execução de chapisco, emboço e reboco interior de cimento hidrófugo, com acabamento areado pronto a pintar, com espessura mínima de 25 mm, incluindo reforço nos pontos singulares com rede de fibra de vidro

Isolamento térmico pelo exterior de fachadas, com sistema ETICS, composto por: painel rígido de poliestireno expandido, com 60 mm de espessura, fixado ao suporte com argamassa, aplicada manualmente e fixações mecânicas com bucha de expansão de polipropileno, argamassa armada com malha de fibra de vidro, anti-álcalis; camada de acabamento de argamassa acrílica cor branco, sobre primário acrílico.

Caixilharia em PVC, compostas de aro, folha e bites, com acabamento standard nas duas faces, cor em inox a definir em projeto de execução, perfis de 70 mm de largura mínimo, modelo EuroFutur Elegance da KÖMMERLING, fabricados sob formulação Greenline® ou equivalente.



laje de piso

Tecto falso completo em placas com componentes em gesso e celulose com 13 mm de espessura

Execução de parede de alvenaria em bloco de betão de argila expandida, em paredes interiores, com dimensões de 39 x 19 x 29 cm, com execução de chapisco, emboço e reboco interior de cimento hidrófugo, com acabamento areado pronto a pintar, com espessura mínima de 25 mm

PORMENOR PAREDES INTERIORES

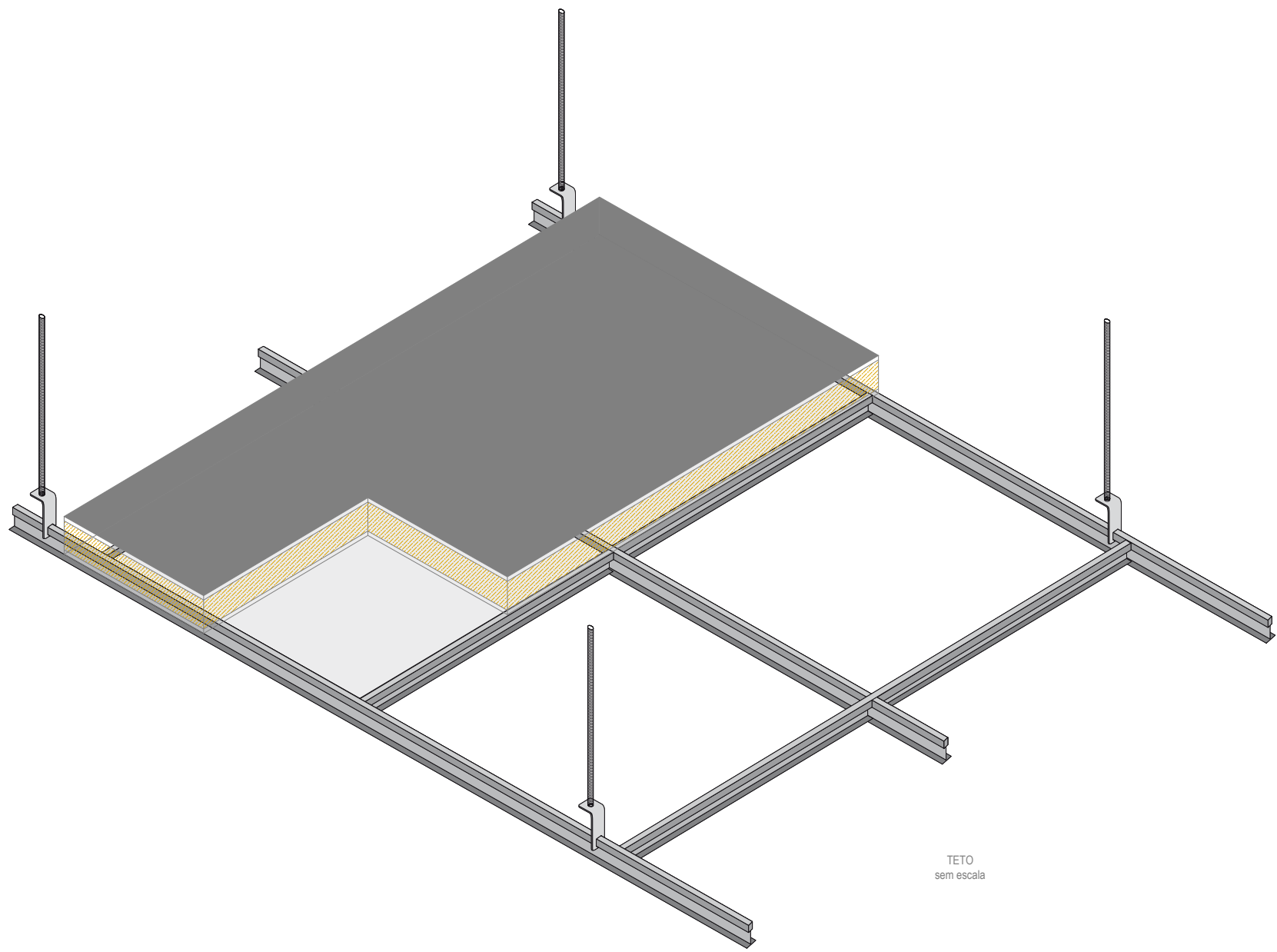
Esc: 1:10 (A1)

Esc: 1:20 (A3)

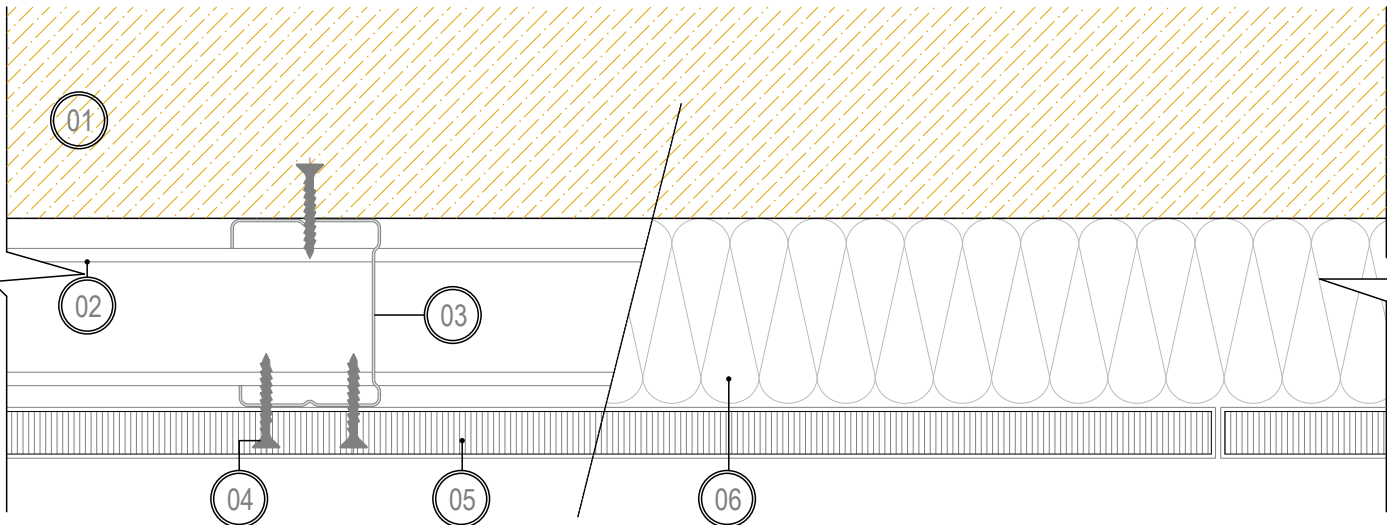
PORMENOR PAREDES EXTERIORES

Esc: 1:20 (A1)

Esc: 1:40 (A3)



TETO
sem escala



LEGENDA

01 isolamento acústico _ Lã mineral _ 80 mm de espessura

02 canal

03 montante

04 parafuso de fixação

05 forra de gesso cartonado acústico _ tipo Pladur FON+ C8/18, plenum 600mm, nº1, bordo afinado

06 isolamento _ lâ mineral

PORMENOR TETOS FALSOS ACÚSTICOS

Esc: 1:20 (A1)

Esc: 1:40 (A3)

01.0	PRIMEIRA EDIÇÃO	20/02/2025	INN	FME
Índice	Designação das alterações	Data	Nome	Veloz
GS Inima lusáqua aquapor		Fase do projeto		
EMPREITADA DE CONCEÇÃO-CONSTRUÇÃO DO SISTEMA DE DESSALINIZAÇÃO NA REGIÃO DO ALGARVE		Formato / Impressão		
Projeto		A1 / 1=1		
Verificação		Folha		
Aprovação		Folha		
ARQUITETURA		Folha		
ÁGUAS DO ALGARVE		Nº Projeto XIA		
EDIFÍCIO DE EXPLORAÇÃO, ARQUITECTURA E INSTALAÇÕES AUXILIARES - PAREDES E TETOS FALSOS ACÚSTICOS		PR-22938-AR		
1/20 / 1/10		18 DE 28		

Sistema de coordenadas: ETRS89/TM06 - Portugal

AL-INN-4100-AR-DWG-00001_01_0_PR-22938-AR_EDEXPLORACAO