



---

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

---

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

---

**RELATÓRIO:** 2019-ADJ009-PA-A20IP1-R01V02-RESUMO-001-VCR

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

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

**DATA:** 2019-12-19

---

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 9: Grupos de Recetores em incumprimento (Geral; RI01 a RI06) .....	9
Figura 10: Grupos de Recetores em incumprimento (Geral; RI07 a RI11) .....	10
Figura 11: Grupos de Recetores em incumprimento (Geral; RI12 a RI18) .....	11
Figura 12: Grupos de Recetores em incumprimento (Geral; RI19 a RI24) .....	12
Figura 13: 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 Conceção Douro Litoral A20/IP1 e A20/IC23. Outubro de 2010”.

Doravante denominado apenas por ReIMer.

### 2.4.1 Dados de tráfego

O MER base utilizou os seguintes dados de tráfego, constantes no Quadro 4 do ReIMER. Corrige-se aqui, relativamente ao ReIMER, 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)		Ligeiros	Pesados	
				Veic./h	% Pes.	Veic./h	% Pes.	Veic./h	% Pes.			
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)		Ligeiros	Pesados	
				Veic./h	% Pes.	Veic./h	% Pes.	Veic./h	% Pes.			
Nó de Campanhã / 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 / 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 / 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
<b>Nós de Acesso – Movimentos Direccionais</b>												
A20/IP1				TMH (por sentido)						Velocidade (km/h)		Tipo de Piso
Nó	Sentido (Movimento)			Diurno (7h-20h)		Entardecer (20h-23h)		Nocturno (23h-7h)		Ligeiros	Pesados	
				Veic./h	% Pes.	% Pes.	Veic./h	Veic./h	% Pes.			
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).

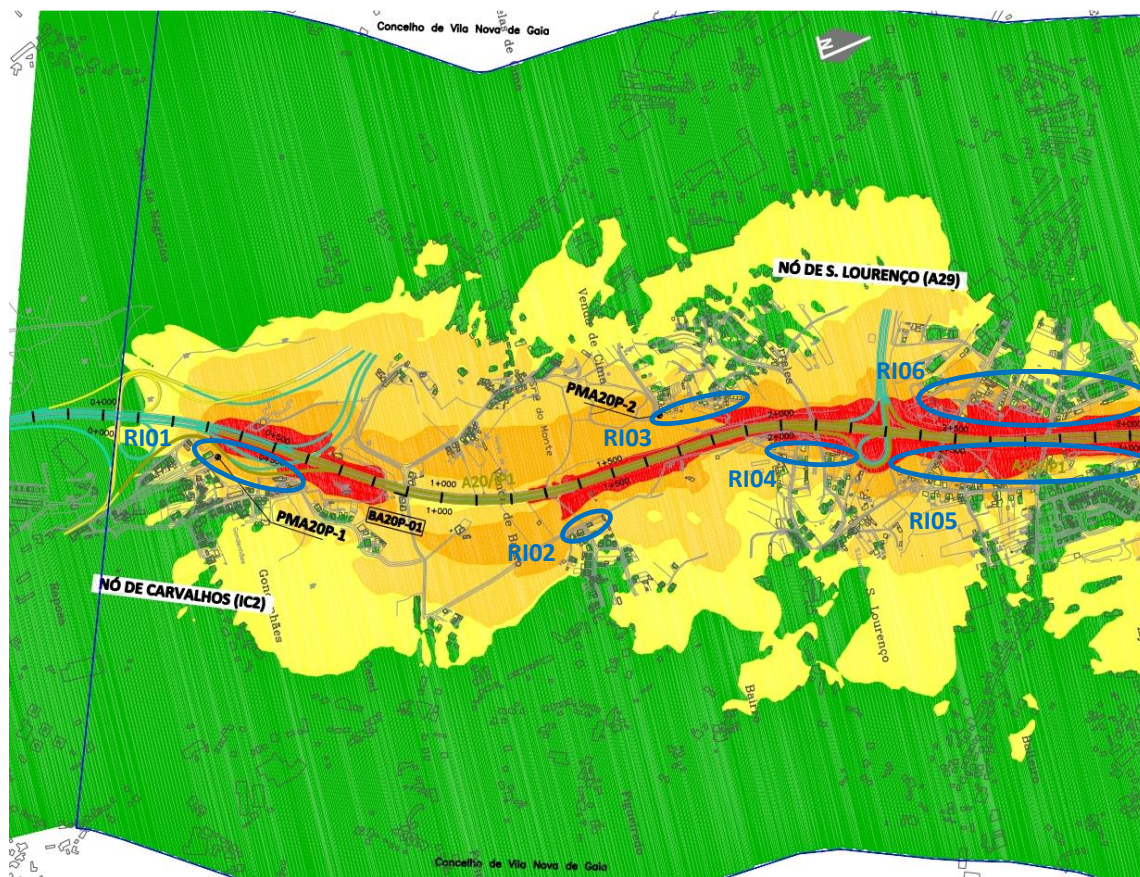


Figura 1: Grupos de Recetores em incumprimento (Geral; RI01 a RI06)

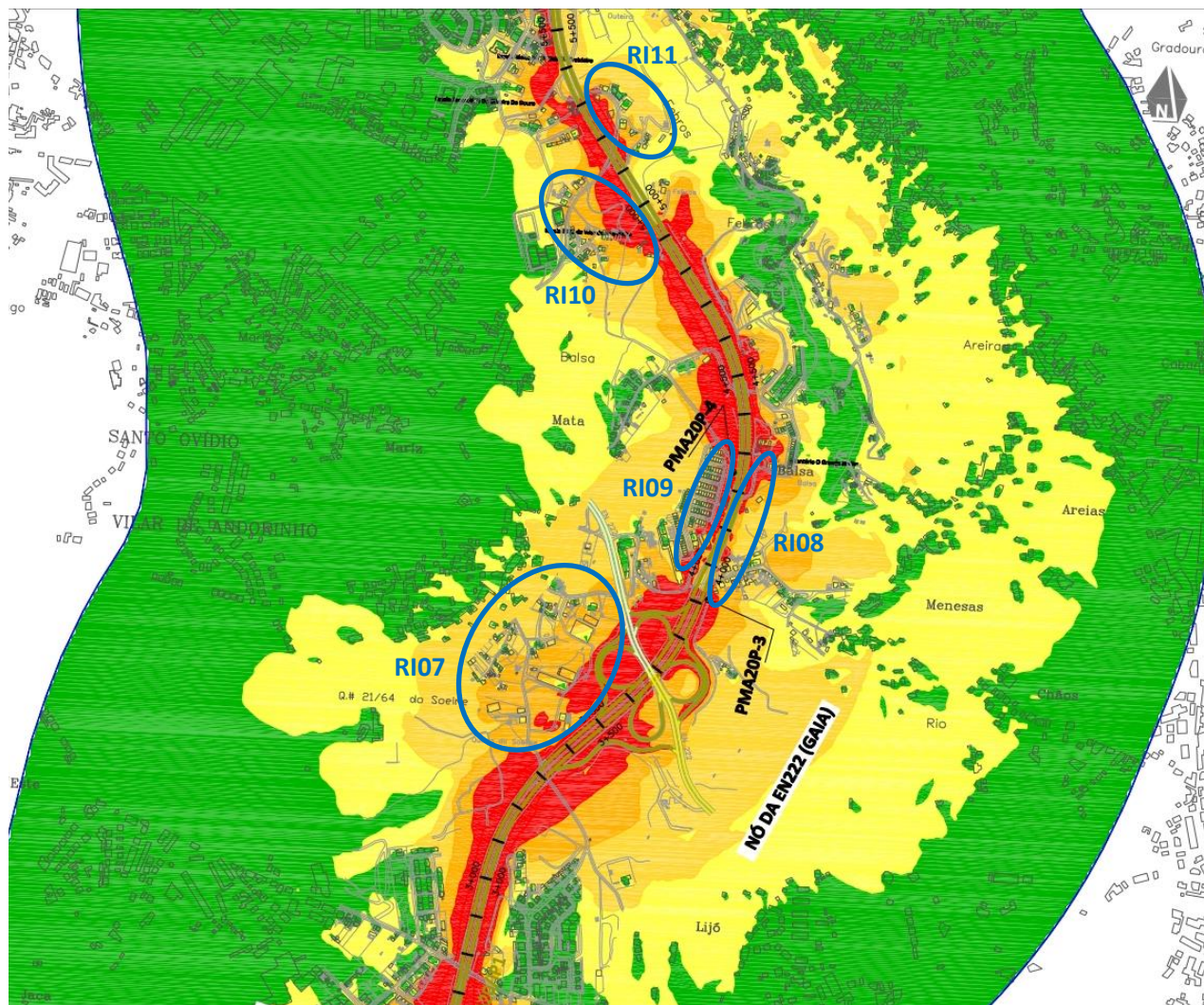


Figura 2: Grupos de Recetores em incumprimento (Geral; RI07 a RI11)

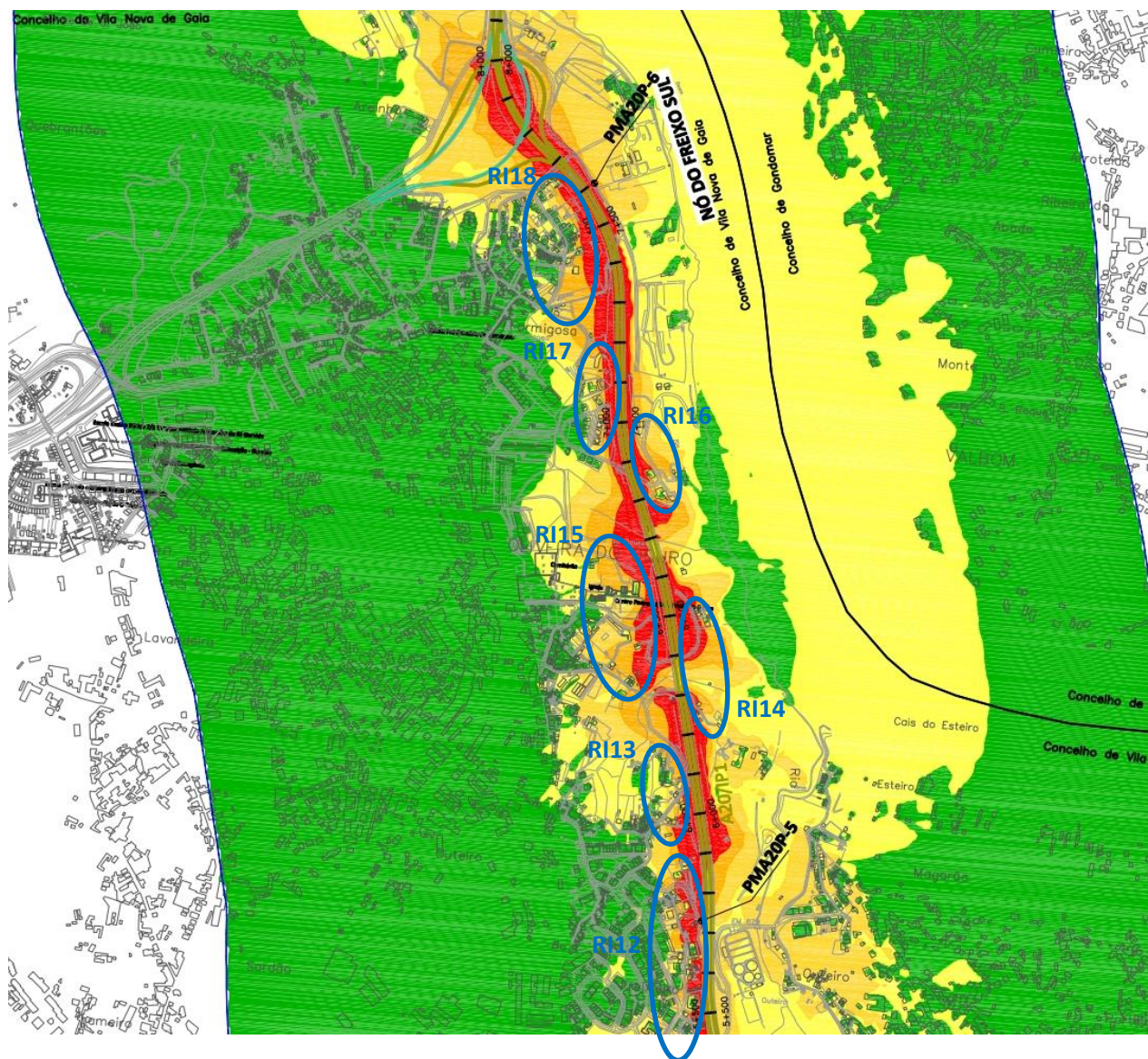


Figura 3: Grupos de Recetores em incumprimento (Geral; RI12 a RI18)

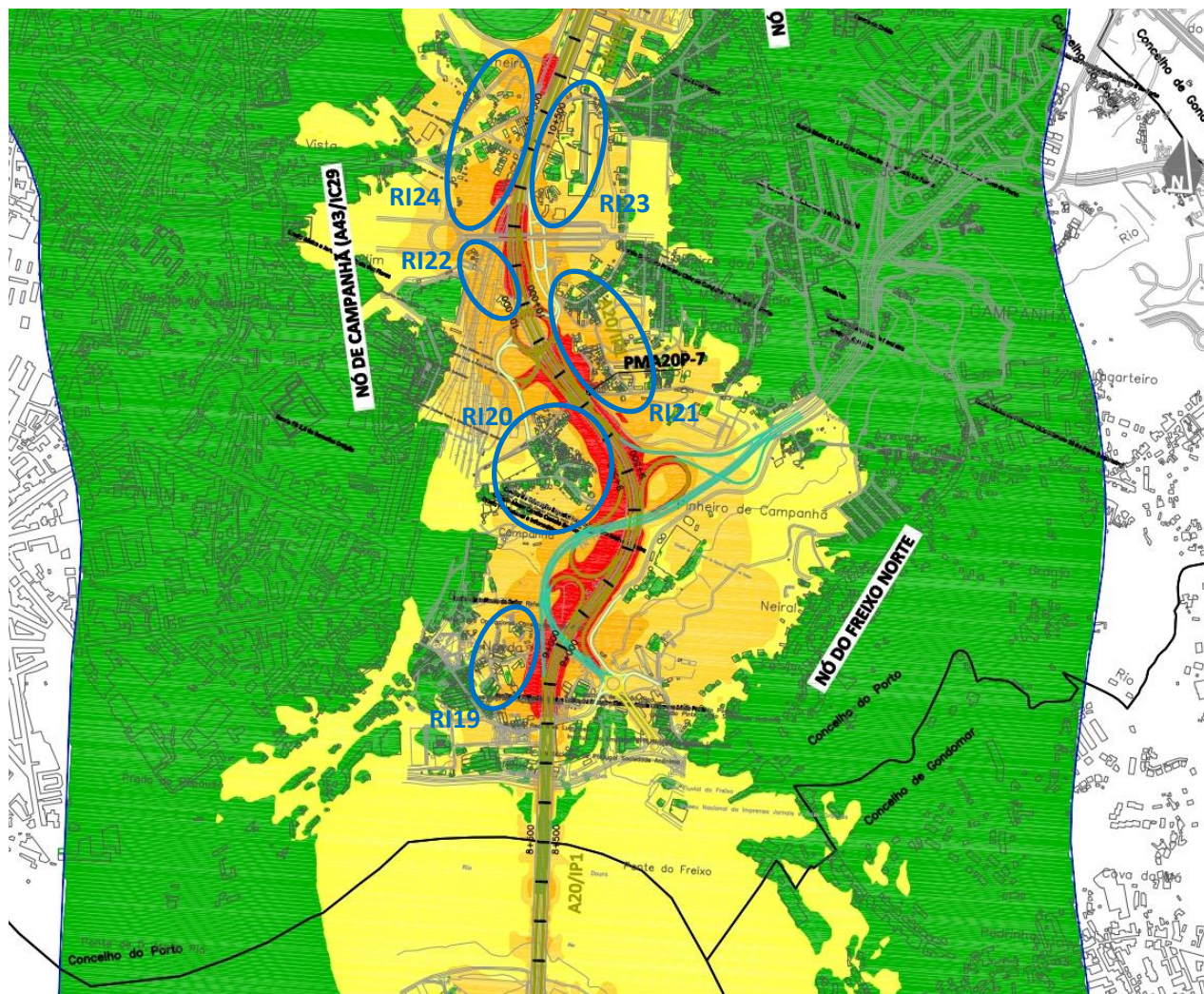


Figura 4: Grupos de Recetores em incumprimento (Geral; RI19 a RI24)

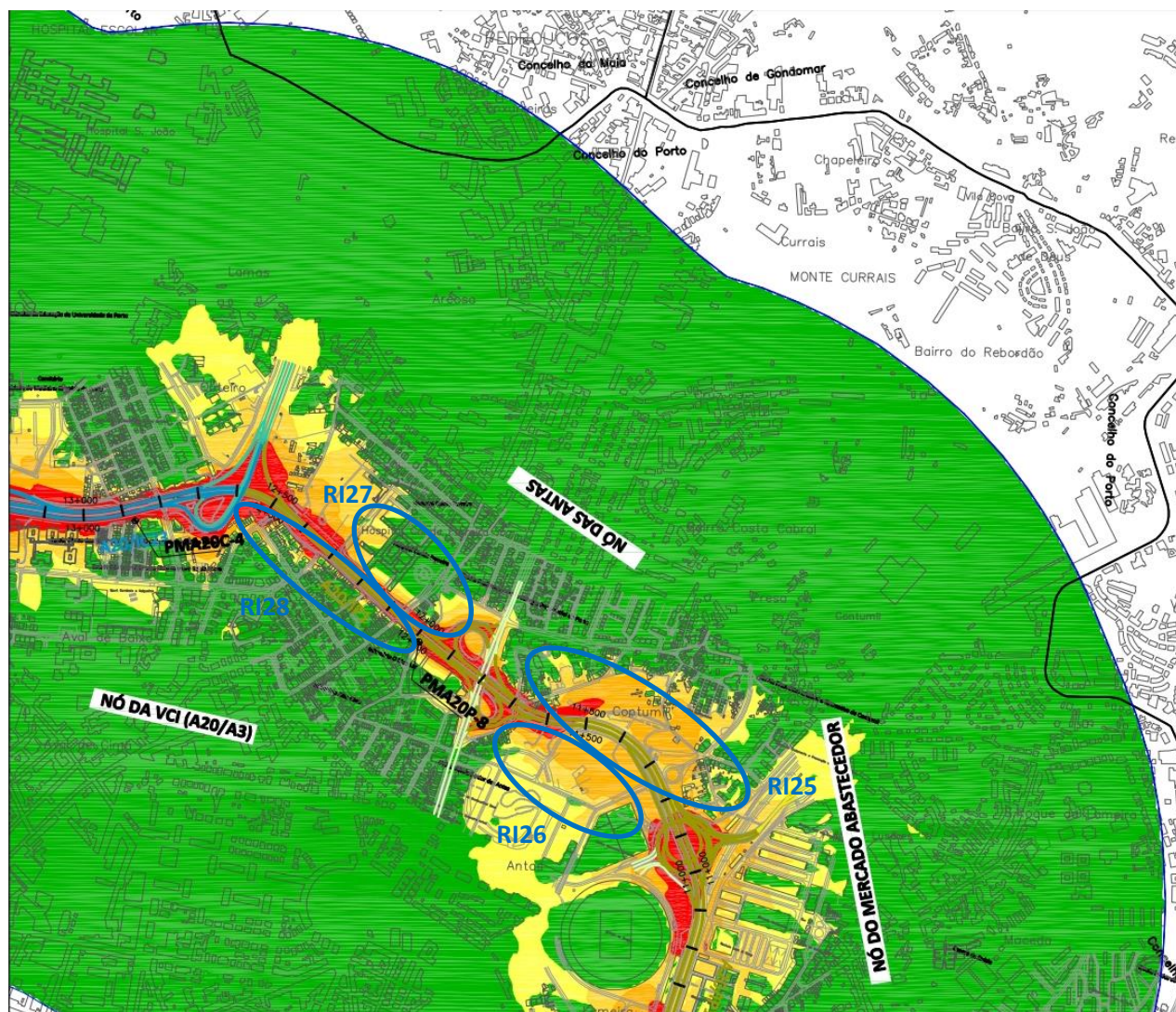


Figura 5: Grupos de Recetores em incumprimento (Geral; RI25 a RI28)

### 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 [m <sup>2</sup> ]	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

Barreira ID	Lado	km Início	km Fim	Altura [m]	Extensão [m]	Área [m <sup>2</sup> ]	Caraterísticas Acústicas
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-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  $L_{den} = 65$  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)**

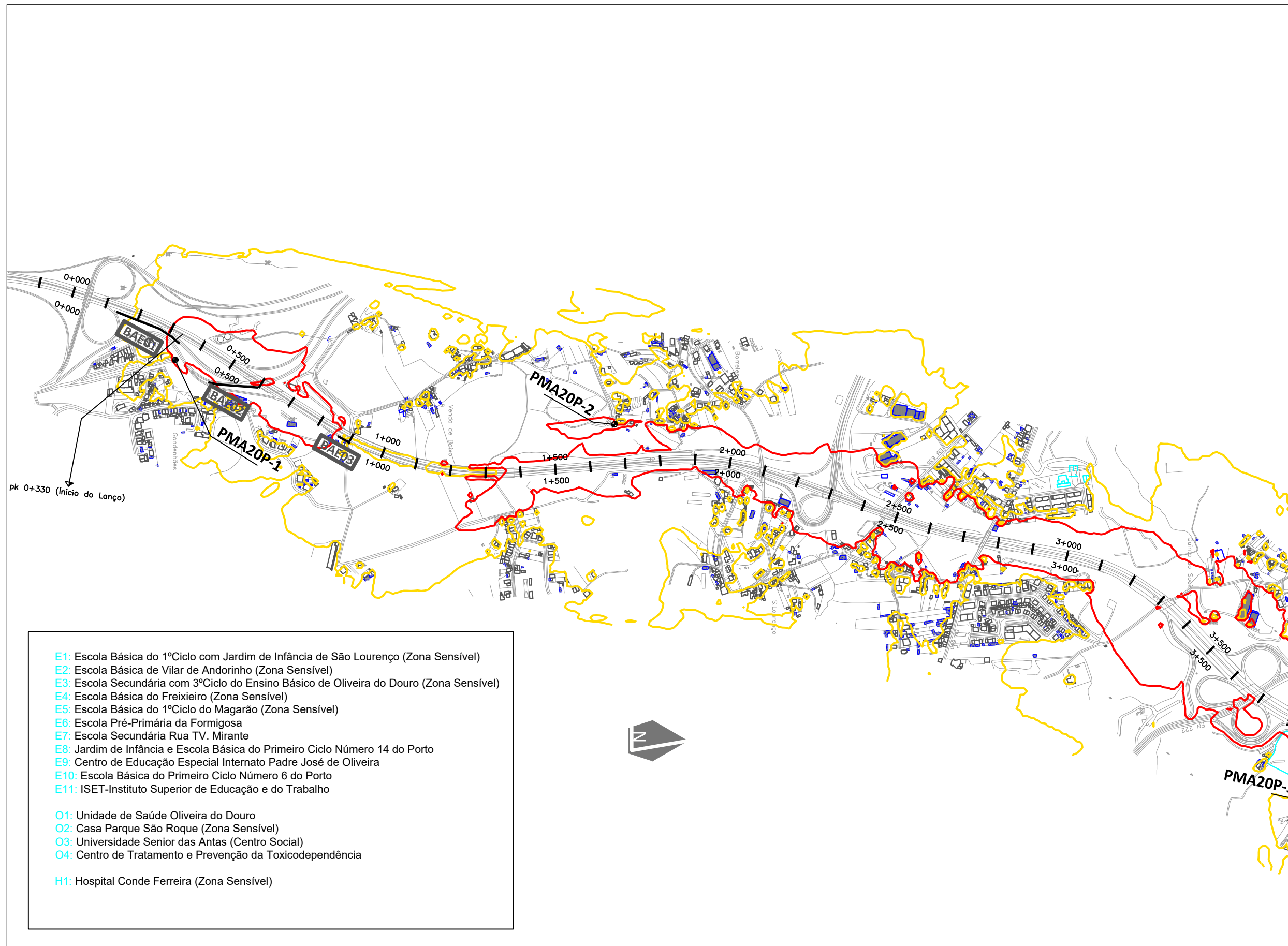
**Desenho A1.4: Isolinhas  $L_{den} = 65$  dB(A) e  $L_{den} = 55$  dB(A) (Sem medidas; pk 9+900 a pk 12+590)**

**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)**



- E1: Escola Básica do 1ºCiclo com Jardim de Infância de São Lourenço (Zona Sensível)
- E2: Escola Básica de Vilar de Andorinho (Zona Sensível)
- E3: Escola Secundária com 3ºCiclo do Ensino Básico de Oliveira do Douro (Zona Sensível)
- E4: Escola Básica do Freixieiro (Zona Sensível)
- E5: Escola Básica do 1ºCiclo do Magarão (Zona Sensível)
- E6: Escola Pré-Primária da Formigosa
- E7: Escola Secundária Rua TV. Mirante
- E8: Jardim de Infância e Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 14 do Porto
- E9: Centro de Educação Especial Internato Padre José de Oliveira
- E10: Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 6 do Porto
- E11: ISET-Instituto Superior de Educação e do Trabalho
  
- O1: Unidade de Saúde Oliveira do Douro
- O2: Casa Parque São Roque (Zona Sensível)
- O3: Universidade Senior das Antas (Centro Social)
- O4: Centro de Tratamento e Prevenção da Toxicoddependência
  
- H1: Hospital Conde Ferreira (Zona Sensível)

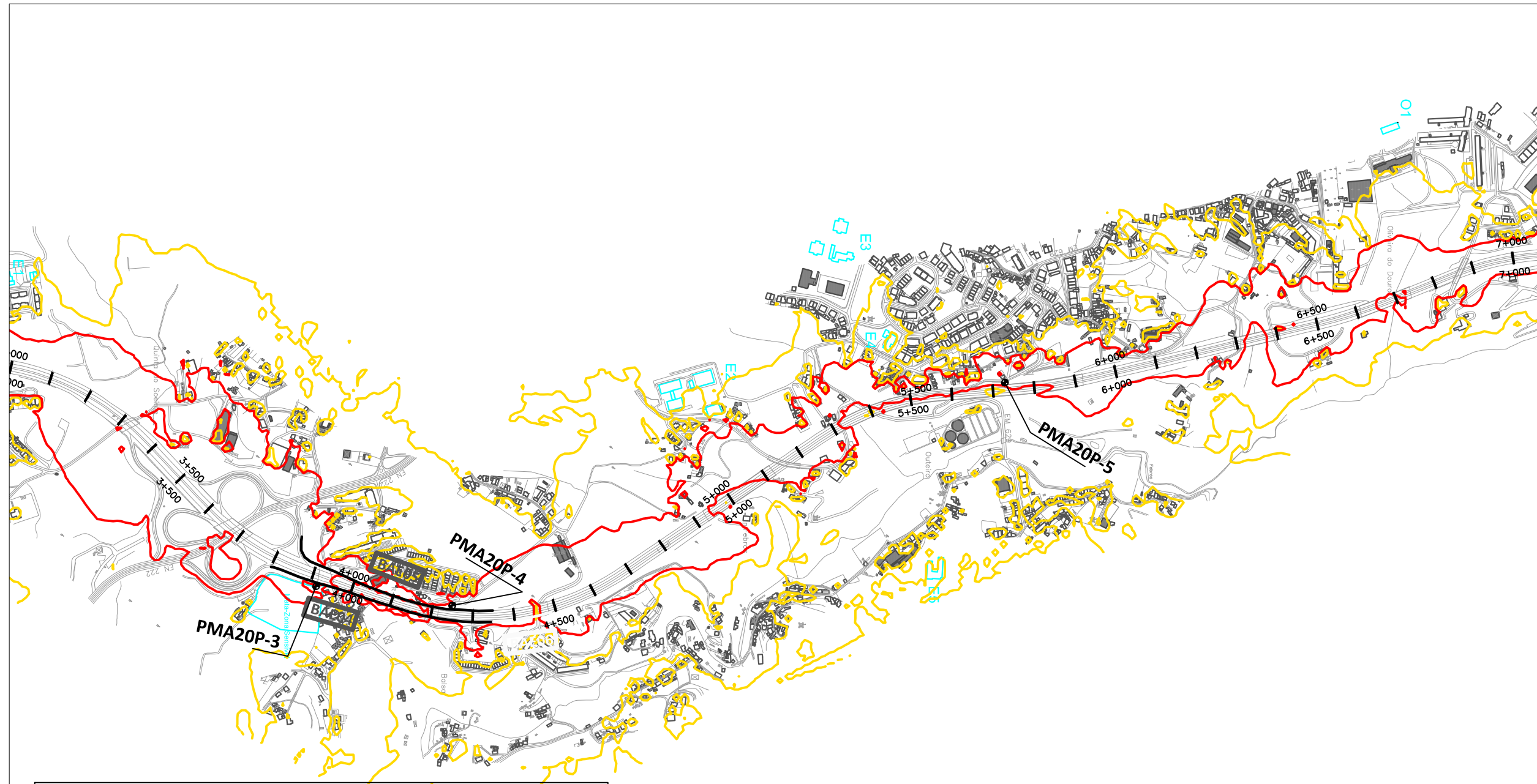
**LEGENDA:**

- 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)

EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO AS ATENDER À ESCALA GRÁFICA



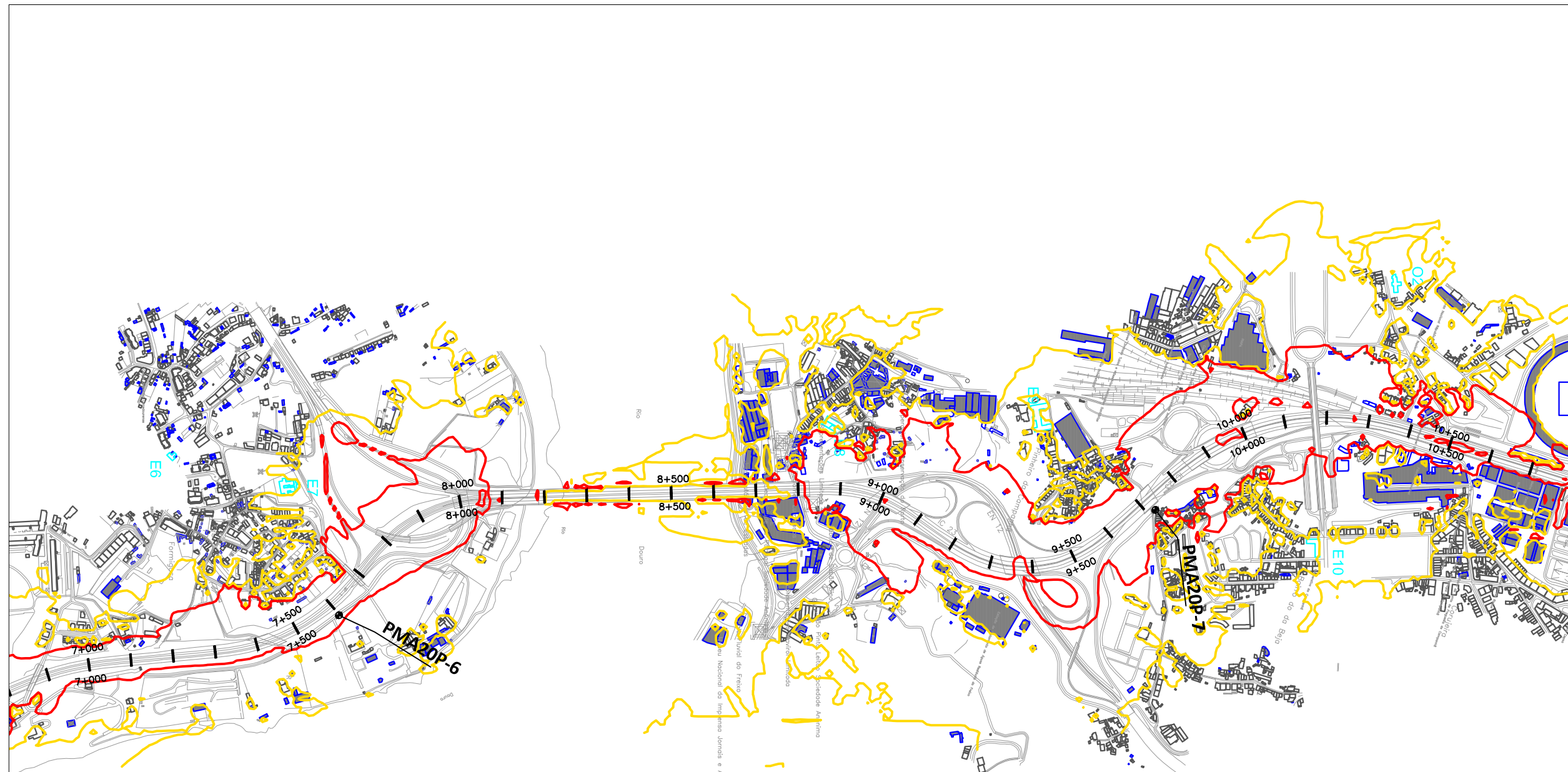
- E1: Escola Básica do 1ºCiclo com Jardim de Infância de São Lourenço (Zona Sensível)
- E2: Escola Básica de Vilar de Andorinho (Zona Sensível)
- E3: Escola Secundária com 3ºCiclo do Ensino Básico de Oliveira do Douro (Zona Sensível)
- E4: Escola Básica do Freixeiro (Zona Sensível)
- E5: Escola Básica do 1ºCiclo do Magarão (Zona Sensível)
- E6: Escola Pré-Primária da Formigosa
- E7: Escola Secundária Rua TV. Mirante
- E8: Jardim de Infância e Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 14 do Porto
- E9: Centro de Educação Especial Internato Padre José de Oliveira
- E10: Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 6 do Porto
- E11: ISET-Instituto Superior de Educação e do Trabalho
  
- O1: Unidade de Saúde Oliveira do Douro
- O2: Casa Parque São Roque (Zona Sensível)
- O3: Universidade Senior das Antas (Centro Social)
- O4: Centro de Tratamento e Prevenção da Toxicodependência
  
- H1: Hospital Conde Ferreira (Zona Sensível)

**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)

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

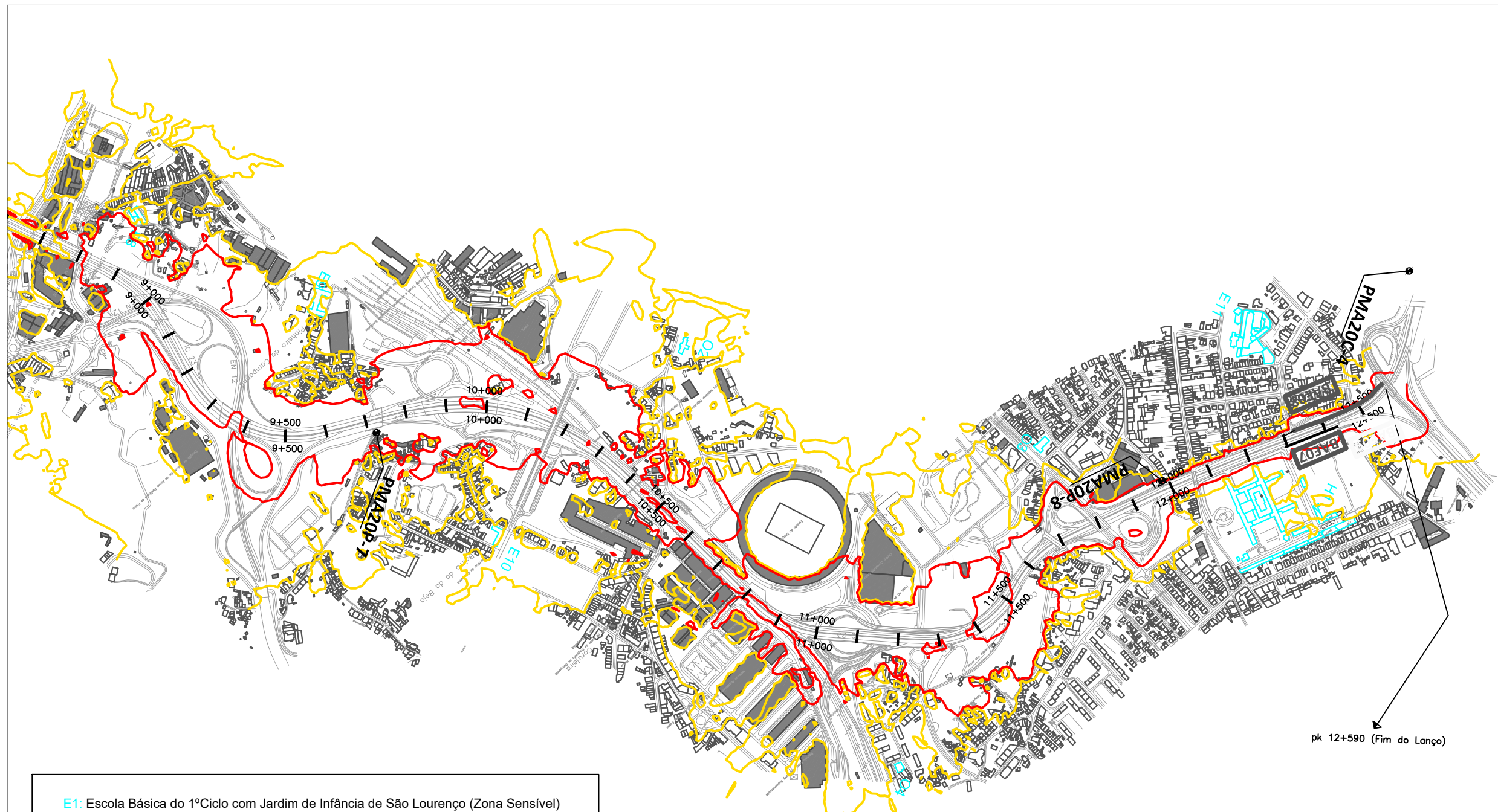


- E1: Escola Básica do 1ºCiclo com Jardim de Infância de São Lourenço (Zona Sensível)
- E2: Escola Básica de Vilar de Andorinho (Zona Sensível)
- E3: Escola Secundária com 3ºCiclo do Ensino Básico de Oliveira do Douro (Zona Sensível)
- E4: Escola Básica do Freixieiro (Zona Sensível)
- E5: Escola Básica do 1ºCiclo do Magarão (Zona Sensível)
- E6: Escola Pré-Primária da Formigosa
- E7: Escola Secundária Rua TV. Mirante
- E8: Jardim de Infância e Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 14 do Porto
- E9: Centro de Educação Especial Internato Padre José de Oliveira
- E10: Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 6 do Porto
- E11: ISET-Instituto Superior de Educação e do Trabalho
  
- O1: Unidade de Saúde Oliveira do Douro
- O2: Casa Parque São Roque (Zona Sensível)
- O3: Universidade Senior das Antas (Centro Social)
- O4: Centro de Tratamento e Prevenção da Toxicodependência
  
- H1: Hospital Conde Ferreira (Zona Sensível)

**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 Básica do 1ºCiclo com Jardim de Infância de São Lourenço (Zona Sensível)
- E2: Escola Básica de Vilar de Andorinho (Zona Sensível)
- E3: Escola Secundária com 3ºCiclo do Ensino Básico de Oliveira do Douro (Zona Sensível)
- E4: Escola Básica do Freixeiro (Zona Sensível)
- E5: Escola Básica do 1ºCiclo do Magarão (Zona Sensível)
- E6: Escola Pré-Primária da Formigosa
- E7: Escola Secundária Rua TV. Mirante
- E8: Jardim de Infância e Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 14 do Porto
- E9: Centro de Educação Especial Internato Padre José de Oliveira
- E10: Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 6 do Porto
- E11: ISET-Instituto Superior de Educação e do Trabalho
  
- O1: Unidade de Saúde Oliveira do Douro
- O2: Casa Parque São Roque (Zona Sensível)
- O3: Universidade Senior das Antas (Centro Social)
- O4: Centro de Tratamento e Prevenção da Toxicodependência
  
- H1: Hospital Conde Ferreira (Zona Sensível)

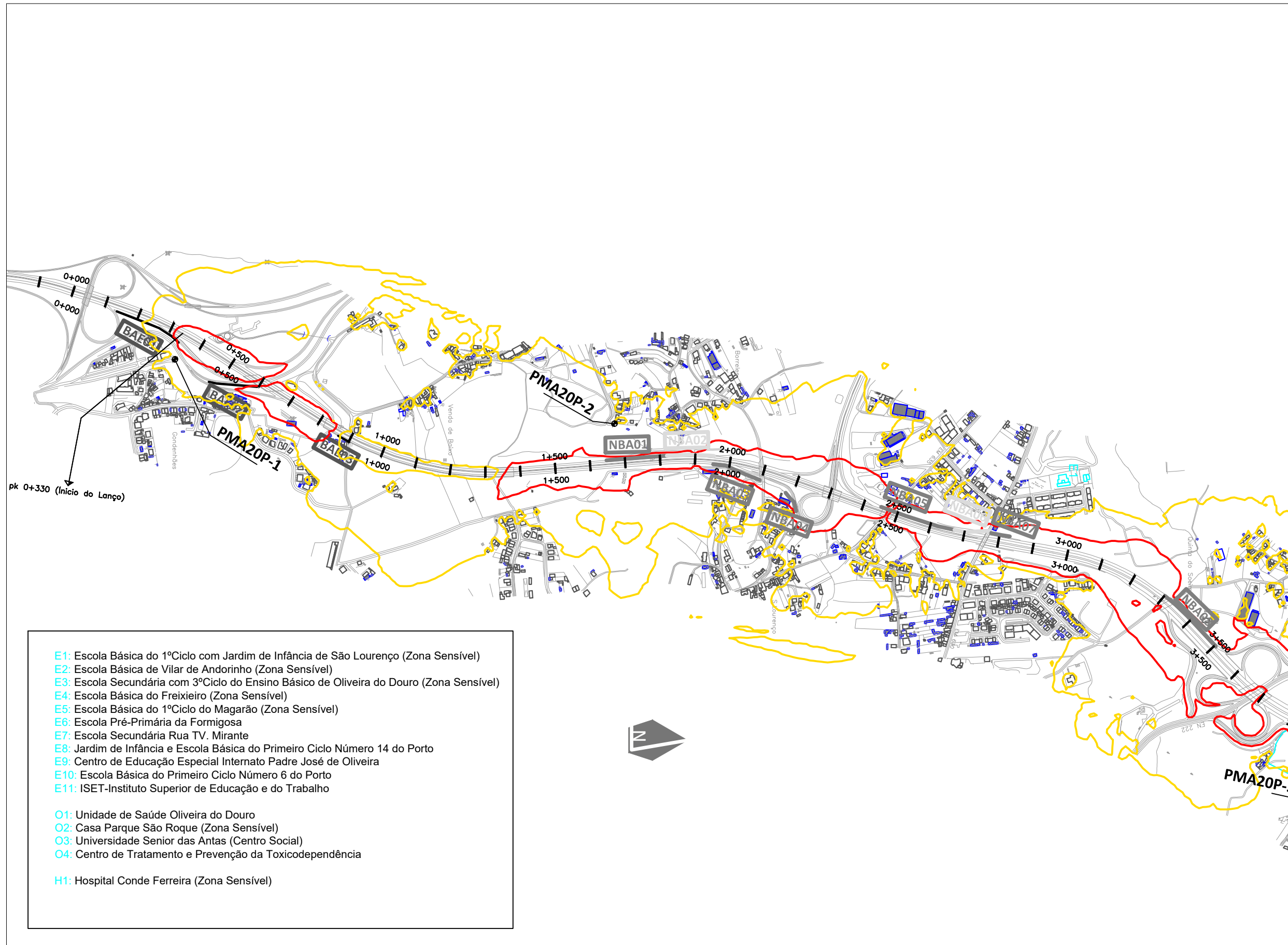
**LEGENDA:**

- 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 Básica do 1ºCiclo com Jardim de Infância de São Lourenço (Zona Sensível)
- E2: Escola Básica de Vilar de Andorinho (Zona Sensível)
- E3: Escola Secundária com 3ºCiclo do Ensino Básico de Oliveira do Douro (Zona Sensível)
- E4: Escola Básica do Freixieiro (Zona Sensível)
- E5: Escola Básica do 1ºCiclo do Magarão (Zona Sensível)
- E6: Escola Pré-Primária da Formigosa
- E7: Escola Secundária Rua TV. Mirante
- E8: Jardim de Infância e Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 14 do Porto
- E9: Centro de Educação Especial Internato Padre José de Oliveira
- E10: Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 6 do Porto
- E11: ISET-Instituto Superior de Educação e do Trabalho
  
- O1: Unidade de Saúde Oliveira do Douro
- O2: Casa Parque São Roque (Zona Sensível)
- O3: Universidade Senior das Antas (Centro Social)
- O4: Centro de Tratamento e Prevenção da Toxicoddependência
  
- H1: Hospital Conde Ferreira (Zona Sensível)

**LEGENDA:**

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

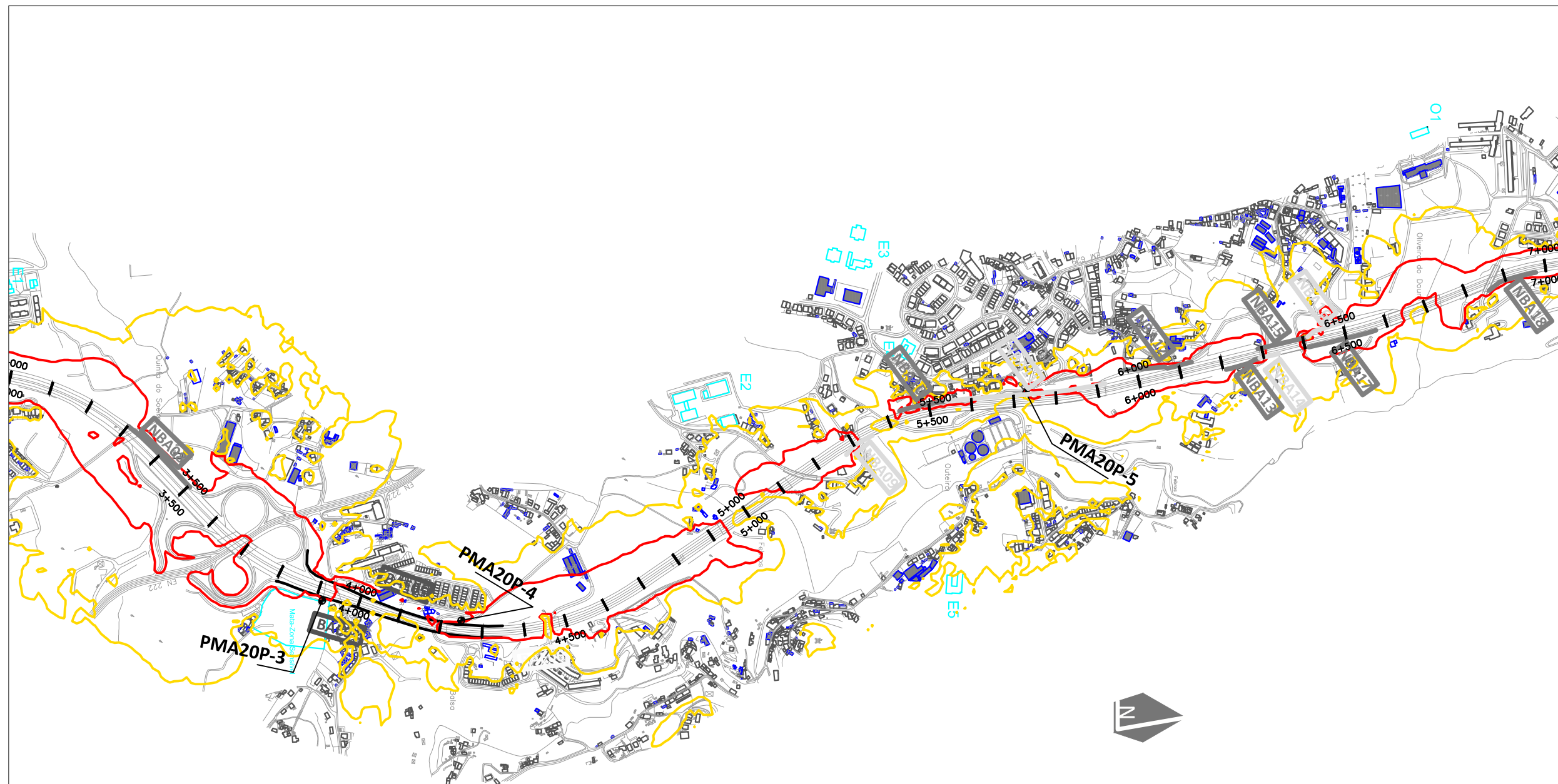
Ano de Resultados:  
Todas as medidas implementadas

Método de Cálculo:  
Rodovias: NMPB'96

Altura de Cálculo:  
4 metros

— Lden = 55 dB(A)  
— Lden = 65 dB(A)

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



- E1: Escola Básica do 1ºCiclo com Jardim de Infância de São Lourenço (Zona Sensível)
- E2: Escola Básica de Vilar de Andorinho (Zona Sensível)
- E3: Escola Secundária com 3ºCiclo do Ensino Básico de Oliveira do Douro (Zona Sensível)
- E4: Escola Básica do Freixieiro (Zona Sensível)
- E5: Escola Básica do 1ºCiclo do Magarão (Zona Sensível)
- E6: Escola Pré-Primária da Formigosa
- E7: Escola Secundária Rua TV. Mirante
- E8: Jardim de Infância e Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 14 do Porto
- E9: Centro de Educação Especial Internato Padre José de Oliveira
- E10: Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 6 do Porto
- E11: ISET-Instituto Superior de Educação e do Trabalho
  
- O1: Unidade de Saúde Oliveira do Douro
- O2: Casa Parque São Roque (Zona Sensível)
- O3: Universidade Senior das Antas (Centro Social)
- O4: Centro de Tratamento e Prevenção da Toxicodependência
  
- H1: Hospital Conde Ferreira (Zona Sensível)

**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

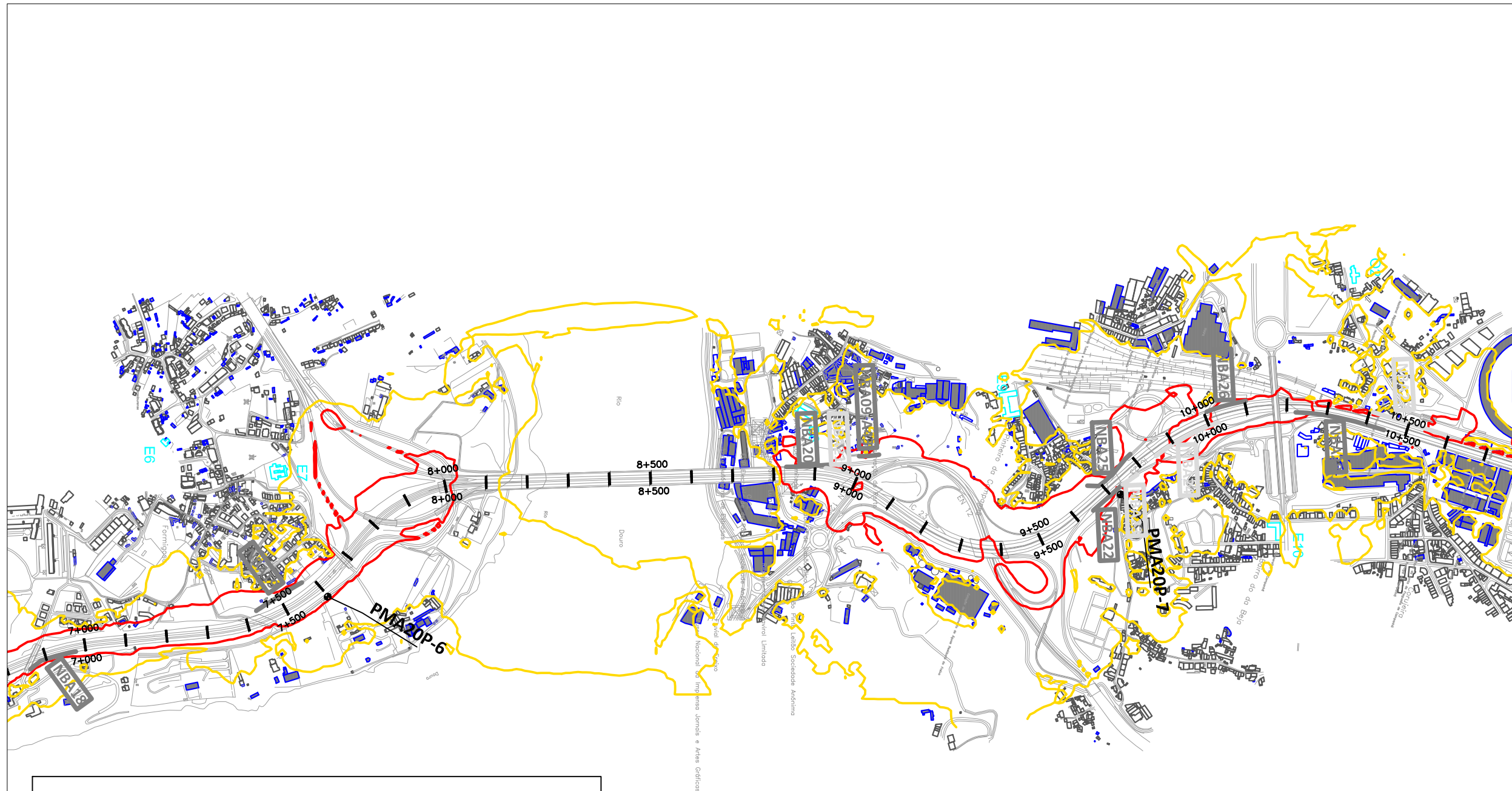
Ano de Resultados:  
Todas as medidas implementadas

Método de Cálculo:  
Rodovias: NMPB'96

Altura de Cálculo:  
4 metros

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

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

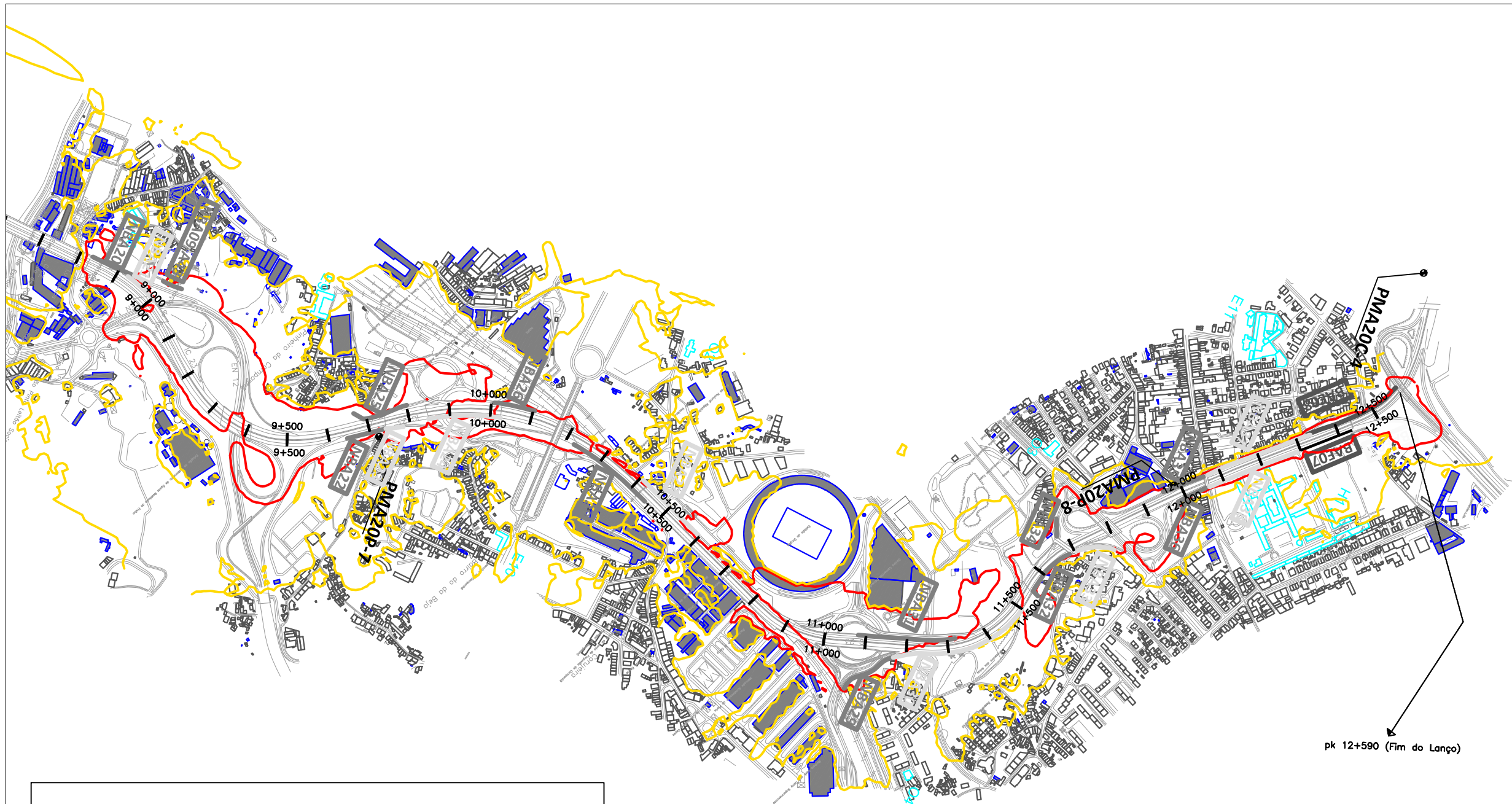


- E1:** Escola Básica do 1ºCiclo com Jardim de Infância de São Lourenço (Zona Sensível)  
**E2:** Escola Básica de Vilar de Andorinho (Zona Sensível)  
**E3:** Escola Secundária com 3ºCiclo do Ensino Básico de Oliveira do Douro (Zona Sensível)  
**E4:** Escola Básica do Freixieiro (Zona Sensível)  
**E5:** Escola Básica do 1ºCiclo do Magarão (Zona Sensível)  
**E6:** Escola Pré-Primária da Formigosa  
**E7:** Escola Secundária Rua TV. Mirante  
**E8:** Jardim de Infância e Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 14 do Porto  
**E9:** Centro de Educação Especial Internato Padre José de Oliveira  
**E10:** Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 6 do Porto  
**E11:** ISET-Instituto Superior de Educação e do Trabalho  
  
**O1:** Unidade de Saúde Oliveira do Douro  
**O2:** Casa Parque São Roque (Zona Sensível)  
**O3:** Universidade Senior das Antas (Centro Social)  
**O4:** Centro de Tratamento e Prevenção da Toxicodependência  
  
**H1:** Hospital Conde Ferreira (Zona Sensível)

- LEGENDA:**
- BAE Barreira Acústica existente
  - Ponto de Medição In Situ
  - Habitaciones
  - 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)

EM COPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



- E1: Escola Básica do 1ºCiclo com Jardim de Infância de São Lourenço (Zona Sensível)
- E2: Escola Básica de Vilar de Andorinho (Zona Sensível)
- E3: Escola Secundária com 3ºCiclo do Ensino Básico de Oliveira do Douro (Zona Sensível)
- E4: Escola Básica do Freixieiro (Zona Sensível)
- E5: Escola Básica do 1ºCiclo do Magarão (Zona Sensível)
- E6: Escola Pré-Primária da Formigosa
- E7: Escola Secundária Rua TV. Mirante
- E8: Jardim de Infância e Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 14 do Porto
- E9: Centro de Educação Especial Internato Padre José de Oliveira
- E10: Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 6 do Porto
- E11: ISET-Instituto Superior de Educação e do Trabalho
  
- O1: Unidade de Saúde Oliveira do Douro
- O2: Casa Parque São Roque (Zona Sensível)
- O3: Universidade Senior das Antas (Centro Social)
- O4: Centro de Tratamento e Prevenção da Toxicodependência
  
- H1: Hospital Conde Ferreira (Zona Sensível)

**LEGENDA:**

- BAE Barreira Acústica existente
- Ponto de Medição *In Situ*
- Habitacões
- 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)

EM COPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA

## 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)**

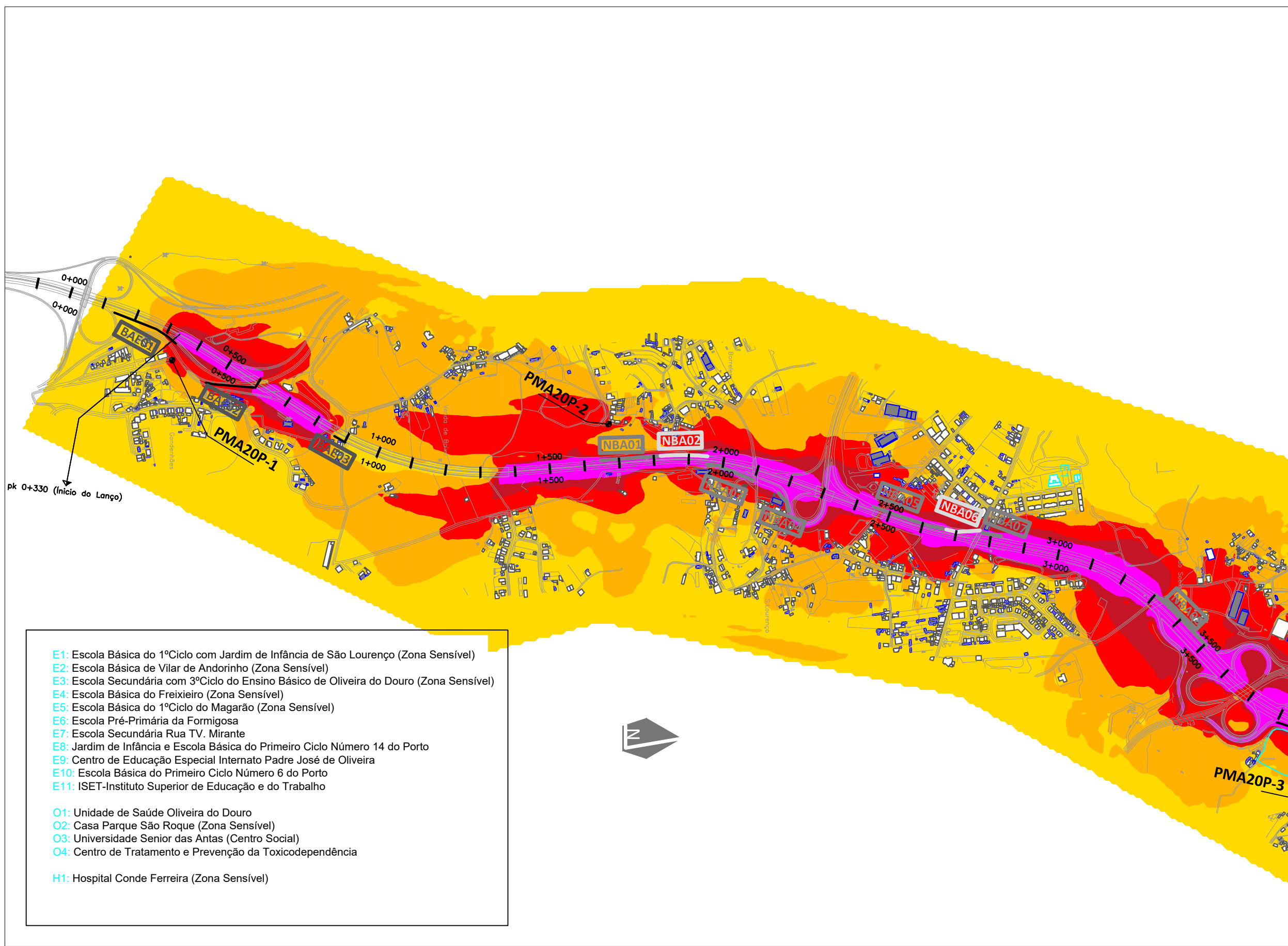
**Desenho B1.4: Mapa de Ruído ( $L_{den}$ ; Com medidas; pk 9+900 a pk 12+590)**

**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)**



pk 0+330 (Início do Lanço)

- E1: Escola Básica do 1ºCiclo com Jardim de Infância de São Lourenço (Zona Sensível)
- E2: Escola Básica de Vilar de Andorinho (Zona Sensível)
- E3: Escola Secundária com 3ºCiclo do Ensino Básico de Oliveira do Douro (Zona Sensível)
- E4: Escola Básica do Freixieiro (Zona Sensível)
- E5: Escola Básica do 1ºCiclo do Magarão (Zona Sensível)
- E6: Escola Pré-Primária da Formigosa
- E7: Escola Secundária Rua TV. Mirante
- E8: Jardim de Infância e Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 14 do Porto
- E9: Centro de Educação Especial Internato Padre José de Oliveira
- E10: Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 6 do Porto
- E11: ISET-Instituto Superior de Educação e do Trabalho
  
- O1: Unidade de Saúde Oliveira do Douro
- O2: Casa Parque São Roque (Zona Sensível)
- O3: Universidade Senior das Antas (Centro Social)
- O4: Centro de Tratamento e Prevenção da Toxicod dependência
  
- H1: Hospital Conde Ferreira (Zona Sensível)



**LEGENDA:**

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

Ano de Resultados:  
Todas as medidas implementadas

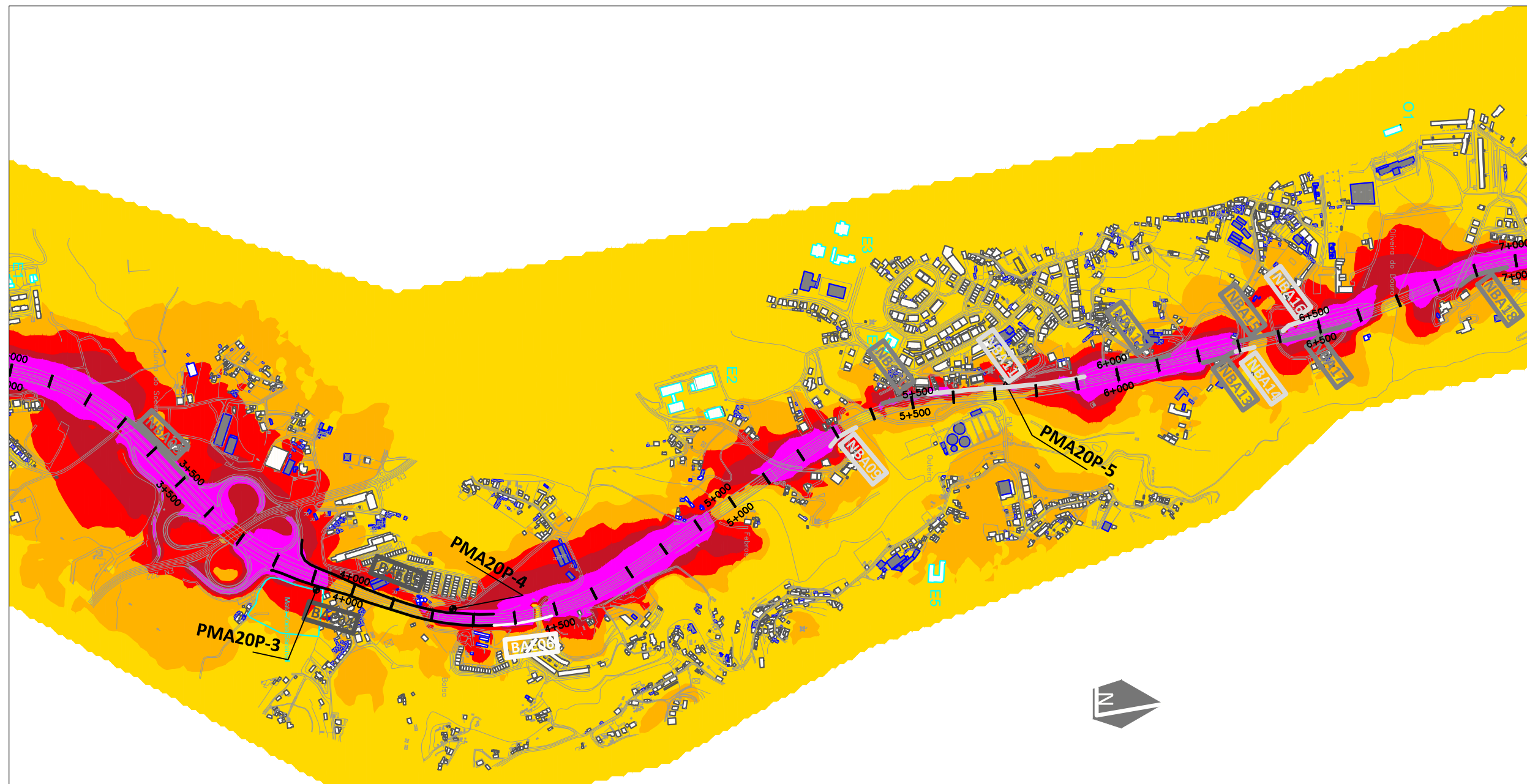
Método de Cálculo:  
Rodovias: NMPB'96

Altura de Cálculo:  
4 metros

**Código de Cores (APA):**

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

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



- E1:** Escola Básica do 1ºCiclo com Jardim de Infância de São Lourenço (Zona Sensível)  
**E2:** Escola Básica de Vilar de Andorinho (Zona Sensível)  
**E3:** Escola Secundária com 3ºCiclo do Ensino Básico de Oliveira do Douro (Zona Sensível)  
**E4:** Escola Básica do Freixieiro (Zona Sensível)  
**E5:** Escola Básica do 1ºCiclo do Magarão (Zona Sensível)  
**E6:** Escola Pré-Primária da Formigosa  
**E7:** Escola Secundária Rua TV. Mirante  
**E8:** Jardim de Infância e Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 14 do Porto  
**E9:** Centro de Educação Especial Internato Padre José de Oliveira  
**E10:** Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 6 do Porto  
**E11:** ISET-Instituto Superior de Educação e do Trabalho
- O1:** Unidade de Saúde Oliveira do Douro  
**O2:** Casa Parque São Roque (Zona Sensível)  
**O3:** Universidade Senior das Antas (Centro Social)  
**O4:** Centro de Tratamento e Prevenção da Toxicodependência
- H1:** Hospital Conde Ferreira (Zona Sensível)

**LEGENDA:**

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

Ano de Resultados: Todas as medidas implementadas

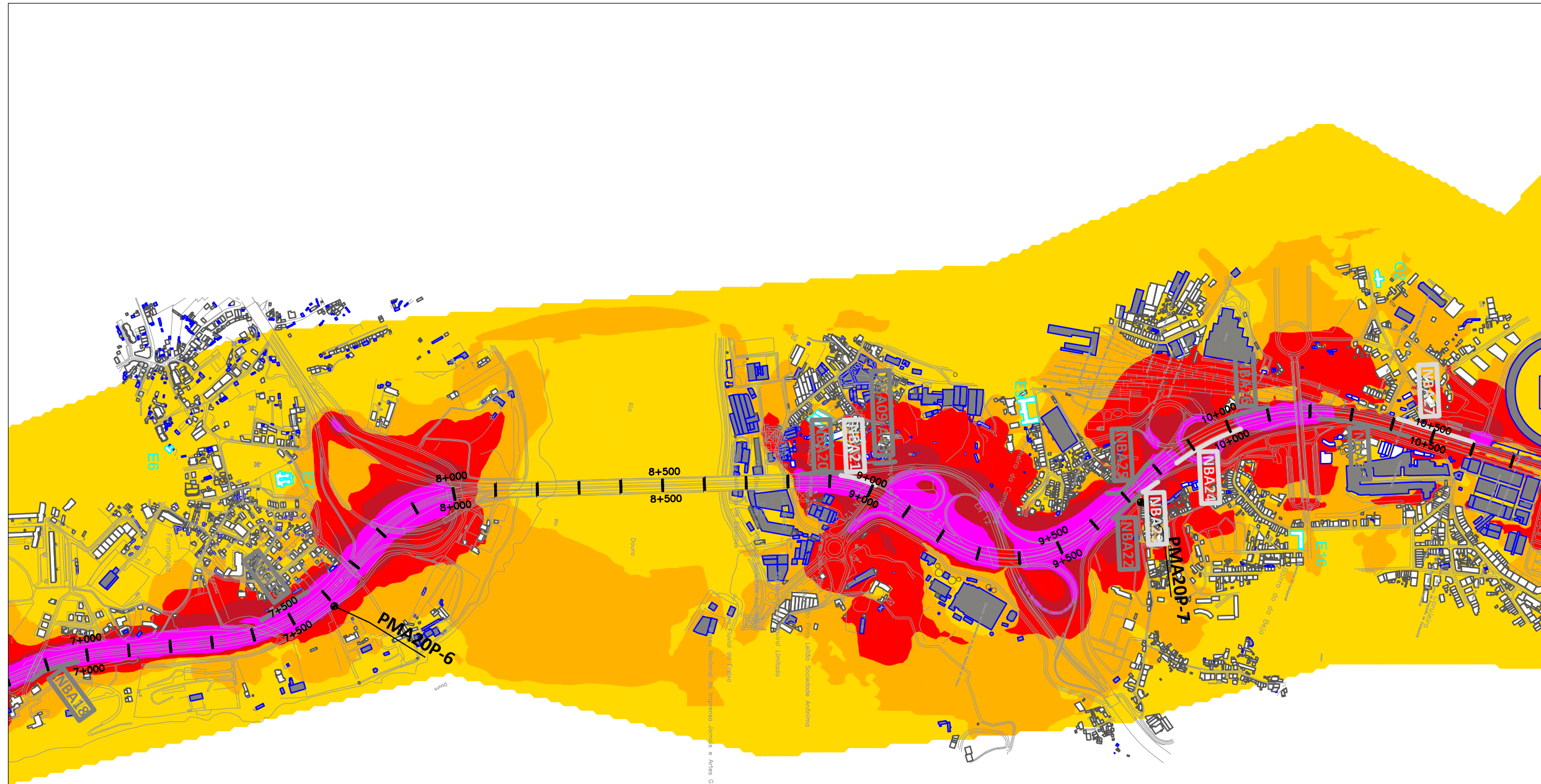
Método de Cálculo: Rodovias: NMPB'96

Altura de Cálculo: 4 metros

**Código de Cores (APA):**

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

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



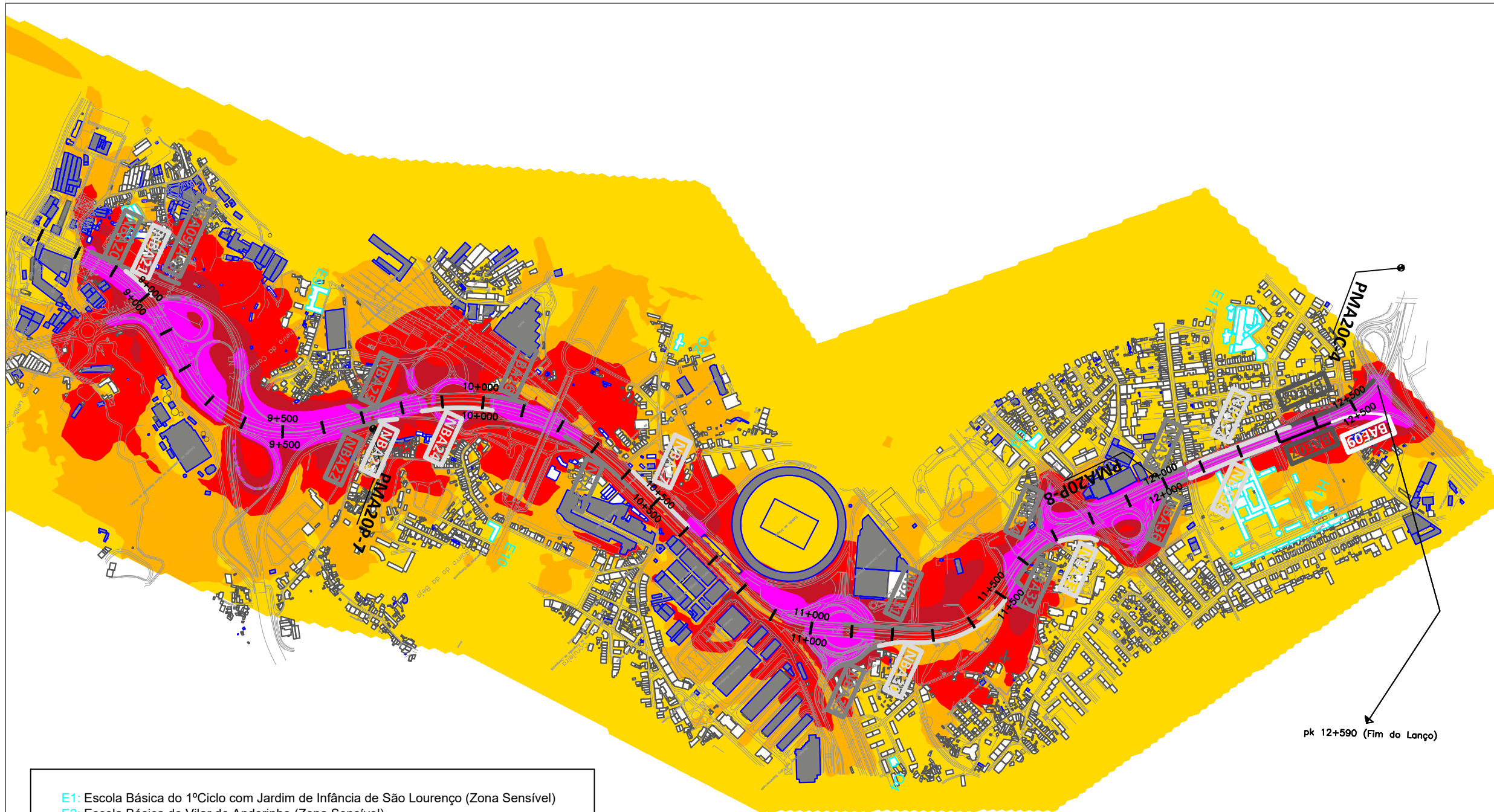
- LEGENDA:**
- BAE Barreira Acústica existente
  - Ponto de Medição *In Situ*
  - Habitacões
  - Escolas (E), Hospitais (H) e Outros (O)
  - Não sensível ao ruído
  - NBA Nova Barreira Acústica
- Ano de Resultados:  
Todas as medidas implementadas
- Método de Cálculo:  
Rodovias: NMPB'96
- Altura de Cálculo:  
4 metros

- Código de Cores (APA):**
- Lden ≤ 55
  - 55 < Lden ≤ 60
  - 60 < Lden ≤ 65
  - 65 < Lden ≤ 70
  - Lden > 70

- E1: Escola Básica do 1ºCiclo com Jardim de Infância de São Lourenço (Zona Sensível)
  - E2: Escola Básica de Vilar de Andorinho (Zona Sensível)
  - E3: Escola Secundária com 3ºCiclo do Ensino Básico de Oliveira do Douro (Zona Sensível)
  - E4: Escola Básica do Freixeiro (Zona Sensível)
  - E5: Escola Básica do 1ºCiclo do Magarão (Zona Sensível)
  - E6: Escola Pré-Primária da Formigosa
  - E7: Escola Secundária Rua TV. Mirante
  - E8: Jardim de Infância e Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 14 do Porto
  - E9: Centro de Educação Especial Internato Padre José de Oliveira
  - E10: Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 6 do Porto
  - E11: ISET-Instituto Superior de Educação e do Trabalho
- O1: Unidade de Saúde Oliveira do Douro
  - O2: Casa Parque São Roque (Zona Sensível)
  - O3: Universidade Senior das Antas (Centro Social)
  - O4: Centro de Tratamento e Prevenção da Toxicodpendência
- H1: Hospital Conde Ferreira (Zona Sensível)

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



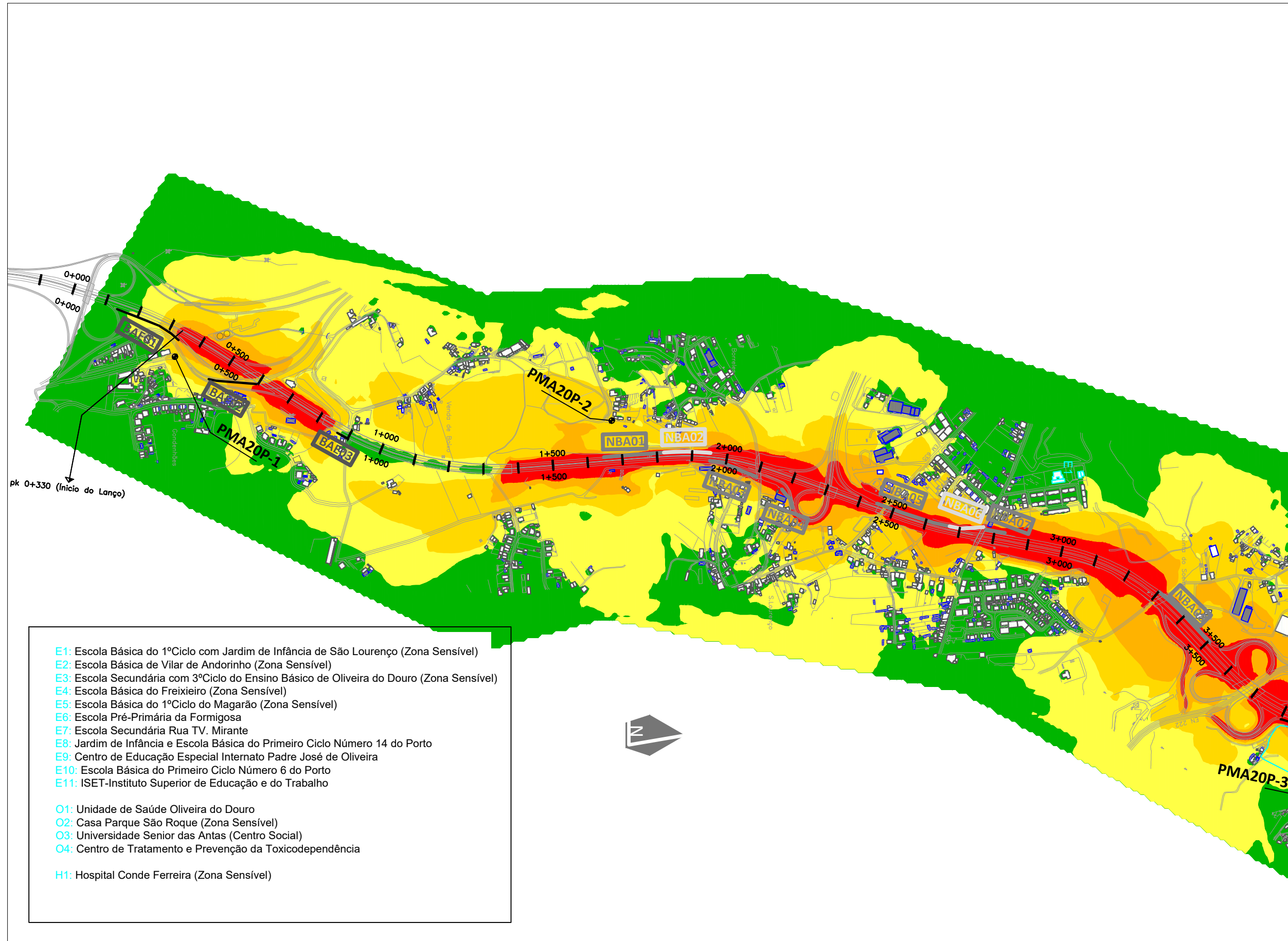


- E1:** Escola Básica do 1ºCiclo com Jardim de Infância de São Lourenço (Zona Sensível)  
**E2:** Escola Básica de Vilar de Andorinho (Zona Sensível)  
**E3:** Escola Secundária com 3ºCiclo do Ensino Básico de Oliveira do Douro (Zona Sensível)  
**E4:** Escola Básica do Freixieiro (Zona Sensível)  
**E5:** Escola Básica do 1ºCiclo do Magarão (Zona Sensível)  
**E6:** Escola Pré-Primária da Formigosa  
**E7:** Escola Secundária Rua TV. Mirante  
**E8:** Jardim de Infância e Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 14 do Porto  
**E9:** Centro de Educação Especial Internato Padre José de Oliveira  
**E10:** Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 6 do Porto  
**E11:** ISET-Instituto Superior de Educação e do Trabalho
- O1:** Unidade de Saúde Oliveira do Douro  
**O2:** Casa Parque São Roque (Zona Sensível)  
**O3:** Universidade Senior das Antas (Centro Social)  
**O4:** Centro de Tratamento e Prevenção da Toxicodependência
- H1:** Hospital Conde Ferreira (Zona Sensível)

- LEGENDA:**
- BAE Barreira Acústica existente
  - Ponto de Medição *In Situ*
  - Habitaações
  - 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):**
- Lden ≤ 55
  - 55 < Lden ≤ 60
  - 60 < Lden ≤ 65
  - 65 < Lden ≤ 70
  - Lden > 70

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



- E1:** Escola Básica do 1ºCiclo com Jardim de Infância de São Lourenço (Zona Sensível)  
**E2:** Escola Básica de Vilar de Andorinho (Zona Sensível)  
**E3:** Escola Secundária com 3ºCiclo do Ensino Básico de Oliveira do Douro (Zona Sensível)  
**E4:** Escola Básica do Freixeiro (Zona Sensível)  
**E5:** Escola Básica do 1ºCiclo do Magarão (Zona Sensível)  
**E6:** Escola Pré-Primária da Formigosa  
**E7:** Escola Secundária Rua TV. Mirante  
**E8:** Jardim de Infância e Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 14 do Porto  
**E9:** Centro de Educação Especial Internato Padre José de Oliveira  
**E10:** Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 6 do Porto  
**E11:** ISET-Instituto Superior de Educação e do Trabalho
- O1:** Unidade de Saúde Oliveira do Douro  
**O2:** Casa Parque São Roque (Zona Sensível)  
**O3:** Universidade Senior das Antas (Centro Social)  
**O4:** Centro de Tratamento e Prevenção da Toxicodependência
- H1:** Hospital Conde Ferreira (Zona Sensível)

**LEGENDA:**

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

Ano de Resultados:  
Todas as medidas implementadas

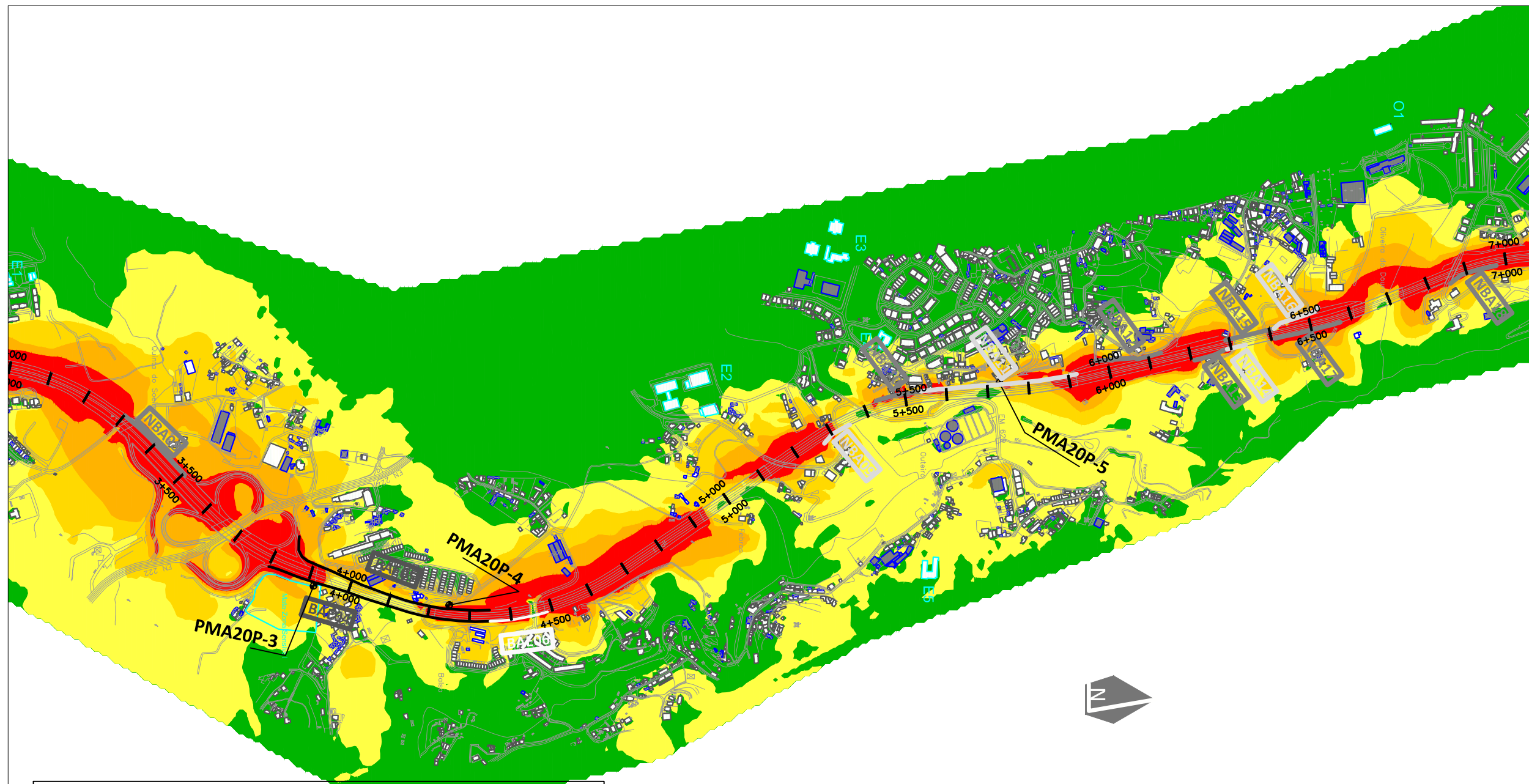
Método de Cálculo:  
Rodovias: NMPB'96

Altura de Cálculo:  
4 metros

**Código de Cores (APA):**

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

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



- E1: Escola Básica do 1ºCiclo com Jardim de Infância de São Lourenço (Zona Sensível)
- E2: Escola Básica de Vilar de Andorinho (Zona Sensível)
- E3: Escola Secundária com 3ºCiclo do Ensino Básico de Oliveira do Douro (Zona Sensível)
- E4: Escola Básica do Freixieiro (Zona Sensível)
- E5: Escola Básica do 1ºCiclo do Magarão (Zona Sensível)
- E6: Escola Pré-Primária da Formigosa
- E7: Escola Secundária Rua TV. Mirante
- E8: Jardim de Infância e Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 14 do Porto
- E9: Centro de Educação Especial Internato Padre José de Oliveira
- E10: Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 6 do Porto
- E11: ISET-Instituto Superior de Educação e do Trabalho
  
- O1: Unidade de Saúde Oliveira do Douro
- O2: Casa Parque São Roque (Zona Sensível)
- O3: Universidade Senior das Antas (Centro Social)
- O4: Centro de Tratamento e Prevenção da Toxicodependência
  
- H1: Hospital Conde Ferreira (Zona Sensível)

**LEGENDA:**

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

Ano de Resultados: Todas as medidas implementadas

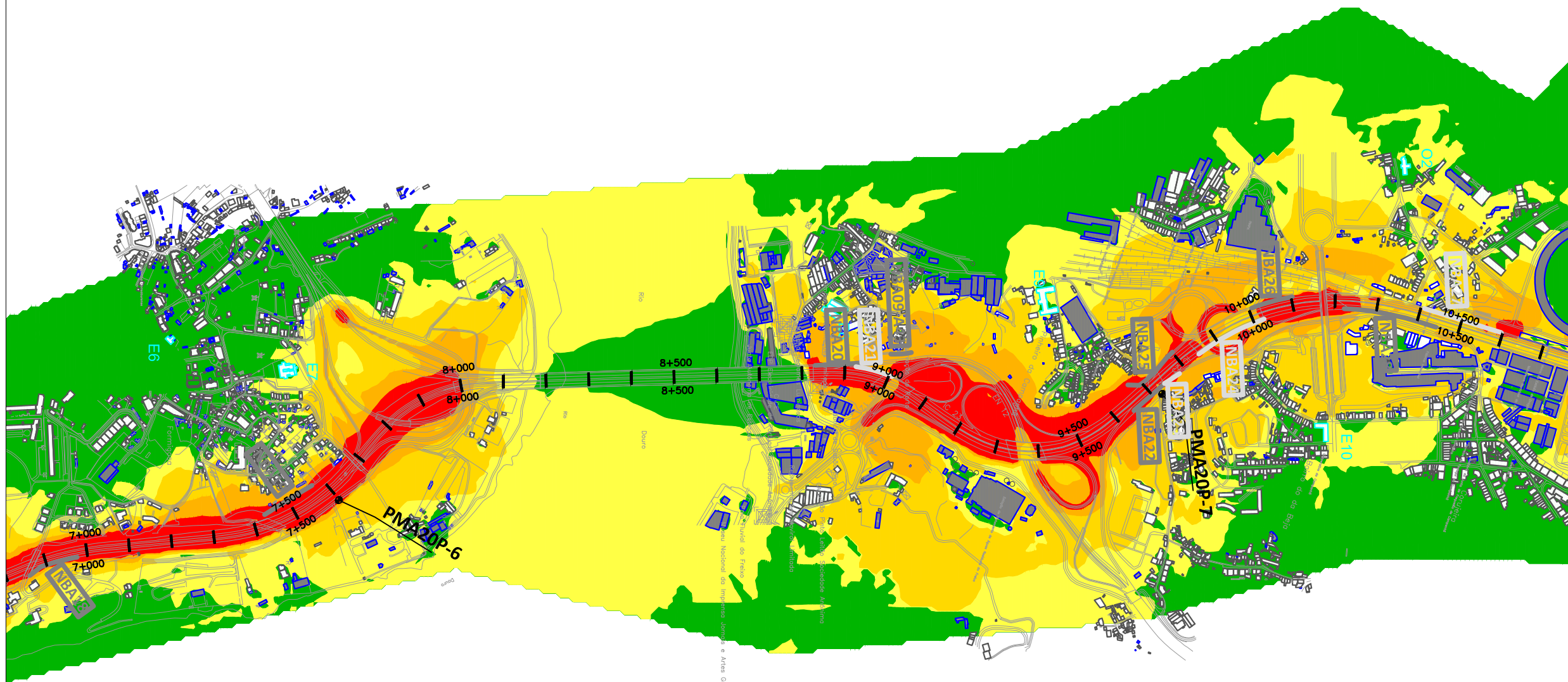
Método de Cálculo: Rodovias: NMPB'96

Altura de Cálculo: 4 metros

**Código de Cores (APA):**

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

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

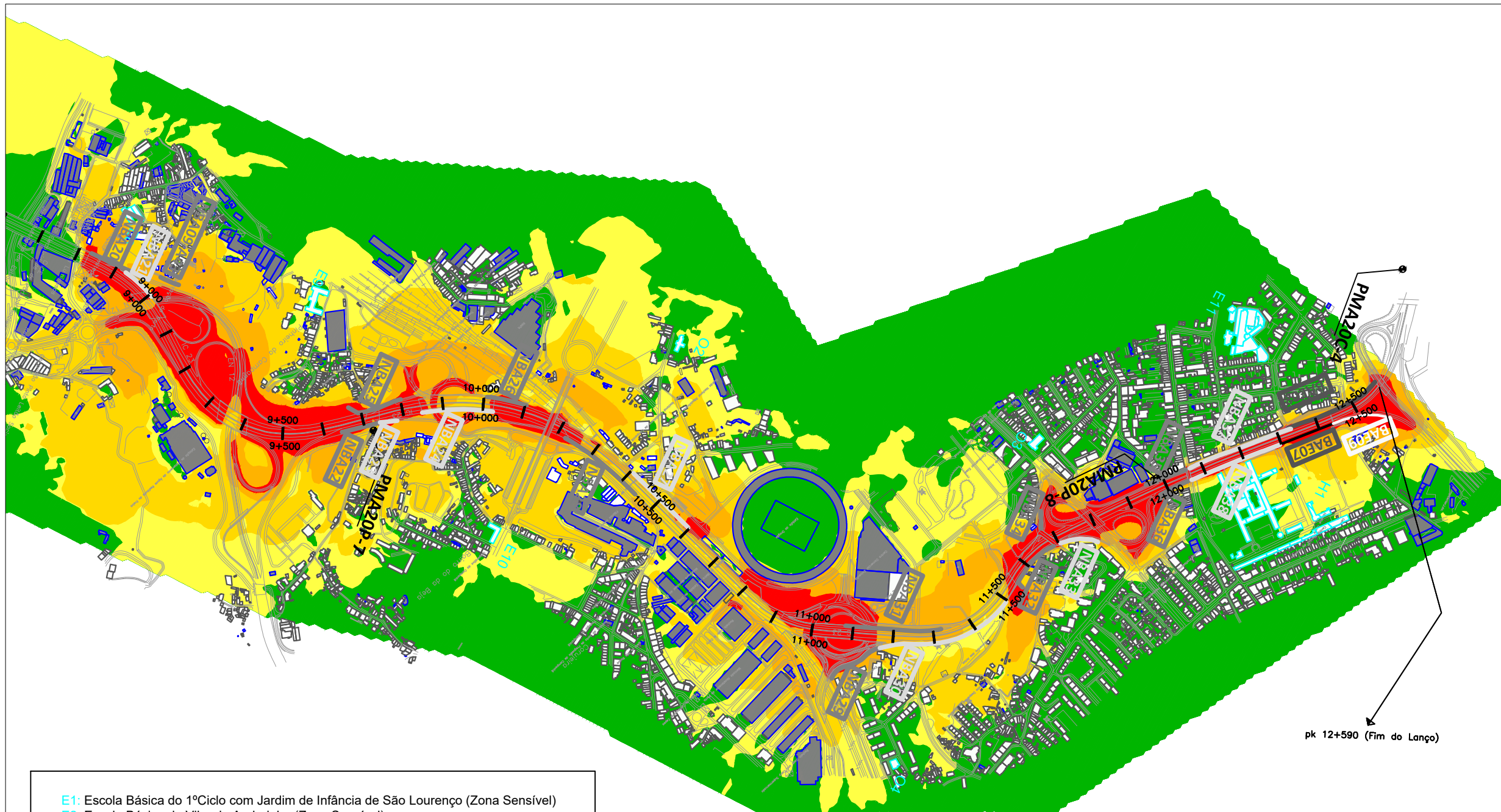


- E1:** Escola Básica do 1ºCiclo com Jardim de Infância de São Lourenço (Zona Sensível)  
**E2:** Escola Básica de Vilar de Andorinho (Zona Sensível)  
**E3:** Escola Secundária com 3ºCiclo do Ensino Básico de Oliveira do Douro (Zona Sensível)  
**E4:** Escola Básica do Freixieiro (Zona Sensível)  
**E5:** Escola Básica do 1ºCiclo do Magarão (Zona Sensível)  
**E6:** Escola Pré-Primária da Formigosa  
**E7:** Escola Secundária Rua TV. Mirante  
**E8:** Jardim de Infância e Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 14 do Porto  
**E9:** Centro de Educação Especial Internato Padre José de Oliveira  
**E10:** Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 6 do Porto  
**E11:** ISET-Instituto Superior de Educação e do Trabalho
- O1:** Unidade de Saúde Oliveira do Douro  
**O2:** Casa Parque São Roque (Zona Sensível)  
**O3:** Universidade Senior das Antas (Centro Social)  
**O4:** Centro de Tratamento e Prevenção da Toxicodependência
- H1:** Hospital Conde Ferreira (Zona Sensível)

- LEGENDA:**
- BAE Barreira Acústica existente
  - Ponto de Medição *In Situ*
  - Habitacões
  - 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

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



pk 12+590 (Fim do Lanço)

- E1: Escola Básica do 1ºCiclo com Jardim de Infância de São Lourenço (Zona Sensível)
- E2: Escola Básica de Vilar de Andorinho (Zona Sensível)
- E3: Escola Secundária com 3ºCiclo do Ensino Básico de Oliveira do Douro (Zona Sensível)
- E4: Escola Básica do Freixieiro (Zona Sensível)
- E5: Escola Básica do 1ºCiclo do Magarão (Zona Sensível)
- E6: Escola Pré-Primária da Formigosa
- E7: Escola Secundária Rua TV. Mirante
- E8: Jardim de Infância e Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 14 do Porto
- E9: Centro de Educação Especial Internato Padre José de Oliveira
- E10: Escola Básica do Primeiro Ciclo Número 6 do Porto
- E11: ISET-Instituto Superior de Educação e do Trabalho
  
- O1: Unidade de Saúde Oliveira do Douro
- O2: Casa Parque São Roque (Zona Sensível)
- O3: Universidade Senior das Antas (Centro Social)
- O4: Centro de Tratamento e Prevenção da Toxicoddependência
  
- H1: Hospital Conde Ferreira (Zona Sensível)

**LEGENDA:**

- BAE Barreira Acústica existente
- Ponto de Medição In Situ
  
- Habitacões
- 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

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