



Capwatt Hymethanol West Coast, Unipessoal Lda.

Licenciamento Único de Ambiente - LUA (Projecto de Execução)

Módulo VIII – Ruído

Maio de 2026

Relatório preparado por

 **TECNIVEST** 230801 Estudo Nº 3079A | Rev.01

Índice Geral

	<i>Pág.</i>
1. AMBIENTE SONORO.....	1
2. ENQUADRAMENTO LEGAL	1
3. FONTES EMISSORAS DE RUÍDO.....	1
4. RECEPTORES SENSÍVEIS.....	2
5. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO ACTUAL	2
6. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO FUTURO	5
6.1 Metodologia de Previsão dos Níveis Sonoros.....	5
6.2 Avaliação da Situação Futura	6
6.3 Avaliação dos Efeitos Cumulativos	15

ANEXOS

- . Anexo 1 – Fontes de ruído e receptores sensíveis na área envolvente do Projecto
- . Anexo 2 – Fontes de ruído do Projecto HyMeOH e da UPAC

Índice de Quadros

	<i>Pág</i>
Quadro 1 – Classificação de zona, para os locais de medição, atribuídos pelo PDM do município de Mangualde	5
Quadro 2 – Indicadores de ruído L_{den} e L_n determinados juntos dos receptores sensíveis avaliados	5
Quadro 3 – Dados de tráfego rodoviário considerados na modelação	8
Quadro 4 – Valores previstos dos indicadores de ruído junto dos receptores sensíveis	10
Quadro 5 – Avaliação do critério de exposição	10
Quadro 6 – Avaliação do critério de incomodidade	11
Quadro 7 – Dados de tráfego ferroviário para os diferentes períodos de referência considerados na modelação	12
Quadro 8 – Valores previstos dos indicadores de ruído junto dos receptores sensíveis	12
Quadro 9 – Valores previstos dos indicadores de ruído junto dos receptores sensíveis (considerando contributo da Ferrovia na situação actual)	13
Quadro 10 – Avaliação do critério de exposição (considerando contributo da Ferrovia na situação actual)	13
Quadro 11 – Avaliação do critério de incomodidade (considerando contributo da Ferrovia na situação actual)	14
Quadro 12 – Características das fontes de ruído do projecto “Unidade de Preparação e Armazenamento de Biomassa”	16
Quadro 13 – Dados de tráfego rodoviário do projecto “Unidade de Preparação e Armazenamento de Biomassa”	17
Quadro 14 – Valores previstos dos indicadores de ruído junto dos receptores sensíveis caracterizados por medições acústicas realizadas para avaliação da situação actual	19
Quadro 15 – Avaliação do critério de exposição	19

Índice de Figuras

	<i>Pág</i>
Figura 1 – Receptores sensíveis mais próximos do projecto, alvo de avaliação acústica	3
Figura 2 – Vias de acesso	7
Figura 3 – Extracto do Mapa de Ruído particular – Fase de exploração – Período de referência diurno	8
Figura 4 – Extracto do Mapa de Ruído particular – Fase de exploração – Período de referência do entardecer	9
Figura 5 – Extracto do Mapa de Ruído particular – Fase de exploração – Período de referência nocturno	9
Figura 6 – Localização dos projectos	15
Figura 7 – Fontes de ruído – Unidade de Preparação e Armazenamento de Biomassa	16
Figura 8 – Extracto do Mapa de Ruído particular – Impactes cumulativos – Período de referência diurno.	17
Figura 9 – Extracto do Mapa de Ruído particular – Impactes cumulativos – Período de referência do entardecer	18
Figura 10 – Extracto do Mapa de Ruído particular – Impactes cumulativos – Período de referência nocturno	18

CAPWATT HYMETHANOL WEST COAST, UNIPessoal LDA.*Licenciamento Único de Ambiente – LUA
(Projecto de Execução)***Módulo VIII – Ruído****1. AMBIENTE SONORO**

A presente caracterização do estado actual do local potencialmente afectado pelo projecto de implantação da Unidade de Produção de Metanol Renovável, para o factor Ambiente Sonoro, baseou-se na identificação das fontes de ruído existentes na área do projecto em estudo, na identificação dos receptores sensíveis, assim como nos resultados obtidos numa campanha de avaliação acústica efectuada.

2. ENQUADRAMENTO LEGAL

Actualmente o quadro legal relativo ao ruído ambiente é suportado no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro (com as alterações introduzidas pela Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007 de 1 de Agosto), que aprova o Regulamento Geral do Ruído (RGR) em vigor e no Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho, que transpõe a Diretiva n.º 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019 de 6 de Setembro (que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva (UE) 2015/996, da Comissão, de 19 de Maio de 2015), que estabelece métodos comuns de avaliação do ruído, e alterado pelo Decreto-Lei n.º 84-A/2022 de 9 de Dezembro e pelo Decreto-Lei n.º 23/2023, de 5 de Abril.

3. FONTES EMISSORAS DE RUÍDO

Na área envolvente do projecto da Unidade de Produção de Metanol Renovável, o campo sonoro encontra-se moderadamente perturbado, sendo que as principais fontes de ruído de origem antropogénica identificadas são a Zona Industrial de Salgueiros, a Felmica Minerais Industriais, S.A., a Sonae Arauco S.A., a Vilamadeiras, Lda, a Lecitrailer Portugal, a Cooperativa Agrícola de Mangualde, a Lucrofusão Unipessoal, Lda., assim como a Afonso Barros Henriques Unipessoal, Lda.

Do ponto de vista do tráfego rodoviário/ferroviário, destacam-se a EN234/IC12, o CM1448, a rua Principal, a rua das Motas e a Linha da Beira Alta. Note-se que a Linha da Beira Alta, entre Pampilhosa e Mangualde, encontra-se encerrada desde Abril de 2022 até ao presente, devido à empreitada de modernização da linha. Na Carta RA.01, apresentada no Anexo 1 do presente documento, estão localizadas as fontes de ruído identificadas na envolvente do projecto.

4. RECEPTORES SENSÍVEIS

A envolvente da área do projecto tem um carácter suburbano com pequenos aglomerados populacionais pertencentes à união das freguesias de Mangualde, Mesquitela e Cunha Alta, assim como à freguesia de Espinho.

Na Figura 1 são apresentados os receptores sensíveis passíveis de serem mais afectados pelo projecto da Unidade de Produção de Metanol Renovável e considerados na avaliação acústica para caracterização da situação actual.

Os receptores sensíveis na envolvente do projecto de implementação da Unidade de Produção de Metanol Renovável localizam-se no município de Mangualde. À data do estudo e de acordo com a informação disponível no sítio internet da Direção Geral do Território (DGT) (<http://www.dgterritorio.pt>), o PDM em vigor no município de Mangualde encontra-se publicado em Diário da República, desde 6 de Agosto de 2013, através do Aviso n.º 10007/2013, cuja última alteração foi publicada no Aviso n.º 11305/2023 de 12 de Junho, atribuindo classificação de zona mista aos locais de medição R1, R2, R5, R6 e R7, não atribuindo classificação de zona aos restantes locais de medição R3 e R4.

Assim sendo, aplicam-se aos receptores sensíveis caracterizados pelos locais de medição R1, R2, R5, R6 e R7 os valores limite definidos para zonas mistas ($L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)), sendo que para os receptores sensíveis caracterizados pelos locais de medição R3 e R4 aplicam-se os valores limite para zonas não definidas ($L_{den} \leq 63$ dB(A) e $L_n \leq 53$ dB(A)).

5. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO ACTUAL

A caracterização do ambiente sonoro à escala local, isto é, na área envolvente ao projecto da futura Unidade de Produção de Metanol Renovável, foi efectuada por medições de ruído realizadas em quatro locais, que representam os receptores sensíveis potencialmente mais afectados pelo ruído a ser gerado pelo projecto, e determinação do nível sonoro de longa duração (caracterização da situação actual).

A avaliação acústica, relativa à caracterização da situação actual, foi realizada com recurso a medições de ruído para determinação do nível sonoro médio de longa duração.

As campanhas de medições de ruído decorreram entre os dias 15 e 17 de Novembro de 2023 e nos dias 25 e 26 de Março de 2025.

No Quadro 1 está identificada a localização geográfica dos pontos de medição e a classificação de zona atribuída pelo PDM do município de Mangualde a cada local de medição, sendo que, no Quadro 2 são apresentados os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n obtidos nas campanhas.

Figura 1 – Receptores sensíveis mais próximos do projecto, alvo de avaliação acústica

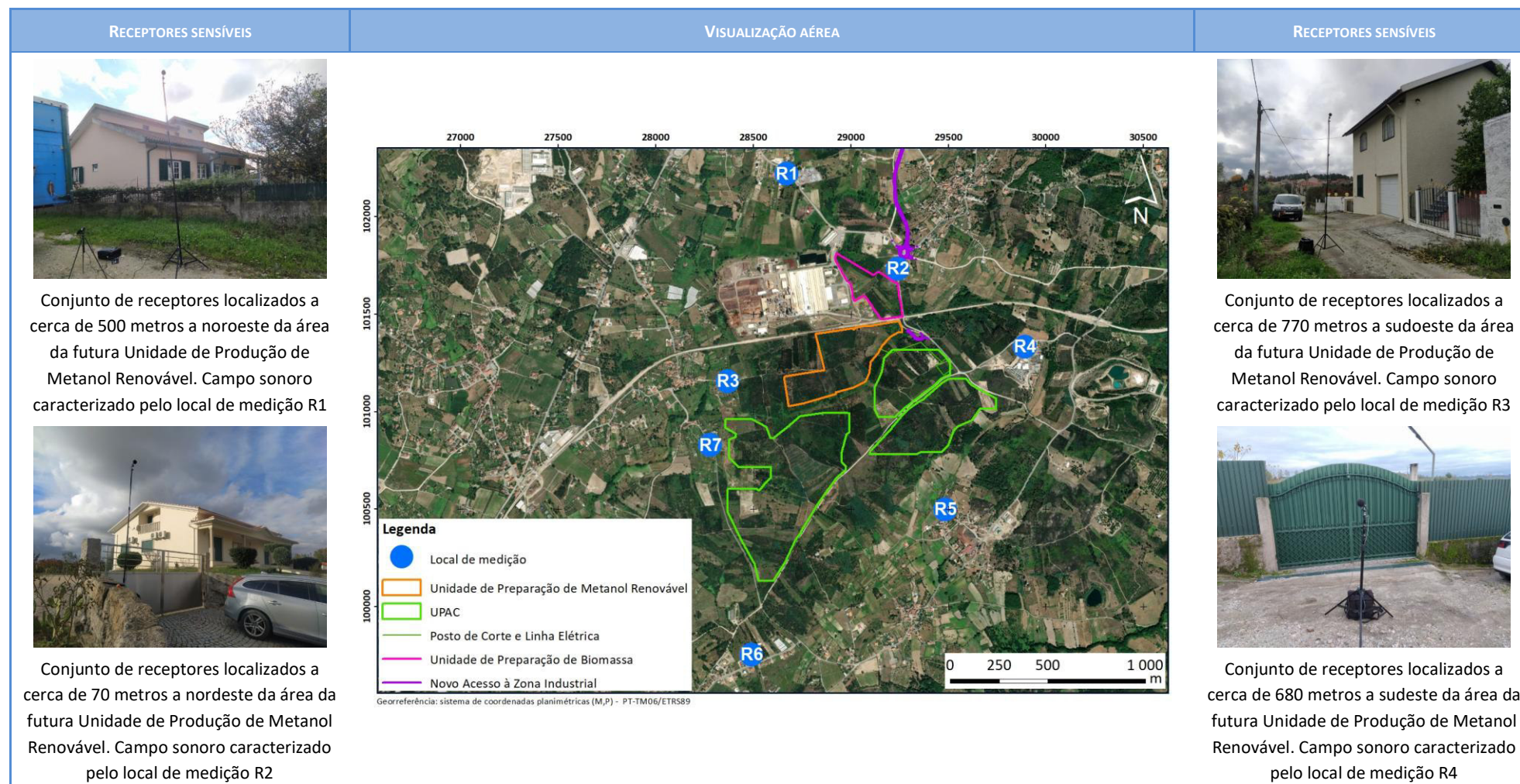
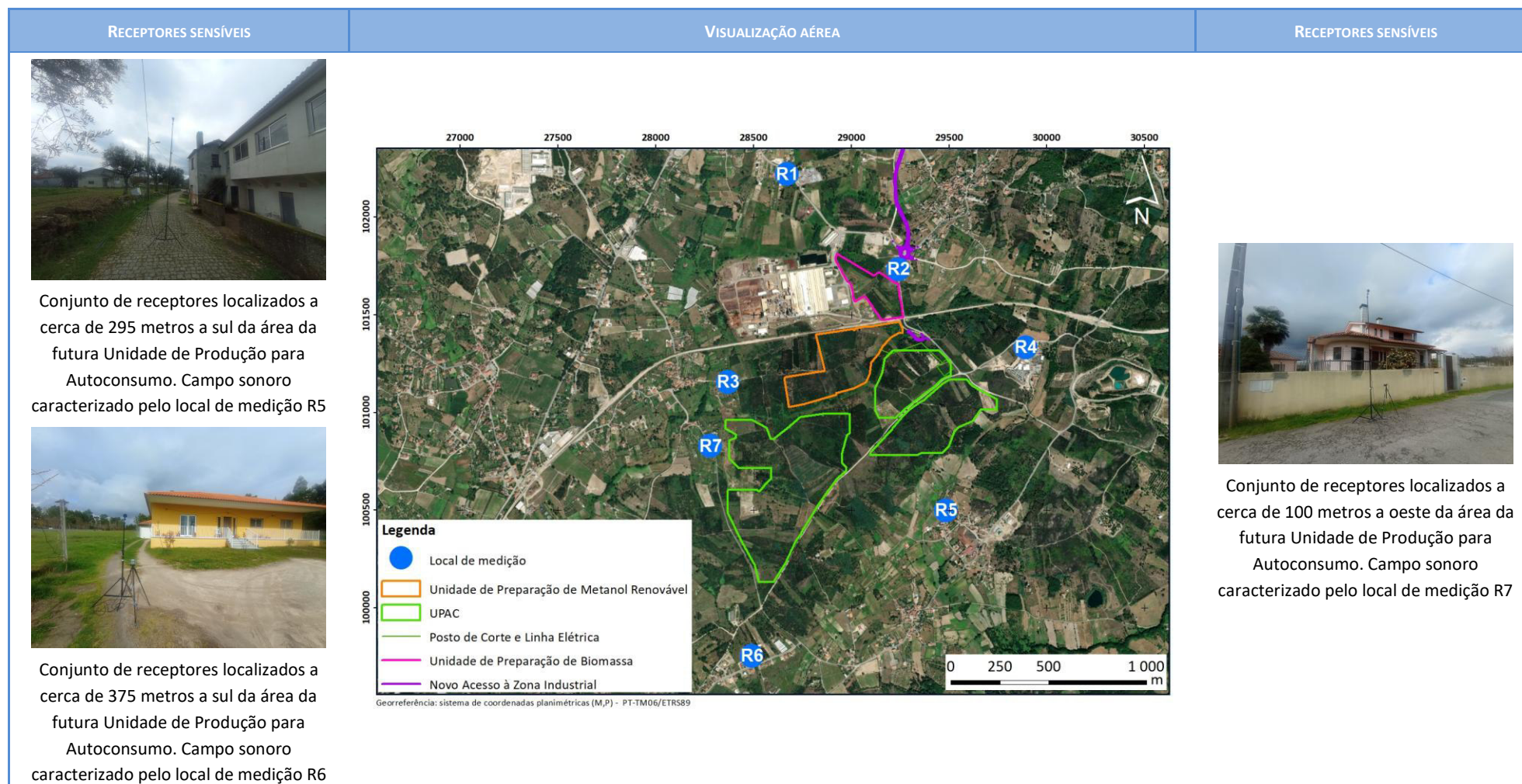


Figura 1 – Receptores sensíveis mais próximos do projecto, alvo de avaliação acústica (cont.)



Quadro 1 – Classificação de zona, para os locais de medição, atribuídos pelo PDM do município de Mangualde

Designação do local de medição	Coordenadas (PT-TM06/ETRS89)	Classificação de zona
R1	M: 28666; P: 102225	Mista
R2	M: 29237; P: 101745	
R3	M: 28368; P: 101163	Não classificada
R4	M: 29924; P: 101187	
R5	M: 29486; P: 100499	Mista
R6	M: 28493; P: 99755	
R7	M: 28283; P: 100828	

Quadro 2 – Indicadores de ruído L_{den} e L_n determinados juntos dos receptores sensíveis avaliados

Designação do local de medição	Ruído Ambiente		Valores Limite	
	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))
R1	64	50	65	55
R2	58	49		
R3	47	40	63	53
R4	52	42		
R5	48	41	65	55
R6	44	37		
R7	47	40		

Os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n , determinados nos locais de medição utilizados para caracterizar os receptores sensíveis potencialmente mais expostos ao ruído proveniente da Unidade de Produção de Metanol Renovável, são inferiores aos valores limite de exposição definidos.

Da análise dos valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n pode-se concluir que o campo sonoro junto dos receptores sensíveis caracterizados pelos locais de medição R1 e R2 encontra-se perturbado, e o campo sonoro junto dos restantes receptores sensíveis caracterizados encontra-se pouco perturbado. O campo sonoro junto do local de medição R1 encontra-se sob influência do tráfego rodoviário a circular no CM1448 e no local de medição R2 sobre a influência da indústria Sonae Arauco S.A..

6. CARACTERIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO FUTURO

6.1 Metodologia de Previsão dos Níveis Sonoros

A previsão dos níveis sonoros resultantes das actividades associadas à fase de exploração da Unidade de Produção de Metanol Renovável foi efectuada através de modelação sonora.

As previsões dos níveis sonoros foram obtidas considerando as Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Métodos CNOSSOS-EU (APA, 2023).

As previsões dos níveis sonoros foram obtidas através de um modelo de cálculo, onde foram aplicados os métodos de cálculo definidos no Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho (alterado e republicado no Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de Setembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 84-A/2022 de 9 de Dezembro e Decreto-Lei n.º 23/2023, de 5 de Abril), que torna obrigatória a adopção, em Portugal, de métodos europeus comuns de avaliação de ruído ambiente estabelecidos no anexo II da Portaria 42/2023, de 9 de Fevereiro.

O Mapa de Ruído foi obtido para o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq} , calculado a uma altura acima do solo de 4 metros com uma malha de cálculo 10 m x 10 m. As previsões dos níveis sonoros foram também obtidas para o local de medição à respectiva altura de medição, de forma poder calcular os níveis sonoros através da soma logarítmica do ruído residual ao ruído particular e assim avaliar o critério de incomodidade.

Para a criação do modelo digital do terreno, a cartografia base incluiu a altimetria do terreno (curvas de nível cotadas com uma equidistância de 10 metros) e, em termos meteorológicos, adoptaram-se as percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas favoráveis à propagação do ruído, indicadas pelas Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - métodos CNOSSOS-EU (APA, 2022): 50% no período diurno; 75% no período entardecer; e 100% no período nocturno.

Relativamente à tipologia de solo, a envolvente da área do projecto é caracterizada por zonas de solo macio (aglomerados florestais e agrícolas), para as quais na modelação foi considerado solo poroso ($G=1$) e solo duro (aglomerados populacionais), para as quais foi considerado solo duro ($G=0$). Foi utilizada a Carta de Uso e Ocupação do Solo (COS) de 2018 para a atribuição do tipo de solo.

Para elaboração do modelo, foi utilizado o *software* comercial IMMI (Wölfel Meßsysteme).

6.2 Avaliação da Situação Futura

A caracterização da situação futura para a fase de exploração do projecto foi efectuada a partir da avaliação do ruído ambiente para a fase de exploração e a sua comparação com a situação actual.

A fase de exploração é caracterizada pelo normal funcionamento das fontes de ruído que constituem o projecto, nomeadamente as fontes de ruído associadas aos equipamentos da nova Unidade de Produção de Metanol Renovável e da UPAC.

Apesar de alguns equipamentos ruidosos terem um funcionamento intermitente, nomeadamente compressores e bombas, na modelação foi considerado que todos os equipamentos ruidosos estão em funcionamento durante todo o horário de laboração. Desta forma, na modelação é contemplada a situação mais crítica para a emissão de ruído e mais desfavorável para os receptores sensíveis mais próximos da actividade industrial. No modelo não foram considerados os equipamentos de reserva e/ou de emergência, porque apenas serão utilizados em caso de avaria do equipamento principal, ou em eventos excepcionais.

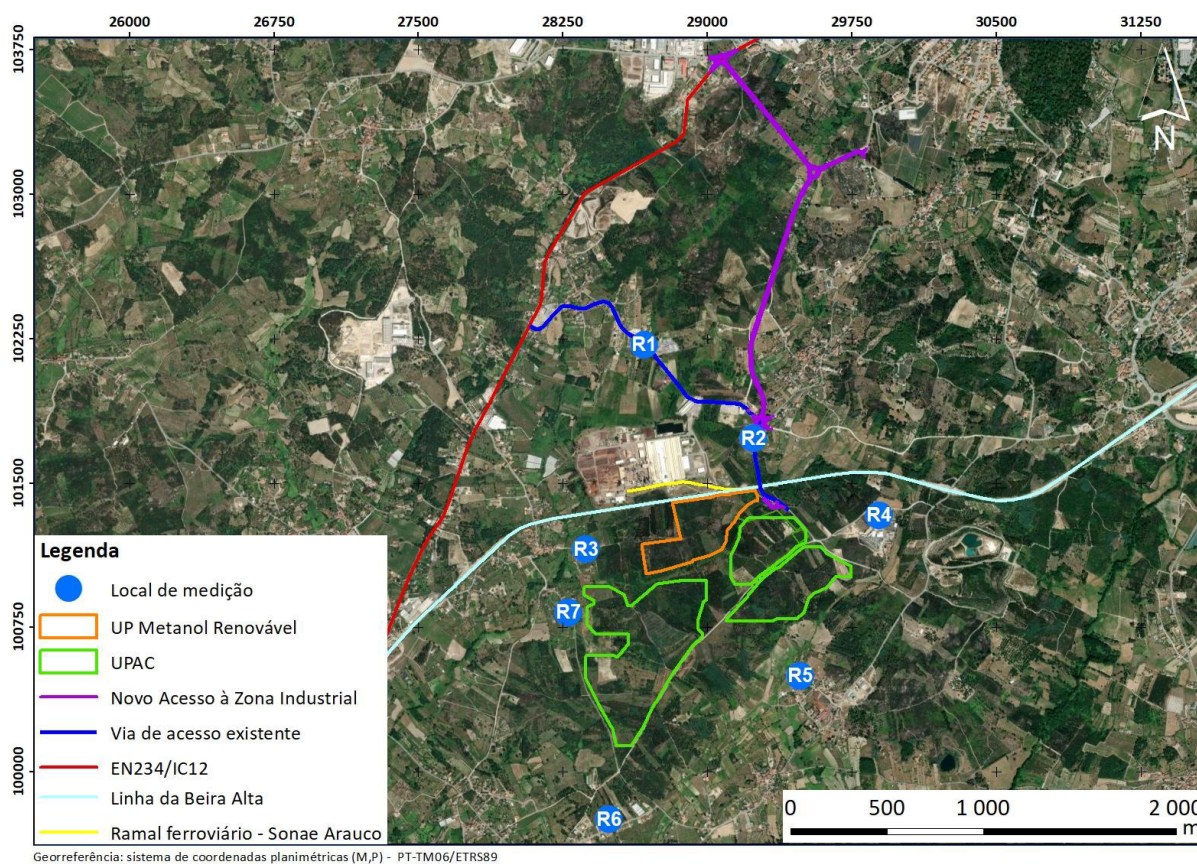
Para os equipamentos que estarão localizados nos interiores de edifícios, considerou-se o isolamento acústico a sons aéreos dos edifícios. De acordo com a informação existente, relativa ao isolamento acústico dos edifícios, considerou-se de forma conservadora que os mesmos terão uma atenuação de 30 dB(A).

As características das fontes de ruído consideradas no modelo e a sua localização é apresentada nos Anexos 1 e 2 do presente documento.

Tendo em consideração as características do projecto, o ruído gerado terá também origem no tráfego rodoviário e ferroviário. Como existe um acordo para a construção de um novo acesso à zona industrial (projecto correlacionado), na presente modelação, foi considerado que o acesso de tráfego rodoviário também será realizado por essa via.

Assim, o acesso de veículos pesados será realizado pelo novo acesso à zona industrial com início na EN234 e que permitirá o acesso à nova unidade de Produção de Metanol Renovável. O acesso de veículos ligeiros será realizado pelo acesso já existente a partir da EN264 e pelo novo acesso à zona industrial. O transporte de produto também será realizado por via ferroviária, a partir do cais de carga da Sonae Arauco, que faz ligação à Linha da Beira Alta (ver Figura 2).

Figura 2 – Vias de acesso



No Quadro 3 é apresentado o tráfego rodoviário associado ao projecto e a distribuição dos veículos ligeiros e pesados pelos diferentes períodos de referência. Relativamente ao tráfego ferroviário, estão previstas duas composições por semana no período diurno.

Quadro 3 – Dados de tráfego rodoviário considerados na modelação

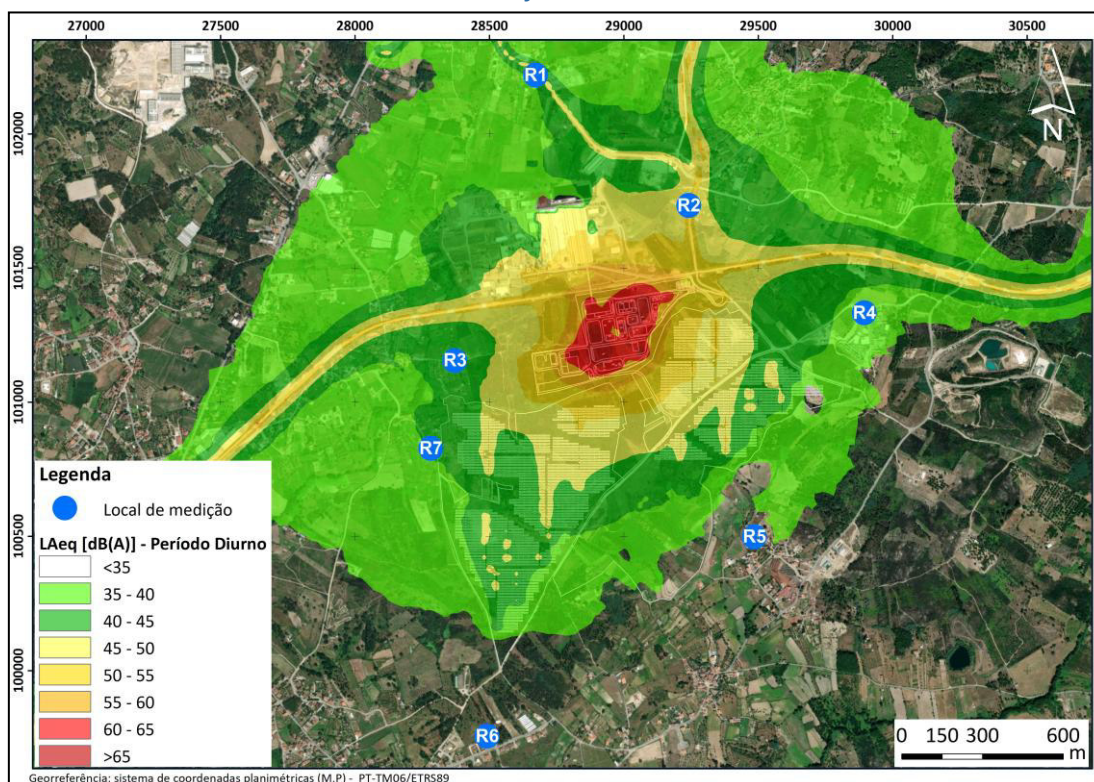
Via de tráfego	Tráfego Médio Horário (TMH)					
	Período Diurno		Período Entardecer		Período Nocturno	
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.
Acesso existente	5	0	8	0	2	0
Novo acesso zona industrial	5	1	8	0	2	0

Foram elaborados mapas de ruído particular para o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, L_{Aeq} , para os períodos diurno, entardecer e nocturno, bem como calculados os níveis de ruído ambiente para os locais onde foram efectuadas as medições de ruído ambiente, podendo assim analisar-se o cumprimento dos valores limite aplicáveis, nomeadamente os valores limite de exposição definidos no artigo 11º e o critério de incomodidade definido no artigo 13º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007).

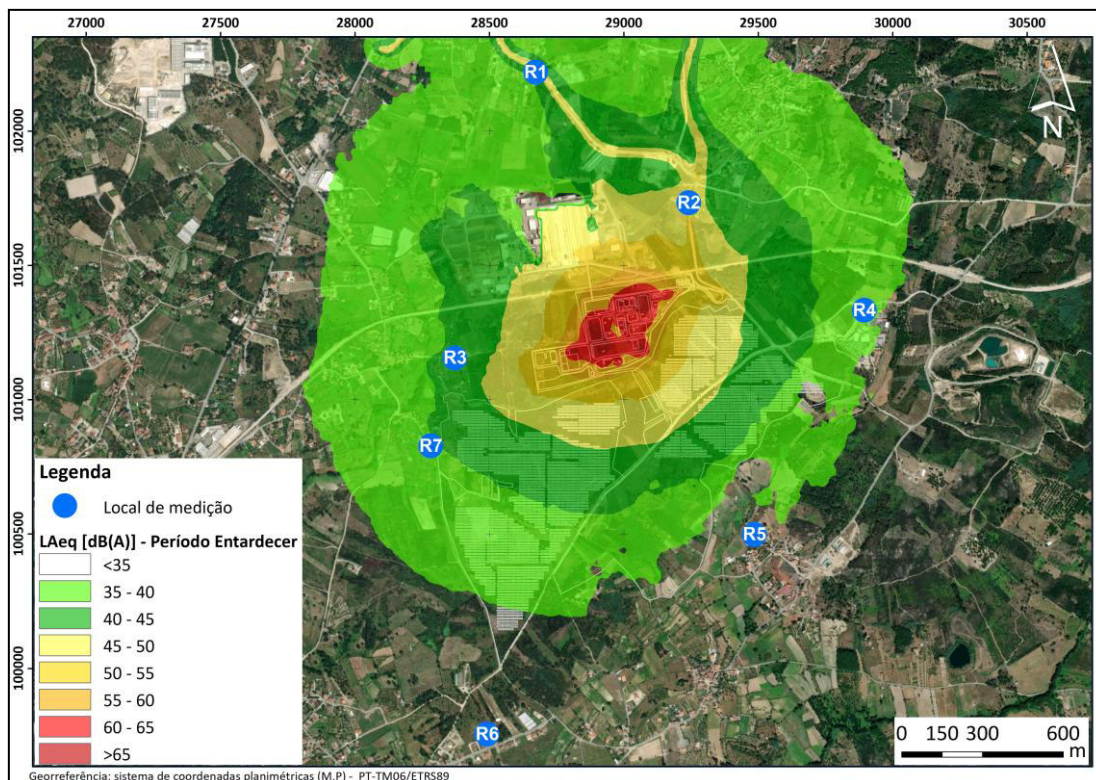
Os níveis sonoros do ruído ambiente para a fase de exploração, nos locais onde foram efectuadas as medições de ruído ambiente, foram determinados pela soma logarítmica dos níveis sonoros correspondentes à situação actual (determinado por medições de ruído), com os níveis sonoros correspondentes ao ruído particular do funcionamento do projecto (determinado por modelação).

Os extractos dos mapas de ruído calculados a uma altura de 4 metros, relativos ao ruído particular da fase de exploração (L_{Aeq}), são apresentados nas Figuras 3 a 5.

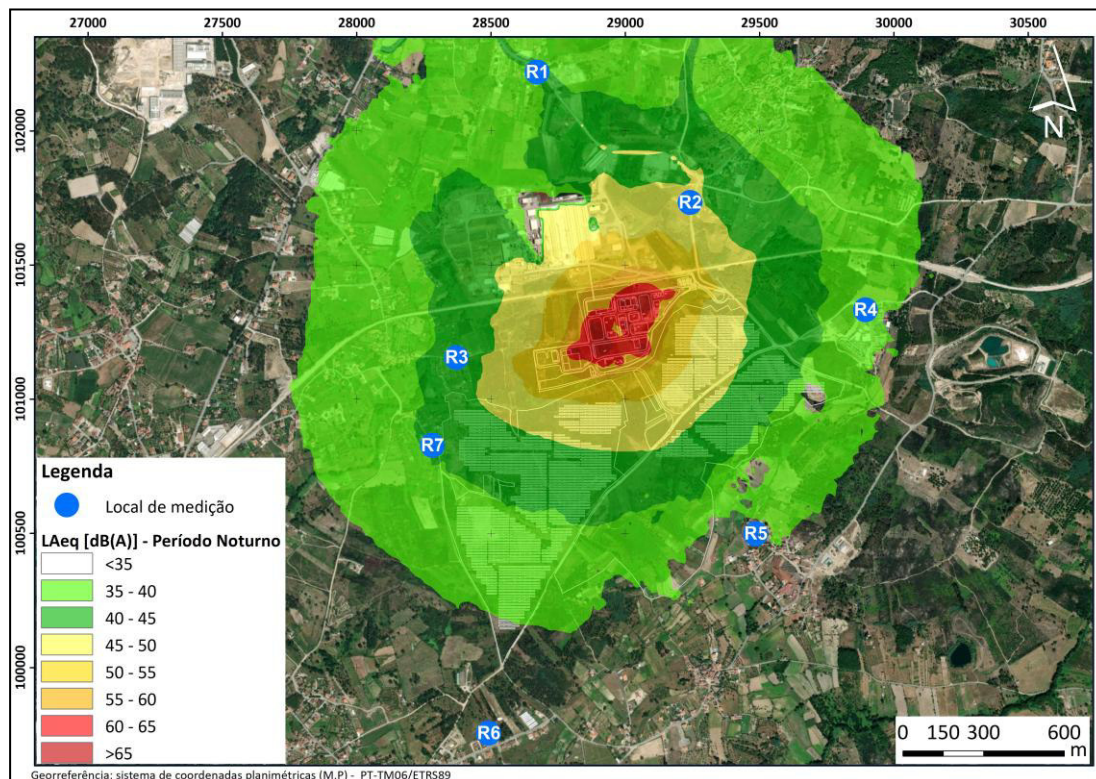
Figura 3 – Extracto do Mapa de Ruído particular – Fase de exploração – Período de referência diurno



*Figura 4 – Extracto do Mapa de Ruído particular – Fase de exploração –
Período de referência do entardecer*



*Figura 5 – Extracto do Mapa de Ruído particular – Fase de exploração –
Período de referência noturno*



Nos Quadros 4 a 6 são apresentados os valores dos indicadores de ruído previstos para os receptores sensíveis influenciados pelo funcionamento do projecto e caracterizados por medições acústicas realizadas para avaliação da situação actual, apresentando-se, no Quadro 6 os resultados relativos ao critério de incomodidade.

Quadro 4 – Valores previstos dos indicadores de ruído junto dos receptores sensíveis

Locais de Avaliação	Ruído ambiente actual (R.A.A.) (medido)				Ruído Particular (R.P.) (modelado)			Ruído Ambiente futuro (R.A.) R.A. ¹ =R.P. + R.A.A.			
	Ld	Le	Ln	Lden	Diurno	Entardecer	Nocturno	Ld	Le	Ln	Lden
R1	65,3	59,2	49,9	64,0	42,7	43,9	40,6	65,3	59,3	50,4	64,1
R2	56,1	52,2	49,2	57,5	50,9	49,1	46,6	57,2	53,9	51,1	59,1
R3	45,6	40,4	39,6	47,4	42,4	42,1	43,0	47,3	44,3	44,7	51,4
R4	52,8	42,0	41,8	52,0	37,9	36,1	36,7	52,9	43,0	43,0	52,6
R5	44,0	42,9	41,3	48,2	34,5	33,9	34,8	44,5	43,4	42,2	49,0
R6	40,6	39,4	37,2	44,3	28,3	27,4	28,5	40,8	39,7	37,8	44,8
R7	43,9	41,3	39,6	46,9	40,3	39,5	40,5	45,5	43,5	43,1	49,8

(1) Soma logarítmica dos níveis sonoros.

Quadro 5 – Avaliação do critério de exposição

Locais de Avaliação	Ruído Ambiente		Valores Limite		Resultado
	L _{den} dB(A)	L _n dB(A)	L _{den} dB(A)	L _n dB(A)	
R1	64	50	65	55	Cumpre
R2	59	51			Cumpre
R3	51	45			Cumpre
R4	53	43	65	55	Cumpre
R5	49	42			Cumpre
R6	45	38			Cumpre
R7	50	43			Cumpre

Quadro 6 – Avaliação do critério de incomodidade.

Local	Período de referência	Ruído Residual (R.R.)	Ruído Particular (R.P.)	K1 + K2 [dB(A)] ¹	L _{Ar} [dB(A)]	L _{Ar} - L _{Aeq} do ruído residual [dB(A)]	Valor Limite [dB(A)]	Resultado
		L _{Aeq}	L _{Aeq}					
R1	Diurno	65	43	0	65	0	5	Cumpre
	Entardecer	59	44	0	59	0	4	Cumpre
	Nocturno	50	41	0	50	0	3	Cumpre
R2	Diurno	56	51	0	57	1	5	Cumpre
	Entardecer	52	49	0	54	2	4	Cumpre
	Nocturno	49	47	0	51	2	3	Cumpre
R3	Diurno	46	42	0	47	1	5	Cumpre
	Entardecer	40	42	0	44	ND ²	NA ²	NA ²
	Nocturno	40	43	0	45	ND ²	NA ²	NA ²
R4	Diurno	53	38	0	53	0	5	Cumpre
	Entardecer	42	36	0	43	ND ²	NA ²	NA ²
	Nocturno	42	37	0	43	ND ²	NA ²	NA ²
R5	Diurno	44	35	0	44	ND ²	NA ²	NA ²
	Entardecer	43	34	0	43	ND ²	NA ²	NA ²
	Nocturno	41	35	0	42	ND ²	NA ²	NA ²
R6	Diurno	41	28	0	41	ND ²	NA ²	NA ²
	Entardecer	39	27	0	40	ND ²	NA ²	NA ²
	Nocturno	37	29	0	38	ND ²	NA ²	NA ²
R7	Diurno	44	40	0	45	ND ²	NA ²	NA ²
	Entardecer	41	40	0	44	ND ²	NA ²	NA ²
	Nocturno	40	41	0	43	ND ²	NA ²	NA ²

ND – Não determinado

NA – Não aplicável

⁽¹⁾ Não é expectável que o ruído apresente características tonais e/ou impulsivas tendo em consideração as fontes sonoras caracterizadas.

⁽²⁾ De acordo com o n.º 5 do artigo 13.º do Decreto-Lei 9/2007, de 17 de Janeiro, os limites de incomodidade em locais exteriores apenas são aplicáveis para valores de L_{Aeq} do ruído ambiente superiores a 45 dB(A).

De acordo com os resultados obtidos, não é previsível que em algum dos receptores sensíveis, avaliados os níveis sonoros, ultrapassem os valores limites de exposição, não sendo, assim, expectável que influenciem de forma significativa os receptores sensíveis.

Relativamente ao critério de incomodidade, e de acordo com a metodologia utilizada, é previsível que o critério de incomodidade nos receptores sensíveis caracterizados pelos locais de medição não seja aplicável, ou seja cumprida.

Tal como referido na caracterização da situação actual, a Linha da Beira Alta (LBA), entre Pampilhosa e a Mangualde, encontra-se encerrada desde Abril de 2022 até ao presente, devido à empreitada de modernização da linha, não tendo sido possível medir o contributo da circulação ferroviária nos níveis de ruído junto dos receptores sensíveis avaliados.

De forma a determinar o contributo do tráfego ferroviário a circular na LBA, procedeu-se à modelação dos níveis sonoros.

Os dados de tráfego ferroviário são apresentados no Quadro 7 e foram fornecidos pela IP, SA, correspondendo ao ano de 2019. Não foram utilizados os dados dos anos de 2020 e/ou 2021 (anos antes do encerramento da linha), pelo facto de terem sido suprimidos vários comboios durante a pandemia.

No modelo foram utilizadas as velocidades máximas permitidas pela via, ou as velocidades máximas admitidas para cada tipo de material circulante. Em relação à velocidade, foi utilizada a velocidade máxima permitida, ou seja, 100 km/h.

Quadro 7 – Dados de tráfego ferroviário para os diferentes períodos de referência considerados na modelação

Tipo de Comboio	Tráfego médio diário (TMD)			Tráfego médio horário (TMH)		
	diurno	entardecer	nocturno	diurno	entardecer	nocturno
Regionais	3,9	1,0	0,1	0,300	0,333	0,013
Intercidades	5,0	1,0	0,0	0,385	0,333	0,000
Mercadorias	3,6	0,3	1,2	0,277	0,100	0,150

Dado que actualmente a LBA se encontra encerrada, não foi possível efectuar medições de ruído para a validação do modelo. Assim, para validação do modelo foram utilizadas medições de ruído realizadas em 2021 no âmbito da elaboração do Mapa de Ruído do Concelho de Celorico da Beira. O local de medição, estava situado na proximidade da ferrovia da LBA e teve como objectivo a validação do modelo relativamente ao tipo de comboios considerados (tipo de composição, número de carruagens, número de eixos) e à velocidade de circulação considerada.

No Quadro 8 são apresentados os valores dos indicadores de ruído previstos na situação actual para os receptores sensíveis influenciados pelo tráfego ferroviário a circular na LBA e caracterizados por medições acústicas realizadas para avaliação da situação actual.

Quadro 8 – Valores previstos dos indicadores de ruído junto dos receptores sensíveis

Locais de Avaliação	Ruído ambiente actual S/Ferrovia (medido)				Ruído Particular Ferrovia (R.P.) (modelado)			Ruído Ambiente Actual c/ Ferrovia (R.A) ¹			
	Ld	Le	Ln	Lden	Diurno	Entardecer	Nocturno	Ld	Le	Ln	Lden
R1	65,3	59,2	49,9	64,0	35,2	33,8	21,2	65,3	59,2	49,9	64,0
R2	56,1	52,2	49,2	57,5	44,5	42,6	29,7	56,4	52,7	49,2	57,7
R3	45,6	40,4	39,6	47,4	45,8	43,9	30,9	48,7	45,5	40,2	49,5
R4	52,8	42,0	41,8	52,0	40,9	39,7	27,2	53,1	44,0	41,9	52,4
R5	44,0	42,9	41,3	48,2	32,5	31,4	19,0	44,3	43,2	41,3	48,3
R6	40,6	39,4	37,2	44,3	31,1	29,6	16,9	41,1	39,8	37,2	44,5
R7	43,9	41,3	39,6	46,9	42,1	39,8	26,6	46,1	43,6	39,8	48,0

(1) Soma logarítmica dos níveis sonoros do ruído ambiente actual s/ferrovia com o ruído particular da ferrovia.

Da análise dos valores obtidos, verifica-se que o contributo do tráfego ferroviário para os níveis de ruído ambiente junto dos receptores sensíveis, caracterizados pelos locais de medição, é pouco significativo, continuando a verificar-se o cumprimento dos valores limite de exposição.

Nos Quadros 9 e 10 são apresentados os valores dos indicadores de ruído previstos para os receptores sensíveis influenciados pelo funcionamento do projecto e caracterizados por medições acústicas realizadas para avaliação da situação actual, apresentando-se, no Quadro 11 os resultados relativos ao critério de incomodidade.

*Quadro 9 – Valores previstos dos indicadores de ruído junto dos receptores sensíveis
(considerando contributo da Ferrovia na situação actual)*

Locais de Avaliação	Ruído ambiente actual c/ ferrovia (calculado)				Ruído Particular (modelado)			Ruído Ambiente futuro c/ferrovia			
	Ld	Le	Ln	Lden	Diurno	Entardecer	Nocturno	Ld	Le	Ln	Lden
R1	65,3	59,2	49,9	64,0	42,7	43,9	40,6	65,3	59,3	50,4	64,1
R2	56,4	52,7	49,2	57,7	50,9	49,1	46,6	57,5	54,3	51,1	59,2
R3	48,7	45,5	40,2	49,5	42,4	42,1	43,0	49,6	47,1	44,8	52,3
R4	53,1	44,0	41,9	52,4	37,9	36,1	36,7	53,2	44,7	43,1	52,8
R5	44,3	43,2	41,3	48,3	34,5	33,9	34,8	44,7	43,7	42,2	49,1
R6	41,1	39,8	37,2	44,5	28,3	27,4	28,5	41,3	40,1	37,8	45,0
R7	46,1	43,6	39,8	48,0	40,3	39,5	40,5	47,1	45,1	43,2	50,4

(1) Soma logarítmica dos níveis sonoros do ruído ambiente actual com ferrovia e do ruído particular do projecto

*Quadro 10 – Avaliação do critério de exposição
(considerando contributo da Ferrovia na situação actual)*

Locais de Avaliação	Ruído Ambiente		Valores Limite		Resultado
	L _{den} dB(A)	L _n dB(A)	Lden dB(A)	Ln dB(A)	
R1	64	50	65	55	Cumpre
R2	59	51			Cumpre
R3	52	45			Cumpre
R4	53	43	63	53	Cumpre
R5	49	42			Cumpre
R6	45	38			Cumpre
R7	50	43	65	55	Cumpre

Quadro 11 – Avaliação do critério de incomodidade
(considerando contributo da Ferrovia na situação actual)

Local	Período de referência	Ruído Residual (R.R.)	Ruído Particular (R.P.)	K1 + K2 [dB(A)] ¹	L _{Ar} [dB(A)]	L _{Ar} - L _{Aeq} do ruído residual [dB(A)]	Valor Limite [dB(A)]	Resultado
		L _{Aeq}	L _{Aeq}					
R1	Diurno	65	43	0	65	0	5	Cumpre
	Entardecer	59	44	0	59	0	4	Cumpre
	Nocturno	50	41	0	50	0	3	Cumpre
R2	Diurno	56	51	0	57	1	5	Cumpre
	Entardecer	53	49	0	54	1	4	Cumpre
	Nocturno	49	47	0	51	2	3	Cumpre
R3	Diurno	49	42	0	50	1	5	Cumpre
	Entardecer	45	42	0	47	2	4	Cumpre
	Nocturno	40	43	0	45	ND ²	NA ²	NA ²
R4	Diurno	53	38	0	53	0	5	Cumpre
	Entardecer	44	36	0	45	ND ²	NA ²	NA ²
	Nocturno	42	37	0	43	ND ²	NA ²	NA ²
R5	Diurno	44	35	0	45	ND ²	NA ²	NA ²
	Entardecer	43	34	0	44	ND ²	NA ²	NA ²
	Nocturno	41	35	0	42	ND ²	NA ²	NA ²
R6	Diurno	41	28	0	41	ND ²	NA ²	NA ²
	Entardecer	40	27	0	40	ND ²	NA ²	NA ²
	Nocturno	37	29	0	38	ND ²	NA ²	NA ²
R7	Diurno	46	40	0	47	1	5	Cumpre
	Entardecer	44	40	0	45	ND ²	NA ²	NA ²
	Nocturno	40	41	0	43	ND ²	NA ²	NA ²

ND – Não determinado

NA – Não aplicável

⁽¹⁾ Não é expectável que o ruído apresente características tonais e/ou impulsivas tendo em consideração as fontes sonoras caracterizadas.

⁽²⁾ De acordo com o n.º 5 do artigo 13.º do Decreto-Lei 9/2007, de 17 de Janeiro, os limites de incomodidade em locais exteriores apenas são aplicáveis para valores de L_{Aeq} do ruído ambiente superiores a 45 dB(A).

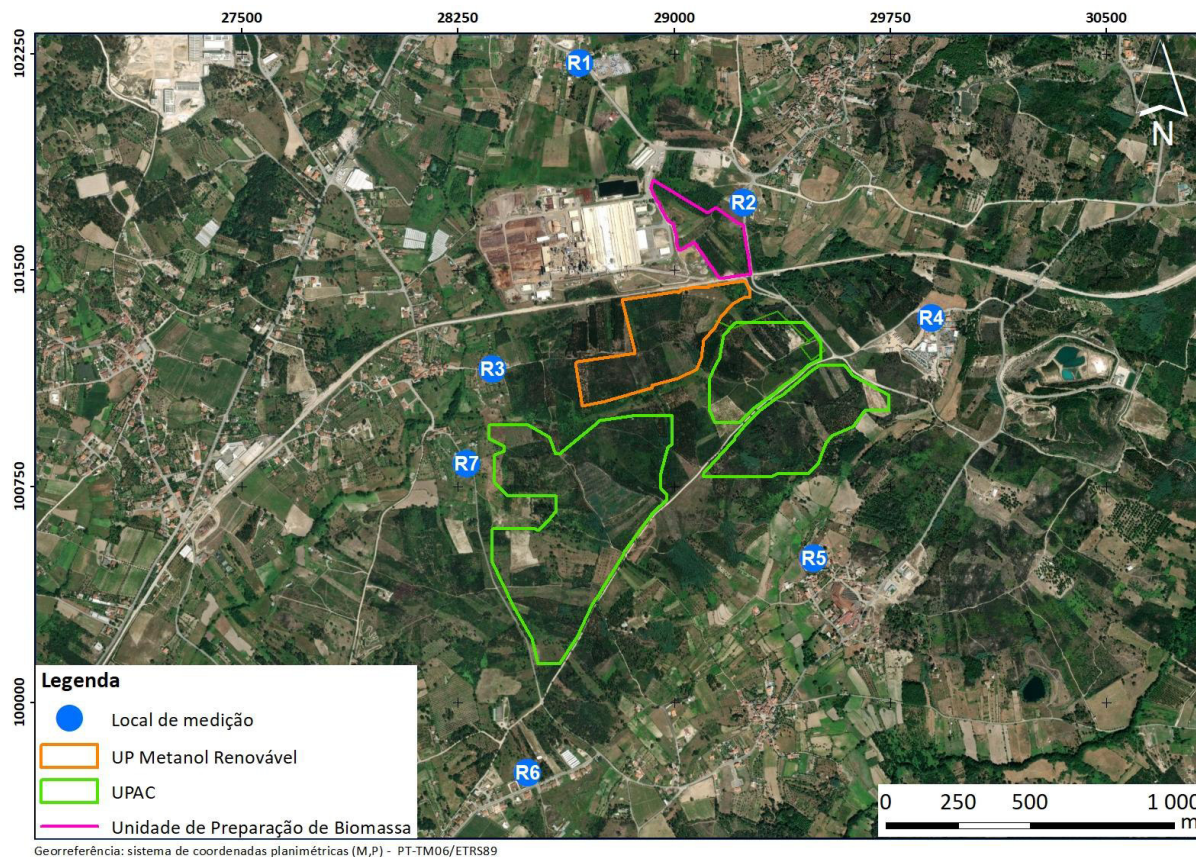
De acordo com os resultados obtidos e considerando o contributo do tráfego ferroviário a circular na LBA para o ruído ambiente actual não é previsível que nos receptores sensíveis avaliados os níveis sonoros, com o projecto em exploração, ultrapassem os valores limites de exposição não sendo, assim, expectável que influenciem de forma significativa os receptores sensíveis.

Relativamente ao critério de incomodidade, e de acordo com a metodologia utilizada, é previsível que o critério de incomodidade nos receptores sensíveis caracterizados pelos locais de medição ou não seja aplicável ou seja cumprido.

6.3 Avaliação dos Efeitos Cumulativos

Na envolvente mais próxima do presente projecto prevê-se a existência de um projecto correlacionado “Unidade de Preparação e Armazenamento de Biomassa” (ver Figura 6).

Figura 6 – Localização dos projectos



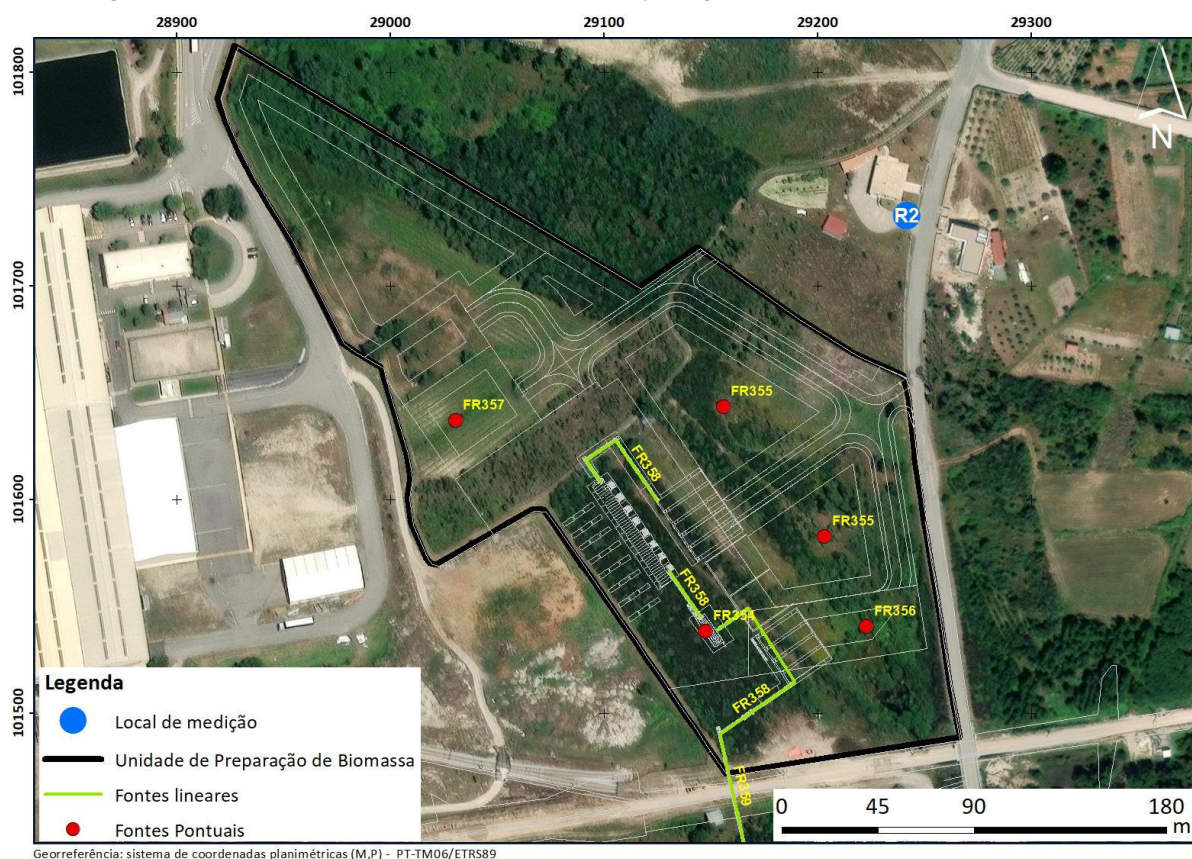
Os receptores sensíveis avaliados no âmbito da caracterização da situação de referência do presente projecto, nomeadamente os receptores sensíveis caracterizados pelos locais de medição R1, R2, R3 e R4 poderão ser os mais afectados pelo funcionamento em simultâneo dos dois projectos, como tal, procedeu-se à simulação do ruído em fase de exploração do conjunto dos projectos.

As características das fontes de ruído consideradas no modelo do projecto “Unidade de Preparação e Armazenamento de Biomassa”, foram fornecidas pelo proponente do projecto e são apresentadas no Quadro 12 e a localização das fontes de ruído na Figura 7. A generalidade das fontes de ruído terá um funcionamento no período diurno, com excepção dos tapetes de transporte de biomassa, que terão um funcionamento em todos os períodos de referência.

Quadro 12 – Características das fontes de ruído do projecto “Unidade de Preparação e Armazenamento de Biomassa”

TAG	Designação	Nº de equipamentos	Altura da fonte (m)	Potência Sonora dB(A)	Tipo de Fonte	Regime funcionamento
FR354	Crivo tipo Trommel	1	0,5	100	Pontual	7h às 20h
FR355	Destroçador	1	0,5	100	Pontual	7h às 20h
FR356	Gerador de emergência	1	0,5	110	Pontual	Emergência
FR357	Gerador de emergência da central de incêndio	1	0,5	110	Pontual	Emergência
FR358	Tapete transportador interno	6	0 - 4	<50	Linear	24h
FR359	Tapete transportador para a unidade de metanol renovável	1	0 - 12	<50	Linear	24h

Figura 7 – Fontes de ruído – Unidade de Preparação e Armazenamento de Biomassa



Apesar das fontes de ruído com a designação FR356 e FR357 se encontrarem representadas na Figura 7, as mesmas não foram consideradas no modelo, já que são equipamentos de emergência e apenas serão utilizados em caso de algum evento excepcional.

O acesso de veículos ligeiros e pesados será realizados pelos mesmo acessos da Unidade de Produção de Metanol Renovável (ver Figura 2), ou seja, o acesso de veículos pesados será realizado pelo novo acesso à zona industrial. O acesso de veículos ligeiros será realizado pelo acesso já existente a partir da EN264 e pelo novo acesso à zona industrial.

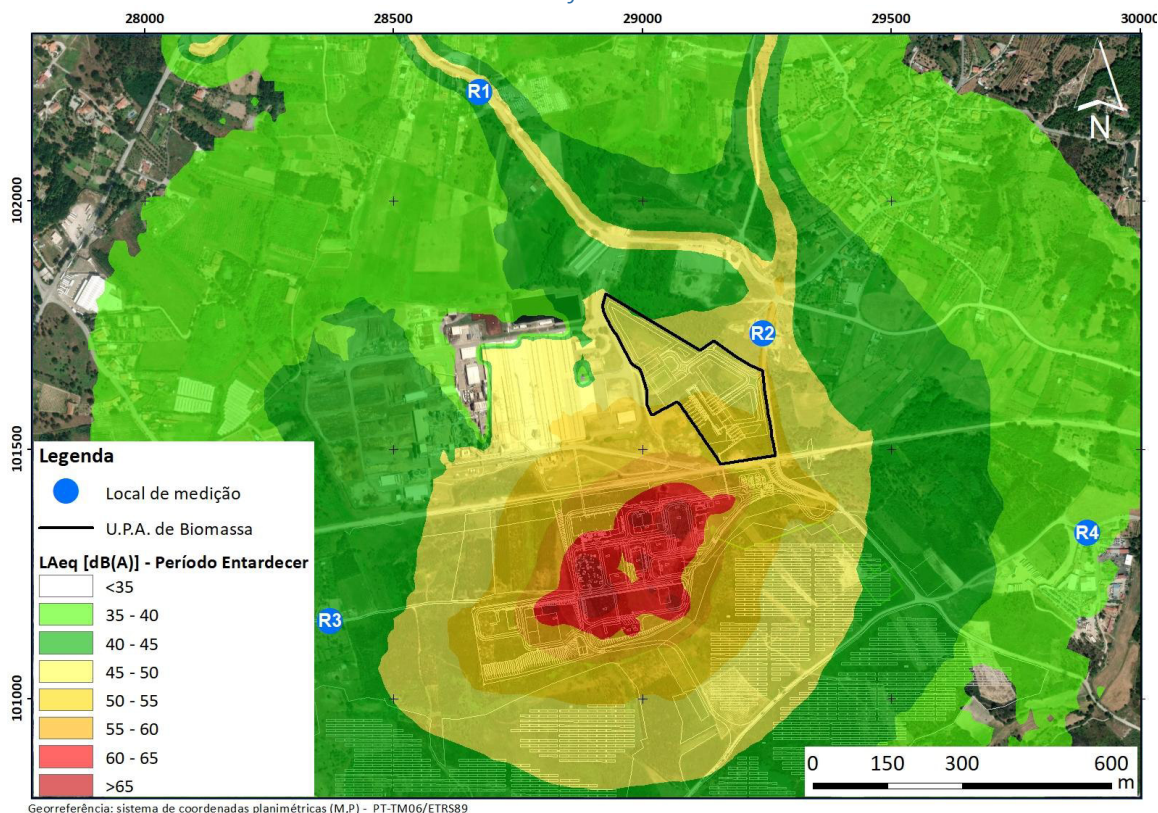
No Quadro 13 é apresentado o tráfego rodoviário associado à Unidade de Preparação e Armazenamento de Biomassa e a sua distribuição pelos diferentes períodos de referência. A circulação de veículos ligeiros e de pesados apenas se vai realizar no período diurno.

Quadro 13 – Dados de tráfego rodoviário do projecto “Unidade de Preparação e Armazenamento de Biomassa”

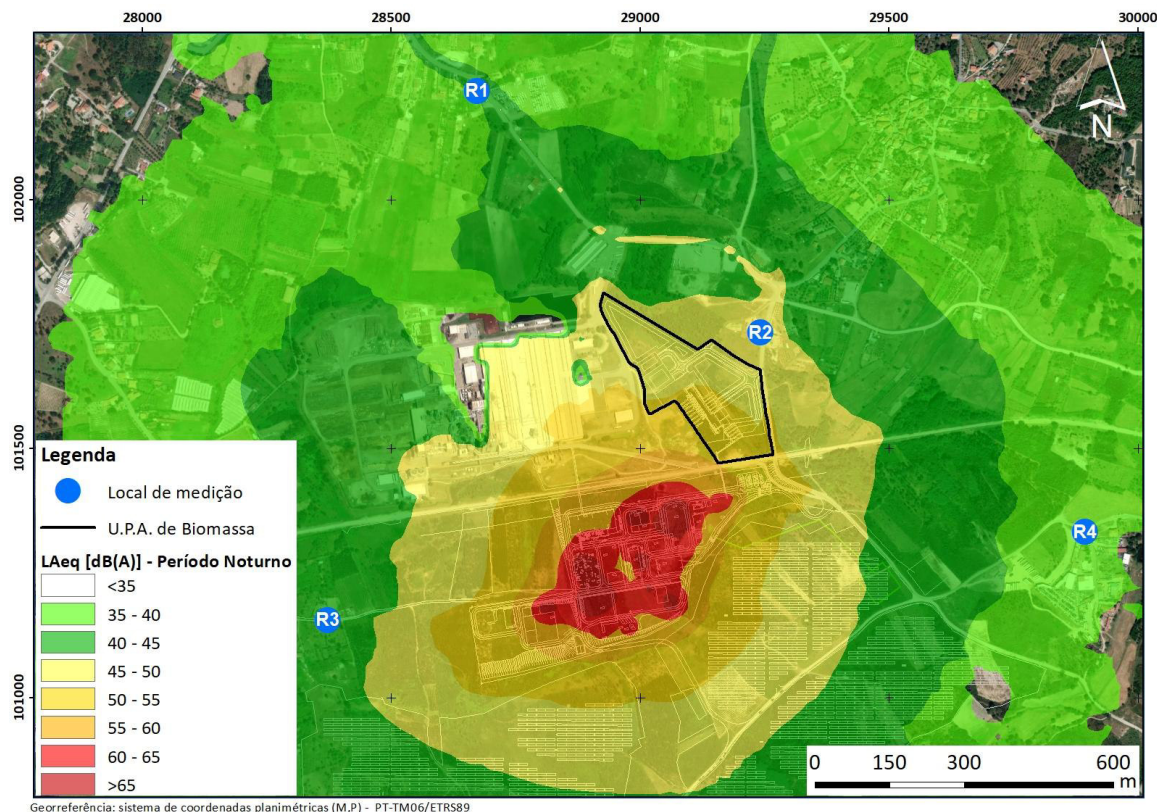
Via de tráfego	Tráfego Médio Horário (TMH)					
	Período Diurno		Período Entardecer		Período Nocturno	
	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.	Lig.	Pes.
Acesso existente	1	0	0	0	0	0
Novo acesso zona industrial	1	6	0	0	0	0

Os extractos dos mapas de ruído calculados a uma altura de 4 metros relativos ao ruído particular da fase de exploração (L_{Aeq}) são apresentados nas Figuras 8 à 10.

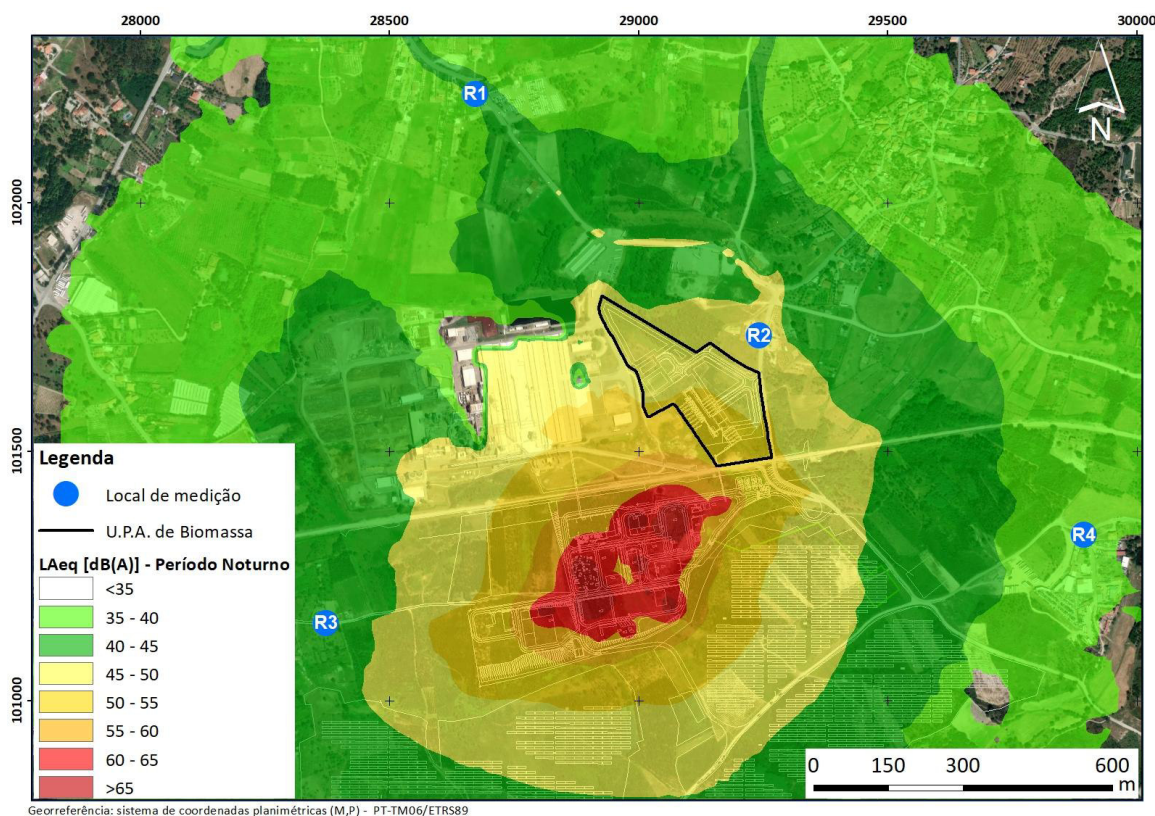
Figura 8 – Extracto do Mapa de Ruído particular – Impactes cumulativos – Período de referência diurno.



*Figura 9 – Extracto do Mapa de Ruído particular – Impactes cumulativos
– Período de referência do entardecer*



*Figura 10 – Extracto do Mapa de Ruído particular – Impactes cumulativos
– Período de referência noturno*



Nos Quadros 14 e 15 são apresentados os valores dos indicadores de ruído previstos para os receptores sensíveis influenciados pelo funcionamento dos dois projectos e caracterizados por medições acústicas realizadas para avaliação da situação actual.

Quadro 14 – Valores previstos dos indicadores de ruído junto dos receptores sensíveis caracterizados por medições acústicas realizadas para avaliação da situação actual

Locais de Avaliação	Ruído ambiente actual (R.A.A) (medido)				Ruído Particular dos dois projectos (R.P.) (modelado)			Ruído Ambiente futuro (R.A) R.A. ¹ =R.P. + R.A.A.			
	Ld	Le	Ln	Lden	Diurno	Entardecer	nocturno	Ld	Le	Ln	Lden
R1	65,3	59,2	49,9	64,0	43,4	43,9	40,6	65,3	59,3	50,4	64,1
R2	56,4	52,7	49,2	57,7	55,1	49,1	46,6	58,8	54,3	51,1	59,8
R3	48,7	45,5	40,2	49,5	42,5	42,1	43,0	49,6	47,1	44,8	52,4
R4	53,1	44,0	41,9	52,4	38,3	36,1	36,7	53,2	44,7	43,1	52,9

⁽¹⁾ Soma logarítmica dos níveis sonoros

Quadro 15 – Avaliação do critério de exposição

Locais de Avaliação	Ruído Ambiente		Valores Limite		Resultado
	L _{den} dB(A)	L _n dB(A)	L _{den} dB(A)	L _n dB(A)	
R1	64	50	65	55	Cumpre
R2	60	51	65	55	Cumpre
R3	52	45	63	53	Cumpre
R4	53	43	63	53	Cumpre

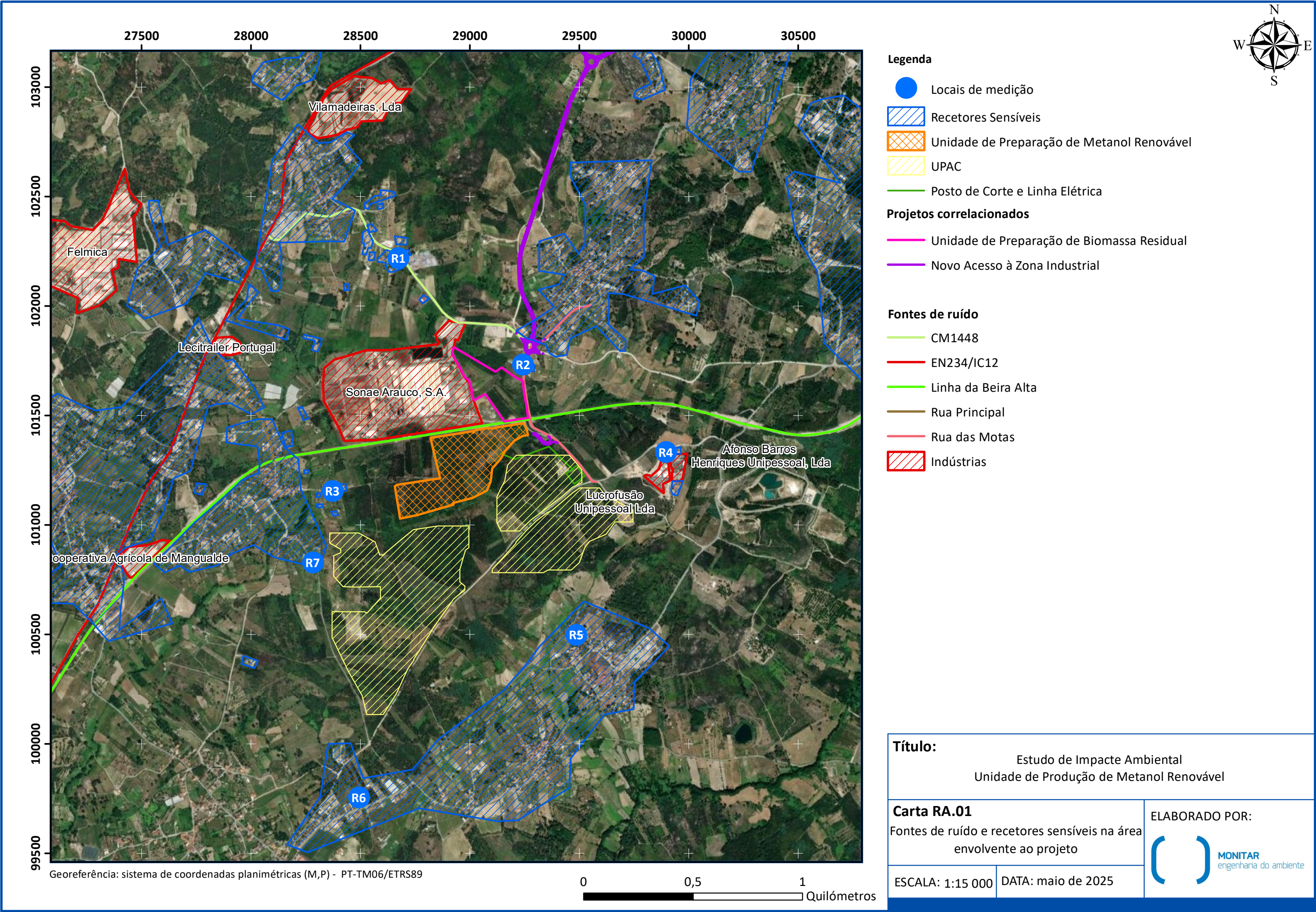
De acordo com os resultados obtidos, não é previsível que os níveis sonoros junto dos receptores sensíveis ultrapassem os valores limites de exposição não sendo, assim, expectável que influenciem de forma significativa os receptores sensíveis.

O conjunto dos projectos contribuirão para as emissões de ruído, no entanto, não é previsível que o ambiente sonoro venha a ter impactes significativos na saúde humana ou na fauna, uma vez que o aumento máximo estimado dos níveis sonoros é de cerca de 2 dB(A).

ANEXOS

Anexo 1

Fontes de ruído e receptores sensíveis na área envolvente do Projecto



Anexo 2

Fontes de Ruído do Projecto HyMeOH e UPAC

Quadro 1 – Unidade de Produção de Metanol Renovável - Fontes de Ruído

Código	Designação	Nº de equipamentos	Altura da fonte (m)	Potência Sonora dB(A)	Tipo de Fonte	Regime funcionamento		Interior/exterior
						Modo	Horário	
FR1	Transportador de parafuso para biomassa (silo)	1	18	<85	Linear	Contínuo	-	Exterior
FR2	Extrator de biomassa de parafuso do Silo 1	1	6,3	<85	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR3	Extrator de biomassa de parafuso do Silo 2	1	6,3	<85	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR4	Conjunto de transportador de esteira (redler) de descarga de biomassa	1	0 - 1	<85	Linear	Contínuo	-	Exterior
FR5	Primeiro transportador de esteira (redler) de biomassa	1	0 - 22	<85	Linear	Contínuo	-	Exterior
FR6	Segundo transportador de esteira (redler) de biomassa	1	22 - 54	<85	Linear	Contínuo	-	Exterior
FR7	Extrator de parafuso de distribuição de descarga de biomassa	1	51	<85	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR8/FR9	Esteira de alimentação de parafuso duplo	2	0 - 1	<85	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR10/FR11	Esteira de alimentação de parafuso duplo	2	0 - 1	<85	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR12	Transportador de parafuso para alimentação de calcário ao gaseificador	1	34	<85	Linear	Contínuo	-	Exterior
FR13	Transportador de parafuso para alimentação de areia ao gaseificador	1	34	<85	Linear	Contínuo	-	Exterior
FR14	Transportador pneumático de areia	1	0 - 1	<85	Linear	Contínuo	-	Exterior
FR15	Ventilador de ar de arranque	1	2	<85	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR16	Transportador de parafuso de arrefecimento de cinzas de fundo	1	13	<85	Linear	Contínuo	-	Exterior
FR17	Transportador de parafuso de cinzas de fundo	1	4	<85	Linear	Contínuo	-	Exterior
FR18	Transportador elevador de copos de cinzas de fundo	1	0 - 1	<85	Linear	Contínuo	-	Exterior
FR19	Alimentador rotativo de descarga a seco de cinzas de fundo	1	8	<85	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR20	Transportador de parafuso para alimentação de material de leito	1	27	<85	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR21	Alimentador rotativo de material de leito	1	27	<85	Linear	Contínuo	-	Exterior
FR22/FR41	Transportador de parafuso inferior do silo de combustível	20	40	<85	Linear	Contínuo	-	Exterior
FR42/FR61	Transportador de parafuso inferior do silo de combustível	20	40	<85	Linear	Contínuo	-	Exterior
FR62/FR65	Transportador de parafuso de recolha do silo de combustível	4	39	<85	Linear	Contínuo	-	Exterior
FR66/FR69	Transportador de parafuso de combustível	4	28	<85	Linear	Contínuo	-	Exterior
FR70/FR73	Alimentador rotativo de combustível	4	15	<85	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR74/FR81	Transportador de parafuso de arrefecimento de cinzas volantes	8	6	<85	Linear	Contínuo	-	Exterior
FR82/FR89	Transportador pneumático de cinzas volantes	8	0 - 1	<85	Linear	Contínuo	-	Exterior
FR90	Bomba centrífuga de condensado auxiliar	1	0 - 2	<85	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR91/FR92	Bomba centrífuga fechada de circulação de água de arrefecimento	2	0 - 1	<85	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR93	Ventilador de oxidação do filtro	1	0 - 2	73	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR94	Ventilador de arranque do reformador	1	0 - 1	83	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR95	Bomba de purga atmosférica	1	0 - 1	83	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR96	Transportador pneumático de calcário	1	0 - 1	<85	Linear	Contínuo	-	Exterior
FR97/FR98	Bombas de circulação do lavador de gases	2	0 - 1	83	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR99/FR100	Bombas de circulação de recuperação de calor do lavador de gases	2	0 - 1	83	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR101	Compressor de MP de gás de síntese	1	0 - 2	96	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR102	Conjunto de válvulas PSA 1	1	0 - 2	85	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR103	Conjunto de válvulas PSA 2	1	0 - 2	85	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR104	Sistema de compressão de co-alimentação	1	0 - 2	106	Pontual	Contínuo	-	Exterior

Código	Designação	Nº de equipamentos	Altura da fonte (m)	Potência Sonora dB(A)	Tipo de Fonte	Regime funcionamento		Interior/exterior
						Modo	Horário	
FR105	Compressor de CO2	1	0 - 2	85	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR106	Compressor de gás de síntese	1	3 - 5	96	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR107	Transformador MV/BV	1	0 - 2,7	96	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR108	Bomba centrífuga de água de alimentação de caldeira (2)	1	0 - 1	96	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR109	Bombas de água de lavagem	1	0 - 1	80	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR110	Bombas de refluxo da coluna de topping	1	0 - 1	80	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR111	Bombas de alimentação da coluna de refinação	1	0 - 1	80	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR112	Bombas de refluxo da coluna de refinação	1	0 - 1	80	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR113	Bombas de água de fundo	1	0 - 1	80	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR114	Bombas de óleo fusel	1	0 - 1	80	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR115	Condensador primário da coluna de destilação primária (topping)	1	14,7	80	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR116	Condensador da coluna de refinação	1	14,7	80	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR117	Bombas do tanque de metanol bruto	1	0 - 1	80	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR118	Bombas de produto de metanol puro	1	0 - 1	80	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR119	Bombas de recuperação de metanol	1	0 - 1	80	Pontual	Descontínuo		Exterior
FR120/FR121	Bombas de transferência de metanol para vagão	2	0 - 1,5	91	Pontual	Descontínuo	pode funcionar das 8h às 18h, durante o período máximo de 7h e expedição de 2 em 2 dias	Exterior
FR122	Bombas de transferência de metanol para camião	1	0 - 1,5	91	Pontual	Descontínuo	pode funcionar das 8h às 18h, durante o período máximo de 1h	Exterior
FR123	Unidade de recuperação de vapores	1	0 - 1,5	81	Pontual	Contínuo	Só opera durante enchimento de metanol de 2 em 2 dias	Exterior
FR124/FR126	Arrefecedores de ar seco (3 ventoinhas)	3	3	90 (período diurno) 75 (períodos entardecer e noturno)	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR127/FR129	Arrefecedores de ar seco (3 ventoinhas)	3	3	90 (período diurno)	Pontual	Contínuo	-	Exterior

Código	Designação	Nº de equipamentos	Altura da fonte (m)	Potência Sonora dB(A)	Tipo de Fonte	Regime funcionamento		Interior/exterior
						Modo	Horário	
				75 (períodos entardecer e noturno)				
FR130/FR132	Arrefecedores de ar seco (3 ventoinhas)	3	3	90 (período diurno) 75 (períodos entardecer e noturno)	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR133/FR135	Arrefecedores de ar seco (3 ventoinhas)	3	3	90 (período diurno) 75 (períodos entardecer e noturno)	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR136/FR138	Arrefecedores de ar seco (3 ventoinhas)	3	3	90 (período diurno) 75 (períodos entardecer e noturno)	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR139/FR141	Arrefecedores de ar seco (3 ventoinhas)	3	3	90 (período diurno) 75 (períodos entardecer e noturno)	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR142/FR144	Arrefecedores de ar seco para água do processo de gaseificação	3	8	90 (período diurno) 75 (períodos entardecer e noturno)	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR145/FR147	Arrefecedores de ar seco para água do processo de gaseificação	3	8	90 (período diurno) 75 (períodos entardecer e noturno)	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR148	Arrefecedor de ar de superfície húmida	1	0 - 3	100	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR149	Bomba de água de arrefecimento	1	0 - 1,5	96	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR150	Bomba de água de arrefecimento	1	0 - 1,5	96	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR151	Turbina a vapor	1	0 - 2	96	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR152	Bomba de condensado de vapor (2)	1	0 - 1,5	91	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR153	Motor de cogeração 1	1	0 - 1,5	90	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR154	Motor de cogeração 2	1	0 - 1,5	90	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR155	Bombas do sistema de aquecimento (2)	1	0 - 1,5	96	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR156	Arrefecedor de ar seco MG1	8	14	65	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR157	Arrefecedor de ar seco MG2	8	14	65	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR158	Transformador MT/MT	1	0 - 1	96	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR159	Transformador MT/BT	1	0 - 1	96	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR160	Transformador MT/BT	1	0 - 1	96	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR161	Bombas de água potável	1	0 - 1,5	65	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR162	Bombas de água desmineralizada	1	0 - 1,5	86	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR163	Bomba de água desmineralizada	1	0 - 1,5	86	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR164	Bombas de transferência de óleo fusel para camião	1	0 - 1,5	86	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR165	Bomba de água do sistema de aquecimento	1	0 - 1,5	96	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR166	Tocha	1	0 - 26	86	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR167	Bombas do tambor KO	1	0 - 1,5	76	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR168	Transformador principal AT/MT	1	0 - 2,7	81	Pontual	Contínuo	-	Exterior

Código	Designação	Nº de equipamentos	Altura da fonte (m)	Potência Sonora dB(A)	Tipo de Fonte	Regime funcionamento		Interior/exterior
						Modo	Horário	
FR169	Transformador principal AT/MT	1	0 - 2,7	81	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR170	Bomba elétrica de combate a incêndios contentor 1	1	0 - 1,5	91	Pontual	Descontínuo	em emergência	Interior
FR171	Bomba diesel de combate a incêndios contentor 1	1	0 - 1,5	91	Pontual	Descontínuo	em emergência	Interior
FR172	Bomba elétrica de combate a incêndios contentor 2	1	0 - 1,5	91	Pontual	Descontínuo	em emergência	Interior
FR173	Bomba diesel de combate a incêndios contentor 2	1	0 - 1,5	91	Pontual	Descontínuo	em emergência	Interior
FR174	Compressor de ar	1	0 - 1,5	106	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR175	Compressor de recirculação	1	0 - 1,5	106	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR176	Unidade de refrigeração de ar	1	0 - 1,5	85	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR177	Turbina de expansão	1	0 - 1,5	85	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR178	Bomba de recirculação	1	0 - 1,5	80	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR179	Bomba Trasfegas - coluna de O2	1	0 - 1,5	80	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR180	Bomba Trasfegas - coluna de N2	1	0 - 1,5	80	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR181	Bomba Trasfegas - sistema de purificação de argon	1	0 - 1,5	80	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR182	Bomba de O2 para tanque	1	0 - 1,5	80	Pontual	Descontínuo	-	Interior
FR183	Bomba de N2 para tanque	1	0 - 1,5	80	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR184	Bomba de argon para tanque	1	0 - 1,5	80	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR185	Compressor de O2 para processos	1	0 - 1,5	106	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR186	Compressor de N2 99% para processos	1	0 - 1,5	106	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR187	Aerorrefecedor	1	0 - 1,5	86	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR188	Aerorrefecedor	1	0 - 1,5	86	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR189	Aerorrefecedor	1	0 - 1,5	86	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR190	Aerorrefecedor	1	0 - 1,5	86	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR191	Aerorrefecedor	1	0 - 1,5	86	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR192	Aerorrefecedor	1	0 - 1,5	86	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR193	Aerorrefecedor	1	0 - 1,5	86	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR194	Aerorrefecedor	1	0 - 1,5	86	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR195	Sistema de ar instrumentação - Secadores	1	0 - 2	96	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR196	Sistema de ar instrumentação - Compressor de ar	1	0 - 2	96	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR197	Bomba de águas residuais	1	0 - 1,5	80	Pontual	Descontínuo		Exterior
FR198	Bomba de águas pluviais não contaminadas	1	0 - 1,5	80	Pontual	Descontínuo		Exterior
FR199	Bomba da bacia de tempestade	1	0 - 1,5	80	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR200	Gerador de emergência a diesel - EDG	1	0 - 2,5	104	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR201	Transformador MT/MT	1	0 - 2,7	85	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR202	Transformador MT/MT	1	0 - 2,7	85	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR203	Transformador MT/BT	1	0 - 2,7	85	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR204	Transformador MT/BT	1	0 - 2,7	85	Pontual	Contínuo	-	Interior

Código	Designação	Nº de equipamentos	Altura da fonte (m)	Potência Sonora dB(A)	Tipo de Fonte	Regime funcionamento		Interior/exterior
						Modo	Horário	
FR205	Transformador MT/BT	1	0 - 2,7	85	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR206	Transformador MT/BT	1	0 - 2,7	85	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR207	Caldeira	1	0 - 3,5	110	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR208	Bombas de água de alimentação de caldeira	1	0 - 1,5	96	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR209	Bombas de água de alimentação de caldeira	1	0 - 1,5	96	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR210	Bombas de água de alimentação de caldeira	1	0 - 1,5	96	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR211	Módulo de alimentação elétrica 1	1	0 - 2,5	91	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR212	Módulo de alimentação elétrica 2	1	0 - 2,5	91	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR213	Módulo de alimentação elétrica 3	1	0 - 2,5	91	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR214	Módulo de alimentação elétrica 4	1	0 - 2,5	91	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR215	Módulo de processo 1	1	0 - 2,5	91	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR216	Módulo de processo 2	1	0 - 2,5	91	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR217	Módulo de processo 3	1	0 - 2,5	91	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR218	Módulo de processo 4	1	0 - 2,5	91	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR219	Módulo de desoxo/purificação 1	1	0 - 2,5	91	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR220	Módulo de desoxo/purificação 2	1	0 - 2,5	91	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR221	Módulo de desoxo/purificação 3	1	0 - 2,5	91	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR222	Módulo de desoxo/purificação 4	1	0 - 2,5	91	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR223	Chiller 1	1	0 - 2,5	91	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR224	Chiller 2	1	0 - 2,5	91	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR225	Chiller 3	1	0 - 2,5	91	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR226	Chiller 4	1	0 - 2,5	91	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR227	Bomba de água/glicol de arrefecimento 1	1	0 - 2,5	91	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR228	Bomba de água/glicol de arrefecimento 2	1	0 - 2,5	91	Pontual	Contínuo	-	Exterior
FR229	Ventilador de ar para reator biológico	1	0 - 2,5	91	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR230	Ventilador de ar para sistema de arrefecimento MBR	1	0 - 2,5	85	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR231	Bombas de água tratada	1	0 - 2,5	85	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR232	Bombas de água desmineralizada	1	0 - 2,5	91	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR233	Bombas de alimentação de APR	1	0 - 2,5	86	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR234	Ventilador de ar para reator biológico	1	0 - 2,5	85	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR235	Ventilador de ar para sistema de arrefecimento MBR	1	0 - 2,5	85	Pontual	Contínuo	-	Interior
FR236	Centrifuga	1	0 - 1,5	70	Pontual	Contínuo	-	Interior

Quadro 2 – UPAC - Fontes de Ruído

Código	Designação	Nº de equipamentos	Altura da fonte (m)	Potência Sonora dB(A)	Tipo de Fonte	Regime funcionamento		Interior/exterior
						Modo	Horário	
FR237/346	Inversores	110	0	<75	Pontual	Descontínuo	7h às 20h	Exterior
FR347/FR350	Transformadores PT Jupiter 3000K-H1	4	0	64	Pontual	Descontínuo	7h às 20h	Exterior
FR351/FR353	Tranformadores PT Jupiter 6000K-H1	3	0	70	Pontual	Descontínuo	7h às 20h	Exterior