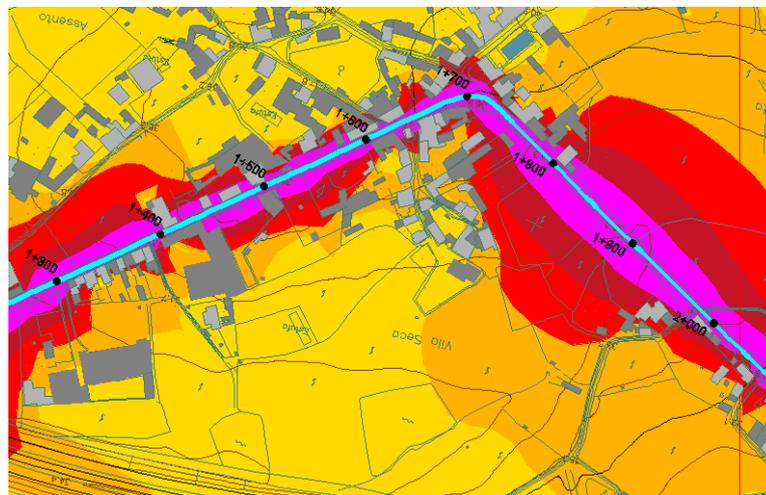


PLANO DE ACÇÃO DOS TROÇOS EN105 E EN106



RESUMO NÃO TÉCNICO

Novembro de 2013

ÍNDICE DE TEXTO

	<i>Pág.</i>
1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS	2
2 - ACÇÕES PREVISTAS NO PLANO DE ACÇÃO	4
3 - RESULTADOS DO PLANO DE ACÇÃO	5
3.1 - EN106 – VIZELA (EN105) / CRUZAMENTO EN207-1	5
3.2 - EN106 – PENAFIEL (EN15) / CRUZAMENTO ER319	7
3.3 - EN106 – CRUZAMENTO IC25 / CRUZAMENTO IP4	8
3.4 - EN105 – CRUZAMENTO EN106 / GUIMARÃES (EN101)	10
4 - ANÁLISE DE CUSTOS	12
4.1 - EN106 – VIZELA (EN105) / CRUZAMENTO EN207-1	12
4.2 - EN106 – PENAFIEL (EN15) / CRUZAMENTO ER319	12
4.3 - EN106 – CRUZAMENTO IC25 / CRUZAMENTO IP4	12
4.4 - EN105 – CRUZAMENTO EN106 / GUIMARÃES (EN101)	12
5 - MEDIDAS PREVISTAS PARA AVALIAR A IMPLEMENTAÇÃO E OS RESULTADOS DO PLANO DE ACÇÃO	13

ANEXO:

Anexo I – Peças Desenhadas do troço EN106 – Vizela (EN105) / Cruzamento EN207-1

Anexo II – Peças Desenhadas do troço EN106 – Penafiel (EN15) / Cruzamento ER319

Anexo III – Peças Desenhadas do troço EN106 – Cruzamento IC25 / Cruzamento IP4

Anexo IV – Peças Desenhadas do troço EN105 – Cruzamento EN106 / Guimarães (EN101)

1 - CONSIDERAÇÕES GERAIS

O presente documento corresponde ao Resumo do Plano de Acção dos troços EN106 – Vizela (EN105) / Cruzamento EN207-1, EN106 – Penafiel (EN15) / Cruzamento ER309, EN106 – Cruzamento IC25 / Cruzamento IP4 e EN105 - Cruzamento EN106 / Guimarães (EN101), elaborado para a EP - Estradas de Portugal, S.A, que constitui a entidade competente para a sua execução.

O troço da EN 106 – Vizela (EN105) / Cruzamento EN 207-1, com aproximadamente 4,5 km de extensão, é constituído por 2 faixas de rodagem, com cerca de 8 m de largura, sendo o pavimento revestido por um betuminoso tradicional.

O troço insere-se nos concelhos de Guimarães e Vizela, no distrito de Braga, sendo a sua envolvente caracterizada por uma concentração elevada de habitações, que configura uma malha urbana contínua ao longo do eixo principal.

O troço da EN106 - Penafiel (EN15) / Cruzamento ER319 apresenta aproximadamente 10 km de extensão e o perfil transversal tipo é constituído por 2 faixas de rodagem, com cerca de 8 m de largura total, com pavimento revestido a betuminoso tradicional.

Este troço insere-se no concelho de Penafiel, distrito do Porto, sendo a sua envolvente caracterizada também por uma concentração elevada de habitações, que configura uma malha urbana contínua ao longo do eixo principal.

O troço da EN106 - Cruzamento IC25 / Cruzamento IP4, com aproximadamente 9 km de extensão, apresenta um perfil transversal tipo constituído por 2 faixas de rodagem, com cerca de 8 m de largura. O pavimento é revestido com betuminoso tradicional.

A envolvente deste troço, inserido nos concelhos de Lousada, Paredes e Penafiel, distrito do Porto, é caracterizada por uma concentração moderada de habitações, que configura uma malha urbana praticamente contínua ao longo do eixo principal.

O troço da EN105 - Cruzamento EN106 / Guimarães (EN101), com aproximadamente 5 km de extensão, é constituído por 2 faixas de rodagem, com cerca de 8 m de largura, sendo o pavimento revestido a betuminoso tradicional.

O troço insere-se nos concelhos de Guimarães e Vizela, no distrito de Braga, sendo a sua envolvente caracterizada por uma concentração de habitações relativamente baixa, à excepção do troço junto à cidade de Guimarães onde o número de edifícios aumenta significativamente.

Os municípios de Guimarães, Vizela, Penafiel e Paredes ainda não dispõem de zonamento acústico, pelo que, de acordo com a actual legislação, nos troços EN 106 – Vizela (EN105) / Cruzamento EN

207-1, EN106 - Penafiel (EN15) / Cruzamento ER319 e EN105 - Cruzamento EN106 / Guimarães (EN101), bem como na envolvente do troço EN106 - Cruzamento IC25 / Cruzamento IP4 localizada nos concelhos de Paredes e Penafiel, até à classificação das zonas sensíveis e mistas aplicam-se os valores limite de exposição de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).

Uma vez que o concelho de Lousada já possui zonamento acústico, entre o km 16+000 e o km 23+000 do troço EN106 - Cruzamento IC25 / Cruzamento IP4 foram considerados os valores limite de 65 e 55 dB(A) até cerca de 100m de distância da via . Para distâncias superiores foi considerada a informação disponível na página de Internet da respectiva Câmara Municipal, de acordo com a qual se aplica a todo o concelho a classificação de zona mista excepto aos edifícios localizados ao km 20+300, a 180 m à esquerda da via e ao km 22+000, a 320 m à esquerda da via, a que se aplica a classificação de sensível.

Os mapas estratégicos de ruído, aprovados pela Agência Portuguesa do Ambiente (referência 1536/09/DACAR-DAR, de 11/11/2009), foram elaborados entre Outubro de 2008 e Outubro de 2009, com base nos dados de tráfego constantes do quadro seguinte:

Quadro 1 – Tráfego médio horário para os três períodos de referência considerado na elaboração dos mapas estratégicos de ruído

TRÁFEGO MÉDIO HORÁRIO (VEÍCULOS/HORA)					
EN 106 – VIZELA (EN105) / CRUZAMENTO EN 207-1					
PERÍODO DIURNO		PERÍODO ENTARDECER		PERÍODO NOCTURNO	
Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados
1 123	33	691	20	340	10
EN106 - PENAFIEL (EN15) / CRUZAMENTO ER319					
PERÍODO DIURNO		PERÍODO ENTARDECER		PERÍODO NOCTURNO	
Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados
621	100	438	70	205	33
EN106 - CRUZAMENTO IC25 / CRUZAMENTO IP4					
PERÍODO DIURNO		PERÍODO ENTARDECER		PERÍODO NOCTURNO	
Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados
657	54	407	29	167	23
EN105 - CRUZAMENTO EN106 / GUIMARÃES (EN101)					
PERÍODO DIURNO		PERÍODO ENTARDECER		PERÍODO NOCTURNO	
Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados
1532	76	1020	51	404	20

De acordo com as contagens de tráfego da EP- Estradas de Portugal, considerou-se que a diferença entre os TMDA relativos 2006 e a 2011 não é significativa, podendo considerar-se que o MER está actualizado e que pode ser usado como base para o Plano de Acção.

De salientar que o MER do troço EN106 - Cruzamento IC25 / Cruzamento IP4 foi reformulado após a aprovação da Agência Portuguesa do Ambiente, dado que se identificaram erros no traçado considerado no MER e enviado para aprovação. Assim sendo, apresenta-se em Anexo o MER correspondente ao novo traçado.

A velocidade média utilizada na elaboração dos mapas estratégicos variou em função do troço em análise:

- EN 106 – Vizela (EN105) / Cruzamento EN 207-1: entre os 50 km/h e os 70 km/h;
- EN106 – Penafiel (EN15) / Cruzamento ER319: entre os 50 km/h e os 80 km/h;
- EN106 - Cruzamento IC25 / Cruzamento IP4: entre os 70 km/h e os 80 km/h;
- EN105 - Cruzamento EN106 / Guimarães (EN101): entre os 50 km/h e os 80 km/h.

A elaboração dos mapas estratégicos permitiram avaliar a exposição ao ruído na zona envolvente da infra-estrutura de transporte rodoviário e estimar o número de população exposta a diferentes níveis de ruído.

Por forma a dar cumprimento ao Decreto-Lei n.º 146/2006 de 31 de Julho, que transpõe a Directiva Comunitária n.º 2002/49/CE, de 25 de Junho, do Parlamento Europeu e do Conselho, sobre avaliação e gestão do ruído ambiente, foi entretanto elaborado o consequente Plano de Acção cujo resumo se apresenta.

2 - ACCÕES PREVISTAS NO PLANO DE ACCÃO

No troço EN106 - Cruzamento IC25 / Cruzamento IP4 não foram identificadas situações de incumprimento que justifiquem a adopção de medidas de minimização.

Nos restantes troços, dada a impossibilidade de colocação de barreiras acústicas, considerou-se, como primeira medida de minimização, a implementação de um revestimento de piso pouco ruidoso, ao longo de todo o traçado, garantindo uma redução de cerca de 4 dB(A).

Há, no entanto, a referir que a camada de desgaste pouco ruidosa só será aplicada aquando da beneficiação destes troços, não havendo ainda data prevista para a mesma.

Da análise efectuada constatou-se que a implementação desta medida de minimização é eficaz, não sendo no entanto suficiente para garantir o cumprimento dos limites máximos de exposição em todos os receptores expostos.

Desta forma considerou-se, como medida de minimização complementar, a redução das velocidades de circulação para 50 km/h, para veículos ligeiros e pesados.

3 - RESULTADOS DO PLANO DE ACCÃO

3.1 - EN106 – VIZELA (EN105) / CRUZAMENTO EN207-1

Apresentam-se nos Quadros 2 e 3, a população estimada (em centenas) exposta a diferentes gamas de valores do nível de ruído, respectivamente para os indicadores L_{den} e L_n . Os valores apresentados consideram as seguintes três situações: sem implementação de medidas de minimização; considerando a aplicação de um pavimento pouco ruidoso em todo o traçado; considerando a aplicação do pavimento e a redução da velocidade de circulação para 50 km/h ao longo de todo o traçado.

No Quadro 4 apresenta-se a área total (em km^2), o número estimado de habitações e população expostas a diferentes gamas de valores de L_{den} .

Quadro 2 – População estimada (em centenas) exposta a diferentes gamas de valores de L_{den} a 4 m de altura e na “fachada mais exposta”

INTERVALOS DE EXPOSIÇÃO dB(A)	POPULAÇÃO EXPOSTA (em centenas)		
	Sem medidas de minimização	Com pavimento pouco ruidoso	Com pavimento pouco ruidoso e redução da velocidade de circulação
$55 < L_{den} \leq 60$	1	1	2
$60 < L_{den} \leq 65$	2	5	4
$65 < L_{den} \leq 70$	3	3	3
$70 < L_{den} \leq 75$	3	0	0
$L_{den} > 75$	0	0	0

Quadro 3 – População estimada (em centenas) exposta a diferentes gamas de valores de L_n a 4 m de altura e na “fachada mais exposta”

INTERVALOS DE EXPOSIÇÃO dB(A)	POPULAÇÃO EXPOSTA (em centenas)		
	Sem medidas de minimização	Com pavimento pouco ruidoso	Com pavimento pouco ruidoso e redução da velocidade de circulação
$45 < L_n \leq 50$	2	1	1
$50 < L_n \leq 55$	1	5	5
$55 < L_n \leq 60$	4	2	3
$60 < L_n \leq 65$	3	2	1
$65 < L_n \leq 70$	1	0	0
$L_n > 70$	0	0	0

Quadro 4 - Área total (em km^2), número estimado de habitações e população (em centenas) expostas a diferentes gamas de valores de L_{den} a 4 m de altura e na “fachada mais exposta”

NÍVEIS DE EXPOSIÇÃO dB(A)	ÁREA TOTAL (km^2)	NÚMERO ESTIMADO DE HABITAÇÕES	POPULAÇÃO EXPOSTA (em centenas)
Sem medidas de minimização			
$L_{den} > 75$	0,05	0	0
$L_{den} > 65$	0,24	290	6
$L_{den} > 55$	0,68	439	9
Com pavimento pouco ruidoso			
$L_{den} > 75$	0,00	0	0
$L_{den} > 65$	0,14	167	3
$L_{den} > 55$	0,42	461	9
Com pavimento pouco ruidoso e redução da velocidade de circulação			
$L_{den} > 75$	0,00	0	0
$L_{den} > 65$	0,13	164	3
$L_{den} > 55$	0,39	456	9

Verifica-se que, com a implementação de ambas as medidas de minimização, existem ainda pessoas expostas a níveis de ruído superiores a 65 dB(A) para o indicador L_{den} (cerca de três centenas) e a 55 dB(A) para o indicador L_n (cerca de quatro centenas). Na figura 5 podem identificar-se os edifícios que ainda excedem os limites.

3.2 - EN106 – PENAFIEL (EN15) / CRUZAMENTO ER319

Apresentam-se nos Quadros 5 e 6, a população estimada (em centenas) exposta a diferentes gamas de valores do nível de ruído, respectivamente para os indicadores L_{den} e L_n . Os valores apresentados consideram as seguintes três situações: sem implementação de medidas de minimização; considerando a aplicação de um pavimento pouco ruidoso em todo o traçado; considerando a aplicação do pavimento e a redução da velocidade de circulação para 50 km/h ao longo de todo o traçado.

No Quadro 7 apresenta-se a área total (em km^2), o número estimado de habitações e população expostas a diferentes gamas de valores de L_{den} .

Quadro 5 – População estimada (em centenas) exposta a diferentes gamas de valores de L_{den} a 4 m de altura e na “fachada mais exposta”

INTERVALOS DE EXPOSIÇÃO dB(A)	POPULAÇÃO EXPOSTA (em centenas)		
	Sem medidas de minimização	Com pavimento pouco ruidoso	Com pavimento pouco ruidoso e redução da velocidade de circulação
$55 < L_{den} \leq 60$	4	8	8
$60 < L_{den} \leq 65$	7	3	3
$65 < L_{den} \leq 70$	3	1	0
$70 < L_{den} \leq 75$	0	0	0
$L_{den} > 75$	0	0	0

Quadro 6 – População estimada (em centenas) exposta a diferentes gamas de valores de L_n a 4 m de altura e na “fachada mais exposta”

INTERVALOS DE EXPOSIÇÃO dB(A)	POPULAÇÃO EXPOSTA (em centenas)		
	Sem medidas de minimização	Com pavimento pouco ruidoso	Com pavimento pouco ruidoso e redução da velocidade de circulação
$45 < L_n \leq 50$	3	5	5
$50 < L_n \leq 55$	8	6	6
$55 < L_n \leq 60$	3	2	2
$60 < L_n \leq 65$	1	0	0
$65 < L_n \leq 70$	0	0	0
$L_n > 70$	0	0	0

Quadro 7 - Área total (em km²), número estimado de habitações e população (em centenas) expostas a diferentes gamas de valores de L_{den} a 4 m de altura e na “fachada mais exposta”

NÍVEIS DE EXPOSIÇÃO dB(A)	ÁREA TOTAL (km ²)	NÚMERO ESTIMADO DE HABITAÇÕES	POPULAÇÃO EXPOSTA (em centenas)
Sem medidas de minimização			
L _{den} > 75	0,00	0	0
L _{den} > 65	0,37	123	3
L _{den} > 55	1,41	643	17
Com pavimento pouco ruidoso			
L _{den} > 75	0,00	0	0
L _{den} > 65	0,21	37	1
L _{den} > 55	0,91	552	12
Com pavimento pouco ruidoso e redução da velocidade de circulação			
L _{den} > 75	0,00	0	0
L _{den} > 65	0,20	20	0
L _{den} > 55	0,87	532	11

Verifica-se que, com implementação de ambas as medidas de minimização, existem ainda pessoas expostas a níveis de ruído superiores a 55 dB(A) para o indicador L_n (cerca de uma centena). Na figura 5 podem identificar-se os edifícios que ainda excedem os limites.

3.3 - EN106 – CRUZAMENTO IC25 / CRUZAMENTO IP4

Apresentam-se nos Quadros 8 e 9, a população estimada (em centenas) exposta a diferentes gamas de valores do nível de ruído, respectivamente para os indicadores L_{den} e L_n. Os valores apresentados consideram a situação sem implementação de medidas de minimização, uma vez que não foram identificadas situações de incumprimento que justifiquem a adopção de medidas de minimização.

No Quadro 7 apresenta-se a área total (em km²), o número estimado de habitações e população expostas a diferentes gamas de valores de L_{den}.

Quadro 8 – População estimada (em centenas) exposta a diferentes gamas de valores de L_{den} a 4 m de altura e na “fachada mais exposta”

INTERVALOS DE EXPOSIÇÃO dB(A)	POPULAÇÃO EXPOSTA $\times 10^2$
$55 < L_{den} \leq 60$	3
$60 < L_{den} \leq 65$	2
$65 < L_{den} \leq 70$	0
$70 < L_{den} \leq 75$	0
$L_{den} > 75$	0

Quadro 9 – População estimada (em centenas) exposta a diferentes gamas de valores de L_n a 4 m de altura e na “fachada mais exposta”

INTERVALOS DE EXPOSIÇÃO dB(A)	POPULAÇÃO EXPOSTA $\times 10^2$
$45 < L_n \leq 50$	7
$50 < L_n \leq 55$	3
$55 < L_n \leq 60$	0
$60 < L_n \leq 65$	0
$65 < L_n \leq 70$	0
$L_n > 70$	0

Quadro 10 - Área total (em km^2), número estimado de habitações e população (em centenas) expostas a diferentes gamas de valores de L_{den} a 4 m de altura e na “fachada mais exposta”

NÍVEIS DE EXPOSIÇÃO dB(A)	ÁREA TOTAL (km^2)	NÚMERO ESTIMADO DE HABITAÇÕES	POPULAÇÃO EXPOSTA $\times 10^2$
$L_{den} > 75$	0,00	0	0
$L_{den} > 65$	0,35	2	0
$L_{den} > 55$	1,76	189	5

3.4 - EN105 – CRUZAMENTO EN106 / GUIMARÃES (EN101)

Apresentam-se nos Quadros 11 e 12, a população estimada (em centenas) exposta a diferentes gamas de valores do nível de ruído, respectivamente para os indicadores L_{den} e L_n . Os valores apresentados consideram as seguintes três situações: sem implementação de medidas de minimização; considerando a aplicação de um pavimento pouco ruidoso em todo o traçado; considerando a aplicação do pavimento e a redução da velocidade de circulação para 50 km/h ao longo de todo o traçado.

No Quadro 13 apresenta-se a área total (em km^2), o número estimado de habitações e população expostas a diferentes gamas de valores de L_{den} .

Quadro 11 – População estimada (em centenas) exposta a diferentes gamas de valores de L_{den} a 4 m de altura e na “fachada mais exposta”

INTERVALOS DE EXPOSIÇÃO dB(A)	POPULAÇÃO EXPOSTA (em centenas)		
	Sem medidas de minimização	Com pavimento pouco ruidoso	Com pavimento pouco ruidoso e redução da velocidade de circulação
$55 < L_{den} \leq 60$	11	5	4
$60 < L_{den} \leq 65$	6	4	4
$65 < L_{den} \leq 70$	4	4	3
$70 < L_{den} \leq 75$	4	2	1
$L_{den} > 75$	1	0	0

Quadro 12 – População estimada (em centenas) exposta a diferentes gamas de valores de L_n a 4 m de altura e na “fachada mais exposta”

INTERVALOS DE EXPOSIÇÃO dB(A)	POPULAÇÃO EXPOSTA (em centenas)		
	Sem medidas de minimização	Com pavimento pouco ruidoso	Com pavimento pouco ruidoso e redução da velocidade de circulação
$45 < L_n \leq 50$	17	7	6
$50 < L_n \leq 55$	10	4	4
$55 < L_n \leq 60$	5	4	5
$60 < L_n \leq 65$	5	3	3
$65 < L_n \leq 70$	3	1	0
$L_n > 70$	1	0	0

Quadro 13 - Área total (em km²), número estimado de habitações e população (em centenas) expostas a diferentes gamas de valores de L_{den} a 4 m de altura e na “fachada mais exposta”

NÍVEIS DE EXPOSIÇÃO dB(A)	ÁREA TOTAL (km ²)	NÚMERO ESTIMADO DE HABITAÇÕES	POPULAÇÃO EXPOSTA (em centenas)
Sem medidas de minimização			
L _{den} > 75	0,17	30	1
L _{den} > 65	0,60	255	10
L _{den} > 55	1,99	1067	27
Com pavimento pouco ruidoso			
L _{den} > 75	0,07	0	0
L _{den} > 65	0,37	139	6
L _{den} > 55	1,13	498	14
Com pavimento pouco ruidoso e redução da velocidade de circulação			
L _{den} > 75	0,05	0	0
L _{den} > 65	0,34	114	4
L _{den} > 55	1,03	434	13

Verifica-se que, com implementação de ambas as medidas de minimização, existem ainda pessoas expostas a níveis de ruído superiores a 65 dB(A) para o indicador L_{den} (cerca de quatro centenas) e a 55 dB(A) para o indicador L_n (cerca de oito centenas). Na figura 5 podem identificar-se os edifícios que ainda excedem os limites.

4 - ANÁLISE DE CUSTOS

4.1 - EN106 – VIZELA (EN105) / CRUZAMENTO EN207-1

A implementação de pavimento pouco ruidoso como medida de minimização traduz-se num custo por pessoa de 450,0 euros, para redução dos níveis de ruído para valores inferiores a 55 dB(A) para o indicador L_n (mais desfavorável). Faz-se notar que embora se pretenda com esta medida de minimização reduzir para valores regulamentares a exposição da população, os benefícios associados à sua implementação estendem-se a todos os receptores localizados nas imediações da infra-estrutura rodoviária.

4.2 - EN106 – PENAFIEL (EN15) / CRUZAMENTO ER319

A implementação de pavimento pouco ruidoso como medida de minimização traduz-se num custo por pessoa de 2000,0 euros, para redução dos níveis de ruído para valores inferiores a 55 dB(A) para o indicador L_n (mais desfavorável). Faz-se notar que embora se pretenda com esta medida de minimização reduzir para valores regulamentares a exposição da população, os benefícios associados à sua implementação estendem-se a todos os receptores localizados nas imediações da infra-estrutura rodoviária.

4.3 - EN106 – CRUZAMENTO IC25 / CRUZAMENTO IP4

Neste troço não estão contabilizados os custos dado que não serão adoptadas medidas de redução de ruído.

4.4 - EN105 – CRUZAMENTO EN106 / GUIMARÃES (EN101)

A implementação de pavimento pouco ruidoso como medida de minimização traduz-se num custo por pessoa de 330,0 euros, para redução dos níveis de ruído para valores inferiores a 55 dB(A) para o indicador L_n (mais desfavorável). Faz-se notar que embora se pretenda com esta medida de minimização reduzir para valores regulamentares a exposição da população, os benefícios associados à sua implementação estendem-se a todos os receptores localizados nas imediações da infra-estrutura rodoviária.

5 - MEDIDAS PREVISTAS PARA AVALIAR A IMPLEMENTAÇÃO E OS RESULTADOS DO PLANO DE ACÇÃO

A eficácia das medidas de redução de ruído previstas no Plano de Acção será avaliada através da realização de campanhas de monitorização de ruído, após a sua implementação.

ANEXO I

Peças Desenhadas

Troço EN106 – Vizela (EN105) / Cruzamento EN207-1

ÍNDICE DE FIGURAS

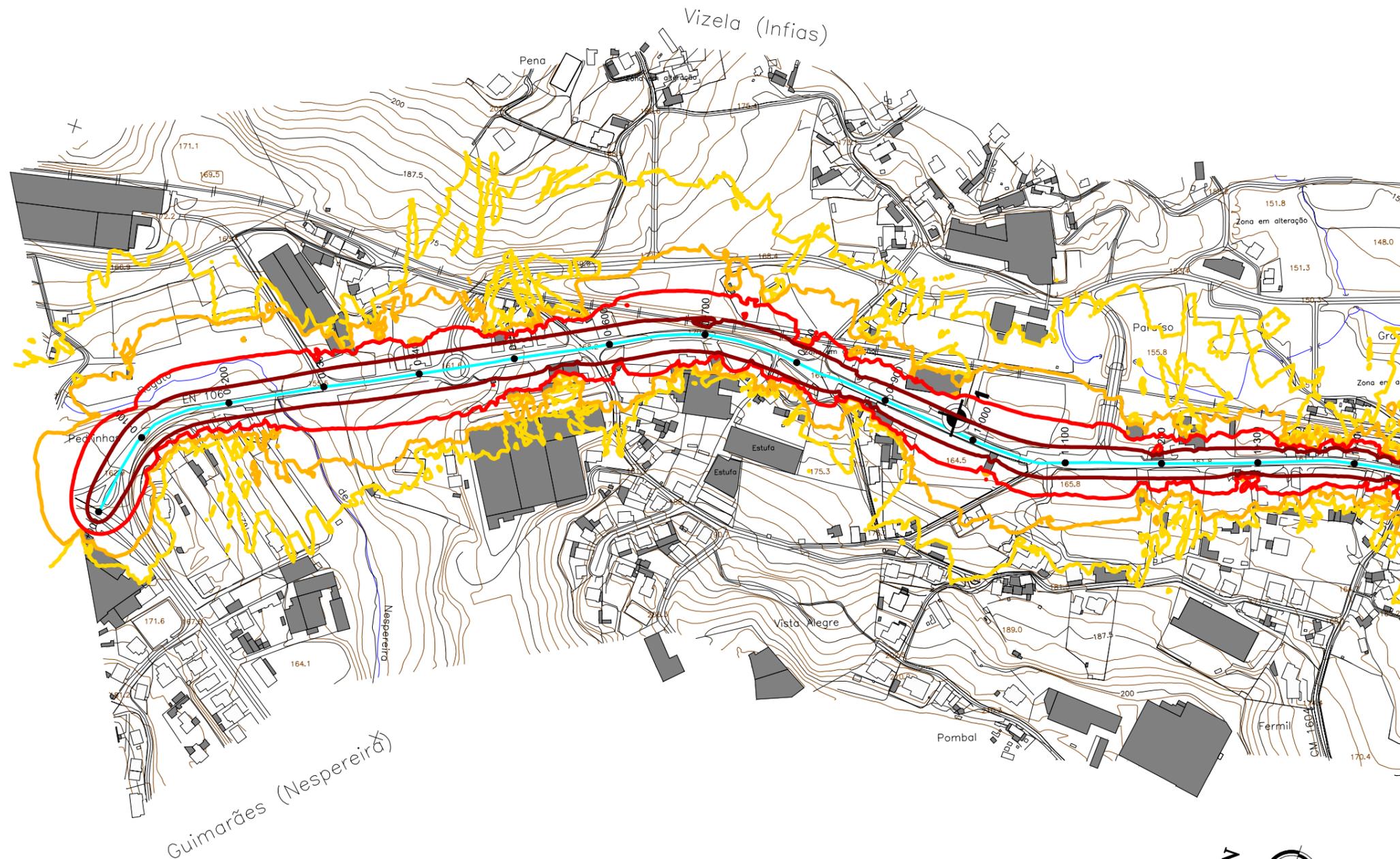
FIGURA 1 - Distribuição do parâmetro L_{den} (sem medidas de minimização)

FIGURA 2 - Distribuição do parâmetro L_n (sem medidas de minimização)

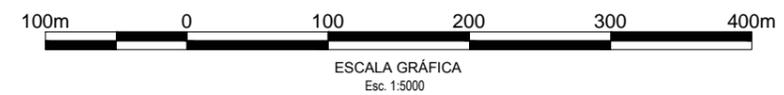
FIGURA 3 - Distribuição do parâmetro L_{den} (com medidas de minimização)

FIGURA 4 - Distribuição do parâmetro L_n (com medidas de minimização)

FIGURA 5 - Situações expostas após implementação de medidas de minimização- L_n



Sector 1

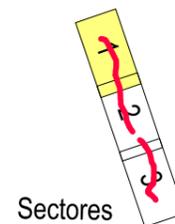
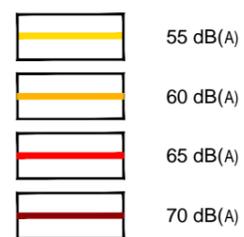


Cad. Ref.: T2013-285-16711/16711/Vizela_Fig1A.dwg



- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

Distribuição do parâmetro L_{den}

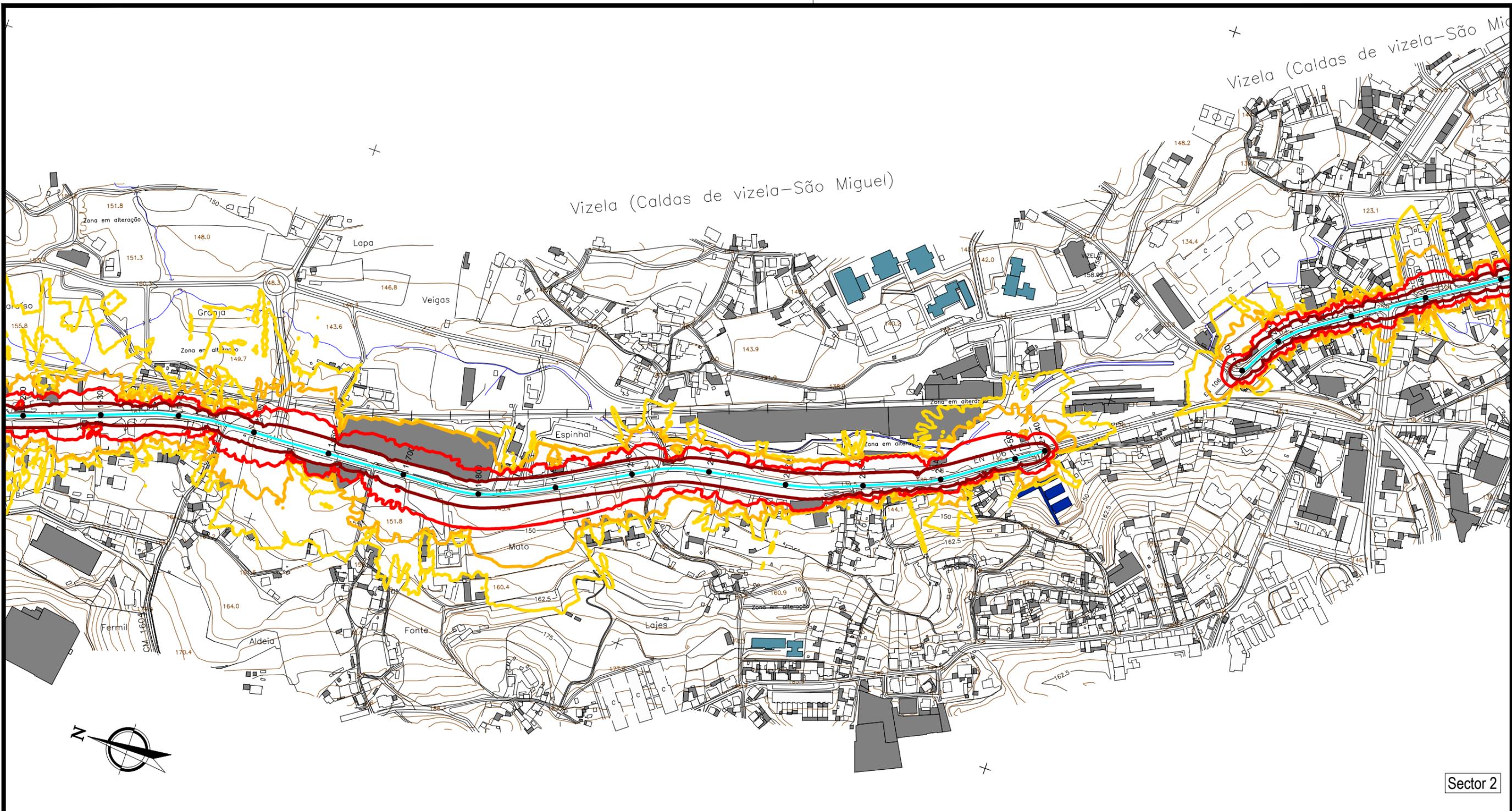


Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)

Ano a que se reporta os resultados: 2011

Altura do cálculo: 4m

Figura 1A
(Sector 1)
Plano de Acção
EN 106 - Vizela EN105 / Cruzamento EN207-1
Distribuição do parâmetro L_{den}
(sem medidas de minimização)



Sector 2



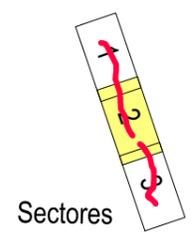
Cad. Ref.: T2013-285-16711/16711/Vizela_Fig1A.dwg



- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

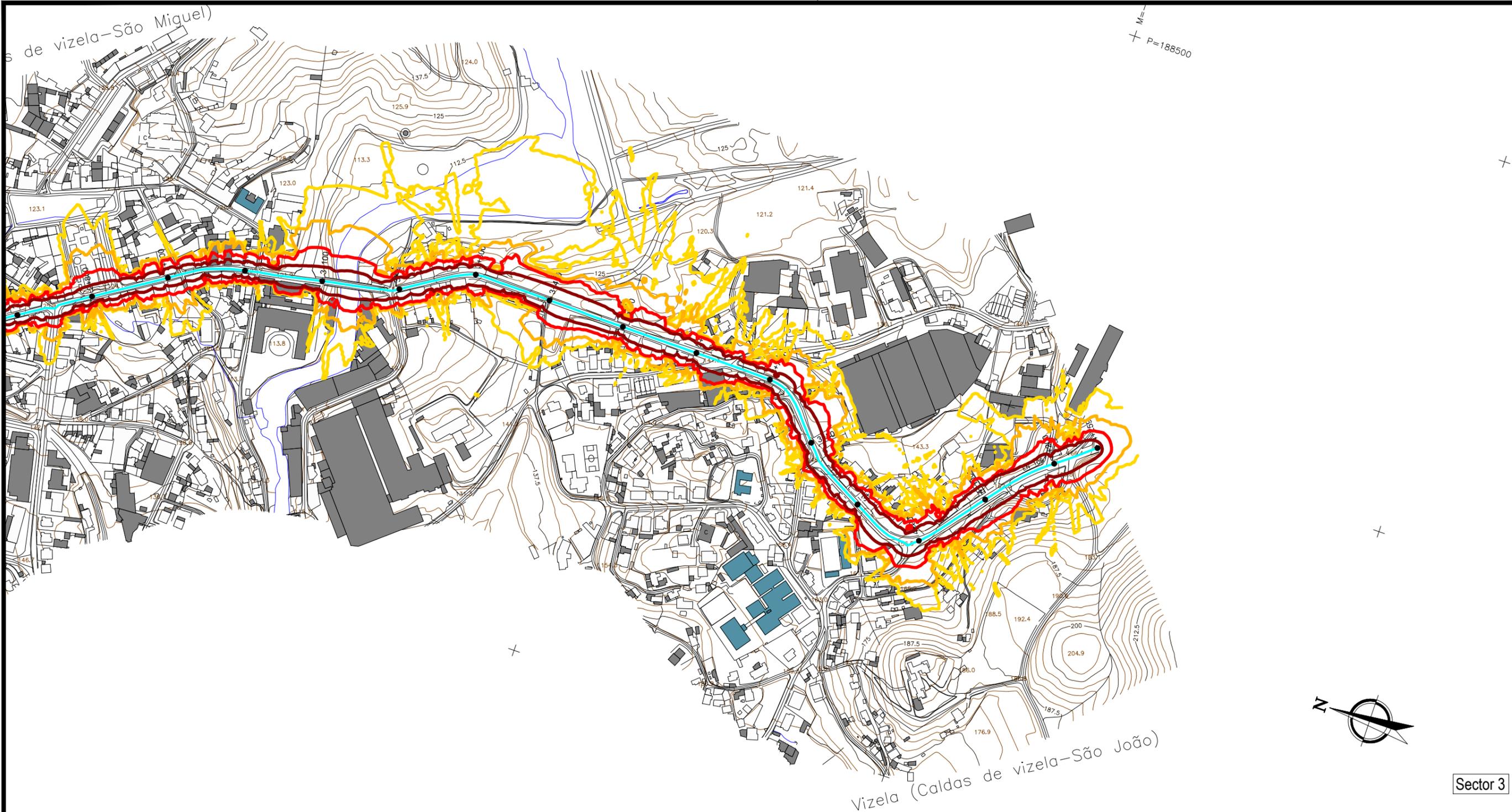
Distribuição do parâmetro L_{den}

	55 dB(A)
	60 dB(A)
	65 dB(A)
	70 dB(A)



Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)
 Ano a que se reporta os resultados: 2011
 Altura do cálculo: 4m

Figura 1A
 (Sector 2)
 Plano de Acção
 EN 106 - Vizela EN105 / Cruzamento EN207-1
 Distribuição do parâmetro L_{den}
 (sem medidas de minimização)



Sector 3

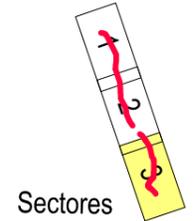
Cad. Ref.: T2013-285-16711/16711/Vizela_Fig1A.dwg



- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

Distribuição do parâmetro L_{den}

- 55 dB(A)
- 60 dB(A)
- 65 dB(A)
- 70 dB(A)



Sectores

Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)

Ano a que se reporta os resultados: 2011

Altura do cálculo: 4m

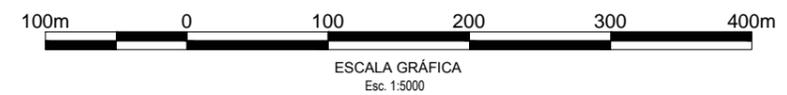
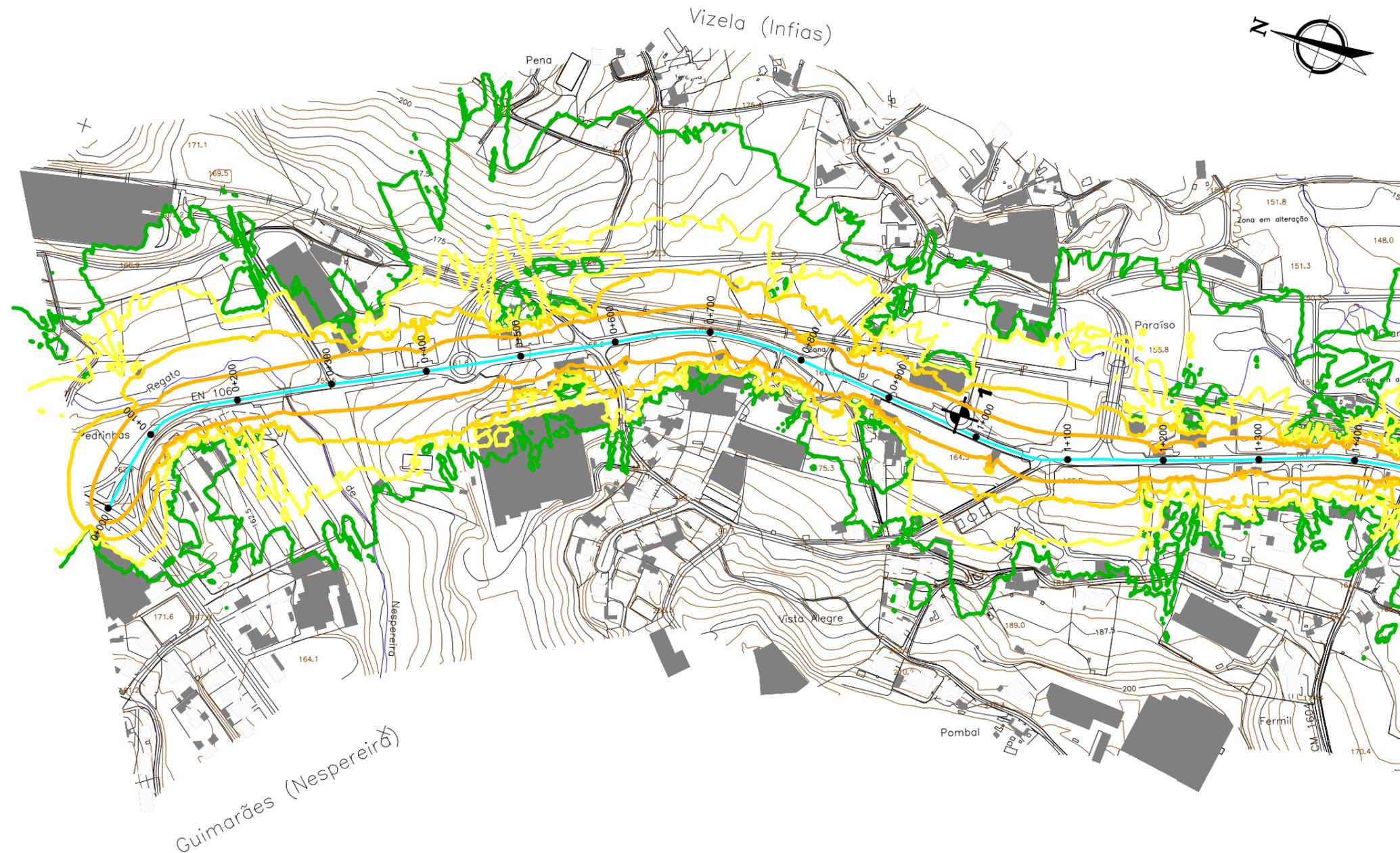


Figura 1A
(Sector 3)
Plano de Acção
EN 106 - Vizela EN105 / Cruzamento EN207-1
Distribuição do parâmetro L_{den}
(sem medidas de minimização)



Sector 1

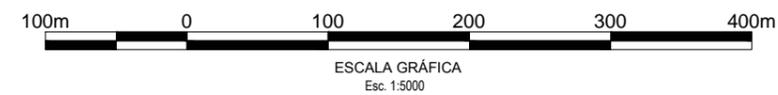


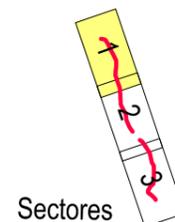
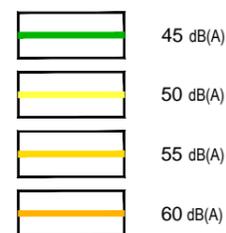
Figura 2A
 (Sector 1)
 Plano de Acção
 EN 106 - Vizela EN105 / Cruzamento EN207-1
 Distribuição do parâmetro L_n
 (sem medidas de minimização)

Cad. Ref.: T2013-285-16711/16711Vizela_Fig2A.dwg



- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

Distribuição do parâmetro L_n

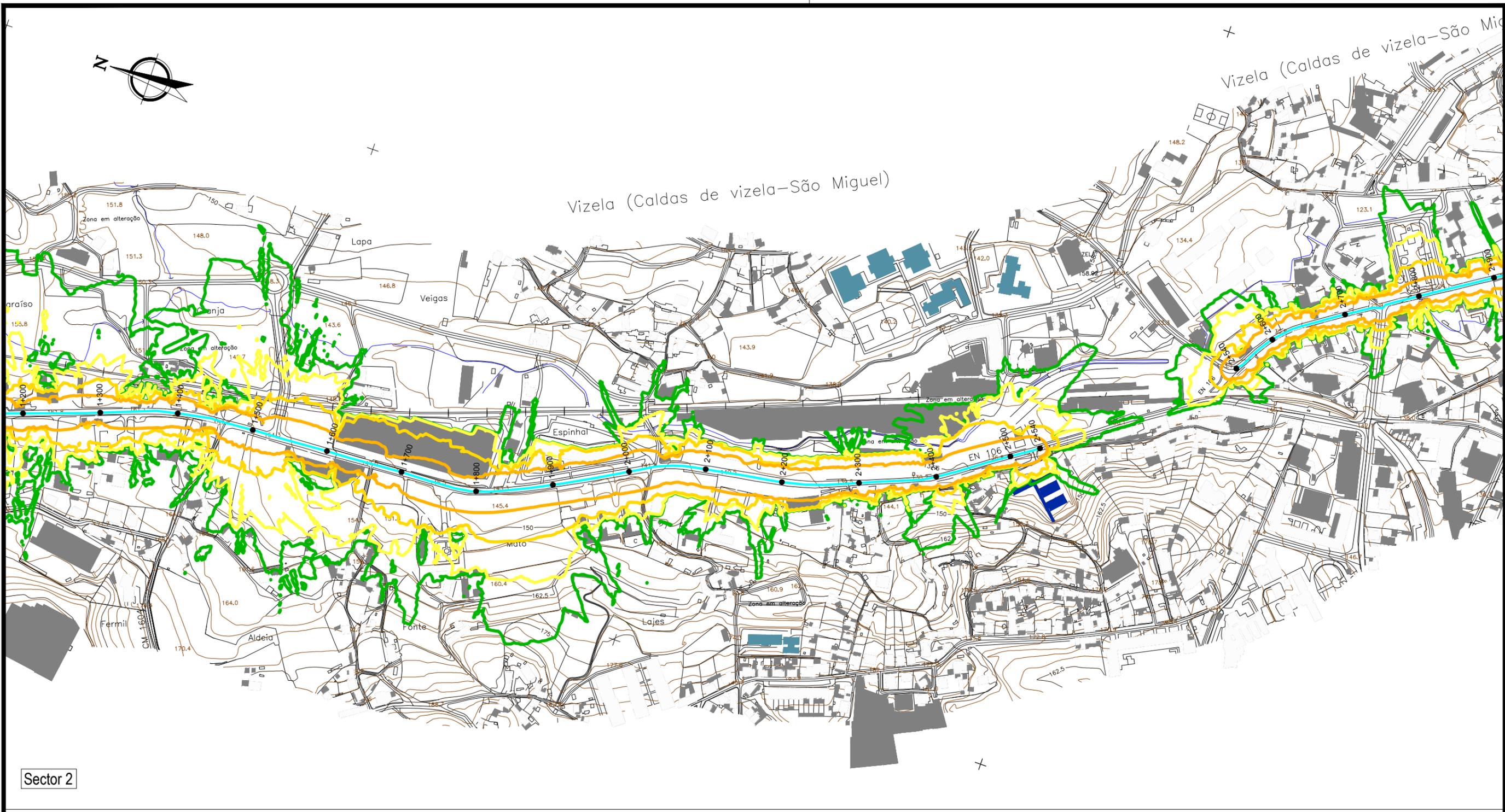


Sectores

Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)

Ano a que se reporta os resultados: 2011

Altura do cálculo: 4m

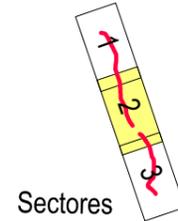
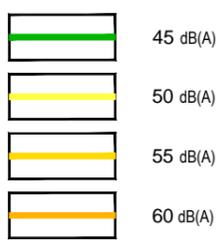


Cad. Ref.: T2013-285-16711/16711/Vizela_Fig2A.dwg



- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

Distribuição do parâmetro L_n



Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)
 Ano a que se reporta os resultados: 2011
 Altura do cálculo: 4m

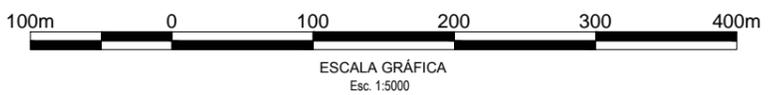


Figura 2A
 (Sector 2)
 Plano de Acção
 EN 106 - Vizela EN105 / Cruzamento EN207-1
 Distribuição do parâmetro L_n
 (sem medidas de minimização)



Sector 3

Vizela (Caldas de vizela-São João)

Cad. Ref.: T2013-285-16711/16711Vizela_Fig2A.dwg



- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

Distribuição do parâmetro L_n

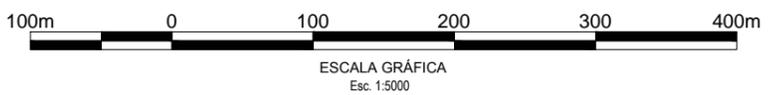
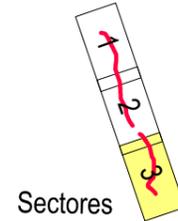
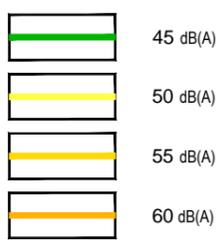
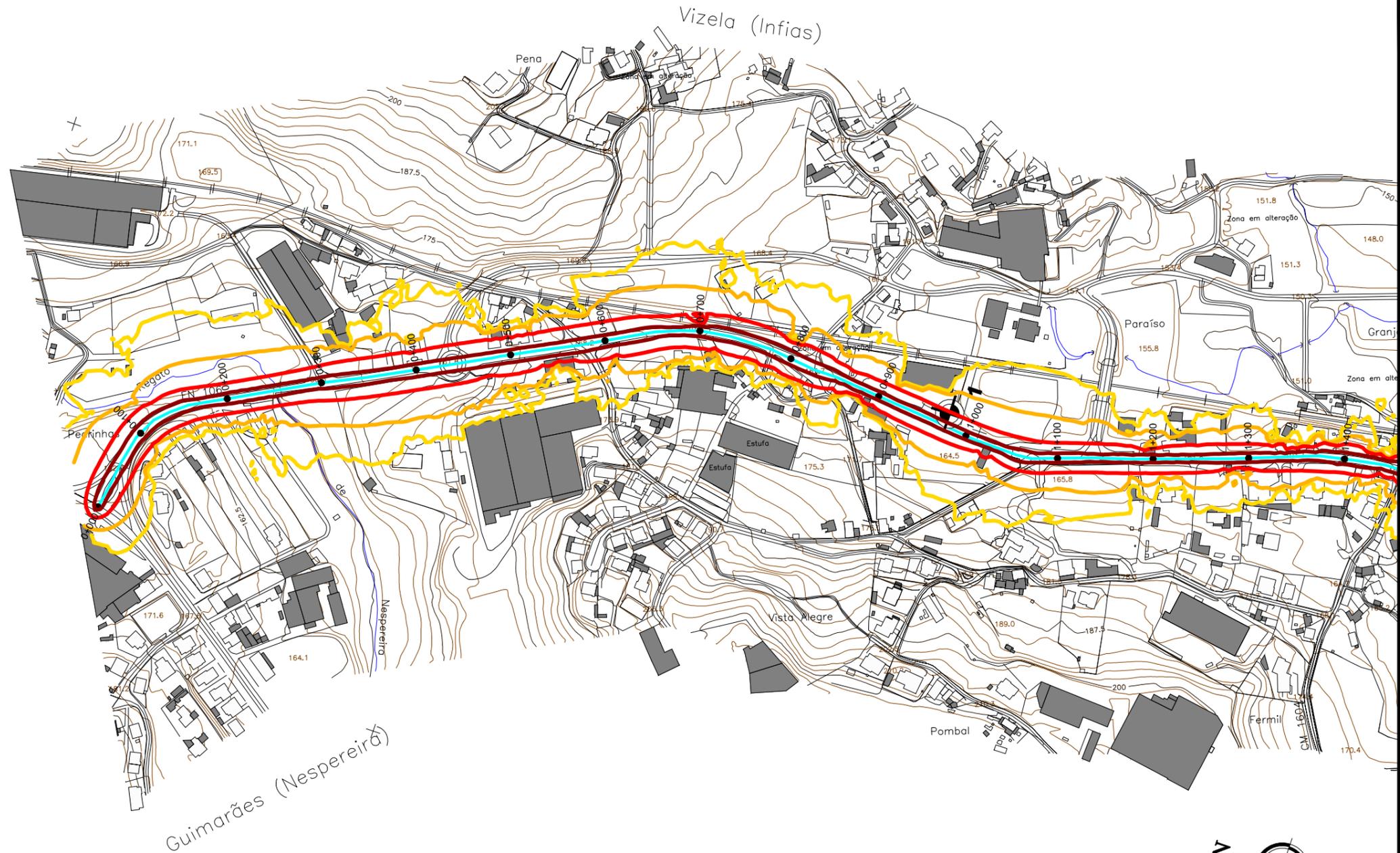


Figura 2A
(Sector 3)
Plano de Ação
EN 106 - Vizela EN105 / Cruzamento EN207-1
Distribuição do parâmetro L_n
(sem medidas de minimização)

Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)
Ano a que se reporta os resultados: 2011
Altura do cálculo: 4m

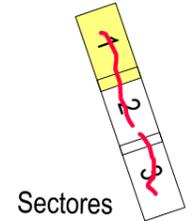
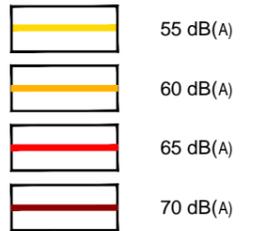


Sector 1



- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

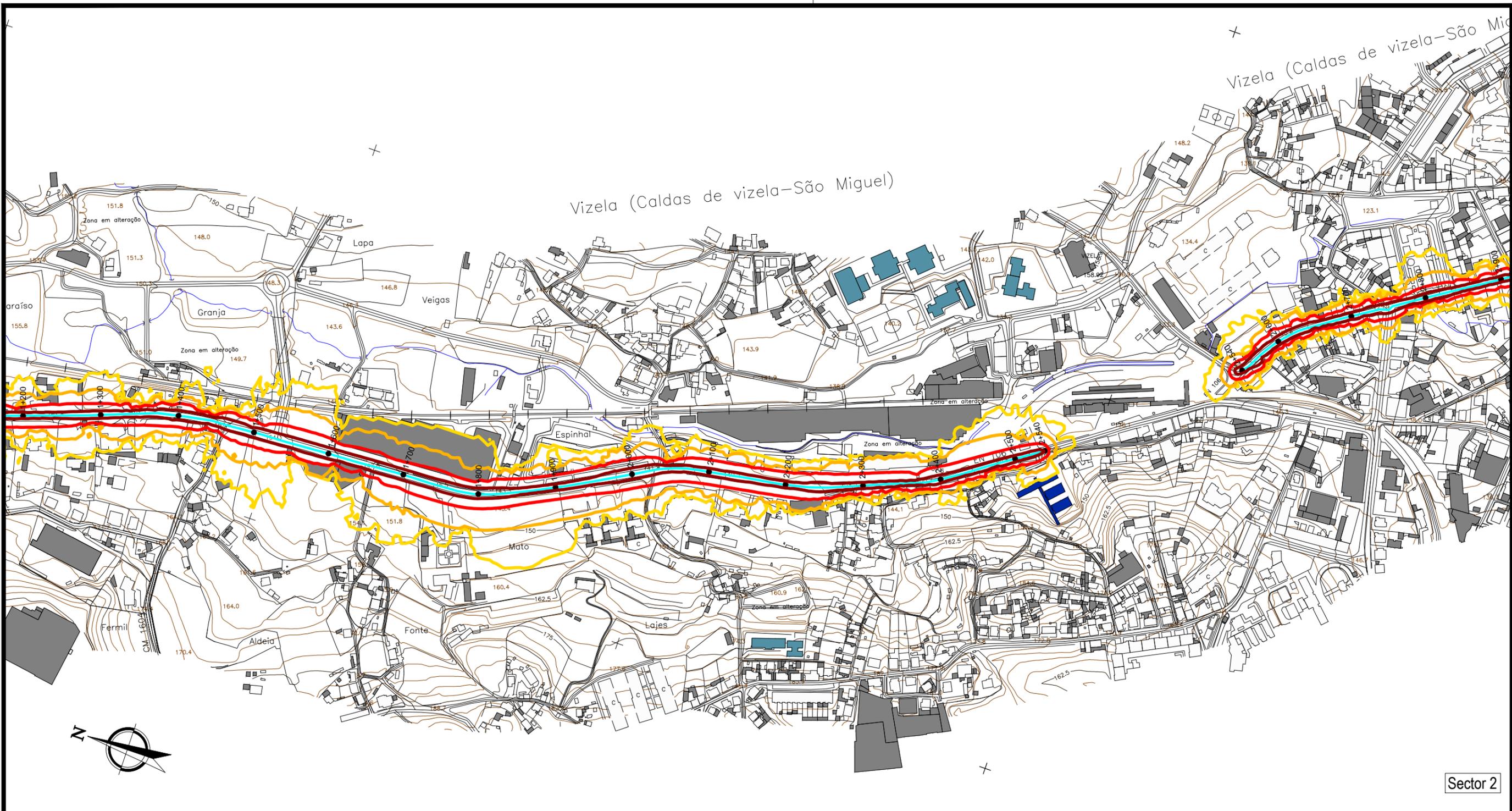
Distribuição do parâmetro L_{den}



Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)
 Ano a que se reporta os resultados: 2011
 Altura do cálculo: 4m



Figura 3A
 (Sector 1)
 Plano de Acção
 EN 106 - Vizela EN105 / Cruzamento EN207-1
 Distribuição do parâmetro L_{den}
 (com medidas de minimização)



Sector 2

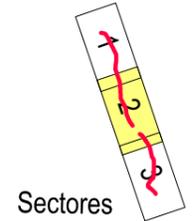
Cad. Ref.: T2013-285-16711/16711/Vizela_Fig3A_Des01.dwg



- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

Distribuição do parâmetro L_{den}

- 55 dB(A)
- 60 dB(A)
- 65 dB(A)
- 70 dB(A)



Sectores

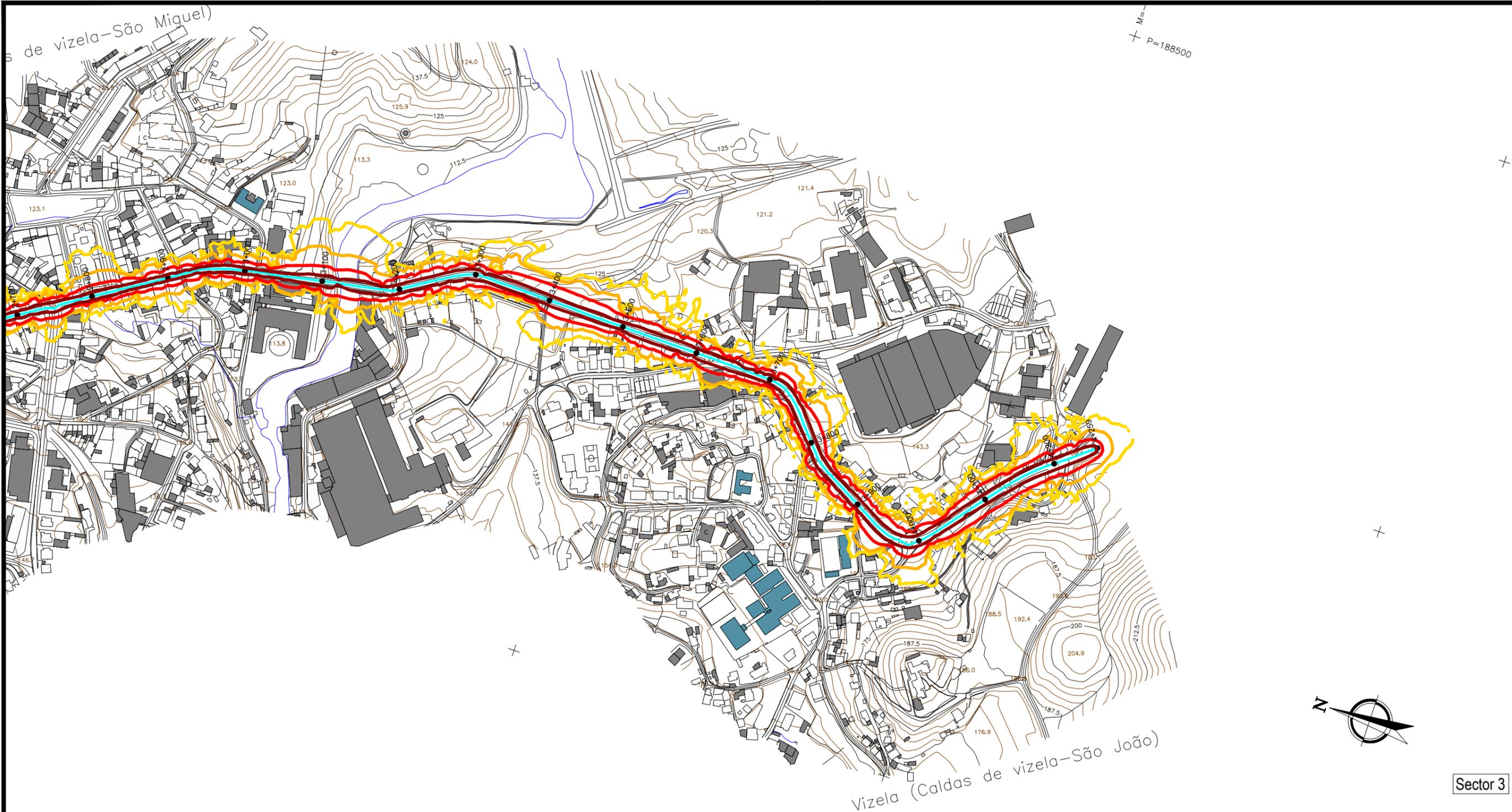


Figura 3A
(Sector 2)
Plano de Acção
EN 106 - Vizela EN105 / Cruzamento EN207-1
Distribuição do parâmetro L_{den}
(com medidas de minimização)

Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)

Ano a que se reporta os resultados: 2011

Altura do cálculo: 4m



M=1:188500

Sector 3

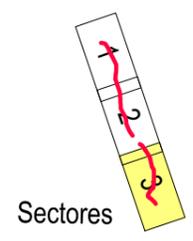
Cad. Ref.: T2013-285-16711/16711/Vizela_Fig3A_Des01.dwg



- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

Distribuição do parâmetro L_{den}

- 55 dB(A)
- 60 dB(A)
- 65 dB(A)
- 70 dB(A)

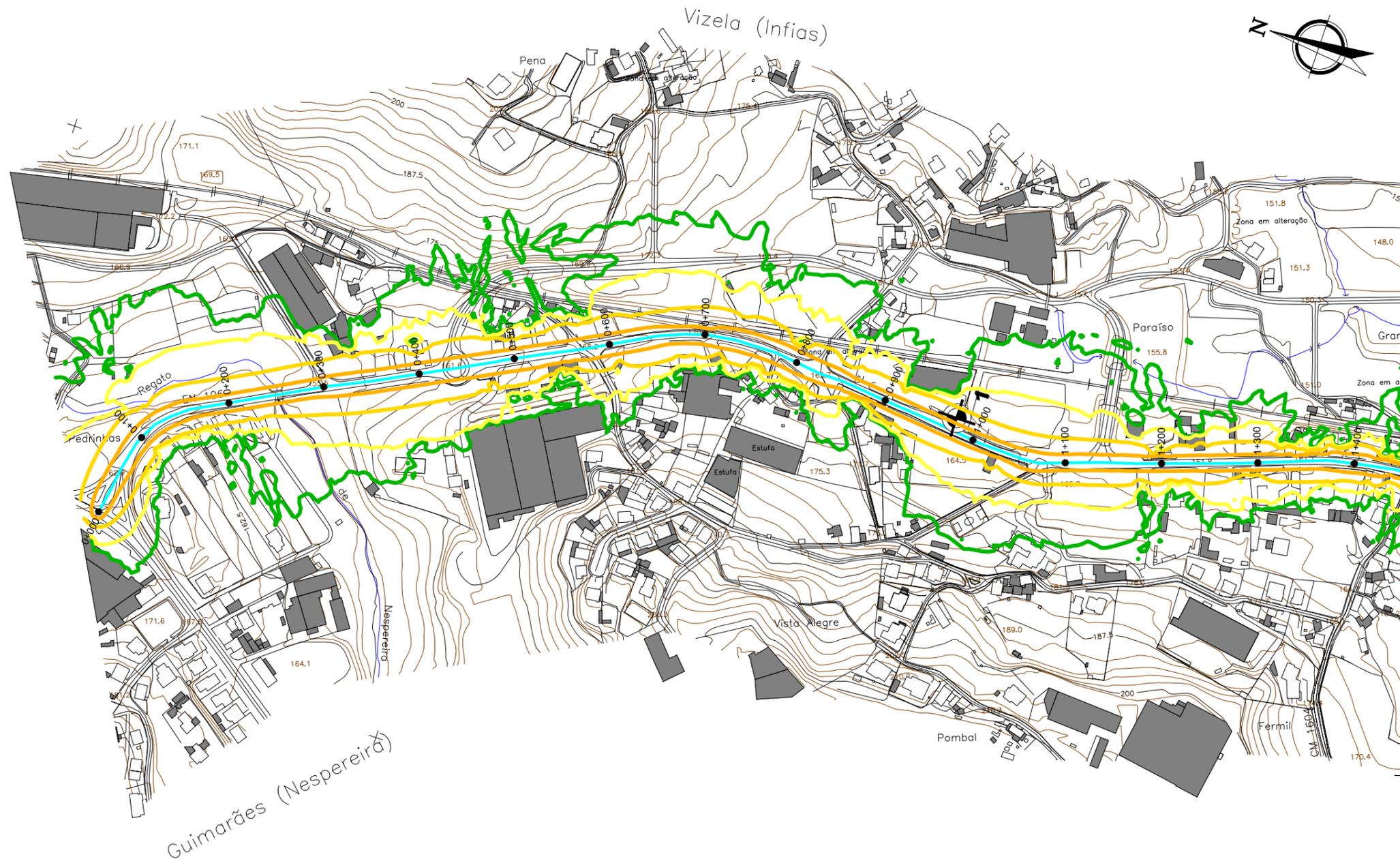


Sectores



Figura 3A
(Sector 3)
Plano de Acção
EN 106 - Vizela EN105 / Cruzamento EN207-1
Distribuição do parâmetro L_{den}
(com medidas de minimização)

Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)
Ano a que se reporta os resultados: 2011
Altura do cálculo: 4m



Sector 1

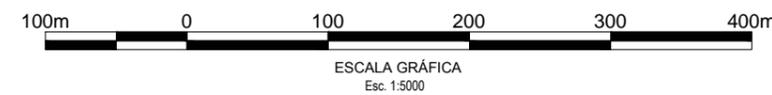
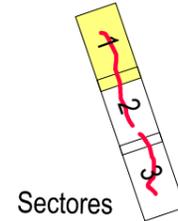
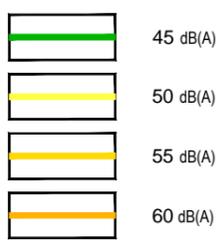


Figura 4A
 (Sector 1)
 Plano de Acção
 EN 106 - Vizela EN105 / Cruzamento EN207-1
 Distribuição do parâmetro L_n
 (com medidas de minimização)

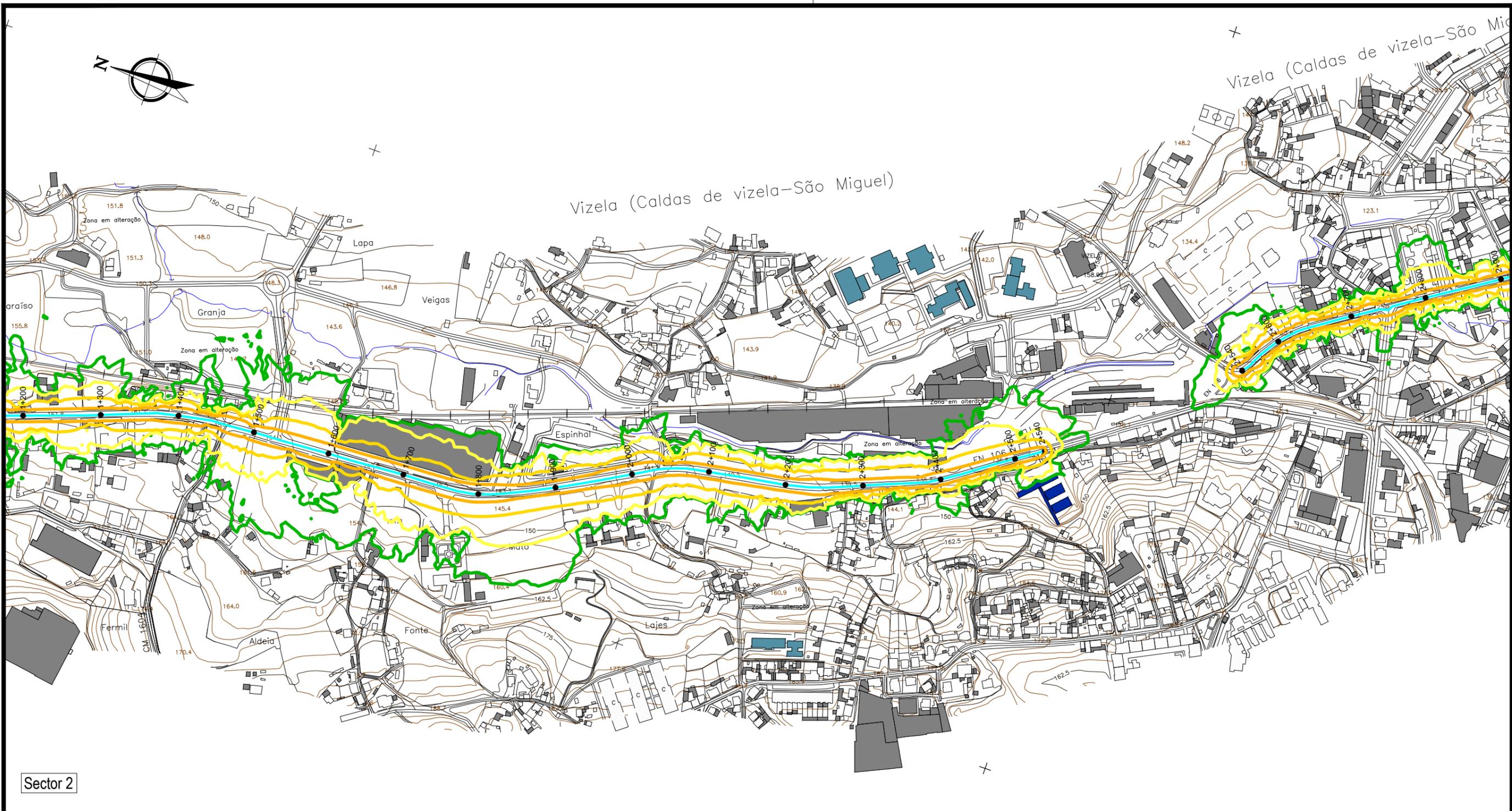
- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

Distribuição do parâmetro L_n



Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)
 Ano a que se reporta os resultados: 2011
 Altura do cálculo: 4m





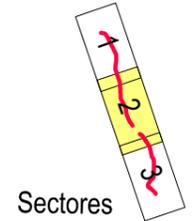
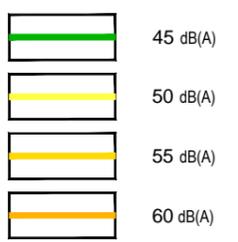
Sector 2

Cad. Ref.: T2013-285-1671116711Vizela_Fig4A_Des02.dwg



- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

Distribuição do parâmetro L_n



Sectores

Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)

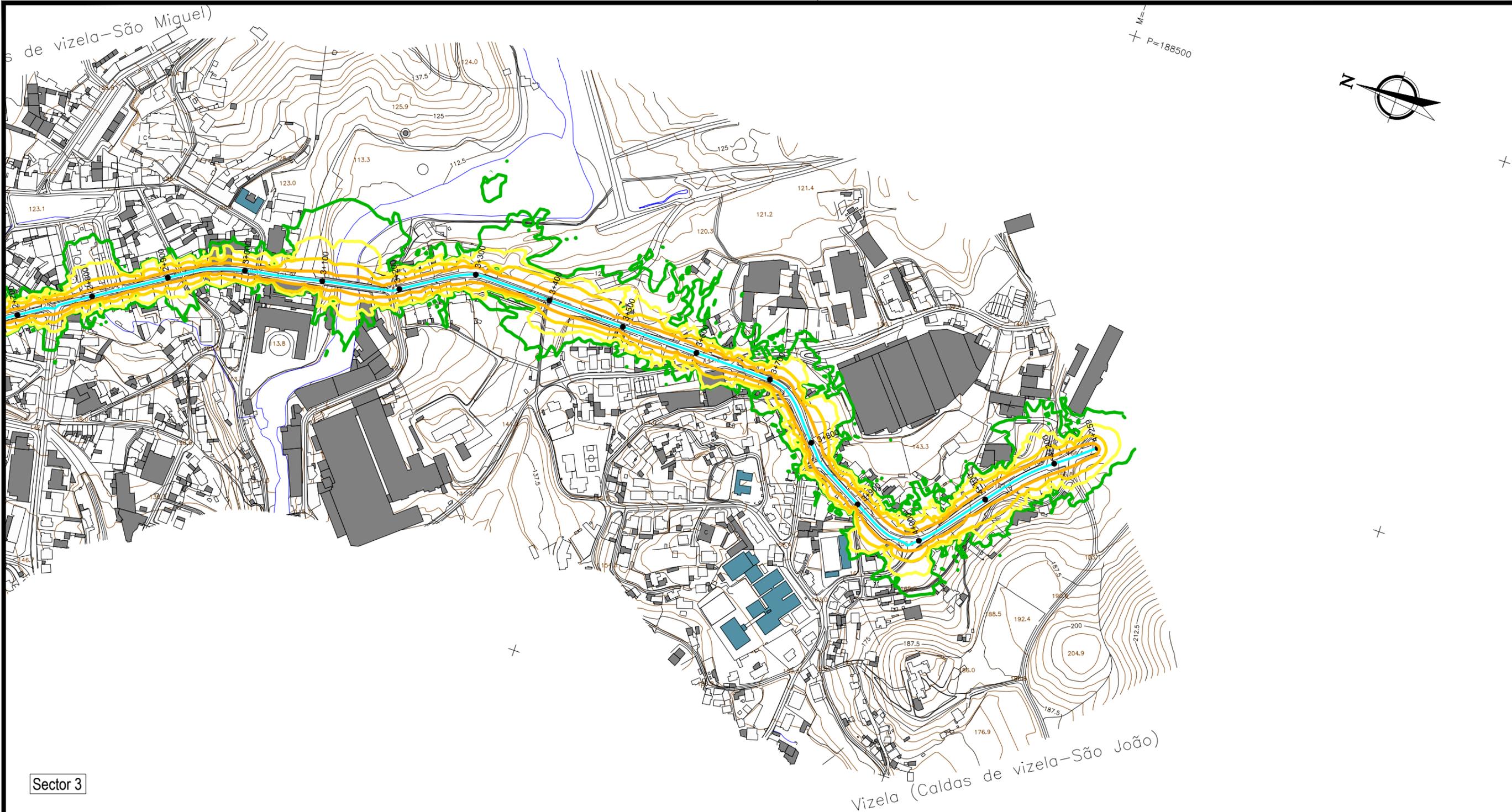
Ano a que se reporta os resultados: 2011

Altura do cálculo: 4m



ESCALA GRÁFICA
Esc. 1:5000

Figura 4A
(Sector 2)
Plano de Acção
EN 106 - Vizela EN105 / Cruzamento EN207-1
Distribuição do parâmetro L_n
(com medidas de minimização)



Sector 3

Vizela (Caldas de vizela-São João)

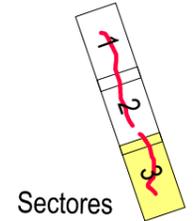
Cad. Ref.: T2013-285-16711/16711/Vizela_Fig4A_Des02.dwg



- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

Distribuição do parâmetro L_n

- 45 dB(A)
- 50 dB(A)
- 55 dB(A)
- 60 dB(A)

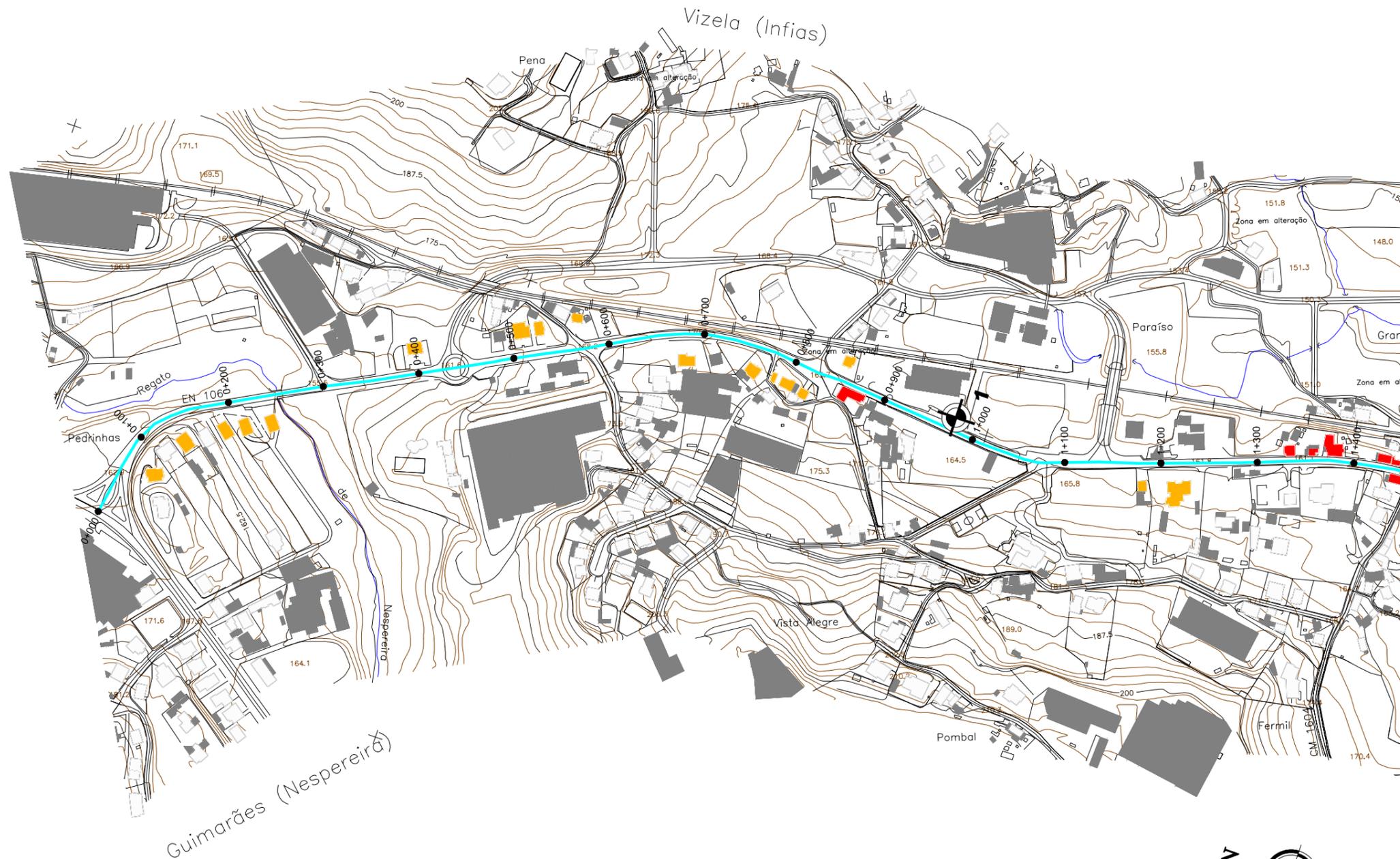


Sectores



Figura 4A
(Sector 3)
Plano de Acção
EN 106 - Vizela EN105 / Cruzamento EN207-1
Distribuição do parâmetro L_n
(com medidas de minimização)

Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)
Ano a que se reporta os resultados: 2011
Altura do cálculo: 4m



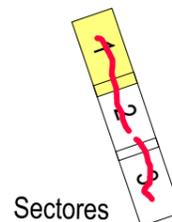
Sector 1



- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

Edifícios expostos - L_n

- 55 < L_n ≤ 60 dB(A)
- 60 < L_n ≤ 65 dB(A)



Sectores



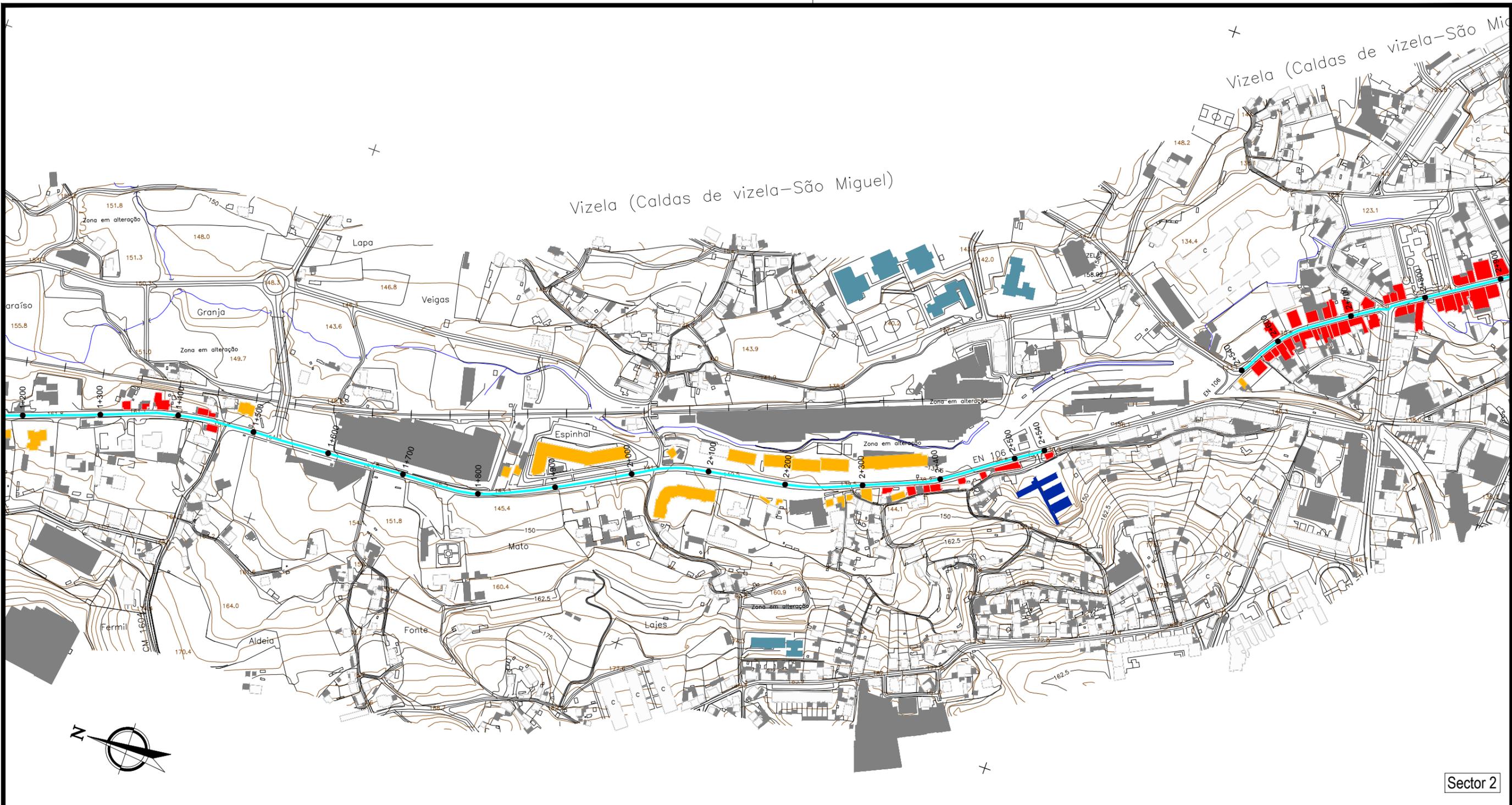
ESCALA GRÁFICA
Esc. 1:5000

Figura 5A
(Sector 1)
Plano de Acção
EN 106 - Vizela EN105 / Cruzamento EN207-1
Situações expostas após implementação
de medidas de minimização - L_n

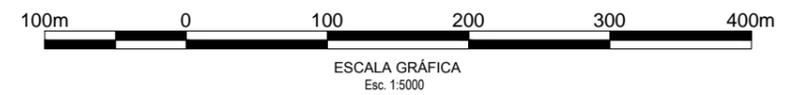
Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)

Ano a que se reporta os resultados: 2011

Altura do cálculo: 4m



Sector 2

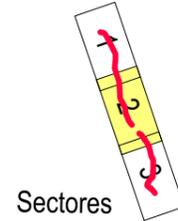


Cad. Ref.: T2013-285-16711/16711/Vizela_Fig5A_Des03.dwg



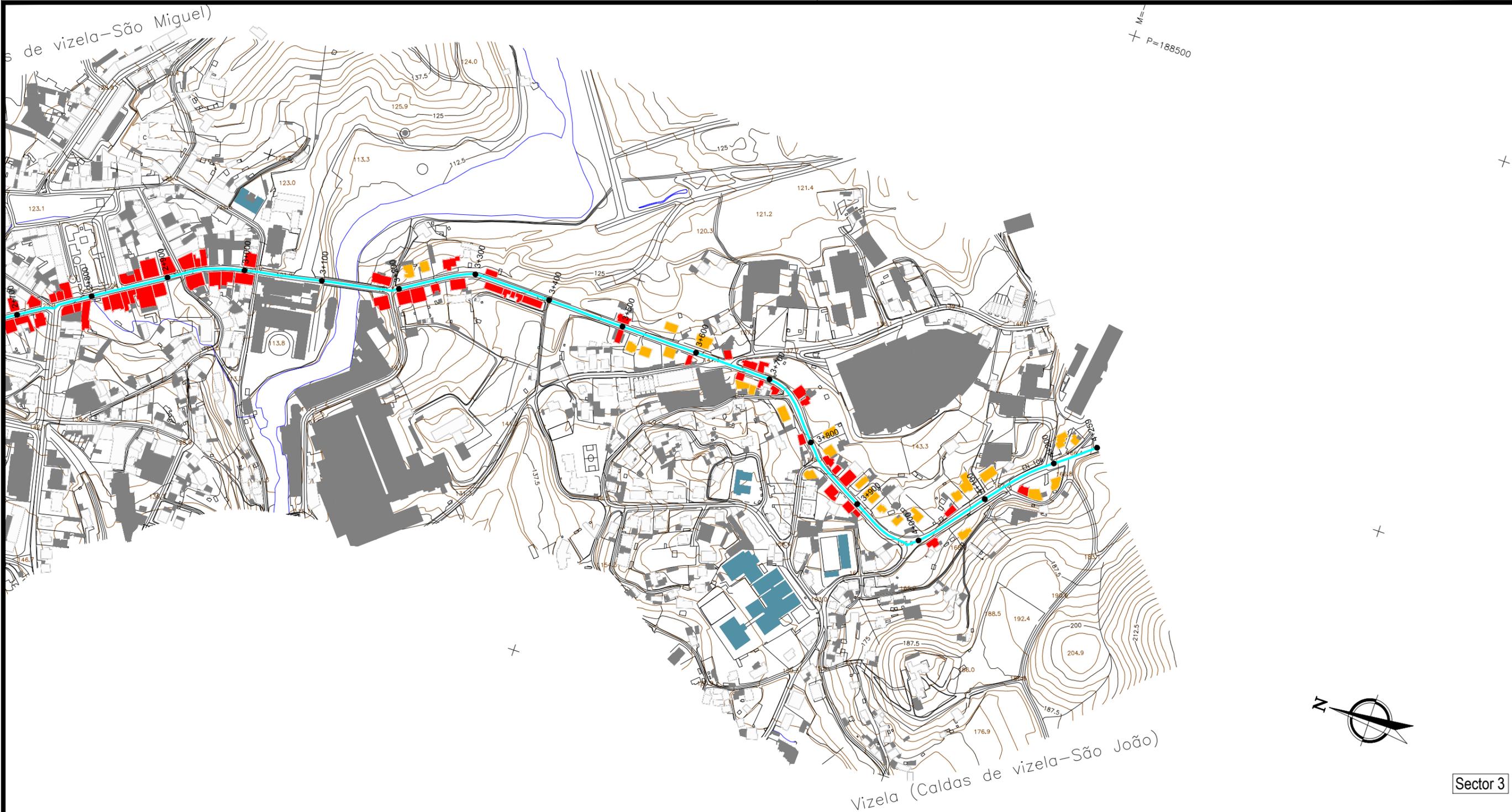
- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

- Edifícios expostos - L_n**
- 55 < L_n ≤ 60 dB(A)
 - 60 < L_n ≤ 65 dB(A)



Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)
Ano a que se reporta os resultados: 2011
Altura do cálculo: 4m

Figura 5A
(Sector 2)
Plano de Acção
EN 106 - Vizela EN105 / Cruzamento EN207-1
Situações expostas após implementação
de medidas de minimização - L_n

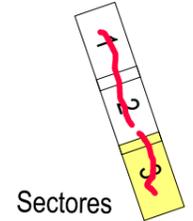


Sector 3



- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

- Edifícios expostos - L_n**
- 55 < L_n ≤ 60 dB(A)
 - 60 < L_n ≤ 65 dB(A)



Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)
Ano a que se reporta os resultados: 2011
Altura do cálculo: 4m



Figura 5A
(Sector 3)
Plano de Acção
EN 106 - Vizela EN105 / Cruzamento EN207-1
Situções expostas após implementação
de medidas de minimização - L_n

ANEXO II

Peças Desenhadas

Troço EN106 – Penafiel (EN15) / Cruzamento ER319

ÍNDICE DE FIGURAS

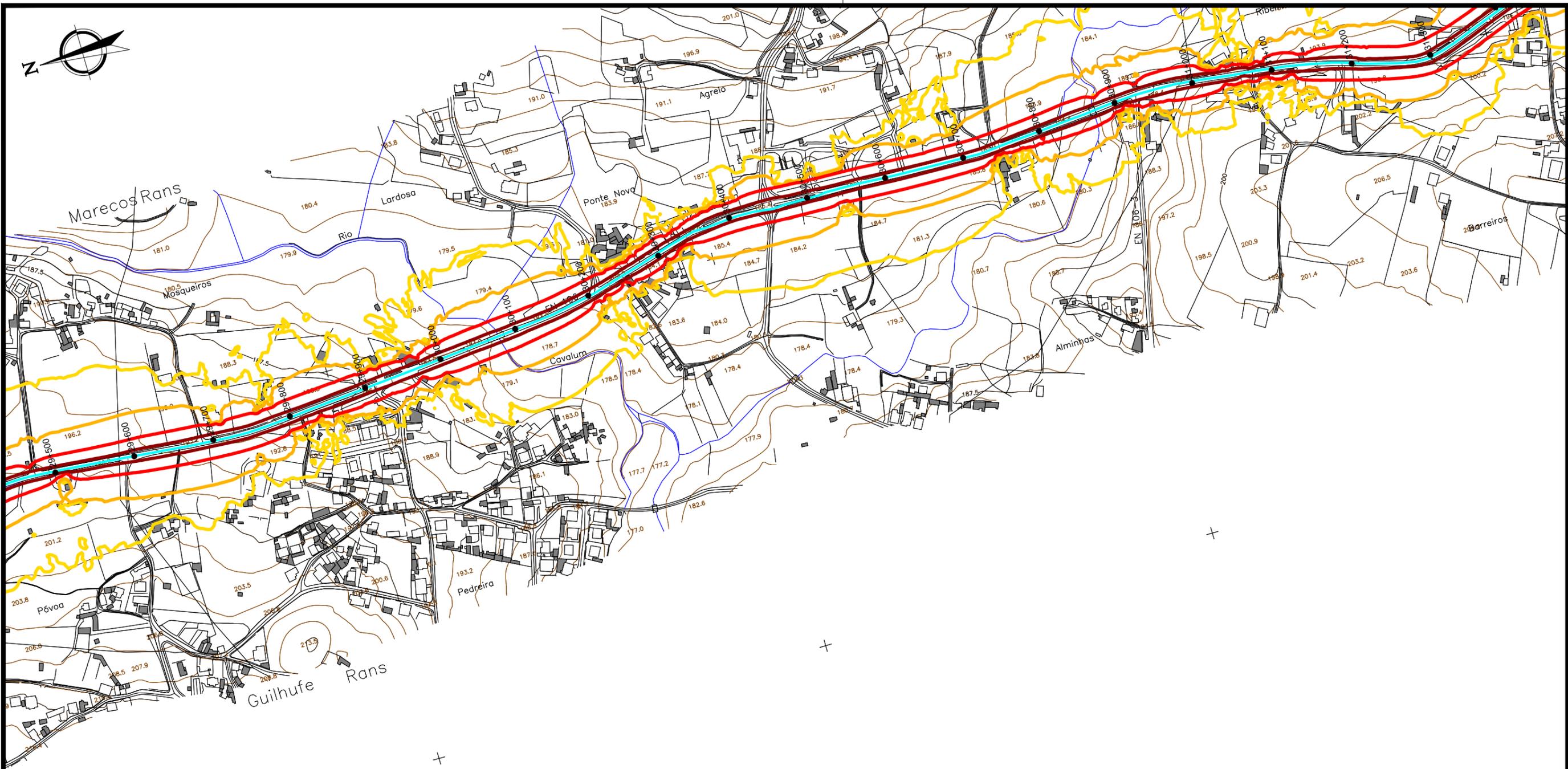
FIGURA 1 - Distribuição do parâmetro L_{den} (sem medidas de minimização)

FIGURA 2 - Distribuição do parâmetro L_n (sem medidas de minimização)

FIGURA 3 - Distribuição do parâmetro L_{den} (com medidas de minimização)

FIGURA 4 - Distribuição do parâmetro L_n (com medidas de minimização)

FIGURA 5 - Situações expostas após implementação de medidas de minimização- L_n



Sector 2



- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

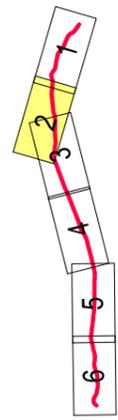
Distribuição do parâmetro L_{den}

- 55 dB(A)
- 60 dB(A)
- 65 dB(A)
- 70 dB(A)

Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)

Ano a que se reporta os resultados: 2011

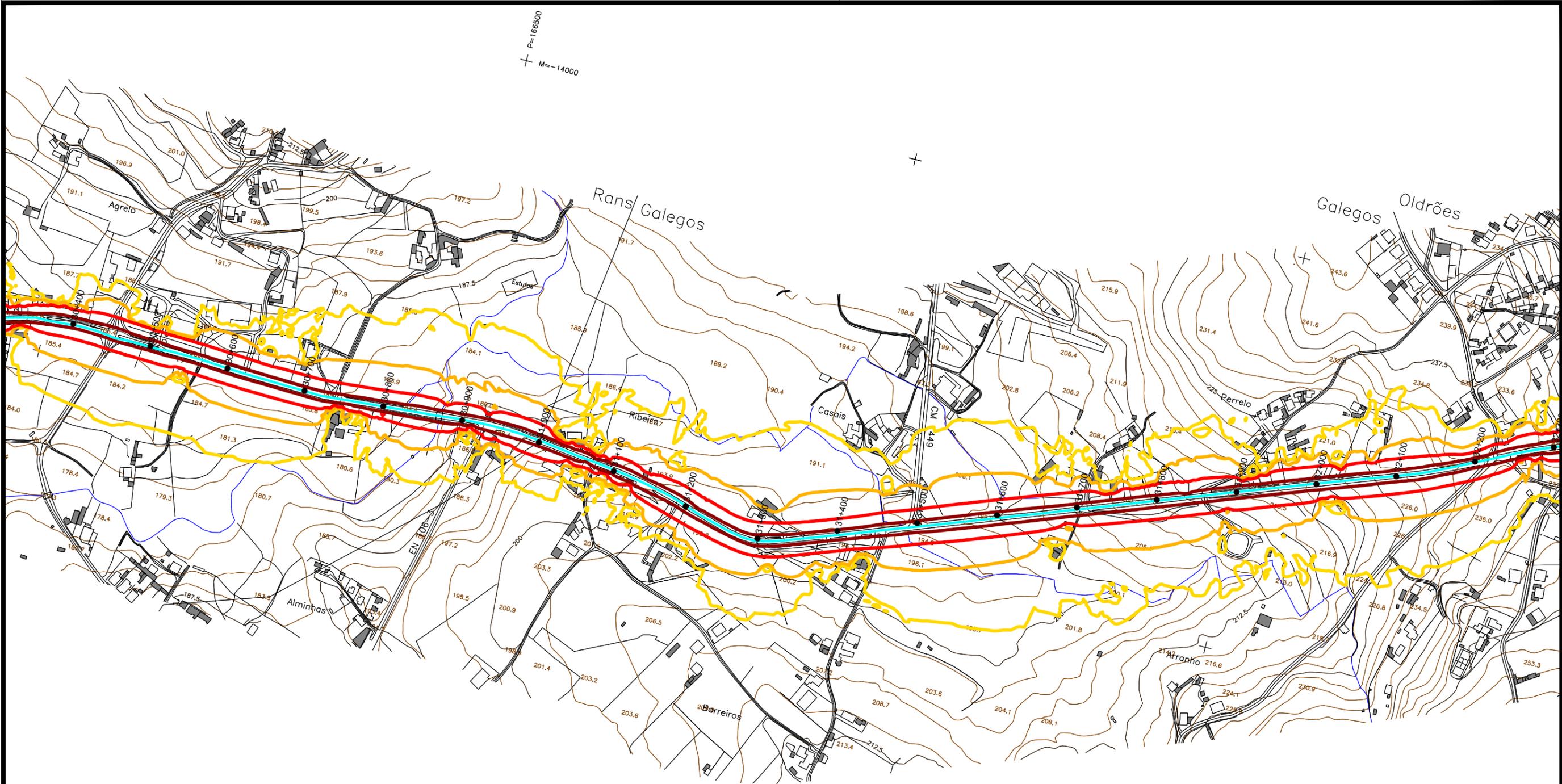
Altura do cálculo: 4m



Sectores



Figura 1A
(Sector 2)
Plano de Acção
EN106 - Penafiel EN15 / Cruzamento ER319
Distribuição do parâmetro L_{den}
(sem medidas de minimização)



Sector 3



- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

Distribuição do parâmetro L_{den}

	55 dB(A)
	60 dB(A)
	65 dB(A)
	70 dB(A)

Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)
 Ano a que se reporta os resultados: 2011
 Altura do cálculo: 4m

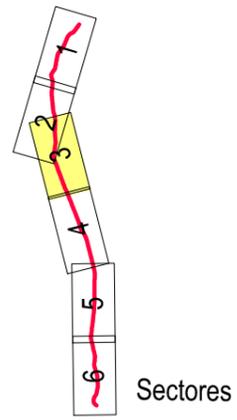
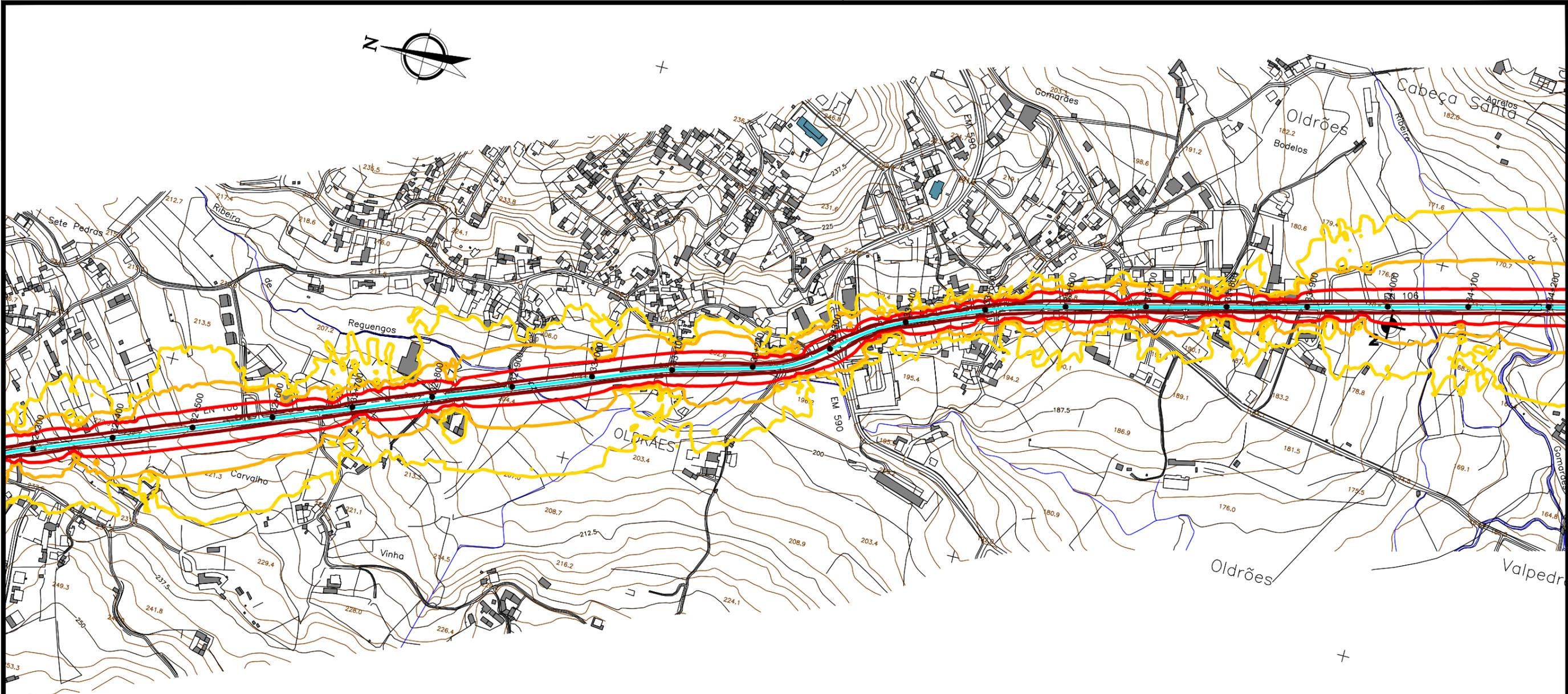


Figura 1A
 (Sector 3)
 Plano de Acção
 EN106 - Penafiel EN15 / Cruzamento ER319
 Distribuição do parâmetro L_{den}
 (sem medidas de minimização)



Sector 4



- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

Distribuição do parâmetro L_{den}

	55 dB(A)
	60 dB(A)
	65 dB(A)
	70 dB(A)

Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)
 Ano a que se reporta os resultados: 2011
 Altura do cálculo: 4m

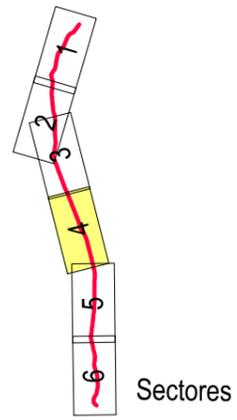
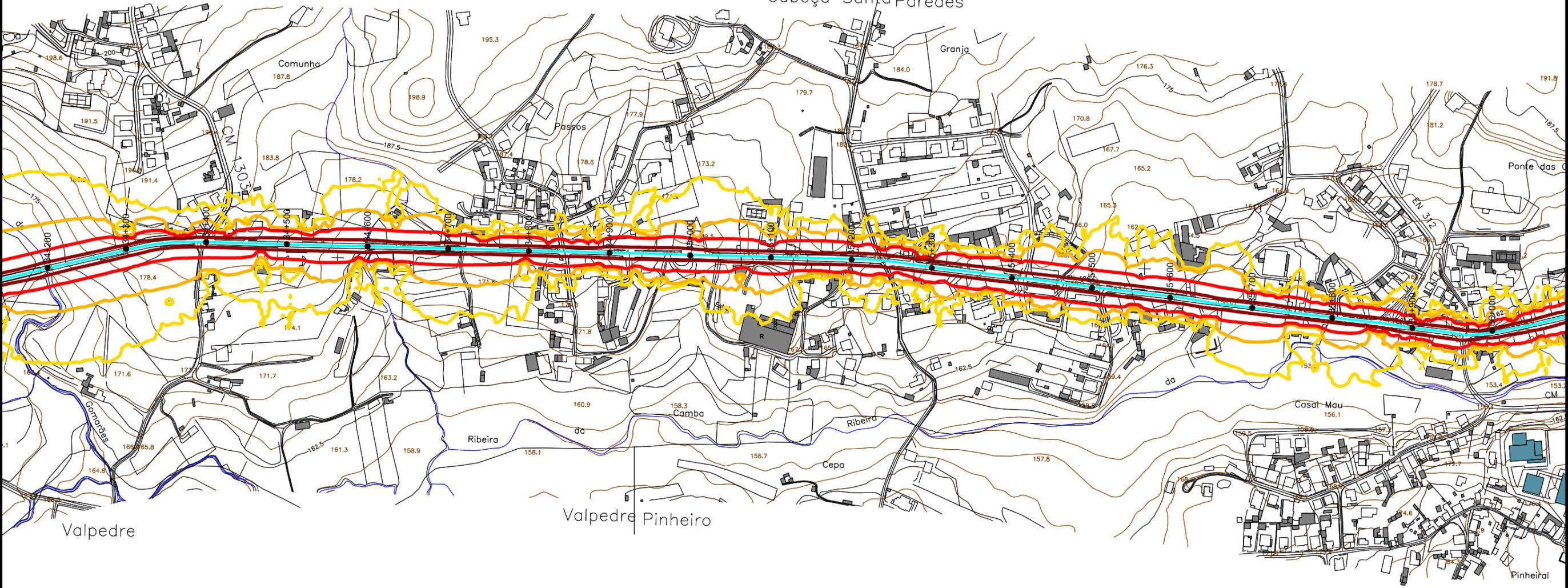


Figura 1A
 (Sector 4)
 Plano de Acção
 EN106 - Penafiel EN15 / Cruzamento ER319
 Distribuição do parâmetro L_{den}
 (sem medidas de minimização)



Cabeça Santa Paredes



M=-14000
1:63000

Sector 5



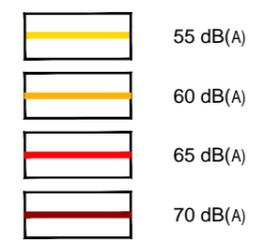
ESCALA GRÁFICA
Esc. 1:5000

Cad. Ref.: T2013-285-16711/16711Penafiel_Fig1A.dwg



- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

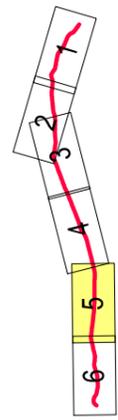
Distribuição do parâmetro L_{den}



Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)

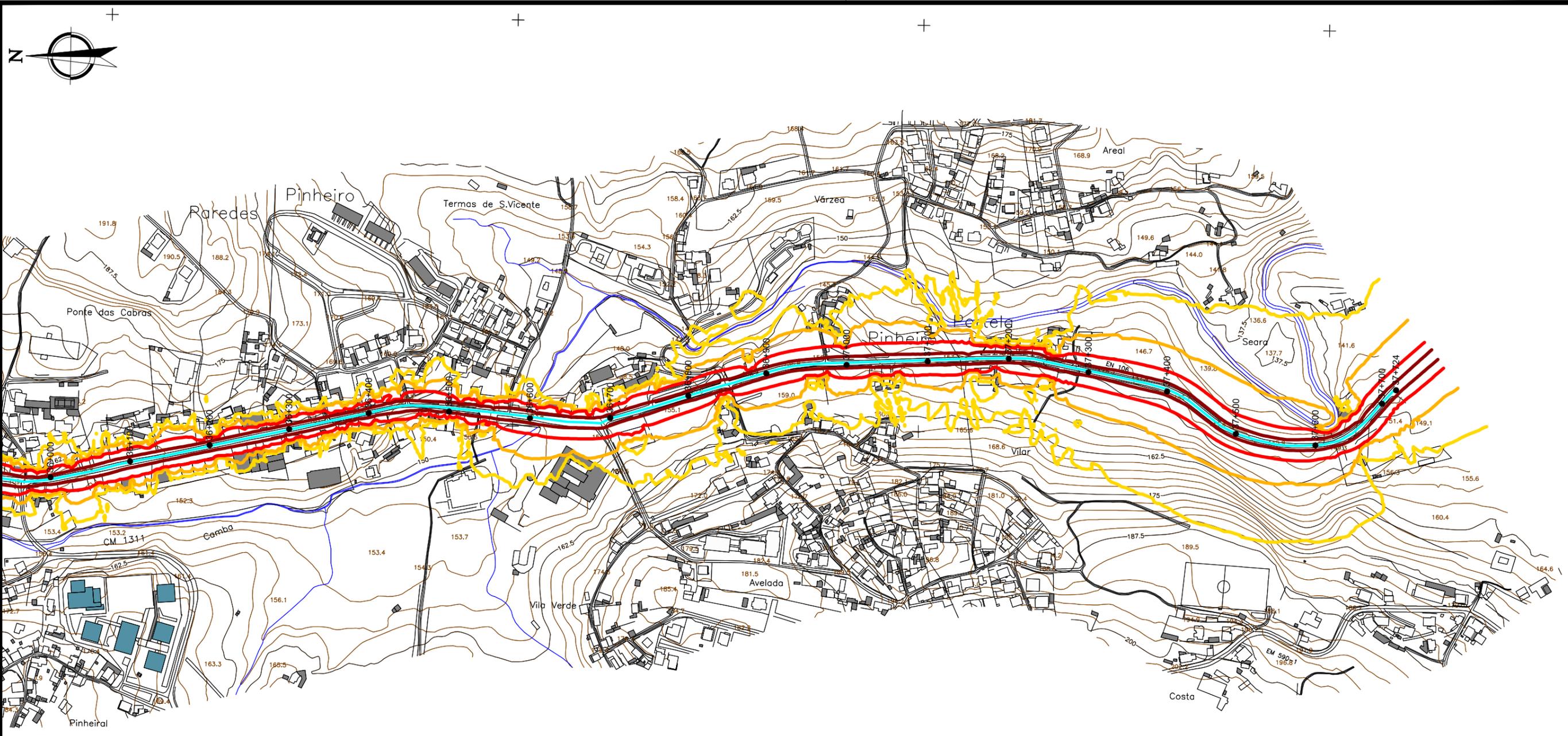
Ano a que se reporta os resultados: 2011

Altura do cálculo: 4m



Sectores

Figura 1A
(Sector 5)
Plano de Acção
EN106 - Penafiel EN15 / Cruzamento ER319
Distribuição do parâmetro L_{den}
(sem medidas de minimização)



Sector 6

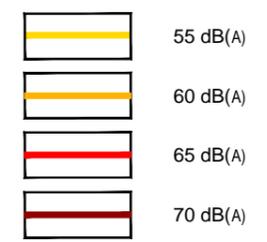
M = -14000



ESCALA GRÁFICA
Esc. 1:5000

- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

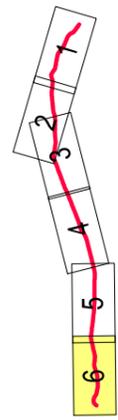
Distribuição do parâmetro L_{den}



Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)

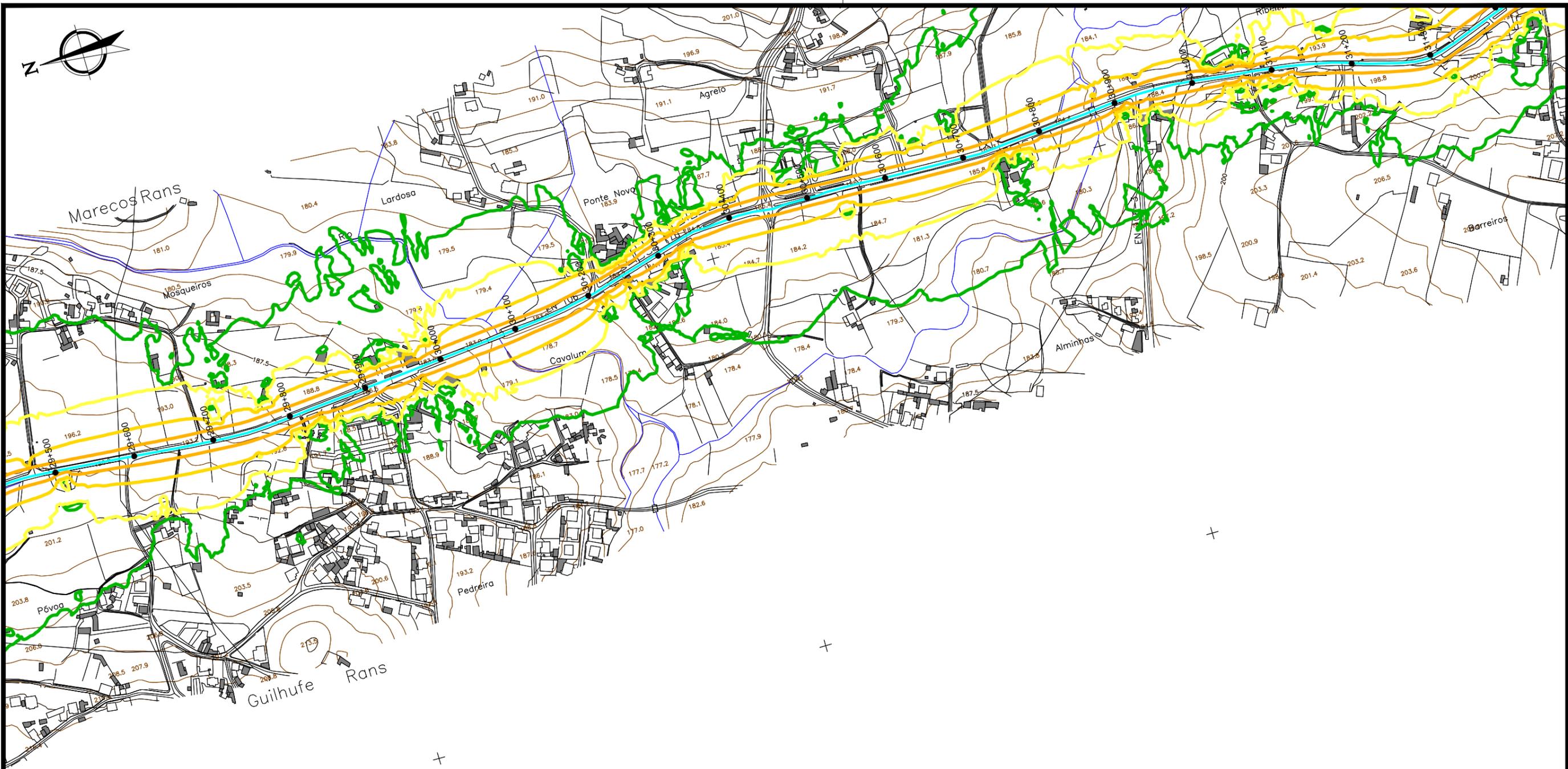
Ano a que se reporta os resultados: 2011

Altura do cálculo: 4m



Sectores

Figura 1A
(Sector 6)
Plano de Acção
EN106 - Penafiel EN15 / Cruzamento ER319
Distribuição do parâmetro L_{den}
(sem medidas de minimização)



Sector 2



- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

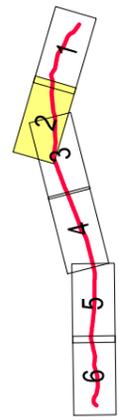
Distribuição do parâmetro L_n

	45 dB(A)
	50 dB(A)
	55 dB(A)
	60 dB(A)

Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)

Ano a que se reporta os resultados: 2011

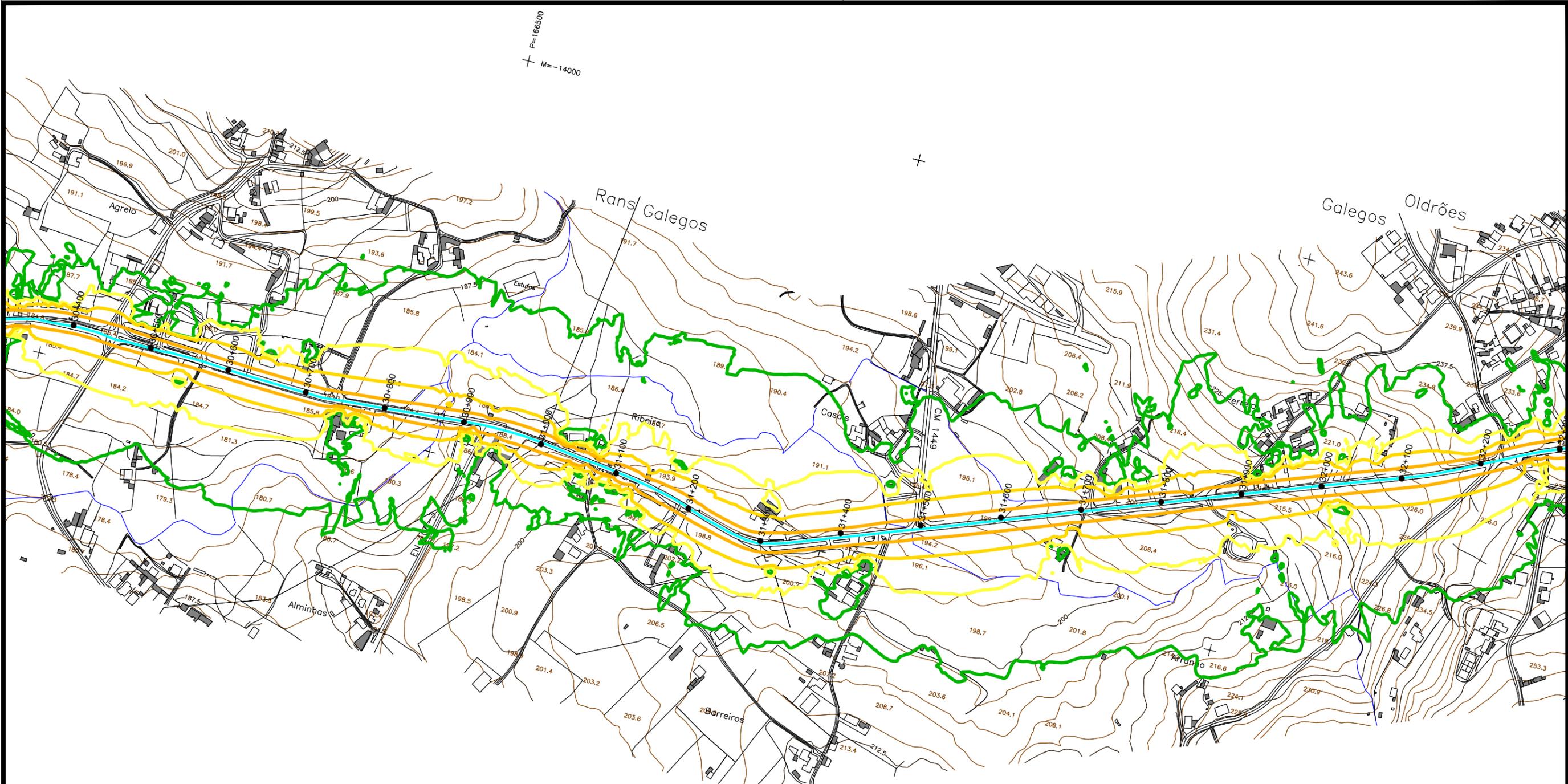
Altura do cálculo: 4m



Sectores



Figura 2A
(Sector 2)
Plano de Acção
EN106 - Penafiel EN15 / Cruzamento ER319
Distribuição do parâmetro L_n
(sem medidas de minimização)



Sector 3



- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

Distribuição do parâmetro L_n

	45 dB(A)
	50 dB(A)
	55 dB(A)
	60 dB(A)

Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)
 Ano a que se reporta os resultados: 2011
 Altura do cálculo: 4m

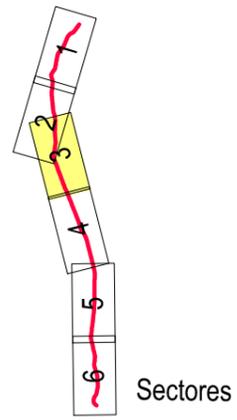
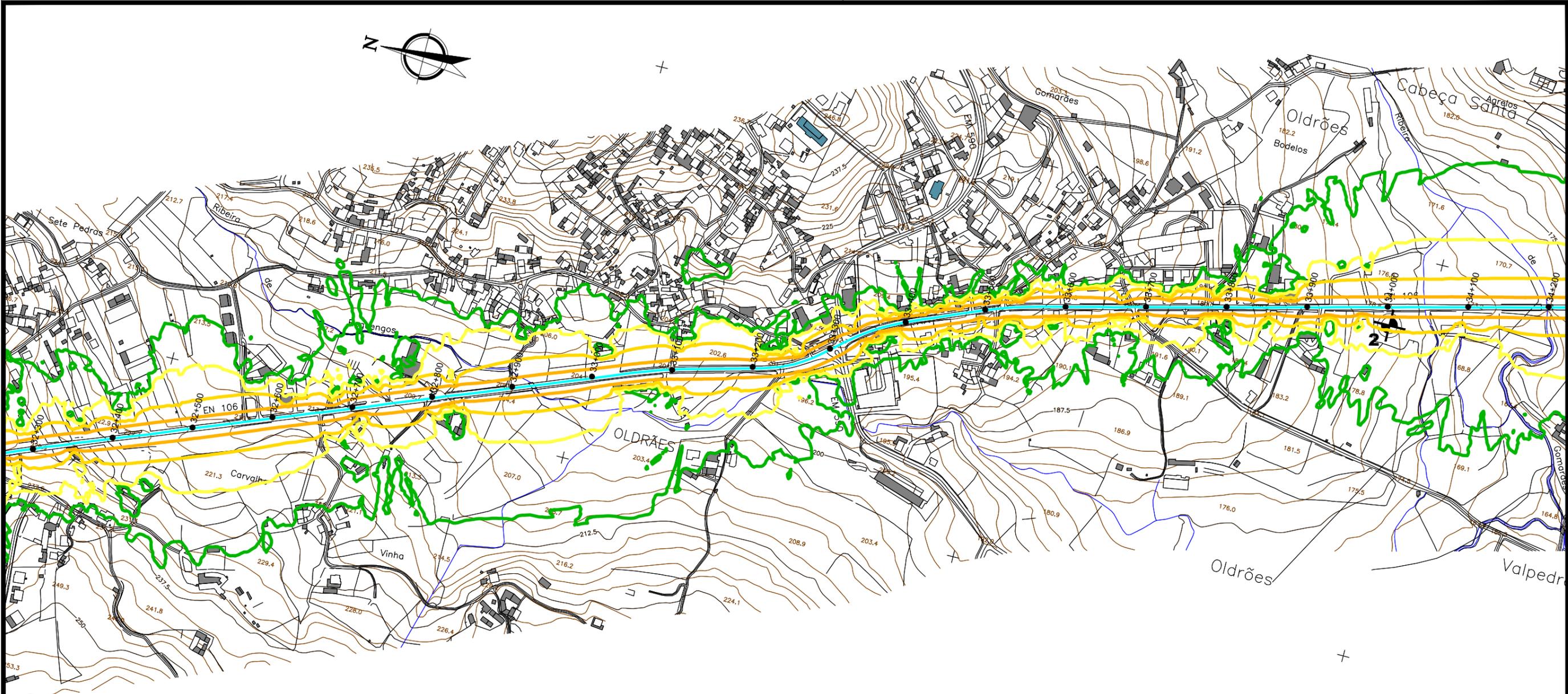


Figura 2A
 (Sector 3)
 Plano de Acção
 EN106 - Penafiel EN15 / Cruzamento ER319
 Distribuição do parâmetro L_n
 (sem medidas de minimização)



Sector 4



- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

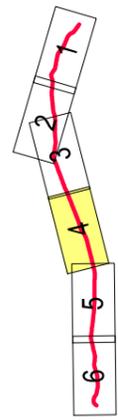
Distribuição do parâmetro L_n

- 45 dB(A)
- 50 dB(A)
- 55 dB(A)
- 60 dB(A)

Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)

Ano a que se reporta os resultados: 2011

Altura do cálculo: 4m



Sectores

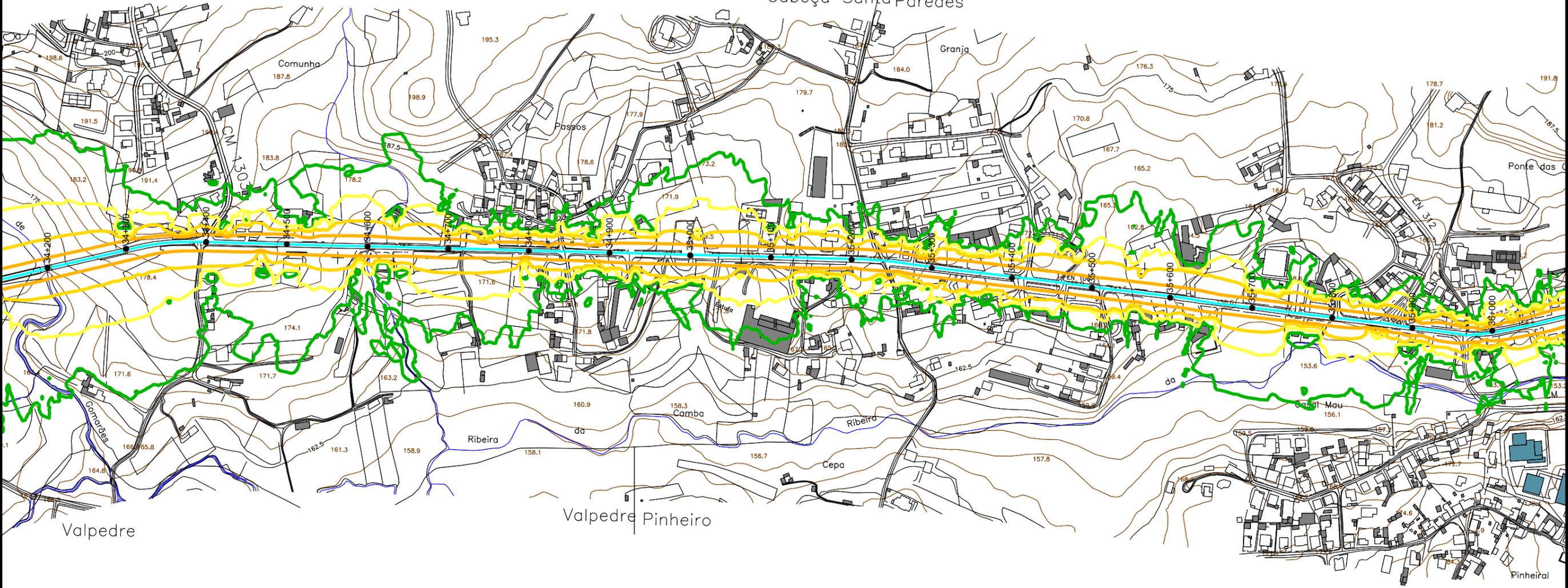


ESCALA GRÁFICA
Esc. 1:5000

Figura 2A
(Sector 4)
Plano de Acção
EN106 - Penafiel EN15 / Cruzamento ER319
Distribuição do parâmetro L_n
(sem medidas de minimização)



Cabeça Santa Paredes



M=-14000
1:63000

Sector 5



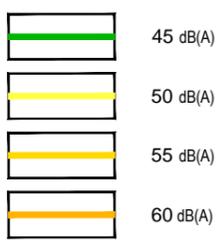
ESCALA GRÁFICA
Esc. 1:5000

Cad. Ref.: T2013-285-16711/16711Penafiel_Fig2A.dwg



- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

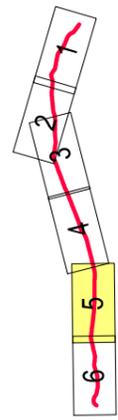
Distribuição do parâmetro L_n



Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)

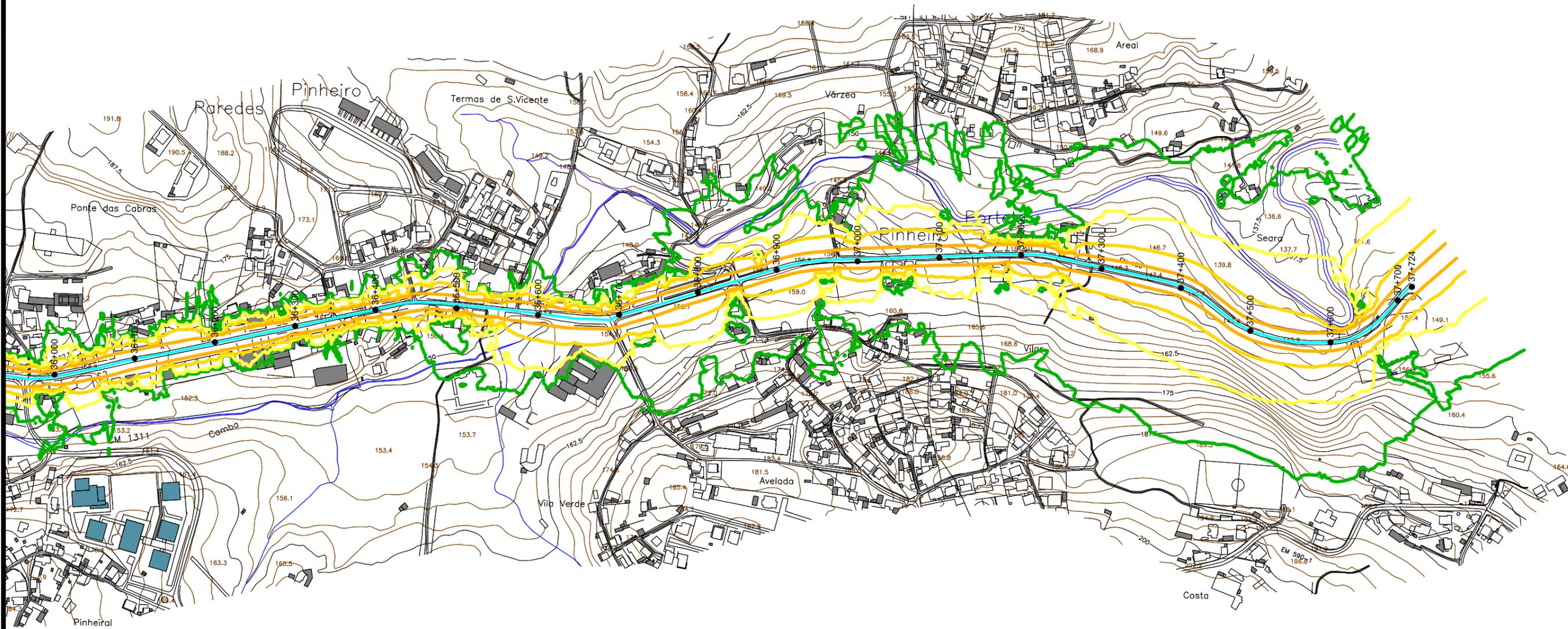
Ano a que se reporta os resultados: 2011

Altura do cálculo: 4m



Sectores

Figura 2A
(Sector 5)
Plano de Acção
EN106 - Penafiel EN15 / Cruzamento ER319
Distribuição do parâmetro L_n
(sem medidas de minimização)



Sector 6

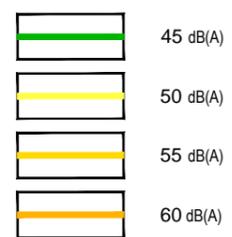
M=-14000



ESCALA GRÁFICA
Esc. 1:5000

- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

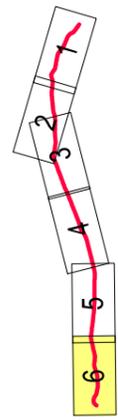
Distribuição do parâmetro L_n



Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)

Ano a que se reporta os resultados: 2011

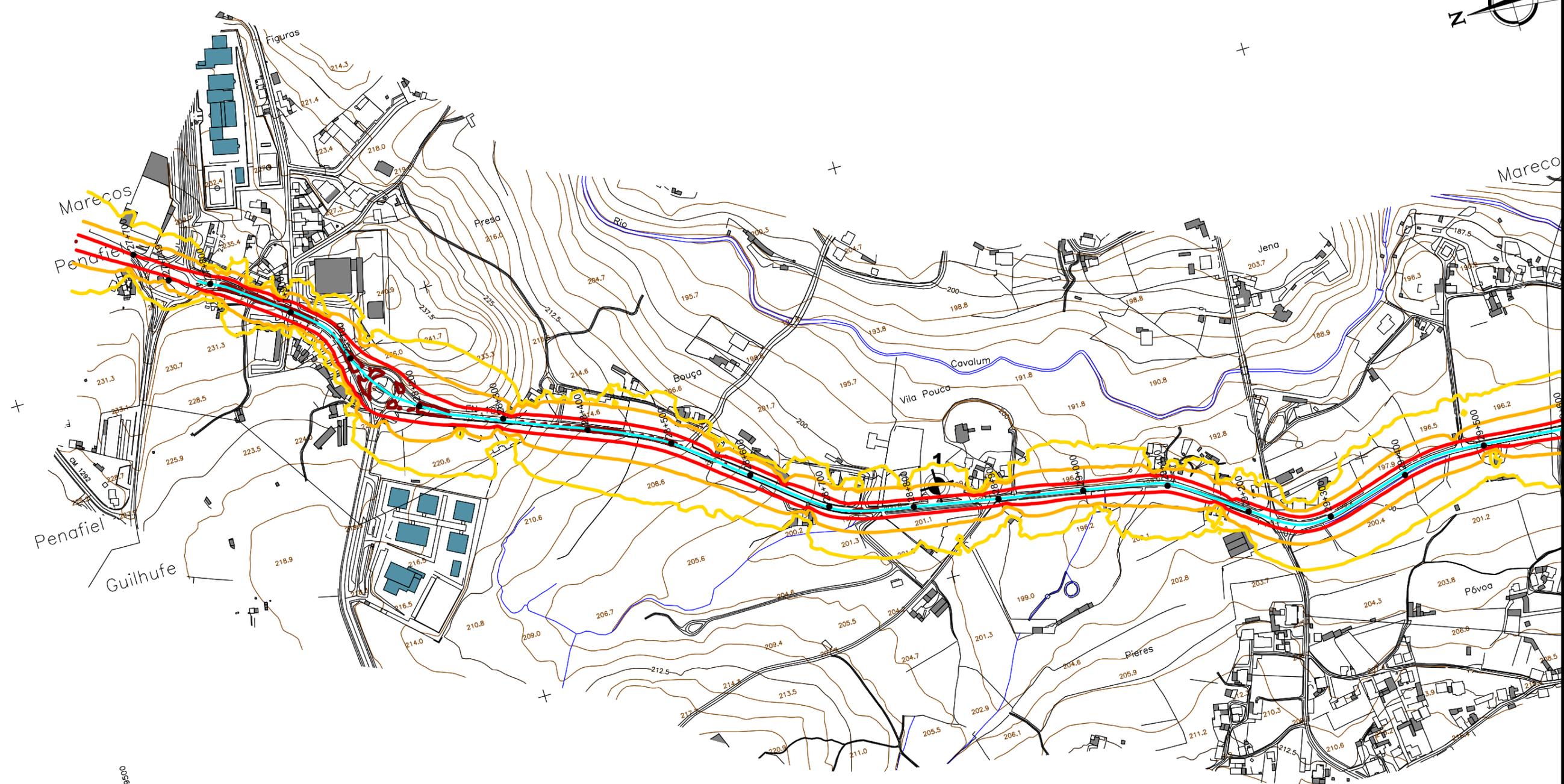
Altura do cálculo: 4m



Sectores

Figura 2A
(Sector 6)
Plano de Acção
EN106 - Penafiel EN15 / Cruzamento ER319
Distribuição do parâmetro L_n
(sem medidas de minimização)





Sector 1

M = -14500



- 22.0 Altimetria (m)
- Rede hidrográfica
- Estrada Nacional - EN106
- Edifício habitacional
- Edifício não habitacional
- Edifício Hospitalar
- Edifício Escolar
- Pontos de validação do modelo

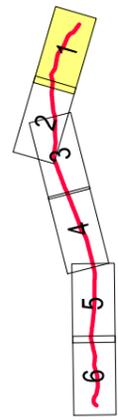
Distribuição do parâmetro L_{den}

- 55 dB(A)
- 60 dB(A)
- 65 dB(A)
- 70 dB(A)

Método de cálculo adoptado: NMPB - Routes - 96
(SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)

Ano a que se reporta os resultados: 2011

Altura do cálculo: 4m



Sectores



ESCALA GRÁFICA
Esc. 1:5000

Figura 3A
(Sector 1)
Plano de Acção
EN106 - Penafiel EN15 / Cruzamento ER319
Distribuição do parâmetro L_{den}
(com medidas de minimização)