



**LINHA SINES – UP  
HIDROGÉNIO GALP A 150 KV**

**LINHA SE SINES – START  
CAMPUS 2 A 400 KV**

**PROJETO DE EXECUÇÃO**

**ESTUDO DE IMPACTE  
AMBIENTAL**

**OUTUBRO 2024**

## ANEXO IV – PLANO DE ACESSOS



**GEOMETRIC TALKS**  
CONSULTING



galp   Start  
Campus

**Projeto Executivo para Licenciamento Ambiental**

**Linha Sines – U.P. Hidrogénio GALP, a 150 kV**

**Linha Sines – Start Campus 2, a 400 kV**

***Plano Preliminar de Acessos***

***Memória Descritiva***

v.2.0

ÍNDICE

<b>1. INTRODUÇÃO.....</b>	<b>4</b>
<b>2. CRITÉRIOS TÉCNICOS GERAIS.....</b>	<b>4</b>
<b>3. PLANO DE ACESSO PARA OS APOIOS .....</b>	<b>5</b>
<b>4. ACESSO AOS APOIOS 1, 2, 3, 4, 5, 6 E 1.....</b>	<b>6</b>
4.1 ACESSO AOS APOIOS 1, 2, 3, 4, 5, 6 E 1.....	6
4.1.1 ACESSO AO APOIO 1.....	7
4.1.2 ACESSO AO APOIO 1 EXISTENTE.....	8
4.1.3 ACESSO AO APOIO 2.....	9
4.1.4 ACESSO AO APOIO 3.....	10
4.1.5 ACESSO AO APOIO 4.....	11
4.1.6 ACESSO AO APOIO 5.....	12
4.1.7 ACESSO AO APOIO 6.....	13
<b>5. ACESSO AO APOIO 7.....</b>	<b>14</b>
5.1 ACESSO AO APOIO 7.....	14
5.1.1 ACESSO AO APOIO 7.....	15
<b>6. ACESSO AOS APOIOS 8, 9, 10/10, 11/11 E 9.....</b>	<b>16</b>
6.1 ACESSO AOS APOIOS 8, 9, 10, A E 11.....	16
6.1.1 ACESSO AO APOIO 8.....	17
6.1.2 ACESSO AO APOIO 9.....	18
6.1.3 ACESSO AO APOIO 10/10.....	19
6.1.4 ACESSO AO APOIO 9.....	20
6.1.5 ACESSO AO APOIO 11/11.....	21
<b>7. ACESSO AOS APOIOS 2 AO 8.....</b>	<b>22</b>
7.1 ACESSO AOS APOIOS 2 AO 8.....	22
7.1.1 ACESSO AO APOIO 2.....	23
7.1.2 ACESSO AO APOIO 3.....	24
7.1.3 ACESSO AO APOIO 4.....	25
7.1.4 ACESSO AO APOIO 5.....	26



7.1.5	ACESSO AO APOIO 6.....	27
7.1.6	ACESSO AO APOIO 7.....	28
7.1.7	ACESSO AO APOIO 8.....	29
<b>8.</b>	<b>ACESSO AOS APOIOS 12/12, 13/13, 14/14 E 15/15 .....</b>	<b>30</b>
8.1	ACESSO AOS APOIOS 12/12 ,13/13, 14/14 E 15/15.....	30
8.1.1	ACESSO AO APOIO 12/12.....	31
8.1.2	ACESSO AO APOIO 13/13.....	32
8.1.3	ACESSO AO APOIO 14/14.....	33
8.1.4	ACESSO AO APOIO 15/15.....	34
<b>9.</b>	<b>ACESSO AOS APOIOS 16/16, 17/17, 18/18, 19/19, 20, 21, 22, 23 E 24 .....</b>	<b>35</b>
9.1	ACESSO AO APOIO 16/16, 17/17, 18/18, 19/19 E 20, 21, 22, 23 E 24.....	35
9.1.1	ACESSO AO APOIO 16/16.....	36
9.1.2	ACESSO AO APOIO 17/17.....	37
9.1.3	ACESSO AO APOIO 18/18.....	38
9.1.4	ACESSO AO APOIO 19/19.....	39
9.1.5	ACESSO AO APOIO 20.....	40
9.1.6	ACESSO AO APOIO 21.....	41
9.1.7	ACESSO AO APOIO 22.....	42
9.1.8	ACESSO AO APOIO 23.....	43
9.1.9	ACESSO AO APOIO 24.....	44
<b>10.</b>	<b>CONCLUSÃO.....</b>	<b>45</b>

## 1. INTRODUÇÃO

---

O presente documento refere-se ao Plano Preliminar de Acessos (PPA) aos apoios, para o Projeto Executivo das linhas elétricas a 150 kV e 400 kV, que farão a interligação à rede elétrica de serviço público (RESP) da instalação da Unidade de Produção de Hidrogénio na Refinaria da GALP, em Sines, constituindo a Linha Sines – U.P. Hidrogénio GALP, a 150 kV, e da instalação do Danta Center da Start Campus, também em Sines, constituindo a Linha Sines – Start Campus 2, a 400 kV.

## 2. CRITÉRIOS TÉCNICOS GERAIS

---

Este estudo foi desenvolvido em gabinete tendo em consideração o Plano Diretor Municipal (PDM), Rede Ecológica Nacional (REN), Rede Agrícola Nacional (RAN), Património, entre outros documentos, de forma a mitigar ambientalmente as zonas afetadas para implementação da linha.

Pretende-se, sempre que possível, a utilização de acessos existentes. Quando for necessário a abertura de novos acessos, sempre que possível, dar-se-á prioridade a áreas dentro da faixa de segurança da linha (de 45 metros), evitando o corte de árvores, especialmente de espécies protegidas, nomeadamente sobreiros, azinheiras e medronheiros, quando existirem.

Quando haja necessidade de melhorar acessos e/ou abrir novos acessos em terra batida será feita a adaptação do mesmo aos equipamentos circulantes necessários à construção das torres e desenrolamento de cabos como limpar, cortar ou decotar alguma árvore que interfira com o acesso dos mesmos. O equipamento circulante é pesado necessitando acessos com cerca de 5 metros de largura, com raios de curvaturas grandes e uma plataforma de trabalho na área do poste de dimensões ajustáveis às dimensões do poste em construção.

No caso de melhoria de acessos existentes os mesmos poderão necessitar de alargamento, nomeadamente nas zonas de curva e ligeiro nivelamento recorrendo apenas a retroescavadoras, por forma a permitir a circulação de máquinas e equipamento.

Sempre que haja necessidade de criar acessos especiais dada a inexistência total de acessos e à orografia do terreno os mesmos deverão ser alvo de plano específico de execução de acesso em fase de construção, indicando claramente o traçado em escala apropriada, largura do acesso, raios de curvatura, materiais necessários à sua execução indicando as medidas de impermeabilização e erosão dos solos, identificação de árvores e arbustos a abater e caso haja espécies protegidas apresentar medidas mitigatórias de proteção das mesmas, identificação de locais de depósito e/ou empréstimos de terras e equipamento usado na execução.

### 3. PLANO DE ACESSO PARA OS APOIOS

A linha a 150 kV em projeto estendem-se por 6.075 metros onde serão implantados dezanove (19) apoios das famílias MTG, CW e DL.

A linha a 400 kV em projeto estende-se por 7.268 metros, dos quais 3.292 metros será implantada em dez (10) apoios em comum com a Linha anterior a 150 kV. Os restantes troços da linha desenvolver-se-á em catorze (14) apoios das famílias Q e DL.

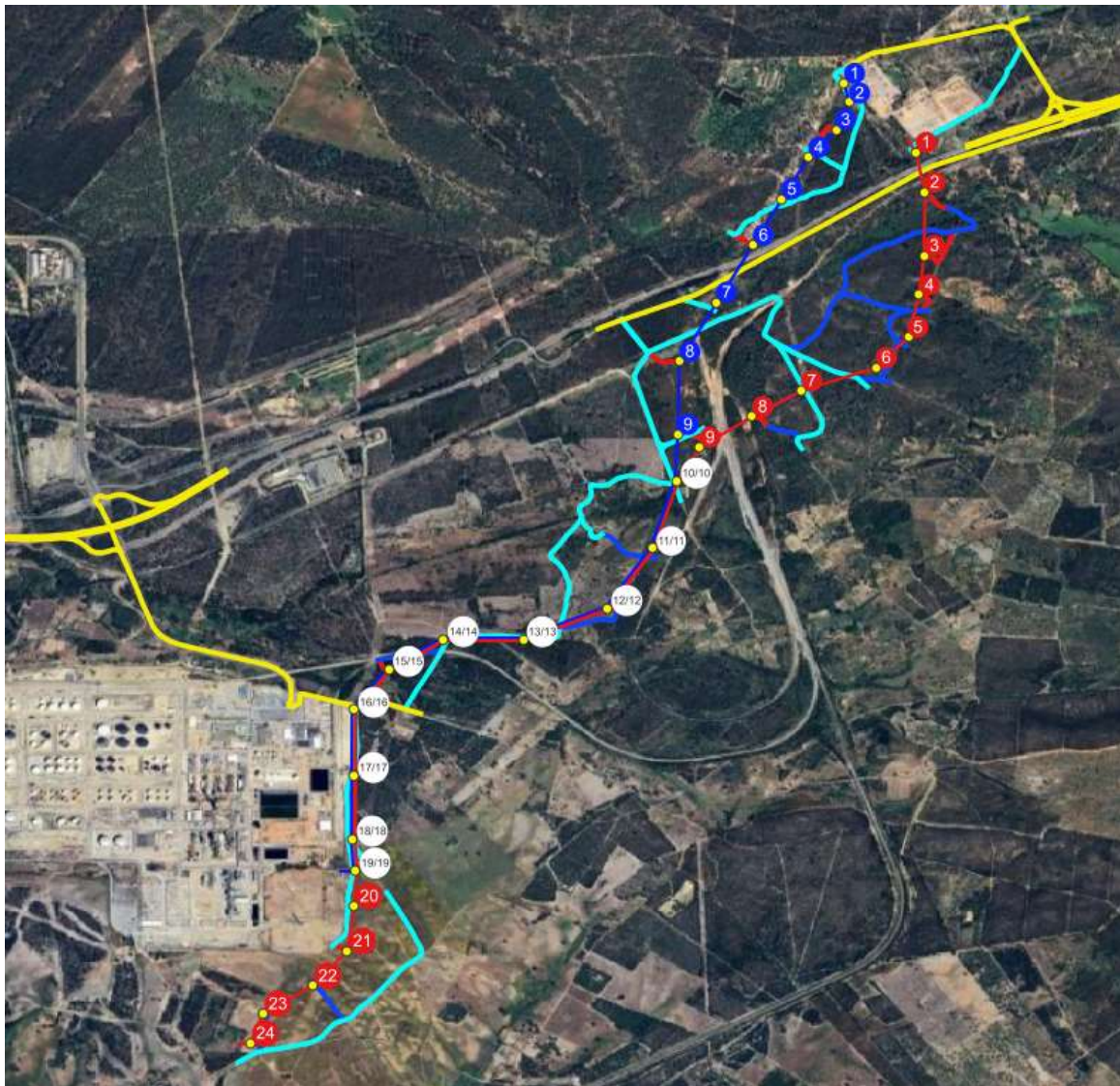
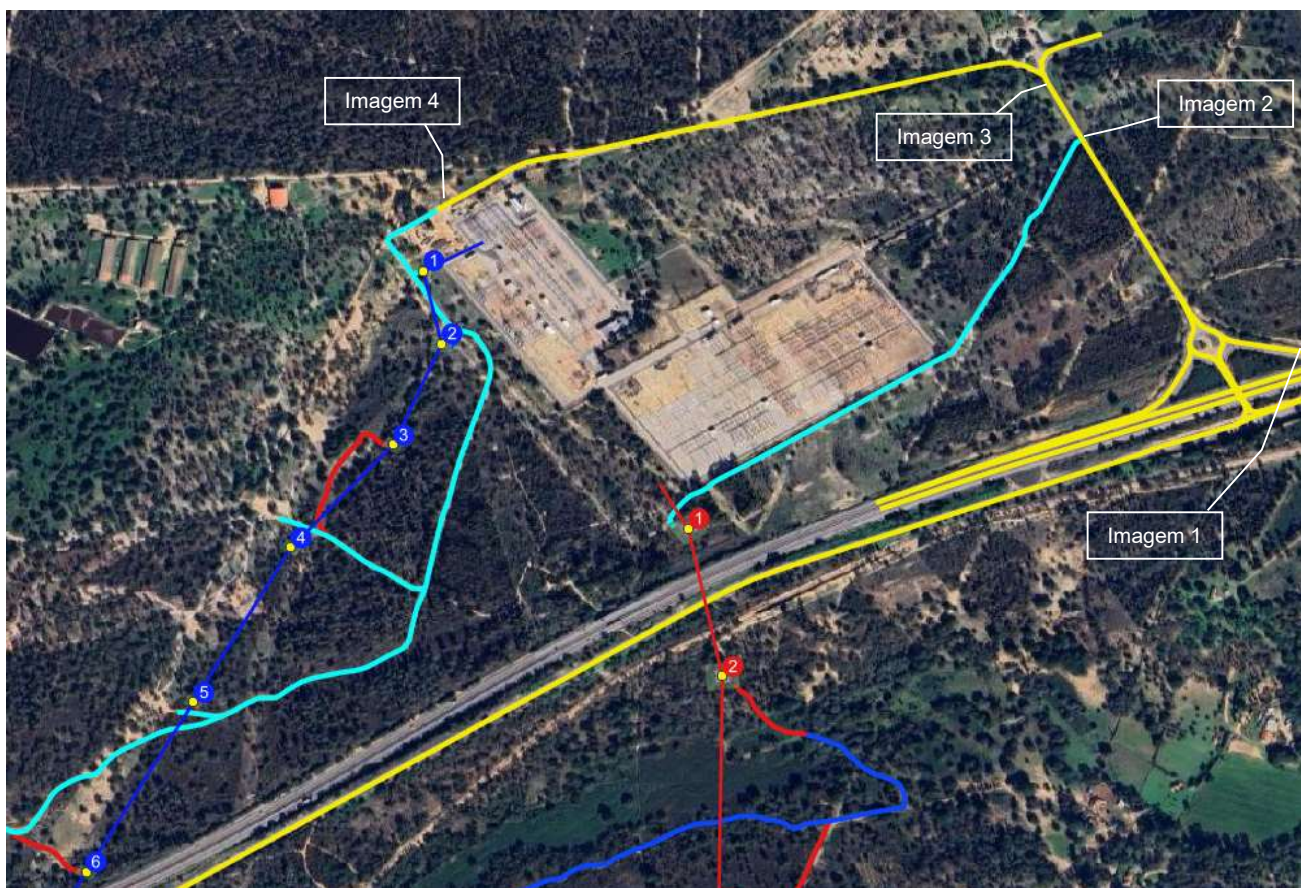


Figura 1 - Plano Geral dos Acessos aos Apoios das Linhas a 150 kV e 400 kV

**LEGENDA:**

- Estrada Existente
- Caminho Existente
- Caminho Existente a Melhorar
- Acesso a criar
- X N° do Apoio 150 kV
- X N° de Apoio 400 kV
- X/X N° de Apoio Comum
- Linha a 150 kV
- Linha a 400 kV

#### 4. ACESSO AOS APOIOS 1, 2, 3, 4, 5, 6 E 1<sup>1</sup>



Planta de acesso aos apoios 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 1<sup>1</sup>.

##### 4.1 ACESSO AOS APOIOS 1, 2, 3, 4, 5, 6 E 1<sup>1</sup>.

O acesso aos apoios 1, 2, 3, 4, 5, 6 e 1<sup>1</sup> é realizado a partir da Autoestrada A26/IP8, na saída para Santiago do Cacem.



Imagem 1 – Saída da A26/IP8 na direção dos acessos aos apoios

<sup>1</sup> Linha Sines – Start Campus 2, a 400 kV

22013.TL.PA.MD\_v.2.0

Plano Preliminar de Acessos

Linha Sines – U.P. Hidrogénio GALP, a 150kV

Linha Sines – Start Campus 2, a 400 kV



### 4.1.1 ACESSO AO APOIO 1

Acesso existente em terra batida via estrada local.



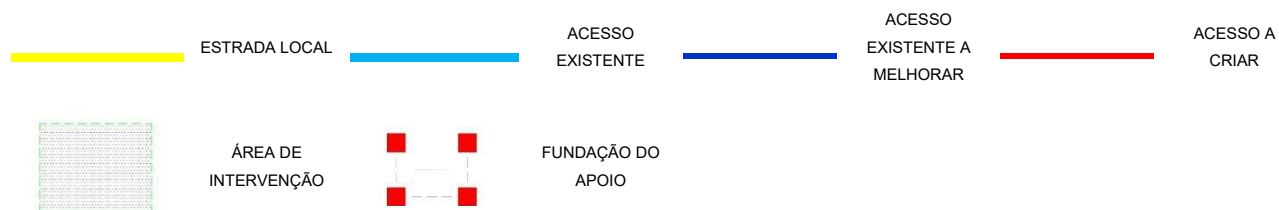
Imagem 2 – Acesso em terra batida existente para acesso ao Apoio 1<sup>1</sup>

#### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



7

#### Legenda:



### 4.1.2 ACESSO AO APOIO 1 EXISTENTE

Acesso via estrada existente seguido de acesso em terra batida:



Imagem 3 – Acesso em estrada existente

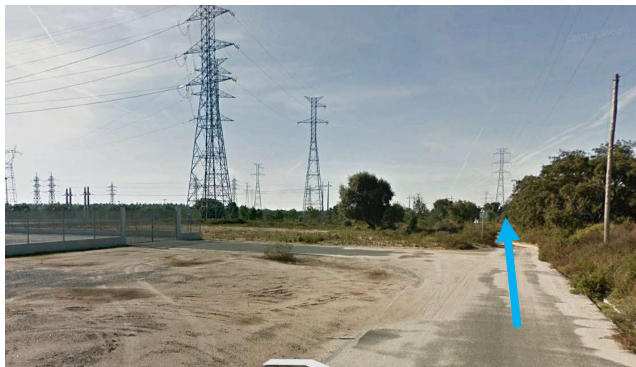
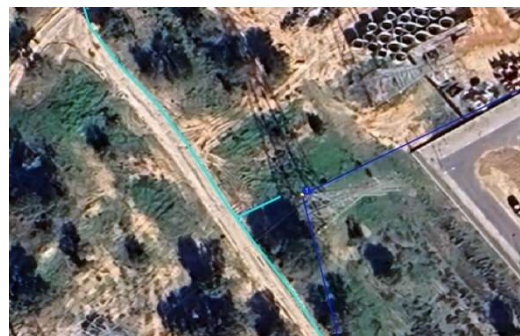
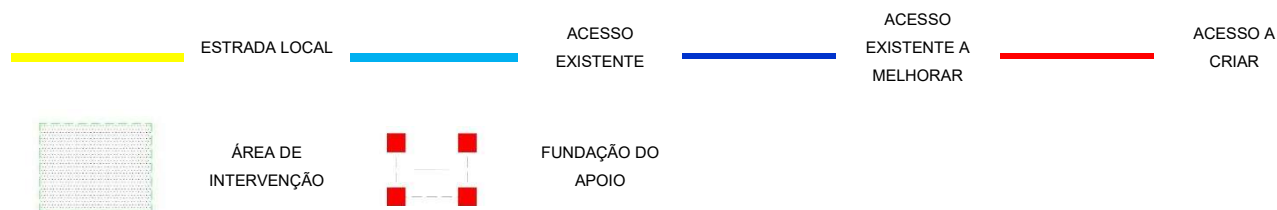


Imagem 4 – Acesso em terra batida na direção do Apoio 1

### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



#### Legenda:



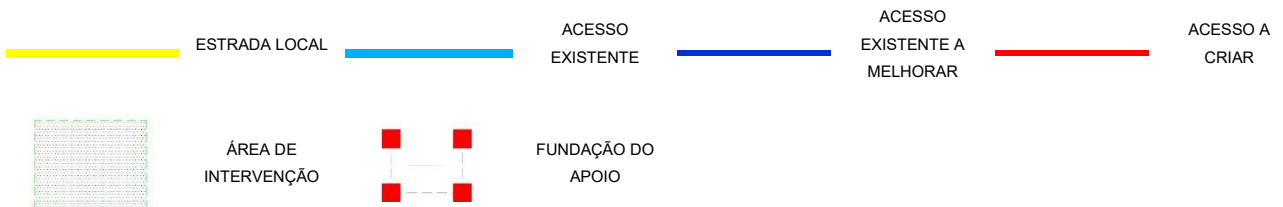
### 4.1.3 ACESSO AO APOIO 2

Acesso existente em terra batida com melhorias pontuais, até à área de intervenção do apoio em montado de Sobreiros.

#### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



#### Legenda:



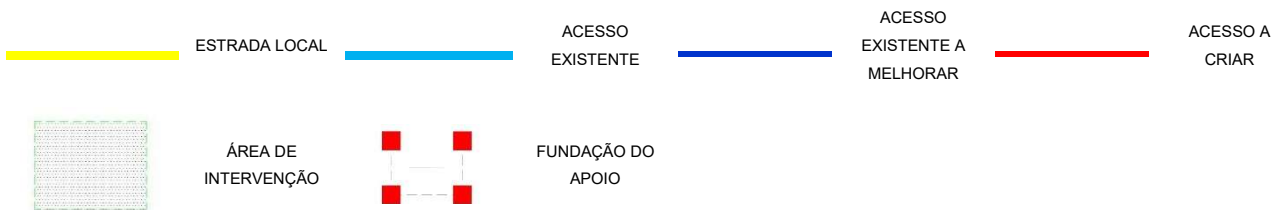
#### 4.1.4 ACESSO AO APOIO 3

Acesso existente em terra batida, com acesso a criar em montado de Sobreiros dispersos aproximadamente com 220 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente em terra batida.

##### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



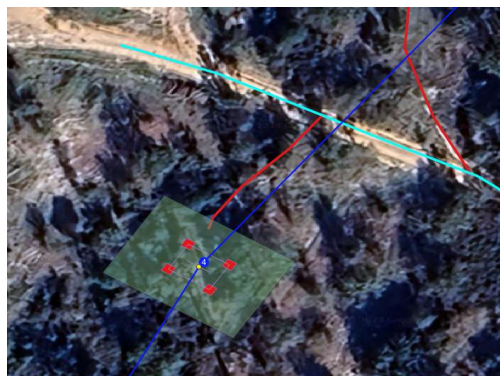
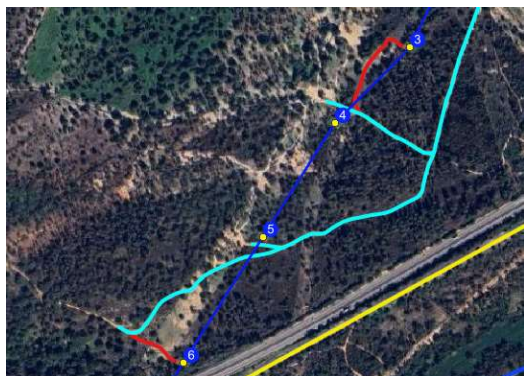
#### Legenda:



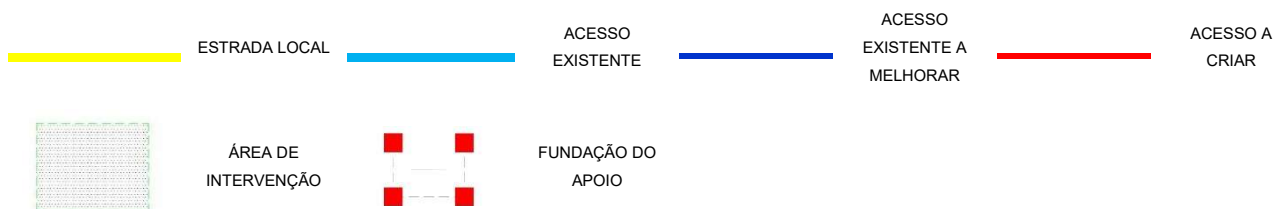
#### 4.1.5 ACESSO AO APOIO 4

Acesso existente em terra batida, com acesso a criar em montado de Sobreiros aproximadamente com 31 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente em terra batida.

##### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



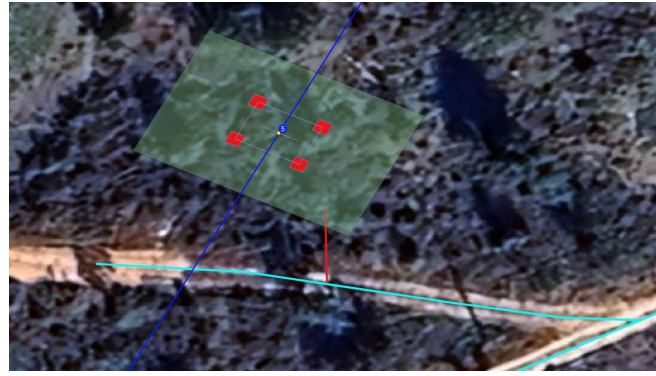
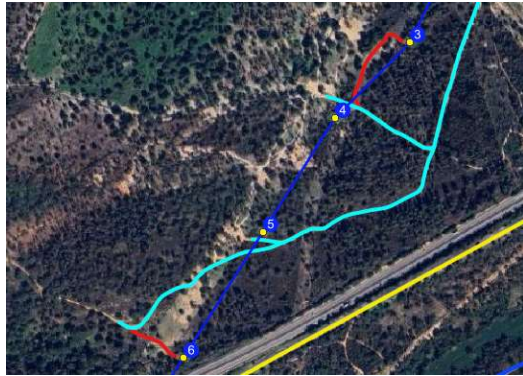
#### Legenda:







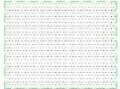

#### 4.1.6 ACESSO AO APOIO 5

Acesso existente em terra batida, com acesso a criar em montado de Sobreiros aproximadamente com 9 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente em terra batida.

#### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



#### Legenda:

	ESTRADA LOCAL		ACESSO EXISTENTE		ACESSO EXISTENTE A MELHORAR		ACESSO A CRIAR
	ÁREA DE INTERVENÇÃO		FUNDAÇÃO DO APOIO				







#### 4.1.7 ACESSO AO APOIO 6

Acesso existente em terra batida, com acesso a criar em montado de Sobreiros dispersos aproximadamente com 109 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente em terra batida.

##### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



#### Legenda:

	ESTRADA LOCAL		ACESSO EXISTENTE		ACESSO EXISTENTE A MELHORAR		ACESSO A CRIAR
	ÁREA DE INTERVENÇÃO		FUNDAÇÃO DO APOIO				

## 5. ACESSO AO APOIO 7



14

Planta de acesso ao apoio 7

### 5.1 ACESSO AO APOIO 7

O acesso ao apoio 7 é realizado a partir da N261-3, que parte do caminho é efetuado por um caminho existente em terra batida.



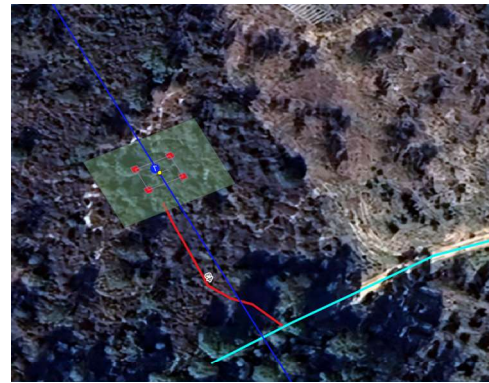
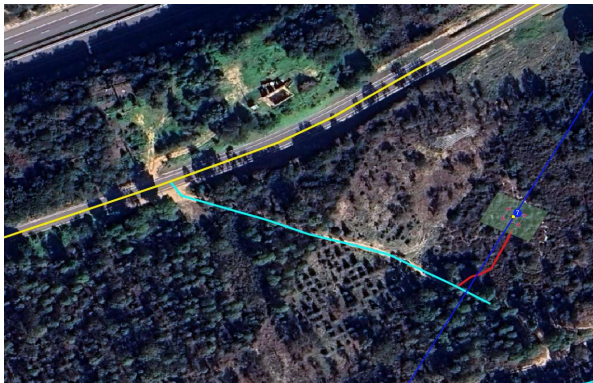
Imagem 5 - Acesso da estrada N261-3 ao caminho existente



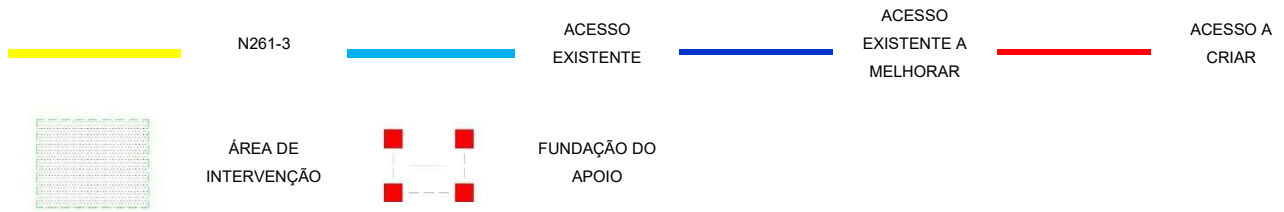
5.1.1 ACESSO AO APOIO 7

Acesso existente em terra batida, com acesso a criar em montado de Sobreiros dispersos aproximadamente com 43 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente em terra batida.

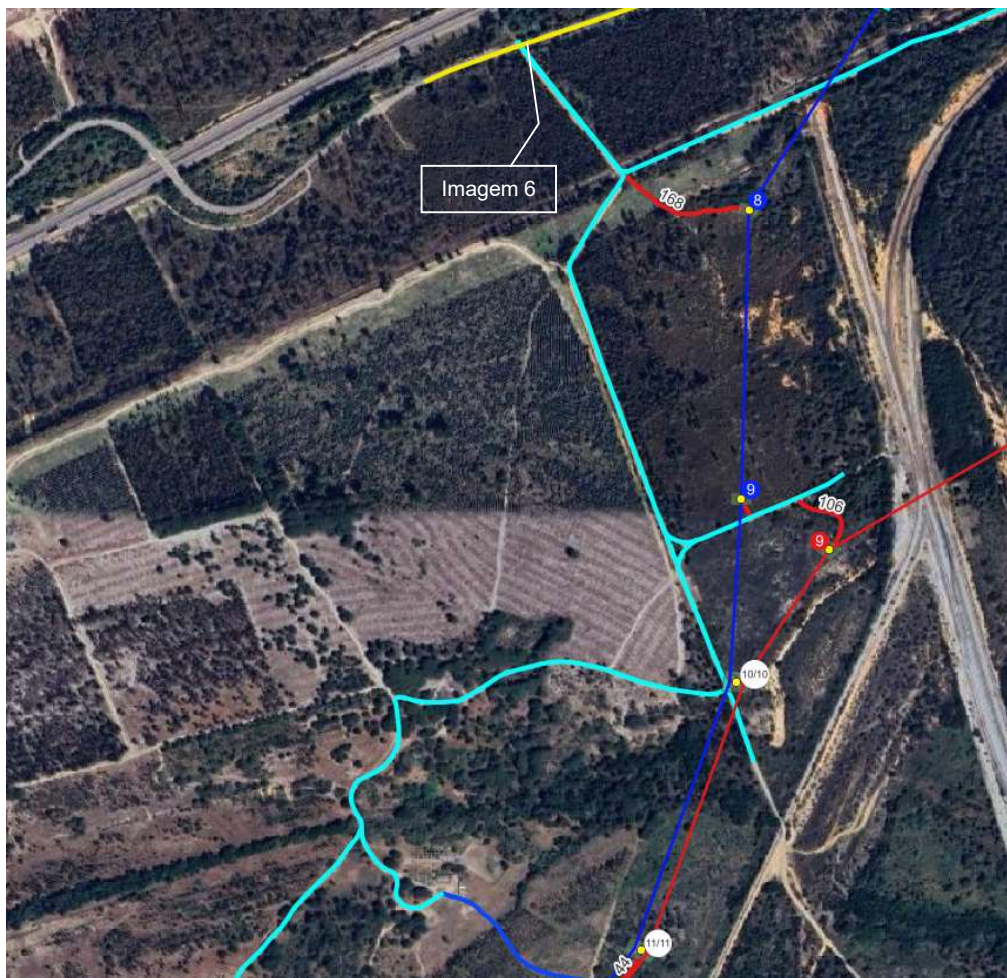
IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



Legenda:



6. ACESSO AOS APOIOS 8, 9, 10/10, 11/11 E 9<sup>1</sup>



Planta de acesso aos apoios 8, 9, 10/10, 11/11 e 9<sup>1</sup>

6.1 ACESSO AOS APOIOS 8, 9, 10/10, 11/11 E 9<sup>1</sup>

O acesso aos apoios 8, 9, 10/10, 11/11 e 9<sup>1</sup> é realizado a partir da N261-3, que parte do caminho é efetuado por um caminho existente em terra batida.

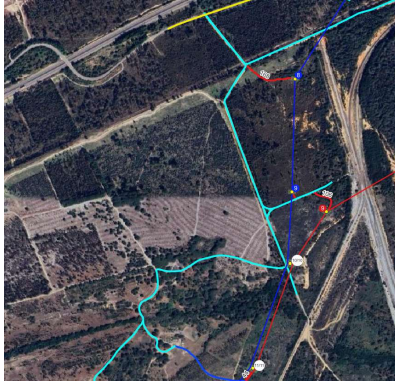


Imagem 6 - Acesso da estrada N261-3 ao caminho existente





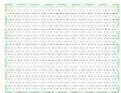

### 6.1.1 ACESSO AO APOIO 8

Acesso existente em terra batida, com acesso a criar em terreno de mato aproximadamente com 168 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente em terra batida.

#### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



#### Legenda:

	N261-3		ACESSO EXISTENTE		ACESSO EXISTENTE A MELHORAR		ACESSO A CRIAR
	ÁREA DE INTERVENÇÃO		FUNDAÇÃO DO APOIO				

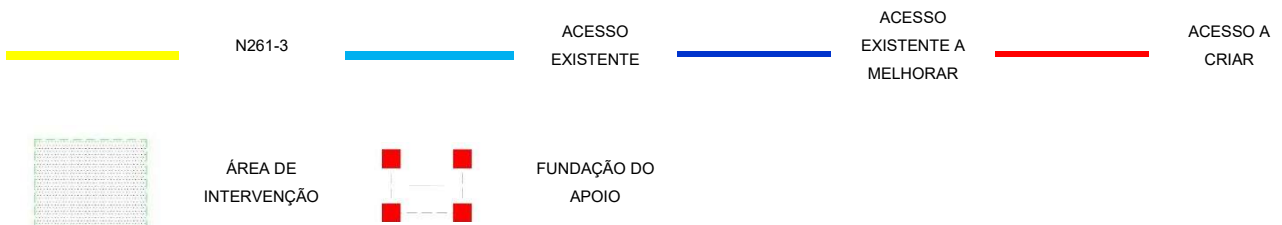
### 6.1.2 ACESSO AO APOIO

Acesso existente em terra batida, com acesso a criar em terreno de mato aproximadamente com 21 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente em terra batida.

#### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



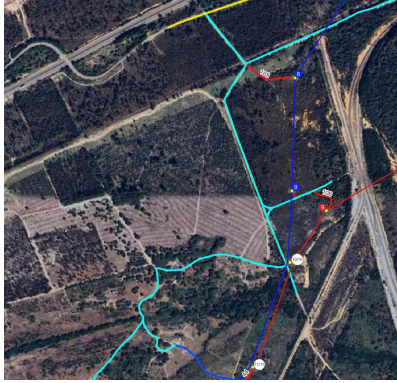
#### Legenda:



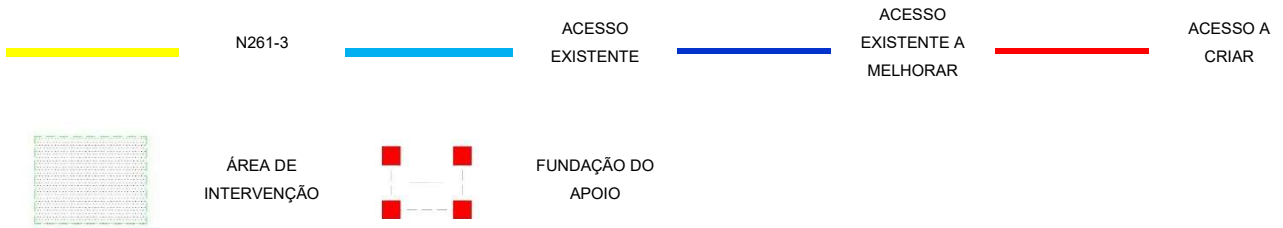
6.1.3 ACESSO AO APOIO 10/10

Acesso existente.

IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



Legenda:



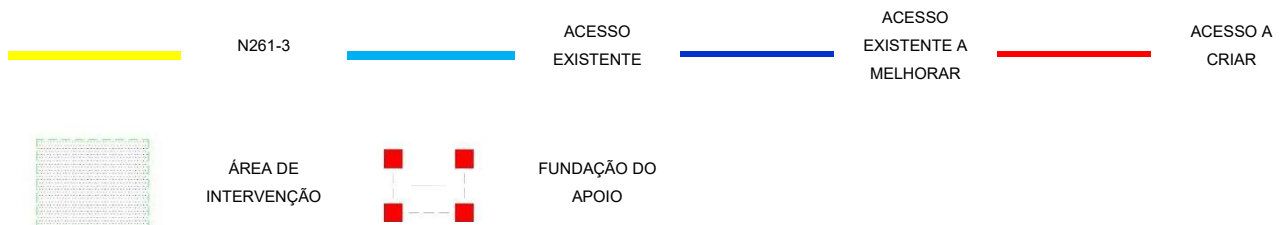
### 6.1.4 ACESSO AO APOIO

Acesso existente em terra batida, com acesso a criar em terreno de mato aproximadamente com 106 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente em terra batida.

#### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



#### Legenda:



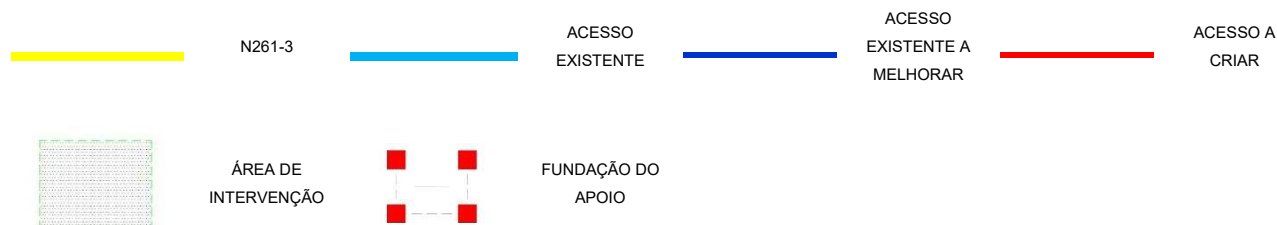
### 6.1.5 ACESSO AO APOIO 11/11

Acesso existente em terra batida com melhorias pontuais, com acesso a criar em terreno de mato aproximadamente com 44 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente em terra batida.

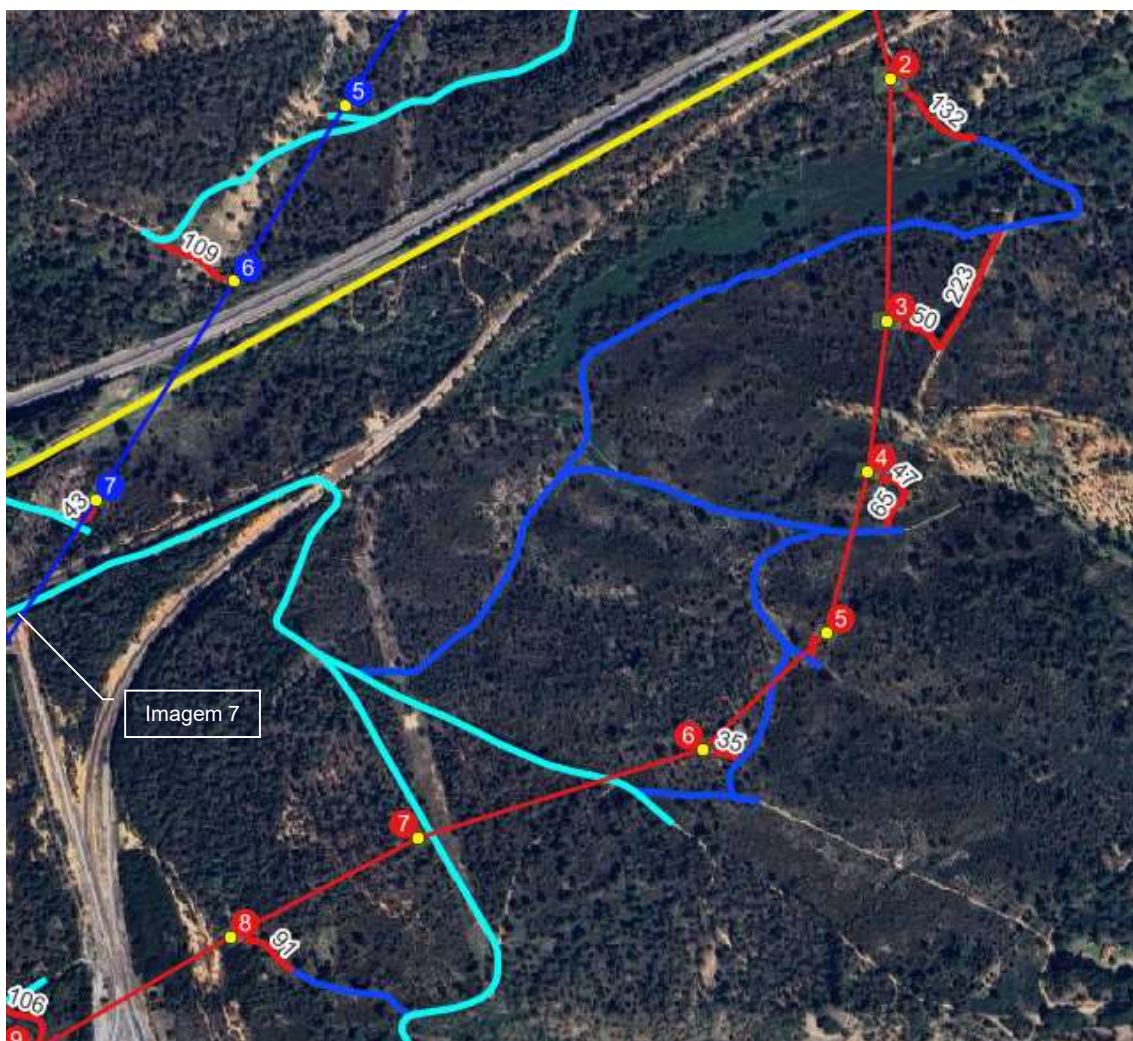
#### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



#### Legenda:



## 7. ACESSO AOS APOIOS 2<sup>o</sup> AO 8<sup>o</sup>



Planta de acesso aos apoios 2<sup>o</sup> ao 8<sup>o</sup>

### 7.1 ACESSO AOS APOIOS 2<sup>o</sup> AO 8<sup>o</sup>

O acesso aos apoios 2<sup>o</sup> ao 8<sup>o</sup> é realizado a partir da Estrada Local, via caminho existente.



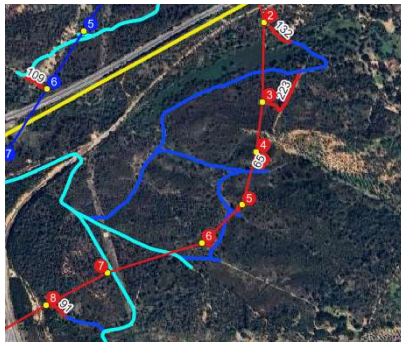
Imagem 7 - Acesso da Estrada Local ao caminho existente



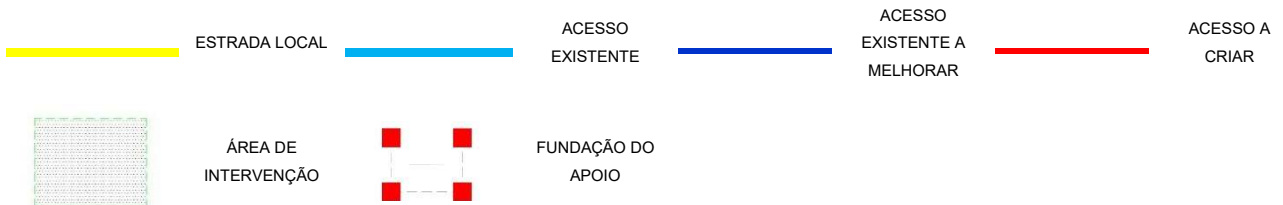
### 7.1.1 ACESSO AO APOIO 2

Acesso existente em terra batida com melhorias pontuais, com acesso a criar em montado de Sobreiros aproximadamente com 132 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente em terra batida.

#### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



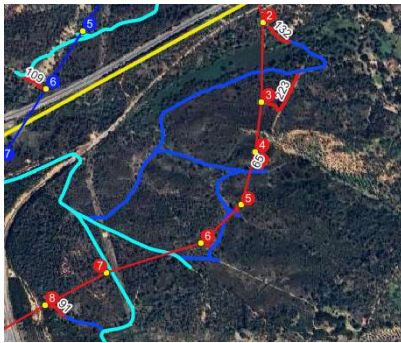
#### Legenda:



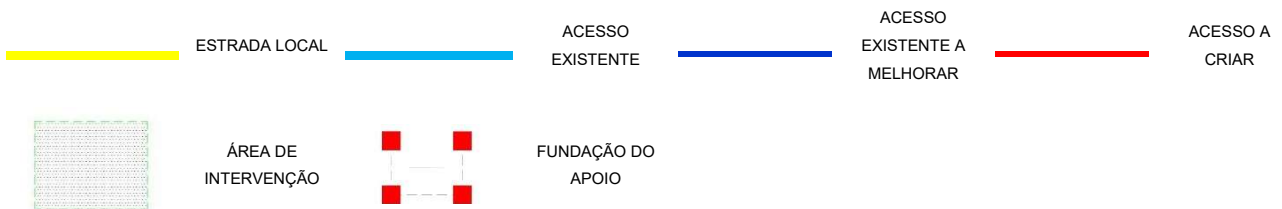
### 7.1.2 ACESSO AO APOIO 3

Acesso existente em terra batida com melhorias pontuais, com acesso a criar em montado de Sobreiros dispersos aproximadamente com 273 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente em terra batida.

#### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



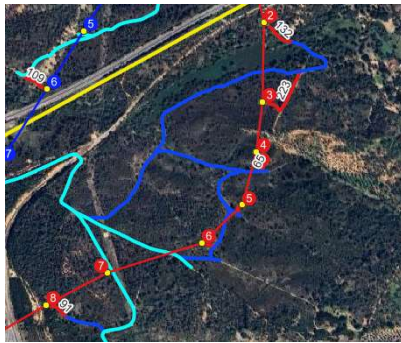
#### Legenda:



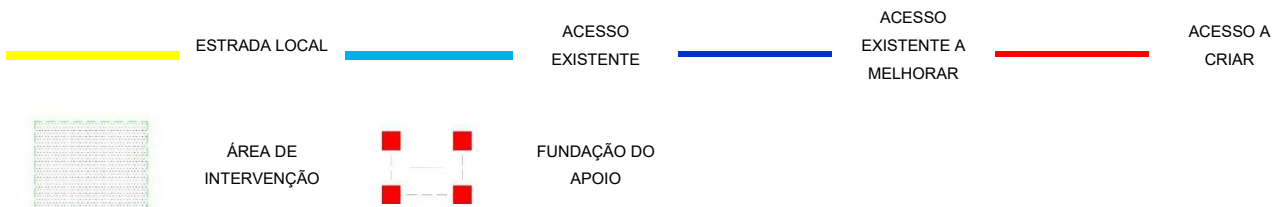
### 7.1.3 ACESSO AO APOIO 4

Acesso existente em terra batida com melhorias pontuais, com acesso a criar em montado de Sobreiros dispersos aproximadamente com 112 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente em terra batida.

#### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



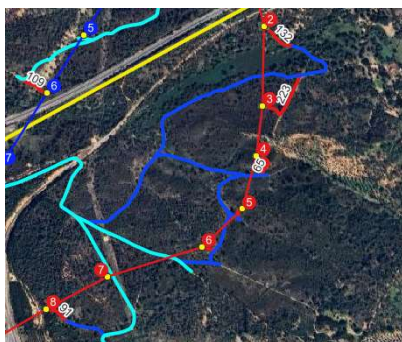
#### Legenda:



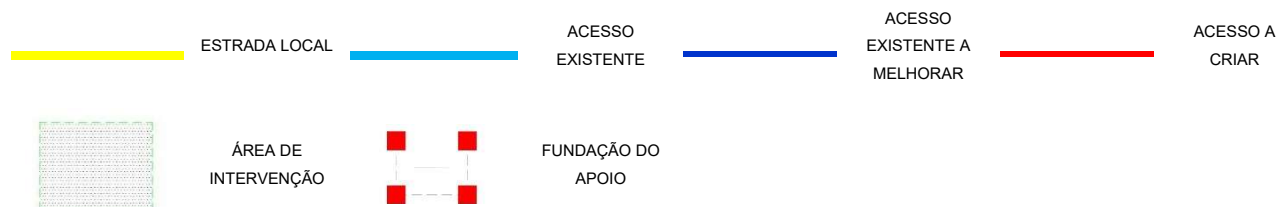
### 7.1.4 ACESSO AO APOIO 5

Acesso existente em terra batida com melhorias pontuais, com acesso a criar em montado de Sobreiros dispersos aproximadamente com 39 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente em terra batida.

#### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



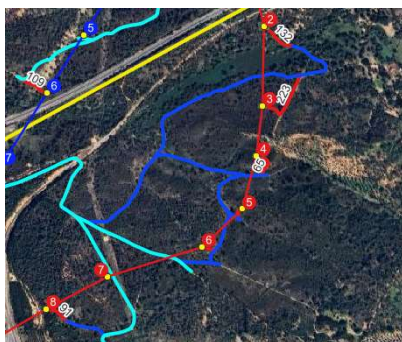
#### Legenda:



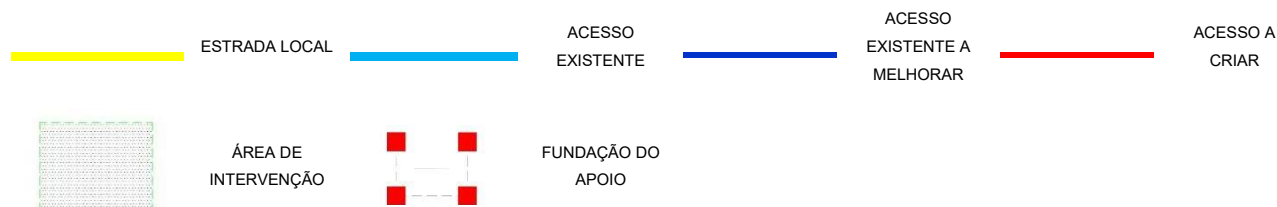
### 7.1.5 ACESSO AO APOIO 6

Acesso existente em terra batida com melhorias pontuais, com acesso a criar em montado de Sobreiros dispersos aproximadamente com 35 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente em terra batida.

#### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



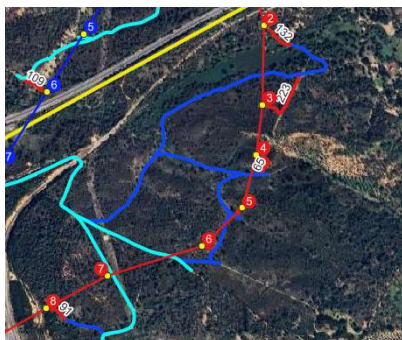
#### Legenda:



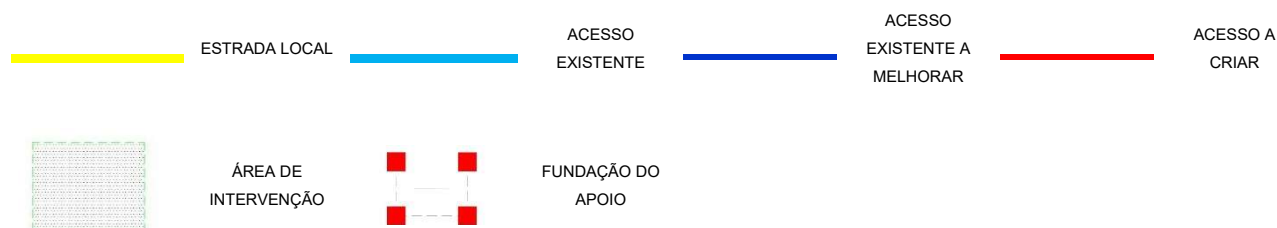
### 7.1.6 ACESSO AO APOIO 7

Acesso existente em terra batida, com acesso a criar em terreno de mato aproximadamente com 16 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente em terra batida.

#### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



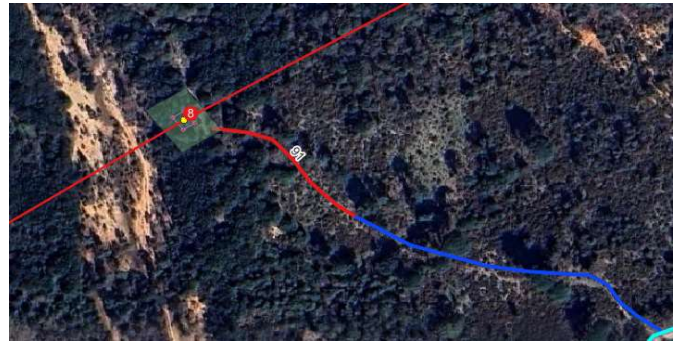
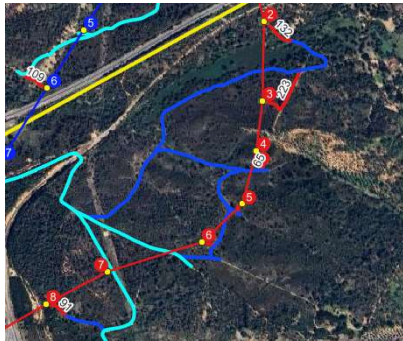
#### Legenda:



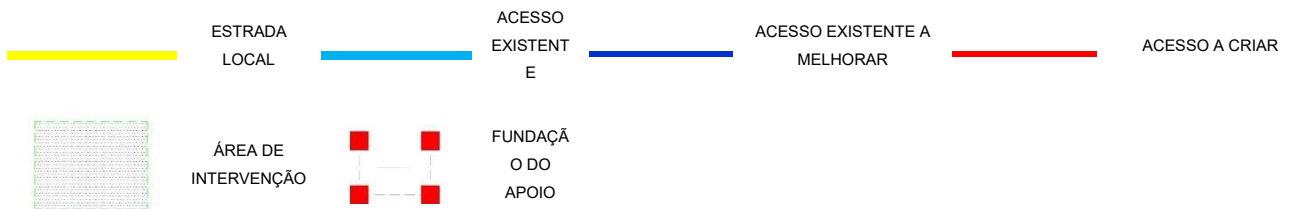
7.1.7 ACESSO AO APOIO 8

Acesso existente em terra batida com melhorias pontuais, com acesso a criar em terreno de mato aproximadamente com 91 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente em terra batida.

IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



Legenda:



## 8. ACESSO AOS APOIOS 12/12, 13/13, 14/14 E 15/15



Planta de acesso aos apoios 12/12,13/13, 14/14 E 15/15

### 8.1 ACESSO AOS APOIOS 12/12 ,13/13, 14/14 E 15/15

30

O acesso aos apoios 12/12, 13/13, 14/14 e 15/15 é realizado a partir da Estrada Local, que parte do caminho é efetuado por um caminho existente em terra batida.



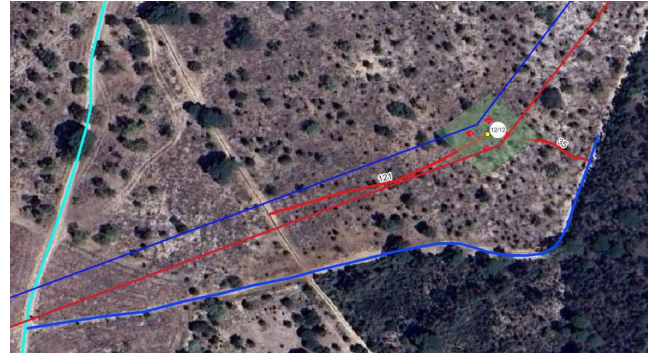
Imagem 8 - Acesso da Estrada Local ao caminho existente







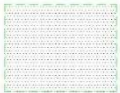

### 8.1.1 ACESSO AO APOIO 12/12

Acesso existente em terra batida com melhorias pontuais, com acesso a criar em montado de Sobreiros dispersos aproximadamente com 35 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente em terra batida.

#### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



#### Legenda:

	ESTRADA LOCAL		ACESSO EXISTENTE		ACESSO EXISTENTE A MELHORAR		ACESSO A CRIAR
	ÁREA DE INTERVENÇÃO		FUNDAÇÃO DO APOIO				

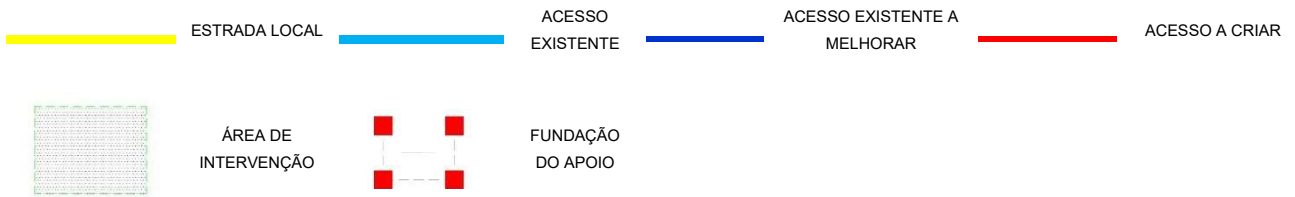
8.1.2 ACESSO AO APOIO 13/13

Acesso existente em terra batida.

IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



Legenda:



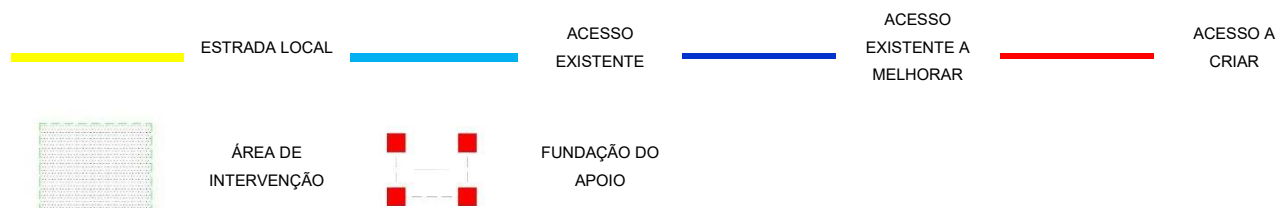
### 8.1.3 ACESSO AO APOIO 14/14

Acesso existente em terra batida, com acesso a criar em terreno de mato aproximadamente com 11 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente em terra batida.

#### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



#### Legenda:



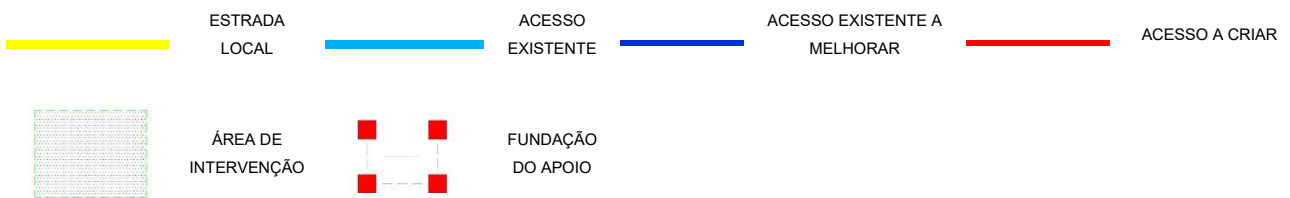
### 8.1.4 ACESSO AO APOIO 15/15

Acesso existente em terra batida com melhorias pontuais, com acesso a criar em terreno de mato aproximadamente com 78 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente em terra batida.

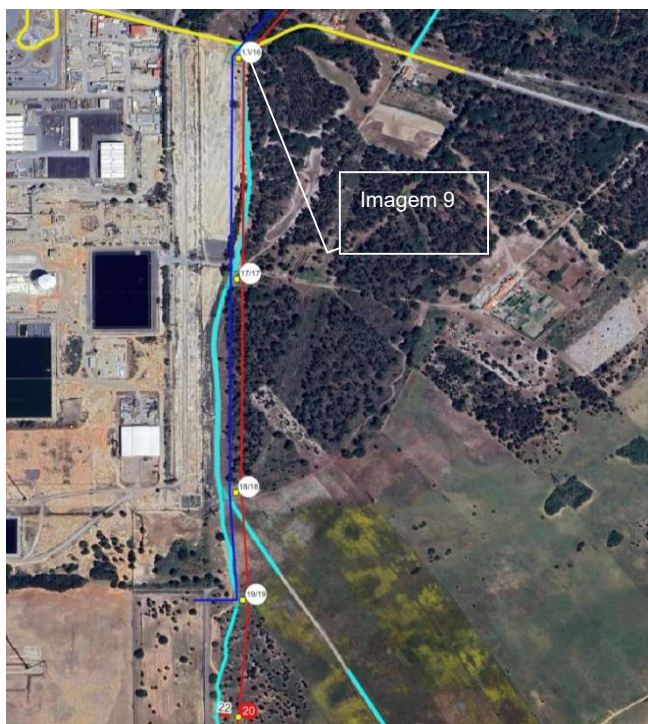
#### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



#### Legenda:



**9. ACESSO AOS APOIOS 16/16, 17/17, 18/18, 19/19, 20, 21, 22, 23 E 24**



Planta de acesso aos apoios 16/16, 17/17, 18/18, 19/19, 20<sup>1</sup>, 21<sup>1</sup>, 22<sup>1</sup>, 23<sup>1</sup> e 24<sup>1</sup>

**9.1 ACESSO AO APOIO 16/16, 17/17, 18/18, 19/19 E 20, 21, 22, 23 E 24**

O acesso aos apoios 16/16, 17/17, 18/18, 19/19, 20<sup>1</sup>, 21<sup>1</sup>, 22<sup>1</sup>, 23<sup>1</sup> e 24<sup>1</sup> é realizado a partir da Estrada Local, que parte do caminho é efetuado por um caminho existente em terra batida.

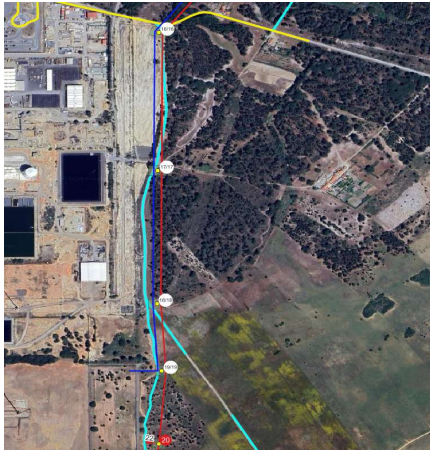


Imagem 9 - Acesso da Estrada Local ao caminho existente

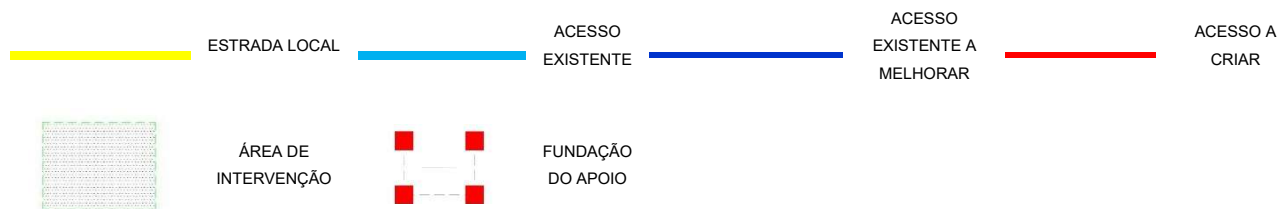
9.1.1 ACESSO AO APOIO 16/16

Acesso existente em terra batida. Este acesso será, entretanto, alterado devido a futura intervenção de rede rodoviária na área.

IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



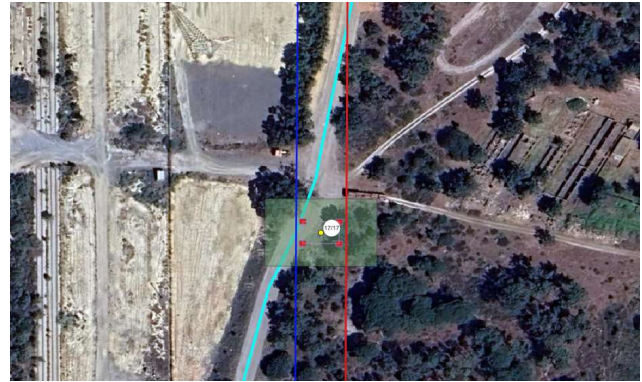
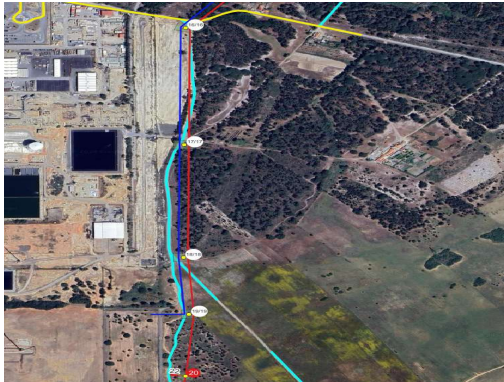
Legenda:



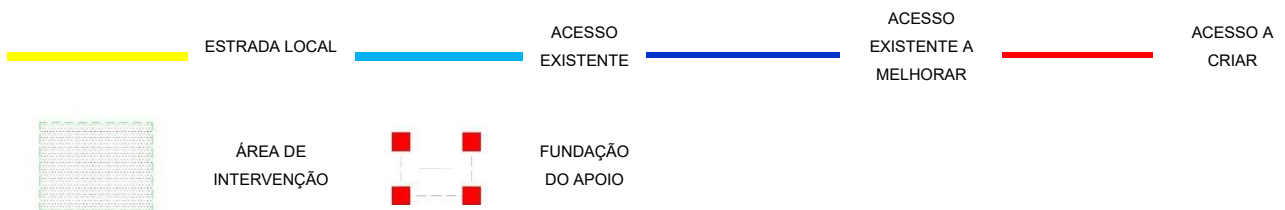
### 9.1.2 ACESSO AO APOIO 17/17

Acesso existente em terra batida. Este acesso será, entretanto, alterado devido a futura intervenção de rede rodoviária na área

#### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



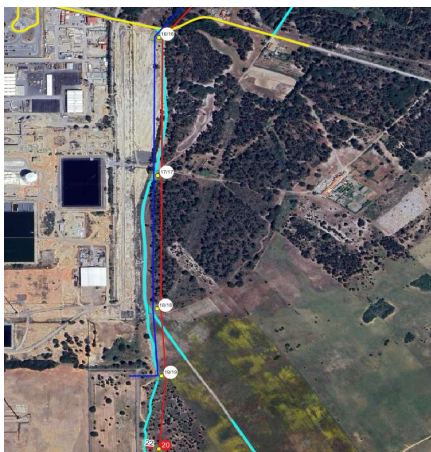
#### Legenda:



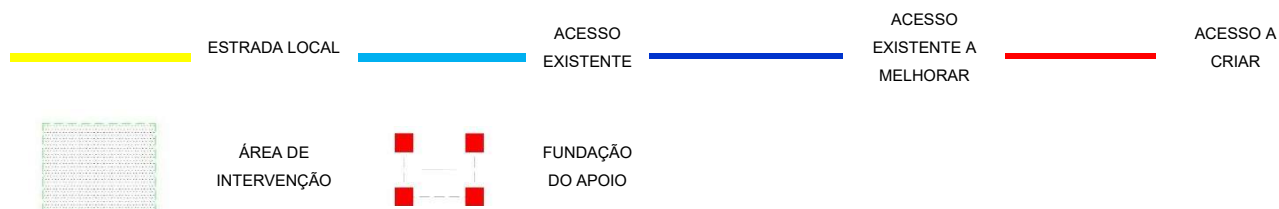
### 9.1.3 ACESSO AO APOIO 18/18

Acesso existente em terra batida. Este acesso será, entretanto, alterado devido a futura intervenção de rede rodoviária na área

#### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



#### Legenda:

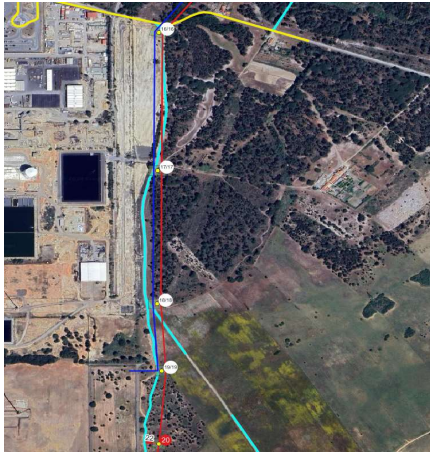




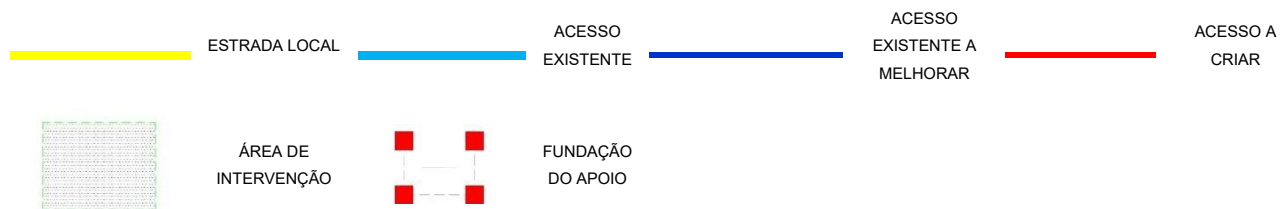
### 9.1.4 ACESSO AO APOIO 19/19

Acesso existente em terra batida. Este acesso será, entretanto, alterado devido a futura intervenção de rede rodoviária na área

#### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



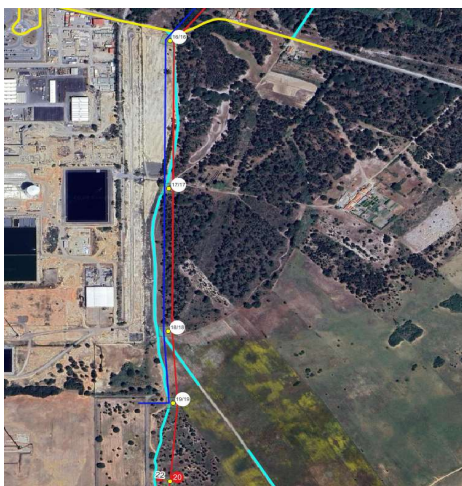
#### Legenda:



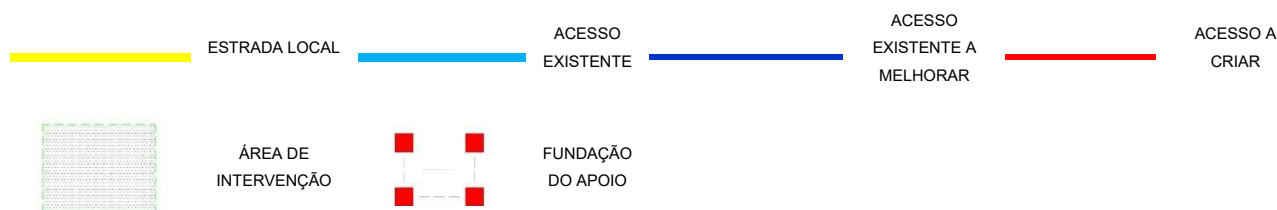
### 9.1.5 ACESSO AO APOIO 20

Acesso existente em terra batida, com acesso a criar em montado de Sobreiros dispersos aproximadamente com 22 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente em terra batida.

#### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



#### Legenda:



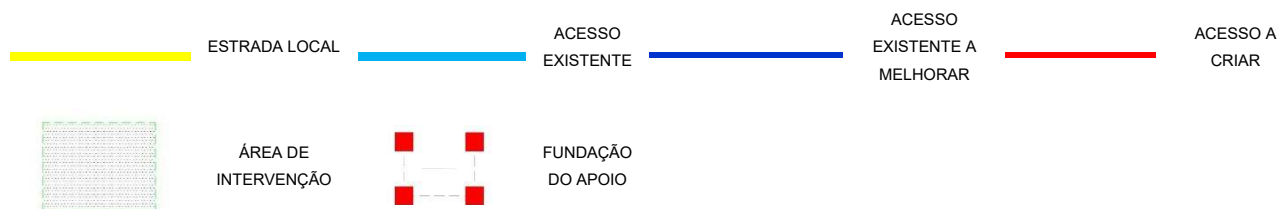
9.1.6 ACESSO AO APOIO 21

Acesso existente em terra batida, com acesso a criar em terreno agrícola aproximadamente com 61 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente em terra batida.

IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



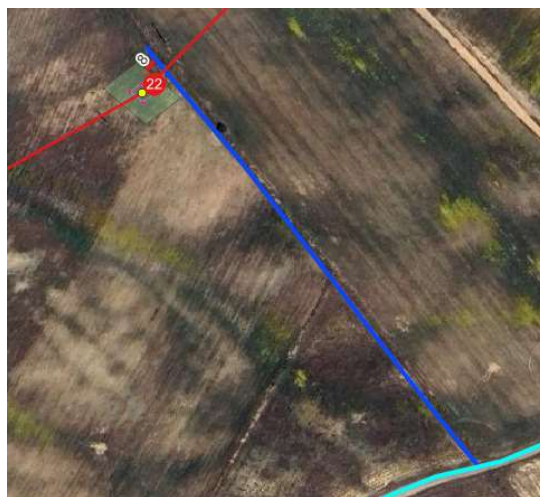
Legenda:



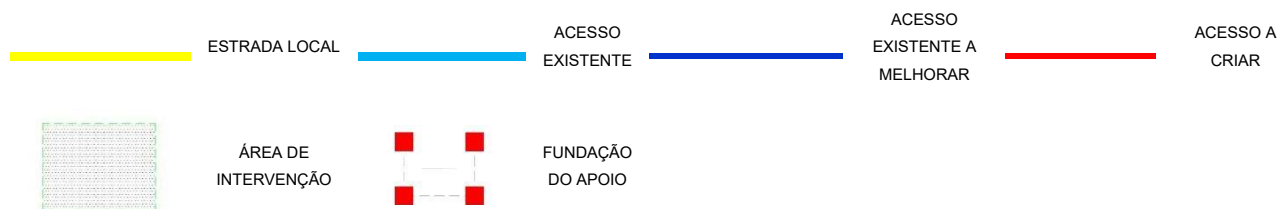
9.1.7 ACESSO AO APOIO 22

Acesso existente em terra batida com melhorias pontuais, com acesso a criar em terreno agrícola aproximadamente com 8 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente em terra batida.

IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



Legenda:



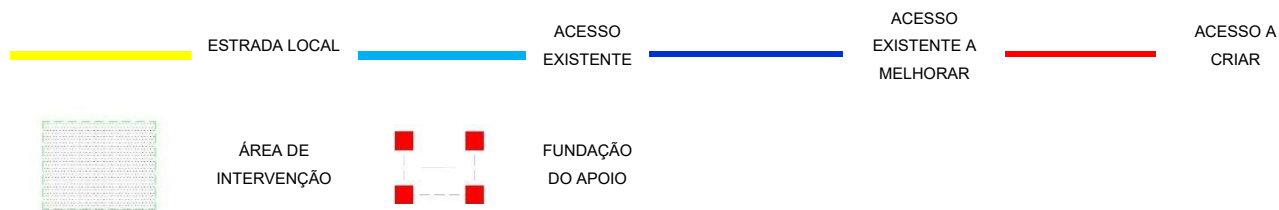
### 9.1.8 ACESSO AO APOIO 23

Acesso existente em terra batida com melhorias pontuais, com acesso a criar em terreno de mato aproximadamente com 5 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente em terra batida.

#### IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



#### Legenda:



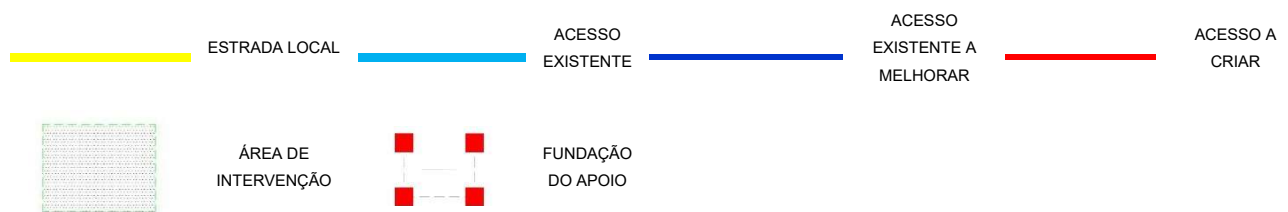
9.1.9 ACESSO AO APOIO 24

Acesso existente em terra batida, com acesso a criar em terreno de mato e agrícola aproximadamente com 37 metros de comprimento com uma faixa de rodagem de 4 metros de largura aproximadamente em terra batida.

IMPLANTAÇÃO E CONDICIONANTE NO ACESSO AO APOIO



Legenda:



## 10. CONCLUSÃO

---

Os acessos apresentados nas imagens encontram-se em parte bem definidos e permitirão fácil circulação de máquinas e equipamentos.



**GEOMETRIC TALKS**  
CONSULTING



galp   Start  
Campus

**Projeto Executivo para Licenciamento Ambiental**

**Linha Sines – U.P. Hidrogénio GALP, a 150 kV**

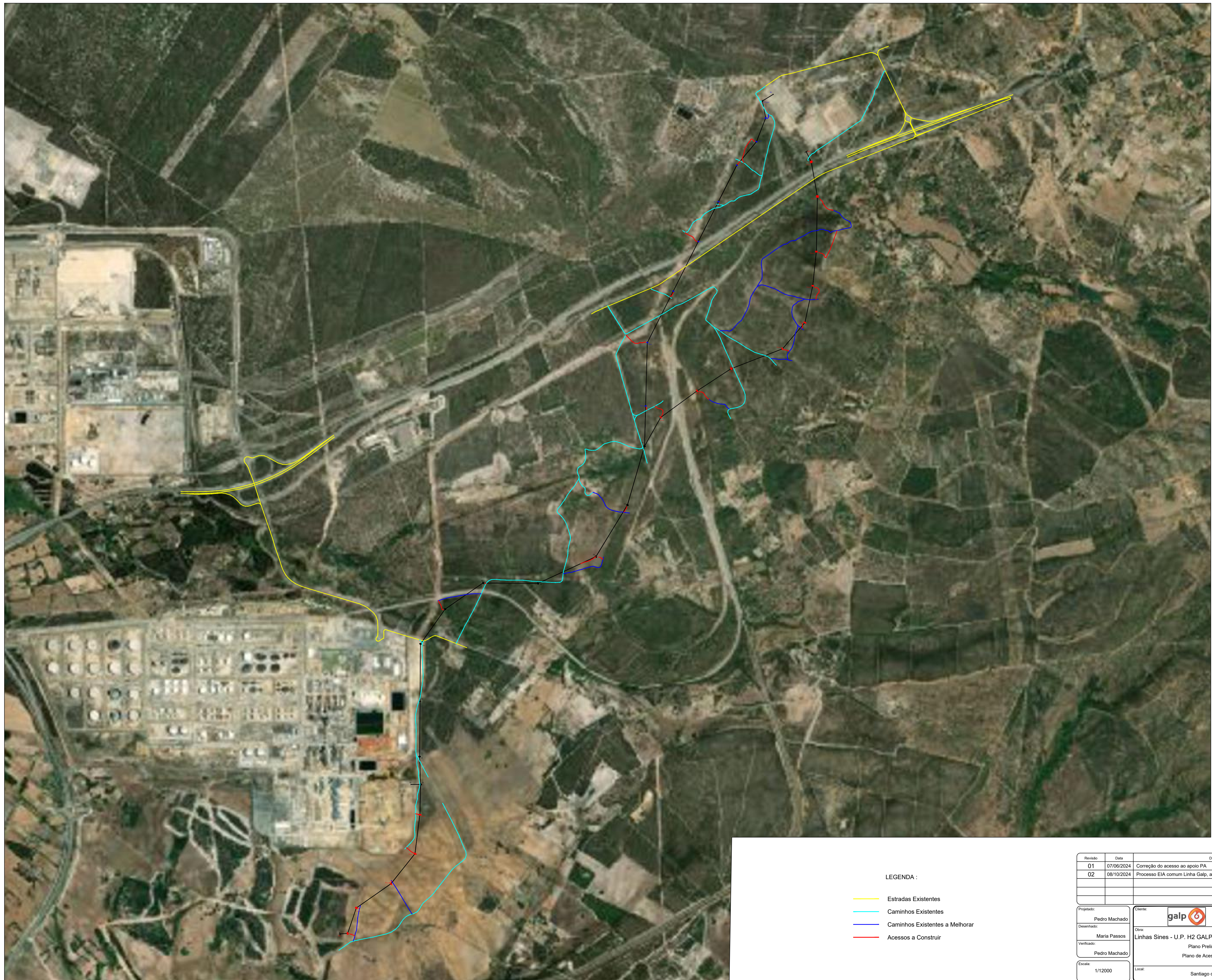
**Linha Sines – Start Campus 2, a 400 kV**

***Plano Preliminar de Acessos***

***Peça Desenhada***

v.2.0








LEGENDA :

- Estradas Existentes
- Caminhos Existentes
- Caminhos Existentes a Melhorar
- Acessos a Construir

Revisão	Data	Designação	Est./Proj.	Desenhado	Ver./Coord.
01	07/06/2024	Correção do acesso ao apoio PA	P.Machado	M. Passos	P.Machado
02	08/10/2024	Processo EIA comum Linha Galp, a 150 kV e Start Campus 2, a 400 kV	P.Machado	M. Passos	P.Machado

Projetado: Pedro Machado	Cliente:  	
Desenhado: Maria Passos	Obras: Linhas Sines - U.P. H2 GALP, a 150 kV / Sines - SC2, a 400 kV Plano Preliminar de Acessos Plano de Acessos - Ortofotomapa	
Verificado: Pedro Machado	Escala: 1/12000	Local: Santiago do Cacém, Sines
		Desenho Nº: 22013.01.TL.PA.01
		Data: 23/04/2024
		Folha nº: 01
		Revisão: 02

## ANEXO V – AMBIENTE SONORO

## ANEXO V.1 – BOLETINS DE ENSAIO

## LINHA SINES – UP HIDROGÉNIO GALP A 150 KV

---

## RUÍDO AMBIENTE

### Medição dos Níveis de Pressão Sonora: - Nível Sonoro Médio de Longa Duração.

#### LINHA ELÉTRICA DE INTERLIGAÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE HIDROGÉNIO 100 MW GALP À SUBESTAÇÃO DE SINES (REN) A 150 KV

---

#### Boletim de Ensaio

**Ref:** L24010.1

**Cliente:** Acusticontrol Lda

**Morada do cliente:** Acusticontrol Lda., com morada na Avenida Almirante Gago Coutinho 59, 5ºDt.A – 1700-027 Lisboa

**Local do ensaio:** Área Envolvente da Linha Elétrica de Interligação da Unidade de Produção de Hidrogénio à Subestação de Sines (REN) a 150 KV

**Objeto do ensaio:** Determinação dos níveis sonoros em dois locais situados na envolvente da Linha Elétrica

**Data(s) de realização do ensaio:** 9,10, 11 e 12 de abril de 2024.

**Data de emissão do boletim de ensaio:** 15 de abril de 2024

## ÍNDICE

1.	ÂMBITO .....	3
2.	OBJETIVO .....	3
3.	REGULAMENTOS, NORMAS E PROCEDIMENTOS APLICÁVEIS .....	3
4.	REGRA DE DECISÃO .....	3
5.	EQUIPAMENTOS .....	3
6.	LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO .....	4
7.	RESULTADOS .....	5
8.	CONCLUSÕES .....	7

## 1. ÂMBITO

No âmbito do Estudo de Incidências Ambientais (EInca) da Linha Elétrica de Interligação da unidade de produção de hidrogénio 100 MW GALP à subestação de Sines, abrangendo terrenos dos concelhos de Sines e de Santiago do Cacém foram realizadas em julho de 2022 medições dos níveis de pressão sonora, que conduziram à determinação dos valores dos níveis sonoros de longa duração em dois locais.

Posteriormente, houve uma alteração do traçado do corredor da Linha Elétrica, pelo que houve necessidade de realizar novas medições acústicas. Foram então efetuadas novas medições dos níveis de pressão sonora para determinação dos níveis sonoros de longa duração de longa duração em dois novos locais.

As medições acústicas foram realizadas em dois dias, tendo sido recolhidas amostras de sinal sonoro nos distintos períodos de referência. Os dias de registo corresponderam a dias úteis.

## 2. OBJETIVO

O presente ensaio teve como objetivo a medição dos níveis de pressão sonora que conduzam à determinação dos valores dos níveis sonoros de longa duração em dois locais para elaboração do Estudo de Impacte Ambiental em execução pela Acusticontrol, Lda.

## 3. REGULAMENTOS, NORMAS E PROCEDIMENTOS APLICÁVEIS

Os regulamentos e as normas aplicáveis são:

- i) NP ISO 1996-1:2021, Acústica – Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente – Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação.
- ii) NP ISO 1996-2:2021, Acústica – Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente – Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.
- iii) PRT-008 – Ruído Ambiente – Medições dos níveis de pressão sonora. Critério de Incomodidade. Determinação do Nível Sonoro De Longa Duração, edição 4.

## 4. REGRA DE DECISÃO

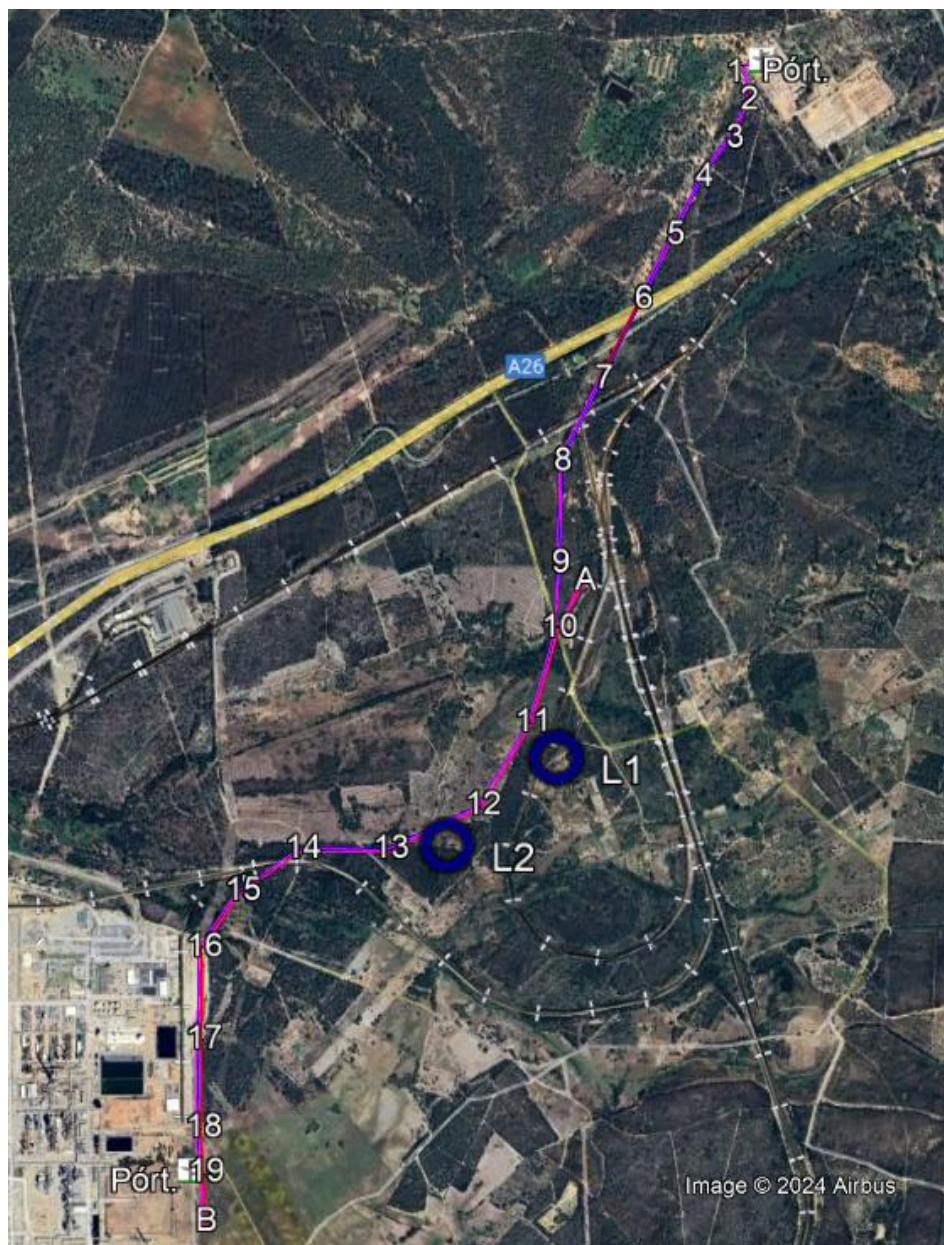
A Regra de Decisão baseia-se na confrontação dos valores dos indicadores de ruído ambiente obtidos com os valores regulamentares, sem consideração do valor da incerteza da medição.

## 5. EQUIPAMENTOS

Equipamento	Marca	Modelo	Nº Série
Sonómetro – S1	Bruel & Kjaer	2260	2413570
Sonómetro – S3	Bruel & Kjaer	2260	2283348
Estação Meteorológica	Kestrel	4500	572030

## 6. LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO

Na Figura 6.1 a 6.3 é apresentada a implantação cartográfica dos dois locais de medição acústica situados na envolvente exterior da Linha elétrica, numerados de L1 a L2.



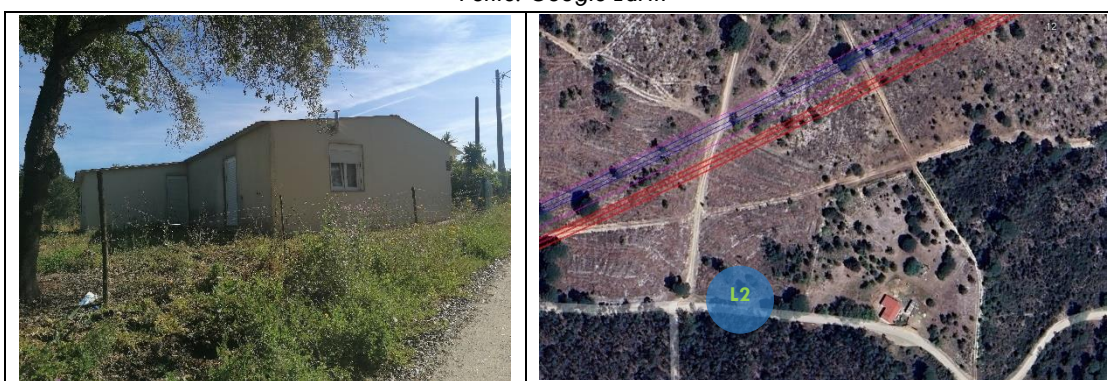
**Figura 6.1.** Implantação dos dois locais de avaliação acústica situados na envolvente da Linha elétrica sobre fotografia aérea (Fonte Google)





**Figura 6.2** - Local de avaliação acústica L1 (lat. = 37°58'17.21"N e lon. = 8°46'37.70"W)

Fonte: Google Earth



**Figura 6.3** - Local de avaliação acústica L2 (lat. = 37°58'4.76"N e lon. = 8°46'57.35"W)

Fonte: Google Earth

## 7. RESULTADOS

Na Tabela 7.1 apresentam-se para os 2 locais avaliados, os valores registados nas diferentes amostras para do nível sonoro contínuo equivalente ponderado A,  $L_{Aeq}$ , bem como as fontes sonoras determinantes para o ambiente sonoro local e as condições meteorológicas registadas.

Na tabela 7.2 apresentam-se para os 2 locais avaliados, os valores médios dos valores dos indicadores de ruído ambiente  $L_d$  ( $L_{Aeq}$  no período diurno),  $L_e$  ( $L_{Aeq}$  no período entardecer), e  $L_n$  ( $L_{Aeq}$  no período noturno), sendo calculados os correspondentes valores de  $L_{den}$ . Os valores foram arredondados à unidade para confrontação com os limites legais de exposição, conforme definidos no Artigo 13.º, Ponto 1, alínea a), do Regulamento Geral do Ruído.

**Tabela 7.1.** Níveis sonoros  $L_{Aeq}$ , fontes sonoras audíveis e condições climatéricas (incluindo velocidades médias do vento registradas no local de medição)

Local de Medição	Período	Amostra	Ruído Ambiente $L_{Aeq,t}$ [dB]	Fontes Sonoras	Temp. [°C]	Humidade relativa [%]	Velocidade e direção do vento no local de medição [m/s]
Local L1	Diurno	1	37,4	Naturais	20	55	1,9/NW
		2	35,9		21	55	1,7/NW
		3	36,2		21	50	1,7/NW
		4	36,8		26	45	1,8/NW
		5	35,9		26	45	1,8/NW
		6	37,8		26	45	2,0/NW
		<b>Valor médio</b>	<b>36,7</b>				
	Entardecer	1	35,7	Naturais Atividades Humanas	19	60	1,3/NW
		2	32,5		18	60	1,3/NW
		3	32,8		18	60	1,3/NW
		4	34,9		24	55	1,3/NW
		5	32,4		24	55	1,3/ NW
		6	33,3		24	60	1,3/ NW
		<b>Valor médio</b>	<b>33,8</b>				
	Noturno	1	33,5	Naturais Atividades Humanas	17	65	1,3/NW
		2	34,1		16	65	1,3/NW
		3	37,7		16	70	1,3/NW
		4	33,4		21	60	1,1/ NW
5		33,6	21		65	1,1/ NW	
6		37,6	21		65	1,1/ NW	
<b>Valor médio</b>		<b>35,4</b>					
Local L2	Diurno	1	41,0	Naturais	21	55	2,3/NW
		2	40,9		21	55	2,3/NW
		3	43,3		21	55	2,3/NW
		4	38,9		23	50	2,3/ NW
		5	40,9		24	50	2,2/ NW
		6	41,4		24	45	2,2/ NW
		<b>Valor médio</b>	<b>41,3</b>				
	Entardecer	1	39,4	Naturais	18	65	1,5/NW
		2	37,5		18	65	1,4/NW
		3	36,1		18	65	1,4/NW
		4	38,6		24	45	1,5/ NW
		5	36,7		24	50	1,4/ NW
		6	35,2		24	50	1,4/ NW
		<b>Valor médio</b>	<b>37,5</b>				
	Noturno	1	37,4	Naturais	15	75	1,3/NW
		2	36,3		15	75	1,3/NW
		3	35,8		15	80	1,3/NW
		4	37,3		21	65	0,9/W
5		36,4	20		65	0,9/W	
6		35,7	20		70	0,9/W	
<b>Valor médio</b>		<b>36,5</b>					

**Tabela 7.2.** Valores médios dos indicadores de ruído ambiente registados nos quatro locais avaliados, arredondados à unidade

<i>Local de Medição</i>	<i>L<sub>d</sub></i> [dB]	<i>L<sub>e</sub></i> [dB]	<i>L<sub>n</sub></i> [dB]	<i>L<sub>den</sub></i> [dB]
L1	37	34	35	42
L2	41	37	37	44

## 8. CONCLUSÕES

Nas condições observadas durante os registos acústicos, registaram-se nos dois locais avaliados, valores entre 35 e 37 dB para o indicador de ruído  $L_n$  e valores entre 42 e 44 dB para o indicador  $L_{den}$ .

Na Tabela 7.3 apresentam-se os valores médios dos indicadores de ruído ambiente registados nos dois locais de avaliação acústica, arredondados à unidade para confrontação com os limites legais de exposição.

Nesta mesma tabela, são apresentados os valores limite legalmente estabelecidos para as três classificações acústicas previstas.

**Tabela 7.3.** Valores médios registados para os indicadores de ruído  $L_{den}$  e  $L_n$  nos dois locais avaliados situados na envolvente da Linha Elétrica e valores limite legalmente estabelecidos para esses indicadores consoante a classificação acústica atribuída à zona de implantação da Linha

<i>Local de Medição</i>	<i>Valores Registados</i>		<i>Requisito Legal Aplicável</i> <i>L<sub>den</sub></i> [dB(A)]			<i>Requisito Legal Aplicável</i> <i>L<sub>n</sub></i> [dB(A)]		
	<i>L<sub>den</sub></i> [dB(A)]	<i>L<sub>n</sub></i> [dB(A)]	<i>Zona sensível</i>	<i>Zona sem classificação acústica</i>	<i>Zona mista</i>	<i>Zona sensível</i>	<i>Zona sem classificação acústica</i>	<i>Zona mista</i>
L1	42	35	55	63	65	45	53	55
L2	44	37	55	63	65	45	53	55

De salientar que os valores obtidos para os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$  nos dois locais avaliados situados na envolvente da Linha Elétrica cumprem os valores limite legalmente estabelecidos para qualquer classificação acústica que seja atribuída à zona de implantação da Linha.

Lisboa, 15 de abril de 2024

Elaborado por:

(Dulce Churro/RL\_RQ)

Verificado por:

(J. L. Bento Coelho/DG)

---

## RUÍDO AMBIENTE

### Medição dos Níveis de Pressão Sonora: - Nível Sonoro Médio de Longa Duração.

#### LINHA ELÉTRICA DE INTERLIGAÇÃO DA UNIDADE DE PRODUÇÃO DE HIDROGÉNIO 100 MW GALP À SUBESTAÇÃO DE SINES (REN) A 150 KV

---

#### Boletim de Ensaio

**Ref:** L22022.1A

**Cliente:** Acusticontrol Lda

**Morada do cliente:** Acusticontrol Lda., com morada na Avenida Almirante Gago Coutinho 59, 5ºDt.A – 1700-027 Lisboa

**Local do ensaio:** Área Envolvente da Linha Elétrica de Interligação da Unidade de Produção de Hidrogénio à Subestação de Sines (REN) a 150 KV

**Objeto do ensaio:** Determinação dos níveis sonoros em dois locais situados na envolvente da Linha Elétrica

**Data(s) de realização do ensaio:** 20, 21, 26 e 27 de julho de 2022.

**Data de emissão do boletim de ensaio:** 19 de abril de 2023

## ÍNDICE

1.	ÂMBITO .....	3
2.	OBJETIVO .....	3
3.	REGULAMENTOS, NORMAS E PROCEDIMENTOS APLICÁVEIS .....	3
4.	REGRA DE DECISÃO .....	3
5.	EQUIPAMENTOS .....	3
6.	LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO .....	3
7.	RESULTADOS .....	5
8.	CONCLUSÕES .....	7

## 1. ÂMBITO

O presente ensaio foi efetuado no âmbito do Estudo de Incidências Ambientais da Linha Elétrica de Interligação da unidade de produção de hidrogénio 100 MW GALP à subestação de Sines.

Foi efetuada a medição dos níveis de pressão sonora para determinação dos níveis sonoros de longa duração. As medições acústicas foram realizadas em dois dias, tendo sido recolhidas amostras de sinal sonoro nos distintos períodos de referência. Os dias de registo corresponderam a dias úteis.

## 2. OBJETIVO

O presente ensaio teve como objetivo a medição dos níveis de pressão sonora que conduzam à determinação dos valores dos níveis sonoros de longa duração em dois locais para elaboração Estudo de Incidências Ambientais em execução pela Acusticontrol, Lda.

## 3. REGULAMENTOS, NORMAS E PROCEDIMENTOS APLICÁVEIS

Os regulamentos e as normas aplicáveis são:

- i) NP ISO 1996-1:2021, Acústica – Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente – Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação.
- ii) NP ISO 1996-2:2021, Acústica – Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente – Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente.
- iii) PRT-008 – Ruído Ambiente – Medições dos níveis de pressão sonora. Critério de Incomodidade. Determinação do Nível Sonoro De Longa Duração, edição 3.

## 4. REGRA DE DECISÃO

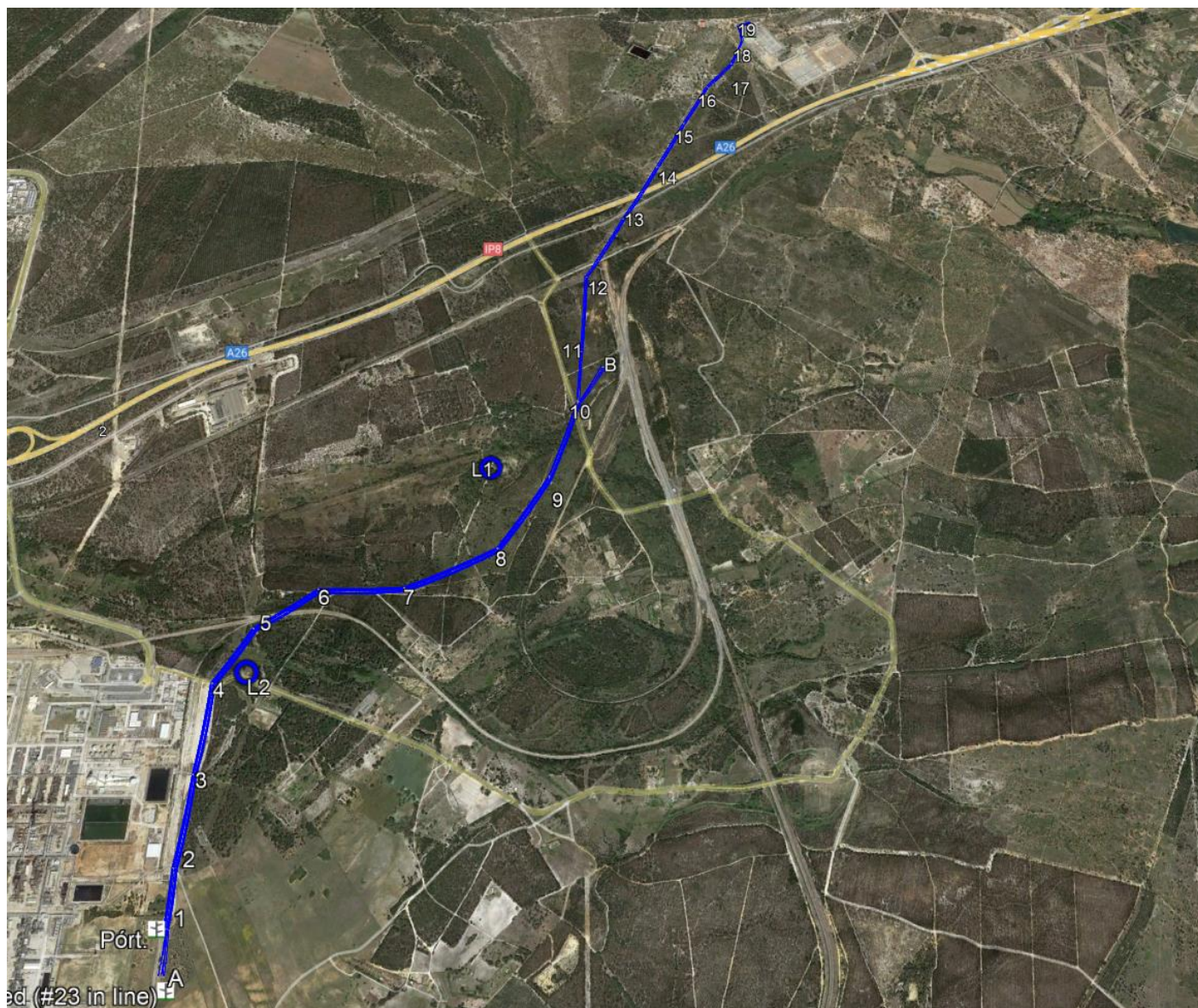
A Regra de Decisão baseia-se na confrontação dos valores dos indicadores de ruído ambiente obtidos com os valores regulamentares, sem consideração do valor da incerteza da medição.

## 5. EQUIPAMENTOS

Equipamento	Marca	Modelo	Nº Série
Sonómetro – S2	Bruel & Kjaer	2260	2391276
Sonómetro – S3	Bruel & Kjaer	2260	2283348
Estação Meteorológica	Kestrel	4500	572030

## 6. LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO

Na Figura 6.1 a 6.3 é apresentada a implantação cartográfica dos dois locais de medição acústica situados na envolvente exterior da Linha elétrica, numerados de L1 a L2.



**Figura 6.1.** Implantação dos dois locais de avaliação acústica situados na envolvente da Linha elétrica sobre fotografia aérea (Fonte Google)





**Figura 6.2** - Local de avaliação acústica L1 (lat. = 37°58'24.77"N e lon. = 8°46'53.91"W)

Fonte: Google Earth



**Figura 6.3** - Local de avaliação acústica L2 (lat. = 37°57'51.87"N e lon. = 8°47'35.27"W)

Fonte: Google Earth

## 7. RESULTADOS

Na Tabela 7.1 apresentam-se para os 2 locais avaliados, os valores registados nas diferentes amostras para do nível sonoro contínuo equivalente ponderado A,  $L_{Aeq}$ , bem como as fontes sonoras determinantes para o ambiente sonoro local e as condições meteorológicas registadas.

Na tabela 7.2 apresentam-se para os 2 locais avaliados, os valores médios dos valores dos indicadores de ruído ambiente  $L_d$  ( $L_{Aeq}$  no período diurno),  $L_e$  ( $L_{Aeq}$  no período entardecer), e  $L_n$  ( $L_{Aeq}$  no período noturno), sendo calculados os correspondentes valores de  $L_{den}$ . Os valores foram arredondados à unidade para confrontação com os limites legais de exposição, conforme definidos no Artigo 13.º, Ponto 1, alínea a), do Regulamento Geral do Ruído.

**Tabela 7.1.** Níveis sonoros  $L_{Aeq}$ , fontes sonoras audíveis e condições climatéricas (incluindo velocidades médias do vento registradas no local de medição)

Local de Medição	Período	Amostra	Ruído Ambiente $L_{Aeq,t}$ [dB]	Fontes Sonoras	Temp. [°C]	Humidade relativa [%]	Velocidade e direção do vento no local de medição [m/s]
Local L1	Diurno	1	44,8	Naturais Ruído Industrial	28	70	0,9/NW
		2	46,5		28	70	1,1/NW
		3	44,3		28	70	1,1/NW
		4	44,6		23	70	0,9/NW
		5	45,7		23	70	0,9/NW
		6	43,9		23	70	1,0/NW
		<b>Valor médio</b>	<b>45,1</b>				
	Entardecer	1	44,3	Naturais Ruído Industrial	26	70	0,9/NW
		2	43,9		26	75	0,9/NW
		3	44,7		26	75	1,1/NW
		4	44,0		21	75	0,7/NW
		5	43,7		21	75	0,7/NW
		6	44,2		21	75	0,8/NW
		<b>Valor médio</b>	<b>44,1</b>				
	Noturno	1	45,3	Naturais Ruído Industrial	22	90	1,3/NW
		2	45,2		22	90	1,2/NW
		3	45,1		22	90	1,2/NW
		4	44,7		19	80	1,2/NW
5		44,6	19		80	1,4/NW	
6		44,9	19		80	1,5/NW	
<b>Valor médio</b>		<b>45,0</b>					
Local L2	Diurno	1	53,9	Tráf. Rodov. Ruído Industrial Naturais	28	70	0,8/NW
		2	54,4		28	70	0,9/NW
		3	53,0		28	70	0,9/NW
		4	53,0		23	70	0,6/NW
		5	54,5		23	70	0,8/NW
		6	55,0		23	70	0,8/NW
		<b>Valor médio</b>	<b>54,0</b>				
	Entardecer	1	55,0	Tráf. Rodov. Ruído Industrial Naturais	24	80	0,8/NW
		2	55,1		24	85	0,9/NW
		3	55,5		24	85	1,1/NW
		4	54,9		21	75	0,9/NW
		5	55,0		21	75	1,2/NW
		6	55,4		21	75	1,0/NW
		<b>Valor médio</b>	<b>55,2</b>				
	Noturno	1	43,7	Ruído Industrial Naturais	19	95	1,1/NW
		2	43,3		19	95	1,1/NW
		3	43,1		19	95	0,9/NW
		4	43,8		17	85	1,2/NW
5		43,3	17		85	1,2/NW	
6		43,0	17		85	1,1/NW	
<b>Valor médio</b>		<b>43,4</b>					

**Tabela 7.2.** Valores médios dos indicadores de ruído ambiente registados nos quatro locais avaliados, arredondados à unidade

<i>Local de Medição</i>	<i>L<sub>d</sub></i> [dB]	<i>L<sub>e</sub></i> [dB]	<i>L<sub>n</sub></i> [dB]	<i>L<sub>den</sub></i> [dB]
L1	45	44	45	51
L2	54	55	43	55

## 8. CONCLUSÕES

Nas condições observadas durante os registos acústicos, registaram-se nos dois locais avaliados, valores entre 43 e 45 dB para o indicador de ruído  $L_n$  e valores entre 45 e 54 dB para o indicador  $L_{den}$ .

Na Tabela 7.3 apresentam-se os valores médios dos indicadores de ruído ambiente registados nos dois locais de avaliação acústica, arredondados à unidade para confrontação com os limites legais de exposição.

Nesta mesma tabela, são apresentados os valores limite legalmente estabelecidos para as três classificações acústicas previstas.

**Tabela 7.3.** Valores médios registados para os indicadores de ruído  $L_{den}$  e  $L_n$  nos dois locais avaliados situados na envolvente da Linha Elétrica e valores limite legalmente estabelecidos para esses indicadores consoante a classificação acústica atribuída à zona de implantação da Linha

<i>Local de Medição</i>	<i>Valores Registados</i>		<i>Requisito Legal Aplicável</i> <i>L<sub>den</sub></i> [dB(A)]			<i>Requisito Legal Aplicável</i> <i>L<sub>n</sub></i> [dB(A)]		
	<i>L<sub>den</sub></i> [dB(A)]	<i>L<sub>n</sub></i> [dB(A)]	<i>Zona sensível</i>	<i>Zona sem classificação acústica</i>	<i>Zona mista</i>	<i>Zona sensível</i>	<i>Zona sem classificação acústica</i>	<i>Zona mista</i>
L1	51	45	55	63	65	45	53	55
L2	55	43	55	63	65	45	53	55

De salientar que os valores obtidos para os indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$  nos dois locais avaliados situados na envolvente da Linha Elétrica cumprem os valores limite legalmente estabelecidos para qualquer classificação acústica que seja atribuída à zona de implantação da Linha.

Lisboa, 19 de abril de 2023

Elaborado por:

(Dulce Churro/RL\_RQ)

Verificado por:

(J. L. Bento Coelho/DG)

## **LINHA SE SINES – START CAMPUS 2 A 400 KV**



## Avaliação Acústica

Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração.

**Requerente:** TPF

**Referência do Relatório:** 23.3019.RAIE.Rlt1.Vrs1

**Atividade:** RECAPE do Projeto “Data Center Sines 4.0”

**Local do Ensaio:** Concelho de Sines

**Processo:** Monitorização

**Data dos Ensaios:** 02 e 03/10/2023  
11 e 12/10/2023

**Data do Relatório:** 27-07-2024

**Total de Páginas:** 26  
(anexos)

### SONOMETRIA

MEDIÇÕES DE SOM, PROJECTOS ACÚSTICOS,  
CONSULTORIA, HIGIENE E SEGURANÇA, LDA

RUA DA MINA 21 LOJA, BARRUNCHAL  
2710-157 SINTRA

NC 504 704 745  
t 214 264 806 | Comercial@sonometria.pt  
www.sonometria.pt

# ÍNDICE

<b>1. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO</b>	<b>3</b>
1.1. Descrição e Objetivo	3
1.2. Dados Identificadores dos Ensaios	3
1.3. Definições	4
<b>2. CONTEXTO LEGISLATIVO E PROCEDIMENTOS DE MEDIDA E DE CÁLCULO</b>	<b>6</b>
2.1. Metodologia	6
2.2. Instrumentação e Medições	6
2.3. Condições meteorológicas	8
<b>3. RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÕES</b>	<b>10</b>
3.1. Dados Obtidos	10
3.2. Avaliação dos Valores Limite de Exposição	15
3.3. Interpretação dos Resultados e Conclusões	16
<b>ANEXOS</b>	<b>17</b>
<b>A   LOCALIZAÇÃO E FOTOGRAFIAS</b>	<b>18</b>
<b>B   PLANO DE AMOSTRAGENS</b>	<b>20</b>
<b>C   CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)</b>	<b>21</b>
<b>D   CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO E DE VERIFICAÇÃO DO SONÓMETRO</b>	<b>24</b>

## 1. CARACTERIZAÇÃO DO ENSAIO

### 1.1. Descrição e Objetivo

O presente relatório foi realizado no âmbito do RECAPE do projeto “Data Center Sines 4.0”.

O objetivo da presente Avaliação Acústica consiste na quantificação do ruído ambiente existente junto dos conjuntos de recetores localizados da área de potencial influência acústica do projeto, para determinação da Situação de Referência e pretende avaliar o cumprimento do denominado Critério de Exposição Máxima, estabelecido no artigo 11.º do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Na realização das medições dos níveis sonoros foi seguido o descrito nas Normas NP ISO 1996, Partes 1 e 2 (2021), e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2020), 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	TPF
Atividade avaliada	RECAPE do Projeto “Data Center Sines 4.0”
Localização da atividade	Concelho de Sines
Local da medição exterior (Coordenadas ETRS89)	Ponto 4 (habitação isolada): M: -58011 P: -188923 Ponto 5 (Monte da Extrema): M: -57017 P: -188556 Ponto 6 (Cerca Velha): M: -56678 P: -188270
Identificação/Caracterização das Fontes de Ruído	Tráfego rodoviário local (pouco expressivo) e natureza (fonação humana e aerodinâmica vegetal)
Horário de funcionamento da atividade	-

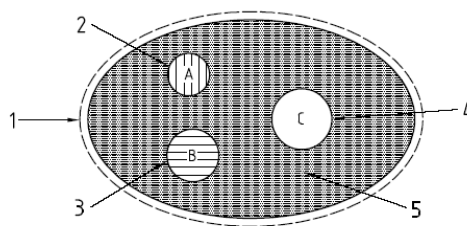


### 1.3. Definições

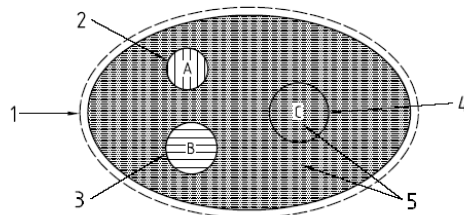
- **Designações do som introduzidas pelas Normas ISO 1996 (2021)** - No âmbito do Decreto-Lei nº 9/2007 “ruído ambiente” equivale a “som total”; “ruído particular” equivale a “som específico” e “ruído residual” equivale a “som residual”.

- **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 1996-1:2021
	Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-2:2021
		SPT_08_RAMB_Lden_10

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 (2021), e no Guia de Medições de Ruído Ambiente, da Agência Portuguesa do Ambiente (2020). 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:

**Número 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  $L_n$ ;

**Número 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).*

#### Incertezas:

De acordo com o “Guia prático para medições de ruído ambiente - no contexto do Regulamento Geral do Ruído tendo em conta a NP ISO 1996 - Julho 2020” da Agência Portuguesa do Ambiente (cap. 2.3.4), os resultados finais das medições/cálculos, a constarem do relatório do ensaio acústico, serão arredondados ao número inteiro e sem apresentação nem contabilização de incertezas, a fim de serem comparados com os valores-limite estabelecidos no RGR.

**Os valores limite de exposição estabelecidos no artigo 11º do RGR, aprovado pelo Decreto-Lei 9/2007, constituem as regras de decisão seguidas, para declarar a conformidade com os requisitos legais.**

### 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 61198 e respetivo calibrador acústico Rion NC-74 nº de Série 34883961. Data da Última Verificação Periódica: dezembro de 2022; Certificado de Calibração número CACV1137/21 e de Verificação número VACV659/22
- Termo-anemómetro Marca Kestrel, Modelo 5500, SN 2154674, Certificados de Calibração LMT20225014078/10 de 2022-10-21 e LAC.2022.0173 de 2022-10-14 (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.

Nos pontos exteriores as medições de longa duração foram realizadas com o microfone do sonómetro situado a uma altura compreendida entre 1,2 m e 1,5 do solo m acima do solo, face à altura dos recetores sensíveis avaliados (1 piso).

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 do Laboratório, 3 amostragens de 15 minutos cada num dia, e mais 3 amostragens de 15 minutos noutro dia. Realização de uma amostragem acrescida quando ocorrem diferenciais superiores a 5 dB entre amostras, tal como se descreve no Anexo B – Plano de Amostragens.

### 2.3. Condições meteorológicas

As condições meteorológicas verificadas em cada medição são apresentadas nos quadros do capítulo seguinte.

De forma a efetuar uma extrapolação de medições a longa duração, para cada ponto de medição ou recetor avaliado são efetuadas as correções  $C_{met}$  ao ruído ambiente (incluindo ruído particular avaliado em condições de propagação favoráveis à propagação sonora da fonte em avaliação):

$L_d$  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 :

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

e

$C_{met} = C_0 [1-10(hs+hr)/dp]$  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.

$C_0$  – Facto 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  $C_0$  diurno = 1,47 dB(A),  $C_0$  do Entardecer = 0,7 dB(A) e  $C_0$  noturno = 0 dB(A). No caso de medições desfavoráveis, o valor de  $C_0$ , para converter em condições favoráveis é  $C_0 = -10$ dB.

As correções  $C_{met}$  deverão ser efetuadas sobre o ruído ambiente (que inclui ruído particular de determinada atividade avaliada), sempre que o ponto recetor esteja sujeito à influência significativa dessa determinada fonte sonora.

Sempre que se concluir que o ponto recetor está sujeito à influência das condições meteorológicas (isto é, quando não se verificar a fórmula (11) da NP ISO 1996-2(\*), aplicável a solo poroso), os procedimentos de medição por técnica de amostragem devem ser efetuados preferencialmente sob condições favoráveis ou muito favoráveis à propagação sonora (secção 8.2 da NP ISO 1996-2).

Neste caso, de acordo com a NP ISO 1996-2:2021 as medições de curta duração (uma amostra, ou poucas) devem ser realizadas durante condições favoráveis ou muito favoráveis de propagação sonora, correspondentes às janelas meteorológicas M3 e M4, respetivamente, conforme definido no quadro 2. Estas janelas meteorológicas correspondem às situações em que o valor típico da componente vetorial da velocidade do vento a 10 m de altura se situa entre os 3 m/s e os 6 m/s, janela meteorológica M3 ou favorável, e às situações em que o valor típico da componente vetorial da velocidade do vento a 10 m de altura é superior a 6 m/s, durante o dia, ou superior ou igual a - 1 m/s, durante a noite, janela meteorológica M4 ou muito favorável.

As janelas meteorológicas encontram-se definidas no quadro 4 da norma NP ISO 1996-2, que se transcreve no quadro seguinte.

Janelas meteorológicas	Alcance $D/R_{cur}$	Valor representativo $D/R_{cur}$	Descrição verbal
<b>M1a)</b>	< - 0,04	- 0,08	Desfavorável
<b>M2b)</b>	- 0,04 ... 0,04	0,00	Neutro ou homogéneo
<b>M3c)</b>	0,04 ... 0,12	0,08	Favorável
<b>M4d)</b>	> 0,12	0,16	Muito favorável

- a) Valor típico da componente vetorial da velocidade do vento a 10 m: < 1 m/s e < - 1 m/s, respetivamente para o dia e para a noite.
- b) Valor típico da componente vetorial da velocidade do vento a 10 m: 1 m/s a 3 m/s.
- c) Valor típico da componente vetorial da velocidade do vento a 10 m: 3 m/s a 6 m/s.
- d) Valor típico da componente vetorial da velocidade do vento a 10 m: > 6 m/s e  $\geq$  - 1 m/s, respetivamente para o dia e para a noite.

No caso em apreço as medições efetuadas pretenderam caracterizar o ambiente sonoro global existente, decorrente da conjugação de todas as fontes de ruído envolventes, sendo as principais fontes sonoras com relevância nos resultados o ruído do tráfego rodoviário local e da natureza.

Todas as medições efetuadas cumprem as condições anteriormente apresentadas, considera-se que os resultados obtidos são independentes das condições atmosféricas.

### 3. RESULTADOS OBTIDOS E CONCLUSÕES

#### 3.1. Dados Obtidos

Os resultados (médios) das medições de ruído ambiente no exterior realizadas para os três períodos são apresentados nos quadros seguintes.

Os resultados apresentados referem-se exclusivamente aos itens ensaiados. Os resultados apresentados são válidos nas condições do ruído verificadas nos momentos em que decorreram as medições.

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

ID	Data	Intervalo de medição	L <sub>Aeq fast</sub> [dB(A)]	L <sub>Aeq imp.</sub> [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 <b>Mem. #219</b>	02/10/2023	Das 15:57 às 16:12	<b>59,2</b>	63,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Refinaria de Sines (GALP) audível; Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 23°C; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW; HR 67%
Med.2 <b>Mem. #220</b>	02/10/2023	Das 16:12 às 16:27	<b>57,3</b>	61,8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Refinaria de Sines (GALP) audível; Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 23°C; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW; HR 67%
Med.3 <b>Mem. #221</b>	02/10/2023	Das 16:27 às 16:42	<b>61,9</b>	65,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Refinaria de Sines (GALP) audível; Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 23°C; Vel. Vento 0-1 m/s; Direç. Vento NW; HR 67%
Med.4 <b>Mem. #302</b>	11/10/2023	Das 9:43 às 9:58	<b>61,2</b>	64,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Refinaria de Sines (GALP) audível; Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 17°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 91%
Med.5 <b>Mem. #303</b>	11/10/2023	Das 9:58 às 10:13	<b>57,9</b>	62,4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Refinaria de Sines (GALP) audível; Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 17°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 85%
Med.6 <b>Mem. #304</b>	11/10/2023	Das 10:13 às 10:28	<b>60,3</b>	65,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Refinaria de Sines (GALP) audível; Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 17°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 85%

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

ID	Data	Intervalo de medição	L <sub>Aeq fast</sub> [dB(A)]	L <sub>Aeq imp.</sub> [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 <b>Mem. #225</b>	02/10/2023	Das 20:09 às 20:24	<b>56,2</b>	59,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Refinaria de Sines (GALP) audível; Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 19°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento W; HR 74%
Med.2 <b>Mem. #226</b>	02/10/2023	Das 20:24 às 20:39	<b>58,1</b>	61,4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Refinaria de Sines (GALP) audível; Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 19°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento W; HR 74%
Med.3 <b>Mem. #227</b>	02/10/2023	Das 20:39 às 20:54	<b>54,1</b>	58,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Refinaria de Sines (GALP) audível; Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 19°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento W; HR 74%
Med.4 <b>Mem. #296</b>	11/10/2023	Das 22:08 às 22:23	<b>54,6</b>	58,0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Refinaria de Sines (GALP) audível; Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 84%
Med.5 <b>Mem. #297</b>	11/10/2023	Das 22:23 às 22:38	<b>57,3</b>	60,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Refinaria de Sines (GALP) audível; Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 84%
Med.6 <b>Mem. #298</b>	11/10/2023	Das 22:38 às 22:53	<b>53,3</b>	56,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Refinaria de Sines (GALP) audível; Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 84%

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

ID	Data	Intervalo de medição	L <sub>Aeq fast</sub> [dB(A)]	L <sub>Aeq imp.</sub> [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 <b>Mem. #240</b>	03/10/2023	Das 0:56 às 1:11	<b>48,6</b>	54,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Refinaria de Sines (GALP) audível; Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 16°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 78%
Med.2 <b>Mem. #241</b>	03/10/2023	Das 1:11 às 1:26	<b>46,2</b>	51,8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Refinaria de Sines (GALP) audível; Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 16°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 78%
Med.3 <b>Mem. #242</b>	03/10/2023	Das 1:26 às 1:41	<b>47,1</b>	51,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Refinaria de Sines (GALP) audível; Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 16°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 78%
Med.4 <b>Mem. #299</b>	11/10/2023	Das 23:02 às 23:17	<b>51,2</b>	54,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Refinaria de Sines (GALP) audível; Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 17°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 86%
Med.5 <b>Mem. #300</b>	11/10/2023	Das 23:17 às 23:32	<b>47,6</b>	52,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Refinaria de Sines (GALP) audível; Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 17°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 86%
Med.6 <b>Mem. #301</b>	11/10/2023	Das 23:32 às 23:47	<b>49,8</b>	53,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Refinaria de Sines (GALP) audível; Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 17°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 86%



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

ID	Data	Intervalo de medição	L <sub>Aeq fast</sub> [dB(A)]	L <sub>Aeq imp.</sub> [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 <b>Mem. #216</b>	02/10/2023	Das 14:58 às 15:13	<b>46,6</b>	51,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 24°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 63%
Med.2 <b>Mem. #217</b>	02/10/2023	Das 15:13 às 15:28	<b>44,2</b>	49,8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 24°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 63%
Med.3 <b>Mem. #218</b>	02/10/2023	Das 15:28 às 15:43	<b>43,3</b>	47,7	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 24°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 63%
Med.4 <b>Mem. #305</b>	11/10/2023	Das 10:36 às 10:51	<b>45,7</b>	49,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 79%
Med.5 <b>Mem. #306</b>	11/10/2023	Das 10:51 às 11:06	<b>43,6</b>	46,9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 79%
Med.6 <b>Mem. #307</b>	11/10/2023	Das 11:06 às 11:21	<b>42,9</b>	46,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 79%

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

ID	Data	Intervalo de medição	L <sub>Aeq fast</sub> [dB(A)]	L <sub>Aeq imp.</sub> [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 <b>Mem. #228</b>	02/10/2023	Das 21:12 às 21:27	<b>41,9</b>	47,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 19°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 77%
Med.2 <b>Mem. #229</b>	02/10/2023	Das 21:27 às 21:42	<b>43,8</b>	47,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 19°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 77%
Med.3 <b>Mem. #230</b>	02/10/2023	Das 21:42 às 21:57	<b>44,7</b>	50,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 19°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 77%
Med.4 <b>Mem. #290</b>	11/10/2023	Das 20:11 às 20:26	<b>45,3</b>	49,8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 68%
Med.5 <b>Mem. #291</b>	11/10/2023	Das 20:26 às 20:41	<b>44,9</b>	49,4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 68%
Med.6 <b>Mem. #292</b>	11/10/2023	Das 20:41 às 20:56	<b>41,6</b>	47,0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 68%

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

ID	Data	Intervalo de medição	L <sub>Aeq fast</sub> [dB(A)]	L <sub>Aeq imp.</sub> [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 <b>Mem. #237</b>	03/10/2023	Das 0:01 às 0:16	<b>41,7</b>	45,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 79%
Med.2 <b>Mem. #238</b>	03/10/2023	Das 0:16 às 0:31	<b>43,6</b>	46,9	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 79%
Med.3 <b>Mem. #239</b>	03/10/2023	Das 0:31 às 0:46	<b>44,9</b>	48,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 79%
Med.4 <b>Mem. #287</b>	12/10/2023	Das 1:02 às 1:17	<b>40,9</b>	44,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 17°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 86%
Med.5 <b>Mem. #288</b>	12/10/2023	Das 1:17 às 1:32	<b>42,8</b>	46,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 17°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 86%
Med.6 <b>Mem. #289</b>	12/10/2023	Das 1:32 às 1:47	<b>43,9</b>	48,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 17°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 86%

**Ponto 6 - Período Diurno (07h-20h) - Medições de Ruído Ambiente**

ID	Data	Intervalo de medição	L <sub>Aeq fast</sub> [dB(A)]	L <sub>Aeq imp.</sub> [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 <b>Mem. #222</b>	02/10/2023	Das 17:26 às 17:41	<b>43,8</b>	47,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 23°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 68%
Med.2 <b>Mem. #223</b>	02/10/2023	Das 17:41 às 17:56	<b>46,7</b>	52,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 23°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 68%
Med.3 <b>Mem. #224</b>	02/10/2023	Das 17:56 às 18:11	<b>44,9</b>	50,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 23°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 68%
Med.4 <b>Mem. #308</b>	11/10/2023	Das 11:32 às 11:47	<b>43,7</b>	49,3	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 21°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 71%
Med.5 <b>Mem. #309</b>	11/10/2023	Das 11:47 às 12:02	<b>44,9</b>	48,2	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 21°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 71%
Med.6 <b>Mem. #310</b>	11/10/2023	Das 12:02 às 12:17	<b>46,2</b>	51,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 21°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 71%

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

ID	Data	Intervalo de medição	L <sub>Aeq fast</sub> [dB(A)]	L <sub>Aeq imp.</sub> [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 <b>Mem. #228</b>	02/10/2023	Das 21:12 às 21:27	<b>41,9</b>	47,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 19°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 77%
Med.2 <b>Mem. #229</b>	02/10/2023	Das 21:27 às 21:42	<b>43,8</b>	47,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 19°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 77%
Med.3 <b>Mem. #230</b>	02/10/2023	Das 21:42 às 21:57	<b>44,7</b>	50,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 19°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 77%
Med.4 <b>Mem. #290</b>	11/10/2023	Das 20:11 às 20:26	<b>45,3</b>	49,8	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 68%
Med.5 <b>Mem. #291</b>	11/10/2023	Das 20:26 às 20:41	<b>44,9</b>	49,4	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 68%
Med.6 <b>Mem. #292</b>	11/10/2023	Das 20:41 às 20:56	<b>41,6</b>	47,0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 68%

**Ponto 6 - Período Noturno (23h-07h) - Medições de Ruído Ambiente**

ID	Data	Intervalo de medição	L <sub>Aeq fast</sub> [dB(A)]	L <sub>Aeq imp.</sub> [dB(A)]	Componentes Penalizantes	Observações
Med.1 <b>Mem. #234</b>	02/10/2023	Das 23:00 às 23:15	<b>43,6</b>	48,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Tráfego local audível; Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 77%
Med.2 <b>Mem. #235</b>	02/10/2023	Das 23:15 às 23:30	<b>41,9</b>	47,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 77%
Med.3 <b>Mem. #236</b>	02/10/2023	Das 23:30 às 23:45	<b>40,3</b>	43,6	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 18°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento NW; HR 77%
Med.4 <b>Mem. #284</b>	12/10/2023	Das 0:04 às 0:19	<b>40,6</b>	44,0	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 17°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 88%
Med.5 <b>Mem. #285</b>	12/10/2023	Das 0:19 às 0:34	<b>42,6</b>	47,1	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 17°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 88%
Med.6 <b>Mem. #286</b>	12/10/2023	Das 0:34 às 0:49	<b>39,2</b>	42,5	Tonais: Não Impulsivas: Não	Natureza pouco audível. Temp. 17°C; Vel. Vento 0-2 m/s; Direç. Vento SW; HR 88%

### 3.2. Avaliação dos Valores Limite de Exposição

#### (verificação do artigo 11º, do Regulamento Geral do Ruído)

\* Os pontos de medição e os recetores avaliados localizam-se no concelho de Sines. De acordo com a informação fornecida pelo respetivo Município e pela Direcção-Geral do Território (DGT), nos termos do disposto no artigo 6.º do RGR (delimitação e disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas no âmbito dos Planos de Ordenamento do Território), o concelho ainda não possui Classificação Acústica do seu território, no âmbito do respetivo Plano Diretor Municipal em vigor (Port 623/90, na versão por adaptação Aviso 8220/2017), e atualmente se encontra em fase de revisão.

Assim, **o ambiente sonoro junto dos recetores sensíveis** caracterizados, no âmbito do Regulamento Geral do Ruído (Decreto-Lei 9/2007), têm a verificar os limites estabelecido no número 3 artigo 11º, do RGR: **até à classificação das zonas sensíveis e mistas –  $L_{den} \leq 63 \text{ dB(A)}$  e  $L_n \leq 53 \text{ dB(A)}$ .**

Considerando os valores expostos nos quadros anteriores, em seguida apresentam-se os resultados (média logarítmica):

Pontos	Indicadores de longa duração [dB(A)]			
	$L_d$	$L_e$	$L_n$	$L_{den}$
<b>Ponto 4</b>	59,9 ≈ <b>60</b>	55,9 ≈ <b>56</b>	48,8 ≈ <b>49</b>	59,7 ≈ <b>60</b>
<b>Ponto 5</b>	44,6 ≈ <b>45</b>	43,9 ≈ <b>44</b>	43,2 ≈ <b>43</b>	49,8 ≈ <b>50</b>
<b>Ponto 6</b>	45,2 ≈ <b>45</b>	42,9 ≈ <b>43</b>	41,6 ≈ <b>42</b>	48,7 ≈ <b>49</b>

Assim, os **indicadores de longa duração  $L_{den}$  e  $L_n$  obtidos** (tendo em conta as regras de arredondamento aplicáveis, para comparação aos limites legais) são:

**Ponto 4:**  $L_{den} = 60 \text{ dB(A)}$ ;  $L_n = 49 \text{ dB(A)}$

**Ponto 5:**  $L_{den} = 50 \text{ dB(A)}$ ;  $L_n = 43 \text{ dB(A)}$

**Ponto 6:**  $L_{den} = 49 \text{ dB(A)}$ ;  $L_n = 42 \text{ dB(A)}$

De acordo com os resultados apresentados no quadro anterior, **os indicadores de longa duração  $L_{den}$  e  $L_n$  obtidos nos Pontos 4 a 6 cumprem os valores limite de exposição aplicáveis – ausência de classificação acústica**, conforme estabelecido no número 3, artigo 11º do RGR.

### 3.3. Interpretação dos Resultados e Conclusões

Perante os resultados obtidos, no âmbito do RECAPE do projeto “Data Center Sines 4.0”, conclui-se que **os níveis sonoros de longa duração junto dos recetores sensíveis caracterizados pelos Ponto 4 a 6, , localizados no concelho de Sines, analisados no âmbito dos Valores Limite de Exposição, cumprem os valores limite de exposição aplicáveis – até à classificação das zonas sensíveis e mistas, conforme estabelecido no número 3, artigo 11º do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei 9/2007, de 17 de janeiro.**

Os pareceres e as opiniões assinalados com (\*) não estão incluídos no âmbito da acreditação.

27-07-2024

Elaborado:

Assinatura  


RUI LEONARDO  
( Técnico de Laboratório )  
| Eng. do Ambiente |

Verificado e Aprovado por:



JOÃO PEDRO SILVA  
( Diretor da Qualidade )  
| Eng.º Mc., D.F.A. Eng.ª Acústica |

## **ANEXOS**

**A | LOCALIZAÇÃO E FOTOGRAFIAS**

**B | PLANO DE AMOSTRAGENS**

**C | CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)**

**D | CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO E DE VERIFICAÇÃO DOS SONÓMETROS**

## A | LOCALIZAÇÃO E FOTOGRAFIAS

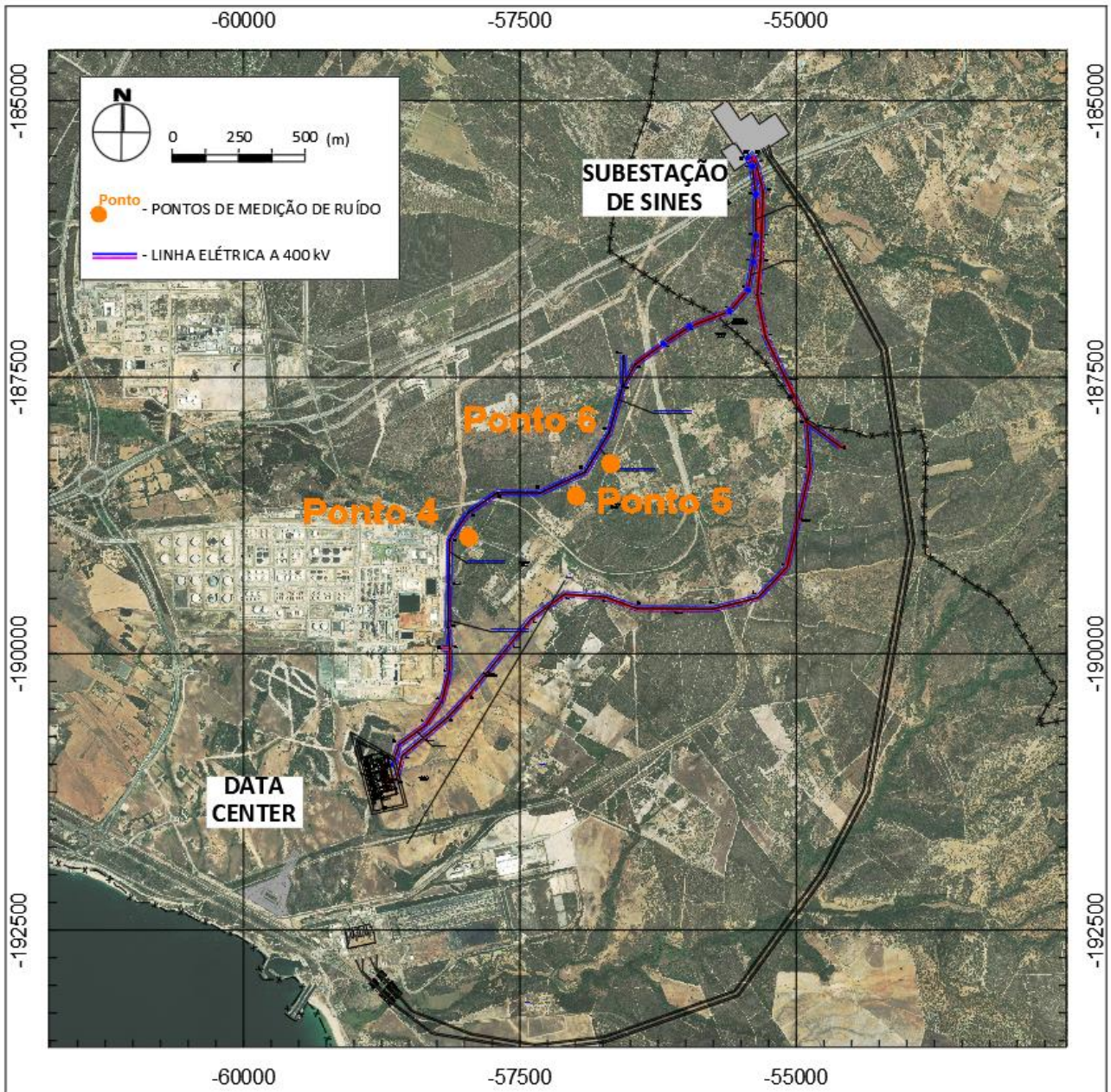


Figura 1 – Localização dos pontos de medição



Figura 2 – Apontamento fotográfico Ponto 4



Figura 3 – Apontamento fotográfico Ponto 5



Figura 4 – Apontamento fotográfico Ponto 6



## 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 (natureza)

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: 3 amostras de 10/15 minutos (interior/exterior) em 1 dia e 3 amostra de 10/15 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- Comentários:

Nada a assinalar.

**C | CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)**

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO **IPAC**  
acreditação

PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE  
Rua António Gâlo, 2-4º 2829-513 CAPARICA Portugal  
Tel +351.218.732.400  
acredita@ipac.pt + www.ipac.pt

**Anexo Técnico de Acreditação L0535-1**  
*Accreditation Technical Annex*

A entidade a seguir indicada está acreditada como Laboratório de Ensaíos, segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025:2018

*The body indicated below is accredited as a Testing Laboratory according to ISO/IEC 17025*

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

**Endereço** Rua da Mina 21 - Loja  
*Address* Barrunchal  
2710-157 Sintra

**Contacto** João Pedro Silva  
*Contact*

**Telefone** 214264806  
**Fax** .....

**E-mail** joao.pedro.silva@sonometria.pt  
**Internet** http://www.sonometria.pt

**Resumo do Âmbito Acreditado****Accreditation Scope Summary**

Acústica e Vibrações

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.*

Este Anexo Técnico é válido desde 2023-05-05 e substitui o(s) anteriormente emitido(s) com o mesmo código.  
Este Anexo Técnico pode ser sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, pelo que a sua atualização e validade devem ser confirmadas no Diretório de Entidades Acreditadas do IPAC, disponível em [www.ipac.pt](http://www.ipac.pt) ou clicando na ligação abaixo: <http://www.ipac.pt/docsig/731VP-A75U-J9X2-535G>

*This Technical Annex is valid from the date on the left and replaces those previously issued with the same code. Its validity can be checked in the website hyperlink on the left.*

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

*Testing may be performed according to the following categories:*

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

## Anexo Técnico de Acreditação L0535-1

Accreditation Technical Annex

**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
<b>ACÚSTICA E VIBRAÇÕES</b> <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 25m <sup>3</sup>  <i>Método global com ruído de tráfego rodoviário,</i>	HP EN ISO 16283-3:2017 HP EN ISO 717-1:2021	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 25m <sup>3</sup> .  <i>Método global com altifalante</i>	HP EN ISO 16283-3:2017 HP EN ISO 717-1:2021	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 25m <sup>3</sup>	HP EN ISO 16283-1:2014 HP EN ISO 16283-1:2014/Amd 1: 2017 HP EN ISO 717-1:2021	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 25m <sup>3</sup>	HP EN ISO 16283-2:2018 HP EN ISO 717-2:2021	1
5	Acústica de edifícios	Medição do tempo de reverberação.  <i>Método da resposta impulsiva integrada (método de engenharia)</i>	HP 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	HP 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	HP ISO 1996-1:2021 HP ISO 1996-2:2021 SPT_08_RAMB_Lden_10	1
8	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora.  Critério de Incomodidade	HP ISO 1996-1:2021 HP ISO 1996-2:2021 Anexo I do Decreto-Lei nº 9/2007 SPT_07_INCO_09	1
9	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro contínuo equivalente	HP ISO 1996-1:2021 HP ISO 1996-2:2021 SPT_09_RAMB_Leq_06	1
<b>FIM</b> <b>END</b>				

## Anexo Técnico de Acreditação L0535-1

Accreditation Technical Annex

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

**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

**D | CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO E DE VERIFICAÇÃO DO SONÓMETRO**



Digitally signed by  
ISQ – Instituto de  
Soldadura e Quali  
dade  
Date: 2022/12/27  
18:03 UTC

  
Laboratório de Ensaíos Físicos



**CERTIFICADO DE  
VERIFICAÇÃO**

**NÚMERO VACV659/22**

Despacho I.P.Q. 3689/2020

PÁGINA 1 de 2

**ENTIDADE:**

NOME Sonometria - Medições de Som, Projecto Acústico, Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.  
ENDEREÇO Rua da Mina, 21 A - Barrunchal - 2710-157 Sintra

**INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:**

DESIGNAÇÃO:	Sonómetro Integrador			
CONSTITUIÇÃO:	SONÓMETRO	MICROFONE	PRÉ AMPLIFICADOR	CALIBRADOR
MARCA	01dB	01dB	01dB	Rion
MODELO	Solo Master	MCE 212	PRE 21 S	NC-74
Nº DE SÉRIE	61198	91509	14343	34883961
APROVAÇÃO DE MODELO	245.70.04.3.55 de 27/12/2004			

**CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:**

CLASSE DE EXATIDÃO 1  
INTERVALO DE INDICAÇÃO 20 dB a 137 dB

**OPERAÇÃO EFECTUADA:**

TIPO Verificação Periódica  
DATA 21/12/2022  
MÉTODO Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 Rev. 01  
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA IEC 61672-3: 2006-10  
Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009  
RASTREABILIDADE METROLÓGICA Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal)  
Frequência - UTC (GPS)  
Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)  
RESULTADO Aprovado, em conformidade com o regulamento em vigor.  
Etiqueta nº. 2022-001-106281-4

**Nota:** Ao abrigo do Artigo 7º da Portaria 977/09 de 1 de setembro, que aprova o Regulamento do Controlo Metrologico Legal dos Sonómetros, a operação associada a este Certificado de Verificação é válida por 1 ano.

Oeiras, 21/12/2022

O presente Certificado de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).

Elaborado por

Ana Colaço

Responsável pela validação

Ana Colaço

DM/064.05/21



**CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont.**

**NÚMERO VACV659/22**

Despacho I.P.Q. 3680/2020

PÁGINA 2 de 2

**Características Acústicas**

Calibrador acústico	CONFORME
Condições de referência	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME
Ruído inerente	CONFORME

**Características Eléctricas**

Ponderação em frequência	CONFORME
Ponderação no tempo	CONFORME
Linearidade escala de referência/escalas	CONFORME
Resposta a sinais de curta duração	CONFORME
Indicação de sinais de pico em ponderação C	CONFORME
Indicação de sobrecarga	CONFORME

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC é signatário da EA, MRA e do ILAC-MRA para testes, calibração e inspeção. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.

DM/064.05/21

Elaborado por

*Ana Colaço*

Ana Colaço

Responsável pela validação

*Ana Colaço*

Ana Colaço



Instalações de  
Ceiras

Assinatura válida

Digitally signed by  
LABMETRO Online  
Date: 2021.10.21  
17:31:50 +0100  
Reason: Documento  
aprovado  
electronicamente

Laboratório de Calibração em  
Metrologia Electro-Física



# Certificado de calibração

Data de Emissão: 2021/10/21      Serviço nº. CACV1136/21      Página 1 de 30

**Equipamento**      **SONÓMETRO INTEGRADOR - Filtros de oitava e terço de oitava**  
 Marca: 01dB      Nº série: 61198  
 Modelo: Solo Master      **Classe IEC 61260: 1995-07: 1**

**PRÉ-AMPLIFICADOR**  
 Marca: 01dB      Nº série: 14343  
 Modelo: PRE 21 S

**Cliente**      **Sonometria - Medições de Som, Projecto Acústico, Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.**  
 Rua da Mina, 21 A  
 Barrunchal

**Data de Calibração**      2021/10/21

**Condições Ambientais**      Temperatura: 23,1 °C      Humidade rel.: 100,5 %

**Procedimento**      PO.M-DM/ACUS 05 (Ed. C - Rev. 02)

**Rastreabilidade**      Tensão alternada, Fluke 5790A, rastreado à Fluke, Kassel (Deutschland - DKD).  
 Tempo e Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Tempo Universal Coordenado (UTC) pelo sinal difundido pelo Global Positioning System (GPS).

**Resultados**      Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.  
 A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão k=2, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

**NOTA: Os valores do erro estão em conformidade com a classe de exatidão prescritas na norma IEC 61260:1995-07, contemplando a incerteza, excepto nos pontos assinalados com \***

Calibrado por  
  
Filipe Silva

Responsável pela Validação  
  
Ana Colaço (Responsável Técnico)

EN/004 3/02

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo de EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC é a signatário do IEC EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando haja autorização expressa da Sonometria. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reporter results relate only to the equipment tested/calibrated.

## ANEXO V.2 – CERTIFICADOS DE CALIBRAÇÃO DOS EQUIPAMENTOS





Instalações de  
Oeiras



Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

# Certificado de calibração

Data de Emissão 2022/03/30

Serviço nº. CACV183/22

Página 1 de 7

## Equipamento

### Sonómetro IEC 61672-3: 2006-10

Marca: Brüel & Kjær  
Modelo: 2260

Classe: 1  
Nº série: 2283348  
Nº ident.: ---

### Microfone

Marca: Brüel & Kjær  
Modelo: 4189

Nº série: 2275342

### Pré-amplificador

Marca: Brüel & Kjær  
Modelo: ZC 0026

Nº série: ---

## Cliente

### Acusticontrol - Consultores em Engenharia Acústica e Controlo de Ruído, Lda.

Av. Almirante Gago Coutinho, 59 - 5º Dto. A  
Lisboa  
1700-027 Lisboa

## Data de Calibração

2022/03/30

## Condições Ambientais

Temperatura: 21,4 °C Humidade rel.: 54,0 % Pressão atmosf.: 99,2 kPa

## Procedimento

PO.M-DM/ACUS 01 (Ed. D - Rev. 02).

## Rastreabilidade

Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum - Denmark  
Tensão alternada, Fluke 5790A, rastreado à 1A CAL, Kassel - (Alemanha , Dakks)  
Tempo e Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Tempo Universal Coordenado (UTC) pelo sinal difundido pelo Global Positioning System (GPS).

## Estado do Equipamento

Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

## Resultados

Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.  
A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão  $k=2$ , o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Elaborado por

Responsável pela validação



## Certificado de calibração

Serviço nº. CACV183/22

Página 2 de 7

## Características Acústicas

## Ruído interno com o microfone instalado, malha de ponderação A

	Valor do equipamento	Especificação do fabricante	Incerteza expandida
Ruído	17,8 dB SPL	≤ 16,6 dB SPL	± 0,8 dB

## Resposta em frequência, malha de ponderação A

Valor nominal	Frequência	Factor de correcção	Corpo do sonómetro	Valor esperado	Valor do equipamento	Erro	Erro admissível		Incerteza expandida
							Sup.	Inf.	
94,0 dB	1000 Hz	-0,10 dB	-0,2 dB	94,1 dB	94,0 dB	-0,1 dB	1,1 dB	-1,1 dB	± 0,20 dB
94,0 dB	31,5 Hz	0,00 dB	0,0 dB	54,5 dB	55,2 dB	0,7 dB	2,0 dB	-2,0 dB	± 0,16 dB
94,1 dB	63 Hz	0,00 dB	0,0 dB	67,8 dB	68,2 dB	0,4 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,20 dB
94,0 dB	125 Hz	0,00 dB	0,0 dB	77,8 dB	78,2 dB	0,4 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	250 Hz	0,00 dB	0,1 dB	85,2 dB	85,5 dB	0,3 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	500 Hz	0,00 dB	0,1 dB	90,7 dB	90,9 dB	0,2 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,16 dB
93,9 dB	2000 Hz	-0,25 dB	0,1 dB	94,7 dB	95,0 dB	0,3 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,20 dB
94,0 dB	4000 Hz	-0,90 dB	0,0 dB	94,0 dB	94,5 dB	0,5 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,40 dB
94,0 dB	8000 Hz	-2,80 dB	-0,1 dB	90,1 dB	90,9 dB	0,8 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,50 dB
93,9 dB	12500 Hz	-5,45 dB	0,0 dB	84,1 dB	84,9 dB	0,8 dB	3,0 dB	-6,0 dB	± 0,50 dB

## Resposta em frequência, malha de ponderação C

Valor nominal	Frequência	Factor de correcção	Corpo do sonómetro	Valor esperado	Valor do equipamento	Erro	Erro admissível		Incerteza expandida
							Sup.	Inf.	
94,0 dB	1000 Hz	-0,10 dB	-0,2 dB	94,1 dB	94,0 dB	-0,1 dB	1,1 dB	-1,1 dB	± 0,20 dB
94,0 dB	31,5 Hz	0,00 dB	0,0 dB	90,9 dB	91,4 dB	0,5 dB	2,0 dB	-2,0 dB	± 0,16 dB
94,1 dB	63 Hz	0,00 dB	0,0 dB	93,2 dB	93,5 dB	0,3 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	125 Hz	0,00 dB	0,0 dB	93,7 dB	94,1 dB	0,4 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	250 Hz	0,00 dB	0,1 dB	93,8 dB	94,2 dB	0,4 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	500 Hz	0,00 dB	0,1 dB	93,9 dB	94,1 dB	0,2 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,16 dB
93,9 dB	2000 Hz	-0,25 dB	0,1 dB	93,3 dB	93,7 dB	0,4 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,20 dB
94,0 dB	4000 Hz	-0,90 dB	0,0 dB	92,2 dB	92,7 dB	0,5 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,40 dB
94,0 dB	8000 Hz	-2,80 dB	-0,1 dB	88,2 dB	89,1 dB	0,9 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,50 dB
93,9 dB	12500 Hz	-5,45 dB	0,0 dB	82,2 dB	82,9 dB	0,7 dB	3,0 dB	-6,0 dB	± 0,50 dB

Elaborado por

Responsável pela validação



Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

M0059  
ISO/IEC 17025  
Calibração

# Certificado de calibração

Serviço nº. CACV183/22

Página 3 de 7

## Características Eléctricas

### Ruído eléctrico, Leq

Malha de ponderação	Valor do equipamento	Especificação do fabricante	Incerteza expandida
A	14,2 dB	≤ 12,3 dB	± 1,0 dB
C	15,4 dB	≤ 14,0 dB	± 1,0 dB
LINEAR	20,7 dB	≤ 19,2 dB	± 1,0 dB

### Resposta em frequência, malha A

Frequência de análise	Valor de referência	Valor do equipamento	Reflexão do corpo	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
					Sup.	Inf.	
1000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,2 dB	0,2 dB	---	---	± 0,12 dB
63 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
125 Hz	65,0 dB SPL	64,9 dB SPL	0,0 dB	-0,1 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
250 Hz	65,0 dB SPL	64,9 dB SPL	-0,1 dB	-0,2 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
500 Hz	65,0 dB SPL	64,9 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
2000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
4000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
8000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,12 dB
16000 Hz	65,0 dB SPL	64,9 dB SPL	0,0 dB	-0,1 dB	3,5 dB	-17,0 dB	± 0,12 dB

### Resposta em frequência, malha C

Frequência de análise	Valor de referência	Valor do equipamento	Reflexão do corpo	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
					Sup.	Inf.	
1000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,2 dB	0,2 dB	---	---	± 0,12 dB
63 Hz	65,0 dB SPL	64,9 dB SPL	0,0 dB	-0,1 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
125 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
250 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
500 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
2000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
4000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
8000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,12 dB
16000 Hz	65,0 dB SPL	64,7 dB SPL	0,0 dB	-0,3 dB	3,5 dB	-17,0 dB	± 0,12 dB

Elaborado por

Responsável pela validação

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and a ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

M0059  
ISO/IEC 17025  
Calibração

# Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV183/22**

Página 4 de 7

## Resposta em frequência, malha Z

Frequência de análise	Valor de referência	Valor do equipamento	Reflexão do corpo	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
					Sup.	Inf.	
1000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,2 dB	0,2 dB	---	---	± 0,12 dB
63 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
125 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
250 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
500 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
2000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
4000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
8000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,12 dB
16000 Hz	65,0 dB SPL	64,9 dB SPL	0,0 dB	-0,1 dB	3,5 dB	-17,0 dB	± 0,12 dB

## Ponderação em tempo e a frequência de 1kHz

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Ref. FAST	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	---	± 0,11 dB
Malha C	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,11 dB
Malha Z	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,11 dB
Malha A Slow	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,11 dB
Malha A Leq	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,11 dB

## Linearidade de escala, 8000 Hz, malha A

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Ref. FAST	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	---	---	± 0,23 dB
	31,0 dB SPL	UND dB SPL	---	± 1,1 dB	± 0,23 dB
	32,0 dB SPL	32,1 dB SPL	0,1 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
	33,0 dB SPL	33,1 dB SPL	0,1 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB

Elaborado por

Responsável pela validação

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and a ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

M0059  
ISO/IEC 17025  
Calibração

# Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV183/22**

Página 5 de 7

## Linearidade de escala, 8000 Hz, malha A (Cont.)

Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
34,0 dB SPL	34,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
35,0 dB SPL	35,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
39,0 dB SPL	39,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
44,0 dB SPL	44,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
49,0 dB SPL	48,9 dB SPL	-0,1 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
54,0 dB SPL	53,9 dB SPL	-0,1 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
59,0 dB SPL	59,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
64,0 dB SPL	64,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
69,0 dB SPL	69,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
74,0 dB SPL	74,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
79,0 dB SPL	79,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
84,0 dB SPL	84,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
89,0 dB SPL	89,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
99,0 dB SPL	99,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
104,0 dB SPL	104,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
105,0 dB SPL	105,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
106,0 dB SPL	106,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
107,0 dB SPL	107,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
108,0 dB SPL	108,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
109,0 dB SPL	109,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
110,0 dB SPL	110,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
111,0 dB SPL	OL dB SPL	--- dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB

## Linearidade de escala incluindo o controlo de escala

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Ref. Escala 110	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	---	---	± 0,12 dB
Escala 130 dB	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala 120 dB	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala 110 dB	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala 100 dB	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB

Elaborado por

Responsável pela validação

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and a ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



## Certificado de calibração

Serviço nº. CACV183/22

Página 6 de 7

## Linearidade de escala incluindo o controlo de escala (Cont.)

		Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Escala	130 dB	125,0 dB SPL	125,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala	120 dB	115,0 dB SPL	115,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala	110 dB	105,0 dB SPL	105,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala	100 dB	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala	90 dB	85,0 dB SPL	85,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala	80 dB	75,0 dB SPL	75,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB

## Ponderação em tempo, resposta ao ciclo ON-OFF, Fast

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
				Sup.	Inf.	
Ref, 4kHz 107 dB	107,0 dB SPL	107,0 dB SPL	---	---	---	± 0,11 dB
Burst Meas, 200ms	106,0 dB SPL	105,9 dB SPL	-0,1 dB	0,8 dB	-0,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 2ms	89,0 dB SPL	88,9 dB SPL	-0,1 dB	1,3 dB	-1,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 0,25ms	80,0 dB SPL	79,8 dB SPL	-0,2 dB	1,3 dB	-3,3 dB	± 0,11 dB

## Ponderação em tempo, resposta ao ciclo ON-OFF, Slow

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
				Sup.	Inf.	
Ref, 4kHz 107 dB	107,0 dB SPL	107,0 dB SPL	---	---	---	± 0,11 dB
Burst Meas, 200ms	99,6 dB SPL	99,5 dB SPL	-0,1 dB	0,8 dB	-0,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 2ms	80,0 dB SPL	79,9 dB SPL	-0,1 dB	1,3 dB	-3,3 dB	± 0,11 dB

## Ponderação em tempo, resposta ao ciclo ON-OFF, Sel

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
				Sup.	Inf.	
Ref, 4kHz LEQ	107,0 dB SPL	107,0 dB SPL	---	---	---	± 0,11 dB
Burst Meas, 200ms	100,0 dB SPL	99,9 dB SPL	-0,1 dB	0,8 dB	-0,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 2ms	80,0 dB SPL	79,9 dB SPL	-0,1 dB	1,3 dB	-1,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 0,25ms	71,0 dB SPL	70,8 dB SPL	-0,2 dB	1,3 dB	-3,3 dB	± 0,11 dB

Elaborado por

Responsável pela validação



Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

# Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV183/22**

Página 7 de 7

## Pico C

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
				Sup.	Inf.	
Ref, 8kHz C-FAST	125,0 dB SPL	125,0 dB SPL	---	---	---	± 0,19 dB
Peak, 8kHz cycle	128,4 dB SPL	128,3 dB SPL	-0,1 dB	2,4 dB	-2,4 dB	± 0,19 dB
Ref, 500Hz C-FAST	125,0 dB SPL	125,0 dB SPL	---	---	---	± 0,19 dB
Peak, Pos. 1/2cycle	127,4 dB SPL	127,1 dB SPL	-0,3 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,19 dB
Peak, Neg. 1/2cycle	127,4 dB SPL	127,1 dB SPL	-0,3 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,19 dB

## Indicação de Overload, LEQ, malha A

	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Pos. 4kHz 1/2cycle	135,8 dB			
Neg. 4kHz 1/2cycle	135,8 dB			
Diferença		0,0 dB	± 1,8 dB	± 0,31 dB

Elaborado por

Responsável pela validação

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and a ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Instalações de  
Oeiras



Laboratório de Calibração em  
Metrologia Electro-Física



# Certificado de calibração

Data de Emissão: 2021/07/01

Serviço nº. **CACV517/21**

Página 1 de 7

Equipamento **Sonómetro IEC 61672-3:2006-10** Classe: 1  
 Marca: Brüel & Kjær N° série: 2391276  
 Modelo: 2260 N° ident: S2

## MICROFONE

Marca: Brüel & Kjær N° série: 2470181  
 Modelo: 4189

## PRÉ-AMPLIFICADOR

Marca: Brüel & Kjær N° série: ---  
 Modelo: ZC 0026

Cliente **Acusticontrol - Consultores em Engenharia Acústica e Controlo de Ruído, Lda.**  
 Av. Almirante Gago Coutinho, 59 - 5º Dto. A  
 Lisboa  
 1700-027 Lisboa

Data de  
Calibração 2021/06/01

Condições Ambientais Temperatura: 21,3 °C Humid. rel.: 59,0 % Pressão Atmosf.: 99,6 kPa

Procedimento PO.M-DM/ACUS 01 (Ed. D - Rev. 02).

Rastreabilidade Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum - Denmark  
 Tensão alternada, Fluke 5790A, rastreado à Fluke, Kassel - Deutschland  
 Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Tempo Universal Coordenado (UTC) pelo sinal difundido pelo  
 Global Positioning System (GPS).

Estado do Equipamento Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados Encontra-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.  
 A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo  
 factor de expansão  $k=2$ , o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade  
 de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

NOTA: Os valores do erro estão em conformidade com a classe de exatidão prescritas na norma IEC 61672:2006-10, contemplando a incerteza.

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.





Laboratório de Calibração em  
Metrologia Electro-Física

# Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV517/21**

Página 2 de 7

## Características Acústicas

### Ruído interno com o microfone instalado, malha de ponderação A

	Valor do equipamento	Especificação do fabricante	Incerteza expandida
Ruído	16,2 dB SPL	≤ 16,6 dB SPL	± 0,8 dB

### Resposta em frequência, malha de ponderação A

Valor nominal	Frequência	Factor de correcção	Corpo do sonómetro	Valor esperado	Valor do equipamento	Erro	Erro admissível		Incerteza expandida
							Sup.	Inf.	
94,0 dB	1000 Hz	-0,10 dB	-0,2 dB	94,1 dB	94,1 dB	0,0 dB	1,1 dB	-1,1 dB	± 0,21 dB
94,0 dB	31,5 Hz	0,00 dB	0,0 dB	54,6 dB	55,1 dB	0,5 dB	2,0 dB	-2,0 dB	± 0,16 dB
94,1 dB	63 Hz	0,00 dB	0,0 dB	67,9 dB	68,2 dB	0,3 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	125 Hz	0,00 dB	0,0 dB	77,9 dB	78,3 dB	0,4 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	250 Hz	0,00 dB	0,1 dB	85,3 dB	85,7 dB	0,4 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	500 Hz	0,00 dB	0,1 dB	90,8 dB	91,0 dB	0,2 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,16 dB
93,9 dB	2000 Hz	-0,25 dB	0,1 dB	94,8 dB	94,8 dB	0,0 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,20 dB
94,0 dB	4000 Hz	-0,90 dB	0,0 dB	94,1 dB	93,3 dB	-0,8 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,40 dB
94,0 dB	8000 Hz	-2,80 dB	-0,1 dB	90,2 dB	88,6 dB	-1,6 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,50 dB
93,9 dB	12500 Hz	-5,45 dB	0,0 dB	84,2 dB	83,6 dB	-0,6 dB	3,0 dB	-6,0 dB	± 0,50 dB

### Resposta em frequência, malha de ponderação C

Valor nominal	Frequência	Factor de correcção	Corpo do sonómetro	Valor esperado	Valor do equipamento	Erro	Erro admissível		Incerteza expandida
							Sup.	Inf.	
94,0 dB	1000 Hz	-0,10 dB	-0,2 dB	94,1 dB	94,1 dB	0,0 dB	1,1 dB	-1,1 dB	± 0,20 dB
94,0 dB	31,5 Hz	0,00 dB	0,0 dB	91,0 dB	91,4 dB	0,4 dB	2,0 dB	-2,0 dB	± 0,16 dB
94,1 dB	63 Hz	0,00 dB	0,0 dB	93,3 dB	93,5 dB	0,2 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	125 Hz	0,00 dB	0,0 dB	93,8 dB	94,1 dB	0,3 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	250 Hz	0,00 dB	0,1 dB	93,9 dB	94,2 dB	0,3 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	500 Hz	0,00 dB	0,1 dB	94,0 dB	94,2 dB	0,2 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,16 dB
93,9 dB	2000 Hz	-0,25 dB	0,1 dB	93,4 dB	93,5 dB	0,1 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,21 dB
94,0 dB	4000 Hz	-0,90 dB	0,0 dB	92,3 dB	91,6 dB	-0,7 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,40 dB
94,0 dB	8000 Hz	-2,80 dB	-0,1 dB	88,3 dB	86,8 dB	-1,5 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,50 dB
93,9 dB	12500 Hz	-5,45 dB	0,0 dB	82,3 dB	81,8 dB	-0,5 dB	3,0 dB	-6,0 dB	± 0,50 dB

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em  
Metrologia Electro-Física

# Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV517/21**

Página 3 de 7

## Características Eléctricas

### Ruído eléctrico, Leq

Malha de ponderação	Valor do equipamento	Especificação do fabricante	Incerteza expandida
A	12 dB	≤ 14,0 dB	± 1,0 dB
C	13,5 dB	≤ 16,0 dB	± 1,0 dB
LINEAR	20,7 dB	≤ 21,0 dB	± 1,0 dB

### Resposta em frequência, malha A

Frequência de análise	Valor de referência	Valor do equipamento	Reflexão do corpo	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
					Sup.	Inf.	
1000 Hz	63,0 dB SPL	63,0 dB SPL	0,2 dB	0,2 dB	---	---	± 0,12 dB
63 Hz	63,0 dB SPL	63,1 dB SPL	0,0 dB	0,1 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
125 Hz	63,0 dB SPL	63,1 dB SPL	0,0 dB	0,1 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
250 Hz	63,0 dB SPL	63,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
500 Hz	63,0 dB SPL	63,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
2000 Hz	63,0 dB SPL	63,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
4000 Hz	63,0 dB SPL	62,9 dB SPL	0,0 dB	-0,1 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
8000 Hz	63,0 dB SPL	62,9 dB SPL	0,0 dB	-0,1 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,12 dB
16000 Hz	63,0 dB SPL	62,9 dB SPL	0,0 dB	-0,1 dB	3,5 dB	-17,0 dB	± 0,12 dB

### Resposta em frequência, malha C

Frequência de análise	Valor de referência	Valor do equipamento	Reflexão do corpo	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
					Sup.	Inf.	
1000 Hz	63,0 dB SPL	63,0 dB SPL	0,2 dB	0,2 dB	---	---	± 0,12 dB
63 Hz	63,0 dB SPL	62,9 dB SPL	0,0 dB	-0,1 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
125 Hz	63,0 dB SPL	63,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
250 Hz	63,0 dB SPL	63,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
500 Hz	63,0 dB SPL	63,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
2000 Hz	63,0 dB SPL	63,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
4000 Hz	63,0 dB SPL	63,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
8000 Hz	63,0 dB SPL	63,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,12 dB
16000 Hz	63,0 dB SPL	62,9 dB SPL	0,0 dB	-0,1 dB	3,5 dB	-17,0 dB	± 0,12 dB

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em  
Metrologia Electro-Física

# Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV517/21**

Página 4 de 7

## Resposta em frequência, malha Z

Frequência de análise	Valor de referência	Valor do equipamento	Reflexão do corpo	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
					Sup.	Inf.	
1000 Hz	63,0 dB SPL	63,0 dB SPL	0,2 dB	0,2 dB	---	---	± 0,12 dB
63 Hz	63,0 dB SPL	62,9 dB SPL	0,0 dB	-0,1 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
125 Hz	63,0 dB SPL	63,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
250 Hz	63,0 dB SPL	63,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
500 Hz	63,0 dB SPL	63,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
2000 Hz	63,0 dB SPL	63,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
4000 Hz	63,0 dB SPL	63,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
8000 Hz	63,0 dB SPL	63,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,12 dB
16000 Hz	63,0 dB SPL	63,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	3,5 dB	-17,0 dB	± 0,12 dB

## Ponderação em tempo e a frequência de 1kHz

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Ref. FAST	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	---	± 0,11 dB
Malha C	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,11 dB
Malha Z	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,11 dB
Malha A Slow	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,11 dB
Malha A Leq	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,11 dB

## Linearidade de escala, 8000 Hz, malha A

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Ref. FAST	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	---	---	± 0,23 dB
	29,0 dB SPL	UND dB SPL	---	---	± 0,23 dB
	30,0 dB SPL	30,1 dB SPL	0,1 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
	31,0 dB SPL	31,1 dB SPL	0,1 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
	32,0 dB SPL	32,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
	33,0 dB SPL	33,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em  
Metrologia Electro-Física

# Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV517/21**

Página 5 de 7

## Linearidade de escala, 8000 Hz, malha A (Cont.)

Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
34,0 dB SPL	34,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
35,0 dB SPL	35,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
39,0 dB SPL	39,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
44,0 dB SPL	44,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
49,0 dB SPL	49,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
54,0 dB SPL	54,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
59,0 dB SPL	59,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
64,0 dB SPL	64,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
69,0 dB SPL	69,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
74,0 dB SPL	74,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
79,0 dB SPL	79,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
84,0 dB SPL	84,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
89,0 dB SPL	89,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
99,0 dB SPL	99,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
104,0 dB SPL	104,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
105,0 dB SPL	105,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
106,0 dB SPL	106,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
107,0 dB SPL	107,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
108,0 dB SPL	OL dB SPL	---	---	± 0,23 dB

## Linearidade de escala incluindo o controlo de escala

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Ref. Escala 110	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	---	---	± 0,12 dB
Escala 130 dB	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala 120 dB	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala 110 dB	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala 100 dB	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em  
Metrologia Electro-Física

# Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV517/21**

Página 6 de 7

## Linearidade de escala incluindo o controlo de escala (Cont.)

		Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Escala	130 dB	125,0 dB SPL	125,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala	120 dB	115,0 dB SPL	115,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala	110 dB	105,0 dB SPL	105,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala	100 dB	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala	90 dB	85,0 dB SPL	85,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala	80 dB	75,0 dB SPL	75,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB

## Ponderação em tempo, resposta ao ciclo ON-OFF, Fast

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
				Sup.	Inf.	
Ref, 4kHz 107 dB	107,0 dB SPL	107,0 dB SPL	---	---	---	± 0,11 dB
Burst Meas, 200ms	106,0 dB SPL	106,0 dB SPL	0,0 dB	0,8 dB	-0,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 2ms	89,0 dB SPL	89,0 dB SPL	0,0 dB	1,3 dB	-1,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 0,25ms	80,0 dB SPL	79,9 dB SPL	-0,1 dB	1,3 dB	-3,3 dB	± 0,11 dB

## Ponderação em tempo, resposta ao ciclo ON-OFF, Slow

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
				Sup.	Inf.	
Ref, 4kHz 107 dB	107,0 dB SPL	107,0 dB SPL	---	---	---	± 0,11 dB
Burst Meas, 200ms	99,6 dB SPL	99,6 dB SPL	0,0 dB	0,8 dB	-0,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 2ms	80,0 dB SPL	80,0 dB SPL	0,0 dB	1,3 dB	-3,3 dB	± 0,11 dB

## Ponderação em tempo, resposta ao ciclo ON-OFF, Sel

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
				Sup.	Inf.	
Ref, 4kHz LEQ	107,0 dB SPL	107,0 dB SPL	---	---	---	± 0,11 dB
Burst Meas, 200ms	100,0 dB SPL	100,0 dB SPL	0,0 dB	0,8 dB	-0,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 2ms	80,0 dB SPL	80,0 dB SPL	0,0 dB	1,3 dB	-1,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 0,25ms	71,0 dB SPL	70,9 dB SPL	-0,1 dB	1,3 dB	-3,3 dB	± 0,11 dB

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.

DM/064-3/07



Laboratório de Calibração em  
Metrologia Electro-Física

# Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV517/21**

Página 7 de 7

## Pico C

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
				Sup.	Inf.	
Ref, 8kHz C-FAST	125,0 dB SPL	125,0 dB SPL	---	---	---	± 0,19 dB
Peak, 8kHz cycle	128,4 dB SPL	128,6 dB SPL	0,2 dB	2,4 dB	-2,4 dB	± 0,19 dB
Ref, 500Hz C-FAST	125,0 dB SPL	125,0 dB SPL	---	---	---	± 0,19 dB
Peak, Pos. 1/2cycle	127,4 dB SPL	127,1 dB SPL	-0,3 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,19 dB
Peak, Neg. 1/2cycle	127,4 dB SPL	127,1 dB SPL	-0,3 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,19 dB

## Indicação de Overload, LEQ, malha A

	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Pos. 4kHz 1/2cycle	129,7 dB			
Neg. 4kHz 1/2cycle	129,8 dB			
Diferença		-0,1 dB	± 1,8 dB	± 0,31 dB

Calibrado por

Filipe Silva

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Instalações de  
Oeiras



Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

# Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV954/23**

Página 1 de 7

Equipamento	<b>SONÓMETRO IEC 61672-3:2006-10</b> Marca: Brüel & Kjær Modelo: 2260	Classe: 1 Nº série: 2413570 Nº ident: ---
	<b>MICROFONE</b> Marca: Brüel & Kjær Modelo: 4189	Nº série: 2174891
	<b>PRÉ-AMPLIFICADOR</b> Marca: Brüel & Kjær Modelo: ZC 0026	Nº série: 4051
Cliente	<b>Acusticontrol - Consultores em Engenharia Acústica e Controlo de Ruído, Lda.</b> Av. Almirante Gago Coutinho, 59 - 5º Dto. A Lisboa 1700-027 Lisboa	
Data de Calibração	2023/10/03	
Condições Ambientais	Temperatura: 23,0 °C	Humid. rel.: 52,2 % Pressão Atmosf.: 100,6 kPa
Procedimento	PO.M-DM/ACUS 01 (Ed. D - Rev. 02).	
Rastreabilidade	Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum - Denmark Tensão alternada, Fluke 5790A, rastreado à 1A CAL, Kassel - (Alemanha , Dakks) Tempo e Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Tempo Universal Coordenado (UTC) pelo sinal difundido pelo Global Positioning System (GPS).	
Estado do Equipamento	Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.	
Resultados	Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo. A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=2$ , o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.	

Elaborado por

Responsável pela validação



## Certificado de calibração

Serviço nº. CACV954/23

Página 2 de 7

## Características Acústicas

## Ruído interno com o microfone instalado, malha de ponderação A

	Valor do equipamento	Especificação do fabricante	Incerteza expandida
Ruído	16,8 dB SPL	≤ 16,6 dB SPL	± 0,8 dB

## Resposta em frequência, malha de ponderação A

Valor nominal	Frequência	Factor de correcção	Corpo do sonómetro	Valor esperado	Valor do equipamento	Erro	Erro admissível		Incerteza expandida
							Sup.	Inf.	
94,0 dB	1000 Hz	-0,10 dB	-0,2 dB	94,1 dB	94,1 dB	0,0 dB	1,1 dB	-1,1 dB	± 0,20 dB
94,0 dB	31,5 Hz	0,00 dB	0,0 dB	54,6 dB	55,4 dB	0,8 dB	2,0 dB	-2,0 dB	± 0,20 dB
94,1 dB	63 Hz	0,00 dB	0,0 dB	67,9 dB	68,2 dB	0,3 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	125 Hz	0,00 dB	0,0 dB	77,9 dB	78,2 dB	0,3 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	250 Hz	0,00 dB	0,1 dB	85,3 dB	85,6 dB	0,3 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	500 Hz	0,00 dB	0,1 dB	90,8 dB	91,0 dB	0,2 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,16 dB
93,9 dB	2000 Hz	-0,25 dB	0,1 dB	94,8 dB	94,9 dB	0,1 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,20 dB
94,0 dB	4000 Hz	-0,90 dB	0,0 dB	94,1 dB	93,5 dB	-0,6 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,40 dB
94,0 dB	8000 Hz	-2,80 dB	-0,1 dB	90,2 dB	89,7 dB	-0,5 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,50 dB
93,9 dB	12500 Hz	-5,45 dB	0,0 dB	84,2 dB	85,2 dB	1,0 dB	3,0 dB	-6,0 dB	± 0,50 dB

## Resposta em frequência, malha de ponderação C

Valor nominal	Frequência	Factor de correcção	Corpo do sonómetro	Valor esperado	Valor do equipamento	Erro	Erro admissível		Incerteza expandida
							Sup.	Inf.	
94,0 dB	1000 Hz	-0,10 dB	-0,2 dB	94,1 dB	94,1 dB	0,0 dB	1,1 dB	-1,1 dB	± 0,20 dB
94,0 dB	31,5 Hz	0,00 dB	0,0 dB	91,0 dB	91,4 dB	0,4 dB	2,0 dB	-2,0 dB	± 0,16 dB
94,1 dB	63 Hz	0,00 dB	0,0 dB	93,3 dB	93,5 dB	0,2 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	125 Hz	0,00 dB	0,0 dB	93,8 dB	94,1 dB	0,3 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	250 Hz	0,00 dB	0,1 dB	93,9 dB	94,2 dB	0,3 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	500 Hz	0,00 dB	0,1 dB	94,0 dB	94,2 dB	0,2 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,16 dB
93,9 dB	2000 Hz	-0,25 dB	0,1 dB	93,4 dB	93,5 dB	0,1 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,20 dB
94,0 dB	4000 Hz	-0,90 dB	0,0 dB	92,3 dB	91,8 dB	-0,5 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,40 dB
94,0 dB	8000 Hz	-2,80 dB	-0,1 dB	88,3 dB	87,9 dB	-0,4 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,50 dB
93,9 dB	12500 Hz	-5,45 dB	0,0 dB	82,3 dB	83,3 dB	1,0 dB	3,0 dB	-6,0 dB	± 0,50 dB

Elaborado por

*A. Lopes*

Responsável pela validação

*Ana Colap*





Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

M0059  
ISO/IEC 17025  
Calibração

# Certificado de calibração

Serviço nº. CACV954/23

Página 3 de 7

## Características Eléctricas

### Ruído eléctrico, Leq

Malha de ponderação	Valor do equipamento	Especificação do fabricante	Incerteza expandida
A	10,3 dB	≤ 12,3 dB	± 1,0 dB
C	9,4 dB	≤ 14,0 dB	± 1,0 dB
LINEAR	14,0 dB	≤ 19,2 dB	± 1,0 dB

### Resposta em frequência, malha A

Frequência de análise	Valor de referência	Valor do equipamento	Reflexão do corpo	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
					Sup.	Inf.	
1000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,2 dB	0,2 dB	---	---	± 0,12 dB
63 Hz	65,0 dB SPL	65,1 dB SPL	0,0 dB	0,1 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
125 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
250 Hz	65,0 dB SPL	64,9 dB SPL	-0,1 dB	-0,2 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
500 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
2000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
4000 Hz	65,0 dB SPL	64,9 dB SPL	0,0 dB	-0,1 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
8000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,12 dB
16000 Hz	65,0 dB SPL	64,9 dB SPL	0,0 dB	-0,1 dB	3,5 dB	-17,0 dB	± 0,12 dB

### Resposta em frequência, malha C

Frequência de análise	Valor de referência	Valor do equipamento	Reflexão do corpo	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
					Sup.	Inf.	
1000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,2 dB	0,2 dB	---	---	± 0,12 dB
63 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
125 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
250 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
500 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
2000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
4000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
8000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,12 dB
16000 Hz	65,0 dB SPL	64,7 dB SPL	0,0 dB	-0,3 dB	3,5 dB	-17,0 dB	± 0,12 dB

Elaborado por

*A. Lopes*

Responsável pela validação

*Ana Colapa*

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and a ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

M0059  
ISO/IEC 17025  
Calibração

# Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV954/23**

Página 4 de 7

## Resposta em frequência, malha Z

Frequência de análise	Valor de referência	Valor do equipamento	Reflexão do corpo	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
					Sup.	Inf.	
1000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,2 dB	0,2 dB	---	---	± 0,12 dB
63 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
125 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
250 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
500 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
2000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
4000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
8000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,12 dB
16000 Hz	65,0 dB SPL	64,9 dB SPL	0,0 dB	-0,1 dB	3,5 dB	-17,0 dB	± 0,12 dB

## Ponderação em tempo e a frequência de 1kHz

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Ref. FAST	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	---	± 0,11 dB
Malha C	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,11 dB
Malha Z	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,11 dB
Malha A Slow	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,11 dB
Malha A Leq	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,11 dB

## Linearidade de escala, 8000 Hz, malha A

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Ref. FAST	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	---	---	± 0,23 dB
	29,0 dB SPL	UND dB SPL	---	± 1,1 dB	± 0,23 dB
	30,0 dB SPL	30,1 dB SPL	0,1 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
	31,0 dB SPL	31,1 dB SPL	0,1 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
	32,0 dB SPL	32,1 dB SPL	0,1 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
	33,0 dB SPL	33,1 dB SPL	0,1 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB

Elaborado por

*A. Lopes*

Responsável pela validação

*Ana Colap*

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and a ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



## Certificado de calibração

Serviço nº. CACV954/23

Página 5 de 7

**Linearidade de escala, 8000 Hz, malha A (Cont.)**

Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
34,0 dB SPL	34,1 dB SPL	0,1 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
35,0 dB SPL	35,1 dB SPL	0,1 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
39,0 dB SPL	39,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
44,0 dB SPL	44,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
49,0 dB SPL	49,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
54,0 dB SPL	54,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
59,0 dB SPL	59,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
64,0 dB SPL	64,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
69,0 dB SPL	69,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
74,0 dB SPL	74,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
79,0 dB SPL	79,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
84,0 dB SPL	84,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
89,0 dB SPL	89,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
99,0 dB SPL	99,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
104,0 dB SPL	104,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
105,0 dB SPL	105,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
106,0 dB SPL	106,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
107,0 dB SPL	107,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
108,0 dB SPL	108,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
109,0 dB SPL	109,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
110,0 dB SPL	OL dB SPL	--- dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB

**Linearidade de escala incluindo o controlo de escala**

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Ref. Escala 110	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	---	---	± 0,12 dB
Escala 130 dB	94,0 dB SPL	94,1 dB SPL	0,1 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala 120 dB	94,0 dB SPL	94,1 dB SPL	0,1 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala 110 dB	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala 100 dB	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB

Elaborado por

Responsável pela validação



## Certificado de calibração

Serviço nº. CACV954/23

Página 6 de 7

**Linearidade de escala incluindo o controlo de escala (Cont.)**

		Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Escala	130 dB	125,0 dB SPL	125,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala	120 dB	115,0 dB SPL	115,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala	110 dB	105,0 dB SPL	105,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala	100 dB	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala	90 dB	85,0 dB SPL	85,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala	80 dB	75,0 dB SPL	75,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB

**Ponderação em tempo, resposta ao ciclo ON-OFF, Fast**

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
				Sup.	Inf.	
Ref, 4kHz 107 dB	107,0 dB SPL	107,0 dB SPL	---	---	---	± 0,11 dB
Burst Meas, 200ms	106,0 dB SPL	106,0 dB SPL	0,0 dB	0,8 dB	-0,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 2ms	89,0 dB SPL	89,0 dB SPL	0,0 dB	1,3 dB	-1,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 0,25ms	80,0 dB SPL	79,9 dB SPL	-0,1 dB	1,3 dB	-3,3 dB	± 0,11 dB

**Ponderação em tempo, resposta ao ciclo ON-OFF, Slow**

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
				Sup.	Inf.	
Ref, 4kHz 107 dB	107,0 dB SPL	107,0 dB SPL	---	---	---	± 0,11 dB
Burst Meas, 200ms	99,6 dB SPL	99,6 dB SPL	0,0 dB	0,8 dB	-0,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 2ms	80,0 dB SPL	80,0 dB SPL	0,0 dB	1,3 dB	-3,3 dB	± 0,11 dB

**Ponderação em tempo, resposta ao ciclo ON-OFF, Sel**

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
				Sup.	Inf.	
Ref, 4kHz LEQ	107,0 dB SPL	107,0 dB SPL	---	---	---	± 0,11 dB
Burst Meas, 200ms	100,0 dB SPL	100,0 dB SPL	0,0 dB	0,8 dB	-0,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 2ms	80,0 dB SPL	80,0 dB SPL	0,0 dB	1,3 dB	-1,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 0,25ms	71,0 dB SPL	70,9 dB SPL	-0,1 dB	1,3 dB	-3,3 dB	± 0,11 dB

Elaborado por

*A. Lopes*

Responsável pela validação

*Ana Colapaço*



Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

# Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV954/23**

Página 7 de 7

## Pico C

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
				Sup.	Inf.	
Ref, 8kHz C-FAST	125,0 dB SPL	125,0 dB SPL	---	---	---	± 0,19 dB
Peak, 8kHz cycle	128,4 dB SPL	128,4 dB SPL	0,0 dB	2,4 dB	-2,4 dB	± 0,19 dB
Ref, 500Hz C-FAST	125,0 dB SPL	125,0 dB SPL	---	---	---	± 0,19 dB
Peak, Pos. 1/2cycle	127,4 dB SPL	127,2 dB SPL	-0,2 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,19 dB
Peak, Neg. 1/2cycle	127,4 dB SPL	127,2 dB SPL	-0,2 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,19 dB

## Indicação de Overload, LEQ, malha A

	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Pos. 4kHz 1/2cycle	133,8 dB			
Neg. 4kHz 1/2cycle	134,1 dB			
Diferença		-0,3 dB	± 1,8 dB	± 0,31 dB

Elaborado por

*A. Lopes*

Responsável pela validação

*Ana Colapa*

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and a ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Instalações de  
Oeiras



Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

# Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV1098/23**

Página 1 de 7

Equipamento	<b>Sonómetro IEC 61672-3: 2006-10</b> Marca: Brüel & Kjær Modelo: 2260 <b>Microfone</b> Marca: Brüel & Kjær Modelo: 4189 <b>Pré-amplificador</b> Marca: Brüel & Kjær Modelo: ZC 0026	Classe: 1 Nº série: 2391276 Nº ident: S2  Nº série: 2470181  Nº série: ---
Cliente	<b>Acusticontrol - Consultores em Engenharia Acústica e Controlo de Ruído, Lda.</b> Av. Almirante Gago Coutinho, 59 - 5º Dto. A 1700-027 Lisboa	
Data de Calibração	2023/11/03	
Condições Ambientais	Temperatura: 22,3 °C	Humidade rel.: 56,0 % Pressão atmosf.: 99,8 kPa
Procedimento	PO.M-DM/ACUS 01 (Ed. D - Rev. 02).	
Rastreabilidade	Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum - Denmark Tensão alternada, Fluke 5790A, rastreado à 1A CAL, Kassel - (Alemanha , Dakks) Tempo e Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Tempo Universal Coordenado (UTC) pelo sinal difundido pelo Global Positioning System (GPS).	
Estado do Equipamento	Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.	
Resultados	Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo. A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão k=2, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.	

Elaborado por

Responsável pela validação



Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

M0059  
ISO/IEC 17025  
Calibração

# Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV1098/23**

Página 2 de 7

## Características Acústicas

### Ruído interno com o microfone instalado, malha de ponderação A

	Valor do equipamento	Especificação do fabricante	Incerteza expandida
Ruído	16,6 dB SPL	≤ 16,6 dB SPL	± 0,8 dB

### Resposta em frequência, malha de ponderação A

Valor nominal	Frequência	Factor de correcção	Corpo do sonómetro	Valor esperado	Valor do equipamento	Erro	Erro admissível		Incerteza expandida
							Sup.	Inf.	
94,0 dB	1000 Hz	-0,10 dB	-0,2 dB	94,1 dB	94,0 dB	-0,1 dB	1,1 dB	-1,1 dB	± 0,20 dB
94,0 dB	31,5 Hz	0,00 dB	0,0 dB	54,5 dB	55,5 dB	1,0 dB	2,0 dB	-2,0 dB	± 0,20 dB
94,1 dB	63 Hz	0,00 dB	0,0 dB	67,8 dB	68,5 dB	0,7 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,20 dB
94,0 dB	125 Hz	0,00 dB	0,0 dB	77,8 dB	78,4 dB	0,6 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	250 Hz	0,00 dB	0,1 dB	85,2 dB	85,8 dB	0,6 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	500 Hz	0,00 dB	0,1 dB	90,7 dB	91,0 dB	0,3 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,16 dB
93,9 dB	2000 Hz	-0,25 dB	0,1 dB	94,7 dB	94,7 dB	0,0 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,20 dB
94,0 dB	4000 Hz	-0,90 dB	0,0 dB	94,0 dB	93,2 dB	-0,8 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,40 dB
94,0 dB	8000 Hz	-2,80 dB	-0,1 dB	90,1 dB	88,5 dB	-1,6 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,50 dB
93,9 dB	12500 Hz	-5,45 dB	0,0 dB	84,1 dB	84,0 dB	-0,1 dB	3,0 dB	-6,0 dB	± 0,50 dB

### Resposta em frequência, malha de ponderação C

Valor nominal	Frequência	Factor de correcção	Corpo do sonómetro	Valor esperado	Valor do equipamento	Erro	Erro admissível		Incerteza expandida
							Sup.	Inf.	
94,0 dB	1000 Hz	-0,10 dB	-0,2 dB	94,1 dB	94,0 dB	-0,1 dB	1,1 dB	-1,1 dB	± 0,20 dB
94,0 dB	31,5 Hz	0,00 dB	0,0 dB	90,9 dB	91,6 dB	0,7 dB	2,0 dB	-2,0 dB	± 0,16 dB
94,1 dB	63 Hz	0,00 dB	0,0 dB	93,2 dB	93,7 dB	0,5 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	125 Hz	0,00 dB	0,0 dB	93,7 dB	94,3 dB	0,6 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,20 dB
94,0 dB	250 Hz	0,00 dB	0,1 dB	93,8 dB	94,3 dB	0,5 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,16 dB
94,0 dB	500 Hz	0,00 dB	0,1 dB	93,9 dB	94,2 dB	0,3 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,16 dB
93,9 dB	2000 Hz	-0,25 dB	0,1 dB	93,3 dB	93,4 dB	0,1 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,20 dB
94,0 dB	4000 Hz	-0,90 dB	0,0 dB	92,2 dB	91,5 dB	-0,7 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,40 dB
94,0 dB	8000 Hz	-2,80 dB	-0,1 dB	88,2 dB	86,7 dB	-1,5 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,50 dB
93,9 dB	12500 Hz	-5,45 dB	0,0 dB	82,2 dB	82,2 dB	0,0 dB	3,0 dB	-6,0 dB	± 0,50 dB

Elaborado por

Responsável pela validação

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and a ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

M0059  
ISO/IEC 17025  
Calibração

# Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV1098/23**

Página 3 de 7

## Características Eléctricas

### Ruído eléctrico, Leq

Malha de ponderação	Valor do equipamento	Especificação do fabricante	Incerteza expandida
A	12,7 dB	≤ 12,3 dB	± 1,0 dB
C	13,9 dB	≤ 14,0 dB	± 1,0 dB
LINEAR	19,4 dB	≤ 19,2 dB	± 1,0 dB

### Resposta em frequência, malha A

Frequência de análise	Valor de referência	Valor do equipamento	Reflexão do corpo	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
					Sup.	Inf.	
1000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,2 dB	0,2 dB	---	---	± 0,12 dB
63 Hz	65,0 dB SPL	65,1 dB SPL	0,0 dB	0,1 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
125 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
250 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
500 Hz	65,0 dB SPL	64,9 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
2000 Hz	65,0 dB SPL	64,9 dB SPL	-0,1 dB	-0,2 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
4000 Hz	65,0 dB SPL	64,8 dB SPL	0,0 dB	-0,2 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
8000 Hz	65,0 dB SPL	64,8 dB SPL	0,0 dB	-0,2 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,12 dB
16000 Hz	65,0 dB SPL	64,8 dB SPL	0,0 dB	-0,2 dB	3,5 dB	-17,0 dB	± 0,12 dB

### Resposta em frequência, malha C

Frequência de análise	Valor de referência	Valor do equipamento	Reflexão do corpo	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
					Sup.	Inf.	
1000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,2 dB	0,2 dB	---	---	± 0,12 dB
63 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
125 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
250 Hz	65,0 dB SPL	64,9 dB SPL	-0,1 dB	-0,2 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
500 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
2000 Hz	65,0 dB SPL	64,9 dB SPL	-0,1 dB	-0,2 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
4000 Hz	65,0 dB SPL	64,9 dB SPL	0,0 dB	-0,1 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
8000 Hz	65,0 dB SPL	64,9 dB SPL	0,0 dB	-0,1 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,12 dB
16000 Hz	65,0 dB SPL	64,7 dB SPL	0,0 dB	-0,3 dB	3,5 dB	-17,0 dB	± 0,12 dB

Elaborado por

Responsável pela validação

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and a ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.





Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

# Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV1098/23**

Página 4 de 7

## Resposta em frequência, malha Z

Frequência de análise	Valor de referência	Valor do equipamento	Reflexão do corpo	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
					Sup.	Inf.	
1000 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,2 dB	0,2 dB	---	---	± 0,12 dB
63 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
125 Hz	65,0 dB SPL	65,0 dB SPL	0,0 dB	0,0 dB	1,5 dB	-1,5 dB	± 0,12 dB
250 Hz	65,0 dB SPL	64,9 dB SPL	-0,1 dB	-0,2 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
500 Hz	65,0 dB SPL	64,9 dB SPL	-0,1 dB	-0,1 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,12 dB
2000 Hz	65,0 dB SPL	64,9 dB SPL	-0,1 dB	-0,2 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
4000 Hz	65,0 dB SPL	64,9 dB SPL	0,0 dB	-0,1 dB	1,6 dB	-1,6 dB	± 0,12 dB
8000 Hz	65,0 dB SPL	64,9 dB SPL	0,0 dB	-0,1 dB	2,1 dB	-3,1 dB	± 0,12 dB
16000 Hz	65,0 dB SPL	64,9 dB SPL	0,0 dB	-0,1 dB	3,5 dB	-17,0 dB	± 0,12 dB

## Ponderação em tempo e a frequência de 1kHz

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Ref. FAST	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	---	± 0,11 dB
Malha C	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,11 dB
Malha Z	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 0,4 dB	± 0,11 dB
Malha A Slow	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,11 dB
Malha A Leq	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 0,3 dB	± 0,11 dB

## Linearidade de escala, 8000 Hz, malha A

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Ref. FAST	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	---	---	± 0,23 dB
	30,0 dB SPL	UND dB SPL	---	± 1,1 dB	± 0,23 dB
	31,0 dB SPL	31,1 dB SPL	0,1 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
	32,0 dB SPL	32,1 dB SPL	0,1 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
	33,0 dB SPL	33,1 dB SPL	0,1 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB

Elaborado por

Responsável pela validação

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and a ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



## Certificado de calibração

Serviço nº. CACV1098/23

Página 5 de 7

## Linearidade de escala, 8000 Hz, malha A (Cont.)

Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
34,0 dB SPL	34,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
35,0 dB SPL	35,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
39,0 dB SPL	39,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
44,0 dB SPL	44,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
49,0 dB SPL	49,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
54,0 dB SPL	54,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
59,0 dB SPL	59,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
64,0 dB SPL	64,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
69,0 dB SPL	69,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
74,0 dB SPL	74,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
79,0 dB SPL	79,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
84,0 dB SPL	84,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
89,0 dB SPL	89,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
99,0 dB SPL	99,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
104,0 dB SPL	104,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
105,0 dB SPL	105,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
106,0 dB SPL	106,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
107,0 dB SPL	107,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
108,0 dB SPL	108,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
109,0 dB SPL	109,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB
110,0 dB SPL	OL dB SPL	--- dB	± 1,1 dB	± 0,23 dB

## Linearidade de escala incluindo o controlo de escala

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Ref. Escala 110	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	---	---	± 0,12 dB
Escala 130 dB	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala 120 dB	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala 110 dB	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala 100 dB	94,0 dB SPL	94,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB

Elaborado por

Responsável pela validação



Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

M0059  
ISO/IEC 17025  
Calibração

# Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV1098/23**

Página 6 de 7

## Linearidade de escala incluindo o controlo de escala (Cont.)

		Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Escala	130 dB	125,0 dB SPL	125,1 dB SPL	0,1 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala	120 dB	115,0 dB SPL	115,1 dB SPL	0,1 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala	110 dB	105,0 dB SPL	105,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala	100 dB	95,0 dB SPL	95,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala	90 dB	85,0 dB SPL	85,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB
Escala	80 dB	75,0 dB SPL	75,0 dB SPL	0,0 dB	± 1,1 dB	± 0,12 dB

## Ponderação em tempo, resposta ao ciclo ON-OFF, Fast

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
				Sup.	Inf.	
Ref, 4kHz 107 dB	107,0 dB SPL	107,0 dB SPL	---	---	---	± 0,11 dB
Burst Meas, 200ms	106,0 dB SPL	106,0 dB SPL	0,0 dB	0,8 dB	-0,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 2ms	89,0 dB SPL	89,0 dB SPL	0,0 dB	1,3 dB	-1,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 0,25ms	80,0 dB SPL	79,9 dB SPL	-0,1 dB	1,3 dB	-3,3 dB	± 0,11 dB

## Ponderação em tempo, resposta ao ciclo ON-OFF, Slow

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
				Sup.	Inf.	
Ref, 4kHz 107 dB	107,0 dB SPL	107,0 dB SPL	---	---	---	± 0,11 dB
Burst Meas, 200ms	99,6 dB SPL	99,6 dB SPL	0,0 dB	0,8 dB	-0,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 2ms	80,0 dB SPL	80,0 dB SPL	0,0 dB	1,3 dB	-3,3 dB	± 0,11 dB

## Ponderação em tempo, resposta ao ciclo ON-OFF, Sel

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
				Sup.	Inf.	
Ref, 4kHz LEQ	107,0 dB SPL	107,0 dB SPL	---	---	---	± 0,11 dB
Burst Meas, 200ms	100,0 dB SPL	100,0 dB SPL	0,0 dB	0,8 dB	-0,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 2ms	80,0 dB SPL	80,0 dB SPL	0,0 dB	1,3 dB	-1,8 dB	± 0,11 dB
Burst Meas, 0,25ms	71,0 dB SPL	70,9 dB SPL	-0,1 dB	1,3 dB	-3,3 dB	± 0,11 dB

Elaborado por

Responsável pela validação

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and a ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Calibração em Metrologia Electro-Física

M0059  
ISO/IEC 17025  
Calibração

# Certificado de calibração

Serviço nº. **CACV1098/23**

Página 7 de 7

## Pico C

	Valor de referência	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma		Incerteza expandida
				Sup.	Inf.	
Ref, 8kHz C-FAST	125,0 dB SPL	125,0 dB SPL	---	---	---	± 0,19 dB
Peak, 8kHz cycle	128,4 dB SPL	128,4 dB SPL	0,0 dB	2,4 dB	-2,4 dB	± 0,19 dB
Ref, 500Hz C-FAST	125,0 dB SPL	125,0 dB SPL	---	---	---	± 0,19 dB
Peak, Pos. 1/2cycle	127,4 dB SPL	127,1 dB SPL	-0,3 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,19 dB
Peak, Neg. 1/2cycle	127,4 dB SPL	127,1 dB SPL	-0,3 dB	1,4 dB	-1,4 dB	± 0,19 dB

## Indicação de Overload, LEQ, malha A

	Valor do equipamento	Erro	Especificação da norma	Incerteza expandida
Pos. 4kHz 1/2cycle	134,4 dB			
Neg. 4kHz 1/2cycle	134,5 dB			
Diferença		-0,1 dB	± 1,8 dB	± 0,31 dB

Elaborado por

Responsável pela validação

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MLA and a ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, exceto quando autorização por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



# CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO VACV189/22

Despacho I.P.Q. 3689/2020

PÁGINA 1 de 2

## ENTIDADE:

NOME Acusticontrol - Consultores em Engenharia Acústica e Controlo de Ruído, Lda.  
ENDEREÇO Av. Almirante Gago Coutinho, 59 - 5º Dto. A - Lisboa - 1700-027 Lisboa

## INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

DESIGNAÇÃO:	Sonómetro Integrador			
CONSTITUIÇÃO:	SONÓMETRO	MICROFONE	PRÉ AMPLIFICADOR	CALIBRADOR
MARCA	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær
MODELO	2260	4189	ZC 0026	4231
Nº DE SÉRIE	2283348	2275342	---	2389177
APROVAÇÃO DE MODELO	245.70.98.3.19	de 27/10/1998		

## CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

CLASSE DE EXATIDÃO 1  
INTERVALO DE INDICAÇÃO 130 dB

## OPERAÇÃO EFECTUADA:

TIPO Primeira Verificação  
DATA 30/03/2022  
MÉTODO IEC 61672-3: 2013  
DOCUMENTO DE REFERÊNCIA Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 Rev. 01  
Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009  
RASTREABILIDADE METROLÓGICA Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal)  
Frequência - IPQ (Portugal)  
Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)  
RESULTADO Aprovado, em conformidade com o regulamento em vigor.  
Etiqueta nº. 2022-001-105927-6

**Nota:** A operação associada a este Certificado de Verificação é válida até 31 de dezembro de 2023, de acordo com artigo 4º do Decreto-Lei nº 291/90 de 20 de setembro.

Oeiras, 30/03/2022

O presente Certificado de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).

Elaborado por

Responsável pela validação



## CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO VACV189/22

Despacho I.P.Q. 3689/2020

PÁGINA 2 de 2

### Características Acústicas

Calibrador acústico	CONFORME
Condições de referência	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME
Ruído inerente	CONFORME

### Características Eléctricas

Ponderação em frequência	CONFORME
Ponderação no tempo	CONFORME
Linearidade escala de referência/escalas	CONFORME
Resposta a sinais de curta duração	CONFORME
Indicação de sinais de pico em ponderação C	CONFORME
Indicação de sobrecarga	CONFORME

Elaborado por

Responsável pela validação



# CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

Data de emissão: 30 / 03 / 2022

Página 1 de 2

## EQUIPAMENTO

Tipo: Sonómetro Integrador  
Marca: Brüel & Kjær Despacho de aprovação de modelo nº: 245.70.98.3.19  
Modelo: 2260  
Nº Série: 2283348 Classe de exactidão atribuída: 1

## ENTIDADE UTILIZADORA

**Acusticontrol - Consultores em Engenharia  
Acústica e Controlo de Ruído, Lda.**  
Av. Almirante Gago Coutinho, 59 - 5º Dto. A  
1700-027 Lisboa

## FABRICANTE / IMPORTADOR

Brüel & Kjær Ibérica - Sucursal em Portugal, Lda.

## OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2020	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
30 / 01 / 2020	<input checked="" type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 20.64513	CONFORME
30 / 01 / 2020	<input checked="" type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61260: 1995-07 - Classe 0	Certificado nº CACV119/20	NÃO CONFORME
Data	ANO: 2021	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	<b>Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 977/09</b>		
Data	ANO: 2022	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
30 / 03 / 2022	<input checked="" type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária	IEC 61672-3: 2006-10	VACV189/22	CONFORME
30 / 03 / 2022	<input checked="" type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61260-3: 2016 - Classe 1	Certificado nº CACV184/22	CONFORME

## OBSERVAÇÕES

Considerada 1ª. Verificação após alteração de calibrador acústico. 30/03/2022.

Este documento não pode ser reproduzido, exceto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



# CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

[ CONTINUAÇÃO ]

Página 2 de 2

## OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			

Este documento não pode ser reproduzido, exceto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.  
Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.





Laboratório de Ensaios Físicos



# CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO VACV302/21

Despacho I.P.Q. 3689/2020

PÁGINA 1 de 2

## ENTIDADE:

NOME Acusticontrol - Consultores em Engenharia Acústica e Controlo de Ruído, Lda.  
 ENDEREÇO Av. Almirante Gago Coutinho, 59 - 5º Dto. A - Lisboa - 1700-027 Lisboa

## INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

DESIGNAÇÃO:	Sonómetro Integrador			
CONSTITUIÇÃO:	SONÓMETRO	MICROFONE	PRÉ AMPLIFICADOR	CALIBRADOR
MARCA	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær
MODELO	2260	4189	ZC 0026	4231
Nº DE SÉRIE	2391276	2470181	---	2389177
APROVAÇÃO DE MODELO	245.70.98.3.19 de 27-10-1998			

## CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

CLASSE DE EXATIDÃO 1  
 INTERVALO DE INDICAÇÃO 130 dB

## OPERAÇÃO EFECTUADA:

TIPO Verificação Periódica  
 DATA 01-06-2021  
 MÉTODO IEC 61672-3: 2013  
 DOCUMENTO DE REFERÊNCIA Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 Rev. 01  
 Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009  
 RASTREABILIDADE METROLÓGICA Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal)  
 Frequência - IPQ (Portugal)  
 Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)  
 RESULTADO Aprovado, em conformidade com o regulamento em vigor.  
 Etiqueta nº. 2021-001-044095-2

**Nota:** A operação associada a este Certificado de Verificação é válida até 31 de dezembro de 2022, de acordo com artigo 4º do Decreto-Lei nº 291/90 de 20 de setembro.

Oeiras, 01-06-2021

O presente Certificado de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).

Verificado por  
  
 Filipe Silva

Responsável pela Validação  
  
 Ana Colaço (Responsável Técnico)

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.



Laboratório de Ensaios Físicos



## CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO VACV302/21

Despacho I.P.Q. 3689/2020

PÁGINA 2 de 2

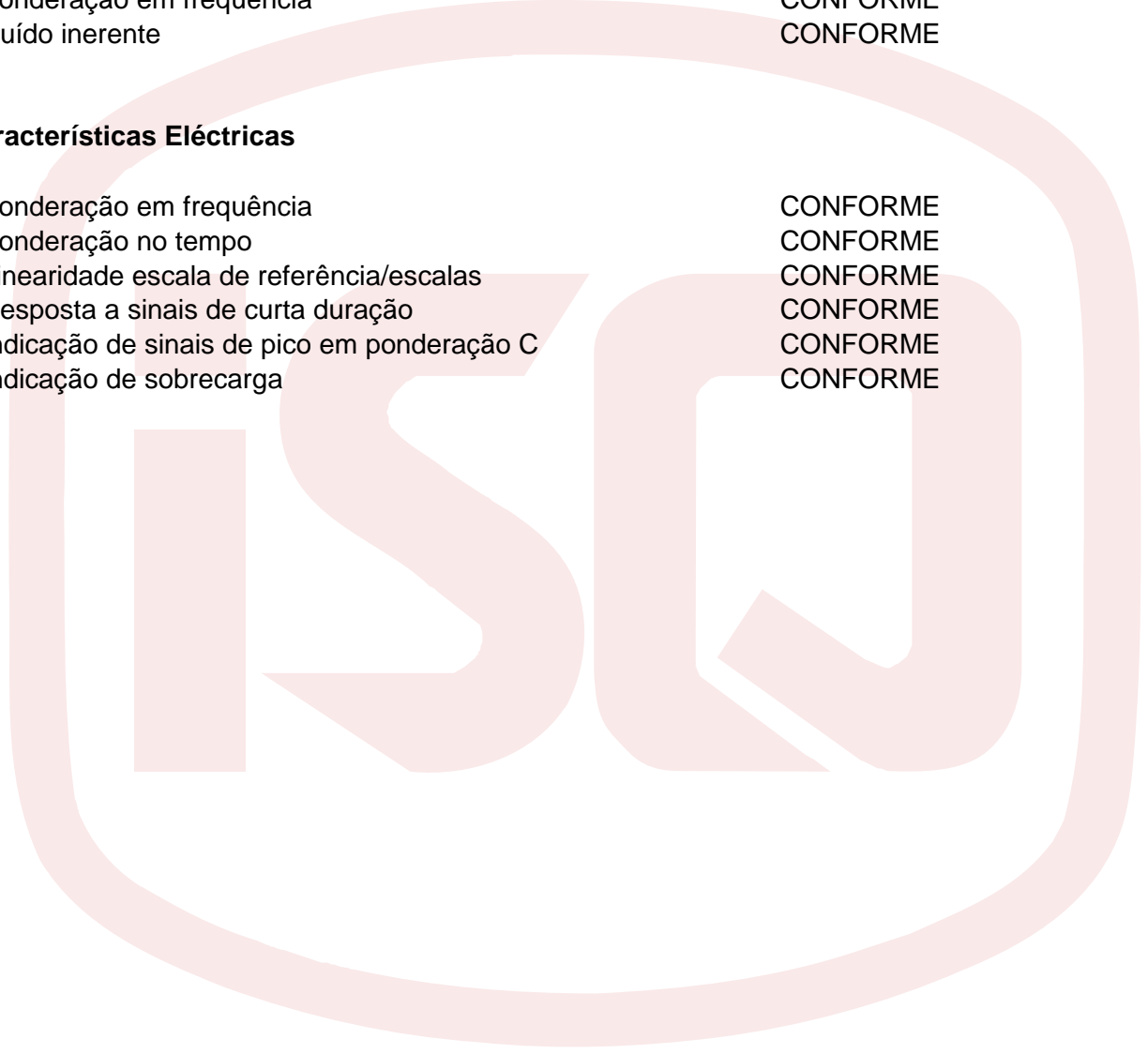
### Características Acústicas

Calibrador acústico	CONFORME
Condições de referência	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME
Ruído inerente	CONFORME

### Características Eléctricas

Ponderação em frequência	CONFORME
Ponderação no tempo	CONFORME
Linearidade escala de referência/escalas	CONFORME
Resposta a sinais de curta duração	CONFORME
Indicação de sinais de pico em ponderação C	CONFORME
Indicação de sobrecarga	CONFORME

O IPAC é signatário do Acordo de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC para ensaios, calibrações e inspeções. IPAC is a signatory to the EA MRA and ILAC MRA for testing, calibration and inspection. Este documento só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando autorizado por escrito do ISQ. This document may not be reproduced other than in full, except with the prior written approval of the issuing laboratory. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.





# CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

Data de emissão: 01 / 06 / 2021

Página 1 de 2

## EQUIPAMENTO

Tipo: Sonómetro Integrador  
Marca: Brüel & Kjær  
Modelo: 2260  
Nº Série: 2391276  
Despacho de aprovação de modelo nº: 245.70.98.3.19  
Classe de exactidão atribuída: 1

## ENTIDADE UTILIZADORA

**Acusticontrol - Consultores em Engenharia Acústica e Controlo de Ruído, Lda.**  
Av. Almirante Gago Coutinho, 59 - 5º Dto. A  
Lisboa  
1700-027 Lisboa

## FABRICANTE / IMPORTADOR

Brüel & Kjær Ibérica - Sucursal em Portugal, Lda.

## OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2019	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
07 / 03 / 2019	<input checked="" type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 19.377361	CONFORME
07 / 03 / 2019	<input checked="" type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61260: 1995-07 - Classe 0	Certificado nº CACV281/19	CONFORME
Data	ANO: 2020	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	<b>Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 977/09</b>		
Data	ANO: 2021	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
01 / 06 / 2021	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input checked="" type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária	IEC 61672-3: 2006-10	VACV302/21	CONFORME
01 / 06 / 2021	<input checked="" type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação	IEC 61260: 1995-07 - Classe 0	Certificado nº CACV518/21	CONFORME

## OBSERVAÇÕES

Responsável pela Validação

Ana Colaço (Responsável Técnico)



# CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

[ CONTINUAÇÃO ]

## OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			
	<input type="checkbox"/> 1ª Verificação <input type="checkbox"/> Verificação Periódica <input type="checkbox"/> Verificação Extraordinária <input type="checkbox"/> Banco de filtros <input type="checkbox"/> Tempo de reverberação			

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ. Os resultados apresentados referem-se apenas aos equipamentos ensaiados/calibrados. The reported results relate only to the equipment tested/calibrated.

## Certificado de Verificação

Número 245.71-00356

PÁGINA 1 de 1

### ENTIDADE

**NOME** Acusticontrol-Consultores Em Engenharia Acustica e Controlo de Ruido Lda  
**ENDEREÇO** Av Almirante Gago Coutinho 59-5 D° A  
1700-027 - Lisboa

### INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO

<b>DESIGNAÇÃO</b>	Sonómetro com integrador			
<b>CONSTITUIÇÃO</b>	<b>SONÓMETRO</b>	<b>MICROFONE</b>	<b>PRÉ-AMPLIFICADOR</b>	<b>CALBRADOR</b>
<b>MARCA</b>	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær
<b>MODELO</b>	2260 Investigator	4189	ZC 0026	4231
<b>NÚMERO SÉRIE</b>	2413570	2174891	4051	2610118

### CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

<b>CLASSE DE EXATIDÃO</b>	1
<b>RESOLUÇÃO DO DISPOSITIVO AFIXADOR</b>	0,1 dB
<b>DESPACHO DE APROVAÇÃO DE MODELO</b>	245.70.98.3.19

### OPERAÇÃO EFETUADA

**TIPO** Verificação Periódica  
**DATA** 08/04/2024  
**MÉTODO** Comparação  
**DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA** Portaria n° 370/2023 de 15 de novembro e Proc. EIA PV 2501, Edição A, Revisão 00.  
**RASTREABILIDADE METROLÓGICA** Às unidades SI, através do Multímetro Keysight 34461A e Microfone Brüel & Kjær 4180 calibrados em Laboratórios Acreditados.  
**RESULTADO** **Aprovado** O Equipamento CUMPRE os requisitos da Norma IEC 61672-3 e legislação aplicável.  
**Nota** Ao abrigo da Portaria n.º 370/2023, que aprova o Regulamento do Controlo Metrológico Legal dos Sonómetros, a operação associada a este Certificado de Verificação, no caso de aprovação, é válida por 12 Meses, após a data da sua realização.  
**Ref.ª do Serviço** VP-24394ML-24

Executado Por

Hugo Duarte

O Diretor Técnico

Manuel Bernardo

O presente Certificado de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).

**Trescal Portugal**

Site I: Rua 1º de Dezembro, nº 2, 2695-727 São João da Talha

Site II: Rua Rua do Ouro, Lote 13, 2950-007 Palmela

Site III: Rua Central da Gandra, nº 1512, R/C, 4585-116 Gandra

Email: [info.portugal@trescal.com](mailto:info.portugal@trescal.com)

Telf: +351 219 585 378

Telf: +351 212 389 409

Telf: +351 224 229 449

website: [www.eialab.com](http://www.eialab.com)



Despacho de Qualificação IPQ N° 541/2023

Etiqueta N°: 2024-001-391813-2

# Certificado de Verificação

Número 245.71-00363

Ref.ª do Serviço VP-28461ML-24

## ENTIDADE

PÁGINA 1 de 1

**NOME** Acusticontrol-Consultores Em Engenharia Acustica e Controlo de Ruido Lda  
**ENDEREÇO** Av Almirante Gago Coutinho 59-5 D° A  
1700-027 - Lisboa

## INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO

<b>DESIGNAÇÃO</b>	Sonómetro com integrador			
<b>CONSTITUIÇÃO</b>	<b>SONÓMETRO</b>	<b>MICROFONE</b>	<b>PRÉ-AMPLIFICADOR</b>	<b>CALBRADOR</b>
<b>MARCA</b>	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær	Brüel & Kjær
<b>MODELO</b>	2260 Investigator	4189	ZC 0026	4231
<b>NÚMERO SÉRIE</b>	2391276	2470181	-----	2610118

## CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS

<b>CLASSE DE EXATIDÃO</b>	1
<b>RESOLUÇÃO DO DISPOSITIVO AFIXADOR</b>	0,1 dB
<b>DESPACHO DE APROVAÇÃO DE MODELO</b>	245.70.98.3.19

## OPERAÇÃO EFETUADA

**TIPO** Verificação Periódica  
**DATA** 22/04/2024  
**MÉTODO** Comparação  
**DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA** Portaria n° 370/2023 de 15 de novembro e Proc. EIA PV 2501, Edição A, Revisão 00.  
**RASTREABILIDADE METROLÓGICA** Às unidades SI, através do Multímetro Keysight 34461A e Microfone Brüel & Kjær 4180 calibrados em Laboratórios Acreditados.  
**RESULTADO** **Aprovado** O Equipamento CUMPRE os requisitos da Norma IEC 61672-3 e legislação aplicável.  
**Nota** Ao abrigo da Portaria n.º 370/2023, que aprova o Regulamento do Controlo Metrológico Legal dos Sonómetros, a operação associada a este Certificado de Verificação, no caso de aprovação, é válida por 12 Meses, após a data da sua realização.

Executado Por

Hugo Duarte

O Diretor Técnico

Manuel Bernardo

O presente Certificado de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).

**Trescal Portugal**

Site I: Rua 1º de Dezembro, nº 2, 2695-727 São João da Talha

Site II: Rua Rua do Ouro, Lote 13, 2950-007 Palmela

Site III: Rua Central da Gandra, nº 1512, R/C, 4585-116 Gandra

Email: [info.portugal@trescal.com](mailto:info.portugal@trescal.com)

Telf: +351 219 585 378

Telf: +351 212 389 409

Telf: +351 224 229 449

website: [www.eialab.com](http://www.eialab.com)

## **ANEXO V.3 – PREVISÕES DAS EMISSÕES SONORAS**

## LINHA SINES-UP HIDROGÉNIO GALP A 150 KV

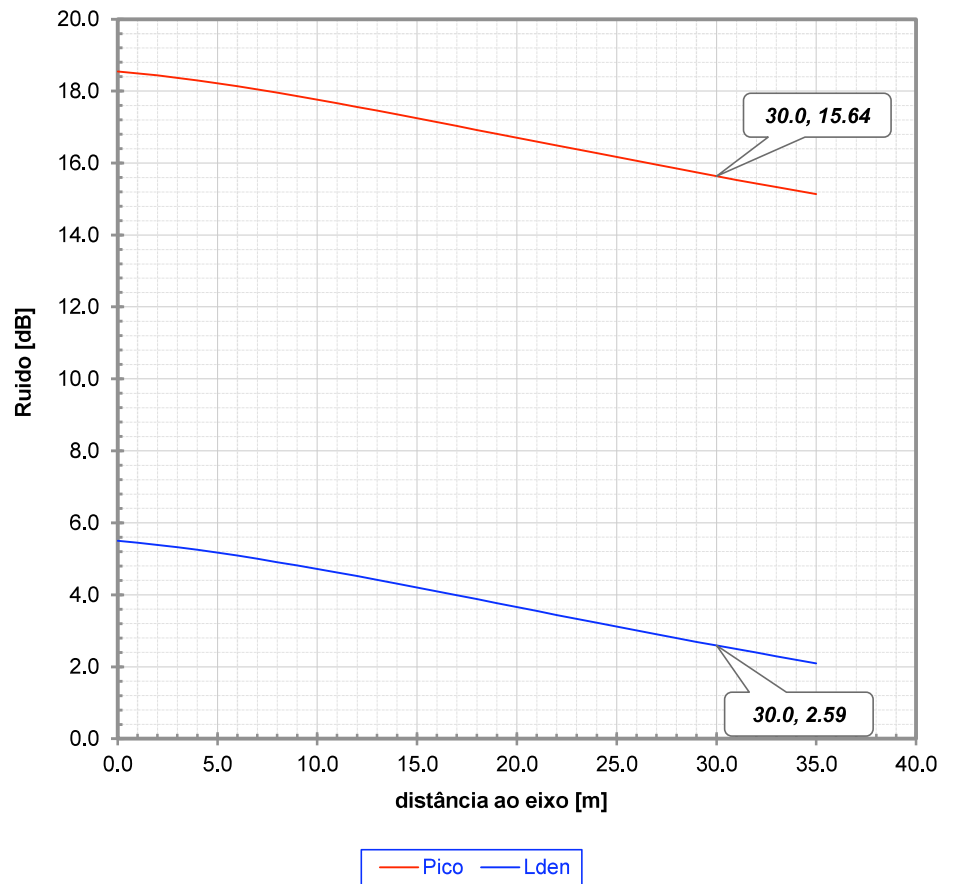


**Estudo do Efeito Coroa**  
**Ruído Acústico**

d[m]	Pico	Longa Duração
	SLA [dB]	LAeq,LT [dB(A)]
0.0	18.55	5.50
1.0	18.49	5.45
2.0	18.43	5.39
3.0	18.37	5.32
4.0	18.29	5.25
5.0	18.22	5.17
6.0	18.13	5.09
7.0	18.05	5.00
8.0	17.96	4.91
9.0	17.86	4.82
10.0	17.76	4.72
11.0	17.67	4.62
12.0	17.56	4.52
13.0	17.46	4.41
14.0	17.35	4.31
15.0	17.25	4.20
16.0	17.14	4.10
17.0	17.03	3.99
18.0	16.92	3.88
19.0	16.81	3.77
20.0	16.71	3.66
21.0	16.60	3.55
22.0	16.49	3.44
23.0	16.38	3.33
24.0	16.27	3.23
25.0	16.16	3.12
26.0	16.06	3.01
27.0	15.95	2.91
28.0	15.85	2.80
29.0	15.74	2.70
30.0	15.64	2.59
31.0	15.54	2.49
32.0	15.43	2.39
33.0	15.33	2.29
34.0	15.24	2.19
35.0	15.14	2.09

Apoio: <b>CW</b>	Geminado: <b>NÃO</b>	Tensão: <b>150</b> [kV]
Nº condutores por feixe: <b>1</b>	Zona climática: <b>CENTRO</b>	
Cota do terreno q [m]: <b>49</b>	Probabilidade anual p: <b>0.04</b>	

**Nível de Ruído dB**



< **52.5 dB(A)** (Máximo susceptível de não provocar queixas - a **30m** do eixo da linha)  
Environmental Protection Agency, USA

## LINHA SE SINES – START CAMPUS 2 A 400 KV

<b>Data:</b>	13-set-2024
<b>Linha:</b>	Linha SE Sines -SE da Star Campus
<b>Voltagem:</b>	400 Kv
<b>Campanha:</b>	
<b>Local:</b>	L1

**Empresa:**



**Linha MAT em projecto  
fases em bandeira  
corrente ac**

*Modelo de previsão  
Ruído Acústico  
LMAT*

### Dados Linha MAT

	Circuito I	Circuito II
Separação entre fases (m)	-6,20	6,20
	-6,20	6,20
	-6,20	6,50
Altura relativa (m)	30,50	30,50
	22,25	22,25
	14,00	14,00
diâmetro condutor (cm)	3,18	
Campo Eléctrico (kV/cm)	16,6	16,6
	16,5	16,5
	16,6	16,6

### Cota LMAT

54 m

### Receptor

altura  
relativa (m)

Distância à  
linha (m)

**Zona  
geográfica: sul**

Ruído ambiente referência	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	dB(A)
	45,0	43,0	42,0	49,0	

resultados	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	dB(A)
<i>Favorável</i>	32,4	32,4	32,4	38,7	dB(A)
<i>Desfavorável</i>	21,1	21,1	21,1	27,4	dB(A)

Linha MAT LAeq LT previsto	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	dB(A)
	22,8	22,8	22,8	29,1	dB(A)

### Ruído Ambiente previsto

<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	dB(A)
45,0	43,0	42,1	49,0	dB(A)

<b>Data:</b>	13-set-2024
<b>Linha:</b>	Linha SE Sines -SE da Star Campus
<b>Voltagem:</b>	400 Kv
<b>Campanha:</b>	
<b>Local:</b>	L2-Cerca Velha

**Empresa:**



**Linha MAT em projecto  
fases em bandeira  
corrente ac**

*Modelo de previsão  
Ruído Acústico  
LMAT*

### Dados Linha MAT

	Circuito I	Circuito II
Separação entre fases (m)	-6,20	6,20
	-6,20	6,20
	-6,20	6,50
Altura relativa (m)	30,50	30,50
	22,25	22,25
	14,00	14,00
diâmetro condutor (cm)	3,18	
Campo Eléctrico (kV/cm)	16,6	16,6
	16,5	16,5
	16,6	16,6

### Cota LMAT

54 m

### Receptor

altura relativa (m)

Distância à linha (m)

**Zona geográfica: sul**

Ruído ambiente referência	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	dB(A)
	37,0	34,0	35,0	42,0	

resultados	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	dB(A)
<i>Favorável</i>	40,3	40,3	40,3	46,6	dB(A)
<i>Desfavorável</i>	28,9	28,9	28,9	35,2	dB(A)

Linha MAT LAeq LT previsto	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	dB(A)
	30,7	30,7	30,7	37,0	dB(A)

### Ruído Ambiente previsto

<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	dB(A)
37,9	35,7	36,4	42,9	dB(A)

<b>Data:</b>	13-set-2024
<b>Linha:</b>	Linha SE Sines -SE da Star Campus
<b>Voltagem:</b>	400 Kv
<b>Campanha:</b>	
<b>Local:</b>	L3-Cerca Velha

**Empresa:**



**Linha MAT em projecto  
fases em bandeira  
corrente ac**

*Modelo de previsão  
Ruído Acústico  
LMAT*

### Dados Linha MAT

	Circuito I	Circuito II
Separação entre fases (m)	-6,20	6,20
	-6,20	6,20
	-6,20	6,50
Altura relativa (m)	30,50	30,50
	22,25	22,25
	14,00	14,00
diâmetro condutor (cm)	3,18	
Campo Eléctrico (kV/cm)	16,6	16,6
	16,5	16,5
	16,6	16,6

### Cota LMAT

54 m

### Receptor

altura  
relativa (m)

Distância à  
linha (m)

**Zona  
geográfica: sul**

Ruído ambiente referência	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	dB(A)
	45,0	43,0	42,0	49,0	

resultados	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	dB(A)
<i>Favorável</i>	41,0	41,0	41,0	47,4	dB(A)
<i>Desfavorável</i>	29,7	29,7	29,7	36,0	dB(A)

Linha MAT LAeq LT previsto	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	dB(A)
	31,5	31,5	31,5	37,8	dB(A)

### Ruído Ambiente previsto

<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	dB(A)
45,2	43,3	42,4	49,3	dB(A)

<b>Data:</b>	13-set-2024
<b>Linha:</b>	Linha SE Sines -SE da Star Campus
<b>Voltagem:</b>	400 Kv
<b>Campanha:</b>	
<b>Local:</b>	L4-Monte da Extrema

**Empresa:**



**Linha MAT em projecto  
fases em bandeira  
corrente ac**

*Modelo de previsão  
Ruído Acústico  
LMAT*

### Dados Linha MAT

	Circuito I	Circuito II
Separação entre fases (m)	-6,20	6,20
	-6,20	6,20
	-6,20	6,50
Altura relativa (m)	30,50	30,50
	22,25	22,25
	14,00	14,00
diâmetro condutor (cm)	3,18	
Campo Eléctrico (kV/cm)	16,6	16,6
	16,5	16,5
	16,6	16,6

### Cota LMAT

57 m

### Receptor

altura relativa (m)

Distância à linha (m)

**Zona geográfica:** sul

Ruído ambiente referência	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	dB(A)
	43,0	42,0	41,0	48,0	

resultados	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	dB(A)
<i>Favorável</i>	42,7	42,7	42,7	49,1	dB(A)
<i>Desfavorável</i>	31,4	31,4	31,4	37,7	dB(A)

Linha MAT LAeq LT previsto	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	dB(A)
	33,2	33,2	33,2	39,5	dB(A)

### Ruído Ambiente previsto

<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	dB(A)
43,4	42,5	41,7	48,3	dB(A)

<b>Data:</b>	13-set-2024
<b>Linha:</b>	Linha SE Sines -SE da Star Campus
<b>Voltagem:</b>	400 Kv
<b>Campanha:</b>	
<b>Local:</b>	L5

**Empresa:**



**Linha MAT em projecto  
fases em bandeira  
corrente ac**

*Modelo de previsão  
Ruído Acústico  
LMAT*

### Dados Linha MAT

	Circuito I	Circuito II	
Separação entre fases (m)	-6,20	6,20	<b>Cota LMAT</b> 41 m
	-6,20	6,20	
	-6,20	6,50	
Altura relativa (m)	30,50	30,50	<b>Receptor</b>  altura relativa (m) <input type="text" value="1,5"/>
	22,25	22,25	
	14,00	14,00	
diâmetro condutor (cm)	<input type="text" value="3,18"/>		Distância à linha (m) <input type="text" value="75,0"/>
Campo Eléctrico (kV/cm)	16,6	16,6	<b>Zona geográfica:</b> sul
	16,5	16,5	
	16,6	16,6	

Ruído ambiente referência	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
	60,0	56,0	49,0	60,0	dB(A)

resultados	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
<i>Favorável</i>	44,9	44,9	44,9	51,2	dB(A)
<i>Desfavorável</i>	33,6	33,6	33,6	39,9	dB(A)

Linha MAT LAeq LT previsto	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
	35,4	35,4	35,4	41,7	dB(A)

### Ruído Ambiente previsto

<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
60,0	56,0	49,2	59,9	dB(A)

<b>Data:</b>	13-set-2024
<b>Linha:</b>	Linha SE Sines -SE da Star Campus
<b>Voltagem:</b>	400 Kv
<b>Campanha:</b>	
<b>Local:</b>	L6

**Empresa:**



**Linha MAT em projecto  
fases em bandeira  
corrente ac**

*Modelo de previsão  
Ruído Acústico  
LMAT*

### Dados Linha MAT

	Circuito I	Circuito II
Separação entre fases (m)	-6,20	6,20
	-6,20	6,20
	-6,20	6,50
Altura relativa (m)	30,50	30,50
	22,25	22,25
	14,00	14,00
diâmetro condutor (cm)	3,18	
Campo Eléctrico (kV/cm)	16,6	16,6
	16,5	16,5
	16,6	16,6

### Cota LMAT

41 m

### Receptor

altura  
relativa (m)

Distância à  
linha (m)

**Zona  
geográfica: sul**

Ruído ambiente referência	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
	60,0	56,0	49,0	60,0	dB(A)

resultados	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
<i>Favorável</i>	44,9	44,9	44,9	51,2	dB(A)
<i>Desfavorável</i>	33,6	33,6	33,6	39,9	dB(A)

Linha MAT LAeq LT previsto	<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
	35,4	35,4	35,4	41,7	dB(A)

### Ruído Ambiente previsto

<i>Ld</i>	<i>Le</i>	<i>Ln</i>	<i>Lden</i>	
60,0	56,0	49,2	59,9	dB(A)



## ANEXO VI – SISTEMAS ECOLÓGICOS

## ANEXO VI.1 – ELENCO FLORÍSTICO

## Elenco florístico

Família	Táxone	Notas
Aizoaceae	<i>Carpobrotus edulis</i>	Exótica
Aizoaceae	<i>Tetragonia tetragonoides</i>	Exótica
Amaranthaceae	<i>Atriplex halimus</i>	
Amaranthaceae	<i>Beta maritima</i>	
Amaryllidaceae	<i>Narcissus papyraceus</i>	
Anacardiaceae	<i>Pistacia lentiscus</i>	
Apiaceae	<i>Apium graveolens</i>	
Apiaceae	<i>Cachrys libanotis</i>	
Apiaceae	<i>Crithmum maritimum</i>	
Apiaceae	<i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i>	
Apiaceae	<i>Daucus carota</i> subsp. <i>halophilus</i>	Endémica de Portugal continental/NT
Apiaceae	<i>Eryngium maritimum</i>	
Apiaceae	<i>Foeniculum vulgare</i>	
Apiaceae	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	
Apiaceae	<i>Margotia gummifera</i>	
Apiaceae	<i>Smyrnium olusatrum</i>	
Araceae	<i>Arisarum simorrhinum</i>	LC
Araceae	<i>Arum italicum</i> subsp. <i>italicum</i>	LC
Asparagaceae	<i>Asparagus aphyllus</i>	
Asparagaceae	<i>Bellevalia hackelii</i>	Anexo IV/LC
Asparagaceae	<i>Ruscus aculeatus</i>	Anexo V/LC
Asparagaceae	<i>Scilla monophyllos</i>	
Asparagaceae	<i>Scilla peruviana</i>	
Asparagaceae	<i>Urginea maritima</i>	
Asteraceae	<i>Achillea ageratum</i>	
Asteraceae	<i>Aetheorhiza bulbosa</i> subsp. <i>bulbosa</i>	
Asteraceae	<i>Anacyclus radiatus</i>	
Asteraceae	<i>Andryala arenaria</i>	
Asteraceae	<i>Arctotheca calendula</i>	Exótica
Asteraceae	<i>Artemisia campestris</i> subsp. <i>maritima</i>	
Asteraceae	<i>Bellis sylvestris</i>	
Asteraceae	<i>Bidens aurea</i>	Exótica
Asteraceae	<i>Bidens pilosa</i>	Exótica
Asteraceae	<i>Calendula arvensis</i>	
Asteraceae	<i>Calendula suffruticosa</i>	
Asteraceae	<i>Carlina hispanica</i>	
Asteraceae	<i>Centaurea sphaerocephala</i> subsp. <i>polyacantha</i>	
Asteraceae	<i>Centaurea vicentina</i>	Anexo II, Anexo IV/NT
Asteraceae	<i>Cheirolophus sempervirens</i>	
Asteraceae	<i>Chrysanthemum coronarium</i>	
Asteraceae	<i>Cichorium intybus</i>	

Família	Táxone	Notas
Asteraceae	<i>Coleostephus myconis</i>	
Asteraceae	<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>taraxacifolia</i>	
Asteraceae	<i>Cynara algarbiensis</i>	Endémica da Península Ibérica
Asteraceae	<i>Cynara humilis</i>	
Asteraceae	<i>Dittrichia viscosa</i> subsp. <i>revoluta</i>	Endémica de Portugal continental
Asteraceae	<i>Galactites tomentosus</i>	
Asteraceae	<i>Helichrysum italicum</i> subsp. <i>picardi</i>	
Asteraceae	<i>Hypochaeris glabra</i>	
Asteraceae	<i>Leontodon tuberosus</i>	
Asteraceae	<i>Logfia gallica</i>	
Asteraceae	<i>Logfia minima</i>	
Asteraceae	<i>Otanthus maritimus</i>	
Asteraceae	<i>Pallenis spinosa</i> subsp. <i>spinosa</i>	
Asteraceae	<i>Phagnalon saxatile</i>	
Asteraceae	<i>Pulicaria odora</i>	
Asteraceae	<i>Reichardia picroides</i>	
Asteraceae	<i>Santolina impressa</i>	Anexo II, Anexo IV/LC
Asteraceae	<i>Senecio vulgaris</i>	
Asteraceae	<i>Solidago virgaurea</i>	
Asteraceae	<i>Sonchus oleraceus</i>	
Asteraceae	<i>Sonchus tenerrimus</i>	
Asteraceae	<i>Tolpis barbata</i>	
Asteraceae	<i>Urospermum picroides</i>	
Asteraceae	<i>Xanthium strumarium</i>	
Boraginaceae	<i>Anchusa calcarea</i> subsp. <i>calcarea</i>	Endémica da Península Ibérica
Boraginaceae	<i>Cynoglossum creticum</i>	
Boraginaceae	<i>Heliotropium europaeum</i>	
Boraginaceae	<i>Lithodora prostrata</i> subsp. <i>lusitanica</i>	Endémica da Península Ibérica
Brassicaceae	<i>Cakile maritima</i>	
Brassicaceae	<i>Iberis ciliata</i>	
Brassicaceae	<i>Iberis ciliata</i> subsp. <i>welwitschii</i>	Endémica da Península Ibérica
Brassicaceae	<i>Jonopsidium acaule</i>	Anexo IV (prioritária)/LC
Brassicaceae	<i>Lobularia maritima</i> subsp. <i>maritima</i>	
Brassicaceae	<i>Malcolmia littorea</i>	
Brassicaceae	<i>Teesdalia coronopifolia</i>	
Campanulaceae	<i>Campanula rapunculus</i>	
Campanulaceae	<i>Jasione montana</i> var. <i>montana</i>	
Caprifoliaceae	<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>hispanica</i>	
Caprifoliaceae	<i>Viburnum tinus</i>	
Caryophyllaceae	<i>Herniaria glabra</i>	
Caryophyllaceae	<i>Herniaria maritima</i>	Anexo II, Anexo IV/LC
Caryophyllaceae	<i>Paronychia argentea</i>	
Caryophyllaceae	<i>Polycarpon alsinifolium</i>	
Caryophyllaceae	<i>Silene gallica</i>	

Família	Táxone	Notas
Caryophyllaceae	<i>Silene littorea</i> subsp. <i>littorea</i>	
Caryophyllaceae	<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	
Caryophyllaceae	<i>Spergularia purpurea</i>	
Cistaceae	<i>Cistus crispus</i>	
Cistaceae	<i>Cistus ladanifer</i> subsp. <i>ladanifer</i>	LC
Cistaceae	<i>Cistus monspeliensis</i>	
Cistaceae	<i>Cistus salviifolius</i>	
Cistaceae	<i>Fumana thymifolia</i>	
Cistaceae	<i>Halimium calycinum</i>	
Cistaceae	<i>Halimium halimifolium</i> subsp. <i>multiflorum</i>	
Cistaceae	<i>Tuberaria guttata</i>	
Cistaceae	<i>Tuberaria lignosa</i>	
Convolvulaceae	<i>Convolvulus althaeoides</i>	
Convolvulaceae	<i>Ipomoea indica</i>	Exótica
Crassulaceae	<i>Aeonium arboreum</i>	Exótica
Crassulaceae	<i>Sedum sediforme</i>	
Cupressaceae	<i>Juniperus navicularis</i>	Endémica da Península Ibérica/NT
Cupressaceae	<i>Juniperus turbinata</i> subsp. <i>turbinata</i>	
Cyperaceae	<i>Bolboschoenus maritimus</i>	
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i> subsp. <i>aquilinum</i>	
Dioscoreaceae	<i>Tamus communis</i>	
Dipsacaceae	<i>Pterocephalidium diandrum</i>	Endémica da Península Ibérica
Equisetaceae	<i>Equisetum telmateia</i>	
Ericaceae	<i>Arbutus unedo</i>	
Ericaceae	<i>Calluna vulgaris</i>	
Ericaceae	<i>Corema album</i>	
Ericaceae	<i>Erica arborea</i>	
Ericaceae	<i>Erica lusitanica</i>	
Euphorbiaceae	<i>Chamaesyce pepelis</i>	NT
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia helioscopia</i> subsp. <i>helioscopia</i>	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia paralias</i>	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia peplus</i>	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia portlandica</i>	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia segetalis</i>	
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia transtagana</i>	Anexo II, Anexo IV/LC
Euphorbiaceae	<i>Mercurialis ambigua</i>	
Fabaceae	<i>Acacia longifolia</i>	Exótica
Fabaceae	<i>Anthyllis vulneraria</i>	
Fabaceae	<i>Bituminaria bituminosa</i>	
Fabaceae	<i>Coronilla glauca</i>	
Fabaceae	<i>Cytisus arboreus</i> subsp. <i>baeticus</i>	
Fabaceae	<i>Erophaca baetica</i> subsp. <i>baetica</i>	
Fabaceae	<i>Genista triacanthos</i>	
Fabaceae	<i>Lathyrus ochrus</i>	

Família	Táxone	Notas
Fabaceae	<i>Lotus creticus</i>	
Fabaceae	<i>Medicago littoralis</i>	
Fabaceae	<i>Ononis broteriana</i>	
Fabaceae	<i>Ononis hackelii</i>	Anexo IV (prioritária)/VU
Fabaceae	<i>Stauracanthus genistoides</i>	Endémica da Península Ibérica
Fabaceae	<i>Stauracanthus spectabilis</i>	
Fabaceae	<i>Trifolium angustifolium</i>	
Fabaceae	<i>Trifolium glomeratum</i>	
Fabaceae	<i>Trifolium repens</i>	
Fabaceae	<i>Trifolium stellatum</i>	
Fabaceae	<i>Ulex australis</i> subsp. <i>welwitschianus</i>	Endémica de Portugal continental/LC
Fabaceae	<i>Ulex minor</i>	
Fagaceae	<i>Quercus coccifera</i>	
Fagaceae	<i>Quercus faginea</i> subsp. <i>broteroi</i>	
Fagaceae	<i>Quercus robur</i>	
Fagaceae	<i>Quercus suber</i>	
Gentianaceae	<i>Blackstonia perfoliata</i>	
Gentianaceae	<i>Centaurium erythraea</i>	
Geraniaceae	<i>Erodium malacoides</i>	
Geraniaceae	<i>Erodium moschatum</i>	
Geraniaceae	<i>Geranium dissectum</i>	
Geraniaceae	<i>Geranium molle</i>	
Geraniaceae	<i>Geranium rotundifolium</i>	
Lamiaceae	<i>Calamintha nepeta</i> subsp. <i>nepeta</i>	
Lamiaceae	<i>Origanum vulgare</i> subsp. <i>virens</i>	
Lamiaceae	<i>Phlomis purpurea</i>	
Lamiaceae	<i>Rosmarinus officinalis</i>	
Lamiaceae	<i>Salvia verbenaca</i>	
Lamiaceae	<i>Stachys arvensis</i>	
Lamiaceae	<i>Teucrium scorodonia</i>	
Lamiaceae	<i>Thymus camphoratus</i>	Anexo IV (prioritária)/LC
Lamiaceae	<i>Thymus capitellatus</i>	Anexo IV/LC
Lamiaceae	<i>Thymus carnosus</i>	Anexo II, Anexo IV/LC
Linaceae	<i>Linum bienne</i>	
Malvaceae	<i>Althaea officinalis</i>	
Malvaceae	<i>Lavatera cretica</i>	
Oleaceae	<i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>angustifolia</i>	
Oleaceae	<i>Olea europaea</i> var. <i>europaea</i>	Exótica
Oleaceae	<i>Olea europaea</i> var. <i>sylvestris</i>	
Oleaceae	<i>Phillyrea angustifolia</i>	
Onagraceae	<i>Oenothera affinis</i>	Exótica
Orchidaceae	<i>Anacamptis pyramidalis</i>	
Orchidaceae	<i>Cephalanthera longifolia</i>	
Orchidaceae	<i>Gennaria diphylla</i>	

Família	Táxone	Notas
Orchidaceae	<i>Neotinea maculata</i>	
Orchidaceae	<i>Ophrys fusca</i> subsp. <i>fusca</i>	
Orchidaceae	<i>Ophrys lutea</i>	
Orchidaceae	<i>Ophrys speculum</i>	
Orchidaceae	<i>Ophrys tenthredinifera</i>	
Orchidaceae	<i>Orchis morio</i>	
Orchidaceae	<i>Orchis papilionacea</i>	
Oxalidaceae	<i>Oxalis pes-caprae</i>	Exótica
Papaveraceae	<i>Glaucium flavum</i>	
Pinaceae	<i>Pinus pinaster</i>	
Pinaceae	<i>Pinus pinea</i>	
Plantaginaceae	<i>Anarrhinum bellidifolium</i>	
Plantaginaceae	<i>Linaria bipunctata</i> subsp. <i>glutinosa</i>	Anexo IV (prioritária)/LC
Plantaginaceae	<i>Linaria spartea</i>	
Plantaginaceae	<i>Plantago coronopus</i>	
Plumbaginaceae	<i>Armeria pungens</i>	
Plumbaginaceae	<i>Armeria rouyana</i>	Anexo IV (prioritária)/NT
Poaceae	<i>Agrostis tenerrima</i>	
Poaceae	<i>Aira caryophyllea</i>	
Poaceae	<i>Airopsis tenella</i>	
Poaceae	<i>Ammophila arenaria</i> subsp. <i>arundinacea</i>	
Poaceae	<i>Arrhenatherum album</i>	
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Exótica
Poaceae	<i>Avena barbata</i>	
Poaceae	<i>Brachypodium distachyon</i>	
Poaceae	<i>Brachypodium phoenicoides</i>	
Poaceae	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	
Poaceae	<i>Briza maxima</i>	
Poaceae	<i>Corynephorus canescens</i>	
Poaceae	<i>Cynosurus echinatus</i>	
Poaceae	<i>Dactylis glomerata</i> subsp. <i>lusitanica</i>	
Poaceae	<i>Eragrostis cilianensis</i>	
Poaceae	<i>Holcus lanatus</i>	
Poaceae	<i>Lagurus ovatus</i>	
Poaceae	<i>Micropyrum tenellum</i>	
Poaceae	<i>Phragmites australis</i>	
Poaceae	<i>Sporobolus pungens</i>	
Polygonaceae	<i>Polygonum maritimum</i>	
Polygonaceae	<i>Rumex bucephalophorus</i>	
Polygonaceae	<i>Rumex pulcher</i> subsp. <i>pulcher</i>	
Primulaceae	<i>Anagallis arvensis</i>	
Primulaceae	<i>Anagallis monelli</i>	
Primulaceae	<i>Anagallis tenella</i>	
Primulaceae	<i>Asterolinon linum-stellatum</i>	

Família	Táxone	Notas
Ranunculaceae	<i>Anemone palmata</i>	
Resedaceae	<i>Sesamoides purpurascens</i>	
Resedaceae	<i>Sesamoides spathulifolia</i>	
Rhamnaceae	<i>Rhamnus alaternus</i>	
Rosaceae	<i>Crataegus monogyna</i>	
Rosaceae	<i>Rubus ulmifolius</i> var. <i>ulmifolius</i>	
Rosaceae	<i>Sanguisorba hybrida</i>	Endémica da Península Ibérica
Rubiaceae	<i>Crucianella maritima</i>	
Rubiaceae	<i>Rubia peregrina</i>	
Rubiaceae	<i>Sherardia arvensis</i>	
Salicaceae	<i>Salix atrocinerea</i>	
Santalaceae	<i>Osyris lanceolata</i>	
Smilacaceae	<i>Smilax aspera</i>	
Solanaceae	<i>Datura stramonium</i>	Exótica
Solanaceae	<i>Hyoscyamus albus</i>	
Tamaricaceae	<i>Tamarix africana</i>	
Thymelaeaceae	<i>Daphne gnidium</i>	
Tropaeolaceae	<i>Tropaeolum majus</i>	Exótica
Urticaceae	<i>Parietaria judaica</i>	
Urticaceae	<i>Urtica membranacea</i>	
Valerianaceae	<i>Centranthus calcitrapae</i> var. <i>calcitrapae</i>	
Xanthorrhoeaceae	<i>Asphodelus aestivus</i>	Endémica da Península Ibérica
Xanthorrhoeaceae	<i>Asphodelus fistulosus</i>	
Xanthorrhoeaceae	<i>Asphodelus ramosus</i> subsp. <i>distalis</i>	



## **ANEXO VI.2 – LISTA DAS ESPÉCIES DE AVES DE OCORRÊNCIA POTENCIAL**

## Lista das espécies de aves de ocorrência potencial

**Quadro 1** – Lista das espécies de aves de ocorrência potencial, respetivo estatuto de conservação em Portugal, de acordo com o Livro Vermelho (Cabral *et al.*, 2005), regime legal de proteção e estatuto fenológico na área de estudo. A **negrito** assinalam-se as espécies cuja presença foi confirmada no terreno.

Nome científico	Nome vulgar	Estatuto em Portugal	Directiva Aves	Estatuto fenológico
<b><i>Bubulcus ibis</i></b>	<b>Farça-boeira</b>	LC		R
<i>Milvus migrans</i>	Milhafre-preto	LC	I	E
<b><i>Circus aeruginosus</i></b>	<b>Águia-sapeira</b>	VU	I	E
<i>Hieraetus pennatus</i>	Águia-calçada	NT	I	E
<i>Accipiter nisus</i>	Gavião	LC		R
<b><i>Pernis apivorus</i></b>	<b>Falcão-abelheiro</b>	VU	I	E
<b><i>Buteo buteo</i></b>	<b>Águia-de-asa-redonda</b>	LC		R
<b><i>Falco tinnunculus</i></b>	<b>Peneireiro-vulgar</b>	LC		R
<i>Alectoris rufa</i>	Perdiz-comum	LC		R
<i>Columba palumbus</i>	Pombo-torcaz	LC		R
<b><i>Streptopelia decaocto</i></b>	<b>Rola-turca</b>	LC		R
<i>Streptopelia turtur</i>	Rola	LC		E
<i>Cuculus canorus</i>	Cuco	LC		E
<i>Tyto alba</i>	Coruja-das-torres	LC		R
<i>Strix aluco</i>	Coruja-do-mato	LC		R
<b><i>Merops apiaster</i></b>	<b>Abelharuco</b>	LC		E
<i>Upupa epops</i>	Poupa	LC		R
<b><i>Picus viridis</i></b>	<b>Peto-verde</b>	LC		R
<b><i>Dendrocopos major</i></b>	<b>Pica-pau-malhado-grande</b>	LC		R
<b><i>Galerida cristata</i></b>	<b>Cotovia-de-poupa</b>	LC		R
<b><i>Lullula arborea</i></b>	<b>Cotovia-pequena</b>	LC	I	R
<i>Alauda arvensis</i>	Laverca	LC		I
<b><i>Hirundo rustica</i></b>	<b>Andorinha-das-chaminés</b>	LC		E
<i>Hirundo daurica</i>	Andorinha-dáurica	LC		E
<i>Delichon urbica</i>	Andorinha-dos-beirais	LC		E
<i>Anthus pratensis</i>	Petinha-dos-prados	LC		I
<b><i>Motacilla alba</i></b>	<b>Alvéola-branca</b>	LC		R
<b><i>Troglodytes troglodytes</i></b>	<b>Cariça</b>	LC		R
<b><i>Prunella modularis</i></b>	<b>Ferreirinha</b>	LC		I
<b><i>Erithacus rubecula</i></b>	<b>Pisco-de-peito-ruivo</b>	LC		R
<b><i>Luscinia megarhynchos</i></b>	<b>Rouxinol</b>	LC		E
<b><i>Phoenicurus ochruros</i></b>	<b>Rabirruivo-preto</b>	LC		I
<b><i>Saxicola torquata</i></b>	<b>Cartaxo-comum</b>	LC		R
<b><i>Tudus merula</i></b>	<b>Melro-preto</b>	LC		R

Nome científico	Nome vulgar	Estatuto em Portugal	Directiva Aves	Estatuto fenológico
<i>Turdus philomelos</i>	Tordo-músico	LC		I
<i>Turdus viscivorus</i>	Tordeia	LC		R
<i>Cettia cetti</i>	Rouxinol-bravo	LC		R
<i>Cisticola juncidis</i>	Fuinha-dos-juncos	LC		R
<i>Hippolais polyglotta</i>	Felosa-poliglota	LC		E
<b><i>Sylvia undata</i></b>	<b>Felosa-do-mato</b>	<b>LC</b>	<b>I</b>	<b>R</b>
<b><i>Sylvia melanocephala</i></b>	<b>Toutinegra-de-cabeça-preta</b>	<b>LC</b>		<b>R</b>
<b><i>Sylvia atricapilla</i></b>	<b>Toutinegra</b>	<b>LC</b>		<b>R</b>
<b><i>Phylloscopus bonelli</i></b>	<b>Felosa-de-Bonelli</b>	<b>LC</b>		<b>E</b>
<b><i>Phylloscopus ibericus</i></b>	<b>Felosa-Ibérica</b>	-		<b>E</b>
<b><i>Phylloscopus collybita</i></b>	<b>Felosa-comum</b>	<b>LC</b>		<b>I</b>
<i>Phylloscopus trochilus*</i>	Felosa-musical	NA		MP
<b><i>Regulus ignicapillus</i></b>	<b>Estrelinha-real</b>	<b>LC</b>		<b>R</b>
<i>Ficedula hypoleuca*</i>	Papa-moscas-preto	NA		MP
<i>Aegithalus caudatus</i>	Chapim-rabilongo	LC		R
<b><i>Parus ater</i></b>	<b>Chapim-carvoeiro</b>	<b>LC</b>		<b>R</b>
<b><i>Parus cristatus</i></b>	<b>Chapim-de-poupa</b>	<b>LC</b>		<b>R</b>
<b><i>Parus caeruleus</i></b>	<b>Chapim-azul</b>	<b>LC</b>		<b>R</b>
<b><i>Parus major</i></b>	<b>Chapim-real</b>	<b>LC</b>		<b>R</b>
<b><i>Sitta europaea</i></b>	<b>Trepadeira-azul</b>	<b>LC</b>		<b>R</b>
<b><i>Certhia brachydactyla</i></b>	<b>Trepadeira-comum</b>	<b>LC</b>		<b>R</b>
<i>Oriolus oriolus*</i>	Papa-figos	LC		MP
<b><i>Lanius meridionalis</i></b>	<b>Picanço-real</b>	<b>LC</b>		<b>R</b>
<i>Lanius senator</i>	Picanço-barreteiro	NT		E
<b><i>Garrulus glandarius</i></b>	<b>Gaio</b>	<b>LC</b>		<b>R</b>
<b><i>Cyanopica cyana</i></b>	<b>Pega-azul</b>	<b>LC</b>		<b>R</b>
<b><i>Corvus corax</i></b>	<b>Corvo</b>	<b>NT</b>		<b>R</b>
<b><i>Corvus corone</i></b>	<b>Gralha-preta</b>	<b>LC</b>		<b>R</b>
<b><i>Sturnus unicolor</i></b>	<b>Estorninho-preto</b>	<b>LC</b>		<b>R</b>
<b><i>Passer domesticus</i></b>	<b>Pardal-comum</b>	<b>LC</b>		<b>R</b>
<i>Estrilda astrild</i>	Bico-de-lacre	NA		R
<b><i>Fringilla coelebs</i></b>	<b>Tentilhão</b>	<b>LC</b>		<b>R</b>
<b><i>Serinus serinus</i></b>	<b>Chamariz</b>	<b>LC</b>		<b>R</b>
<b><i>Carduelis chloris</i></b>	<b>Verdilhão</b>	<b>LC</b>		<b>R</b>
<b><i>Carduelis carduelis</i></b>	<b>Pintassilgo</b>	<b>LC</b>		<b>R</b>
<b><i>Carduelis cannabina</i></b>	<b>Pintarrôxo</b>	<b>LC</b>		<b>R</b>
<b><i>Emberiza cirlus</i></b>	<b>Escrevedeira</b>	<b>LC</b>		<b>R</b>
<i>Miliaria calandra</i>	Trigueirão	LC		R

- **Estatuto de conservação:** NA – não avaliada, LC – Pouco preocupante, NT – Quase ameaçada, VU – Vulnerável, EN – Em Perigo
- **Estatuto fenológico:** R – Residente, E – Estival, I – Invernante
- \* - Espécie observada apenas no âmbito dos trabalhos de monitorização do Data Center de Sines 4.0 (TPF, 2024).