



## PLANO DE AÇÃO DE RUÍDO DO LANÇO A20/IP1: CARVALHOS (IC2) / NÓ DA VCI (IC23)

### RESUMO NÃO TÉCNICO

DivisãoAmbienteExt  
eriorDivisãoAmbient  
eExteriorDivisãoAm  
bienteExteriorDivisã  
oAmbienteExteriorD  
ivisãoAmbienteExter  
iorDivisãoAmbienteE  
xteriorDivisãoAmbie  
nteExteriorDivisãoA  
mbienteExteriorDivi  
sãoAmbienteExterio  
rDivisãoAmbienteExt  
eriorDivisãoAmbient  
eExteriorDivisãoAm  
bienteExteriorDivisã  
oAmbienteExteriorD

**RELATÓRIO:** 2020-ADJ073-PA-A20IP1-R01V04-RNT-RDL.DOCX

**CLIENTE:** INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL (IP)

**AUTORES DO RELATÓRIO:** VITOR ROSÃO, PEDRO S. SANTOS E RUI LEONARDO

**DATA:** 2020-10-02

SCHIU, Engenharia de Vibração e Ruído

W.: [www.schiu.com](http://www.schiu.com)

Sector Consultoria; Divisão Ambiente Exterior

T.: +351 289 998 009

Avenida Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi

M.: +351 919 075 077

8005-466 Faro – Portugal

E1: [vitor.schiu@gmail.com](mailto:vitor.schiu@gmail.com)

## Índice

|                                                                 |    |
|-----------------------------------------------------------------|----|
| 1 Introdução.....                                               | 5  |
| 2 Descrição.....                                                | 5  |
| 2.1 Infraestrutura.....                                         | 5  |
| 2.2 Envolvente .....                                            | 5  |
| 2.3 Entidade competente .....                                   | 6  |
| 2.4 MER base.....                                               | 6  |
| 2.4.1 Dados de tráfego.....                                     | 6  |
| 2.4.2 <i>Software</i> , método e dados de base .....            | 7  |
| 2.4.3 Validação do modelo .....                                 | 7  |
| 2.4.4 Exposição ao ruído da população (sem medidas do PA) ..... | 8  |
| 2.4.5 Medidas existentes .....                                  | 9  |
| 2.4.6 Recetores em incumprimento .....                          | 9  |
| 2.4.7 Isolinhas .....                                           | 13 |
| 3 Enquadramento do Plano de Ação .....                          | 14 |
| 3.1.1 Dados de base, <i>software</i> e método .....             | 14 |
| 4 Medidas de Redução de Ruído .....                             | 14 |
| 4.1 Seleção .....                                               | 14 |
| 4.2 Priorização.....                                            | 15 |
| 4.3 Identificação das medidas .....                             | 15 |
| 4.4 Isolinhas (com medidas) .....                               | 16 |
| 4.5 Mapas de Ruído (com medidas) .....                          | 16 |
| 4.6 Exposição ao ruído da população (após medidas do PA) .....  | 17 |
| 4.7 Redução de pessoas afetadas.....                            | 17 |
| 5 Ações previstas (5 anos) .....                                | 18 |
| 6 Estratégia a longo prazo.....                                 | 18 |
| 7 Consulta pública.....                                         | 18 |

## Apêndices

- A1. Isolinhas  $L_{den}$  (Sem e com Medidas)
- A2. Mapas de Ruído ( $L_{den}$  e  $L_n$ )(Com Medidas)

## Índice de Quadros

|                                                                                                                                                                                                                          |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Quadro 1: Dados de tráfego considerados no MER base .....                                                                                                                                                                | 6  |
| Quadro 2: Número estimado de pessoas (em centenas) residentes expostas a diferentes gamas de valores de $L_{den}$ a 4m de altura e na “fachada mais exposta” .....                                                       | 8  |
| Quadro 3: Número estimado de pessoas (em centenas) residentes expostas a diferentes gamas de valores de $L_n$ a 4m de altura e na “fachada mais exposta” .....                                                           | 8  |
| Quadro 4: Área total (em km <sup>2</sup> ) e número estimado de habitações e de pessoas (em centenas) expostas a diferentes gamas de valores de $L_{den}$ a 4m de altura e na “fachada mais exposta”. ..                 | 8  |
| Quadro 5: Barreiras Acústicas dimensionadas .....                                                                                                                                                                        | 15 |
| Quadro 6: Número estimado de pessoas (em centenas) residentes expostas a diferentes gamas de valores de $L_{den}$ a 4m de altura e na “fachada mais exposta” (após medidas) .....                                        | 17 |
| Quadro 7: Número estimado de pessoas (em centenas) residentes expostas a diferentes gamas de valores de $L_n$ a 4m de altura e na “fachada mais exposta” (após medidas).....                                             | 17 |
| Quadro 8: Área total (em km <sup>2</sup> ) e número estimado de habitações e de pessoas (em centenas) expostas a diferentes gamas de valores de $L_{den}$ a 4m de altura e na “fachada mais exposta” (após medidas)..... | 17 |

## Índice de Figuras

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| Figura 1: Grupos de Recetores em incumprimento (Geral; RI01 a RI06) ..... | 9  |
| Figura 2: Grupos de Recetores em incumprimento (Geral; RI07 a RI11) ..... | 10 |
| Figura 3: Grupos de Recetores em incumprimento (Geral; RI12 a RI18) ..... | 11 |
| Figura 4: Grupos de Recetores em incumprimento (Geral; RI19 a RI24) ..... | 12 |
| Figura 5: Grupos de Recetores em incumprimento (Geral; RI25 a RI28) ..... | 13 |

## Índice de Desenhos

### Apêndice A1

Desenho A1.1: Isolinhas  $L_{den} = 65$  dB(A) e  $L_{den} = 55$  dB(A) (Sem medidas; pk 0+330 a pk 3+500)  
Desenho A1.2: Isolinhas  $L_{den} = 65$  dB(A) e  $L_{den} = 55$  dB(A) (Sem medidas; pk 3+500 a pk 7+000)  
Desenho A1.3: Isolinhas  $L_{den} = 65$  dB(A) e  $L_{den} = 55$  dB(A) (Sem medidas; pk 7+000 a pk 10+500)  
Desenho A1.4: Isolinhas  $L_{den} = 65$  dB(A) e  $L_{den} = 55$  dB(A) (Sem medidas; pk 9+900 a pk 12+590)  
Desenho A2.1: Isolinhas  $L_{den} = 65$  dB(A) e  $L_{den} = 55$  dB(A) (Com medidas; pk 0+330 a pk 3+500)  
Desenho A2.2: Isolinhas  $L_{den} = 65$  dB(A) e  $L_{den} = 55$  dB(A) (Com medidas; pk 3+500 a pk 7+000)  
Desenho A2.3: Isolinhas  $L_{den} = 65$  dB(A) e  $L_{den} = 55$  dB(A) (Com medidas; pk 7+000 a pk 10+500)  
Desenho A2.4: Isolinhas  $L_{den} = 65$  dB(A) e  $L_{den} = 55$  dB(A) (Com medidas; pk 9+900 a pk 12+590)

### Apêndice A2

Desenho B1.1: Mapa de Ruído ( $L_{den}$ ; Com medidas; pk 0+330 a pk 3+500)  
Desenho B1.2: Mapa de Ruído ( $L_{den}$ ; Com medidas; pk 3+500 a pk 7+000)  
Desenho B1.3: Mapa de Ruído ( $L_{den}$ ; Com medidas; pk 7+000 a pk 10+500)  
Desenho B1.4: Mapa de Ruído ( $L_{den}$ ; Com medidas; pk 9+900 a pk 12+590)  
Desenho B2.1: Mapa de Ruído ( $L_n$ ; Com medidas; pk 0+330 a pk 3+500)  
Desenho B2.2: Mapa de Ruído ( $L_n$ ; Com medidas; pk 3+500 a pk 7+000)  
Desenho B2.3: Mapa de Ruído ( $L_n$ ; Com medidas; pk 7+000 a pk 10+500)  
Desenho B2.4: Mapa de Ruído ( $L_n$ ; Com medidas; pk 9+900 a pk 12+590)

## 1 Introdução

O presente documento corresponde a Resumo de Plano de Ação.

Os capítulos do presente Resumo têm em conta o estabelecido no Anexo V do DL 146/2006, em conformidade com os conteúdos e desenvolvimentos constantes no Relatório base (aqui denominado apenas por PABase):

“Infraestruturas de Portugal/SCHIU – *Plano de Ação do Lanço A20/IP1 – Carvalhos (IC2) / Nó da VCI (IC23)*, dezembro 2019”.

## 2 Descrição

### 2.1 Infraestrutura

O Lanço A20/IP1 – Carvalhos (IC2) / Nó da VCI (IC23) tem uma extensão aproximada de 12.5 km, e localiza-se nos concelhos de Vila Nova de Gaia e Porto

### 2.2 Envolvente

A envolvente próxima da A20/IP1 – Carvalhos (IC2) / Nó da VCI (IC23) possui maioritariamente Zonas Mistas (ver DL 9/2007), mas possui também 2 Zonas Sensíveis (ver DL 9/2007) relativamente próximas do traçado no concelho de Vila Nova de Gaia (Escola Secundário de Carvalhos, antes do início do lanço, e zona verde junto ao Nó com a EN222), e 1 Zona Sensível muito próxima do traçado no concelho do Porto (Hospital Psiquiátrico do Conde de Ferreira). Existem outras vias rodoviárias relevantes na proximidade não modeladas: (Vila Nova de Gaia: A1, A29, EN222 e A44; Porto: A3, Linha Férrea e A43).

## 2.3 Entidade competente

**Infraestruturas de Portugal, S.A.**

**Campus do Pragal, Praça da Portagem. 2809-013 Almada, PORTUGAL.**

## 2.4 MER base

“Auto-Estradas Douro/BRISA/SCHIU – Mapas Estratégicos de Ruído para a Rede em Serviço da Conção Douro Litoral A20/IP1 e A20/IC23. Outubro de 2010”.

Doravante denominado apenas por RelMer.

### 2.4.1 Dados de tráfego

O MER base utilizou os seguintes dados de tráfego, constantes no Quadro 4 do RelMER. Corrige-se aqui, relativamente ao RelMER, a designação que alguns pavimentos.

**Quadro 1: Dados de tráfego considerados no MER base**

| A20/IP1                               |           |            |          | TMH (por sentido) |        |                      |        |                   |        | Velocidade (km/h) |         | Tipo de Piso |
|---------------------------------------|-----------|------------|----------|-------------------|--------|----------------------|--------|-------------------|--------|-------------------|---------|--------------|
| Sublanço                              | Sentido   | pk inicial | pk Final | Diurno (7h-20h)   |        | Entardecer (20h-23h) |        | Nocturno (23h-7h) |        |                   |         |              |
|                                       |           |            |          | Veic./h           | % Pes. | Veic./h              | % Pes. | Veic./h           | % Pes. | Ligeiros          | Pesados |              |
| Nó de Carvalhos / Nó de S. Lourenço   | Norte/Sul | 0+332      | 1+990    | 1413              | 11     | 963                  | 7      | 235               | 11     | 120               | 90      | PBN          |
|                                       | Sul/Norte | 0+550      | 2+065    | 1413              | 11     | 963                  | 7      | 235               | 11     | 120               | 90      | PBN          |
| Nó de S. Lourenço / Nó da EN 222      | Norte/Sul | 2+350      | 3+325    | 1847              | 8      | 1272                 | 5      | 307               | 8      | 120               | 90      | PBN          |
|                                       | Sul/Norte | 2+480      | 3+500    | 1847              | 8      | 1272                 | 5      | 307               | 8      | 120               | 90      | PBN          |
| Nó da EN 222 / Nó do Freixo Sul       | Norte/Sul | 3+820      | 6+410    | 1983              | 8      | 1368                 | 5      | 330               | 8      | 120               | 90      | PBN          |
|                                       |           | 6+410      | 7+120    | 1983              | 8      | 1368                 | 5      | 330               | 8      | 100               | 90      | PBN          |
|                                       |           | 7+120      | 7+630    | 1983              | 8      | 1368                 | 5      | 330               | 8      | 90                | 90      | PBN          |
|                                       | Sul/Norte | 4+015      | 7+175    | 1983              | 8      | 1368                 | 5      | 330               | 8      | 120               | 90      | PBN          |
|                                       |           | 7+175      | 7+570    | 1983              | 8      | 1368                 | 5      | 330               | 8      | 90                | 90      | PBN          |
| Nó do Freixo Sul / Nó do Freixo Norte | Norte/Sul | 8+130      | 9+270    | 2833              | 6      | 1966                 | 4      | 471               | 6      | 90                | 90      | MBR          |
|                                       | Sul/Norte | 8+000      | 8+840    | 2833              | 6      | 1966                 | 4      | 471               | 6      | 90                | 90      | MBR          |
| Nó do Freixo Norte / Nó de Campanhã   | Norte/Sul | 9+340      | 9+690    | 2949              | 6      | 2048                 | 4      | 491               | 6      | 90                | 90      | PBN          |
|                                       | Sul/Norte | 9+565      | 9+690    | 2949              | 6      | 2048                 | 4      | 491               | 6      | 90                | 90      | PBN          |

| A20/IP1                                       |                                |            |          | TMH (por sentido) |        |                      |         |                   |        | Velocidade (km/h) |         | Tipo de Piso |
|-----------------------------------------------|--------------------------------|------------|----------|-------------------|--------|----------------------|---------|-------------------|--------|-------------------|---------|--------------|
| Sublanço                                      | Sentido                        | pk inicial | pk Final | Diurno (7h-20h)   |        | Entardecer (20h-23h) |         | Nocturno (23h-7h) |        |                   |         |              |
|                                               |                                |            |          | Veic./h           | % Pes. | Veic./h              | % Pes.  | Veic./h           | % Pes. | Ligeiros          | Pesados |              |
| Nó de Campanhã /<br>Nó do Mercado Abastecedor | Norte/Sul                      | 10+725     | 10+920   | 2992              | 6      | 2081                 | 4       | 498               | 6      | 90                | 90      | PBN          |
|                                               | Sul/Norte                      | 10+035     | 10+860   | 2992              | 6      | 2081                 | 4       | 498               | 6      | 90                | 90      | PBN          |
| Nó do Mercado Abastecedor /<br>Nó das Antas   | Norte/Sul                      | 11+230     | 11+650   | 2993              | 5      | 2083                 | 3       | 498               | 5      | 90                | 90      | PBN          |
|                                               | Sul/Norte                      | 11+450     | 11+590   | 2993              | 5      | 2083                 | 3       | 498               | 5      | 90                | 90      | PBN          |
| Nó das Antas /<br>Nó da VCI (A20/A3)          | Norte/Sul                      | 12+025     | 12+435   | 3531              | 5      | 2465                 | 3       | 587               | 5      | 90                | 90      | PBN          |
|                                               | Sul/Norte                      | 12+065     | 12+587   | 3531              | 5      | 2465                 | 3       | 587               | 5      | 90                | 90      | PBN          |
| Nós de Acesso – Movimentos Direccionais       |                                |            |          |                   |        |                      |         |                   |        |                   |         |              |
| A20/IP1                                       |                                |            |          | TMH (por sentido) |        |                      |         |                   |        | Velocidade (km/h) |         | Tipo de Piso |
| Nó                                            | Sentido (Movimento)            |            |          | Diurno (7h-20h)   |        | Entardecer (20h-23h) |         | Nocturno (23h-7h) |        |                   |         |              |
|                                               |                                |            |          | Veic./h           | % Pes. | % Pes.               | Veic./h | Veic./h           | % Pes. | Ligeiros          | Pesados |              |
| Nó de São Lourenço                            | Nó de Carvalhos - Nó com EN222 |            |          | 1.497             | 10     | 735                  | 6       | 178               | 9      | 120               | 90      | PBN          |
|                                               | Nó com EN222 - Nó de Carvalhos |            |          | 1.712             | 10     | 702                  | 7       | 171               | 10     | 120               | 90      | PBN          |
|                                               | Nó de Carvalhos - ER1-18       |            |          | 84                | 13     | 243                  | 9       | 60                | 13     | 40                | 40      | PBN          |
|                                               | ER1-18 - Nó de Carvalhos       |            |          | 68                | 14     | 245                  | 9       | 61                | 14     | 60                | 40      | PBN          |
|                                               | Nó com EN222 - ER1-18          |            |          | 995               | 5      | 585                  | 3       | 140               | 5      | 60                | 40      | PBN          |
|                                               | ER1-18 - Nó com EN222          |            |          | 1.017             | 6      | 523                  | 4       | 125               | 6      | 60                | 40      | PBN          |

PBN: Pavimento Betuminoso Normal; MBR: Microbetão Betuminoso Rugoso.

## 2.4.2 Software, método e dados de base

Software: Cadna A (Versão 3.71), desenvolvido pela Datakustik ([www.datakustik.de](http://www.datakustik.de)).

Método: NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB), que é o método recomendado no ponto 3) do Anexo II da Diretiva 2002/49/CE (Decreto-Lei n.º 146/2006).

## 2.4.3 Validação do modelo

O desvio máximo encontrado (diferença entre o modelo e a medição *in situ*) foi de |2| dB, o qual se enquadra no intervalo de erro considerado admissível nas diretrizes MR-APA.

## 2.4.4 Exposição ao ruído da população (sem medidas do PA)

Distingue-se aqui, relativamente ao RelMer, os quantitativos de população exposta nas diferentes classes dentro e fora das Aglomerações.

**Quadro 2: Número estimado de pessoas (em centenas) residentes expostas a diferentes gamas de valores de  $L_{den}$  a 4m de altura e na “fachada mais exposta”**

| Classe de níveis sonoros em dB(A), $L_{den}$ | Nº estimado de pessoas (em centenas) |                      |
|----------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|
|                                              | Dentro de Aglomerações               | Fora de Aglomerações |
| $55 < L_{den} \leq 60$                       | 22                                   | 48                   |
| $60 < L_{den} \leq 65$                       | 7                                    | 18                   |
| $65 < L_{den} \leq 70$                       | 5                                    | 7                    |
| $70 < L_{den} \leq 75$                       | 2                                    | 1                    |
| $L_{den} > 75$                               | 0                                    | 0                    |

**Quadro 3: Número estimado de pessoas (em centenas) residentes expostas a diferentes gamas de valores de  $L_n$  a 4m de altura e na “fachada mais exposta”**

| Classe de níveis sonoros em dB(A), $L_n$ | Nº estimado de pessoas (em centenas) |                      |
|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|
|                                          | Dentro de Aglomerações               | Fora de Aglomerações |
| $45 < L_n \leq 50$                       | 37                                   | 87                   |
| $50 < L_n \leq 55$                       | 10                                   | 29                   |
| $55 < L_n \leq 60$                       | 5                                    | 11                   |
| $60 < L_n \leq 65$                       | 2                                    | 2                    |
| $65 < L_n \leq 70$                       | 1                                    | 0                    |
| $L_n > 70$                               | 0                                    | 0                    |

**Quadro 4: Área total (em km<sup>2</sup>) e número estimado de habitações e de pessoas (em centenas) expostas a diferentes gamas de valores de  $L_{den}$  a 4m de altura e na “fachada mais exposta”**

|                | Área total (km <sup>2</sup> ) |      | Nº estimado de habitações/fogos |      | Nº estimado de pessoas (centenas) |      |
|----------------|-------------------------------|------|---------------------------------|------|-----------------------------------|------|
|                | D.A.                          | F.A. | D.A.                            | F.A. | D.A.                              | F.A. |
| $L_{den} > 75$ | 0,2                           | 0,3  | 9                               | 4    | 0                                 | 0    |
| $L_{den} > 65$ | 0,6                           | 1,2  | 266                             | 308  | 7                                 | 8    |
| $L_{den} > 55$ | 3,2                           | 5,0  | 1332                            | 2737 | 36                                | 74   |

D.A.: Dentro de Aglomerações; F.A.: Fora de Aglomerações.

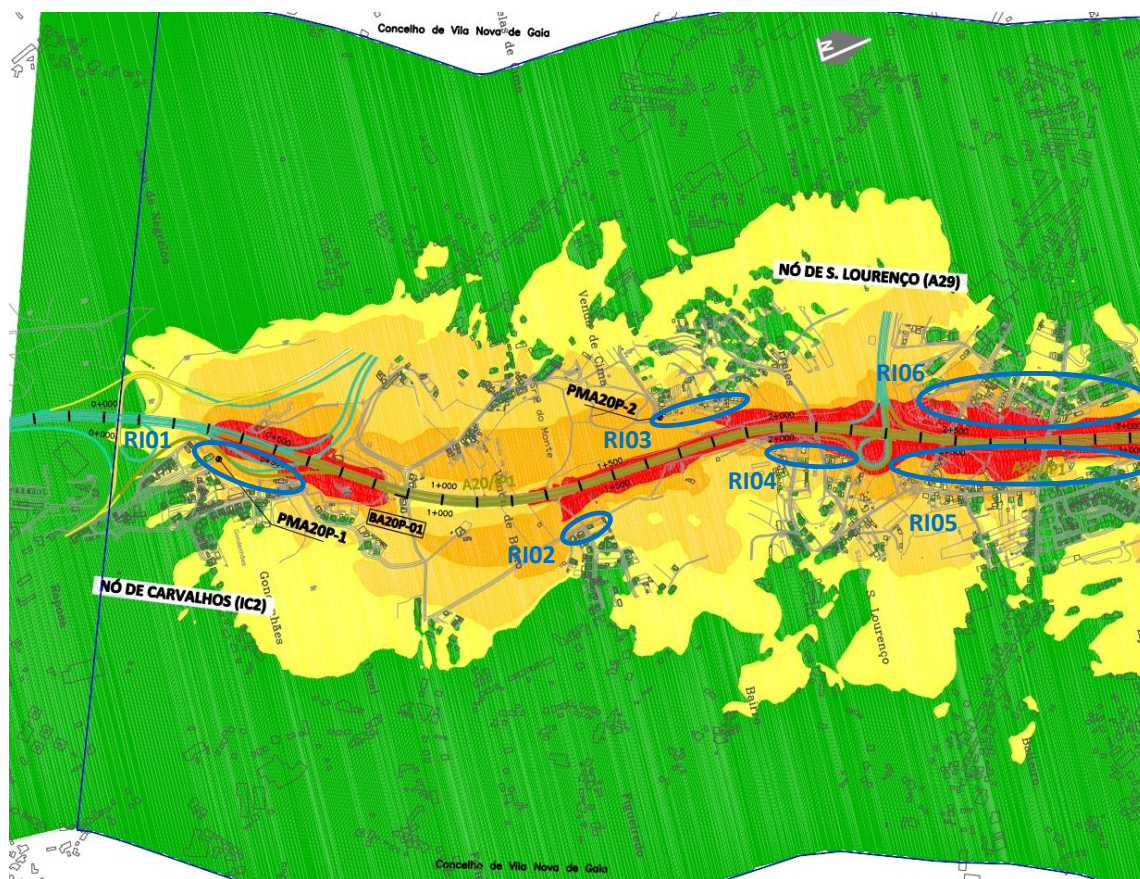


## 2.4.5 Medidas existentes

9 Barreiras Acústicas [BAE01: 0+138 a 0+338 (D), 4 m de altura; BAE02: 0+467 a 0+600 (D), 4 m de altura; BAE03: 0+864 a 0+900 (E), 2 m de altura; BAE04: 3+800 a 4+348 (D), 5 m de altura; BAE05: 3+837 a 4+348 (E), 5 m de altura; BAE06: 4+348 a 4+489 (D), 2.5 m de altura; BAE07: 12+300 a 12+439 (D), 5 m de altura; BAE08: 12+327 a 12+580 (E), 5 m de altura; BAE09: 12+439 a 12+537 (D), 2 m de altura].

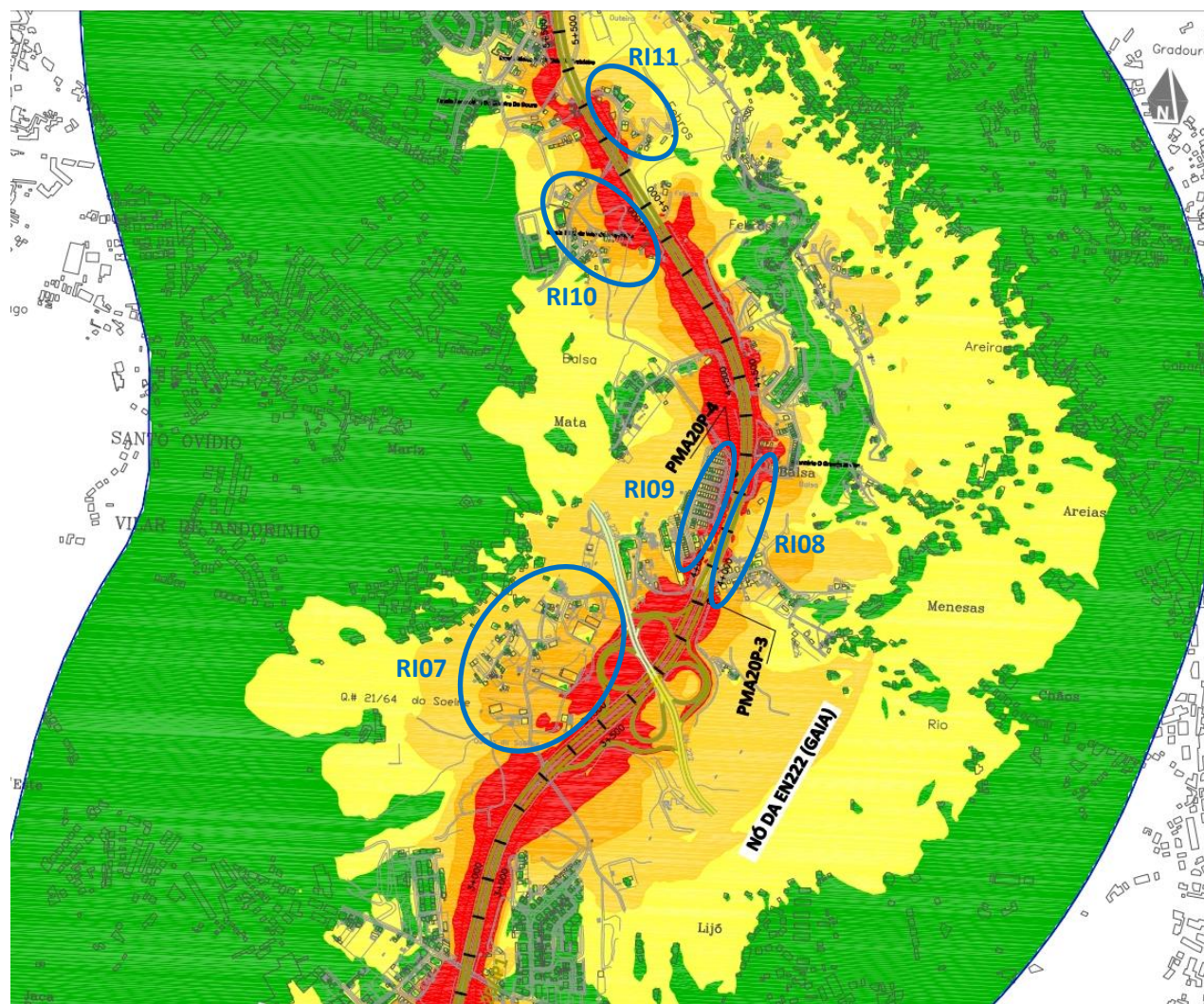
## 2.4.6 Recetores em incumprimento

28 conjuntos de Recetores em incumprimento (RI01 a RI28).



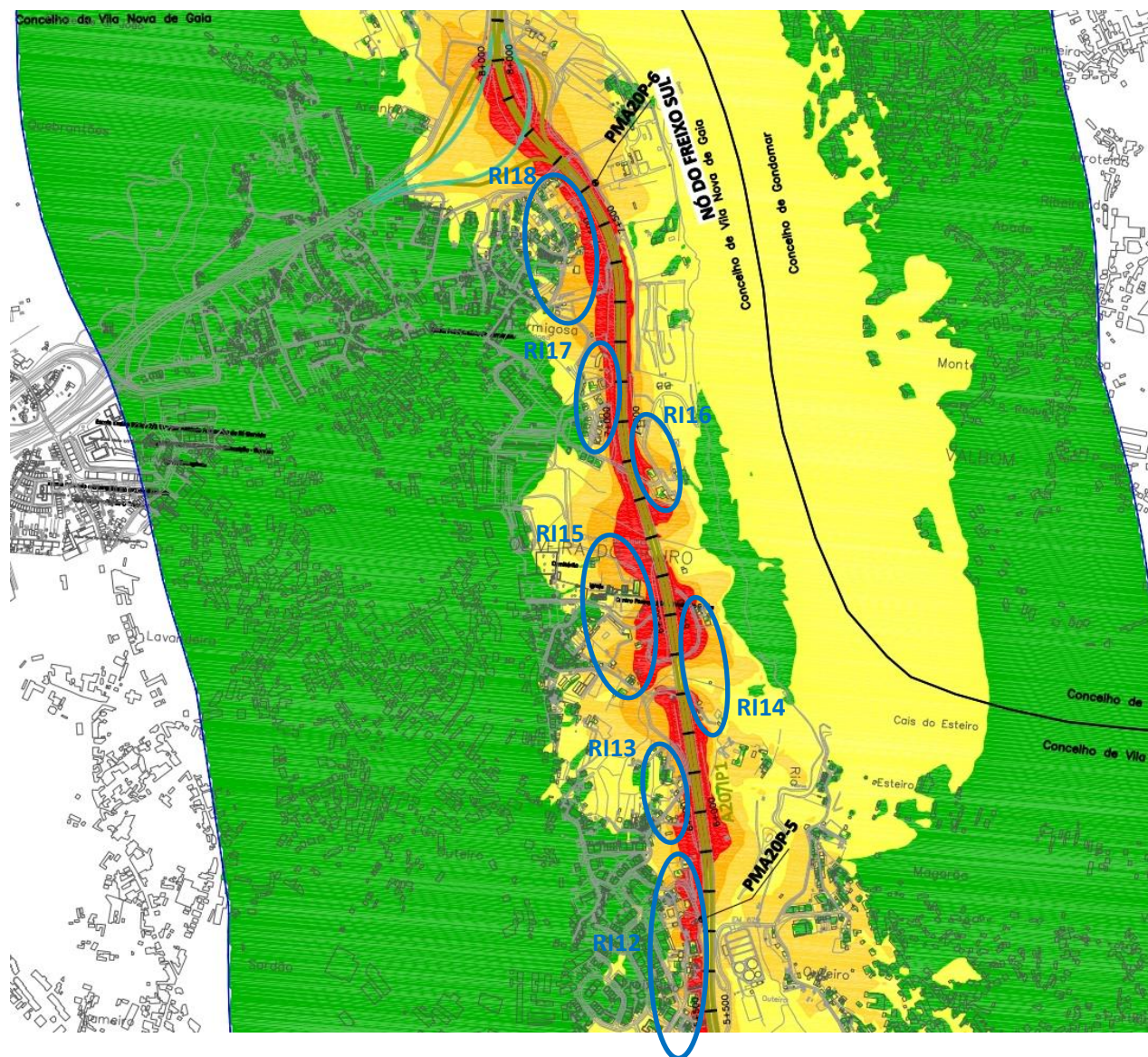
**Figura 1: Grupos de Recetores em incumprimento (Geral; RI01 a RI06)**





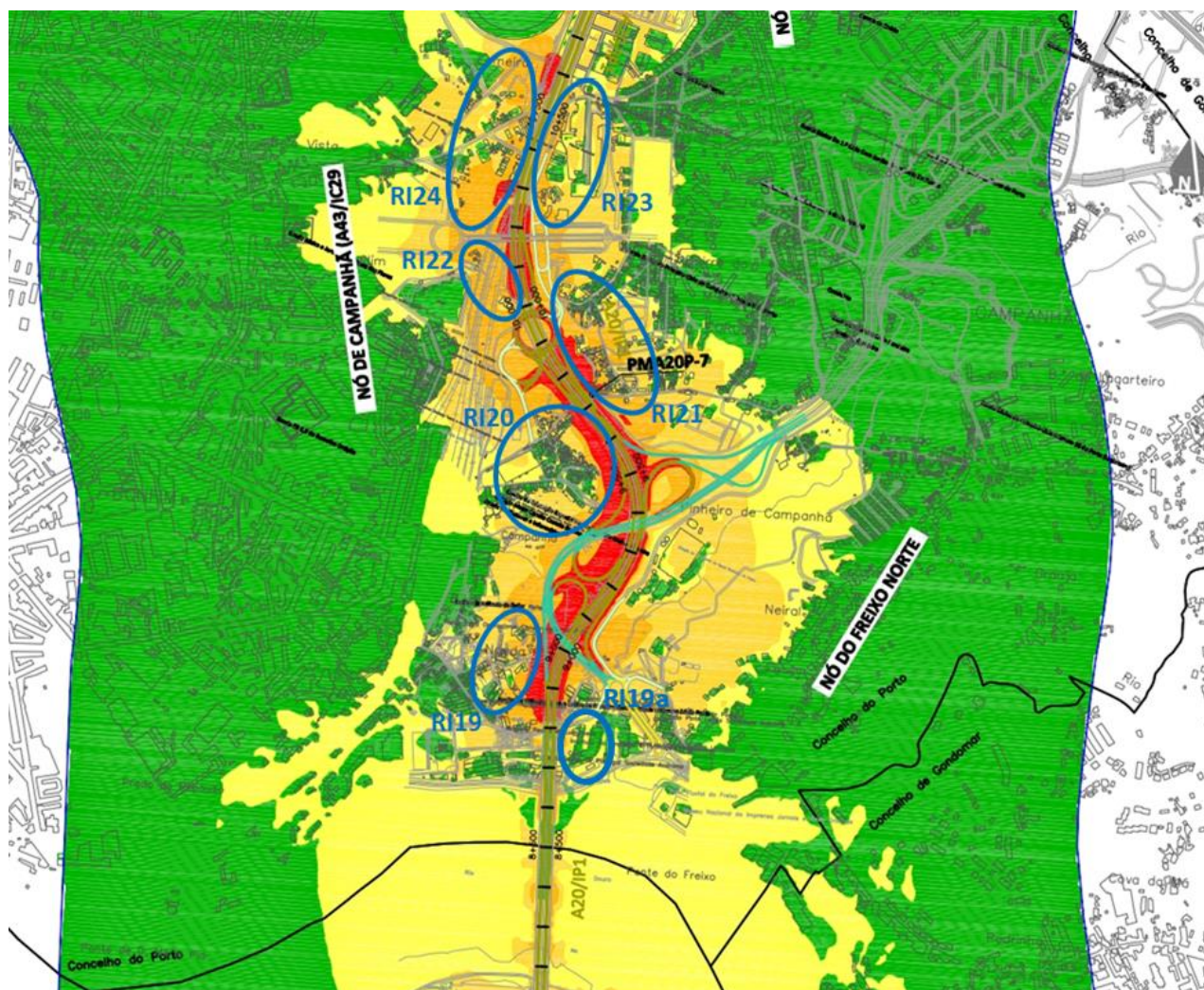
**Figura 2: Grupos de Recetores em incumprimento (Geral; RI07 a RI11)**





**Figura 3: Grupos de Recetores em incumprimento (Geral; RI12 a RI18)**





**Figura 4: Grupos de Recetores em incumprimento (Geral; RI19 a RI24)**



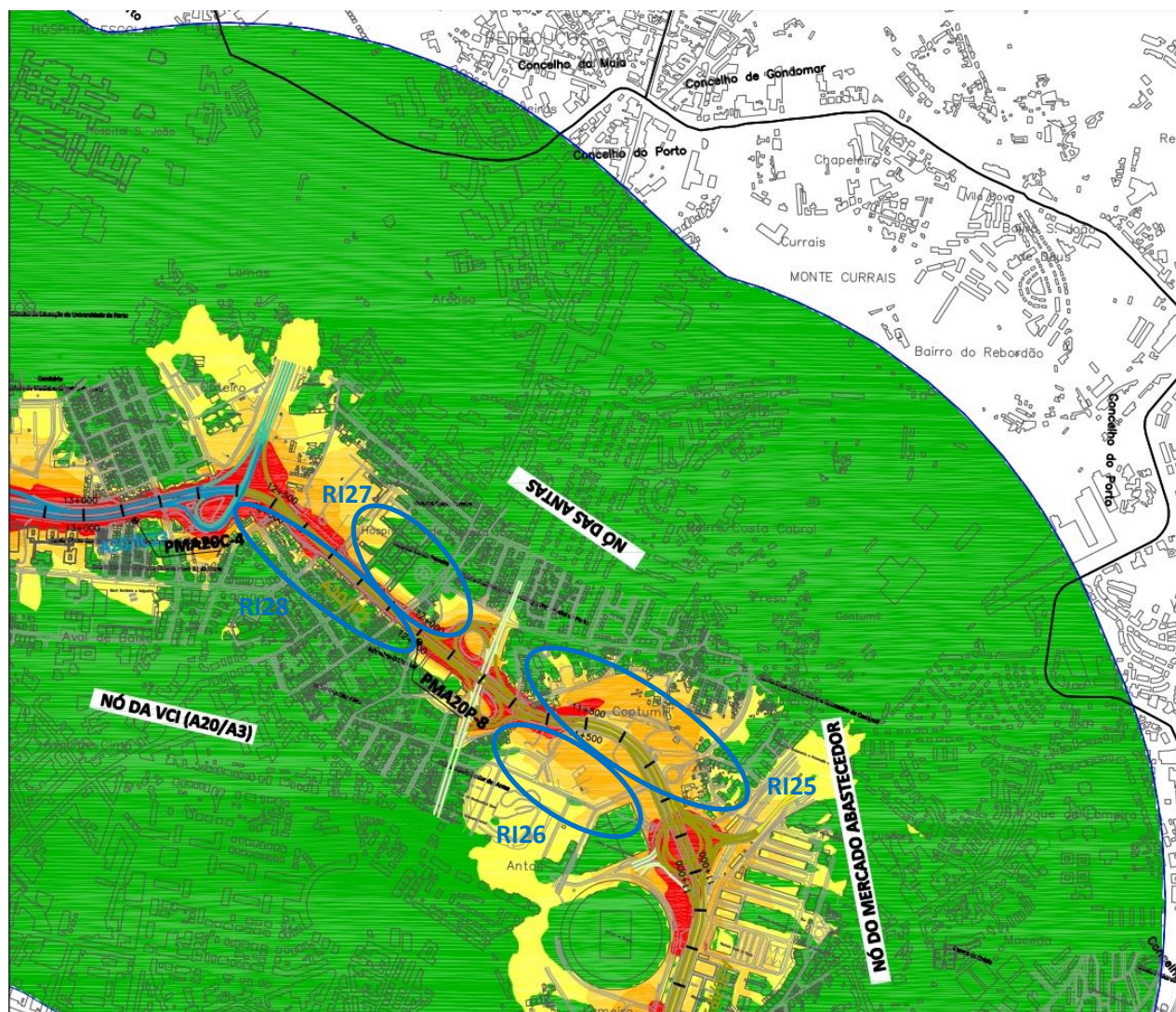


Figura 5: Grupos de Recetores em incumprimento (Geral; RI25 a RI28)

## 2.4.7 Isolinhas

É apresentado desenho com as isolinhas  $L_{den} = 55$  dB(A) e  $L_{den} = 65$  dB(A), sem medidas. Ver Desenhos A1 do Apêndice “A1 Isolinhas  $L_{den}$  (Sem e com Medidas)”.

### 3 Enquadramento do Plano de Ação

Decreto-Lei n.º 146/2006 de 31 de Julho (Diretiva n.º 2002/49/CE). Os limites são, para Zonas Mistas e para Zonas sensíveis, na proximidade de Grande Infraestrutura de Transporte (ver DL 9/2007 e DL 146/2006):  $L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)}$  e  $L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$ .

#### 3.1.1 Dados de base, *software* e método

Os dados de base utilizados foram os mesmo considerados no MER base. O *software* e método utilizados no Plano de Ação foram, respetivamente, Cadna A (versão de 2019) e NMPB'96.

Considerou-se os mesmos dados de tráfego pois a variação expetável máxima é menor ou igual a 1 dB e está-se a utilizar o método NMPB'96, que é um método seguro, com níveis sonoros tipicamente superiores à realidade. Relativamente à população, manteve-se a distribuição da população, pelos edifícios residenciais modelados, efetuada com base no Censos de 2001, na medida em que o Censos de 2011 não altera significativamente o número de habitantes por fogo, e no cômputo geral (Porto e Vila Nova de Gaia) existe uma redução de população entre 2001 e 2011 (concelho do Porto: cerca de -10%; Concelho de Vila Nova de Gaia: cerca de +5%).

### 4 Medidas de Redução de Ruído

#### 4.1 Seleção

Dos 9 tipo de medidas apresentados em:

[http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/multimedia/infographics/10\\_ways\\_to\\_combat\\_noise\\_pollution\\_standalone\\_infographic.pdf](http://ec.europa.eu/environment/integration/research/newsalert/multimedia/infographics/10_ways_to_combat_noise_pollution_standalone_infographic.pdf):

1. Pavimento Menos Ruidoso;
2. Carros Elétricos;
3. Pneus Menos Ruidosos;
4. Alteração do comportamento dos condutores;
5. Gestão de tráfego;
6. Barreiras Acústicas;
7. Desenho dos edifícios;
8. Ordenamento do Território;
9. Isolamento de fachada.

apenas os seguintes podem ser eficazmente geridos pela Entidade Competente responsável pelo presente Plano de Ação:

1. Pavimento Menos Ruidoso; 6. Barreiras Acústicas; 9. Isolamento de fachada.

## 4.2 Priorização

De acordo com o DL 9/2007: 1) a implementação de Pavimento Menos Ruidoso; 2) a implementação de Barreiras Acústicas; 3) só em casos excecionais, a implementação de Isolamento Sonoro de Fachada.

## 4.3 Identificação das medidas

Implementação de Pavimento Menos Ruidoso, com uma eficácia de pelo menos 3dB na redução de ruído, junto aos Recetores em Incumprimento, e 38 Barreiras Acústicas, com as seguintes características.

**Quadro 5: Barreiras Acústicas dimensionadas**

| Barreira ID   | Lado | km Início | km Fim | Altura [m] | Extensão [m] | Área [m²] | Caraterísticas Acústicas |
|---------------|------|-----------|--------|------------|--------------|-----------|--------------------------|
| A20IP1-NBA01  | E    | 1+646     | 1+822  | 2          | 173          | 346       | Refletora                |
| A20IP1-NBA02  | E    | 1+822     | 1+953  | 3          | 134          | 402       | Absorvente LV PT10%      |
| A20IP1-NBA03  | D    | 1+951     | 2+100  | 2          | 142          | 284       | Refletora                |
| A20IP1-NBA04  | D    | 2+175     | 2+224  | 3          | 62           | 186       | Absorvente LV PT10%      |
| A20IP1-NBA05  | E    | 2+448     | 2+668  | 1.5        | 219          | 328.5     | Refletora                |
| A20IP1-NBA06  | E    | 2+668     | 2+768  | 3          | 98           | 294       | Absorvente LV PT10%      |
| A20IP1-NBA07  | E    | 2+777     | 2+831  | 2          | 54           | 108       | Absorvente LV PT10%      |
| A20IP1-NBA08  | E    | 3+300     | 3+506  | 1          | 205          | 205       | Refletora                |
| A20IP1-NBA09  | D    | 5+268     | 5+347  | 2          | 77           | 154       | Absorvente LV PT10%      |
| A20IP1-NBA10  | E    | 5+433     | 5+543  | 5          | 112          | 560       | Absorvente LV PT10%      |
| A20IP1-NBA11  | E    | 5+543     | 5+922  | 5          | 379          | 1895      | Absorvente LV PT10%      |
| A20IP1-NBA12  | E    | 5+975     | 6+129  | 2          | 161          | 322       | Refletora PT100%         |
| A20IP1-NBA13  | D    | 6+205     | 6+292  | 5          | 84           | 420       | Absorvente LV PT10%      |
| A20IP1-NBA14  | D    | 6+292     | 6+338  | 2          | 45           | 90        | Refletora                |
| A20IP1-NBA15  | E    | 6+289     | 6+414  | 2          | 121          | 242       | Refletora                |
| A20IP1-NBA16  | E    | 6+414     | 6+528  | 5          | 121          | 605       | Absorvente LV PT10%      |
| A20IP1-NBA17  | D    | 6+407     | 6+574  | 2.5        | 163          | 407.5     | Absorvente LV PT10%      |
| A20IP1-NBA18  | D    | 6+851     | 6+976  | 3          | 121          | 363       | Absorvente LV PT10%      |
| A20IP1-NBA19  | E    | 7+431     | 7+572  | 3          | 130          | 390       | Absorvente LV PT10%      |
| A20IP1-NBA20a | D    | 8+565     | 8+766  | 2          | 201          | 402       | PT 100%:                 |

| Barreira ID  | Lado | km Início | km Fim | Altura [m] | Extensão [m] | Área [m²] | Caraterísticas Acústicas |
|--------------|------|-----------|--------|------------|--------------|-----------|--------------------------|
| A20IP1-NBA20 | E    | 8+830     | 8+934  | 5          | 105          | 525       | Absorvente LV PT10%      |
| A20IP1-NBA21 | E    | 8+926     | 9+008  | 5          | 87           | 435       | Absorvente DL PT10%      |
| A20IP1-NBA22 | D    | 9+641     | 9+735  | 2          | 96           | 192       | Absorvente DL PT10%      |
| A20IP1-NBA23 | D    | 9+735     | 9+782  | 3          | 42           | 126       | Absorvente LV PT10%      |
| A20IP1-NBA24 | D    | 9+847     | 10+026 | 2          | 174          | 348       | Refletora                |
| A20IP1-NBA25 | E    | 9+670     | 9+800  | 2.5        | 137          | 342.5     | Absorvente LV PT10%      |
| A20IP1-NBA26 | E    | 10+006    | 10+100 | 1.5        | 99           | 148.5     | Refletora                |
| A20IP1-NBA27 | E    | 10+407    | 10+598 | 1.5        | 189          | 283.5     | Refletora                |
| A20IP1-NBA28 | D    | 10+220    | 10+448 | 1.5        | 220          | 330       | Refletora                |
| A20IP1-NBA29 | D    | 11+063    | 11+167 | 3          | 144          | 432       | Absorvente LV PT10%      |
| A20IP1-NBA30 | D    | 11+167    | 11+500 | 1.5        | 344          | 516       | Refletora                |
| A20IP1-NBA31 | E    | 11+078    | 11+322 | 5          | 235          | 1175      | Absorvente LV PT10%      |
| A20IP1-NBA32 | D    | 11+545    | 11+681 | 5          | 144          | 720       | Absorvente LV PT10%      |
| A20IP1-NBA33 | D    | 11+700    | 11+785 | 5          | 98           | 490       | Absorvente LV PT10%      |
| A20IP1-NBA34 | E    | 11+679    | 11+700 | 3          | 43           | 129       | Absorvente LV PT10%      |
| A20IP1-NBA35 | E    | 11+954    | 12+061 | 5          | 104          | 520       | Absorvente LV PT10%      |
| A20IP1-NBA36 | D    | 11+972    | 12+055 | 5          | 85           | 425       | Absorvente LV PT10%      |
| A20IP1-NBA37 | E    | 12+071    | 12+337 | 4          | 266          | 1064      | Absorvente LV PT10%      |
| A20IP1-NBA38 | D    | 12+064    | 12+298 | 3          | 233          | 699       | Absorvente LV PT10%      |

E: À esquerda da via; D: À direita da via; LV: Absorvente do Lado da Via; DL: Absorvente dos dois lados; PT10%: Painéis transparentes em não mais de 10% da área de Barreira; PT 100%: recomendação de barreira totalmente transparente.

#### 4.4 Isolinhas (com medidas)

É apresentado desenho com as isolinhas  $L_{den} = 55$  dB(A) e  $L_{den} = 65$  dB(A), após a instalação das medidas. Ver Desenhos A2 do Apêndice “A1 Isolinhas  $L_{den}$  (Sem e com Medidas)”.

#### 4.5 Mapas de Ruído (com medidas)

É apresentado desenho com os Mapas de Ruído ( $L_{den}$  e  $L_n$ ) após a instalação das medidas. Ver Apêndice “A2 Mapas de Ruído ( $L_{den}$  e  $L_n$ )(Com Medidas)”.



## 4.6 Exposição ao ruído da população (após medidas do PA)

**Quadro 6: Número estimado de pessoas (em centenas) residentes expostas a diferentes gamas de valores de  $L_{den}$  a 4m de altura e na “fachada mais exposta” (após medidas)**

| Classe de níveis sonoros em dB(A), $L_{den}$ | Nº estimado de pessoas (em centenas) |                      |
|----------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|
|                                              | Dentro de Aglomerações               | Fora de Aglomerações |
| $55 < L_{den} \leq 60$                       | 25                                   | 55                   |
| $60 < L_{den} \leq 65$                       | 8                                    | 20                   |
| $65 < L_{den} \leq 70$                       | 1                                    | 1                    |
| $70 < L_{den} \leq 75$                       | 0                                    | 0                    |
| $L_{den} > 75$                               | 0                                    | 0                    |

**Quadro 7: Número estimado de pessoas (em centenas) residentes expostas a diferentes gamas de valores de  $L_n$  a 4m de altura e na “fachada mais exposta” (após medidas)**

| Classe de níveis sonoros em dB(A), $L_n$ | Nº estimado de pessoas (em centenas) |                      |
|------------------------------------------|--------------------------------------|----------------------|
|                                          | Dentro de Aglomerações               | Fora de Aglomerações |
| $45 < L_n \leq 50$                       | 11                                   | 27                   |
| $50 < L_n \leq 55$                       | 4                                    | 5                    |
| $55 < L_n \leq 60$                       | 0                                    | 0                    |
| $60 < L_n \leq 65$                       | 0                                    | 0                    |
| $65 < L_n \leq 70$                       | 0                                    | 0                    |
| $L_n > 70$                               | 0                                    | 0                    |

**Quadro 8: Área total (em km<sup>2</sup>) e número estimado de habitações e de pessoas (em centenas) expostas a diferentes gamas de valores de  $L_{den}$  a 4m de altura e na “fachada mais exposta” (após medidas)**

|                | Área total (km <sup>2</sup> ) |      | Nº estimado de habitações/fogos |      | Nº estimado de pessoas (centenas) |      |
|----------------|-------------------------------|------|---------------------------------|------|-----------------------------------|------|
|                | D.A.                          | F.A. | D.A.                            | F.A. | D.A.                              | F.A. |
| $L_{den} > 75$ | 0                             | 0    | 0                               | 0    | 0                                 | 0    |
| $L_{den} > 65$ | 0,2                           | 0,3  | 62                              | 93   | 1                                 | 1    |
| $L_{den} > 55$ | 2,5                           | 5,7  | 1220                            | 2849 | 34                                | 76   |

D.A.: Dentro de Aglomerações; F.A.: Fora de Aglomerações.

## 4.7 Redução de pessoas afetadas

Prevê-se que cerca de 386 pessoas passem a não experimentar incomodidade elevada devido às medidas previstas.

---

## 5 Ações previstas (5 anos)

Revisões quinquenais do MER e PA, conforme DL 14/2006, com evidência das medidas tomadas.

## 6 Estratégia a longo prazo

A estratégia a longo prazo depende da estratégia Nacional e Europeia, nomeadamente da Estratégia Nacional de Educação Ambiental (ENEA 2020).

## 7 Consulta pública

O presente Resumo vai estar disponível, para consulta pública, durante 30 dias, sendo depois aqui vertidas as especificações e resultados da consulta pública.

# APÊNDICES

A1. Isolinhas  $L_{den}$  (Sem e com Medidas)

A2. Mapas de Ruído ( $L_{den}$  e  $L_n$ )(Com Medidas)

## A1. ISOLINHAS $L_{DEN}$ (SEM E COM MEDIDAS)

**Desenho A1.1:** Isolinhas  $L_{den} = 65 \text{ dB(A)}$  e  $L_{den} = 55 \text{ dB(A)}$  (Sem medidas; pk 0+330 a pk 3+500)

**Desenho A1.2:** Isolinhas  $L_{den} = 65 \text{ dB(A)}$  e  $L_{den} = 55 \text{ dB(A)}$  (Sem medidas; pk 3+500 a pk 7+000)

**Desenho A1.3:** Isolinhas  $L_{den} = 65 \text{ dB(A)}$  e  $L_{den} = 55 \text{ dB(A)}$  (Sem medidas; pk 7+000 a pk 10+500)

**Desenho A1.4:** Isolinhas  $L_{den} = 65 \text{ dB(A)}$  e  $L_{den} = 55 \text{ dB(A)}$  (Sem medidas; pk 9+900 a pk 12+590)

**Desenho A2.1:** Isolinhas  $L_{den} = 65 \text{ dB(A)}$  e  $L_{den} = 55 \text{ dB(A)}$  (Com medidas; pk 0+330 a pk 3+500)

**Desenho A2.2:** Isolinhas  $L_{den} = 65 \text{ dB(A)}$  e  $L_{den} = 55 \text{ dB(A)}$  (Com medidas; pk 3+500 a pk 7+000)

**Desenho A2.3:** Isolinhas  $L_{den} = 65 \text{ dB(A)}$  e  $L_{den} = 55 \text{ dB(A)}$  (Com medidas; pk 7+000 a pk 10+500)

**Desenho A2.4:** Isolinhas  $L_{den} = 65 \text{ dB(A)}$  e  $L_{den} = 55 \text{ dB(A)}$  (Com medidas; pk 9+900 a pk 12+590)



## A2. MAPAS DE RUÍDO ( $L_{DEN}$ E $L_N$ )(COM MEDIDAS)

**Desenho B1.1: Mapa de Ruído ( $L_{den}$ ; Com medidas; pk 0+330 a pk 3+500)**

**Desenho B1.2: Mapa de Ruído ( $L_{den}$ ; Com medidas; pk 3+500 a pk 7+000)**

**Desenho B1.3: Mapa de Ruído ( $L_{den}$ ; Com medidas; pk 7+000 a pk 10+500)**

**Desenho B1.4: Mapa de Ruído ( $L_{den}$ ; Com medidas; pk 9+900 a pk 12+590)**

**Desenho B2.1: Mapa de Ruído ( $L_n$ ; Com medidas; pk 0+330 a pk 3+500)**

**Desenho B2.2: Mapa de Ruído ( $L_n$ ; Com medidas; pk 3+500 a pk 7+000)**

**Desenho B2.3: Mapa de Ruído ( $L_n$ ; Com medidas; pk 7+000 a pk 10+500)**

**Desenho B2.4: Mapa de Ruído ( $L_n$ ; Com medidas; pk 9+900 a pk 12+590)**