

ANEXO 7 – RUÍDO AMBIENTE

DESCRITOR RUÍDO

Estudo de Impacte Ambiental

Projeto de Centrais Fotovoltaicas Iberdrola (Parque Centrais Fotovoltaicas de Montechoro I e II)

Requerente: Iberdrola

Ref. do Relatório: 20.239.RAIE.RIt1.Vrs1

Atividade: Parque de Centrais Fotovoltaicas de Montechoro I e II, Paderne

Locais de Ensaios: 5 Pontos na envolvente dos futuros Parque de Centrais Fotovoltaicas de Montechoro I e II em Paderne, Albufeira

Data dos Ensaios: 02-09-2019 a 06-09-2019

Data do Relatório: 09-04-2020

Total de Páginas: 18
(não inclui anexos)

SONOMETRIA

MEDIÇÕES DE SOM, PROJECTOS ACÚSTICOS,
CONSULTORIA, HIGIENE E SEGURANÇA, LDA
ESTRADA DE PAÇO D'ARCOS, 66
2735-336 CACÉM

NC 504 704 745 | t 214 264 806 | f214 264 808

sonometria@sonometria.pt
www.sonometria.pt

ÍNDICE

1	CARATERIZAÇÃO DO AMBIENTE POTENCIALMENTE AFETADO	3
1.1	ENQUADRAMENTO LEGAL	3
1.2	CARATERIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO AFETADO	4
2	EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DO PROJETO	7
3	AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS	7
3.1	METODOLOGIA	7
3.2	FASE DE CONSTRUÇÃO	8
3.3	FASE DE EXPLORAÇÃO	10
3.4	FASE DE DESATIVAÇÃO	13
3.5	IMPACTES CUMULATIVOS	14
4	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO	14
4.1	FASE DE CONSTRUÇÃO	14
4.2	FASE DE EXPLORAÇÃO	15
4.3	FASE DE DESATIVAÇÃO	15
5	MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL	15
6	LACUNAS DE CONHECIMENTO	16
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	17
ANEXO 1		
ANEXO 2		

1 CARATERIZAÇÃO DO AMBIENTE POTENCIALMENTE AFETADO

O presente Relatório refere-se ao Estudo de Incidências Ambientais do Projeto e propõe-se efetuar a avaliação dos impactos associados ao projeto, propor, se necessárias, medidas de minimização e definir um plano de monitorização no âmbito da componente referida para dar cumprimento à legislação em vigor, nomeadamente o Regulamento Geral do Ruído (RGR) aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, 17 de Janeiro, alterado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, 16 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, 1 de Agosto.

Para cumprir o objetivo referido, a metodologia de trabalho adotada foi, resumidamente, a seguinte:

- Caracterização e análise do ambiente sonoro atual na área de influência dos parques de centrais fotovoltaicas através da realização de amostragens dos níveis sonoros do ruído ambiente, atualmente existente, em pontos julgados representativos dos diferentes ambientes sonoros;
- Exposição do cenário plausível de evolução dos níveis sonoros registados in situ na ausência da implementação do projeto em análise;
- Estimativa dos níveis sonoros para as várias fases de projeto, com base em dados de emissão sonora normalizados para as principais fontes de ruído, e nos critérios e premissas julgados adequados, mediante recurso a software de previsão adequado (CadnaA);
- Avaliação do Impacte Ambiental do projeto, na componente Ruído, incluindo impactos cumulativos;
- Verificação da necessidade de medidas de minimização tendo em conta os limites estabelecidos no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro;
- Apresentação do plano de monitorização, face aos resultados previsionais obtidos e às medidas preconizadas.

1.1 ENQUADRAMENTO LEGAL

O Regulamento Geral do Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, alterado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, 16 de Março e pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, 1 de Agosto, decreta que são dois os tipos de zonas que deverão verificar requisitos relativamente à componente ruído (Zonas Sensíveis e Zonas Mistas), e que a distribuição no território nacional das zonas referidas é da competência das Câmaras Municipais (n.º 2 do artigo 6º do RGR), e deve ser baseada no estabelecido nas alíneas v) e x) do Artigo 3º do RGR.

Os valores limite de exposição de Ruído Ambiente definidos no Artigo 11.º e que devem ser verificados são:

- Zonas Mistas: $L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$
- Zonas Sensíveis: $L_{den} \leq 55 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 45 \text{ dB(A)}$
- Até à classificação das Zonas Sensíveis e Mistas: $L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$.

Segundo informação retirada no site do concelho verificou-se que Classificação Acústica do Município de Albufeira para os pontos na envolvente dos futuros parques de centrais fotovoltaicas estão classificadas como zona mista, pelo que assim, no seu território os limites legais a verificar são: $L_{den} \leq 65\text{dB(A)}$ e $L_n \leq 55\text{dB(A)}$.

Para além dos limites anteriores de valor absoluto, as atividades ruidosas permanentes, que não infraestruturas de transporte, localizadas na envolvente das zonas sensíveis ou mistas ou na proximidade dos recetores sensíveis isolados estão ainda sujeitas, de acordo com o Artigo 13º do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, ao cumprimento do Critério de Incomodidade, para os recetores sensíveis existentes:

- Período diurno: $L_{Ar} \text{ (Com a atividade)} - L_{Aeq} \text{ (Sem a atividade)} \leq 5 + D$
- Período do entardecer: $L_{Ar} \text{ (Com a atividade)} - L_{Aeq} \text{ (Sem a atividade)} \leq 4 + D$
- Período noturno: $L_{Ar} \text{ (Com a atividade)} - L_{Aeq} \text{ (Sem a atividade)} \leq 3 + D$

O exercício de **atividades ruidosas temporárias**, tais como obras, é proibido na proximidade de (artigo 14º do RGR):

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

Segundo o n.º 1 do artigo 15º do RGR, **o exercício de atividades ruidosas temporárias pode ser autorizado** pelo respetivo município, em casos excecionais e devidamente justificados, **mediante emissão de Licença Especial de Ruído (LER)**, que fixa as condições de exercício da atividade.

A licença especial de ruído, quando emitida por um período superior a um mês, fica condicionada ao respeito 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, calculados para a posição dos recetores sensíveis.

1.2 CARATERIZAÇÃO DO AMBIENTE SONORO AFETADO

De forma a avaliar o ambiente sonoro na área de potencial influência do projeto foi efetuada a caracterização do ambiente sonoro nos três períodos de referência [período diurno (7h-20h), do entardecer (20h-23h) e noturno (23h-7h)] para os conjuntos de recetores existentes, e que se enquadram no estabelecido na alínea q) do Artigo 3.º do DL 9/2007, que define como “Recetor sensível” – todo o edifício habitacional, escolar, hospitalar, com utilização humana”.

A caracterização acústica experimental foi efetuada através de medições acústicas experimentais, por laboratório de acústica com acreditação segundo a norma NP EN ISO/ IEC17025:2005, pelo Instituto Português de Acreditação (relatório acreditado em anexo).

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2, e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2011), sendo os resultados

interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007.

Na figura seguinte apresenta-se a localização dos futuros parques de Centrais Fotovoltaicas, alvo de avaliação, e dos 5 pontos de medição junto aos recetores sensíveis existentes.

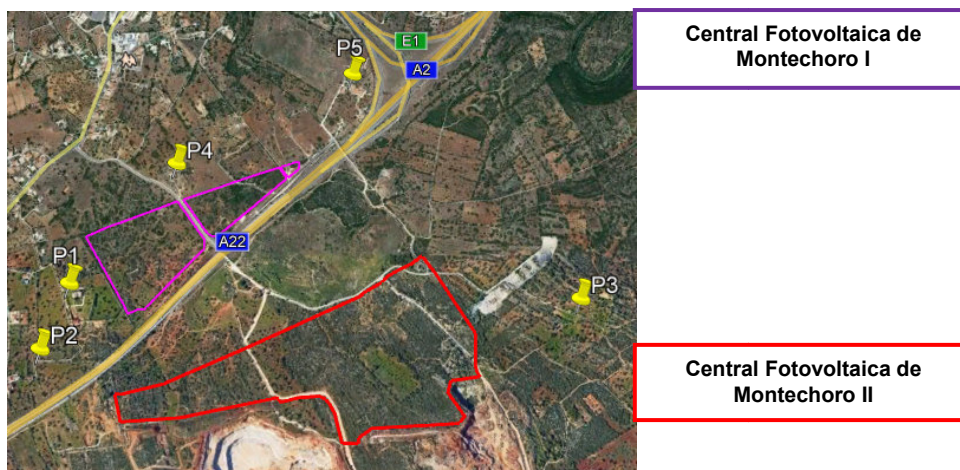


Figura 1 – Localização do ponto de medição de ruído e do recetor avaliado

Os resultados obtidos nas medições realizadas (relatório acreditado em anexo 20.239.RAIE.Rlt1.Vrs1) entre os dias 2e6 de setembro de 2019 e a descrição dos recetores sensíveis existentes, apresentam-se em seguida.

Ponto P1 [coordenadas 37° 8'49.54"N, 8°13'22.69"W]:

Moradia, com 2 pisos de altura, localizada de forma isolada a cerca de 155 metros a este do projeto da Central Fotovoltaica de Montechoro I e a 360 metros a noroeste do projeto da Central Fotovoltaica de Montechoro II. A envolvente é caracterizada por uma Autoestrada (A22), estradas locais e campos com alguma vegetação dispersa.

Níveis Sonoros medidos: $L_d=55.7\text{dB(A)}$; $L_e=54.5\text{dB(A)}$; $L_n=53.3 \approx 53\text{dB(A)}$; $L_{den}=60.1 \approx 60\text{ dB(A)}$.

Ponto P2 [coordenadas 37° 8'42.41"N, 8°13'26.01"W]:

Moradia, com 1 piso de altura, localizada de forma isolada a cerca de 325 metros a este do projeto da Central Fotovoltaica de Montechoro I e a 275 metros a noroeste do projeto da Central Fotovoltaica de Montechoro II. A envolvente é caracterizada por uma Autoestrada (A22), estradas locais e campos com alguma vegetação dispersa.

Níveis Sonoros medidos: $L_d=54.0\text{dB(A)}$; $L_e=52.5\text{dB(A)}$; $L_n = 52.8 \approx 53\text{dB(A)}$; $L_{den} = 59.3 \approx 59\text{dB(A)}$.

Ponto P3 [coordenadas 37° 8'48.42"N, 8°12'13.90"W]:

Moradia devoluta, com 1 piso de altura, localizada de forma isolada a cerca de 980 metros a este do projeto da Central Fotovoltaica de Montechoro I e a 350 metros a este do projeto da Central Fotovoltaica de Montechoro II. A envolvente é caracterizada por uma Autoestrada (A22), estradas locais, pedreiras, indústria e campos com alguma vegetação dispersa.

Níveis Sonoros medidos: $L_d=49.1 \text{ dB(A)}$; $L_e=45.8 \text{ dB(A)}$; $L_n = 43.8 \approx 44 \text{ dB(A)}$; $L_{den} = 51.4 \approx 51 \text{ dB(A)}$.

Ponto P4 [coordenadas 37° 9'3.08"N, 8°13'8.97"W]:

Moradia, com 2 pisos de altura, localizada de forma isolada a cerca de 310 metros a este do projeto da Central Fotovoltaica de Montechoro I e a 620 metros a nordeste do projeto da Central Fotovoltaica de Montechoro II. A envolvente é caracterizada por uma Autoestrada (A22), estradas locais e campos com alguma vegetação dispersa.

Níveis Sonoros medidos: $L_d=54.2 \text{ dB(A)}$; $L_e=53.2 \text{ dB(A)}$; $L_n = 51.5 \approx 52 \text{ dB(A)}$; $L_{den} = 58.4 \approx 58 \text{ dB(A)}$.

Ponto P5 [coordenadas 37° 9'13.84"N, 8°12'44.91"W]:

Moradia, com 2 pisos de altura, localizada de forma isolada a cerca de 80 metros a norte do projeto da Central Fotovoltaica de Montechoro I e a 640 metros a norte do projeto da Central Fotovoltaica de Montechoro II. A envolvente é caracterizada por uma Autoestrada (A22), estradas locais e campos com alguma vegetação dispersa.

Níveis Sonoros medidos: $L_d=56.9 \text{ dB(A)}$; $L_e=55.9 \text{ dB(A)}$; $L_n = 53.5 \approx 54 \text{ dB(A)}$; $L_{den} = 60.7 \approx 61 \text{ dB(A)}$.



Figura 2 – Apontamento fotográfico dos Ponto P1, P2, P3, P4 e P5 dos recetores sensíveis

De acordo com os resultados apresentados anteriormente, considerados respetivos da média anual, os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos cumprem os limites aplicáveis, qualquer que seja a classificação acústica [artigo 11º do RGR – $L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$, para ocupação mista, classificação essa atribuída pelo município de Albufeira.

O ambiente sonoro dos recetores sensíveis existentes são bastante perturbados, típico de meio rural muito humanizado, sendo a principal fonte o tráfego rodoviário da A22, existe ainda ruídos provenientes de pedreiras e alguma indústria local e ainda os ruídos associados à aerodinâmica vegetal (campos cobertos por matos e floresta).

2 EVOLUÇÃO PREVISÍVEL DO AMBIENTE NA AUSÊNCIA DO PROJETO

A evolução natural do ambiente sonoro na área de influência acústica do projeto está relacionada com as suas características atuais e futuras de ocupação e uso do solo.

Atualmente a área de intervenção e a envolvente dos recetores sensíveis existentes tem como principal fonte de ruído o tráfego rodoviário da A22. O ruído proveniente de pedreiras e alguma indústria local é de segunda ordem, para verificação do valor-limite nos termos definidos no RGR.

Sendo difícil estimar qual a evolução do ambiente sonoro atual ao longo dos anos, em virtude de existir um infinito número de hipóteses de evolução das principais fontes de ruído existentes e de um infinito número de outras fontes de ruído relevantes que poderão passar a contribuir para o ambiente sonoro existente, afigura-se adequado admitir, na vigência de uma política nacional e europeia direcionada para a proteção das populações, patente no Decreto-lei 9/2007, de 17 de janeiro, que os níveis sonoros atuais não deverão sofrer no futuro, para este cenário de evolução, grandes alterações, ou seja, o ambiente sonoro associado à alternativa zero, deverá assumir no futuro valores semelhantes aos atuais e compatíveis com os limites legais vigentes.

3 AVALIAÇÃO DE IMPACTES AMBIENTAIS

3.1 METODOLOGIA

O projeto refere-se à instalação de 2 parques de centrais fotovoltaicas em Paderne.

Tendo em consideração as características do projeto, é possível efetuar uma estimativa fundamentada, ainda que entretecida de algumas incertezas incontornáveis, relativamente ao ambiente sonoro gerado exclusivamente pelo projeto, mediante recurso a métodos previsionais adequados, tendo por base dados de emissão e modelos de propagação sonora normalizados.

A avaliação dos impactes será efetuada de um modo qualitativo e, sempre que possível proceder-se-á à sua quantificação tendo por base a prospetiva dos níveis sonoros de ruído ambiente associados à execução ou não do projeto. Seguidamente apresenta-se a descrição dos critérios de avaliação considerados no descritor ruído.

Quadro 1 – Critérios de avaliação do impacto no descritor ambiente sonoro

Termos de Impacte		Critérios
Natureza	Positivo	Redução dos níveis sonoros existentes.
	Negativo	Aumento dos níveis sonoros existentes.
Duração	Temporária	Fase de Construção
	Permanente	Fase de Exploração
Incidência	Direto	Origem no projeto (construção e exploração)
	Indireto	Modificação de tráfego em vias existentes
Probabilidade de Ocorrência	Certa	Consideram-se os impactes improváveis
	Provável	
	Improvável	
Reversibilidade	Irreversível	Considera-se os efeitos nos recetores reversíveis
	Reversível	
Influência	Local, Regional, Nacional	Considera-se os efeitos locais
Magnitude	• Reduzida	- Níveis sonoros previstos iguais ou superiores à Situação de Referência em não mais de 5dB(A). (SITUAÇÃO PREVISTA NOS PONTOS RECETORES DA ENVOLVÊNCIA DOS PARQUES FOTOVOLTAICOS). - Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em mais de 5dB(A) mas em não mais de 10 dB(A). - Níveis sonoros previstos superiores à Situação de Referência em mais de 10dB(A).
	• Moderada	
	• Elevada	
Significância	• Pouco Significativo	- Cumprir limites legais ou o incumprimento não se fica a dever ao projeto (SITUAÇÃO PREVISTA NOS PONTOS RECETORES DA ENVOLVÊNCIA DOS PARQUES FOTOVOLTAICOS). - Ultrapassagem dos limites legais aplicáveis (DL 9/2007). - Ultrapassagem, em mais de 10 dB(A), dos limites legais aplicáveis (DL 9/2007).
	• Significativos	
	• Muito Significativo	

3.2 FASE DE CONSTRUÇÃO

A fase de construção será caracterizada pelas atividades de terraplanagem para instalação dos parques e das infra-estruturas complementares, e tem associada a emissão de níveis sonoros devido às atividades ruidosas temporárias típicas, destacando-se a utilização de maquinaria pesada em operações de terraplanagem e betonagem e a circulação de veículos pesados para transporte de materiais e equipamentos, e de veículos ligeiros para deslocação de trabalhadores afetos à obra.

A utilização de máquinas e equipamentos ruidosos nas obras e na zona de estaleiro de apoio às diversas ações executadas e nos acessos a estes locais, tenderão a aumentar pontualmente e de forma temporária os níveis de ruído na sua envolvente. Os níveis de ruído gerados durante as obras são, normalmente, temporários e descontínuos em função de diversos fatores, tais como o tipo, modo de utilização e estado de conservação dos equipamentos utilizados, o tipo de operações realizadas, o período de duração, pelo que poderão variar num intervalo alargado de valores.

Devido às características específicas das frentes de obra, nomeadamente a existência de um grande número de fontes de ruído cuja localização no espaço e no tempo é difícil determinar com rigor, é usual efetuar apenas

uma abordagem qualitativa dos níveis sonoros associados, tendo por base o estatuído legalmente no que concerne à emissão sonora de equipamentos para uso no exterior.

Assim, indicam-se, na tabela seguinte, as distâncias correspondentes aos Níveis Sonoros Contínuos Equivalentes, Ponderados A, de 65 dB(A), 55 dB(A) e 45 dB(A), considerando:

- fontes sonoras pontuais;
- um meio de propagação homogéneo e quiescente;
- os valores limite de potência sonora estatuídos no Anexo V do Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro.

Quadro 2 – Distâncias correspondentes a diferentes níveis de L_{Aeq} associados a equipamentos típicos de construção

Tipo de equipamento	P: potência instalada efetiva (kW); Pel: potência elétrica (kW); m: massa do aparelho (kg); L: espessura transversal de corte (cm)	Distância à fonte [m]		
		$L_{Aeq}=65$	$L_{Aeq}=55$	$L_{Aeq}=45$
Compactadores (cilindros vibrantes, placas vibradoras e apiloadores vibrantes)	$P \leq 8$	40	126	398
	$8 < P \leq 70$	45	141	447
	$P > 70$	>46	>146	>462
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rasto contínuo	$P \leq 55$	32	100	316
	$P > 55$	>32	>102	>322
Dozers, carregadoras e escavadoras-carregadoras, com rodas; dumpers, niveladoras, compactadores tipo carregadora, empilhadores em consola c/ motor de combustão, gruas móveis, compactadores (cilindros não vibrantes), espalhadoras-acabadoras, fontes de pressão hidráulica	$P \leq 55$	25	79	251
	$P > 55$	>26	>81	>255
Escavadoras, monta-cargas, guinchos de construção, motoenxadas	$P \leq 15$	10	32	100
	$P > 15$	>10	>31	>99
Martelos manuais, demolidores e perfuradores	$m \leq 15$	35	112	355
	$15 < m \leq 30$	≤ 52	≤ 163	≤ 516
	$m > 30$	>65	>205	>649
Gruas-torres	-	-	-	-
Grupos eletrogéneos de soldadura e potência	$P_{el} \leq 2$	≤ 12	≤ 37	≤ 116
	$2 < P_{el} \leq 10$	≤ 13	≤ 41	≤ 130
	$P_{el} > 10$	>13	>40	>126
Compressores	$P \leq 15$	14	45	141
	$P > 15$	>15	>47	>147
Corta-relva, corta-erva, corta-bordaduras	$L \leq 50$	10	32	100
	$50 < L \leq 70$	16	50	158
	$70 < L \leq 120$	16	50	158
	$L > 120$	28	89	282

Dependendo do número de equipamentos a utilizar (no total e de cada tipo) e dos obstáculos à propagação sonora, os valores apresentados na tabela anterior podem aumentar ou diminuir significativamente. De qualquer forma é expectável que a menos de 10 metros da obra o nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, do Ruído Particular, seja superior a 65 dB(A), uma vez que segundo medições efetuadas a cerca de 10 metros de distância de frentes de obra típicas, e segundo dados bibliográficos, são usuais, no geral, valores menores ou iguais a 75 dB (A), para o nível sonoro contínuo equivalente, e valores pontuais de cerca de 90 dB (A), quando ocorrem operações extremamente ruidosas, como seja a utilização de martelos pneumáticos.

No caso em apreço, não existem escolas nem hospitais na envolvente da área de intervenção e o recetor sensível mais próximo localiza-se a cerca de 100 metros de distância da área de implantação dos parques, pelo que é expectável que o respetivo ambiente sonoro, em termos médios, não venha a variar significativamente ao longo da fase de construção.

Os acessos rodoviários (para transporte de trabalhadores, equipamentos e material), estão próximos das habitações mais próximas da área de intervenção do projeto, e o respetivo tráfego médio global será reduzido, pelo que não é previsível que o tráfego rodoviário derivado do projeto, se traduza no acréscimo pouco significativo da emissão sonora média destas rodovias, ou seja, é expectável que o ambiente sonoro envolvente não venha a variar significativamente.

De acordo com o explicitado anteriormente, tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção, e a distância a que se localizam os recetores sensíveis mais próximos (a mais de 100 metros), **na fase de construção prevêem-se: Impactes Negativos, Diretos e Indiretos, Prováveis, Reversíveis, Temporários, Locais, de Magnitude reduzida e Pouco Significativos.**

3.3 FASE DE EXPLORAÇÃO

A fase de exploração do projeto terá como fonte de ruído relevante para o exterior o funcionamento dos postos de transformação e sub-estações.

A avaliação dos níveis sonoros nos recetores sensíveis, localizados na área de potencial influência acústica do projeto, foi efetuada mediante a construção de um modelo 3D do local, com recurso ao programa informático *CadnaA*.

O *CadnaA* foi desenvolvido pela Datakustik para que, de forma rápida e eficaz, sejam determinados, mediante os métodos definidos pelo utilizador, todos os “caminhos sonoros” entre as diferentes fontes e os diferentes recetores, mesmo em zonas urbanas complexas, integrando, assim, os parâmetros com influência, nomeadamente a topografia, os obstáculos, o tipo de solo e as condições atmosféricas predominantes, e permitindo a análise individual dos níveis sonoros, mediante seleção de recetores específicos, ou a análise global, mediante a produção de mapas de ruído a 2D e 3D.

No caso específico, a sub-estações e postos de transformação correspondem a fontes ruidosas permanentes do tipo industrial, pelo que foi considerado o método de cálculo ISO 9613-2, que é o método recomendado pelo Decreto-Lei nº 146/2006, de 31 de julho (que fez a transposição da Diretiva 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho de 2002).

Foi utilizada a cartografia 3D do terreno com curvas de nível com equidistância de 5 metros, pelo que estão aí minimizadas as incertezas extrínsecas da modelação, as quais se adicionam às incertezas intrínsecas do *software CadnaA*, que correspondem a um valor mediano de cerca de ± 2 dB(A), de acordo com diversos estudos já efetuados.

Para simulação da propagação sonora, o software necessita que sejam introduzidos alguns dados complementares associados ao meio de propagação, ao algoritmo de cálculo e à forma de apresentação. De acordo com os dados específicos do presente estudo, com a experiência adquirida em outros estudos já desenvolvidos e tendo por base as diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), afigurou-se adequado efetuar as configurações que se apresentam na tabela seguinte.

Quadro 3 – Configurações de cálculo utilizados na modelação de ruído (fase de exploração)

	Parâmetros	Configuração
Geral	Software	CadnaA – Versão BPM XL (2019)
	Máximo raio de busca	5000 metros
	Ordem de reflexão	2
	Erro máximo definido para o cálculo	0 dB
	Métodos/normas de cálculo:	Postos de transformação e sub-estações: ISO 9613-2.
	Absorção do solo	$\alpha = 0,3$
Meteorologia	Percentagem de condições favoráveis: diurno/entardecer/noturno	Diurno: 50% Entardecer: 75% Noturno: 100%
	Temperatura média anual	12°C
	Humidade relativa média anual	85 %
Mapa de Ruído	Malha de Cálculo	Ponto recetor P01
	Tipo de malha de cálculo (variável/fixa)	Fixa
	Altura ao solo	4 metros
	Código de cores	Diretrizes APA (2011)
Avaliação de ruído nos recetores	Altura acima do solo	1,5 m acima do piso mais desfavorável
	Distância mínima recetor-fachada	3,5 metros (DL nº 146/2006)
	Distância mínima fonte/refletor	0,1 metros

Refere-se que se considerou a percentagem de condições favoráveis à propagação sonora recomendada no documento *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, 2007*, por permitir uma análise majorativa por segurança dos resultados. De notar que caso fosse considerada a distribuição de ventos local (Rosa dos Ventos), iríamos ter apenas algumas direções com maior probabilidade de ocorrência de condições favoráveis de propagação sonora. Uma vez que as condições favoráveis de propagação sonora não dependem só do regime do vento, mas também dos gradientes verticais de temperatura (período do dia e nebulosidade, como especificado no Quadro A.1 da NP ISO 1996-2: 2011), a determinação das condições favoráveis de propagação sonora apenas com base na Rosa dos Ventos significa, sobretudo no período noturno, traduzir-se-ia na subvalorização da ocorrência de condições favoráveis. Neste sentido, permitindo uma análise do mês mais crítico, afigura-se mais adequado e seguro considerar para todas

as direções, as probabilidades indicadas para cada um dos períodos de referência (diurno 50%, entardecer 75% e noturno 100%).

De acordo com a informação técnica do cliente e na falta de mais informação detalhada os parques fotovoltaicos emitem para a sua envolvente 68 dB(A) nos períodos diurno e entardecer e 65 dB(A) no período noturno. Esta emissão é considerada a 1 metro dos limites da vedação dos parques. É uma simplificação que estará do lado da segurança para a verificação do valor-limite de exposição, dado que em rigor estes são níveis sonoros típicos nas proximidades de equipamentos com sub-estações e postos de transformação e não para toda a área dos parques.

Na ausência de dados de espectrais da emissão dos equipamentos, considerou-se condições 100% favoráveis à propagação sonora (inversões térmicas) no período noturno, com a emissão contínua e a absorção do solo nula ($\alpha = 0$).

Não tendo sido facultada cartografia de base para a modelação dos mapas de ruído, foram exportados os elementos base da modelação, a partir do Google Earth, curvas de nível incluídas.

Com base no modelo 3D referido e nos parâmetros de base descritos foram prospetivados os Níveis Sonoros Contínuos Equivalentes Ponderados A do Ruído Particular, associados ao funcionamento contínuo (24 horas) dos equipamentos, para os vários recetores sensíveis (fachada e piso mais desfavorável) potencialmente mais afetados.

No quadro seguinte apresenta-se o ruído particular dos parques fotovoltaicos, na fachada mais próxima dos recetores sensíveis analisados.

Quadro 4 – Níveis de ruído particular dos parques fotovoltaicos

Recetor/ Ponto Medição	Ruído Particular da situação futura (parques fotovoltaicos) [dB(A)]				RGR (art. 11º)
	L_d	L_e	L_n	L_{den}	
Ponto 01	28	28	25	32	cumpre
Ponto 02	21	21	18	25	cumpre
Ponto 03	19	19	16	23	cumpre
Ponto 04	27	27	24	31	cumpre
Ponto 05	20	20	17	24	cumpre

De acordo com os resultados do quadro anterior, considerando a emissão sonora dos parques fotovoltaicos a funcionar 24h / dia, em condições de emissão e propagação sonora 100% favoráveis, o que corresponde a uma posição de segurança, prospetiva-se o cumprimento dos valores limite de exposição ao ruído aplicáveis para qualquer que seja a classificação acústica da zona e em particular para a classificação mais exigente, zona sensível [$L_{den} \leq 55\text{dB(A)}$ e $L_n \leq 45\text{ dB(A)}$], conforme estabelecido no artigo 11º do RGR (Decreto-Lei 9/2007).

No quadro seguinte apresentam-se os níveis sonoros de ruído de referência (residual obtido nas medições experimentais), os resultados previsionais associados ao ruído particular do projeto e o ruído ambiente resultante (soma energética do ruído de referência com o ruído particular), e o valor de emergência sonora (diferença entre ruído ambiente e ruído de referência). Apesar do software apresentar resultados com uma casa decimal, os valores foram arredondados à unidade devido às incertezas intrínsecas e extrínsecas da modelação.

Quadro 5 – Níveis sonoros nos recetores avaliados (parques fotovoltaicos)

Recetor/ Ponto Medição	Ruído de Referência [dB(A)]				Ruído Particular [dB(A)]				Ruído Ambiente [dB(A)]				Emergência Sonora [dB(A)]			RGR (art. 11º e 13º)
	L _d	L _e	L _n	L _{den}	L _d	L _e	L _n	L _{den}	L _d	L _e	L _n	L _{den}	L _d	L _e	L _n	
Ponto 01	55.7	54.5	53.3	60	28	28	25	32	56	55	53	60	0	0	0	cumpre
Ponto 02	54.0	52.5	52.8	59	21	21	18	25	54	53	53	59	0	0	0	cumpre
Ponto 03	49.1	45.8	43.8	51	19	19	16	23	49	46	44	51	0	0	0	cumpre
Ponto 04	54.2	53.2	51.5	58	27	27	24	31	54	53	52	58	0	0	0	cumpre
Ponto 05	56.9	55.9	53.5	61	20	20	17	24	57	56	54	61	0	0	0	cumpre

De acordo com os resultados do quadro anterior, considerando a emissão sonora dos 2 parques a funcionar 24h / dia, em condições de emissão e propagação sonora 100% favoráveis, o que corresponde a uma posição de segurança, prospetiva-se o cumprimento dos valores limite de exposição aplicáveis para zona sensível como classificação acústica [$L_{den} \leq 55\text{dB(A)}$ e $L_n \leq 45\text{dB(A)}$], conforme estabelecido no artigo 11º do RGR (Decreto-Lei 9/2007). Deste modo sendo verificado o valor-limite para o zonamento mais exigente, zona sensível, será verificado para qualquer que seja o zonamento da zona. O município define a zona do presente estudo como zona mista.

Face aos resultados obtidos prospetiva-se o cumprimento do Critério de Incomodidade [artigo 13º do RGR: diferencial $\leq 5\text{ dB}$ para L_d , $\leq 4\text{ dB}$ para L_e , e $\leq 3\text{ dB}$ para L_n em todos os recetores avaliados.

Face aos níveis de ruído particular [$\leq 28\text{dB(A)}$] dos parques junto dos recetores potencialmente mais afetados, refere-se ainda que o ruído dos parques fotovoltaicos pode ser considerado desprezável.

De acordo com o explicitado anteriormente, para a **fase de exploração prevêm-se impactes: Negativos, Diretos e Indiretos, Prováveis, Reversíveis, Permanentes, Locais, de Magnitude Reduzida e Pouco Significativos, em todos os recetores sensíveis avaliados.**

3.4 FASE DE DESATIVAÇÃO

A fase de desativação será caracterizada pela desativação e reabilitação das infraestruturas em exploração. De forma análoga à fase de construção, as operações associadas à desativação têm associada a emissão de níveis sonoros devido às atividades ruidosas temporárias, limitadas no espaço e no tempo, onde se destaca a emissão sonora de maquinaria pesada e circulação de veículos pesados.

De forma semelhante à fase de construção, tendo em conta o carácter intermitente e descontínuo do ruído gerado durante a fase de construção, **na fase de desativação prevêm-se: Impactes Negativos, Diretos e Indiretos, Prováveis, Reversíveis, Temporários, Locais, de Magnitude Reduzida e Pouco Significativos.**

3.5 IMPACTES CUMULATIVOS

À data da elaboração do presente estudo não são conhecidos projetos concretos localizados na envolvente da atividade em avaliação, para além dos já existentes. Os níveis sonoros no local são determinados pela auto-estrada A22 e a uma menor escala pela atividade de pedreiras na envolvente. Conforme apresentado, os parques fotovoltaicos não terão um impacto cumulativo, face aos níveis sonoros já existentes.

4 MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO

Para a fase de construção ou desativação, apenas existem limites específicos a cumprir se ocorrerem atividades junto a escolas ou hospitais, nos horários de funcionamento desses estabelecimentos, ou junto a habitações, no horário 20h-8h de dias úteis ou ao fim-de-semana ou feriados, e se as atividades tiverem duração superior a 30 dias (artigo 14.º e 15.º do RGR).

No caso concreto os recetores sensíveis pontuais localizam-se a mais de 100 metros de distância, e não existem escolas nem hospitais na respetiva área de potencial influência acústica, sendo que pelo que não se preconiza a necessidade de medidas de minimização específicas.

Para a fase de exploração considera-se que são necessárias Medidas de Minimização de Ruído, quando se prevê a ultrapassagem do valor limite de exposição (artigo 11.º do RGR) ou do critério de incomodidade (artigo 13.º).

Dado que não se prevê a ultrapassagem dos limites legais em vigor, nem a ocorrência de Impactes Significativos, apresenta-se como desnecessária a definição de qualquer medida de minimização de ruído específica, ainda que se abordem em seguida alguns aspetos julgados relevantes relativamente às Medidas de Minimização, no sentido de garantir o efetivo cumprimento dos requisitos legais.

4.1 FASE DE CONSTRUÇÃO

Na fase de construção deverão ser verificadas as medidas estabelecidas pela Agência Portuguesa do Ambiente no documento Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção, de onde se destacam as seguintes medidas no âmbito do ambiente sonoro:

- Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível.
- Garantir a presença em obra unicamente de equipamentos que apresentem homologação acústica nos termos da legislação aplicável e que se encontrem em bom estado de conservação/manutenção.
- Proceder à manutenção e revisão periódica de todas as máquinas e veículos afetos à obra, de forma a manter as normais condições de funcionamento e assegurar a minimização das emissões gasosas, dos riscos de contaminação dos solos e das águas, e de forma a dar cumprimento às normas relativas à emissão de ruído.
- Garantir que as operações mais ruidosas que se efetuem na proximidade de habitações se restringem ao período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor.

- Devem ser adotadas soluções estruturais e construtivas dos órgãos e edifícios, e instalação de sistemas de insonorização dos equipamentos e/ou edifícios que alberguem os equipamentos mais ruidosos, de modo a garantir o cumprimento dos limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído.

De referir ainda, por corresponder a uma exigência legal:

- Nos veículos pesados de acesso à obra, o ruído global de funcionamento não deve exceder em mais de 5 dB(A) os valores fixados no livrete, de acordo com o nº 1 do artigo 22º do RGR (Decreto-Lei 9/2007).

Acrescenta-se ainda que:

- As áreas de estaleiro e outras infraestruturas necessárias à obra devem ser afastadas dos recetores identificados ou de outros edifícios habitacionais, ou com sensibilidade ao ruído.

4.2 FASE DE EXPLORAÇÃO

Para a fase de exploração prospetiva-se o cumprimento dos limites legais junto de todos os recetores sensíveis potencialmente afetados e a ocorrência de impactes pouco significativos, pelo que se apresenta como desnecessária a definição de qualquer medida de minimização de ruído específica para esta fase.

No entanto, recomenda-se a definição e implementação de um plano de manutenção preventiva que permita revisões periódicas das condições de funcionamento dos parques fotovoltaicos e, consequentemente, evite que os seus níveis de potência sonora de origem mecânica sejam incrementados.

4.3 FASE DE DESATIVAÇÃO

Dada a inexistência de recetores sensíveis potencialmente afetáveis, e não se prevendo a ultrapassagem dos limites legais aplicáveis, nem a ocorrência de Impactes Significativos, apresenta-se como desnecessária a definição de qualquer medida de minimização de ruído específica.

5 MONITORIZAÇÃO AMBIENTAL

Dado que não se prevê a ultrapassagem dos limites legais em vigor, nem a ocorrência de impactes significativos, e sendo previsível que o ruído associado aos parques fotovoltaicos seja desprezável junto dos recetores sensíveis existentes na área de potencial influência acústica, apresenta-se como desnecessária a definição de qualquer plano de monitorização de ruído.

Caso venham a existir reclamações, o que não se prospetiva que venha a acontecer, deverá ser definido um plano de monitorização específico e efetuadas medições junto do recetor reclamante.

As medições devem ser efetuadas por Laboratório Acreditado e devem seguir a versão mais atual da legislação, normalização e diretrizes aplicáveis, nomeadamente:

- NP ISO 1996-1 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação. 2011. (ISO 1996-1: 2019).
- NP ISO 1996-2 – Acústica. Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente. 2011. (ISO 1996: 2019).
- Agência Portuguesa do Ambiente – Guia prático para medições de ruído ambiente: no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. 2019.

Os resultados deverão ser interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, em vigor desde fevereiro de 2007.

6 LACUNAS DE CONHECIMENTO

No descritor ambiente sonoro considera-se que não existem lacunas de conhecimento com relevância capaz de alterar as conclusões obtidas.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

APA (2009a). Medidas de Minimização Gerais da Fase de Construção. Agência Portuguesa do Ambiente.

APA (2009b). Notas técnicas para relatórios de monitorização de ruído, fase de obra e fase de exploração. Agência Portuguesa do Ambiente.

APA (2011a). Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído. Agência Portuguesa do Ambiente.

APA (2011b). Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996. Agência Portuguesa do Ambiente.

APA (2019). Guia de Harmonização da Aplicação das Licenças Especiais de Ruído. Versão 1.1. Agência Portuguesa do Ambiente.

BERGLUND, BIRGITTA; LINDVALL, THOMAS; SCHWELA, DIETRICH H. (1999). Guidelines for Community Noise. WHO.

Diário da República Portuguesa – Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de março.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro.

Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 395/2015, de 4 de novembro.

Diário da República Portuguesa –136-A/2019, de 6 de setembro.

Diário da República Portuguesa – Portaria n.º 399/2015, de 5 de novembro.

European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) (2007). Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure.

Improved Methods for the Assessment of the Generic Impact of Noise in the Environment (IMAGINE) (2006). Determination of Lden and Lnight using measurements.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, L189, 18-07-2002 – Directiva 2002/49/CE, de 25 de junho.

Jornal Oficial das Comunidades Europeias, Diretiva (UE) 2015/996 da Comissão, 19 de maio de 2015.

NP ISO 1996-1 (2019). Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de Avaliação.

NP ISO 1996-2 (2011). Acústica - Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente. Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.

ISO 3744 (2010). Determination of Sound Power Levels of Noise Sources Using Sound Pressure: Engineering Method in an Essentially Free Field Over a Reflecting Plane.

NP ISO 9613-2 (2014). Atenuação do Som na sua Propagação ao Ar Livre: Método Geral de Cálculo.

REN; APA (2008) – Guia Metodológico para a Avaliação de Impacte Ambiental de Infra-Estruturas da Rede Nacional de Transporte de Electricidade - Linhas Aéreas.

REN/Acusticontrol (2009) – Assessoria Tecnológica em Ruído de Linhas MAT. Níveis Sonoros de Longo Termo Gerados por Linhas MAT. Procedimento, metodologia e implementação de ferramenta computacional para cálculo previsional.

PIERCE, ALLAN D. (1994). Acoustics, An Introduction to It's Physical Principles and Applications. 3ª ed. [s.l.]: Acoustical Society of America, ISBN 0-88318-612-8.

ROSÃO, VITOR (2011). Desenvolvimentos sobre Métodos de Previsão, Medição, Limitação e Avaliação em Ruído e Vibração Ambiente. Tese de Doutoramento. Universidade do Algarve.

Trabalho de campo elaborado por:



(Nuno Medina)
(Técnico de Laboratório)

Relatório elaborado por:



(João Pedro Silva)
(Eng.º Mc., D.F.A. Eng.ª Acústica)



ANEXOS

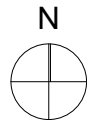
ANEXO 1

RELATÓRIO ACREDITADO DAS MEDIÇÕES



	Mesa estrutural	902
	Mesa estrutural vermelha	128
	Mesa estrutural amarela	26

LEGENDA:	
	Limite de Intervenção
	Vedação
	Posto de Transformação
	Posto de Seccionamento
	Mesa estrutural para fixação de Módulos Fotovoltaicos
	Acessos à Central
	Terra Vegetal
	Caminho de circulação em tout-venant (não impermeabilizado)
	Linha Eléctrica Existente
	Linhas de Água
	Passagem Hidráulica e passagem de cabo sob linha de água

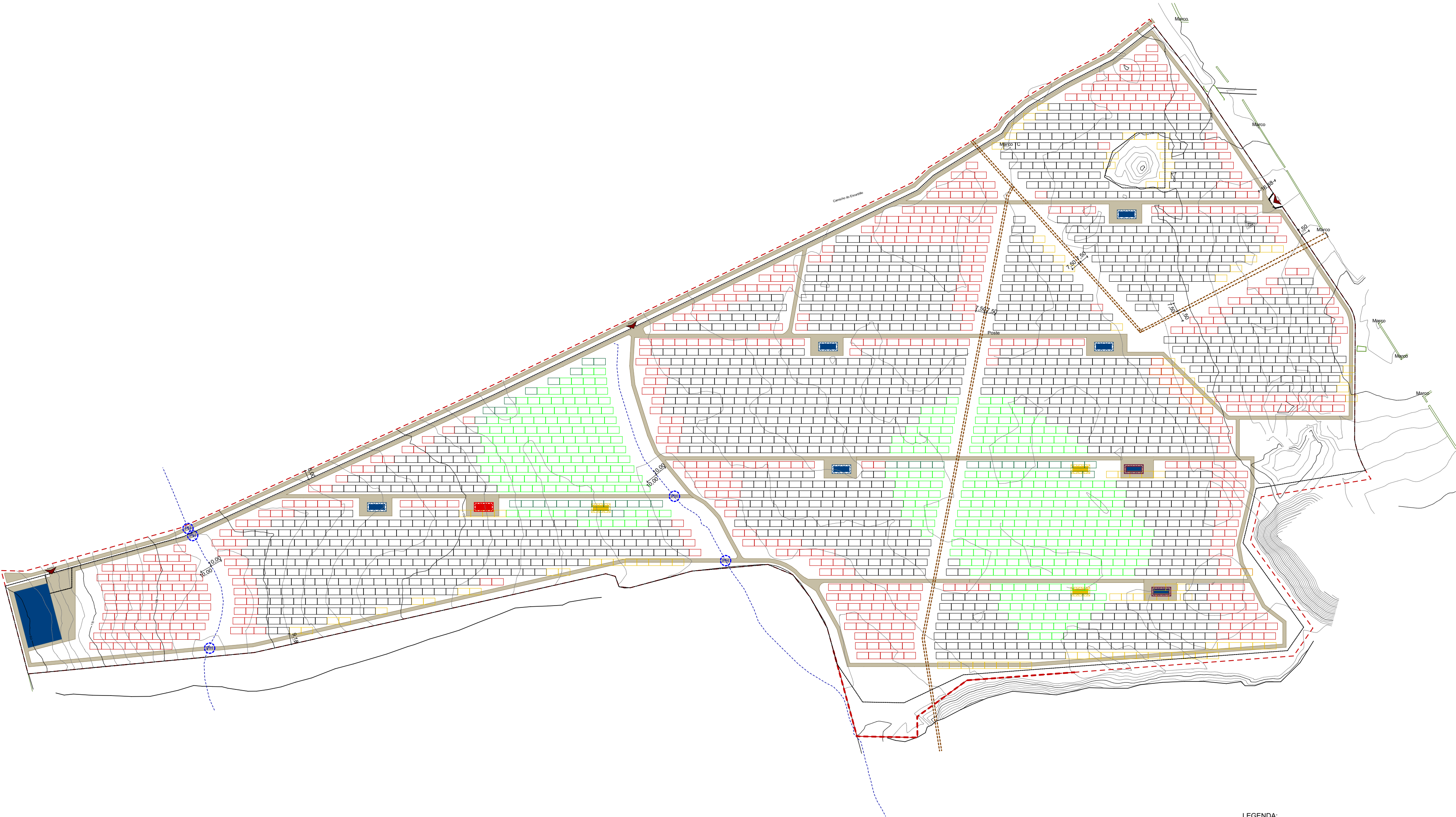


OM2A
arquitectos

Técnico(s) Responsável(eis):
Arq.º Miguel O'Neill
Inscrito na OA nº 12998

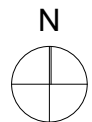
REQUERENTE	Iberdrola
PROJECTO	Central Fotovoltaica de Paderne 2
LOCAL	Quinta do Escarpão - Paderne, Albufeira
DATA	Abril 2020

ESPECIALIDADE	ARQUITECTURA				ARQ.05
TÍTULO	Planta de Resumo - Mesas de módulos fotovoltaicos				
ZONA/TIPO	FASE	Pedido de Informação Prévia			ESCALA
Nº PROJECTO	Nº DESENHO	1:2500			
	00	01	00	PB	
	ZONA	ESPECIALIDADE	SUB-ESPECIALIDADE	Nº ORDEM	FASE



Total de Mesas estruturais a propor	2150
Total de Mesas estruturais em RAN	475

- LEGENDA:**
- Limite do prédio
 - Vedação
 - Posto de Transformação
 - Sub-estação
 - Mesa estrutural para fixação de Módulos Fotovoltaicos
 - ▲ Acessos à Central
 - Terra Vegetal
 - Caminho de circulação em tout-venant (não impermeabilizado)
 - Linha Eléctrica Existente
 - Linhas de Água
 - (PH) Passagem Hidráulica e passagem de cabo sob linha de água



SOMA
SOMA PARTNERS LDA

REQUERENTE
IBERDROLA RENEWABLES PORTUGAL, SA
PROJETO
Central Solar Fotovoltaica Montechoro 2 - Lote 2
LOCAL
Quinta do Escarpão - Paderne, Albufeira
DATA
Abril 2020

ESPECIALIDADE ARQUITECTURA		ARQ.04	
TÍTULO			
Planta de Implantação Resumo de Mesas			
ZONA/TIPO	FASE		ESCALA
	Pedido de Informação prévia		1:2500
Nº PROJECTO	Nº DESENHO		
	00	01	
	ZONA	ESPECIALIDADE	
		SUB-ESPECIALIDADE	Nº ORDEM
			PIP
			FASE

ANEXO 2

PARQUES EÓLICOS DE MONTECHORO I E MONTECHORO II



Avaliação Acústica

Medição de níveis de pressão sonora.

Determinação do nível sonoro médio de longa duração.

Requerente: Iberdrola

Referência do Relatório: 20.239.RAMB.Rlt1.Vrs1

Atividade: Futuros Parques de Centrais Foltovoltaicas de Paderme I e II

Locais dos Ensaios: 5 Pontos da envolvente das futuras Centrais Foltovoltaicas de Paderme I e II em Albufeira

Data dos Ensaios: 02-09-2019 a 06-09-2019

Data do Relatório: 09-04-2020

Total de Páginas: 26
(anexos)

SONOMETRIA

MEDIÇÕES DE SOM, PROJECTOS ACÚSTICOS,
CONSULTORIA, HIGIENE E SEGURANÇA, LDA
ESTRADA DE PAÇO D'ARCOS, 66
2735-336 CACÉM

NC 504 704 745

t 214 264 806 | f 214 264 808

comercial@sonometria.pt
www.sonometria.pt

GPS 38°45'51.65"N: 9°18'21.89"O

ÍNDICE

1. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO	3
1.1. Descrição e Objetivo	3
1.2. Dados Identificadores dos Ensaio	3
1.3. Definições	3
2. CONTEXTO LEGISLATIVO E PROCEDIMENTOS DE MEDIDA E DE CÁLCULO	6
2.1. Metodologia	6
2.2. Instrumentação e Medições	7
3. RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÕES	9
3.1. Dados Obtidos	9
3.2. Avaliação dos Valores Limite de Exposição	15
3.4. Interpretação dos Resultados e Conclusões	20
ANEXOS	21
A LOCALIZAÇÃO E FOTOGRAFIAS	22
B PLANO DE AMOSTRAGENS	23
C CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)	24

1. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO

1.1. Descrição e Objetivo

O presente relatório foi realizado no âmbito da Avaliação dos Valores Limite de Exposição associados a Avaliação de Impacte Ambiental de futuro parques de Centrais Foltovoltáicas de Paderme I e II em Albufeira.

Foi avaliado o ruído actual junto a 5 recetor sensíveis mais próximos dos futuros parques de Centrais Foltovoltáicas de Paderme I e II.

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2011), sendo os resultados interpretados de acordo com os limites estabelecidos no Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007, em vigor desde Fevereiro de 2007.

1.2. Dados Identificadores dos Ensaio

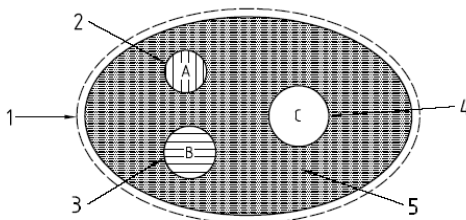
Requerente	Iberdrola
Localização da futura atividade	Centrais Foltovoltáicas de Paderme I e II Albufeira
Local da medição exterior	P1 Latitude: 37° 8'49.54"N Longitude: 8°13'22.69"W P2 Latitude: 37° 8'42.41"N Longitude: 8°13'26.01"W P3 Latitude: 37° 8'48.42"N Longitude: 8°12'13.90"W P4 Latitude: 37° 9'3.08"N Longitude: 8°13'8.97"W P5 Latitude: 37° 9'13.84"N Longitude: 8°12'44.91"W
Identificação/Caracterização das Fontes de Ruído	Tráfego rodoviário, ruídos naturais e ruídos provenientes de pedreiras e indústria

1.3. Definições

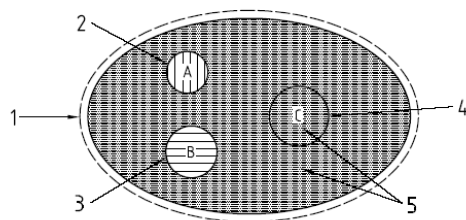
- **Designações do som introduzidas pelas Normas ISO 1996 (2011)** - No âmbito do Decreto-Lei nº 9/2007 “ruído ambiente” equivale a “som total”; “ruído particular” equivale a “som específico” e “ruído residual” equivale a “som residual”.
- **Som total** - Som global existente numa dada situação e num dado instante, usualmente composto pelo som resultante de várias fontes, próximas e distantes.

- **Som específico** - Componente do som total que pode ser especificamente identificada e que está associada a uma determinada fonte.
- **Som residual** - Som remanescente numa dada posição e numa dada situação quando são suprimido(s) o(s) son(s) específico(s) em consideração.

Designações do som total, específico e residual



a) Três sons específicos em consideração (2, 3 e 4), o som residual (5) e o som total (1)



b) Dois sons específicos em consideração (2 e 3), o som residual (5) e o som total (1)

1 som total; 2 som específico A; 3 som específico B; 4 som específico C; 5 som residual.

Notas : O nível sonoro residual mais baixo é obtido quando todos os sons específicos são suprimidos.

Em a) a área sombreada indica o som residual quando os sons específicos A,B e C são suprimidos.

Em b) o som residual inclui o som específico C dado que este não se encontra em consideração.

- **Som inicial** - Som total existente numa situação inicial antes da ocorrência de qualquer modificação.
- **Som flutuante** - Som contínuo cujo nível de pressão sonora, durante o período de observação, varia significativamente mas que não pode ser considerado um som impulsivo.
- **Som intermitente** - Sons observáveis apenas durante certos períodos de tempo, em intervalos regulares ou irregulares, em que a duração de cada uma das ocorrências é superior a 5 s.
Exemplo: Ruído de veículos motorizados em condições de baixo volume de tráfego, ruído de comboios, ruído de aeronaves, e ruído de compressores de ar.
- **Som impulsivo** - Som caracterizado por curtos impulsos de pressão sonora. A duração de um impulso de pressão sonora é, normalmente, inferior a 1 s.
- **Som tonal** - Som caracterizado por uma única componente de frequência ou por componentes de banda estreita que emergem de modo audível do som total.
- **Períodos de Referência** – “o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as atividades humanas típicas delimitado nos seguintes termos” :
 - **Diurno** (07h00min. às 20h00min.)
 - **Entardecer** (20h00min. às 23h00min.)
 - **Noturno** (23h00min. às 07h00min.).

- **Ruído Ambiente** – “o 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 Particular** – “componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora”.
- **Ruído Residual** – “o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada;
- **Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A, L_{Aeq}** , de um ruído 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.

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

sendo:

- $L_A(t)$ o valor instantâneo do nível sonoro em dB(A);
 T o período de referência em que ocorre o ruído particular

- **Indicador de Ruído Diurno (L_d) ou (L_{day})**- “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 diurnos representativos de um ano”, expresso em dB(A);
- **Indicador de Ruído do Entardecer (L_e) ou ($L_{evening}$)**- “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 do entardecer representativos de um ano”, expresso em dB(A);
- **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”, expresso em dB(A);
- **Indicador de Ruído Diurno-Entardecer-Noturno (L_{den})**- “o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

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

- **Zonas Sensíveis** - “a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como café se outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno;
- **Zonas Mistas** - “a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível”;
- **Zona Urbana Consolidada** - “a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação”.

2. CONTEXTO LEGISLATIVO E PROCEDIMENTOS DE MEDIDA E DE CÁLCULO

2.1. Metodologia

Nº	Ensaio	Método de Ensaio
7	Medição de níveis de pressão sonora.	NP ISO 1996-1:2011
	Determinação do nível sonoro médio de	NP ISO 1996-2:2011
	longa duração	SPT_08_RAMB_Lden_07: 27-10-2014

Os ensaios acústicos e os cálculos apresentados no presente relatório foram realizados de acordo com a normalização aplicável, nomeadamente nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2011). A análise dos resultados é realizada de acordo com o Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro.

Na avaliação dos valores limite é verificado o disposto no **Capítulo III – Artigo 11º - Valores limite de exposição**, nomeadamente;

Ponto 1 – Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:

- As **zonas mistas** não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;
- As **zonas sensíveis** não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;

Ponto 3 - Até à classificação das zonas sensíveis e mistas a que se referem os nºs 2 e 3 do artigo 6º, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limites de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).

Capítulo III – Artigo 13º - Atividades ruidosas permanentes

Ponto 1 – “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”:

- a) “Ao cumprimento dos valores limite fixados no artigo 11º”.

2.2. Instrumentação e Medições

As medições foram efetuadas com recurso a equipamento de medição e ensaio adequado, nomeadamente:

- Sonómetro Analisador, de classe de precisão 1, Marca Solo 01 dB, Modelo Solo Master, nº de Série 61134 e respetivo calibrador acústico Rion NC-74 nº de Série 34683822:
 - Data da Última Verificação Periódica: Maio de 2019;
 - Certificado de Verificação Número 245.70 / 19.406762
- Termo-anemómetro Marca Kestrel, Modelo 5500, SN 2154674, Certificados de Calibração AEROMETROLOGIE T17-103627 de 23-03-2017 e A17-103627 de 24-03-2017 (termómetro e anemómetro, respetivamente).

Previamente ao início das medições, foi verificado o bom funcionamento do sonómetro, bem como os respetivos parâmetros de configuração. No início e no final de cada série de medições procedeu-se à calibração do sonómetro. O valor obtido no final do conjunto de medições não diferiu do inicial mais do que 0,5 dB(A). Quando este desvio é excedido o conjunto de medições não é considerado válido e é repetido com outro equipamento conforme ou depois de identificado e devidamente corrigida a causa do desvio, de acordo com os procedimentos definidos no Manual da Qualidade do Laboratório.

No ponto exterior as medições de longa duração foram realizadas com o microfone do sonómetro situado a uma altura de 3,8 m a 4,2 m acima do solo, ou a 1,5 m acima da cota do recetor sensível avaliado.

As considerações expressas neste estudo seguem o estipulado no Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, pelo que o principal parâmetro a considerar é o L_{Aeq} (nível sonoro contínuo equivalente).

No caso de se recorrer à técnica de amostragem é fundamental o conhecimento prévio do regime de funcionamento da fonte no período de referência em análise e no intervalo de tempo de longa duração em questão, para a escolha dos intervalos de tempo de medição (momento de recolha das medições, número de medições e respetiva duração).

Para fontes que não apresentem marcadas flutuações do nível sonoro ao longo do intervalo de tempo de referência nem marcados regimes de sazonalidade, deverão ser caracterizados pelo menos dois dias, cada um com pelo menos uma amostra, em cada um dos períodos de referência que estejam em causa. Por amostra entende-se um intervalo de tempo de observação que pode conter uma ou mais medições.

A média logarítmica de várias medições é calculada com a equação a seguir apresentada:

$$L_{Aeq,T} = 10 \times \lg \left[\frac{1}{n} \sum_{i=1}^n 10^{(L_{Aeq,t})_i/10} \right]$$

Onde:

- n é o número de medições,
- $(L_{Aeq,t})_i$ é o valor do nível sonoro correspondente à medição i.

Para fontes que apresentem marcadas flutuações do nível sonoro ao longo do intervalo de tempo de referência que se apresentem associadas a ciclos distintos de funcionamento da fonte, devem ser

efetuadas pelo menos duas amostras por ciclo. Para obter o valor do indicador de longa duração, mantém-se a necessidade de efetuar recolhas em pelo menos dois dias.

Quando é possível identificar a ocorrência de ciclos no ruído que se pretende caracterizar, deve ser aplicada a seguinte equação:

$$L_{Aeq,T} = 10 \times \lg \left[\frac{1}{T} \sum_{i=1}^n t_i \times 10^{(L_{Aeq,t})_i/10} \right]$$

Onde:

- n é o número de medições,
- t_i é a duração do ciclo i,
- $(L_{Aeq,t})_i$ é o valor do nível sonoro correspondente à medição i.
- $T = \sum t_i$ corresponde à duração total de ocorrência do ruído a caracterizar, no período de referência em análise.

A duração de cada medição é determinada fundamentalmente pela estabilização do sinal sonoro em termos de $L_{Aeq,t}$, a avaliar pelo operador do sonómetro. Regra geral, para ensaios no interior, a duração mínima de cada medição deve ser de 10 minutos; para ensaios no exterior, a duração mínima deve ser de 15 minutos devido, normalmente, à multiplicidade de fontes e à variabilidade das condições de propagação que influenciam o registo de medição.

Sempre que a fonte sonora for caracterizada por acontecimentos acústicos discretos, o valor do indicador de longa duração L_d , L_e , L_n ou $L_{Aeq,T}$ (mensal), pode ser calculado a partir dos valores médios de níveis de exposição sonora LAE associados a cada tipo de acontecimentos, ponderados em função das suas ocorrências relativas no intervalo de tempo de longa duração em causa.

Para cada tipo de acontecimento acústico discreto tem-se

$$L_{Aeq,T} = \overline{L_{AE}} + 10 \times \lg n - 10 \times \lg \left(\frac{T}{t_0} \right)$$

Onde:

- L_{AE} é o nível de exposição sonora média de n acontecimentos acústicos do mesmo tipo, no intervalo de tempo T (em segundos),
- $t_0=1$ segundo.

No presente caso as amostragens foram efetuadas em conformidade com o Procedimento Interno do Laboratório, 2 amostragens de 15 minutos cada, em 1 dia, e uma amostragem de 15 minutos em outro dia, e a realização de uma amostragem acrescida quando ocorrem diferenciais superiores a 5 dB entre amostras, tal como se descreve no Anexo B – Plano de Amostragens.

3. RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÕES

3.1. Dados Obtidos

Os resultados (médios) das medições de ruído ambiente, realizadas para os Períodos considerados são apresentados nos quadros seguintes.

Ponto 1 - Período Diurno (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. 1	02/09/2019	Das 14:03 às 14:18	56.8	59.0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 muito audível; Ruído tráfego rodoviário local audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 30.2°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 2	02/09/2019	Das 14:18 às 14:33	57.3	58.9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 muito audível; Ruído tráfego rodoviário local audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 30.2°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 24	05/09/2019	Das 9:41 às 9:56	56.5	58.2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 muito audível; Ruído tráfego rodoviário local audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 26.4°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

Ponto 1 - Período do Entardecer (20h-23h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. 11	02/09/2019	Das 21:14 às 21:29	54.4	56.0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 muito audível; Ruído tráfego rodoviário local audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 24.3°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 12	02/09/2019	Das 21:29 às 21:44	55.0	57.8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 muito audível; Ruído tráfego rodoviário local audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 24.3°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 36	05/09/2019	Das 21:37 às 21:52	55.8	57.4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 muito audível; Ruído tráfego rodoviário local audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 23.9°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

Ponto 1 - Período Nocturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. 22	03/09/2019	Das 1:39 às 1:54	53.8	54.2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 esporadicamente muito audível; Ruído tráfego rodoviário local esporadicamente audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 21.3°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 40	06/09/2019	Das 2:10 às 2:25	52.6	54.2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 esporadicamente muito audível; Ruído tráfego rodoviário local esporadicamente audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 22.4°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 41	06/09/2019	Das 2:25 às 2:40	53.4	54.9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 esporadicamente muito audível; Ruído tráfego rodoviário local esporadicamente audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 22.4°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

Ponto 2 - Período Diurno (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. 3	02/09/2019	Das 14:37 às 14:52	54.7	56.4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 muito audível; Ruído proveniente de uma pedreira audível; Ruído tráfego rodoviário local pouco audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 30.2°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 4	02/09/2019	Das 14:52 às 15:07	55.4	57.2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 muito audível; Ruído proveniente de uma pedreira audível; Ruído tráfego rodoviário local pouco audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 30.2°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 25	05/09/2019	Das 10:00 às 10:15	55.0	57.2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 muito audível; Ruído proveniente de uma pedreira audível; Ruído tráfego rodoviário local pouco audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 26.4°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

Ponto 2 - Período do Entardecer (20h-23h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq} fast [dB(A)]	L _{Aeq} imp. [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. 9	02/09/2019	Das 20:38 às 20:53	52.8	54.1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 muito audível; Ruído tráfego rodoviário local pouco audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 24.3°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 10	02/09/2019	Das 20:53 às 21:08	52.5	54.9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 muito audível; Ruído tráfego rodoviário local pouco audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 24.3°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 37	05/09/2019	Das 21:58 às 22:13	53.5	56.3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 muito audível; Ruído tráfego rodoviário local pouco audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 23.9°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

Ponto 2 - Período Nocturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq} fast [dB(A)]	L _{Aeq} imp. [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. 23	03/09/2019	Das 2:03 às 2:18	53.8	54.5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 esporadicamente muito audível; Ruído tráfego rodoviário local esporadicamente pouco audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 21.3°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 38	06/09/2019	Das 1:36 às 1:51	52.3	53.7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 esporadicamente muito audível; Ruído tráfego rodoviário local esporadicamente pouco audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 22.4°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 39	06/09/2019	Das 1:51 às 2:06	52.0	53.2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 esporadicamente muito audível; Ruído tráfego rodoviário local esporadicamente pouco audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 22.4°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

Ponto 3 - Período Diurno (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. 8	02/09/2019	Das 16:13 às 16:28	50.3	52.3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 pouco audível; Ruídos provenientes de pedreiras e indústrias audíveis; Ruído tráfego rodoviário local pouco audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 30.2°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 29	05/09/2019	Das 11:24 às 11:39	51.0	52.7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 pouco audível; Ruídos provenientes de pedreiras e indústrias audíveis; Ruído tráfego rodoviário local pouco audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 30.2°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 30	05/09/2019	Das 11:39 às 11:54	50.1	52.9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 pouco audível; Ruídos provenientes de pedreiras e indústrias audíveis; Ruído tráfego rodoviário local pouco audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 26.4°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

Ponto 3 - Período do Entardecer (20h-23h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. 16	02/09/2019	Das 22:44 às 22:59	44.9	46.4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 pouco audível; Ruído tráfego rodoviário local pouco audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 24.3°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 31	05/09/2019	Das 20:04 às 20:19	47.2	48.8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 pouco audível; Ruído tráfego rodoviário local pouco audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 23.9°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 32	05/09/2019	Das 20:19 às 20:34	46.7	47.9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 pouco audível; Ruído tráfego rodoviário local pouco audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 23.9°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

Ponto 3 - Período Nocturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. 17	02/09/2019	Das 23:00 às 23:15	44.3	46.0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 esporadicamente pouco audível; Ruído tráfego rodoviário local esporadicamente pouco audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 21.3°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 18	02/09/2019	Das 23:15 às 23:30	44.9	47.5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 esporadicamente pouco audível; Ruído tráfego rodoviário local esporadicamente pouco audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 21.3°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 45	06/09/2019	Das 3:50 às 4:05	41.3	42.7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 esporadicamente pouco audível; Ruído tráfego rodoviário local esporadicamente pouco audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 22.4°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

Ponto 4 - Período Diurno (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. 5	02/09/2019	Das 15:13 às 15:28	53.4	54.9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 muito audível; Ruído tráfego rodoviário local muito audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 30.2°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 6	02/09/2019	Das 15:28 às 15:43	53.8	55.2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 muito audível; Ruído tráfego rodoviário local muito audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 30.2°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 26	05/09/2019	Das 10:22 às 10:37	55.2	57.6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 muito audível; Ruído tráfego rodoviário local muito audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 26.4°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

Ponto 4 - Período do Entardecer (20h-23h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. 13	02/09/2019	Das 21:49 às 22:04	52.6	54.7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 muito audível; Ruído tráfego rodoviário local muito audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 24.3°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 14	02/09/2019	Das 22:04 às 22:19	53.3	54.7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 muito audível; Ruído tráfego rodoviário local muito audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 24.3°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 35	05/09/2019	Das 21:19 às 21:34	53.5	56.3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 muito audível; Ruído tráfego rodoviário local muito audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 23.9°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

Ponto 4 - Período Noturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq fast} [dB(A)]	L _{Aeq imp.} [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 Mem. 21	03/09/2019	Das 1:17 às 1:32	52.9	54.0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 esporadicamente muito audível; Ruído tráfego rodoviário local esporadicamente muito audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 21.3°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.2 Mem. 42	06/09/2019	Das 2:46 às 3:01	50.8	52.6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 esporadicamente muito audível; Ruído tráfego rodoviário local esporadicamente muito audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 22.4°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Med.3 Mem. 43	06/09/2019	Das 3:01 às 3:16	50.3	52.4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 esporadicamente muito audível; Ruído tráfego rodoviário local esporadicamente muito audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 22.4°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s

Ponto 5 - Período Diurno (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq} fast [dB(A)]	L _{Aeq} imp. [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1		Das 15:51			Tonais: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 muito audível; Ruído tráfego rodoviário local audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 30.2°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Mem.	02/09/2019	às 16:06	57.6	59.0	Impulsivas: Não	
7						
Med.2		Das 10:43			Tonais: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 muito audível; Ruído tráfego rodoviário local audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 26.4°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Mem.	05/09/2019	às 10:58	58.2	60.0	Impulsivas: Não	
27						
Med.3		Das 10:58			Tonais: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 muito audível; Ruído tráfego rodoviário local audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 26.4°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Mem.	05/09/2019	às 11:13	57.2	58.9	Impulsivas: Não	
28						

Ponto 5 - Período do Entardecer (20h-23h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq} fast [dB(A)]	L _{Aeq} imp. [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1		Das 22:23			Tonais: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 muito audível; Ruído tráfego rodoviário local audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 24.3°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Mem.	02/09/2019	às 22:38	54.7	56.4	Impulsivas: Não	
15						
Med.2		Das 20:42			Tonais: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 muito audível; Ruído tráfego rodoviário local audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 23.9°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Mem.	05/09/2019	às 20:57	56.9	58.0	Impulsivas: Não	
33						
Med.3		Das 20:57			Tonais: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 muito audível; Ruído tráfego rodoviário local audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 23.9°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Mem.	05/09/2019	às 21:12	56.7	58.2	Impulsivas: Não	
34						

Ponto 5 - Período Noturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente

ID	Data	Intervalo de medição	L _{Aeq} fast [dB(A)]	L _{Aeq} imp. [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1		Das 0:38			Tonais: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 esporadicamente muito audível; Ruído tráfego rodoviário local esporadicamente audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 21.3°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Mem.	03/09/2019	às 0:53	54.0	56.1	Impulsivas: Não	
19						
Med.2		Das 0:53			Tonais: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 esporadicamente muito audível; Ruído tráfego rodoviário local esporadicamente audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 21.3°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Mem.	03/09/2019	às 1:08	53.8	55.3	Impulsivas: Não	
20						
Med.3		Das 3:26			Tonais: Não	Ruído tráfego rodoviário da A22 esporadicamente muito audível; Ruído tráfego rodoviário local esporadicamente audível; Ruídos naturais pouco audível; Temp. 22.4°C; Velocidade do Vento entre 0-1 m/s
Mem.	06/09/2019	às 3:41	52.4	53.5	Impulsivas: Não	
44						

3.2. Avaliação dos Valores Limite de Exposição (verificação do artigo 11º, do Regulamento Geral do Ruído)

O resultado das medições é apresentado na forma de média logarítmica, das medições efetuadas nos dias 2 e 6 de Setembro de 2019.

Ponto 1 - Período Diurno (07h-20h)				Período do Entardecer (20h-23h)				Período Noturno (23h-07h)							
ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _d [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _e [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _n [dB(A)]	L _{den} [dB(A)]	L _{den} C _{met} [dB(A)]	L _n C _{met} [dB(A)]	
Med.1	02/09/2019	56.8	56.9	Med.1	02/09/2019	54.4	55.1	Med.1	03/09/2019	53.8	53.3	60.4	60.1	53.3	
Med.2	02/09/2019	57.3		Med.2	02/09/2019	55.0		Med.2	06/09/2019	52.6					
Med.3	05/09/2019	56.5		Med.3	05/09/2019	55.8		Med.3	06/09/2019	53.4					

Os indicadores resultantes foram os seguintes:

Exterior: L_d = 56.9 dB(A) ; L_e = 55.1 dB(A); L_n = 53.3 dB(A); L_{den} = 60.4 dB(A)

De forma a efetuar uma extrapolação de medições a longa duração, para cada ponto de medição ou recetor avaliado são efetuadas as correções C_{met}:

L_d de Longa Duração = L_d - C_{met} diurno

L_e de Longa Duração = L_e - C_{met} Entardecer

L_n de Longa Duração = L_n - C_{met} noturno

Nota :

$$C_{met} = 0 \text{ se } dp \leq 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp \geq 0.1$$

$$C_{met} = C_0 [1-10(hs+hr)/dp] \text{ se } dp > 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp < 0.1$$

Onde:

hs – Altura relativa da(s) fonte(s) em metros.

hr – Altura relativa do microfone em metros.

dp – Distância linear entre a(s) fonte(s) e o microfone (ou entre a fonte e o recetor) em metros.

C₀ – Fator que depende das estatísticas meteorológicas locais, da velocidade e direção do vento e dos gradientes de temperatura, em dB(A); para o território nacional considera-se C₀ diurno = 1.47 dB(A), C₀ do Entardecer = 0.7 dB(A) e C₀ noturno = 0 dB(A)

No caso concreto, todas as medições foram efetuadas em condições favoráveis de propagação, a fonte dominante era o tráfego rodoviário da A22, pelo que h_s = 0.5 metros; o microfone encontrava-se a 4.0 metros = h_r, e a distância do microfone à via ou fonte dominante (d_p) em causa é de aproximadamente de 260 metros, pelo que C_{met} Diurno = 1.2 dB (A); C_{met} Entardecer = 0.6 dB (A) e C_{met} Noturno = 0 dB(A).

O que resulta então nos seguintes indicadores de longa duração:

L_d = 55.7 dB(A) ; L_e = 54.5 dB(A); L_n = 53.3 dB(A); L_{den} = 60.1 dB(A)

Os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos são 60 e 53 dB (A) respetivamente (tendo em conta as regras de arredondamento aplicáveis), não excedem os limites aplicáveis para zona mista classificação definida por parte da autarquia.

Ponto 2 - Período Diurno (07h-20h)				Período do Entardecer (20h-23h)				Período Noturno (23h-07h)							
ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _d [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _e [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _n [dB(A)]	L _{den} [dB(A)]	L _{den} C _{met} [dB(A)]	L _n C _{met} [dB(A)]	
Med.1	02/09/2019	54.7	55.0	Med.1	02/09/2019	52.8	53.0	Med.1	03/09/2019	53.8	52.8	59.5	59.3	52.8	
Med.2	02/09/2019	55.4		Med.2	02/09/2019	52.5		Med.2	06/09/2019	52.3					
Med.3	05/09/2019	55.0		Med.3	05/09/2019	53.5		Med.3	06/09/2019	52.0					

Os indicadores resultantes foram os seguintes:

Exterior: L_d = 55.0 dB(A) ; L_e = 53.0 dB(A); L_n = 52.8 dB(A); L_{den} = 59.5 dB(A)

De forma a efetuar uma extrapolação de medições a longa duração, para cada ponto de medição ou recetor avaliado são efetuadas as correções C_{met}:

L_d de Longa Duração = L_d - C_{met} diurno

L_e de Longa Duração = L_e - C_{met} Entardecer

L_n de Longa Duração = L_n - C_{met} noturno

Nota :

$$C_{met} = 0 \text{ se } dp \leq 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp \geq 0.1$$

$$C_{met} = C_0 [1-10(hs+hr)/dp] \text{ se } dp > 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp < 0.1$$

Onde:

hs – Altura relativa da(s) fonte(s) em metros.

hr – Altura relativa do microfone em metros.

dp – Distância linear entre a(s) fonte(s) e o microfone (ou entre a fonte e o recetor) em metros.

C₀ – Fator que depende das estatísticas meteorológicas locais, da velocidade e direção do vento e dos gradientes de

temperatura, em dB(A); para o território nacional considera-se C₀ diurno = 1.47 dB(A), C₀ do Entardecer = 0.7 dB(A) e

C₀ noturno = 0 dB(A)

No caso concreto, todas as medições foram efetuadas em condições favoráveis de propagação, a fonte dominante era o tráfego rodoviário da A22, pelo que h_s = 0.5 metros; o microfone encontrava-se a 4.0 metros = h_r, e a distância do microfone à via ou fonte dominante (d_p) em causa é de aproximadamente de 140 metros, pelo que C_{met} Diurno = 1.0 dB (A); C_{met} Entardecer = 0.5 dB (A) e C_{met} Noturno = 0 dB(A).

O que resulta então nos seguintes indicadores de longa duração:

L_d = 54.0 dB(A) ; L_e = 52.5 dB(A); L_n = 52.8 dB(A); L_{den} = 59.3 dB(A)

Os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos são 59 e 53 dB (A) respetivamente (tendo em conta as regras de arredondamento aplicáveis), não excedem os limites aplicáveis para zona mista classificação definida por parte da autarquia.

Ponto 3 - Período Diurno (07h-20h)				Período do Entardecer (20h-23h)				Período Noturno (23h-07h)							
ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _d [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _e [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _n [dB(A)]	L _{den} [dB(A)]	L _{den} C _{met} [dB(A)]	L _n C _{met} [dB(A)]	
Med.1	00/01/1900	50.3	50.5	Med.1	02/09/2019	44.9	46.4	Med.1	02/09/2019	44.3	43.8	52.0	51.4	43.8	
Med.2	05/09/2019	51.0		Med.2	05/09/2019	47.2		Med.2	02/09/2019	44.9					
Med.3	05/09/2019	50.1		Med.3	05/09/2019	46.7		Med.3	06/09/2019	41.3					

Os indicadores resultantes foram os seguintes:

Exterior: L_d = 50.5 dB(A) ; L_e = 46.4 dB(A); L_n = 43.8 dB(A); L_{den} = 52.0 dB(A)

De forma a efetuar uma extrapolação de medições a longa duração, para cada ponto de medição ou recetor avaliado são efetuadas as correções C_{met}:

L_d de Longa Duração = L_d - C_{met} diurno

L_e de Longa Duração = L_e - C_{met} Entardecer

L_n de Longa Duração = L_n - C_{met} noturno

Nota :

$$C_{met} = 0 \text{ se } dp \leq 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp \geq 0.1$$

$$C_{met} = C0 [1-10(hs+hr)/dp] \text{ se } dp > 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp < 0.1$$

Onde:

hs – Altura relativa da(s) fonte(s) em metros.

hr – Altura relativa do microfone em metros.

dp – Distância linear entre a(s) fonte(s) e o microfone (ou entre a fonte e o recetor) em metros.

C0 – Fator que depende das estatísticas meteorológicas locais, da velocidade e direção do vento e dos gradientes de temperatura, em dB(A); para o território nacional considera-se C0 diurno = 1.47 dB(A), C0 do Entardecer = 0.7 dB(A) e C0 noturno = 0 dB(A)

No caso concreto, todas as medições foram efetuadas em condições favoráveis de propagação, a fonte dominante era o tráfego rodoviário da A22, pelo que h_s = 0.5 metros; o microfone encontrava-se a 6.0 metros = h_r, e a distância do microfone à via ou fonte dominante (d_p) em causa é de aproximadamente de 900 metros, pelo que C_{met} Diurno = 1.4 dB (A); C_{met} Entardecer = 0.6 dB (A) e C_{met} Noturno = 0 dB(A).

O que resulta então nos seguintes indicadores de longa duração:

L_d = 49.1 dB(A) ; L_e = 45.8 dB(A); L_n = 43.8 dB(A); L_{den} = 51.4 dB(A)

Os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos são 51 e 44 dB (A) respetivamente (tendo em conta as regras de arredondamento aplicáveis), não excedem os limites aplicáveis para zona mista classificação definida por parte da autarquia.

Ponto 4 - Período Diurno (07h-20h)				Período do Entardecer (20h-23h)				Período Noturno (23h-07h)							
ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _d [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _e [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _n [dB(A)]	L _{den} [dB(A)]	L _{den} C _{met} [dB(A)]	L _n C _{met} [dB(A)]	
Med.1	02/09/2019	53.4	54.2	Med.1	02/09/2019	52.6	53.2	Med.1	03/09/2019	52.9	51.5	58.4	58.4	51.5	
Med.2	02/09/2019	53.8		Med.2	02/09/2019	53.3		Med.2	06/09/2019	50.8					
Med.3	05/09/2019	55.2		Med.3	05/09/2019	53.5		Med.3	06/09/2019	50.3					

Os indicadores resultantes foram os seguintes:

Exterior: L_d = 54.2 dB(A) ; L_e = 53.2 dB(A); L_n = 51.5 dB(A); L_{den} = 58.4 dB(A)

De forma a efetuar uma extrapolação de medições a longa duração, para cada ponto de medição ou recetor avaliado são efetuadas as correções C_{met}:

L_d de Longa Duração = L_d - C_{met} diurno

L_e de Longa Duração = L_e - C_{met} Entardecer

L_n de Longa Duração = L_n - C_{met} noturno

Nota :

$$C_{met} = 0 \text{ se } dp \leq 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp \geq 0.1$$

$$C_{met} = C0 [1-10(hs+hr)/dp] \text{ se } dp > 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp < 0.1$$

Onde:

hs – Altura relativa da(s) fonte(s) em metros.

hr – Altura relativa do microfone em metros.

dp – Distância linear entre a(s) fonte(s) e o microfone (ou entre a fonte e o recetor) em metros.

C0 – Fator que depende das estatísticas meteorológicas locais, da velocidade e direção do vento e dos gradientes de temperatura, em dB(A); para o território nacional considera-se C0 diurno = 1.47 dB(A), C0 do Entardecer = 0.7 dB(A) e C0 noturno = 0 dB(A)

No caso concreto, todas as medições foram efetuadas em condições favoráveis de propagação, a fonte dominante era o tráfego rodoviário da estrada local, pelo que h_s = 0.5 metros; o microfone encontrava-se a 3.0 metros = h_r e a distância do microfone à via ou fonte dominante (d_p) em causa é de aproximadamente de 35 metros, pelo que C_{met} Diurno = 0.0 dB (A); C_{met} Entardecer = 0.0 dB (A) e C_{met} Noturno = 0 dB(A).

O que resulta então nos seguintes indicadores de longa duração:

L_d = 54.2 dB(A) ; L_e = 53.2 dB(A); L_n = 51.5 dB(A); L_{den} = 58.4 dB(A)

Os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos são 58 e 52 dB (A) respetivamente (tendo em conta as regras de arredondamento aplicáveis), não excedem os limites aplicáveis para zona mista classificação definida por parte da autarquia.

Ponto 5 - Período Diurno (07h-20h)				Período do Entardecer (20h-23h)			Período Nocturno (23h-07h)							
ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _d [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _e [dB(A)]	ID	Data	L _{Aeq fast} Parcial [dB(A)]	L _n [dB(A)]	L _{den} [dB(A)]	L _{den} C _{met} [dB(A)]	L _n C _{met} [dB(A)]
Med.1	02/09/2019	57.6	57.7	Med.1	02/09/2019	54.7	56.2	Med.1	03/09/2019	54.0	53.5	60.9	60.7	53.5
Med.2	05/09/2019	58.2		Med.2	05/09/2019	56.9		Med.2	03/09/2019	53.8				
Med.3	05/09/2019	57.2		Med.3	05/09/2019	56.7		Med.3	06/09/2019	52.4				

Os indicadores resultantes foram os seguintes:

Exterior: L_d = 57.6 dB(A) ; L_e = 56.2 dB(A); L_n = 53.5 dB(A); L_{den} = 60.7 dB(A)

De forma a efetuar uma extrapolação de medições a longa duração, para cada ponto de medição ou recetor avaliado são efetuadas as correções C_{met}:

L_d de Longa Duração = L_d - C_{met} diurno

L_e de Longa Duração = L_e - C_{met} Entardecer

L_n de Longa Duração = L_n - C_{met} nocturno

Nota :

$$C_{met} = 0 \text{ se } dp \leq 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp \geq 0.1$$

$$C_{met} = C0 [1-10(hs+hr)/dp] \text{ se } dp > 10(hs+hr) \approx (hs+hr)/dp < 0.1$$

Onde:

hs – Altura relativa da(s) fonte(s) em metros.

hr – Altura relativa do microfone em metros.

dp – Distância linear entre a(s) fonte(s) e o microfone (ou entre a fonte e o recetor) em metros.

C0 – Fator que depende das estatísticas meteorológicas locais, da velocidade e direção do vento e dos gradientes de temperatura, em dB(A); para o território nacional considera-se C0 diurno = 1.47 dB(A), C0 do Entardecer = 0.7 dB(A) e C0 noturno = 0 dB(A)

No caso concreto, todas as medições foram efetuadas em condições favoráveis de propagação, a fonte dominante era o tráfego rodoviário da A22, pelo que h_s = 0.5 metros; o microfone encontrava-se a 5.0 metros = h_r, e a distância do microfone à via ou fonte dominante (d_p) em causa é de aproximadamente de 100 metros, pelo que C_{met} Diurno = 0.7 dB (A); C_{met} Entardecer = 0.3 dB (A) e C_{met} Noturno = 0 dB(A).

O que resulta então nos seguintes indicadores de longa duração:

L_d = 56.9 dB(A) ; L_e = 55.9 dB(A); L_n = 53.5 dB(A); L_{den} = 60.7 dB(A)

Os indicadores de longa duração L_{den} e L_n obtidos são 61 e 54 dB (A) respetivamente (tendo em conta as regras de arredondamento aplicáveis), não excedem os limites aplicáveis para zona mista classificação definida por parte da autarquia.

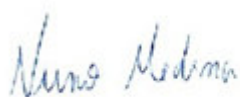
3.4. Interpretação dos Resultados e Conclusões

Perante os resultados obtidos, conclui-se que relativamente á Avaliação de Impacte Ambiental dos futuros parques de Centrais Foltovoltaicas Paderme I e II em Albufeira, nos 5 locais analisados e nas condições verificadas nos dias de ensaio para a situação actual, os níveis sonoros de longa duração, analisados no âmbito dos Valores Limite de Exposição no exterior (artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído) nos pontos P1, P2, P3, P4 e P5 não são excedidos os limites aplicáveis para zona mista classificação definida por parte da autarquia.

Os resultados são válidos nas condições de ruído ambiente verificados nos dias em que decorreram as medições.

09-04-2020

Elaborado:



(Nuno Medina)
(Técnico de Laboratório)

Verificado e Aprovado por:



(João Pedro Silva)
(Eng.º Mc., D.F.A. Eng.ª Acústica)

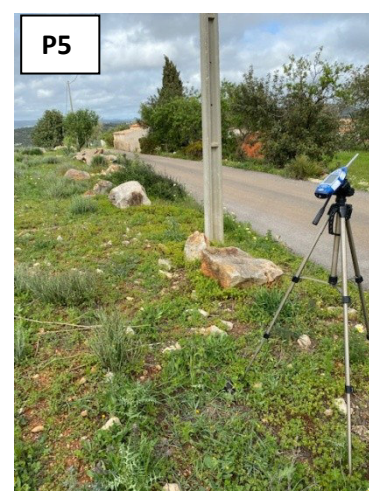
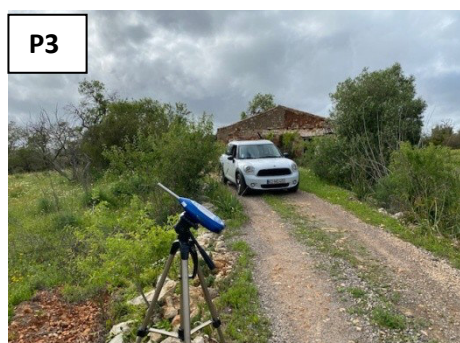
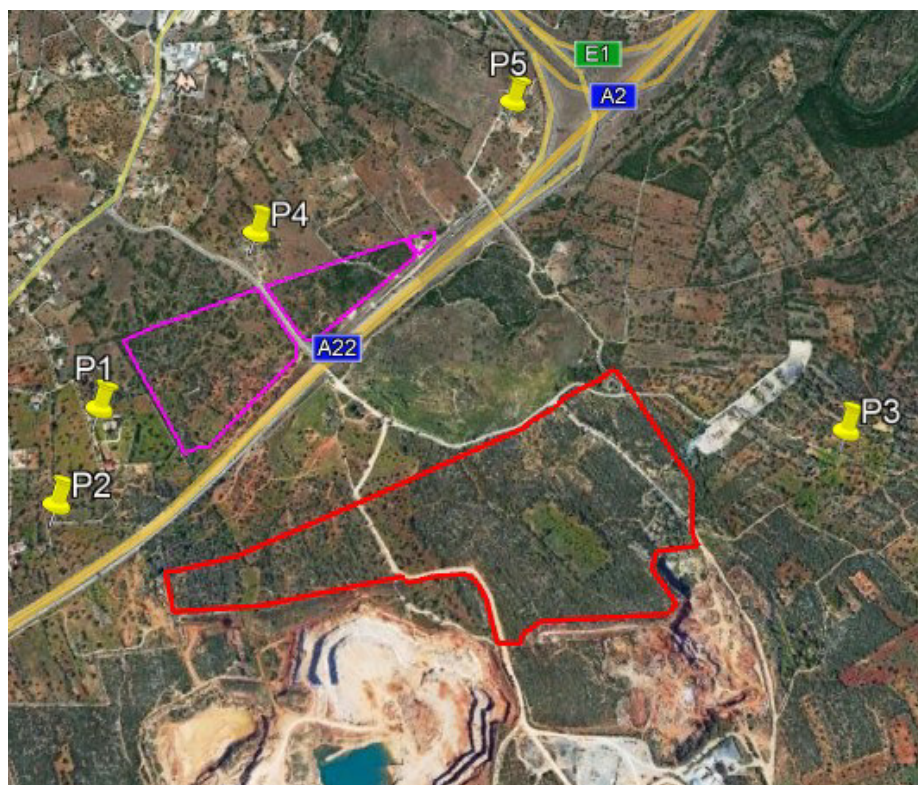
ANEXOS

A | Localização e Fotografias

B | Plano de Amostragens

C | Certificado de Acreditação (L0535)

A | Localização e Fotografias



B | Plano de Amostragens

Este anexo tem como objetivo apresentar a análise efetuada em termos de representatividade do Plano de mostragens selecionado.

1- Qual o Plano de Amostragens usado no presente Estudo?

☒ Plano Geral; ☐ Outro Plano.

2- Descrição geral do tipo(s) de fonte(s) de ruído em análise:

☐ Tráfego rodoviário; ☐ Tráfego ferroviário; ☐ Tráfego aéreo; ☐ Indústria; ☒ Outra

Especificidade da fonte com influência na representatividade: Nada a assinalar.

3- Descrição e justificação da adequabilidade do Plano de Amostragens Geral para o presente Estudo:

Descrição do Plano de Amostragens Geral: 2 amostras de 15 minutos (exterior) em 1 dia e 1 amostra de 15 minutos em outro dia. Se a diferença entre amostragens for superior a 5 dB realizar nova amostragem.

Justificação do Plano de Amostragens Geral: A informação administrativa obtida e o observado *in situ* não evidenciam qualquer característica especial da fonte de ruído em apreço que permita concluir, à partida, pela inadequabilidade do Plano de Amostragens geral para o presente Estudo.

4- Descrição e justificação da adequabilidade do Outro Plano de Amostragens para o presente Estudo:

Descrição do Outro Plano de Amostragens: Nada a assinalar.

Justificação do Outro Plano de Amostragens: Nada a assinalar.

5- Comentário:

Nada a assinalar.

C | Certificado de Acreditação (L0535)

Anexo Técnico de Acreditação N° L0535-1

Accreditation Annex nr.

A entidade a seguir indicada está acreditada como **Laboratório de Ensaaios**, segundo a norma **NP EN ISO/IEC 17025:2005**

Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos, Consultoria, Higiene e Segurança, Lda. Laboratório

Endereço Estrada de Paço d'Arcos, 66
Address 2735-336 Cacém

Contacto João Pedro Silva
Contact

Telefone 214264806
Fax
E-mail joao.pedro.silva@sonometria.pt
Internet http://www.sonometria.pt

Resumo do Âmbito Acreditado

Acústica e Vibrações

Accreditation Scope Summary

Acoustics and Vibrations

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.

A validade deste Anexo Técnico pode ser comprovada em
<http://www.ipac.pt/docsig/77JX3-YQ03-79LC-ZX07>

The validity of this Technical Annex can be checked in the website on the left.

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

Testing may be performed according to the following categories:

- 0 Ensaaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

- 0 Testing performed at permanent laboratory premises
- 1 Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory
- 2 Testing performed at the permanent laboratory premises and outside

O IPAC é signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC

IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA

O presente Anexo Técnico está sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, podendo a sua atualização ser consultada em www.ipac.pt.

This Annex can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn, and its status can be checked at www.ipac.pt.

Edição n.º 8 • Emitido em 2019-06-11 • Página 1 de 3

Anexo Técnico de Acreditação N° L0535-1

Accreditation Annex nr.

**Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos,
Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.
Laboratório**

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
ACÚSTICA E VIBRAÇÕES <i>ACOUSTICS AND VIBRATIONS</i>				
1	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m³. Método global com ruído de tráfego rodoviário	NP EN ISO 16283-3:2017 NP EN ISO 717-1:2013	1
2	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m³. Método global com altifalante	NP EN ISO 16283-3:2017 NP EN ISO 717-1:2013	1
3	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos entre compartimentos e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m³	NP EN ISO 16283-1:2014 NP EN ISO 16283-1:2014/Amd 1: 2017 NP EN ISO 717-1:2013	1
4	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons de percussão de pavimentos e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m³	NP EN ISO 16283-2:2018 NP EN ISO 717-2:2013	1
5	Acústica de edifícios	Medição do tempo de reverberação. Método da resposta impulsiva integrada (método de engenharia)	NP EN ISO 3382-2:2015	1
6	Acústica de edifícios	Medição dos níveis de pressão sonora de equipamentos de edifícios. Determinação do nível sonoro do ruído particular	NP EN ISO 16032:2009 Nota 4 do Documento LNEC 10 de julho 2015	1
7	Ruído Ambiente	Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 SPT_08_RAMB_Lden_07: 27-10-2014	1
8	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 Anexo I do Decreto-Lei nº 9/2007 SPT_07_INCO_06: 15-01-2015	1
9	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro contínuo equivalente	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 SPT_09_RAMB_Leq_03: 15-01-2015	1
FIM END				

Edição n.º 8 • Emitido em 2019-06-11 • Página 2 de 3

Anexo Técnico de Acreditação N° L0535-1

Accreditation Annex nr.

**Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos,
Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.
Laboratório**

N° Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
----------	--------------------	----------------	---------------------------------	-----------------------

Notas:

Notes:

- "SPT-***" indica Procedimento Interno do Laboratório.
- A acreditação para uma dada norma internacional abrange a acreditação para as correspondentes normas regionais adotadas ou nacionais homologadas (i.e., "ISO abc" equivale a "EN ISO abc" e "NP EN ISO abc" ou UNE EN ISO abc, NF EN ISO abc, etc...).



Documento assinado
eletronicamente por

Paulo Tavares
Vice-Presidente