



**IMAGEM URBANA**  
ACÚSTICA

## **Medição dos níveis de pressão sonora**

**Critério de Incomodidade**

**Requerente:** Constantino Fernandes Oliveira &  
Filhos S.A.  
**Local:** Travessa da Seada 471, Pedroso - Vila  
Nova de Gaia

**Original**  
**RELATÓRIO DE ENSAIO: A16825**

**Data de realização do estudo:** 23 de Maio a 6 de Junho de 2018  
**Data de emissão do relatório:** 7 de Junho de 2018

Elaboração/Aprovação  
(*Director Técnico*)

## ÍNDICE

|           |                                            |          |
|-----------|--------------------------------------------|----------|
| <b>1.</b> | <b>Introdução</b>                          | <b>2</b> |
| <b>2.</b> | <b>Legislação e Normalização Aplicável</b> | <b>3</b> |
| <b>3.</b> | <b>Data e Período da Avaliação</b>         | <b>3</b> |
| <b>4.</b> | <b>Equipamento utilizado</b>               | <b>4</b> |
| <b>5.</b> | <b>Procedimento</b>                        | <b>4</b> |
| <b>6.</b> | <b>Locais de Medição</b>                   | <b>4</b> |
| <b>7.</b> | <b>Definições</b>                          | <b>5</b> |
| <b>8.</b> | <b>Resultados das Medições</b>             | <b>6</b> |
| 8.1.      | Período Diurno                             | 6        |
| <b>9.</b> | <b>Conclusões</b>                          | <b>7</b> |

---

## 1. Introdução

De acordo com a solicitação do cliente, Constantino Fernandes Oliveira & Filhos S.A., o Laboratório, Imagem Urbana, Lda, cujo anexo técnico em vigor pode ser consultado em [http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha\\_lae.asp?id=L0543](http://www.ipac.pt/pesquisa/ficha_lae.asp?id=L0543), efectuou um estudo de ruído ambiental, com recolha de dados acústicos na zona objecto de estudo, Travessa da Seada 471, Pedroso - Vila Nova de Gaia, com o objectivo de medir os níveis de pressão sonora, através do critério de incomodidade e avaliar o cumprimento da alínea b) do n.º 1 do artigo 13º (Actividades Ruidosas Permanentes) do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei 9/2007, de 17 de Janeiro, por parte do estabelecimento.

## 2. Legislação e Normalização Aplicável

Na realização dos ensaios e na elaboração deste relatório foi observado o disposto no Regulamento Geral do Ruído aprovado pelo Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro e respectivo Anexo I, e também o disposto na normalização nacional, nomeadamente, na Norma Portuguesa NP ISO 1996 (Acústica: Descrição e medição e avaliação do ruído ambiente) de 2011, partes 1 e 2 e PE\_05\_RA/edA/rev7.

## 3. Data e Período da Avaliação

Foram efectuadas medições no período de referência diurno (07h00-20h00).

| MEDIÇÃO               | AMOSTRA          | DATA E HORA DA MEDIÇÃO | PERÍODO DE REFERÊNCIA |                  |
|-----------------------|------------------|------------------------|-----------------------|------------------|
| <b>Ruído Ambiente</b> | <b>Patamar 1</b> | <b>1º Dia</b>          | Diurno: 07h00 - 20h00 |                  |
|                       |                  |                        |                       | 23-05-2018 19:02 |
|                       |                  |                        |                       | 23-05-2018 19:17 |
|                       |                  | 23-05-2018 19:33       |                       |                  |
|                       | <b>2º Dia</b>    | 06-06-2018 19:03       |                       |                  |
|                       |                  | 06-06-2018 19:18       |                       |                  |
|                       | 06-06-2018 19:33 |                        |                       |                  |
| <b>Ruído Residual</b> | <b>Patamar 1</b> | <b>1º Dia</b>          | Diurno: 07h00 - 20h00 |                  |
|                       |                  |                        |                       | 23-05-2018 14:35 |
|                       |                  |                        |                       | 23-05-2018 14:51 |
|                       |                  | 23-05-2018 15:06       |                       |                  |
|                       | <b>2º Dia</b>    | 06-06-2018 14:35       |                       |                  |
|                       |                  | 06-06-2018 14:55       |                       |                  |
|                       | 06-06-2018 15:10 |                        |                       |                  |

#### 4. Equipamento utilizado

Para este estudo foi utilizado o seguinte equipamento:

- Sonómetro Integrador da classe de precisão 1, Brüel & Kjaer, modelo 2250
- Calibrador Brüel & Kjaer, modelo 4231
- Estação Meteorológica TESTO 435-4, com certificado de calibração emitido pelo ISQ – Instituto de Soldadura e Qualidade.

#### 5. Procedimento

As medições da componente acústica foram efectuadas com tempos de medição de 30 minutos, em cada período de referência. Em todos os períodos de referência efectuaram-se medições para determinação de cada componente – Ruído Ambiente e Ruído Residual.

As leituras referentes ao nível sonoro contínuo equivalente (Leq) foram feitas na posição de resposta rápida do aparelho de medida (Fast) e em filtro de ponderação (A).

A avaliação dos resultados obtidos será realizada com base no Regulamento Geral do Ruído, Decreto-Lei n.º9/2007, de 17 de Janeiro.

De forma a satisfazer os critérios de medição definidos pelo IPAC – Instituto Português de Acreditação, foram efectuadas medições em dois dias distintos, para os períodos de medição a avaliar, de forma a melhor aferir a componente acústica.

#### 6. Locais de Medição

As avaliações foram efectuadas no exterior junto ao receptor sensível mais passível de sofrer incomodidade provocada pelo ruído emitido pela instalação.

De seguida, apresenta-se um quadro com identificação do local da medição, assim como as principais fontes sonoras.

##### LOCAIS DAS MEDIÇÕES

| Local de amostragem | Localização                       | Principais Fontes Sonoras da Actividade | Principais Fontes Sonoras Externas |
|---------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|
| Ponto 1             | Travessa da Seada junto ao nº 561 | Entrada e saída de veículos.            | Tráfego Rodoviário.                |

## 7. Definições

Os parâmetros utilizados neste relatório, na análise dos resultados do ensaio e na verificação regulamentar são os seguintes:

- **Ruído Ambiente/Som Total** – Ruído global, observado numa dada circunstância, num determinado instante, devido ao conjunto de fontes sonoras que fazem parte da vizinhança do local.
- **Ruído Particular/ Som Específico** – componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a determinada fonte sonora.
- **Ruído Residual/ Som Residual** – ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada.
- **Som Inicial** – Som total existente numa situação inicial antes da ocorrência de qualquer modificação.
- **Nível Sonoro Contínuo Equivalente ( $L_{Aeq,T}$ )** – valor do nível de pressão sonora ponderado em A de um ruído uniforme que, no intervalo de tempo T, tem o mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído considerado cujo nível varia em função do tempo.
- $L_{Aim,T}$  – Nível médio da pressão sonora, ponderado A, determinado com a característica impulsiva de ponderação no tempo, num dado intervalo de tempo.
- **Nível de Avaliação ( $L_{Ar,T}$ )** – Nível sonoro contínuo equivalente, durante um intervalo de tempo T, adicionado das correcções devidas às características tonais e impulsivas do som.
- **Som Tonal** – Som caracterizado por uma única componente de frequência ou por componentes de banda estreita que emergem de modo audível do som total (NP EN 1996:2011); de acordo com o anexo I do DL n.º 9/2007, “o método para detectar as características tonais do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação, consiste em verificar, no espectro de um terço de oitava, se o nível sonoro de uma banda excede o das adjacentes em 5 dB(A) ou mais (...)”.
- **Som Impulsivo** – Som caracterizado por curtos impulsos de pressão sonora (NP EN 1996:2011); de acordo com o anexo I do DL n.º 9/2007, “o método para detectar as características impulsivas do ruído dentro do intervalo de tempo de avaliação, consiste em determinar a diferença entre o nível sonoro contínuo equivalente,  $L_{Aeq}$ , medido em simultâneo com característica impulsiva e fast. Se esta diferença for superior a 6 dB(A), o ruído deve ser considerado impulsivo”.

## 8. Resultados das Medições

Os valores obtidos para os parâmetros que caracterizam o ruído ambiente (actividade em funcionamento) e o ruído residual (actividade parada) são apresentados, para o período de referência Diurno.

### 8.1. Período Diurno

#### RUÍDO AMBIENTE PERÍODO DIURNO

| Local de amostragem | Dia Amostra | Duração do Patamar | Data e Hora inicial da medição | Data e Hora final da medição | $L_{Aeq, T}$ | $L_{Alm, T}$ | $L_{Ar}$ |
|---------------------|-------------|--------------------|--------------------------------|------------------------------|--------------|--------------|----------|
| Patamar 1           | 1º Dia _ 1  | 12                 | 23-05-2018 19:02               | 23-05-2018 19:17             | 68.8         | 70.4         | 67.0     |
|                     | 1º Dia _ 2  |                    | 23-05-2018 19:17               | 23-05-2018 19:32             | 66.8         | 69.4         |          |
|                     | 1º Dia _ 3  |                    | 23-05-2018 19:33               | 23-05-2018 19:48             | 65.9         | 69.1         |          |
|                     | 2º Dia _ 1  |                    | 06-06-2018 19:03               | 06-06-2018 19:18             | 67.4         | 72.0         |          |
|                     | 2º Dia _ 2  |                    | 06-06-2018 19:18               | 06-06-2018 19:33             | 64.7         | 67.6         |          |
|                     | 2º Dia _ 3  |                    | 06-06-2018 19:33               | 06-06-2018 19:48             | 67.2         | 69.4         |          |

*K1 - correcção tonal de acordo com o anexo I do Dec.-Lei 9/2007*

*K2 - correcção impulsiva de acordo com o anexo I do Dec.-Lei 9/2007*

*$L_{Ar}$  - nível de avaliação de acordo com o anexo I do Dec.-Lei 9/2007*

#### RUÍDO RESIDUAL PERÍODO DIURNO

| Local de amostragem | Amostra    | Data e Hora inicial da medição | Data e Hora final da medição | $L_{Aeq, T}$ amostra | $L_{Aeq, T}$ |
|---------------------|------------|--------------------------------|------------------------------|----------------------|--------------|
| Patamar 1           | 1º Dia _ 1 | 23-05-2018 14:35               | 23-05-2018 14:50             | 66.2                 | 65.6         |
|                     | 1º Dia _ 2 | 23-05-2018 14:51               | 23-05-2018 15:06             | 65.3                 |              |
|                     | 1º Dia _ 3 | 23-05-2018 15:06               | 23-05-2018 15:21             | 66.9                 |              |
|                     | 2º Dia _ 1 | 06-06-2018 14:35               | 06-06-2018 14:50             | 65.6                 |              |
|                     | 2º Dia _ 2 | 06-06-2018 14:55               | 06-06-2018 15:10             | 64.0                 |              |
|                     | 2º Dia _ 3 | 06-06-2018 15:10               | 06-06-2018 15:25             | 64.8                 |              |

Seguidamente, apresentam-se os resultados obtidos de frequência em banda de um terço de oitava:

### ANÁLISE DE BANDAS DE UM TERÇO DE OITAVA

RUÍDO AMBIENTE - PERÍODO DIURNO

| Frequência (Hz) | 1º Dia |      |      | 2º Dia |      |      |
|-----------------|--------|------|------|--------|------|------|
|                 | 1      | 2    | 3    | 1      | 2    | 3    |
| 50Hz            | 38.8   | 37.3 | 37.3 | 35.6   | 36.4 | 34.5 |
| 63Hz            | 43.4   | 41.5 | 41.0 | 38.2   | 39.7 | 42.0 |
| 80Hz            | 44.5   | 48.1 | 49.8 | 40.3   | 43.4 | 40.3 |
| 100Hz           | 42.2   | 45.7 | 45.7 | 39.0   | 42.8 | 41.5 |
| 125Hz           | 43.6   | 43.7 | 44.5 | 40.8   | 42.2 | 43.6 |
| 160Hz           | 47.3   | 47.4 | 47.0 | 44.1   | 44.6 | 43.2 |
| 200Hz           | 50.1   | 54.0 | 46.7 | 45.3   | 46.9 | 45.5 |
| 250Hz           | 51.8   | 50.3 | 48.7 | 47.4   | 49.0 | 48.6 |
| 315Hz           | 52.9   | 53.6 | 51.0 | 48.7   | 50.0 | 51.3 |
| 400Hz           | 54.8   | 54.8 | 53.9 | 50.0   | 51.3 | 52.4 |
| 500Hz           | 63.3   | 54.8 | 52.6 | 55.3   | 53.3 | 60.9 |
| 630Hz           | 57.4   | 55.6 | 54.0 | 53.8   | 53.4 | 57.0 |
| 800Hz           | 57.3   | 57.1 | 55.5 | 53.8   | 54.6 | 55.7 |
| 1kHz            | 61.7   | 57.8 | 57.7 | 55.4   | 56.2 | 59.6 |
| 1.25kHz         | 58.2   | 57.7 | 59.1 | 63.8   | 56.5 | 57.0 |
| 1.6kHz          | 57.1   | 56.6 | 55.8 | 55.6   | 54.6 | 55.8 |
| 2kHz            | 55.1   | 55.4 | 54.3 | 53.0   | 53.1 | 53.9 |
| 2.5kHz          | 54.0   | 53.5 | 51.7 | 53.8   | 51.5 | 53.1 |
| 3.15kHz         | 51.7   | 51.6 | 49.5 | 54.9   | 49.7 | 51.7 |
| 4kHz            | 50.0   | 50.2 | 46.9 | 56.9   | 48.3 | 49.6 |
| 5kHz            | 45.7   | 47.2 | 43.4 | 46.9   | 45.3 | 45.5 |
| 6.3kHz          | 42.4   | 44.3 | 40.7 | 44.1   | 43.7 | 44.3 |
| 8kHz            | 38.3   | 41.5 | 36.3 | 41.1   | 41.5 | 38.7 |
| 10kHz           | 33.4   | 38.6 | 30.8 | 36.8   | 35.5 | 32.8 |

**Nota: A análise por bandas de frequência foi efectuada utilizando a malha de ponderação A. Não se verifica existência de tonalidade.**

### RESULTADOS - CRITÉRIO DE INCOMODIDADE PERÍODO DIURNO

| Ponto | Resultado dB(A) | <sup>(a)</sup> Valor Limite dB(A) | <sup>(b)</sup> q (%) |
|-------|-----------------|-----------------------------------|----------------------|
| 1     | 1               | 5                                 | 92                   |

a) Valor limite segundo a alínea b), n.º 1, artigo 13º, do Dec.-Lei n.º 9/2007, de 17 Janeiro

(b) Valor da relação percentual (q) entre a duração acumulada de ocorrência do ruído particular e a duração total do período de referência

## 9. Conclusões

De acordo com o ensaio efectuado, verifica-se que, para as condições analisadas, a actividade avaliada cumpre o Critério de Incomodidade do Regulamento Geral do Ruído, no Período Diurno.

## TERMO DE RESPONSABILIDADE

**Pedro Miguel Pereira de Oliveira**, Eng.º Técnico Civil, morador na Rua Nova de Bertal, n.º 174, freguesia de Lobão, concelho de Santa Maria da Feira, com o código postal 4505-511, contribuinte n.º 206 783 175, portador do B.I. n.º 9915822, de 10/03/2006, do Arquivo de Identificação de Lisboa, inscrito na OET – Ordem dos Engenheiros Técnicos, sob o n.º 18563, declara, em cumprimento do disposto no artigo 15º da Portaria 232/2008, de 11 de Março, que na obra de licenciamento de edifício de comércio/serviços, localizado na Travessa da Seada 471, Pedroso – Vila Nova de Gaia, cuja autorização foi requerida por Constantino Fernandes Oliveira & Filhos S.A., se verifica a conformidade dos limites de ruído fixados no artigo 13º do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo D.L. 9/2007, de 17 de Janeiro, conforme se demonstra nos relatórios de ensaio acústico em anexo. Os resultados obtidos na medição acústica, (valor padrão das exigências regulamentares) foram os seguintes;

Critério de incomodidade Diurno = 1 dB (Limite  $\leq$  5 dB)

Estes resultados estão de acordo com as exigências regulamentares.

Para os itens ensaiados, os critérios de amostragem seguidos encontram-se de acordo com o D.L. 96/2008, de 9 de Junho.

Santa Maria da Feira, 07 de Junho de 2018



Código de  
autenticidade  
**88b10b90ca**



## DECLARAÇÃO

A OET – Ordem dos Engenheiros Técnicos, é a associação de direito público representativa dos Engenheiros Técnicos, com estatuto aprovado pelo Decreto-Lei n.º 349/99, de 2 de setembro, alterado pela Lei n.º 157/2015, de 17 de setembro, certifica que o(a) Senhor(a):

### **PEDRO MIGUEL PEREIRA OLIVEIRA**

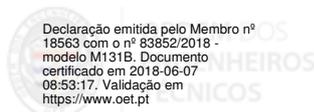
se encontra em efectividade dos seus direitos estando autorizado(a) a utilizar o Título Profissional de Engenheiro(a) Técnico(a), nos termos do n.º 1 do art.º 1º, conjugado com a alínea a) do art.º 2º do seu Estatuto, aprovado pela Lei n.º 157/2015, encontra-se inscrito(a) nesta Ordem com o n.º de membro efectivo **18563**, integrando o Colégio de Engenharia **CIVIL**, estando habilitado(a) a praticar os respectivos actos de engenharia.

Está integrado na apólice de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional n.º 10894911, da Victoria-Seguros, S.A., com a cobertura de € 10.000,00, de que a OET é tomadora.

Esta declaração é apenas válida para um único processo de licenciamento municipal e contém uma certificação digital que deve ser sempre verificada pelas entidades receptoras.

Esta declaração destina-se a dar cumprimento ao estabelecido no n.º 3 do art.º 10.º do Decreto-Lei n.º 555/99, de 16 de Dezembro, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136/2014, de 9 de Setembro, tendo em conta o Regulamento n.º 549/2016, de 03 de julho (Atos de Engenharia da OET).

Mais declara que o(a) mesmo(a) Engenheiro(a) Técnico(a), de acordo com o estabelecido no artigo 3.º do Regulamento dos requisitos acústicos dos edifícios, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 96/2008, de 9 de Junho e nas condições definidas na Lei n.º 31/2009, de 3 de Julho e na Portaria n.º 1379/2009, de 30 de Outubro, dispõe, nos termos da Portaria n.º 701-H/2008, de 29 de Julho, de qualificação adequada para a realização de projecto de condicionamento acústico de edifícios e para a realização da avaliação acústica em edifícios para obras de categoria II. A verificação de conformidade com o projecto será efectuada com equipamento certificado por entidade competente, conforme declaração anexa.



Declaração emitida pelo Membro n.º  
18563 com o n.º 83852/2018 -  
modelo M131B. Documento  
certificado em 2018-06-07  
08:53:17. Validação em  
<https://www.oet.pt>

**António Sequeira Correia**  
Presidente do Conselho Directivo da  
Secção Regional do Norte

Esta declaração destina-se a Constantino Fernandes Oliveira & Filhos S.A. localizado na Travessa da Seada 471. Pedroso - Vila Nova de Gaia

Documento impresso a partir da INTERNET em 2018-06-07 08:53:17, sendo válido por 6 (seis) meses. | Emissão: M

Modelo: M131B | N.º Registo: E-83852/2018

As entidades licenciadoras (Câmaras Municipais, IMPIC, ANACOM, DGEG e outras) podem, a todo o momento, aceder ao site da OET em <https://www.oet.pt> para a verificação da qualidade de membro da OET e a autenticidade da declaração, introduzindo o código de autenticidade ou utilizando uma aplicação que leia o QR Code apresentado no canto superior direito desta declaração.

**Conselho Directivo Nacional**

OET - Ordem dos Engenheiros Técnicos

**Secção Regional do Norte**

Praça Dom João da Câmara, n.º19  
1200 - 147 LISBOA  
Telf. 213.256.327 | Fax 213.256.334 | e-mail: [cdn@oet.pt](mailto:cdn@oet.pt)

Pág. 1/1

Rua Pereira Reis, 429  
4200 - 448 PORTO  
Telf: 223 395 030 | Fax: 223 395 039 | e-mail: [snorte@oet.pt](mailto:snorte@oet.pt)

