

1. Descrição do projeto e das alternativas consideradas

1.1 Matérias-primas, recursos, emissões gasosas, efluentes líquidos e resíduos gerados

No presente subcapítulo identificam-se os principais recursos e substâncias envolvidas no funcionamento da unidade industrial (situação atual e situação após alteração).

1.1.1 Lista dos principais tipos de efluentes, resíduos e emissões previsíveis

No Anexo IV.H do Volume III apresenta-se a planta da instalação da LINDE, após alteração, com identificação das fontes de emissão de cargas ambientais para o meio ambiente.

1.1.1.1 Ruído

Atualmente a unidade possui um conjunto de fontes de ruído.

Quadro 1.1- Fontes Emissoras de Ruído

Ref. ^a	Identificação do Equipamento Ruidoso	Regime de Emissão	Observações
FR1	Compressores e turbinas - ASU	Contínuo	24 h/d
FR2	Torre de arrefecimento - ASU	Contínuo	24 h/d
FR3	Abastecimento cisternas	Esporádico	3 h/d
FR4	Bombas criogénicas	Esporádico	6 h/d
FR5	Compressor de ar	Esporádico	2 h/d

Com o projeto de alteração existirão novas fontes de ruído, a saber:

- FR6 – Compressor da unidade de liquefação (NLU);
- FR7 - Torre de arrefecimento associada à unidade NLU;
- FR8 - Compressor de ar medicinal;
- FR9 - Bomba criogénica de oxigénio medicinal.

Todos os novos equipamentos serão implementados com recurso a mecanismos de insonorização por forma a reduzir a emissão sonora para o exterior.

2. Caracterização do ambiente afetado pelo projeto

A caracterização do ambiente afetado pelo projeto tem como objetivo estabelecer um ponto de referência relativamente ao estado atual do ambiente na área de estudo, de forma a permitir a análise dos impactes provocados pelo projeto.

As componentes alvo de caracterização, de acordo com o regime jurídico de AIA em vigor, são as seguintes:

- Clima e alterações climáticas;
- Geologia e geomorfologia;
- Recursos Hídricos Subterrâneos;

- Recursos Hídricos Superficiais;
- Qualidade do ar;
- Ambiente sonoro;
- Solo e uso do solo;
- Ordenamento do território;
- Biodiversidade;
- Paisagem;
- Património Arqueológico, Arquitetónico e Etnográfico;
- População e Saúde Humana.

A abrangência da caracterização a realizar em cada uma das componentes terá em conta as especificidades da intervenção e a área potencialmente afetada pelo projeto em análise, adotando-se metodologias próprias que serão apresentadas nos subcapítulos respeitantes a cada uma das componentes em estudo.

2.1 Ambiente sonoro

2.1.1 Metodologia

O ruído constitui uma causa de incómodo, um obstáculo às comunicações verbais e sonoras, podendo provocar fadiga geral e, em casos extremos, trauma auditivo e alterações fisiológicas extra-auditivas. Do ponto de vista físico pode definir-se o ruído como toda a vibração mecânica estatisticamente aleatória de um meio elástico. Do ponto de vista fisiológico será todo o fenómeno acústico que produz uma sensação auditiva desagradável e/ou incomodativa.

A prevenção do ruído e o controlo da poluição sonora visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações é assegurada pelo Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de janeiro.

Para a realização desta componente ambiental, foram consultados os documentos 'Nota técnica para avaliação do descritor Ruído em AIA - Versão 2' e 'Guia Prático para medições de ruído ambiente – no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996', publicados na Agência Portuguesa do Ambiente (APA), respetivamente, em junho de 2010 e outubro de 2011.

A metodologia assentou na identificação das fontes sonoras e recetores sensíveis na envolvente da unidade em estudo e na análise de medições de ruído realizadas em estudos anteriores (Pedamb, 2009) e em maio de 2020 (dBWave, 2020). Foi também consultado o Mapa de Ruído do concelho de Alenquer.

2.1.2 Identificação das principais fontes sonoras e recetores

A instalação industrial em estudo localiza-se junto ao IC2, em Cheganças, encontrando-se no interior da Zona Industrial de Cheganças. A envolvente é constituída por terrenos agrícolas existindo também pequenas empresas de prestação de serviços. A norte da LINDE localiza-se a estrada do Camarnal (via municipal), a oeste o IC2, a este acessos locais e a sul terrenos industriais e uma habitação isolada. De salientar que a proximidade ao eixo rodoviário IC2 deverá resultar em níveis sonoros elevados devido à circulação automóvel. Assim, as fontes sonoras relevantes localizadas na área próxima da unidade referem-se essencialmente ao tráfego rodoviário e à laboração de outras unidades industriais presentes na zona industrial (Figura 2.1).

Em termos de recetores sensíveis mais próximos da unidade, identificam-se:

- a noroeste: a proximidade de uma habitação (a 50 m da unidade e muito próximo da EN1);
- a nascente: a proximidade de uma habitação (a 280 m da unidade e junto à estrada de Camarnal);
- a sul: a proximidade de uma habitação (a 5 m do limite da propriedade na qual será implementada a expansão da instalação).



Figura 2.1- Identificação das fontes sonoras, recetores sensíveis mais próximos e localização do ponto de medição de ruído na envolvente da LINDE.

2.1.3 Medições de ruído

A caracterização do ambiente sonoro no local de implantação da LINDE baseia-se essencialmente na avaliação acústica realizada pelo laboratório dBWave em maio de 2020. O Relatório de Ensaio é apresentado no Anexo XIII (Volume III) e servirá de base à caracterização do ambiente sonoro efetuada neste EIA.

Foram também analisadas as medições efetuadas em 2009 (Pedamb, 2009), sendo que neste caso apenas foram avaliados os recetores sensíveis localizados nos pontos 1 e 2.

Para verificação da conformidade legal da avaliação acústica efetuada, os resultados obtidos foram analisados com base no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

A instalação e o exercício de atividades ruidosas permanentes em zonas mistas, nas envolventes das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados estão sujeitos ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11º (valores limite de exposição) e ao cumprimento do critério de incomodidade fixado no artigo 13º do DL 9/2007 de 17 de janeiro.

No Decreto-Lei n.º 9/2007, artigo 11º, define-se os valores limite de exposição ao ruído para zonas sensíveis e zonas mistas, sendo que os indicadores de ruído a avaliar são o L_{den} e L_n .

No PDM da Câmara Municipal de Alenquer, a área onde se localizam os recetores sensíveis ainda não se encontra classificada.

Assim, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de L_{den} e L_n apresentados no Quadro 2.1.

Quadro 2.1- Valores limite de exposição (Artigo 11º do DL 9/2007 de 17 de janeiro).

	L_{den} (dB(A))	L_n (dB(A))
Zonas Não Classificadas	≤ 63	≤ 53

As medições de ruído efetuadas pela dBWave em maio de 2020, foram realizadas junto aos recetores sensíveis mais próximos do local de implantação da LINDE (Figura 2.1). A localização dos pontos de medição teve como base a área de influência da unidade e as ações suscetíveis de causar impactes. Dado que não foi possível proceder à paragem da unidade industrial, não foi efetuada a medição do ruído residual (com a LINDE parada). Todos os critérios de amostragem e procedimentos de medição encontram-se descritos no Relatório de Ensaio da dBWave (Anexo XIII do Volume III).

A partir dos níveis de ruído medidos, apresentados nos Relatórios de Ensaio realizados em 2009 (Pedamb, 2009) e em 2020 (dBWave, 2020), calcularam-se os indicadores de ruído L_n e L_{den} , para posterior comparação com a legislação (Quadro 2.2 e Quadro 2.3).

Quadro 2.2- Indicadores de ruído obtidos para o ruído residual. Fonte: Pedamb, 2009

Pontos de medição	L_{den} (dB(A))		L_n (dB(A))	
	2009	2020	2009	2020
1	69	n.d	60	n.d
2	61	n.d	40	n.d
3 (1)	n.d	n.d	n.d	n.d

n.d – Ruído residual não medido em 2020. (1) ponto não avaliado em 2009.

Quadro 2.3- Indicadores de ruído obtidos para o ruído ambiente. Fonte: Pedamb, 2009; dBWAVE, 2020

Pontos de medição	L_{den} (dB(A))		L_n (dB(A))	
	2009	2020	2009	2020
1	70	72	62	66
2	52	59	41	52
3 (1)	n.d	54	n.d	44

(1) – Ponto não avaliado em 2009.

Analisando os resultados apresentados no Quadro anterior, conclui-se que os valores dos indicadores L_n e L_{den} foram superiores aos valores limite de exposição, no ponto 1 em maio de 2020. Contudo, não é possível perceber se estes valores são causados pelo funcionamento da LINDE, dado que não se mediu o ruído residual. Para os restantes pontos e medições de 2009 constata-se o cumprimento dos valores limite de exposição.

Salienta-se também, que os níveis sonoros medidos em 2020 são superiores aos medidos em 2009.

No que diz respeito ao critério de incomodidade, de acordo com o Artigo 13º - Atividades Ruidosas Permanentes do Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro, a diferença entre o valor do nível sonoro contínuo equivalente (L_{Aeq}) do ruído ambiente, determinado durante a ocorrência do funcionamento da unidade e o valor do nível sonoro contínuo equivalente (L_{Aeq}) do ruído ambiente a que se exclui a unidade, designado por ruído residual, não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno, 4 dB(A) no período do entardecer e 3 dB(A) no período noturno. O valor do L_{Aeq} do ruído ambiente determinado durante a ocorrência do ruído da unidade é corrigido de acordo com as características tonais ou impulsivas do ruído, passando a designar-se por nível de avaliação L_{Ar} .

No Quadro 2.4 apresentam-se os resultados obtidos para a avaliação da conformidade do funcionamento da unidade com o critério de incomodidade, apenas para o ano de 2009 dado que em maio de 2020 não foi possível medir o ruído residual, porque era tecnicamente inviável para a LINDE efetuar uma paragem das instalações. Está no entanto programada uma paragem da unidade em novembro de 2020.

Quadro 2.4- Critério de incomodidade $L_{Ar}-L_{Aeqrr}$ dB(A). Fonte: Pedamb, 2009.

Pontos	Diurno	Entardecer	Noturno
1	1	1	2
2	3	n.a	n.a

n.a – O critério de incomodidade não é aplicável dado que o ruído ambiente é inferior a 45 dB(A).

Pela análise do Quadro anterior verifica-se que, o critério de incomodidade, considerando o funcionamento da LINDE, foi cumprido nos recetores sensíveis analisados em 2009.

Em suma, verifica-se que as principais fontes sonoras presentes na envolvente da LINDE (o tráfego rodoviário na EN1 e na estrada municipal, indústrias vizinhas, ruído animal - cães, animais de criação), e o próprio funcionamento da LINDE, influenciam os níveis sonoros audíveis nos recetores sensíveis, principalmente o tráfego rodoviário da EN1 no ponto 1, onde os níveis sonoros medidos são mais elevados.

2.1.4 Mapas de ruído

A avaliação do ambiente sonoro do local de implantação da LINDE teve também por base os Mapas de Ruído do concelho de Alenquer os quais contemplam os indicadores de ruído L_{den} e L_n referidos no Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de janeiro.

Pela observação dos extratos dos Mapas de Ruído pode constatar-se que, nos recetores sensíveis referentes aos pontos 2 e 3, os indicadores L_{den} e L_n são inferiores aos valores de 65 e 55 dB(A). No recetor sensível referente ao ponto 1 os valores L_{den} e L_n são superiores a 65 e 55 dB(A).

Esta análise está de acordo com as medições dos níveis de ruído efetuadas em 2009 e em maio de 2020.

1. Análise de Impactes

1.1 Ambiente Sonoro

1.1.1 Metodologia

Os critérios de avaliação dos impactes para a componente do ambiente sonoro baseiam-se nas regras estabelecidas para atividades ruidosas no Decreto-Lei nº9/2007, de 17 de janeiro.

As operações contabilizadas para a fase de construção serão de carácter temporário e deverão estar em conformidade com o Artigo 14º - Atividades Ruidosas Temporárias do Regulamento Geral do Ruído (RGR).

Este artigo refere que é proibido o exercício de atividades ruidosas temporárias na proximidade de:

- a) Edifícios de habitação, aos sábados, domingos e feriados e nos dias úteis entre as 20 e as 8 horas;
- b) Escolas, durante o respetivo horário de funcionamento;
- c) Hospitais ou estabelecimentos similares.

O exercício destas atividades ruidosas temporárias previsto no artigo anterior pode ser autorizado, em casos excepcionais e devidamente justificados, mediante emissão de licença especial de ruído pelo respetivo município, que fixa as condições de exercício da atividade relativas aos aspetos referidos nos números 2, 3, 4, 5, 6, 7 e 8 do artigo 15º. A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito nos recetores sensíveis do valor limite do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno.

Assim, na fase de construção, o grau de intensidade de natureza negativa é atribuído da seguinte forma:

- Muito Baixa – quando não existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência junto a recetores sensíveis;
- Baixa – quando existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência, mas não existe ultrapassagem dos critérios de avaliação (valor limite do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno) junto a recetores sensíveis;
- Média – quando existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência e ultrapassagem de um dos critérios de avaliação (valor limite do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno) junto a recetores sensíveis;
- Alta – quando existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência e ultrapassagem dos 2 critérios de avaliação (valor limite do indicador L_{Aeq} do ruído ambiente exterior de 60 dB(A) no período do entardecer e de 55 dB(A) no período noturno) junto a recetores sensíveis.

Em fase de funcionamento, sempre que uma atividade ruidosa permanente se situe na proximidade de recetores sensíveis, há que respeitar simultaneamente os valores limite de exposição e o critério de incomodidade:

A aplicação do critério de exposição máxima (alínea a) do n.º 1 do artigo 13º do RGR, que remete para o seu artigo 11º) obriga ao cumprimento de valores limite de ruído ambiente exterior para zonas não classificadas: valores de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).

A aplicação do critério de incomodidade (alínea b) do n.º 1 do artigo 13º do RGR) exige que: 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, não poderá exceder 5 dB(A) no período diurno (7h-20h), 4 dB(A) no período entardecer (20h-23h) e 3 dB(A) no período noturno (23h-7h).

Em termos da avaliação de impactes da componente ambiente sonoro na fase de funcionamento a análise tem em consideração o seguinte grau de intensidade de natureza negativa:

- Muito Baixa – quando não existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência junto a recetores sensíveis;
- Baixa – quando existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência, mas não existe ultrapassagem dos critérios de avaliação (valores limite de exposição e critério de incomodidade) junto a recetores sensíveis;
- Média – quando existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência e ultrapassagem de um dos critérios de avaliação (valores limite de exposição ou critério de incomodidade) junto a recetores sensíveis;
- Alta – quando existe alteração dos níveis sonoros existentes na situação de referência e ultrapassagem dos 2 critérios de avaliação (valores limite de exposição ou critério de incomodidade) junto a recetores sensíveis.

1.1.2 Classificação de impactes

1.1.2.1 Fase de construção

Na fase de construção, os principais impactes previstos referem-se essencialmente aos níveis sonoros emitidos pela utilização de máquinas e equipamentos no corte de vegetação, movimentação de terras, instalação/operação e desativação do estaleiro e a infraestruturação da área. Salienta-se ainda o ruído proveniente da circulação de veículos, sobretudo veículos pesados, que têm como ponto de partida ou de chegada a própria obra.

As ações suscetíveis de causar impacte na qualidade do ar durante a construção do projeto, incluem:

- Desmatção;
- Terraplenagens: Escavação e Aterro;
- Movimentação de máquinas e veículos pesados;
- Construção/demolição, infraestruturação e instalação dos equipamentos;
- Instalação/operação e desativação do estaleiro.

Os recetores sensíveis associados à fase de construção encontram-se identificados nas áreas sensíveis sinalizadas no Capítulo 4.6.

A movimentação e operação de maquinaria pesada provocará, durante a fase de construção, um aumento significativo dos níveis de ruído e da transmissão de vibrações. Estas perturbações estão limitadas às zonas onde decorrem as obras, provocando incómodos nas zonas circundantes.

As atividades ruidosas são especialmente sentidas a pouca distância devido aos mecanismos de dispersão da energia sonora e dado tratar-se de fontes pontuais. Numa fonte sonora pontual a energia sonora propaga-se de forma mais ou menos idêntica em todas as direções, através de

ondas sonoras esféricas, sendo a atenuação do ruído da ordem dos 6 dB(A) por duplicação da distância à fonte.

Os níveis sonoros expressos em L_{Aeq} , gerados por operações e equipamentos de construção encontram-se indicados no Quadro 1.1.

Quadro 1.1 - Níveis sonoros gerados por operações e equipamentos e atenuação com a distância à fonte.

Atividades	L_{Aeq} (dB(A))		
	até 50 m	100 m	1000 m
Movimentação de terras e escavação	72-75 (30 m)	62-65	40
Cilindro betuminoso	70-75 (20 m)	56-61	42-39
Cilindro betuminoso vibratório	80 (20 m)	66	44
Martelo pneumático	80-84 (20 m)	66-70	44-48

Fontes: U.S. Department of Transportation, 2006 - Construction Noise Handbook. Research and Innovative Technology Administration. John A. Volpe National Transportation Systems Center. Environmental Measurement and Modeling Division, Acoustics Facility. Cambridge, MA 02142

OSHA, 2003 - Kim Nipko, Charlie Shields. OSHA's Approach to Noise Exposure in Construction
European Agency for Safety and Health at Work, 2005 - Noise in Figures. Risk Observatory

A 100 m de distância, estes valores decrescem para um intervalo de 62 a 65 dB(A) (movimentação de terras). Este intervalo não excederá os 55 dB(A) a partir dos 500 m de distância das operações e a cerca de 1 000 m de distância os níveis expectáveis não excederão os 40 dB(A). Os valores referidos referem-se à propagação em espaço livre (em linha de vista).

Sendo assim, o ruído associado à construção poderá afetar de forma significativa apenas as zonas da imediata vizinhança ao local da expansão da instalação (distâncias inferiores a 100 m).

Tendo em conta que, os locais onde ocorrerão as ações com maior emissão de ruído (movimentação de terras, terraplanagem) se localizam a uma distância entre 40 a 150 m do recetor sensível localizado a sul (ponto 3), poderá existir um incremento dos níveis sonoros neste local, mas sem ultrapassagem dos critérios de avaliação.

Não estando previsto a solicitação de uma licença especial de ruído, não existem limites sonoros na legislação definidos para este tipo de operações. Salienta-se que deverá ser respeitado o Artigo 14º - Atividades Ruidosas Temporárias do Regulamento Geral do Ruído.

Em suma, prevê-se que os recetores sensíveis não sejam afetados por estas atividades ruidosas, sendo que as operações associadas à construção provocarão um impacte **negativo, direto, certo, temporário, restrito**, com **magnitude reduzida** e de **baixa intensidade**, não se prevendo incumprimento legislativo, pelo que no global o impacte é **insignificante**.

1.1.2.2 Fase de funcionamento

Na fase de funcionamento importa analisar as seguintes ações:

- Funcionamento/presença da unidade- Existirão novas fontes de ruído associadas ao centro de enchimento de gases medicinais e à unidade NLU (mais 4 fontes);
- Circulação de veículos pesados - um incremento anual possível de 2897 veículos pesados (passando de 10592 para 13489) -. Assumindo que estes veículos apenas circulam em dias úteis haverá um acréscimo de 11 veículos/dia.

Atualmente a unidade possui um conjunto de fontes de ruído (5), sendo que com o projeto de alteração existirá um incremento de mais 4 fontes de ruído (localização das fontes de ruído no Anexo IV.H do Volume III). De salientar que os novos equipamentos serão implementados com recurso a mecanismos de insonorização por forma a reduzir a emissão sonora para o exterior.

O nível sonoro previsto para a nova fonte FR7 - torre de arrefecimento é 96,1 db(A). Não existem dados para as restantes fontes.

Considerando, a relação dos níveis sonoros com a distância descrita na equação 1 foram estimados os níveis sonoros nos recetores sensíveis mais próximos da localização da fonte em causa (recetor referente ao ponto de medição P1). Este recetor sensível localiza-se a 170 m do local de implantação torre de arrefecimento.

$$\text{Nível Sonoro R0} - \text{Nível sonoro R1} = 20 \log (R1/R0) \quad \text{Equação 1}$$

Em que:

Nível Sonoro R0 - Nível Sonoro no equipamento (dB(A))

Nível Sonoro R1 - Nível Sonoro no recetor (dB(A))

R0 – Distância ao equipamento (m)

R1 - Distância do equipamento ao recetor (m)

Quadro 1.2 - Níveis sonoros estimados no recetor sensível referente ao ponto P1.

	Nível Sonoro R0 (no equipamento)	Distância do equipamento ao recetor (m)	Nível Sonoro R1 (no recetor)
Torre de arrefecimento	96,1 dB(A)	170	51 dB(A)

Considerando que os níveis sonoros são descritos por uma escala logarítmica, a combinação de duas fontes sonoras não resulta na adição simples dos seus valores, mas sim numa adição logarítmica (Equação 2). O ruído de menor amplitude é, portanto, mascarado pelo de maior amplitude. De facto, quando duas fontes sonoras de igual potência se sobrepõem, o nível aumenta no máximo 3 dB.

$$L_{pT} = 10 \log \left(10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} \right) \quad \text{Equação 2}$$

Em que:

L_{pT} - Nível Sonoro total (dB(A))

L1 - Nível Sonoro 1 (dB(A))

L2 - Nível Sonoro 2 (dB(A))

Considerando o nível sonoro atualmente medido no recetor sensível do ponto de medição P1, que já inclui as fontes atuais da Linde e outras fontes existentes no local (como o tráfego), adicionaram-se os níveis provenientes das novas fontes (51 dB(A)) e verificou-se que o nível sonoro resultante é idêntico ao medido (72 e 66 dB(A) para os períodos diurno e noturno).

Assim, tendo em conta as ações descritas não é espectável a ocorrência de impactes diretos sobre os recetores sensíveis próximos. É previsível que ocorra um ligeiro incremento dos níveis de ruído, dado que não estão contabilizadas as 4 novas fontes da Linde (apenas existem dados dos níveis sonoros para 2 fontes). Contudo, não se antecipa a excedência dos valores limite impostos no Regulamento Geral do Ruído.

No geral, a emissão de ruído das ações e atividades previstas para a fase de funcionamento traduz-se num impacte **negativo, direto, certo, permanente, restrito**, de **moderada magnitude** e de **intensidade baixa** pelo que no global é **pouco significativo**.

No Quadro 5.15 sintetizam-se os principais impactes ao nível do ambiente sonoro.

Quadro 1.3 - Significância dos impactes negativos sobre o Ambiente Sonoro.

Fase	Impacte	Magnitude	Intensidade	Significância
Construção	Alteração dos níveis sonoros	Reduzida	Baixa	Insignificante
Funcionamento		Moderada	Baixa	Pouco significativo

2. Monitorização

A monitorização, de acordo com a redação dada pelo Decreto-Lei n.º 151-B/2013, de 31 de outubro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 152-B/2017, de 11 de dezembro, é definida como o “*processo de observação e recolha sistemática de dados sobre o estado do ambiente ou sobre os efeitos ambientais de determinado projeto e descrição periódica desses efeitos por meio de relatórios com o objetivo de permitir a avaliação da eficácia das medidas previstas na DIA e na decisão de verificação de conformidade ambiental do projeto de execução para evitar, minimizar ou compensar os impactes ambientais significativos decorrentes da execução do respetivo projeto*” (artigo 2.º, alínea I).

Como critérios base para a proposta de Programas de Monitorização referem-se:

- Existência de lacunas de informação relevantes e impactes incertos;
- Relevância para a gestão ambiental do projeto nomeadamente com *inputs* na mitigação de efeitos significativos que estejam a ocorrer (introdução de novas medidas ou aferição/correção das já adotadas);
- Relevância para a avaliação da eficácia de medidas de mitigação.

Tendo em conta os critérios mencionados, propõe-se a implementação dos seguintes programas de monitorização:

- Qualidade das águas subterrâneas;
- Qualidade dos recursos hídricos superficiais;
- Ambiente Sonoro.

2.1 Ambiente Sonoro

Dado que não foi possível avaliar o critério de incomodidade atual da instalação existente, devido à impossibilidade de paragem da unidade, propõe-se a monitorização do ambiente sonoro.

A monitorização deve ser realizada antes do início do funcionamento do projeto e durante a fase de operação do mesmo no primeiro ano de funcionamento total.

i) Parâmetros a monitorizar

Os parâmetros considerados no âmbito deste programa de monitorização do ambiente sonoro são:

- Nível sonoro contínuo equivalente (L_{Aeq})
- Condições meteorológicas

ii) Locais de monitorização

Os locais propostos para a monitorização são os mesmos que foram utilizados no decurso das medições realizadas no EIA (Figura 2.1).



Figura 2.1- Locais propostos para a monitorização do ruído

iii) Frequência de amostragem

Antes do início do funcionamento do projeto e no primeiro ano de funcionamento total do projeto.

iv) Métodos de amostragem

A legislação aplicável para a monitorização do ambiente sonoro é:

- Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de janeiro
- Guia Prático para Medições de Ruído Ambiente da Agência Portuguesa do Ambiente
- NP ISO 1996-1:2019
- NP ISO 1996-2:2019

v) Critérios de avaliação

Deverá ser efetuada a comparação dos valores obtidos com o Decreto-Lei nº 9/2007 de 17 de janeiro considerando os seguintes pontos:

- Aplicação do critério de exposição máxima (alínea a) do n.º 1 do artigo 13º do RGR, que remete para o seu artigo 11º) obriga ao cumprimento de valores limite de ruído ambiente exterior.
- Aplicação do critério de incomodidade (alínea b) do n.º 1 do artigo 13º do RGR).

vi) Tipo de medidas de gestão ambiental a adotar na sequência dos resultados obtidos

Em função dos resultados obtidos poderá ser necessário estudar a necessidade de implementar medidas de minimização.

vii) Periodicidade dos relatórios de monitorização

Os relatórios de monitorização, os quais devem obedecer à estrutura do disposto no Anexo V da Portaria n.º 395/2015, de 4 de novembro devem ser apresentados após a realização das medições.

viii) Critérios para a decisão de revisão do programa de monitorização

Caso os resultados obtidos pela monitorização demonstrem o cumprimento legislativo o programa poderá ser suspenso. Não existindo conformidade deverão ser implementadas medidas de mitigação devendo-se proceder à realização de nova monitorização.

3. Lacunas Técnicas ou de Conhecimento

Em termos gerais não existem lacunas relevantes ao nível das características do ambiente local que afetem a análise apresentada no presente relatório, podendo alguns dos aspetos em falta ser cabalmente enquadrados no âmbito das medidas/recomendações propostas bem como no âmbito dos programas de monitorização a realizar.

No decurso da realização dos trabalhos do EIA não foi possível realizar as medições de ruído residual devido à impossibilidade técnica da Linde interromper as suas operações. Neste sentido, para as medições de ruído realizadas em 2020 (no âmbito do presente estudo) não foi possível perceber se os valores medidos são inteiramente causados pelo funcionamento da Linde. Através de medições realizadas em 2009, que incluíram o ruído residual, concluiu-se do cumprimento do Regulamento Geral de Ruído.

Desta forma é importante efetuar uma monitorização de ruído antes da implementação do projeto de forma a garantir o cumprimento da legislação da situação atual. Esta medição deverá ser realizada aquando do período de paragem anual da instalação prevista para o último trimestre de 2020.

Por outro lado, ao nível da informação de projeto, apenas existem valores de potência sonora para a nova torre de arrefecimento desconhecendo-se a potência sonora de três novas fontes de ruído. A estimativa efetuada no EIA permitiu perceber que os níveis de ruído diminuem consideravelmente com a distância à fonte prevendo-se que não exista incumprimento como resultado da operação da torre de arrefecimento. No entanto, teria sido importante perceber quais os níveis sonoros das restantes três fontes (que estão isonorizadas) para se poder estimar com rigor o valor de ruído resultante. Esta lacuna deverá ser colmatada com o programa de monitorização proposto.