



## Índice

1 Introdução.....	5
2 Descrição.....	5
2.1 Infraestrutura.....	5
2.2 Envolvente .....	5
2.3 Entidade competente .....	5
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 .....	8
2.4.6 Recetores em incumprimento .....	9
2.4.7 Isolinhas .....	10
3 Enquadramento do Plano de Ação .....	10
3.1.1 Dados de base, <i>software</i> e método .....	11
4 Medidas de Redução de Ruído .....	11
4.1 Seleção .....	11
4.2 Priorização.....	11
4.3 Identificação das medidas .....	12
4.4 Isolinhas (com medidas) .....	12
4.5 Mapas de Ruído (com medidas) .....	12
4.6 Exposição ao ruído da população (após medidas do PA) .....	13
4.7 Redução de pessoas afetadas.....	13
5 Ações previstas (5 anos) .....	13
6 Estratégia a longo prazo.....	14
7 Consulta pública.....	14

## 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 .....	12
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) .....	13
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).....	13
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).....	13

## Índice de Figuras

Figura 1: Grupos de Recetores em incumprimento (Geral; RI01 a RI08) .....	9
Figura 2: Grupos de Recetores em incumprimento (Geral; RI09 a RI11) .....	10

## Índice de Desenhos

### Apêndice A1

- Desenho A1.1: Isolinhas  $L_{den} = 65$  dB(A) e  $L_{den} = 55$  dB(A) (Sem medidas; pk 4+000 a pk 7+000)
- Desenho A1.2: Isolinhas  $L_{den} = 65$  dB(A) e  $L_{den} = 55$  dB(A) (Sem medidas; pk 5+300 a pk 8+800)
- Desenho A2.1: Isolinhas  $L_{den} = 65$  dB(A) e  $L_{den} = 55$  dB(A) (Com medidas; pk 4+000 a pk 7+000)
- Desenho A2.2: Isolinhas  $L_{den} = 65$  dB(A) e  $L_{den} = 55$  dB(A) (Sem medidas; pk 4+000 a pk 8+800)

---

## Apêndice A2

Desenho B1.1: Mapa de Ruído ( $L_{den}$ ; Com medidas; pk 4+000 a pk 7+000)

Desenho B1.2: Mapa de Ruído ( $L_{den}$ ; Com medidas; pk 5+300 a pk 8+800)

Desenho B2.1: Mapa de Ruído ( $L_n$ ; Com medidas; pk 4+000 a pk 7+000)

Desenho B2.2: Mapa de Ruído ( $L_n$ ; Com medidas; pk 5+300 a pk 8+800)



## 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 A44/IC23 – Coimbrões (A44) /Freixo Sul (IC23), dezembro 2019”.*

## 2 Descrição

### 2.1 Infraestrutura

O Lanço A44/IC23 – Coimbrões (A44) /Freixo Sul (IC23) tem uma extensão aproximada de 4.9 km, e localiza-se no concelho de Vila Nova de Gaia.

### 2.2 Envolvente

A envolvente próxima da A44/IC23 – Coimbrões (A44) /Freixo Sul (IC23) possui maioritariamente Zonas Mistas (ver DL 9/2007). A Zonas Sensível (ver DL 9/2007) mais próxima (Parque Municipal da Lavandeira), encontra-se a mais de 400 m do traçado. Existem outras vias rodoviárias relevantes na proximidade não modeladas: (A1, Via Eng. Edgar Cardoso, Av. da República, Av. D. João II, A20).

### 2.3 Entidade competente

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

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

## 2.4MER base

“Infraestruturas de Portugal/SCHIU – *Mapa Estratégico de Ruído do Lanço A44/IC23 – Coimbrões (A44) /Freixo Sul (IC23)*, abril de 2018”.

Doravante denominado apenas por RelMer.

### 2.4.1Dados de tráfego

Quadro 1: Dados de tráfego considerados no MER base

A44/IC23 Identificação			TMH						Velocidade (km/h)		Tipo de Piso
			Período diurno (7h-20h)		Período do entardecer (20h-23h)		Período nocturno (23h-7h)				
Sentido sub-	Pk inicial	Pk Final	Veic./h	% Pes	Veic./h	% Pes	Veic./h	% Pes	Ligeiros	Pesados	
Coimbrões / Continente	4+200	4+400	1877	2	1309	1	267	1	80	80	MBR
Continente / Coimbrões	4+200	4+400	1877	2	1309	1	267	1	80	80	MBR
Continent e / Barosa	4+400	4+850	1696	2	1183	1	241	1	80	80	MBR
Barosa / Continent	4+400	4+850	1696	2	1183	1	241	1	100	100	MBR
Barosa / Av. da República	4+850	6+180	1696	2	1183	1	241	1	80	80	MBR

Av. da República / Barosa	4+850	6+180	1696	2	1183	1	241	1	80	80	MBR
Av. República / Gervide	6+180	6+400	1647	2	1147	1	267	1	80	80	MBR
	6+400	7+400	1647	2	1147	1	267	1	100	100	MBR
Gervide / Av. República	6+180	6+400	1647	2	1147	1	267	1	80	80	MBR
	6+400	7+400	1647	2	1147	1	267	1	100	100	MBR
Gervide / Freixo Sul	7+400	7+720	1630	2	1047	1	264	2	100	100	MBR
	7+720	8+300	1630	2	1047	1	264	2	90	90	MBR
Freixo Sul / Gervide	7+400	7+720	1630	2	1047	1	264	2	100	100	MBR
	7+720	8+300	1630	2	1047	1	264	2	80	80	MBR

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)

**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)
$55 < L_{den} \leq 60$	22
$60 < L_{den} \leq 65$	9
$65 < L_{den} \leq 70$	4
$70 < L_{den} \leq 75$	1
$L_{den} > 75$	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)
$45 < L_n \leq 50$	31
$50 < L_n \leq 55$	11
$55 < L_n \leq 60$	4
$60 < L_n \leq 65$	1
$65 < L_n \leq 70$	0
$L_n > 70$	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)
$L_{den} > 75$	0.1	0	0
$L_{den} > 65$	0.4	216	5
$L_{den} > 55$	1.2	1597	36

## 2.4.5 Medidas existentes

3 Muros revestido a material absorvente [BAE09: 5+540 a 5+029 (E/D), com 2.5 a 6 m de altura; BAE11: 6+165 a 6+410 (D), com 1 a 5m de altura; BAE12: 7+023 a 7+263 (E), com 1 a 5 m de altura].

15 Barreiras Acústicas [BAE01: 4+450 a 4+860 (D), 3 m de altura; BAE02: 4+630 a 4+860 (E), 3 m de altura; BAE03: 4+880 (E), 3 m de altura; BAE04: 4+880 a 4+995 (E), 2 m de altura; BAE05: 5+020 a 5+350 (E), 2 m de altura; BAE06: 4+900 a 5+350 (D), 3 m de altura; BAE07: 5+540 a 5+700 (E/D), 3

m de altura; BAE08: 5+540 a 5+700 (E/D), 3 m de altura; BAE09: 6+029 a 6+056 (E/D), 2 m de altura; BAE10: 5+875 (D), 3.5 m de altura; BAE11: 6+165 a 6+300 (D), 2 a 3 m de altura; BAE13: 7+230 a 7+274 (D), 3 m de altura; BAE14: 7+345 a 7+663 (D), 2 m de altura; BAE15: 7+876 a 8+227 (D), 1.5 m de altura; BAE16: 7+912 a 8+227 (E), 1.5 m de altura].

## 2.4.6 Recetores em incumprimento

11 conjuntos de Recetores em incumprimento (RI01 a RI11).

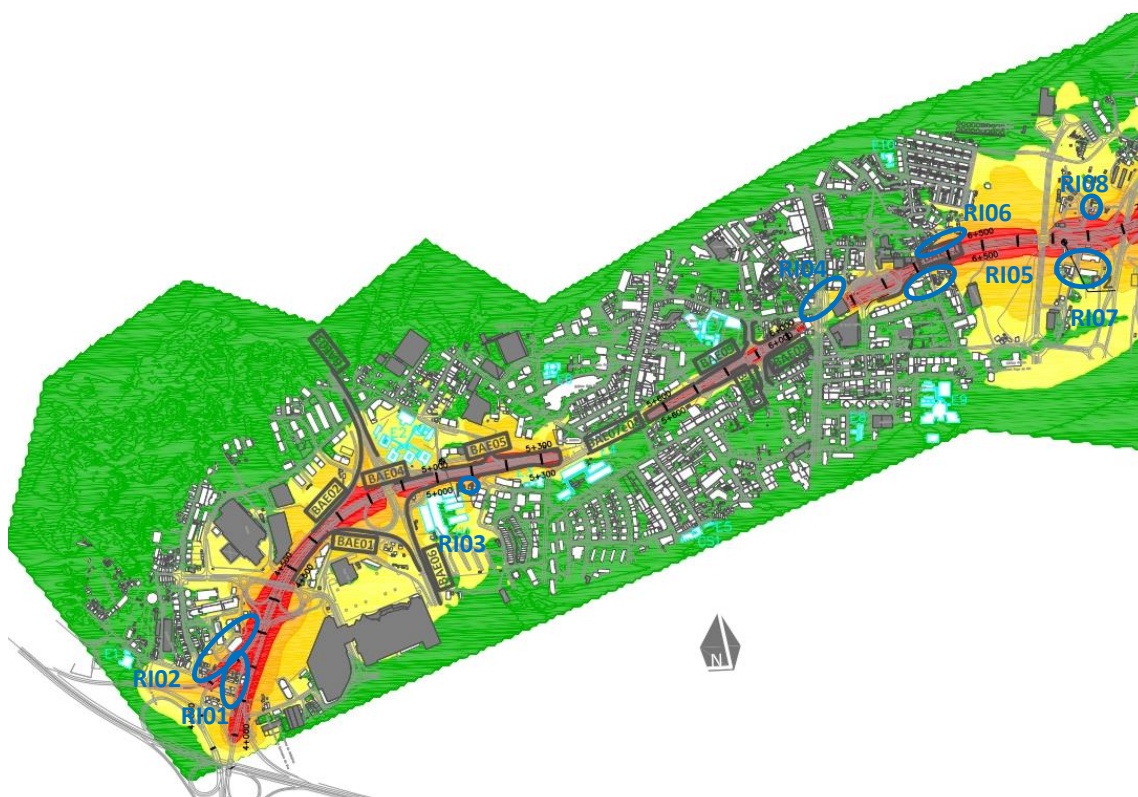


Figura 1: Grupos de Recetores em incumprimento (Geral; RI01 a RI08)



**Figura 2: Grupos de Recetores em incumprimento (Geral; RI09 a RI11)**

### 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 ):

- $L_{den} \leq 65$  dB(A) e  $L_n \leq 55$  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.

## 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

Aplicação de uma camada de desgaste que confira uma redução de pelo menos 3 dB(A) nos níveis sonoros, e 15 Barreiras Acústicas, com as seguintes características.

**Quadro 5: Barreiras Acústicas dimensionadas**

Barreira ID	Lado	km Início	km Fim	Altura [m]	Extensão [m]	Área [m <sup>2</sup> ]	Caraterísticas Acústicas
A44IC23-NBA01	EVD	4+116	4+211	4	92	368	Absorvente LV PT10%
A44IC23-NBA02	DVE	4+105	4+192	4	83	332	Absorvente LV PT10%
A44IC23-NBA03	EVE	4+079	4+158	3	81	243	Absorvente LV PT10%
A44IC23-NBA04	E	4+194	4+355	5	160	800	Absorvente LV PT10%
A44IC23-NBA05	D	6+303	6+329	2	24	48	Refletora PT100%
A44IC23-NBA06	E	6+306	6+329	2	21	42	Refletora PT100%
A44IC23-NBA07	D	6+343	6+400	2	28	56	Refletora PT100%
A44IC23-NBA08	E	6+341	6+368	2	29	58	Refletora PT100%
A44IC23-NBA09	D	6+670	6+810	5	138	690	Absorvente LV PT10%
A44IC23-NBA10	E	6+749	6+864	2	111	222	Absorvente LV PT10%
A44IC23-NBA11	D	6+987	7+056	3	70	210	Absorvente LV PT10%
A44IC23-NBA12	E	7+045	7+115	2	69	138	Absorvente LV PT10%
A44IC23-NBA13	D	7+673	7+860	3	189	567	Absorvente LV PT10%
A44IC23-NBA14	D	7+860	7+917	4	55	220	Absorvente LV PT10%
A44IC23-NBA15	D	7+917	7+950	3	33	99	Absorvente LV PT10%

EVD: À esquerda da via à direita; DVE: À direita da via à esquerda; EVE: À Esquerda da via à esquerda; LV: Absorvente do Lado da Via; PT10%: Painéis transparentes em não mais de 10% da área de Barreira; PT100%: Recomendação de Painéis Transparentes em 100% da área de Barreira.

### 4.4 Isolinhhas (com medidas)

É apresentado desenho com as isolinhhas  $L_{den} = 55$  dB(A) e  $L_{den} = 65$  dB(A), após a instalação das medidas. Ver Desenhos A2 do Apêndice “A1 Isolinhhas  $L_{den}$  (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)
$55 < L_{den} \leq 60$	27
$60 < L_{den} \leq 65$	9
$65 < L_{den} \leq 70$	0
$70 < L_{den} \leq 75$	0
$L_{den} > 75$	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)
$45 < L_n \leq 50$	38
$50 < L_n \leq 55$	9
$55 < L_n \leq 60$	0
$60 < L_n \leq 65$	0
$65 < L_n \leq 70$	0
$L_n > 70$	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)
$L_{den} > 75$	0	0	0
$L_{den} > 65$	0	0	0
$L_{den} > 55$	1.2	1597	36

## 4.7 Redução de pessoas afetadas

Prevê-se que cerca de 64 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)

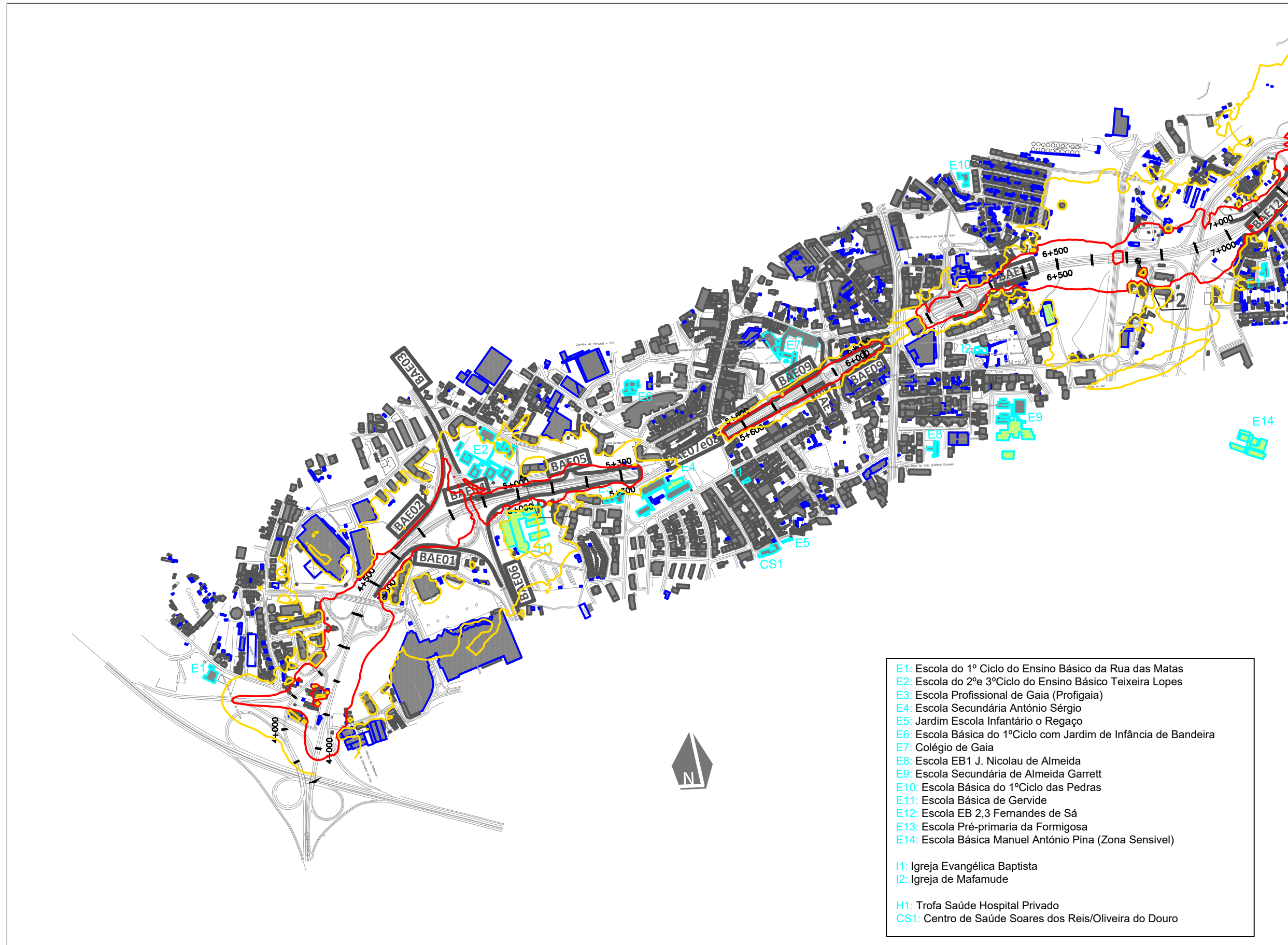
## A1. ISOLINHAS $L_{DEN}$ (SEM E COM MEDIDAS)

**Desenho A1.1: Isolinhas  $L_{den} = 65$  dB(A) e  $L_{den} = 55$  dB(A) (Sem medidas; pk 4+000 a pk 7+000)**

**Desenho A1.2: Isolinhas  $L_{den} = 65$  dB(A) e  $L_{den} = 55$  dB(A) (Sem medidas; pk 5+300 a pk 8+800)**

**Desenho A2.1: Isolinhas  $L_{den} = 65$  dB(A) e  $L_{den} = 55$  dB(A) (Com medidas; pk 4+000 a pk 7+000)**

**Desenho A2.2: Isolinhas  $L_{den} = 65$  dB(A) e  $L_{den} = 55$  dB(A) (Sem medidas; pk 4+000 a pk 8+800)**



- E1:** Escola do 1º Ciclo do Ensino Básico da Rua das Matas  
**E2:** Escola do 2º e 3º Ciclo do Ensino Básico Teixeira Lopes  
**E3:** Escola Profissional de Gaia (Profigaia)  
**E4:** Escola Secundária António Sérgio  
**E5:** Jardim Escola Infântario o Regaço  
**E6:** Escola Básica do 1º Ciclo com Jardim de Infância de Bandeira  
**E7:** Colégio de Gaia  
**E8:** Escola EB1 J. Nicolau de Almeida  
**E9:** Escola Secundária de Almeida Garrett  
**E10:** Escola Básica do 1º Ciclo das Pedras  
**E11:** Escola Básica de Gervide  
**E12:** Escola EB 2,3 Fernandes de Sá  
**E13:** Escola Pré-primária da Formigosa  
**E14:** Escola Básica Manuel António Pina (Zona Sensível)
- I1:** Igreja Evangélica Baptista  
**I2:** Igreja de Mafamude
- H1:** Trofa Saúde Hospital Privado  
**CS1:** Centro de Saúde Soares dos Reis/Oliveira do Douro

**LEGENDA:**

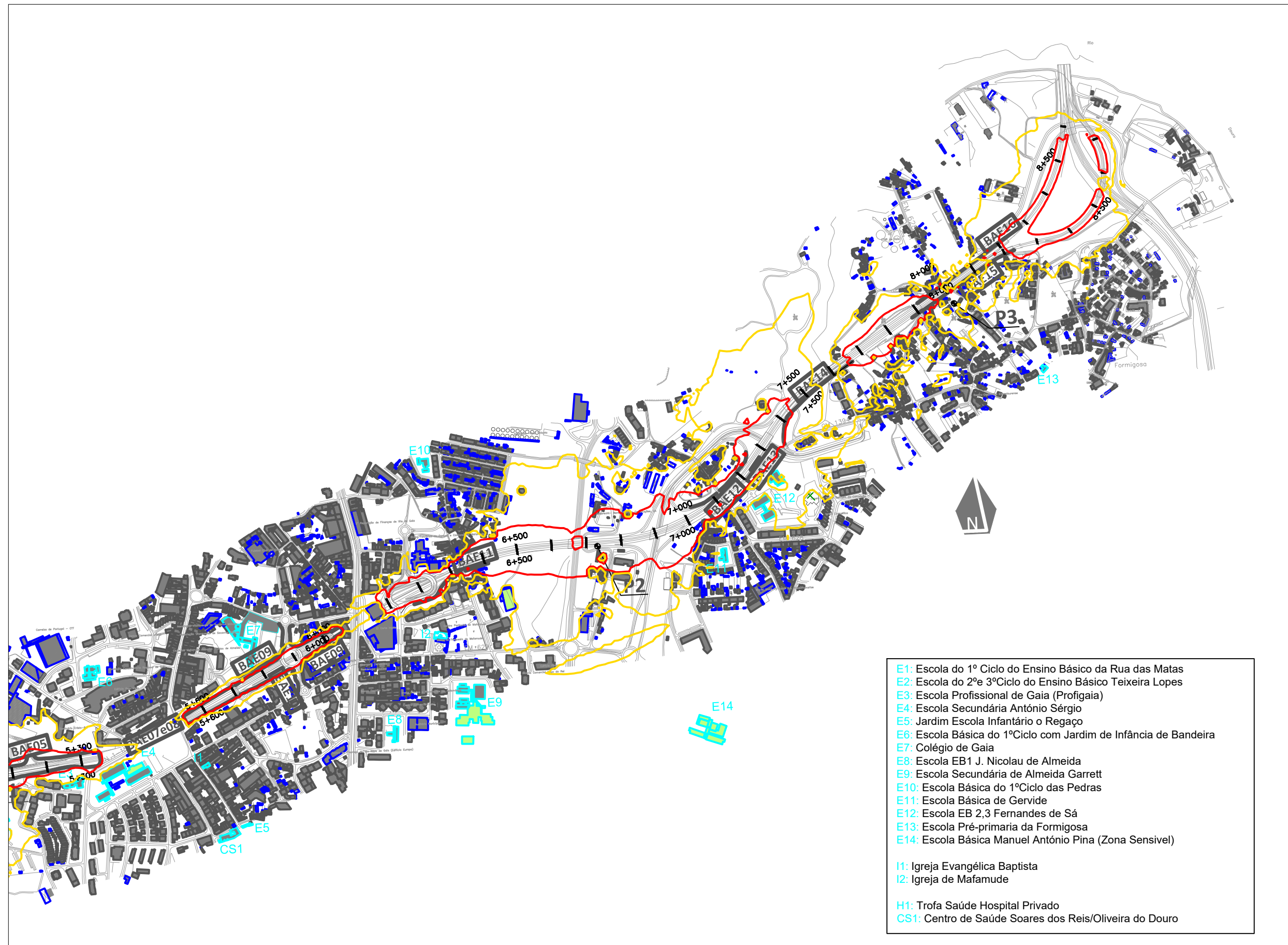
- Barreira Acústica existente
- Ponto de Medição *In Situ*
- Habitações
- Escolas (E), Igrejas (I), Hospitais (H) etc.
- Não sensível ao ruído

Ano de Resultados: 2016  
 Método de Cálculo: Rodovias: NMPB'96  
 Altura de Cálculo: 4 metros

- Lden = 55 dB(A)
- Lden = 65 dB(A)



EM CÓPIAS DESTES DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



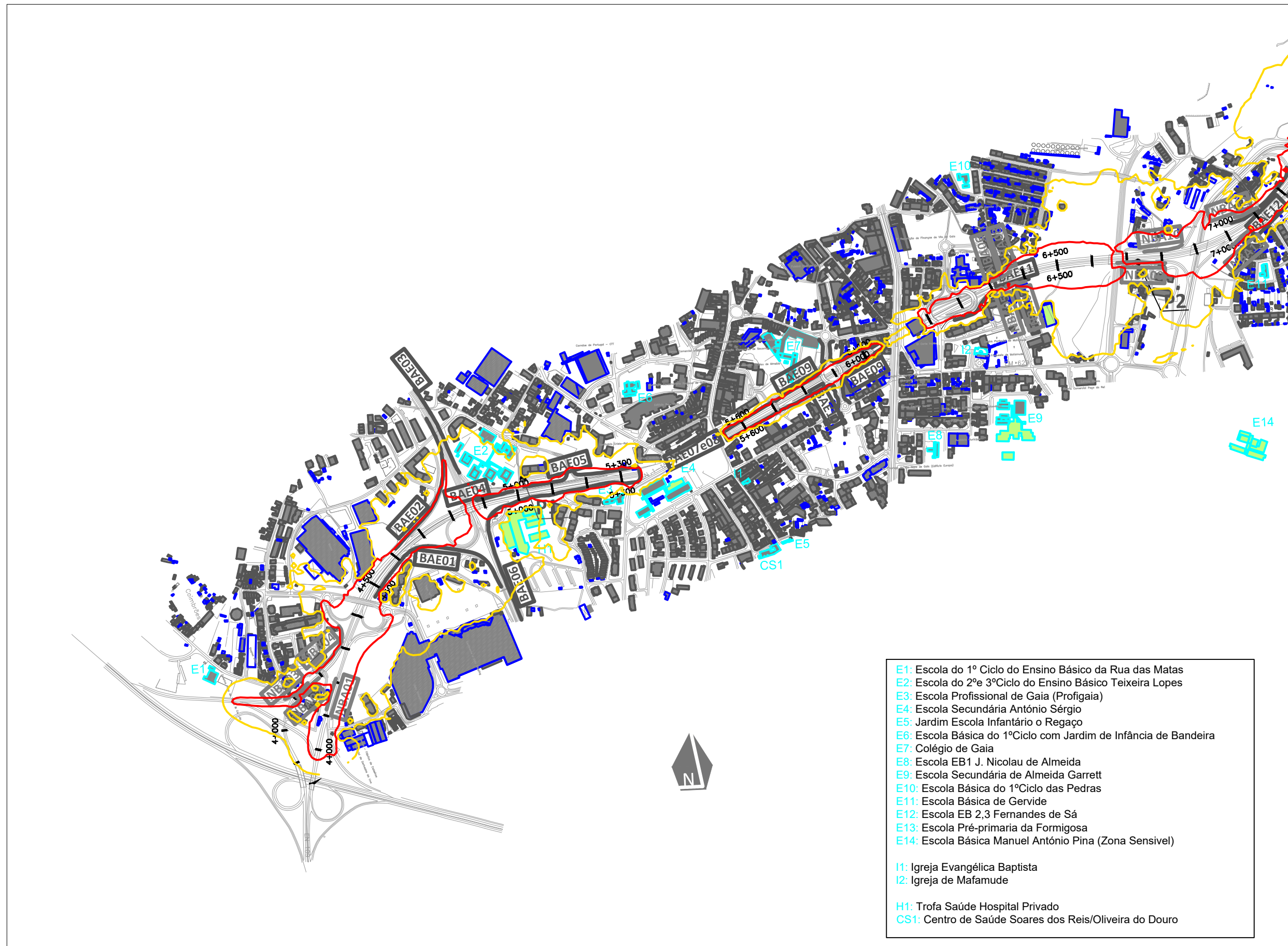
- E1: Escola do 1º Ciclo do Ensino Básico da Rua das Matas
- E2: Escola do 2º e 3º Ciclo do Ensino Básico Teixeira Lopes
- E3: Escola Profissional de Gaia (Profigaia)
- E4: Escola Secundária António Sérgio
- E5: Jardim Escola Infântario o Regaço
- E6: Escola Básica do 1º Ciclo com Jardim de Infância de Bandeira
- E7: Colégio de Gaia
- E8: Escola EB1 J. Nicolau de Almeida
- E9: Escola Secundária de Almeida Garrett
- E10: Escola Básica do 1º Ciclo das Pedras
- E11: Escola Básica de Gervide
- E12: Escola EB 2,3 Fernandes de Sá
- E13: Escola Pré-primária da Formigosa
- E14: Escola Básica Manuel António Pina (Zona Sensível)
  
- I1: Igreja Evangélica Baptista
- I2: Igreja de Mafamude
  
- H1: Trofa Saúde Hospital Privado
- CS1: Centro de Saúde Soares dos Reis/Oliveira do Douro

**LEGENDA:**

- BAE Barreira Acústica existente
- Ponto de Medição *In Situ*
- Habitacões
- Escolas (E), Igrejas (I), Hospitais (H) etc.
- Não sensível ao ruído

Ano de Resultados: 2016  
 Método de Cálculo: Rodovias: NMPB'96  
 Altura de Cálculo: 4 metros

- Lden = 55 dB(A)
- Lden = 65 dB(A)



- E1: Escola do 1º Ciclo do Ensino Básico da Rua das Matas
- E2: Escola do 2º e 3º Ciclo do Ensino Básico Teixeira Lopes
- E3: Escola Profissional de Gaia (Profigaia)
- E4: Escola Secundária António Sérgio
- E5: Jardim Escola Infântario o Regaço
- E6: Escola Básica do 1º Ciclo com Jardim de Infância de Bandeira
- E7: Colégio de Gaia
- E8: Escola EB1 J. Nicolau de Almeida
- E9: Escola Secundária de Almeida Garrett
- E10: Escola Básica do 1º Ciclo das Pedras
- E11: Escola Básica de Gervide
- E12: Escola EB 2,3 Fernandes de Sá
- E13: Escola Pré-primária da Formigosa
- E14: Escola Básica Manuel António Pina (Zona Sensível)
  
- I1: Igreja Evangélica Baptista
- I2: Igreja de Mafamude
  
- H1: Trofa Saúde Hospital Privado
- CS1: Centro de Saúde Soares dos Reis/Oliveira do Douro

**LEGENDA:**

- BAE Barreira Acústica existente
- Ponto de Medição In Situ
- Habitações
- Escolas (E), Hospitais (H) e Outros (O)
- Não sensível ao ruído
- NBA Nova Barreira Acústica

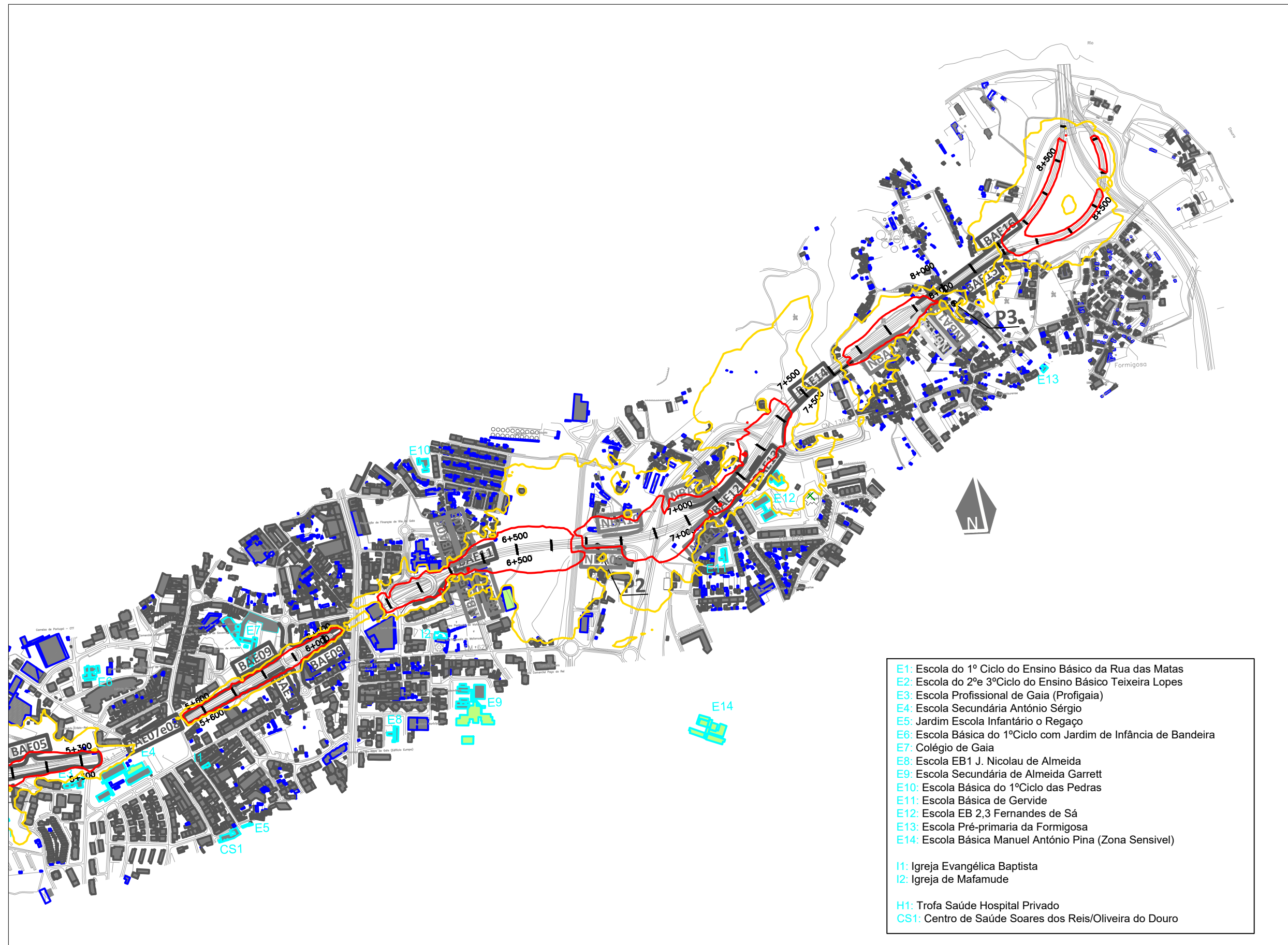
Ano de Resultados:  
Todas as medidas implementadas

Método de Cálculo:  
Rodovias: NMPB'96

Altura de Cálculo:  
4 metros

- Lden = 55 dB(A)
- Lden = 65 dB(A)





- E1: Escola do 1º Ciclo do Ensino Básico da Rua das Matas
- E2: Escola do 2º e 3º Ciclo do Ensino Básico Teixeira Lopes
- E3: Escola Profissional de Gaia (Profigaia)
- E4: Escola Secundária António Sérgio
- E5: Jardim Escola Infântario o Regaço
- E6: Escola Básica do 1º Ciclo com Jardim de Infância de Bandeira
- E7: Colégio de Gaia
- E8: Escola EB1 J. Nicolau de Almeida
- E9: Escola Secundária de Almeida Garret
- E10: Escola Básica do 1º Ciclo das Pedras
- E11: Escola Básica de Gervide
- E12: Escola EB 2,3 Fernandes de Sá
- E13: Escola Pré-primária da Formigosa
- E14: Escola Básica Manuel António Pina (Zona Sensível)
  
- I1: Igreja Evangélica Baptista
- I2: Igreja de Mafamude
  
- H1: Trofa Saúde Hospital Privado
- CS1: Centro de Saúde Soares dos Reis/Oliveira do Douro

**LEGENDA:**

- Barreira Acústica existente
- Ponto de Medição *In Situ*
  
- Habitações
- Escolas (E), Hospitais (H) e Outros (O)
- Não sensível ao ruído
  
- NBA Nova Barreira Acústica

Ano de Resultados:  
Todas as medidas implementadas

Método de Cálculo:  
Rodovias: NMPB'96

Altura de Cálculo:  
4 metros

- Lden = 55 dB(A)
- Lden = 65 dB(A)



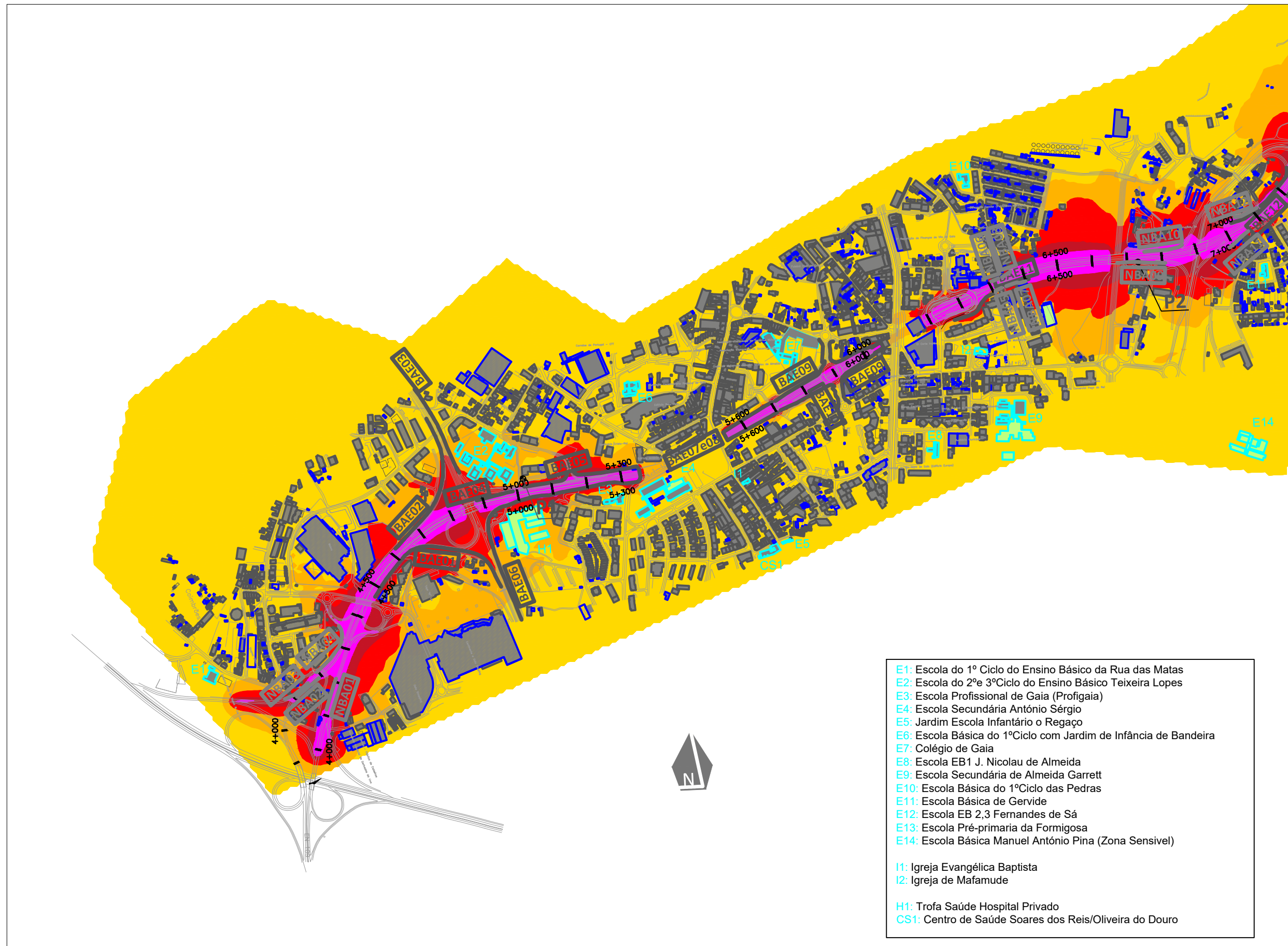
## **A2. MAPAS DE RUÍDO ( $L_{DEN}$ E $L_N$ )(COM MEDIDAS)**

**Desenho B1.1: Mapa de Ruído ( $L_{den}$ ; Com medidas; pk 4+000 a pk 7+000)**

**Desenho B1.2: Mapa de Ruído ( $L_{den}$ ; Com medidas; pk 5+300 a pk 8+800)**

**Desenho B2.1: Mapa de Ruído ( $L_n$ ; Com medidas; pk 4+000 a pk 7+000)**

**Desenho B2.2: Mapa de Ruído ( $L_n$ ; Com medidas; pk 5+300 a pk 8+800)**



- E1: Escola do 1º Ciclo do Ensino Básico da Rua das Matas
- E2: Escola do 2º e 3º Ciclo do Ensino Básico Teixeira Lopes
- E3: Escola Profissional de Gaia (Profigaia)
- E4: Escola Secundária António Sérgio
- E5: Jardim Escola Infântario o Regaço
- E6: Escola Básica do 1º Ciclo com Jardim de Infância de Bandeira
- E7: Colégio de Gaia
- E8: Escola EB1 J. Nicolau de Almeida
- E9: Escola Secundária de Almeida Garrett
- E10: Escola Básica do 1º Ciclo das Pedras
- E11: Escola Básica de Gervide
- E12: Escola EB 2,3 Fernandes de Sá
- E13: Escola Pré-primária da Formigosa
- E14: Escola Básica Manuel António Pina (Zona Sensível)
  
- I1: Igreja Evangélica Baptista
- I2: Igreja de Mafamude
  
- H1: Trofa Saúde Hospital Privado
- CS1: Centro de Saúde Soares dos Reis/Oliveira do Douro

**LEGENDA:**

- Barreira Acústica existente
- Ponto de Medição *In Situ*
- Habitações
- Escolas (E), Hospitais (H) e Outros (O)
- Não sensível ao ruído
- Nova Barreira Acústica

Ano de Resultados:  
Todas as medidas implementadas

Método de Cálculo:  
Rodovias: NMPB'96

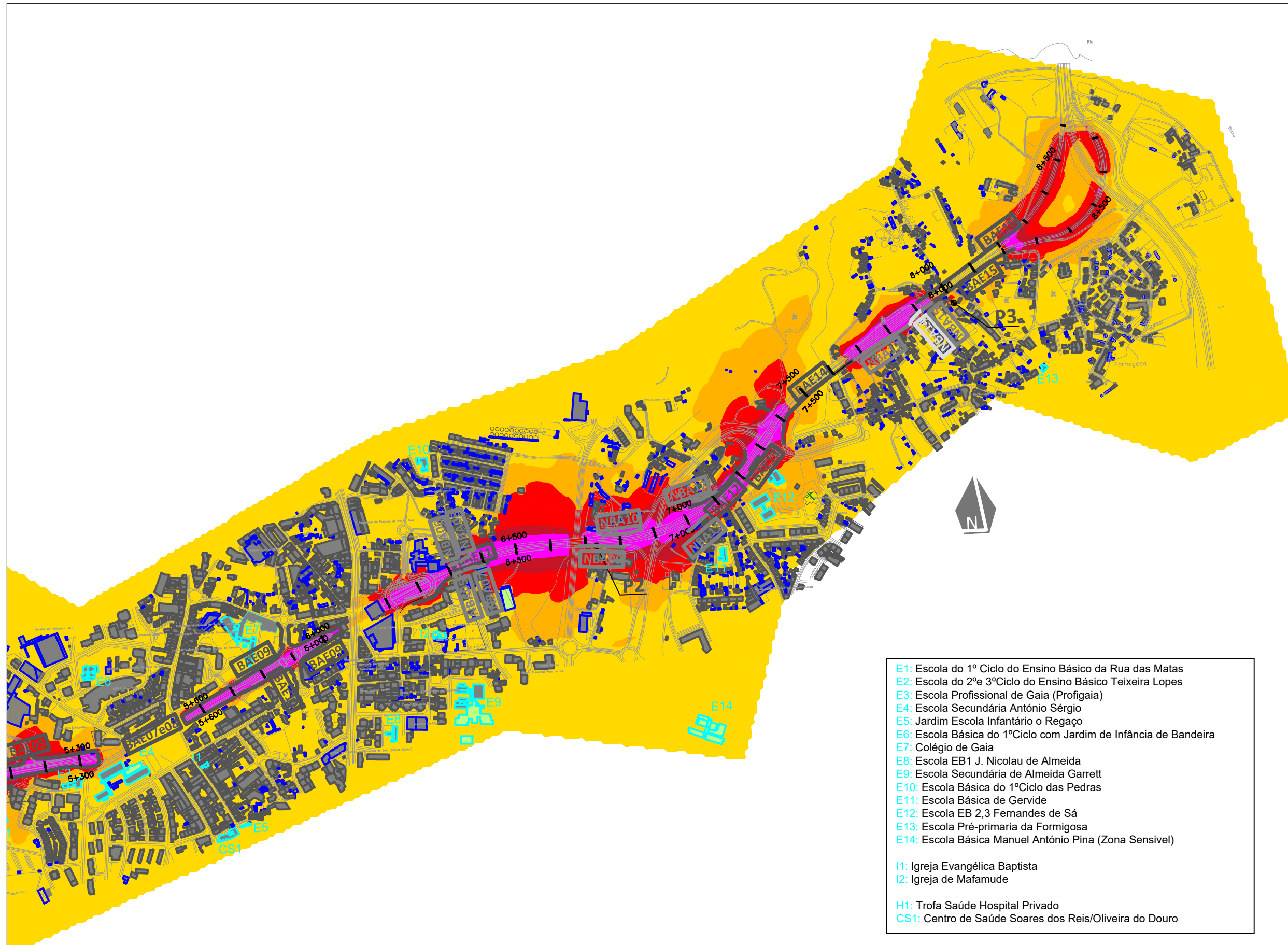
Altura de Cálculo:  
4 metros

**Código de Cores (APA):**

- Lden ≤ 55
- 55 < Lden ≤ 60
- 60 < Lden ≤ 65
- 65 < Lden ≤ 70
- Lden > 70



EM CÓPIAS DESTES DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



- E1: Escola do 1º Ciclo do Ensino Básico da Rua das Matas
- E2: Escola do 2º e 3º Ciclo do Ensino Básico Teixeira Lopes
- E3: Escola Profissional de Gaia (Profigaia)
- E4: Escola Secundária António Sérgio
- E5: Jardim Escola Infântario o Regaço
- E6: Escola Básica do 1º Ciclo com Jardim de Infância de Bandeira
- E7: Colégio de Gaia
- E8: Escola EB1 J. Nicolau de Almeida
- E9: Escola Secundária de Almeida Garrett
- E10: Escola Básica do 1º Ciclo das Pedras
- E11: Escola Básica de Gervide
- E12: Escola EB 2,3 Fernandes de Sá
- E13: Escola Pré-primária da Formigosa
- E14: Escola Básica Manuel António Pina (Zona Sensível)
  
- I1: Igreja Evangélica Baptista
- I2: Igreja de Mafamude
  
- H1: Trofa Saúde Hospital Privado
- CS1: Centro de Saúde Soares dos Reis/Oliveira do Douro

**LEGENDA:**

- Barreira Acústica existente
- Ponto de Medição In Situ
- Habitações
- Escolas (E), Hospitais (H) e Outros (O)
- Não sensível ao ruído
- Nova Barreira Acústica

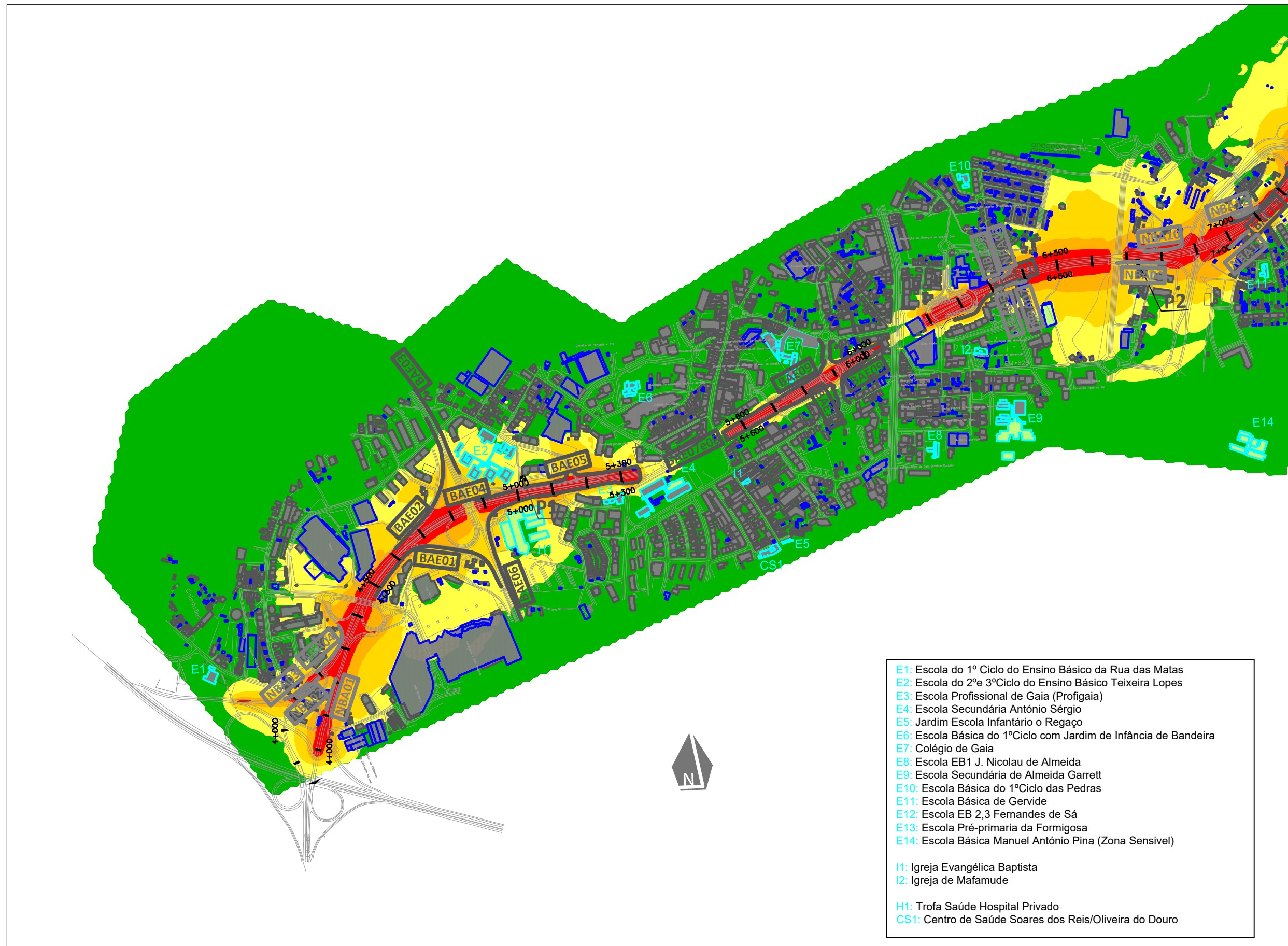
Ano de Resultados:  
Todas as medidas implementadas

Método de Cálculo:  
Rodovias: NMPB'96

Altura de Cálculo:  
4 metros

Código de Cores (APA):

- Lden ≤ 55
- 55 < Lden ≤ 60
- 60 < Lden ≤ 65
- 65 < Lden ≤ 70
- Lden > 70



- E1:** Escola do 1º Ciclo do Ensino Básico da Rua das Matas  
**E2:** Escola do 2º e 3º Ciclo do Ensino Básico Teixeira Lopes  
**E3:** Escola Profissional de Gaia (Profigaia)  
**E4:** Escola Secundária António Sérgio  
**E5:** Jardim Escola Infântario o Regaço  
**E6:** Escola Básica do 1º Ciclo com Jardim de Infância de Bandeira  
**E7:** Colégio de Gaia  
**E8:** Escola EB1 J. Nicolau de Almeida  
**E9:** Escola Secundária de Almeida Garrett  
**E10:** Escola Básica do 1º Ciclo das Pedras  
**E11:** Escola Básica de Gervide  
**E12:** Escola EB 2,3 Fernandes de Sá  
**E13:** Escola Pré-primária da Formigosa  
**E14:** Escola Básica Manuel António Pina (Zona Sensível)
- I1:** Igreja Evangélica Baptista  
**I2:** Igreja de Mafamude
- H1:** Trofa Saúde Hospital Privado  
**CS1:** Centro de Saúde Soares dos Reis/Oliveira do Douro

**LEGENDA:**

- BAE Barreira Acústica existente
- Ponto de Medição In Situ
- Habitações
- Escolas (E), Hospitais (H) e Outros (O)
- Não sensível ao ruído
- NBA Nova Barreira Acústica

Ano de Resultados:  
Todas as medidas implementadas

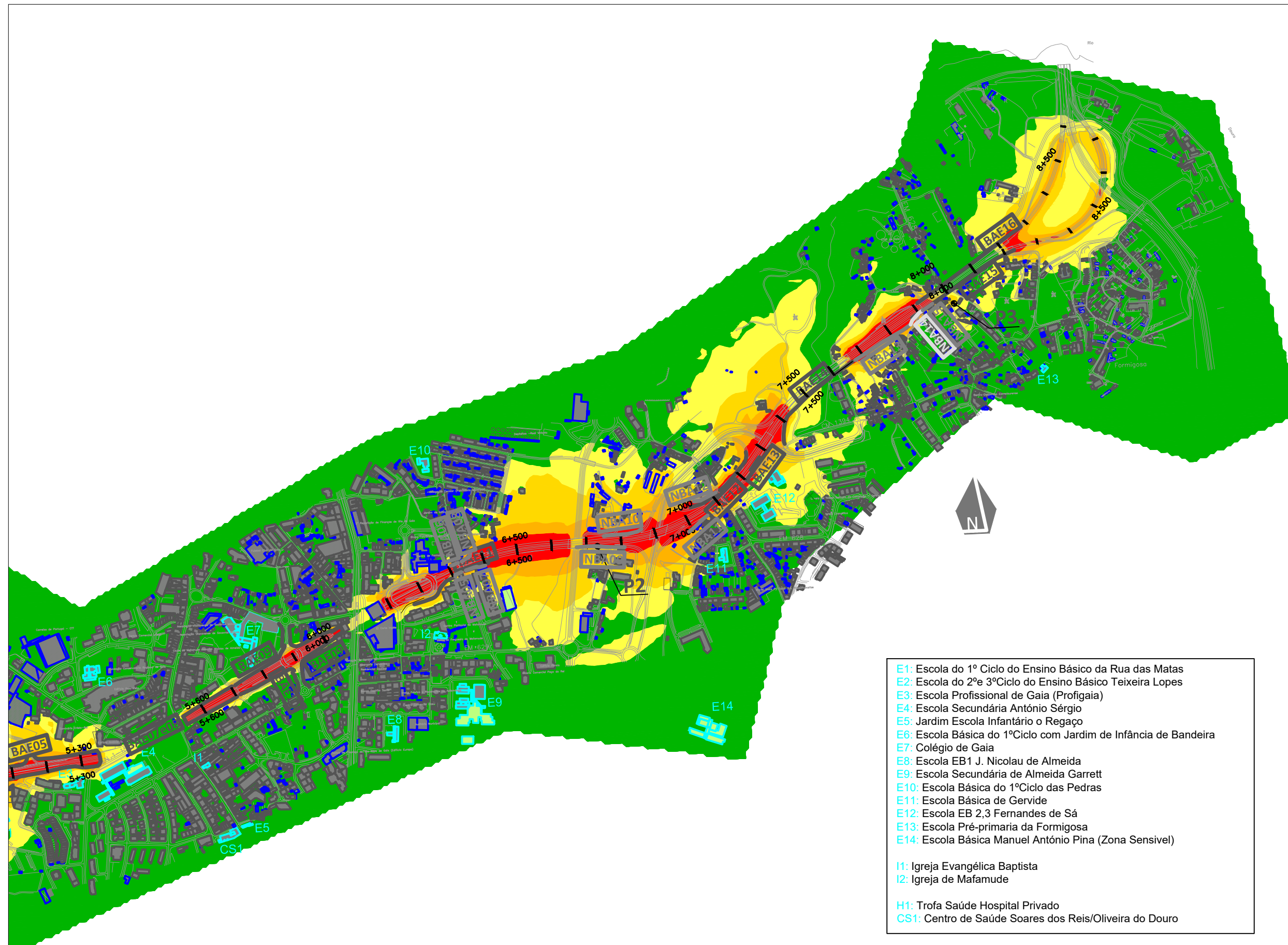
Método de Cálculo:  
Rodovias: NMPB'96

Altura de Cálculo:  
4 metros

**Código de Cores (APA):**

- Ln ≤ 45
- 45 < Ln ≤ 50
- 50 < Ln ≤ 55
- 55 < Ln ≤ 60
- Ln > 60





- E1:** Escola do 1º Ciclo do Ensino Básico da Rua das Matas  
**E2:** Escola do 2º e 3º Ciclo do Ensino Básico Teixeira Lopes  
**E3:** Escola Profissional de Gaia (Profigaia)  
**E4:** Escola Secundária António Sérgio  
**E5:** Jardim Escola Infântario o Regaço  
**E6:** Escola Básica do 1º Ciclo com Jardim de Infância de Bandeira  
**E7:** Colégio de Gaia  
**E8:** Escola EB1 J. Nicolau de Almeida  
**E9:** Escola Secundária de Almeida Garrett  
**E10:** Escola Básica do 1º Ciclo das Pedras  
**E11:** Escola Básica de Gervide  
**E12:** Escola EB 2,3 Fernandes de Sá  
**E13:** Escola Pré-primária da Formigosa  
**E14:** Escola Básica Manuel António Pina (Zona Sensível)
- I1:** Igreja Evangélica Baptista  
**I2:** Igreja de Mafamude
- H1:** Trofa Saúde Hospital Privado  
**CS1:** Centro de Saúde Soares dos Reis/Oliveira do Douro

**LEGENDA:**

- BAE Barreira Acústica existente
- Ponto de Medição In Situ
- Habitações
- Escolas (E), Hospitais (H) e Outros (O)
- Não sensível ao ruído
- NBA Nova Barreira Acústica

Ano de Resultados:  
Todas as medidas implementadas

Método de Cálculo:  
Rodovias: NMPB'96

Altura de Cálculo:  
4 metros

**Código de Cores (APA):**

- Ln ≤ 45
- 45 < Ln ≤ 50
- 50 < Ln ≤ 55
- 55 < Ln ≤ 60
- Ln > 60