

*INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL, S.A.*

**LINHA DO DOURO**  
**(ERMESINDE / PENAFIEL)**

**PLANO DE ACÇÃO (Ano 2021)**

**RESUMO**

**MARÇO 2026**

## ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO .....	3
2. ENTIDADE COMPETENTE .....	3
3. ENQUADRAMENTO JURIDICO .....	3
4. VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO .....	4
5. SÍNTESE DA INFORMAÇÃO DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO .....	7
6. IDENTIFICAÇÃO DE ZONAS DE INTERVENÇÃO .....	10
7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO.....	12
7.1. Tipologia de medidas de minimização de Ruído aplicáveis .....	12
7.1.1. METODOLOGIA .....	12
7.1.2. SOLUÇÕES TIPO .....	12
7.1.2.1. INTERVENÇÕES NA VIA-FÉRREA.....	13
7.1.2.2. INTERVENÇÕES NO MATERIAL CIRCULANTE .....	14
7.1.2.3. BARREIRAS ACÚSTICAS .....	15
7.2. Medidas de redução do ruído já implementadas na via em análise.....	16
7.1. Acções previstas para os próximos 5 anos (2026 – 2030).....	17
7.2. Medidas de Minimização de Ruído Propostas.....	18
7.2.1. ATENUAÇÕES SONORAS NECESSÁRIAS.....	18
7.2.2. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PROPOSTAS .....	19
7.2.3. RESULTADO DA APLICAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PRECONIZADAS.....	21
8. PLANEAMENTO TEMPORAL (2026 – 2030).....	22
9. ESTRATÉGIA A LONGO PRAZO .....	23
10. MEDIDAS PREVISTAS PARA AVALIAR A IMPLEMENTAÇÃO DOS PLANOS DE ACÇÃO .....	25
11. INFORMAÇÕES FINANCEIRAS .....	26
12. PLANO DE FINANCIAMENTO DAS MEDIDAS A IMPLEMENTAR .....	26
13. AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PRECONIZADAS.....	27
14. CONSULTA PÚBLICA.....	30
15. NOTA CONCLUSIVA .....	31
ANEXO I: REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	33
ANEXO II: MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO (2021).....	34
ANEXO III: LOCALIZAÇÃO ESQUEMÁTICA DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO IMPLEMENTADAS .....	35
ANEXO IV: IMPLANTAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PRECONIZADAS .....	36

---

**LINHA DO DOURO – ERMESINDE / PENAFIEL**  
**PLANO DE ACÇÃO RELATIVO AO RUÍDO DE TRÁFEGO (Ano 2021)**

## **1. APRESENTAÇÃO**

---

O presente RESUMO descreve de forma sucinta o conteúdo dos PLANOS DE ACÇÃO RELATIVOS à Linha do Douro, entre Ermesinde e Penafiel, reportados ao ano 2021, concluídos em Março de 2026, e destina-se a dar cumprimento à legislação em vigor (Dec. Lei 146/2006, de 31 de Julho, na redacção do Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de Dezembro e Dec. Lei 9/2007, de 17 de Janeiro, REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO).

## **2. ENTIDADE COMPETENTE**

---

A entidade responsável pela elaboração dos Planos de Acção é a *INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL, S.A.* A responsabilidade pela execução das Medidas de Minimização de Ruído eventualmente necessárias é da *INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL, S.A* ou dos Operadores Ferroviários quando aplicável.

## **3. ENQUADRAMENTO JURIDICO**

---

O regime jurídico aplicável à Elaboração de Mapas Estratégicos de Ruído e Planos de Acção de Grandes Infra-estruturas de Transporte Ferroviário é o estabelecido no Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho e no Regulamento Geral do Ruído (Decreto – Lei nº 9/2007, de 17 Janeiro).

---

#### 4. VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO

---

De acordo com o regulamentarmente exposto acima referido, **cumpra ainda assinalar que as zonas envolventes à via em análise, sejam elas zonas “sensíveis”, “mistas” ou sem classificação, devem ficar sujeitas às condições  $L_{den} \leq 65$  dB(A) e  $L_n \leq 55$  dB(A), como indicado na alínea c) do artigo 11.º do RGR, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, uma vez que a via já se encontrava em exploração aquando da entrada em vigor do referido diploma.**

No entanto e para complemento da informação incluída no presente estudo apresenta-se de seguida o zonamento acústico, adoptado pelos vários municípios, na área de influência da Linha do Douro.

No caso do Município de Valongo, a classificação acústica em vigor encontra-se estabelecida no artigo 89.º do Regulamento do seu PDM, onde se identifica como “zonas sensíveis” as áreas correspondentes a equipamentos de ensino e saúde; como “zonas mistas” as restantes áreas de solo urbano, excluindo a subcategoria Espaços Verdes de Enquadramento e a subcategoria Espaços industriais e empresariais.

Assim no que respeita à área envolvente da Linha do Douro, no Município de Valongo, a classificação aplicável é de zona mista.

O Município de Paredes estabelece o Zonamento Acústico aplicável ao seu território no artigo 20.º do Regulamento do seu PDM, onde se identifica que as zonas sensíveis se referem a áreas escolares e hospitalares ou similares, e as áreas relativas a unidades de cuidados continuados e lares.

As zonas mistas englobam todo o solo urbano, com excepção dos espaços de actividades económicas, para os quais não é atribuída classificação acústica, e ainda os aglomerados rurais.

De acordo com o identificado acima, refere-se que a classificação aplicável à área envolvente da Linha do Douro, no Município de Paredes, é de zona mista.

O Município de Penafiel estabeleceu o seu Zonamento Acústico de acordo com o apresentado na Planta de Condicionamentos (Áreas percorridas por incêndio de 1996 a 2006 e Zonamento Acústico), apresentada adiante.

**FIGURA Nº 1**  
EXTRATO DE PLANTA DE CONDICIONANTES (ÁREAS PERCORRIDAS POR INCENDIO DE 1996 A 2006 E ZONAMENTO ACÚSTICO) – PDM  
PENAFIEL (PLANTA Nº 3, ABRIL 2006)



Fonte: <http://dgterritorio.pt>



Área de Intervenção aproximada

A observação da figura acima permite constatar que, na área de influência da Linha do Douro, existem essencialmente áreas com classificação de zona mista.



## 5. SÍNTESE DA INFORMAÇÃO DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO

Os referidos *Mapas Estratégicos de Ruído* permitiram avaliar as condições acústicas resultantes da circulação ferroviária na via em título, e estimar o número de fogos e de pessoas expostas a diferentes gamas de valores dos indicadores de ruído  $L_{den}$  e  $L_n$ , com destaque para a população exposta a níveis sonoros excedendo os limites regulamentares aplicáveis, e como tal carecendo de protecção acústica de acordo com a regulamentação em vigor (Decreto-Lei n.º 9/2007 – *Regulamento Geral do Ruído*).

Nos Quadros I e II, abaixo, apresentam-se os resultados obtidos relativos ao Troço em título.

**QUADRO I - NÚMERO DE PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE  $L_{den}$  E  $L_n$  A 4 m DE ALTURA, NA "FACHADA MAIS EXPOSTA"**

Valores de $L_{den}$	N.º estimado de pessoas residentes
$L_{den} \leq 55$ dB(A)	41790
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	2872
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	748
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	51
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	0
$L_{den} > 75$ dB(A)	0

Valores de $L_n$	N.º estimado de pessoas residentes
$L_n \leq 45$ dB(A)	40126
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	3319
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	1910
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	105
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	0
$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	0
$L_n > 70$ dB(A)	0

**QUADRO II – A | PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE  $L_{DEN}$ , A 4 m DE ALTURA, NA “FACHADA MAIS EXPOSTA”, EM 2021, COM ORIGEM NA VIA – SEGREGAÇÃO POR CONCELHO**

VALORES DE $L_{DEN}$	N.º estimado de pessoas residentes			
	Valongo	Paredes	Penafiel	Maia
$L_{den} \leq 55$ dB(A)	26409	12325	3056	0
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	2361	455	56	0
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	646	92	10	0
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	51	0	0	0
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	0	0	0	0
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	0	0

**QUADRO II– B | PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE  $L_{DN}$ , A 4 m DE ALTURA, NA “FACHADA MAIS EXPOSTA”, EM 2021, COM ORIGEM NA VIA – SEGREGAÇÃO POR CONCELHO**

VALORES DE $L_{DN}$	N.º estimado de pessoas residentes			
	Valongo	Paredes	Penafiel	Maia
$L_n \leq 45$ dB(A)	25167	11948	3011	0
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	2446	780	93	0
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	1752	141	17	0
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	102	2	1	0
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	0	0	0	0
$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	0	0	0	0
$L_n > 70$ dB(A)	0	0	0	0

**QUADRO III - ÁREA DE TERRITÓRIO, NÚMERO DE HABITAÇÕES E DE PESSOAS (TOTAIS) EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE  $L_{DEN}$  A 4 m DE ALTURA E NA “FACHADA MAIS EXPOSTA”**

Valores de $L_{den}$	Área total (em km <sup>2</sup> )	N.º estimado de habitações / fogos	N.º estimado de pessoas residentes
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	0,341	24	51
$L_{den} > 55$ dB(A)	3,191	1747	3671

A análise dos Quadros I a III, acima apresentados, permite concluir que, as classes de valores de  $L_{den}$  e  $L_n$  em que se concentra maior número de pessoas expostas ao ruído de tráfego com origem no tráfego ferroviário na Linha do Douro são as classes  $L_{den} \leq 55$  dB(A) e  $L_n \leq 45$  dB(A).

Os Quadros referidos permitem ainda estimar que, 51 pessoas estavam expostas a valores de  $L_{den}$  acima dos limites regulamentares aplicáveis e 105 pessoas acima do valor aplicável ao  $L_n$  ( $L_{den} \leq 65$  dB(A)  $L_n \leq 55$  dB(A)).

Assim sendo, considera-se necessário definir estratégias que contemplem a adopção de medidas de minimização do ruído de tráfego apercebido nas zonas habitadas onde ocorrem valores de  $L_{den} > 65$  dB(A) ou  $L_n > 55$  dB(A), designadamente através da elaboração de um Plano de Acção relativo à via em título, nos termos do Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho.

O Quadro III complementa a informação extraída do Quadro II, identificando a área em km<sup>2</sup> exposta a diferentes níveis de ruído com origem na via em título, estimando-se que cerca de 0,341 km<sup>2</sup> da sua área envolvente, 1,3% da área em análise, se encontra exposta a valores de  $L_{den} > 65$  dB(A), pelo que essas zonas não apresentam aptidão para usos sensíveis do tipo habitacional, hospitalar, escolar ou de lazer.

Desta forma, no que respeita ao grau de afectação municipal, resultante da circulação ferroviária na via em análise, identifica-se que, é o Concelho de Valongo o que apresenta os mais elevados quantitativos populacionais expostos.

Em face do exposto, considera-se que estas zonas deverão merecer especial atenção no âmbito dos Planos de Acção relativos à via em título, dado que, é interdito o licenciamento ou a autorização de novos espaços/actividades com uso sensível ao ruído, enquanto se verificar a ultrapassagem dos limites regulamentares aplicáveis.

Os mapas estratégicos de ruído deverão ser reavaliados de 5 em 5 anos visando confirmar as condições acústicas apercebidas nas zonas com interesse, ou quando se verificarem alterações significativas quer das características da via (traçado, dados de exploração, etc.), quer da ocupação do solo.

---

## 6. IDENTIFICAÇÃO DE ZONAS DE INTERVENÇÃO

---

Atentas as condições descritas, considera-se recomendável que, as zonas habitadas expostas a níveis sonoros superiores aos limites estabelecidos sejam alvo de intervenção pela seguinte ordem de prioridade, em função da magnitude da ultrapassagem dos valores-limite de exposição:

- ZONAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA DE GRAU 1 – ultrapassagens entre 11 a 15 dB(A);
- ZONAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA DE GRAU 2 – ultrapassagens entre 6 a 10 dB(A);
- ZONAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA DE GRAU 3 – ultrapassagens entre 1 a 5 dB(A).

No Quadro V, abaixo, listam-se as zonas habitadas onde foram identificadas situações de ultrapassagem dos *valores-limite de exposição* no ano 2021, e que, como tal, devem ser alvo de estudo detalhado para definição de medidas adequadas visando reduzir os valores de  $L_{den}$  e  $L_n$ , de acordo com a regulamentação em vigor.

Ressalva-se que, a identificação adiante apresentada é efectuada com base nos Mapas Estratégicos de Ruído, anteriormente referidos, calculados de acordo com o estipulado nas Directrizes para Elaboração de Mapas De Ruído – métodos CNOSSOS-EU, da Agência Portuguesa do Ambiente, designadamente uma malha de cálculo de 10 m x 10 m, a 4,0 m de altura do solo.

Desta forma entende-se que, em fase de desenvolvimento dos Projectos de Medidas de Minimização de Ruído, deve ser efectuada a confirmação da identificação agora apresentada, com base no cálculo dos níveis sonoros em pontos receptores correspondentes aos Receptores Sensíveis em causa, nomeadamente às cotas correspondentes.

**QUADRO IV – ZONAS COM NÍVEIS SONOROS SUPERIORES AOS LIMITES REGULAMENTARES EM 2021 (COM NECESSIDADE DE PROTECÇÃO)**

CÓDIGO GIT	PONTO DE AVALIAÇÃO	MUNICÍPIO	LOCAL / TIPO DE OCUPAÇÃO	PK DA VIA	SENTIDO	GRAU DE PRIORIDADE
RL_PT_00_89	<b>R1 a R2</b>	Valongo	Aglomerado <b>Ermesinde</b>	8+900 / 9+100	Descendente	<b>3</b>
RL_PT_00_90	<b>R3</b>	Valongo	Aglomerado <b>Alfena</b>	10+463	Ascendente	<b>3</b>
	<b>R4</b>	Valongo	Aglomerado <b>Valongo</b>	13+860	Descendente	<b>3</b>
	<b>R5*</b>			16+357	Descendente	<b>3</b>
	<b>R6 a R7</b>			16+464 / 16+530	Ambos os sentidos	<b>3</b>
	<b>R8</b>		Habitações dispersas <b>Valongo</b>	16+640	Ascendente	<b>3</b>
	<b>R9</b>			16+747	Ascendente	<b>3</b>
	<b>R10 a R11</b>			17+090 / 17+255	Ambos os sentidos	<b>2/3</b>
RL_PT_00_91	<b>R12</b>		Paredes	Habitações dispersas <b>Parada de Todeia</b>	27+676	Descendente
	<b>R13</b>	28+257			Ascendente	<b>3</b>
RL_PT_00_92	<b>R14</b>	Penafiel	Habitações dispersas <b>Paredes</b>	35+670	Ascendente	<b>3</b>

\* Edifício indevidamente classificado com uso habitacional

---

## 7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO

---

### 7.1. TIPOLOGIA DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO APLICÁVEIS

#### 7.1.1. METODOLOGIA

Inserido na estratégia delineada pela *INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL, S.A.*, para combate ao ruído de tráfego ferroviário, serão desenvolvidos os projectos de medidas para minimização do ruído com origem na via em análise.

Estes projectos visam proteger as zonas de intervenção indicadas atrás no Quadro IV (locais/receptores onde se prevêem, no ano 2021, ultrapassagens dos *valores-limite de exposição* aplicáveis, estabelecidos no artigo 11.º do Decreto-Lei n.º 9/2007 ( $L_{den} \leq 65$  dB(A);  $L_n \leq 55$  dB(A)).

#### 7.1.2. SOLUÇÕES TIPO

De acordo com n.º 3 do artigo 19.º do Decreto-Lei n.º 9/2007 – *INFRA-ESTRUTURAS DE TRANSPORTE* -, atrás transcrito, nos locais em que se verifique a ultrapassagem dos *valores-limite de exposição* aplicáveis devem ser adoptadas as medidas necessárias para cumprimento destes limites, pela seguinte ordem de prioridade:

- a) Medidas de redução na fonte de ruído (Intervenção na via, Intervenção no material circulante);
- b) Medidas de redução no meio de propagação do ruído (barreiras acústicas).

No caso em apreço, e tendo em conta que os *valores-limite de exposição* aplicáveis são  $L_{den} \leq 65$  dB(A) e  $L_n \leq 55$  dB(A), como anteriormente explicitado, não se considera aplicável a medida de excepção prevista no n.º 4 do artigo acima citado, relativa à intervenção nos próprios receptores a proteger, aplicável apenas quando não são excedidos em mais de 5 dB(A) os limites aplicáveis a "zonas sensíveis" ( $L_{den} \leq 55$  dB(A) e  $L_n \leq 45$  dB(A)).

### 7.1.2.1. INTERVENÇÕES NA VIA-FÉRREA

- **Renovação/beneficiação integral da ferrovia (RIV) com substituição da superstrutura;**

A renovação / beneficiação da via-férrea implica, entre outras operações, a substituição integral dos carris, ou seja, a transformação de carril de barra curta com juntas por carril em barra longa soldada (BLS) e a substituição de travessas de madeira (via clássica) por travessas de betão bi-bloco ou monobloco. Estas acções de modernização servem para aumentar o ciclo de vida útil dos activos da via-férrea.

De acordo com o conhecimento actual, podem atribuir-se benefícios combinados (ou seja, reduções), nas emissões de ruído aéreo, da ordem de 5 dB(A), na utilização de carril de barra longa soldada (BLS) em comparação com carril de barra curta com juntas (devido à eliminação do ruído de impacto) e na substituição de travessas de madeira por travessas de betão monobloco.

- **Soluções para minimização da vibração/radiação do carril:**
  - mantas resilientes;
  - palmilhas otimizadas (equivalentes às resultantes do Projecto UIC Lownoise pad(\*));
  - minimização da corrugação do carril por meio de esmerilagem ou de esmerilagem acústica.
- **Lubrificação de via/modificadores de fricção (curve squeal noise).**

(\*) Mais informação sobre Projecto UIC Lownoise pad em:  
<https://uic.org/projects/article/LOWNOISEPAD>;

- **Esmerilagem do carril**

A acção das cargas dinâmicas das várias composições ferroviárias, na cabeça do carril desenvolve vários tipos de desgaste, dos quais, o desgaste ondulatorio e a corrugação, são maioritariamente responsáveis (juntamente com a corrugação da roda) pelo ruído de rolamento emitido.

A esmerilagem preventiva/correctiva da via-férrea, a ser efectuada de um modo regular, é considerada como uma boa prática de manutenção, permitindo um bom contacto entre a roda/carril e impedindo o agravamento dos defeitos do carril que inevitavelmente decorrem da utilização normal e regular de uma via-férrea.

A esmerilagem acústica, com menores tolerâncias do que uma esmerilagem correctiva “normal”, é efectuada com um sistema embarcado de discos rotativos e acabamento com esmeril de banda contínua, a baixa velocidade (< 15 km/h).

Assim, em caso de esmerilagem de carril que apresente um elevado grau de desgaste ondulatorio/corrugação, são admitidas reduções da ordem dos 15 a 10 dB(A) com a utilização de composições com frenagem exclusivamente de discos. Para composições com frenagem com cepos sintéticos L ou LL, os ganhos são da ordem dos 10 a 5 dB(A). Finalmente, para composições com frenagem efectuada por cepos normais, a acção de esmerilagem não é tão eficaz, podendo-se assumir ganhos da ordem dos 3 dB(A) ou inferiores.

#### **7.1.2.2. INTERVENÇÕES NO MATERIAL CIRCULANTE**

- O material circulante existente pode ser renovado ou substituído por composições renovadas/novas. Estas, em geral, apresentam substanciais reduções de emissão de ruído, devido a melhoramentos ao nível dos sistemas de tração, *bogies*, suspensões, freios, rodados e sistemas auxiliares.
- Minimização da corrugação das rodas por meio de esmerilagem acústica;
- modificações no sistema de frenagem (cepos sintéticos K, L, e LL ou sistema de discos);
- rodas perfuradas com anéis de absorção;
- sistemas de absorção sintonizados;
- escudos de blindagem acústica nas rodas;
- modificadores de fricção/lubrificação embarcados (*curve squeal noise*).

### **7.1.2.3. BARREIRAS ACÚSTICAS**

Nos termos do n.º 3 do artigo 19.º do Decreto-Lei 9/2007, este tipo de medidas deverá ser implementado nas situações onde as medidas na fonte não são suficientemente eficazes para garantir o cumprimento dos limites regulamentares aplicáveis.

Genericamente, o termo *barreira acústica* abrange muros, elevações de terra e coberturas parciais das vias de tráfego, especificamente construídos com o objectivo de reduzir a propagação do ruído de tráfego para as áreas vizinhas.

Em condições correntes, as barreiras acústicas podem apresentar eficácia elevada proporcionando atenuações sonoras até 10/12 dB(A), mas, normalmente, estão limitadas a alturas da ordem de 5 m, face às diversas implicações negativas associadas à edificação de barreiras com alturas superiores. As barreiras acústicas podem mesmo ser ineficazes nos casos em que, os receptores estão situados a cotas superiores relativamente à via, como por exemplo os pisos mais altos de edifícios com cérceas elevadas.

Podem, no entanto, apresentar importantes impactes negativos a nível visual e paisagístico.

## 7.2. MEDIDAS DE REDUÇÃO DO RUÍDO JÁ IMPLEMENTADAS NA VIA EM ANÁLISE

No âmbito das acções já realizadas para redução do ruído a percebido em zonas com ocupação sensível, foram aplicadas até à data, as **medidas globais** indicadas no Quadro IV, abaixo e representadas de forma esquemática nas Peças Desenhadas em anexo (Anexo III).

**QUADRO V – AVALIAÇÃO GLOBAL DA IMPLEMENTAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO, DA RESPONSABILIDADE DA IP- INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL NOS SUBLANÇOS EM ANÁLISE**

MEDIDA	EXTENSÃO [KM]	IMPLEMENTADO [KM]	POR IMPLEMENTAR [KM]	NÃO NECESSÁRIA [KM]	POR AVALIAR [KM]	GRAU DE IMPLEMENTAÇÃO(1)
MODERNIZAÇÃO DA VIA-FÉRREA	29,674	29,674	0,000	NA	NA	100%
ELETRIFICAÇÃO DA VIA-FÉRREA	29,674	29,674	0,000	NA	NA	100%
PALMILHAS DE CARRIL OTIMIZADAS	29,674	0,000	0,000	29,674	0,000	100%
BARRA LONGA SOLDADA	29,674	29,674	0,000	NA	NA	100%
ESMERILAGEM	29,674	29,274	0,400	NA	NA	98,7%
BARREIRAS ACÚSTICAS	29,674	0,000	0,000	29,674	0,000	100%

NA – não aplicável

(1) – O Grau de Implementação é calculado através de: 'Implementado' / 'Extensão', para a Modernização, Eletrificação, Barra Longa Soldada e Esmerilagem, e de: 'Implementado' / ( 'Extensão' – 'Não necessária' ), para a as Palmilhas e Barreiras Acústicas.

A medida 'Palmilhas de carril optimizadas' substitui a medida 'Atenuadores sintonizados de carril', mencionada nos Planos de Acção antecedentes, por apresentar um benefício equivalente na redução do ruído emitido e ser mais vantajosa do ponto de vista do custo e da facilidade de instalação.

A análise do Quadro V permite concluir que, as medidas de minimização de ruído ao alcance da IP- Infraestruturas de Portugal apresentam graus de implementação elevados.

Para além das medidas ao alcance da IP- Infraestruturas de Portugal, também os operadores ferroviários deverão proceder à implementação de medidas de minimização de ruído da sua responsabilidade, através de intervenções no material circulante com o intuito de o tornar menos ruidoso pois, o recurso a comboios considerados ruidosos ou muito ruidosos varia entre os 21% e os 23% do total do tráfego ferroviário verificado nos sublanços em análise.

Acresce que, no presente caso o Plano de Acção do ciclo anterior (Plano de Acção da Linha do Douro I, entre Ermesinde e Penafiel), identifica a ausência de população exposta a níveis sonoros superiores aos limites regulamentares aplicáveis, nessa medida não propunha a implementação de medidas de minimização de ruído específicas além do apresentado anteriormente no Quadro IV acima.

### **7.1. ACÇÕES PREVISTAS PARA OS PRÓXIMOS 5 ANOS (2026 – 2030)**

A análise dos *MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO* relativos à via em análise permitiu identificar algumas habitações expostas a níveis sonoros que excedem os limites regulamentares aplicáveis, devido ao ruído de tráfego com origem na Linha do Douro, pelo que se considera necessária a implementação de medidas de minimização do ruído, por quem de direito, não necessariamente pela entidade responsável pela exploração da via.

Assim, considera-se necessária a programação das acções com lançamento previsto para os próximos 5 anos, visando confirmar as condições acústicas nos locais com interesse (anteriormente listados) e definir as medidas de minimização do ruído adequadas ao cumprimento das exigências regulamentares aplicáveis, que consistem, em linhas gerais, na renovação da via, instalação de palmilhas optimizadas (Projecto UIC LOWNOISEPAD), continuação do recurso à esmerilagem de acordo com os critérios estabelecidos na Instrução Técnica GR.IT.VIA.026 – Inspeção e Diagnóstico de Carril), avaliando a necessidade de incluir critérios adicionais específicos para o controlo do ruído, complementadas com a edificação de barreiras acústicas de diversas tipologias.

No caso das barreiras acústicas, a colecção de soluções técnica e economicamente viáveis - embora em diferentes estádios de desenvolvimento da sua exequibilidade - inclui as seguintes tipologias:

- Barreiras Acústicas em betão, absorventes ou reflectoras;
- Barreiras Acústicas transparentes, absorventes ou reflectoras;
- Barreiras Acústicas de baixa altura;
- Barreiras Acústicas de baixa altura com difração.

A exequibilidade de cada uma das tipologias de barreira acústica identificada depende fortemente das características físicas e geomorfológicas de cada local em concreto, algo que, apenas é possível determinar em sede de projecto de execução.

## 7.2. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PROPOSTAS

### 7.2.1. ATENUAÇÕES SONORAS NECESSÁRIAS

No Quadro VI, abaixo identificam-se, para os receptores sobreexpostos, as atenuações necessárias ao cumprimento dos limites regulamentares.

QUADRO VI - LOCAIS COM NECESSIDADE DE PROTECÇÃO ACÚSTICA E ATENUAÇÕES SONORAS NECESSÁRIAS

PONTO DE AVALIAÇÃO	LOCAL / TIPO DE OCUPAÇÃO	PK DA VIA	NÍVEIS SONOROS EM 2021, EM dB(A)		ATENUAÇÃO SONORA NECESSÁRIA, dB(A)		
			L <sub>den</sub>	L <sub>n</sub>	L <sub>den</sub>	L <sub>n</sub>	Global
R1	Aglomerado <b>Ermesinde</b>	8+900 / 9+100	64/65	56/57	0	0/2	2
R2			64/65	56/57	0	0/2	2
R3	Aglomerado <b>Alfena</b>	10+463	64/65	55/56	0	0/1	1
R4	Aglomerado <b>Valongo</b>	13+860	65/66	58/59	0/1	3/4	4
R6		16+464 / 16+530	67/68	59/60	2/3	4/5	5
R7			67/68	59/60	2/3	4/5	5
R8	Habitações dispersas <b>Valongo</b>	16+640	65/66	57/58	0/1	2/3	3
R9		16+747	65/66	57/58	0/1	2/3	3
R10		17+090 / 17+255	65/69	57/61	0/4	3/6	6
R11			63/64	55/56	0	0/1	1
R12	Habitações dispersas <b>Parada de Todeia</b>	27+676	64/65	56/57	0	½	2
R13		28+257	65/66	56/57	0/1	1/2	2
R14	Habitações dispersas <b>Paredes</b>	35+670	64/65	56/57	0	1/2	2

Tendo em consideração as necessidades de atenuação apresentadas acima, efectua-se dimensionamento preliminar das medidas de minimização de ruído de acordo com a tipologia de medidas anteriormente referida.

## 7.2.2. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PROPOSTAS

**QUADRO VII – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO PRECONIZADAS**

PONTO DE AVALIAÇÃO	LOCAL / TIPO DE OCUPAÇÃO	PK DA VIA	TIPOLOGIA DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO APLICÁVEL	SENTIDO	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	ÁREA (m <sup>2</sup> )
R1	Aglomerado <b>Ermesinde</b>	8+860 / 9+125	Lownoiseпад	Ambos	-	265	-
R2							
R3	Aglomerado <b>Alfena</b>	10+285 / 10+340	Lownoiseпад	Ambos	-	55	-
R4	Aglomerado <b>Valongo</b>	13+810 / 13+900	Lownoiseпад	Ambos	-	90	-
		13+838 / 13+873	Barreira* Acústica	Descendente	1,5	35	52,5
R6		16+458 / 16+543	Barreira Acústica	Descendente	3,0	85	255
R7		16+448 / 16+543	Barreira Acústica	Ascendente	3,0	95	285
R8	Habitacões dispersas <b>Valongo</b>	16+616 / 17+126	Lownoiseпад	Ambos	-	510	-
R9							
R10		17+051 / 17+086	Barreira Acústica	Ascendente	3,5	35	122,5
R11		17+219 / 17+299	Lownoiseпад	Ambos	-	80	-
R12	Habitacões dispersas <b>Parada de Todeia</b>	26+660 / 26+700	Lownoiseпад	Ambos	-	40	-
R13		28+230 / 28+280	Lownoiseпад	Ambos	-	50	-
R14	Habitacões dispersas <b>Paredes</b>	35+650 / 36+700	Lownoiseпад	Ambos	-	50	-

Nos casos em que se propõe instalação de barreira acústica acima de muro existente, considera-se aconselhável o tratamento do muro com material absorvente, por forma proteger, os receptores de ambos os lados da via

**QUADRO VIII – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO PRECONIZADAS – RESUMO POR TIPOLOGIA DE MEDIDA**

Medidas de Minimização de Ruído proposta	PK da Via	Extensão (m)	Altura (m)	Área (km <sup>2</sup> )
Lownoisepad	8+860 / 9+125	265	-	-
	10+285 / 10+340	55	-	-
	13+810 / 13+900	90	-	-
	16+616 / 17+126	510	-	-
	17+219 / 17+299	80	-	-
	26+660 / 26+700	40	-	-
	28+230 / 28+280	50	-	-
	35+650 / 36+700	50	-	-
<b>Total</b>		<b>1140</b>	-	-
Barreira Acústica	13+838 / 13+873	1,5	35	52,5
Barreira Acústica	16+458 / 16+543	3,0	85	255
Barreira Acústica	16+448 / 16+543	3,0	95	285
Barreira Acústica	17+051 / 17+086	3,5	35	122,5
<b>Total</b>				<b>715</b>

### 7.2.3. RESULTADO DA APLICAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PRECONIZADAS

**QUADRO IX**
**LOCAIS COM NECESSIDADE DE PROTECÇÃO ACÚSTICA E RESULTADOS DE APLICAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PRECONIZADAS**

PONTO DE AVALIAÇÃO	LOCAL / TIPO DE OCUPAÇÃO	PK DA VIA	NÍVEIS SONOROS EM 2021, EM dB(A), após aplicação de MMR		ATENUAÇÃO SONORA NECESSÁRIA, dB(A)		
			<i>L<sub>den</sub></i>	<i>L<sub>n</sub></i>	<i>L<sub>den</sub></i>	<i>L<sub>n</sub></i>	<i>L<sub>den</sub></i>
R1	Aglomerado <b>Ermesinde</b>	8+900 / 9+100	62/63	53/54	0	0	0
R2			61/62	53/54	0	0	0
R3	Aglomerado <b>Alfena</b>	10+463	62/63	53/54	0	0	0
R4	Aglomerado <b>Valongo</b>	13+860	58/59	51/52	0	0	0
R6		16+464 / 16+530	57/58	49/50	0	0	0
R7			57/58	49/50	0	0	0
R8	Habitações dispersas <b>Valongo</b>	16+640	62/63	54/55	0	0	0
R9		16+747	62/63	54/55	0	0	0
R10		17+090 / 17+255	60/61	52/53	0	0	0
R11			60/61	52/53	0	0	0
R12	Habitações dispersas <b>Parada de Todeia</b>	27+676	61/62	53/54	0	0	0
R13		28+257	62/63	54/55	0	0	0
R14	Habitações dispersas <b>Paredes</b>	35+670	61/62	53/54	0	0	0

A observação do quadro IX acima permite prever a resolução da grande maioria das situações de desconformidade legal, identificadas no âmbito do MER, através da aplicação das medidas de minimização dimensionadas ou outras de eficácia equivalente.

## 8. PLANEAMENTO TEMPORAL (2026 – 2030)

De acordo com o definido na legislação aplicável, apresenta-se cronograma genérico, a complemento do identificado no capítulo 7, estabelecido em função da ordem de prioridade, função da magnitude da ultrapassagem dos valores-limite de exposição e tendo em consideração as acções já previstas anteriormente identificadas.

**QUADRO X – CRONOGRAMA**

PONTO DE AVALIAÇÃO	LOCAL / TIPO DE OCUPAÇÃO	PK DA VIA	TIPOLOGIA DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO APLICÁVEL	SENTIDO	ANO DE IMPLEMENTAÇÃO PREVISTO
Ao longo de todo o troço	--	--	Esmerilagem	--	Periódica (em função dos critérios estabelecidos na Instrução Técnica GR.IT.VIA.026 – Inspeção e Diagnóstico de Carril)
R1	Aglomerado	8+860 / 9+125	Lownoisepad	Ambos	2030
R2	<b>Ermesinde</b>				2030
R3	Aglomerado	10+285 / 10+340	Lownoisepad	Ambos	2030
R4	Aglomerado	13+810 / 13+900	Lownoisepad	Ambos	2030
		13+838 / 13+873	Barreira* Acústica	Descendente	2030
R6		16+458 / 16+543	Barreira Acústica	Descendente	2030
R7		16+448 / 16+543	Barreira Acústica	Ascendente	2030
R8	Habitações dispersas	16+616 / 17+126	Lownoisepad	Ambos	2030
R9					
R10		17+051 / 17+086	Barreira Acústica	Ascendente	2030
R11		17+219 / 17+299	Lownoisepad	Ambos	2030
R12	Habitações dispersas	26+660 / 26+700	Lownoisepad Lownoisepad	Ambos	2030
R13		28+230 / 28+280		Ambos	2030
R14	Habitações dispersas	35+650 / 36+700	Lownoisepad	Ambos	2030
	<b>Parada de Todeia</b>				
	<b>Paredes</b>				

---

## 9. ESTRATÉGIA A LONGO PRAZO

---

A estratégia a adoptar a longo prazo para avaliação e gestão do ruído de tráfego com origem na via em análise deverá incluir acções de planeamento territorial e, paralelamente, acções de controlo do ruído de tráfego, numa perspectiva integrada.

Nos termos do *REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO*, as acções de planeamento territorial e de desenvolvimento urbano devem ter em conta critérios de qualidade ambiental adequados, visando prevenir e minimizar a exposição das populações ao ruído, e garantir o cumprimento das disposições regulamentares aplicáveis nesta matéria.

Estes objectivos devem ser alcançados, desejavelmente, através do planeamento da localização de novas áreas residenciais, novos estabelecimentos escolares e hospitalares, e novos espaços de lazer, em zonas com ambiente acústico pouco perturbado, suficientemente afastadas das fontes ruidosas existentes ou planeadas (por exemplo, de vias de tráfego ruidosas, como é o caso), tarefa para a qual é essencial a intervenção das entidades responsáveis pelas políticas de ordenamento do território, de modo a salvaguardar a plena capacidade de exploração das vias-férreas.

As acções de controlo do ruído de tráfego apercebido nas áreas habitadas situadas nas proximidades da Linha do Douro, da responsabilidade da Infraestruturas de Portugal, devem consistir na realização de campanhas de monitorização, caso as condições de exploração da via-férrea se alterem significativamente em relação ao correspondente MER e a programação das acções - implementação das medidas de minimização de ruído - adequadas para o efeito, ambas a estabelecer em documentos próprios decorrentes do presente Plano de Acção.

Paralelamente, o planeamento das acções de manutenção da via-férrea deve ter associados critérios de natureza acústica.

A monitorização do ruído de tráfego poderá incluir campanhas de medição dos níveis sonoros apercebidos junto aos receptores afectados pelo ruído com origem no troço em título, seguindo os procedimentos constantes na norma portuguesa *NP 1730:1996 "ACÚSTICA – DESCRIÇÃO E MEDIÇÃO DE RUÍDO AMBIENTE"*.

Caso os resultados da monitorização confirmem a presença de condições acústicas que não respeitem os limites regulamentares aplicáveis, deverá proceder-se ao estudo e implementação de medidas para minimização do ruído de tráfego, visando a adequada protecção das populações afectadas, intervindo prioritariamente na fonte ruidosa (via de tráfego/camada de desgaste), e complementarmente, caso necessário, nos mecanismos de propagação do ruído (barreiras acústicas).

Refere-se ainda que, face às disposições regulamentares relativas ao licenciamento e autorização de novas construções para fins habitacionais, escolas, hospitais ou similares, e espaços de lazer em locais ruidosos, os resultados dos Mapas Estratégicos de Ruído, Planos de Acção e de campanhas de monitorização devem permitir identificar os locais situados nas proximidades da via e contribuir para a interdição (n.º 6 do artigo 12.º do Decreto-Lei n.º 9/2007) da construção de novos edifícios do tipo indicado.

Em síntese, a estratégia a longo prazo para controlo e combate ao ruído de tráfego ferroviário deverá contemplar os seguintes aspectos:

- Preservação das zonas onde os níveis sonoros são adequados aos usos do solo actuais e previstos, de acordo com a legislação aplicável;
- Interdição de novos usos do solo sensíveis ao ruído em zonas onde seja previsível a ocorrência de condições acústicas inadequadas;
- Adopção de medidas para redução do ruído de tráfego nas zonas habitadas onde sejam previsíveis níveis sonoros superiores aos limites regulamentares;
- Elaboração de *PLANOS DE REDUÇÃO DO RUÍDO* sempre que estejam previstas intervenções significativas na via em análise (obras de alargamento, etc.);
- Realização de campanhas de monitorização do ruído, visando avaliar o cumprimento dos limites regulamentares e a eficácia das medidas de minimização adoptadas.

---

## **10. MEDIDAS PREVISTAS PARA AVALIAR A IMPLEMENTAÇÃO DOS PLANOS DE ACÇÃO**

---

A avaliação contínua da implementação dos Planos de Acção é efectuada através do acompanhamento permanente dos indicadores constantes do Quadro VI, apresentado no ponto 8.2. - Medidas de Redução do Ruído já Implementadas na Via em Análise.

O objectivo da Infraestruturas de Portugal, SA é alcançar o Grau de Implementação de 100% para todas as medidas, assim que técnica e economicamente viável. Caso ocorra a realização de campanhas de monitorização do ruído nos locais com interesse, ao longo do período de vigência do Plano de Acção, visando avaliar o cumprimento das exigências regulamentares aplicáveis e a eficácia das medidas de minimização do ruído implementadas, tal será incorporado na síntese anual de acompanhamento. Esta síntese, para além da avaliação da implementação das medidas previstas, identificando o grau de implementação atingido, incluirá a justificação para as eventuais desconformidades relativamente ao previsto no Plano de Acção.

## 11. INFORMAÇÕES FINANCEIRAS

No que respeita a informações financeiras, de acordo com o definido na Portaria n.º 42/2023, de 9 de Fevereiro, devem ser apresentados elementos, sempre que disponíveis, relativos a orçamentos, avaliação de custo-eficácia e avaliação custo-benefício.

No presente âmbito, visto que, os orçamentos serão desenvolvidos posteriormente, quando se proceda à elaboração dos Projectos de Execução, apresenta-se uma estimativa do custo de aplicação das medidas de minimização preconizadas, tendo por base valores tipificados das mesmas.

No que respeita à avaliação dos custos inerentes à aplicação das medidas indicadas, considera-se o seguinte:

**QUADRO XI – ESTIMATIVA DE CUSTOS FINANCEIROS**

Medidas de Minimização de Ruído proposta	Extensão / Área	Custo	Custo Total
Palmilhas equivalentes ao Projecto UIC Lownoise Pad	1 140 m	76 000€/km (via dupla)	~89 000€
Esmerilagem(*)	--	--	--
Barreira Acústica	715 m <sup>2</sup>	250	~180 000€
Valor Total			~269 000€

(\*) A esmerilagem é realizada segundo critérios estabelecidos em Instrução Técnica própria, relacionados com o estado da superfície de rolamento do carril, não sendo possível antecipar quantidades necessárias.

Assim, considerando um custo global de 269 000€ com medidas de minimização de ruído (excepto esmerilagem), será possível a redução de ruído relativamente a 51 pessoas na classe de  $L_{den} \geq 65$  dB(A) e de 105 pessoas na classe de  $L_{den} \geq 55$  dB(A).

As medidas propostas correspondem a um investimento de ~2 562€/ pessoa.

## 12. PLANO DE FINANCIAMENTO DAS MEDIDAS A IMPLEMENTAR

A programação do investimento necessário para implementação das medidas propostas será integrada no Plano de Intervenções na Rede da Infraestruturas de Portugal, S.A., a cancelar pela Tutela.

### 13. AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PRECONIZADAS

Para a avaliação da evolução da exposição da população, área e habitações ao ruído da via em título é necessário estimar a área total (em km<sup>2</sup>) e o número de pessoas e habitações expostas (aproximados às centenas) às várias gamas de valores  $L_{den}$  e  $L_n$ .

Para tal, procedeu-se ao cruzamento da informação correspondente à área geográfica envolvente à via com a informação estatística relativa às populações residentes nas proximidades da mesma, especificamente obtida para o efeito no Instituto Nacional de Estatística (INE), tomando por base os Censos 2021.

Para o efeito foram seguidas as indicações estabelecidas nas “Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – métodos CNOSSOS-EU”, Versão 1, Agosto 2022.

Complementarmente interessa referir que de acordo com o definido na legislação aplicável, designadamente no que respeita ao cálculo para fins da elaboração de mapas estratégicos de ruído relativamente à exposição ao ruído na proximidade dos edifícios, os pontos de avaliação são fixados a uma altura de 4 m (mais ou menos) 0,2 m (de 3,8 m a 4,2 m) acima do solo e na fachada mais exposta: para este efeito, a fachada mais exposta é a parede exterior em frente da fonte sonora específica e mais próxima da mesma.

**QUADRO XII**  
**PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE  $L_{DEN}$  E  $L_n$ , A 4m DE ALTURA, NA “FACHADA MAIS EXPOSTA”, EM 2021**  
**– APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO – DIMENSIONAMENTO PRELIMINAR**

Valores de $L_{den}$	N.º estimado de pessoas residentes
$L_{den} \leq 55$ dB(A)	42014
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	2927
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	520
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	0
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	0
$L_{den} > 75$ dB(A)	0

Valores de $L_n$	N.º estimado de pessoas residentes
$L_n \leq 45$ dB(A)	40412
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	3275
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	1773
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	0
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	0
$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	0
$L_n > 70$ dB(A)	0

**QUADRO XIII – A | PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE  $L_{DEN}$ , A 4 m DE ALTURA, NA “FACHADA MAIS EXPOSTA”, EM 2021, COM ORIGEM NA VIA – SEGREGAÇÃO POR CONCELHO – APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO – DIMENSIONAMENTO PRELIMINAR -**

VALORES DE $L_{DEN}$	N.º estimado de pessoas residentes			
	Valongo	Paredes	Penafiel	Maia
$L_{den} \leq 55$ dB(A)	26627	12331	3056	0
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	2408	463	56	0
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	432	78	10	0
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	0	0	0	0
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	0	0	0	0
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	0	0

**QUADRO XIII– B | PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE  $L_{DN}$ , A 4 m DE ALTURA, NA “FACHADA MAIS EXPOSTA”, EM 2021, COM ORIGEM NA VIA – SEGREGAÇÃO POR CONCELHO – APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO – DIMENSIONAMENTO PRELIMINAR-**

VALORES DE $L_{DN}$	N.º estimado de pessoas residentes			
	Valongo	Paredes	Penafiel	Maia
$L_n \leq 45$ dB(A)	25454	11947	3011	0
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	2387	795	93	0
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	1626	129	18	0
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	0	0	0	0
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	0	0	0	0
$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	0	0	0	0
$L_n > 70$ dB(A)	0	0	0	0

**QUADRO XIV - ÁREA DE TERRITÓRIO, NÚMERO DE HABITAÇÕES E DE PESSOAS (TOTAIS) EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE  $L_{DEN}$  A 4 m DE ALTURA E NA “FACHADA MAIS EXPOSTA” – APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO – DIMENSIONAMENTO PRELIMINAR**

Valores de $L_{den}$	Área total (em km <sup>2</sup> )	N.º estimado de habitações / fogos	N.º estimado de pessoas residentes
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	0,301	0	0
$L_{den} > 55$ dB(A)	2,927	1628	3447

**QUADRO XV – ESTIMATIVA (EM UNIDADES D) DE PESSOAS BENEFICIADAS PELO PA APÓS A EXECUÇÃO DE TODAS AS MEDIDAS, POR COMPARAÇÃO COM OS DADOS DO MER DA GIT**

Valores de $L_{den}$	N.º estimado de pessoas residentes Fora das Aglomerações		
	MER	PA	Benefício
$L_{den} \leq 55$ dB(A)	41790	42014	224
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	2872	2927	55
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	748	520	-228
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	51	0	-51
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	0	0	0
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	0	0

Valores de $L_n$	N.º estimado de pessoas residentes Fora das Aglomerações		
	MER	PA	Benefício
$L_n \leq 45$ dB(A)	40126	40412	286
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	3319	3275	-44
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	1910	1773	-137
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	105	0	-105
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	0	0	0
$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	0	0	0
$L_n > 70$ dB(A)	0	0	0

Valores de $L_{den}$	N.º estimado de pessoas residentes Fora e Dentro das Aglomerações		
	MER	PA	Benefício
$L_{den} > 55$ dB(A)	<b>3671</b>	<b>3447</b>	-224
$L_{den} > 65$ dB(A)	<b>51</b>	0	-51
$L_{den} > 75$ dB(A)	<b>0</b>	0	0

---

## 14. CONSULTA PÚBLICA

---

De acordo com o Decreto-Lei n.º 146/2006, os Planos de Acção são sujeitos a consulta pública antes de serem aprovados.

Este processo inicia-se com a publicação de um anúncio em órgãos de comunicação social, no qual devem constar o calendário em que decorre a consulta, os locais onde o projecto de plano pode ser consultado e a forma de participação dos interessados. O período de consulta pública não poderá ser inferior a 30 dias, cabendo às entidades competentes decidir, em função da complexidade do plano, a duração do mesmo. Findo o período de consulta pública, a entidade responsável elabora a versão final do plano, tendo em consideração os resultados da participação pública.

---

## 15. NOTA CONCLUSIVA

---

De acordo com o estabelecido no Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho, republicado pelo Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de Dezembro, que transpõe a Directiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho, é obrigatória a elaboração de mapas estratégicos de ruído para a avaliação e gestão de ruído ambiente, bem como, a recolha e disponibilização ao público de informação relativa aos níveis sonoros de ruído ambiente exterior, sob a forma de mapas de ruído, com base em indicadores e métodos de avaliação harmonizados ao nível da Comunidade Europeia.

A análise dos mapas estratégicos de ruído referentes à Linha do Douro permite concluir que nas proximidades deste troço, o ambiente acústico apresenta-se moderadamente perturbado pelo ruído de tráfego ferroviário, existindo diversas situações em que os valores dos indicadores de ruído  $L_{den}$  e  $L_n$  ultrapassam os limites regulamentares aplicáveis ( $L_{den} \leq 65$  dB (A);  $L_n \leq 55$  dB (A)).

Com efeito, os referidos mapas permitem verificar que, em 2021, cerca de 51 e 105 pessoas, encontravam-se expostas a valores de  $L_{den}$  e de  $L_n$ , respectivamente, acima dos referidos limites regulamentares aplicáveis, representando menos de 0,23% do total da população residente na área em análise.

Em resultado da avaliação efectuada com base nos resultados dos MER, identificam-se 14 situações de sobreexposição ao ruído, com necessidade de implantação de medidas de minimização de ruído adequadas.

As medidas de minimização previstas, no presente âmbito consistem em: 8 seções de instalação de palmilhas equivalentes às do Projecto UIC LownoisePad (1 140 m), continuação, se necessário, de esmerilagem do carril e edificação de 4 Barreiras Acústicas (715 m<sup>2</sup>).

A aplicação das medidas referidas permite a redução dos níveis sonoros nos receptores de interesse para valores de acordo com os limites regulamentares aplicáveis.

Além da melhoria das condições do ambiente sonoro nos locais referidos, a aplicação das medidas de minimização preconizadas permite também a redução do quantitativo populacional exposto, em cerca de 51 pessoas no indicador  $L_{den}$  e em 105 pessoas no indicador  $L_n$ .

As medidas de minimização de ruído propostas no presente Plano de Acção serão validadas previamente à sua implementação na medida em que, terá de ser analisada a viabilidade da sua execução face às condicionantes existentes no terreno.

Sintra, 31 de Março de 2026

**DIRECÇÃO TÉCNICA**



Fernando Palma Ruivo, Eng.º  
(Especialista em Engenharia Acústica Pela Ordem dos Engenheiros)

**CERTIPROJECTO, LDA**  
**DEPARTAMENTO DE ACÚSTICA AMBIENTAL**  
**TÉCNICO RESPONSÁVEL**



Jorge Cardoso, Eng.º  
(DFA em Engenharia Acústica)

**COLABORAÇÃO**

Marta Antão, Geógrafa

---

## ANEXO I: REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

---

DECRETO-LEI N.º 136-A/2019, DE 6 DE SETEMBRO

ALTERA O DECRETO-LEI N.º 146/2006, QUE TRANSPOSIÇÃO PARA O REGIME JURÍDICO PORTUGUÊS DA DIRECTIVA 2002/49/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO, DE 25 DE JUNHO SOBRE AVALIAÇÃO E GESTÃO DO RUÍDO AMBIENTE

DECRETO-LEI N.º 9/2007, DE 17 DE JANEIRO  
REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO

DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE MAPAS DE RUÍDO (VERSÃO 3)  
AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (APA), DEZEMBRO 2011

NORMA PORTUGUESA NP 1730, 1996:  
"ACÚSTICA - DESCRIÇÃO E MEDIÇÃO DO RUÍDO AMBIENTE"  
Instituto Português da Qualidade, 1996

NORMALISATION FRANÇAISE XPS 31-133, 2001: "BRUIT DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORTS TERRESTRES" –  
CALCUL DE L'ATTÉNUATION DU SON LORS DE SA PROPAGATION EN MILIEU EXTÉRIEUR, INCLUANT LES EFFETS  
MÉTÉOROLOGIQUES  
Association Française de Normalisation (AFNOR), 2001

GOOD PRACTICE GUIDE FOR STRATEGIC NOISE MAPPING AND PRODUCTION OF ASSOCIATED DATA ON  
NOISE EXPOSURE  
European Commission Working Group for Assessment of exposure to Noise (WG-AEN), 2006

AVALIAÇÃO E GESTÃO DO RUÍDO AMBIENTE  
Directiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho

PREVISIONS DES NIVEAUX SONORES  
Guide du Bruit des Transports Terrestres  
Centre d'Études des Transports Terrestres, França, 1980

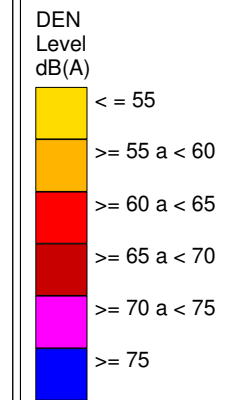
o:\jp infraestruturas portugal\0012212023\_mer\_pa\_rede\_feroviaria\tecnico\word\pa\_mer#2\_linhadouro\rnt\_pa\_linha dodouro.doc

---

## **ANEXO II: MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO (2021)**

---

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



- Legenda
- Isófona Lden 63 dB(A)
  - Topografia
  - Ponto de Medição Acústica (Mx)
  - Muros
  - Edifício Habitado
  - Edifício Não Habitado
  - Edifício Escolar
  - Edifício Saúde
  - Edifício Ruína
  - Rede Ferroviária

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Lden

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m  
Malha de Cálculo: 5x5 m  
Nº de Reflexões: 1ª Ordem

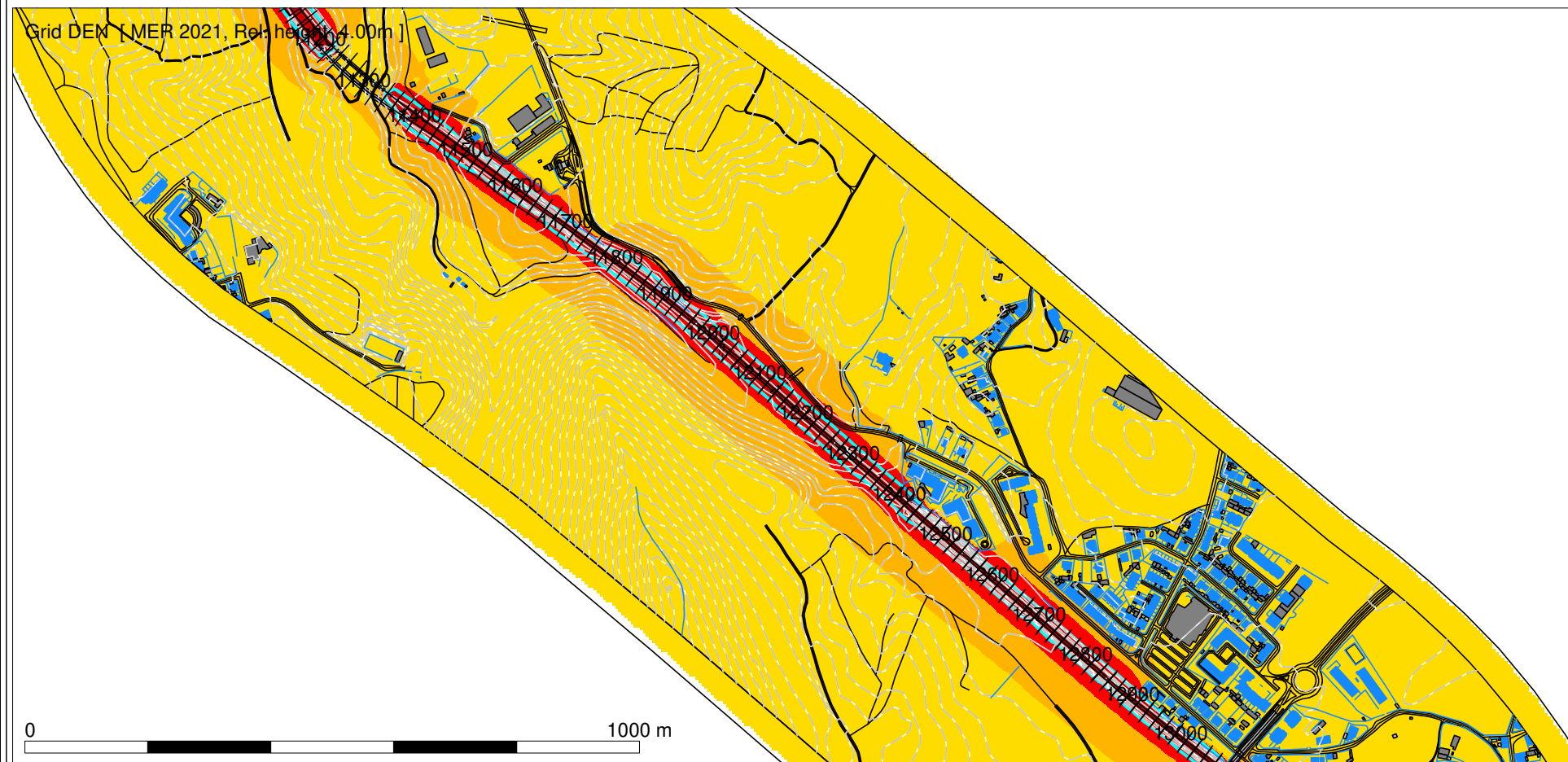
Escala: 1/10 000  
Fig. nº 1A JANEIRO 2025

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



DEN Level dB(A)

<= 55
>= 55 a < 60
>= 60 a < 65
>= 65 a < 70
>= 70 a < 75
>= 75



- Legenda
- Isófona Lden 63 dB(A)
  - Topografia
  - Ponto de Medição Acústica (Mx)
  - Muros
  - Edifício Habitado
  - Edifício Não Habitado
  - Edifício Escolar
  - Edifício Saúde
  - Edifício Ruína
  - Rede Ferroviária

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Lden

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m  
Malha de Cálculo: 5x5 m  
Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000  
Fig. nº 2A JANEIRO 2025

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



DEN Level dB(A)

Yellow	<= 55
Orange	>= 55 a < 60
Red	>= 60 a < 65
Dark Red	>= 65 a < 70
Magenta	>= 70 a < 75
Blue	>= 75

Grid DEN [ MER 2021, Rel. height 4.00m ]

### Legenda

- Isófona Lden 63 dB(A)
- Topografia
- Ponto de Medição Acústica (Mx)
- Muros
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Edifício Escolar
- Edifício Saúde
- Edifício Ruína
- Rede Ferroviária

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Lden

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m  
Malha de Cálculo: 5x5 m  
Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000  
Fig. nº 3A JANEIRO 2025



# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



DEN Level dB(A)

<= 55
>= 55 a < 60
>= 60 a < 65
>= 65 a < 70
>= 70 a < 75
>= 75



- Legenda
- Isófona Lden 63 dB(A)
  - Topografia
  - Ponto de Medição Acústica (Mx)
  - Muros
  - Edifício Habitado
  - Edifício Não Habitado
  - Edifício Escolar
  - Edifício Saúde
  - Edifício Ruína
  - Rede Ferroviária

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Lden

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m  
Malha de Cálculo: 5x5 m  
Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000  
Fig. nº 4A JANEIRO 2025

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



DEN Level dB(A)

<= 55
>= 55 a < 60
>= 60 a < 65
>= 65 a < 70
>= 70 a < 75
>= 75

Grid DEN [ MER 2021, Rel. height 4.00m]



## Legenda

- Isófona Lden 63 dB(A)
- Topografia
- Ponto de Medição Acústica (Mx)
- Muros
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Edifício Escolar
- Edifício Saúde
- Edifício Ruína
- Rede Ferroviária

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Lden

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m  
Malha de Cálculo: 5x5 m  
Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000  
Fig. nº 5A JANEIRO 2025

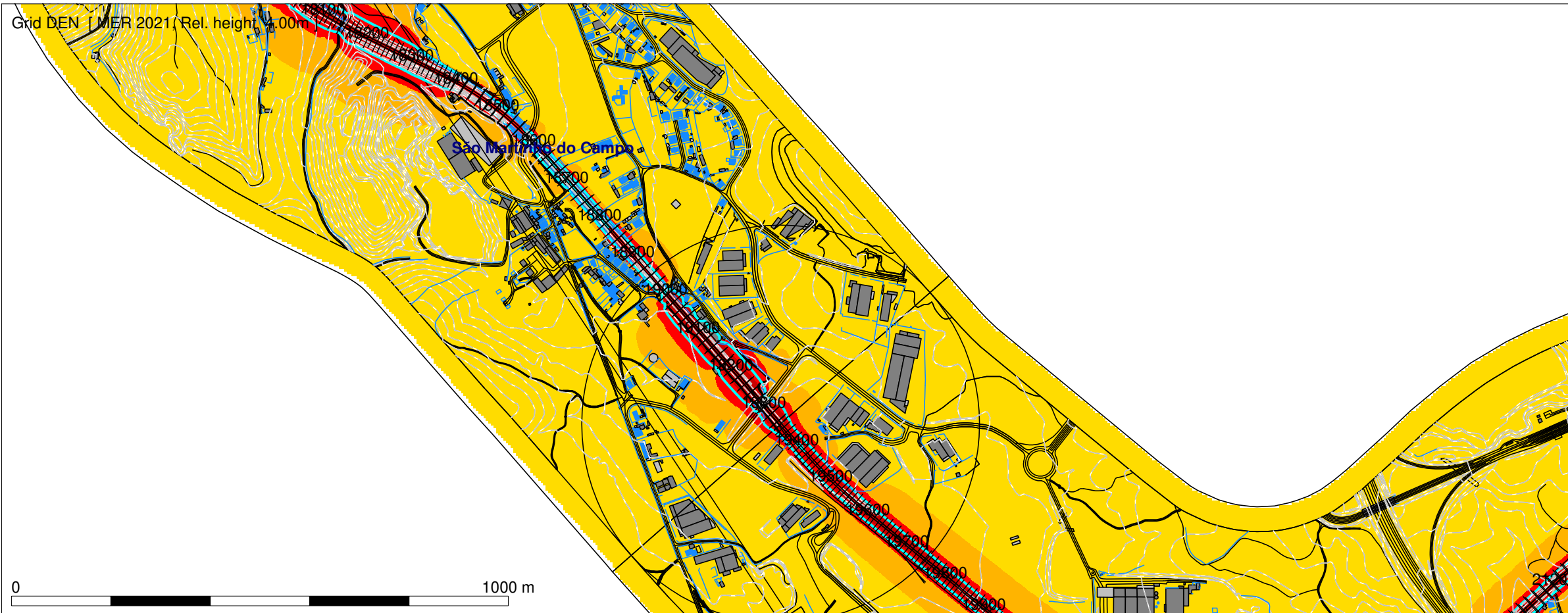
# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



DEN Level dB(A)

<= 55
>= 55 a < 60
>= 60 a < 65
>= 65 a < 70
>= 70 a < 75
>= 75

- Legenda
- Isófona Lden 63 dB(A)
  - Topografia
  - Ponto de Medição Acústica (Mx)
  - Muros
  - Edifício Habitado
  - Edifício Não Habitado
  - Edifício Escolar
  - Edifício Saúde
  - Edifício Ruína
  - Rede Ferroviária



Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

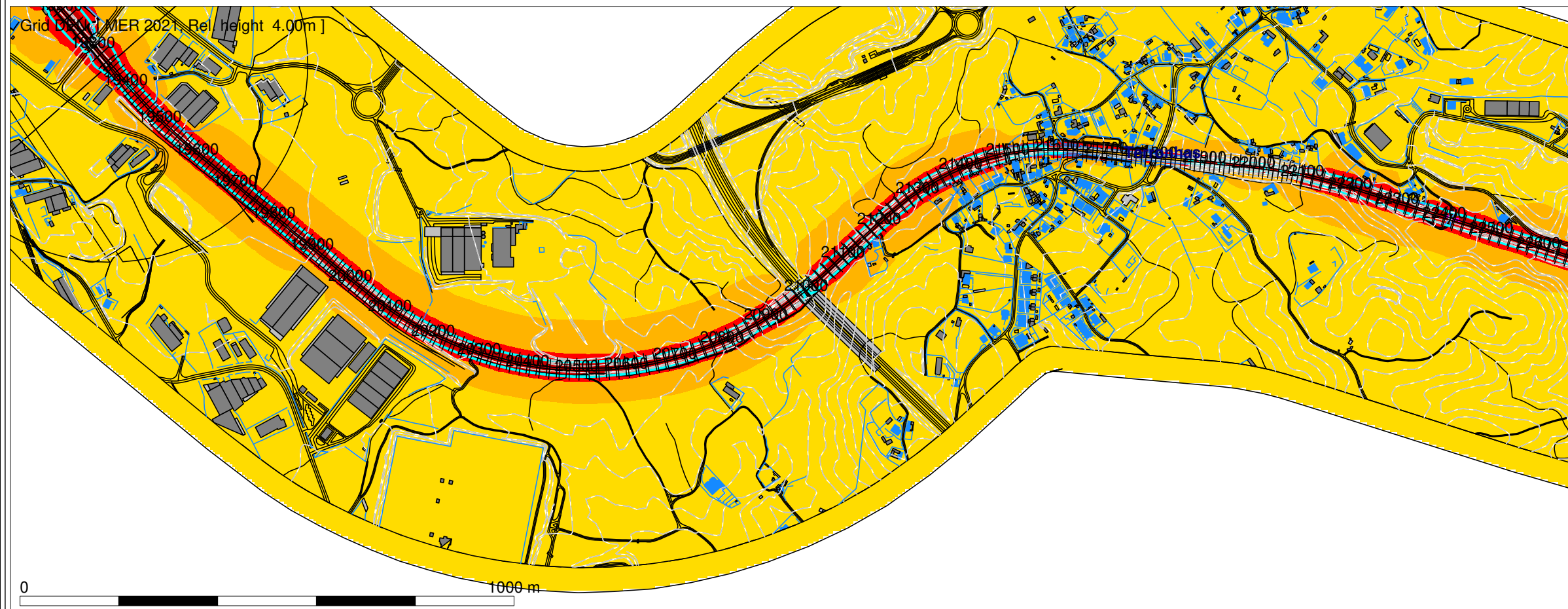
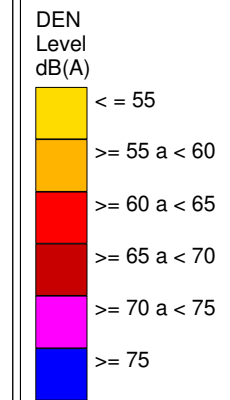
Indicador de Ruído : Lden

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m  
Malha de Cálculo: 5x5 m  
Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000  
Fig. nº 6A JANEIRO 2025

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



- Legenda
- Isófona Lden 63 dB(A)
  - Topografia
  - Ponto de Medição Acústica (Mx)
  - Muros
  - Edifício Habitado
  - Edifício Não Habitado
  - Edifício Escolar
  - Edifício Saúde
  - Edifício Ruína
  - Edifício Ruína

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Lden

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m

Malha de Cálculo: 5x5 m

Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000

Fig. nº 7A JANEIRO 2025

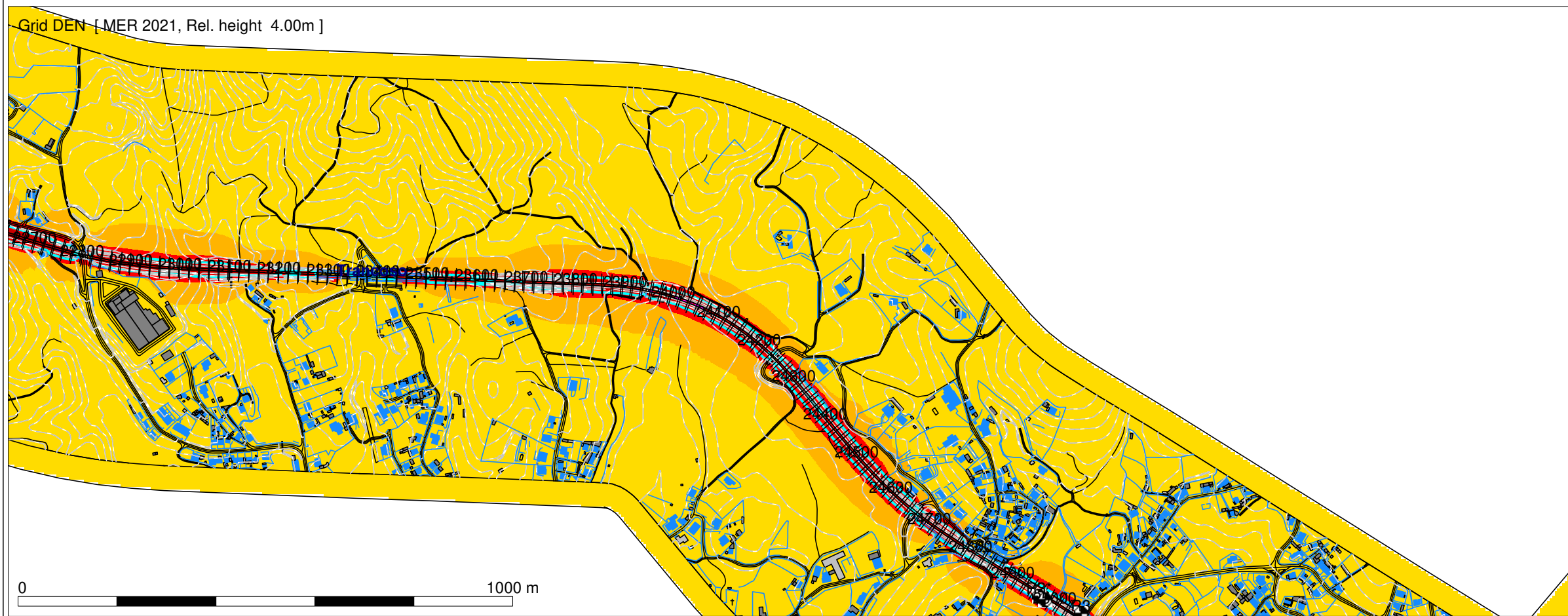
# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



DEN Level dB(A)

<= 55
>= 55 a < 60
>= 60 a < 65
>= 65 a < 70
>= 70 a < 75
>= 75

Grid DEN [ MER 2021, Rel. height 4.00m ]



## Legenda

- Isófona Lden 63 dB(A)
- Topografia
- Ponto de Medição Acústica (Mx)
- Muros
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Edifício Escolar
- Edifício Saúde
- Edifício Ruína
- Rede Ferroviária

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Lden

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m

Malha de Cálculo: 5x5 m

Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000

Fig. nº 8A JANEIRO 2025

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

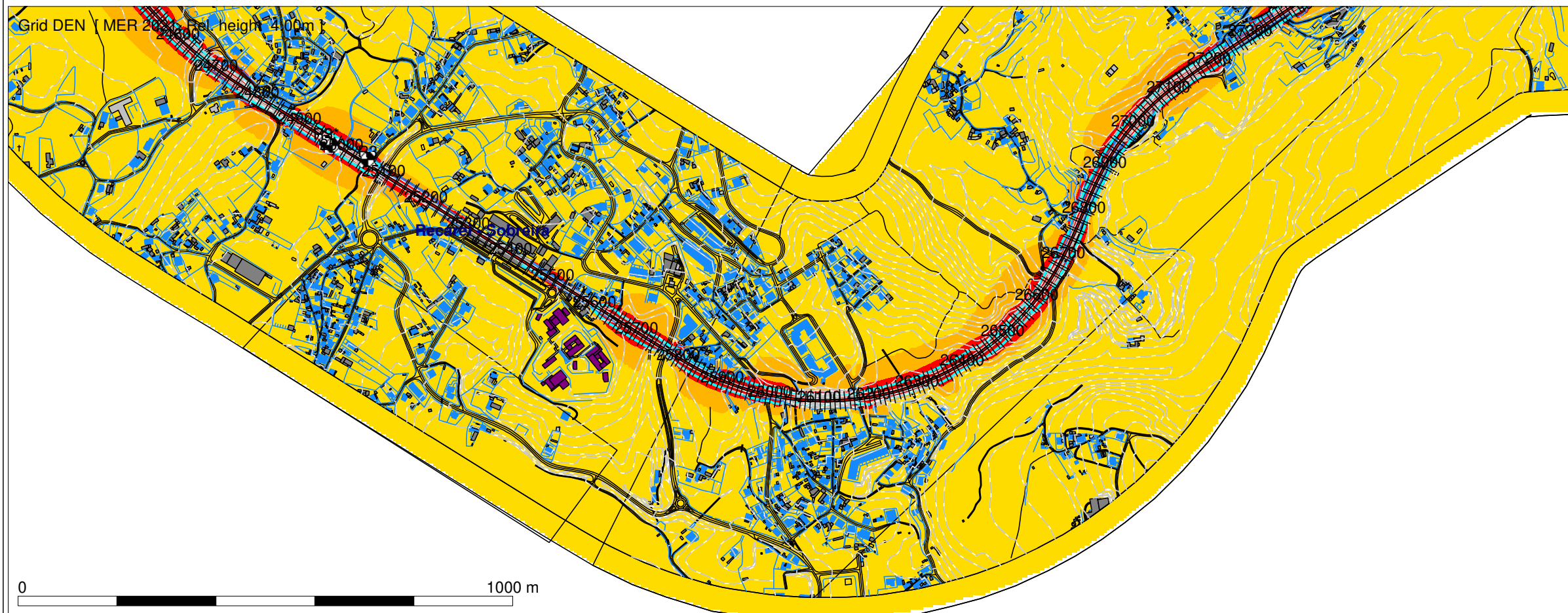


DEN Level dB(A)

Yellow	<= 55
Orange	>= 55 a < 60
Red	>= 60 a < 65
Dark Red	>= 65 a < 70
Magenta	>= 70 a < 75
Blue	>= 75

### Legenda

- Isófona Lden 63 dB(A)
- Topografia
- Ponto de Medição Acústica (Mx)
- Muros
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Edifício Escolar
- Edifício Saúde
- Edifício Ruína
- Edifício Ruína



Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Lden

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m

Malha de Cálculo: 5x5 m

Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000

Fig. nº 9A JANEIRO 2025

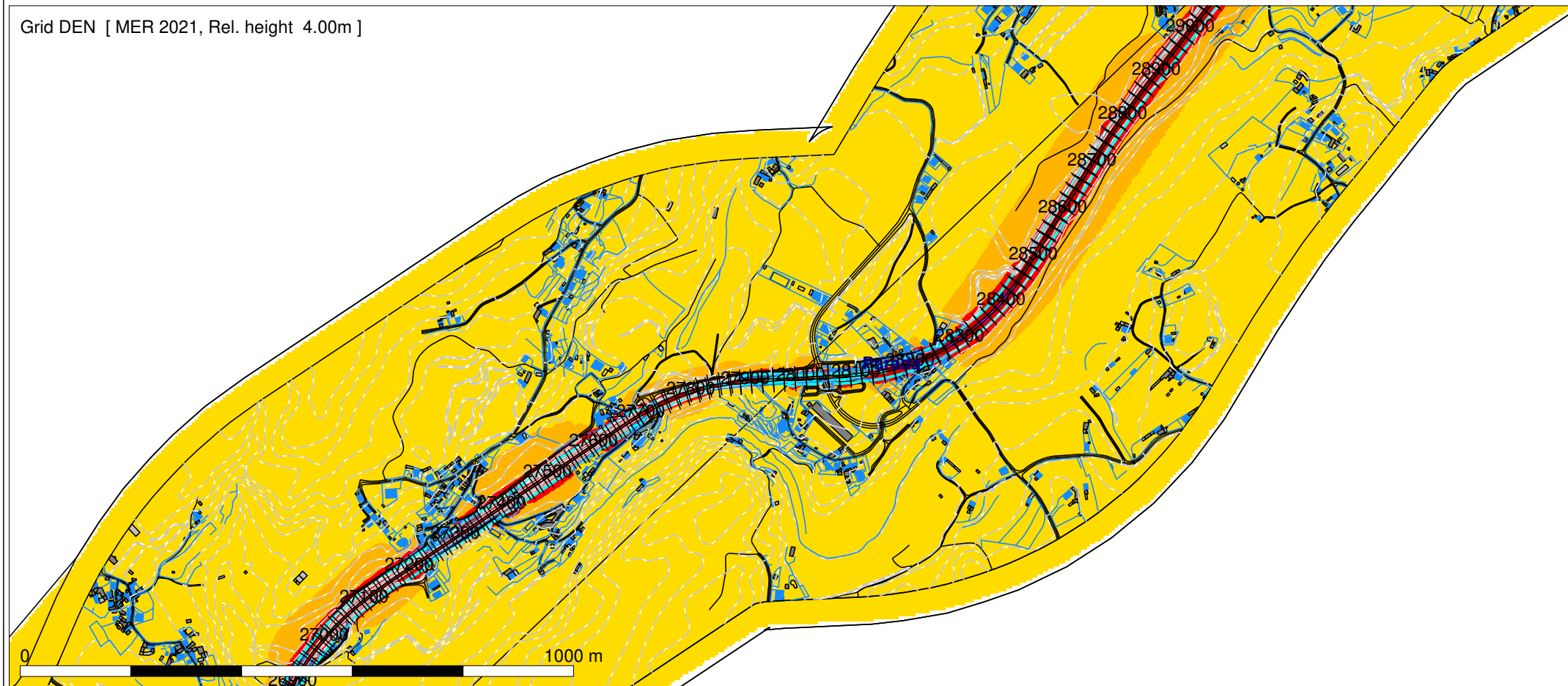
# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



DEN Level dB(A)

Yellow	<= 55
Orange	>= 55 a < 60
Red	>= 60 a < 65
Dark Red	>= 65 a < 70
Magenta	>= 70 a < 75
Blue	>= 75

Grid DEN [ MER 2021, Rel. height 4.00m ]



### Legenda

- Isófona Lden 63 dB(A)
- Topografia
- Ponto de Medição Acústica (Mx)
- Muros
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Edifício Escolar
- Edifício Saúde
- Edifício Ruína
- Edifício Ruína

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Lden

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m

Malha de Cálculo: 5x5 m

Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000

Fig. nº 10A JANEIRO 2025

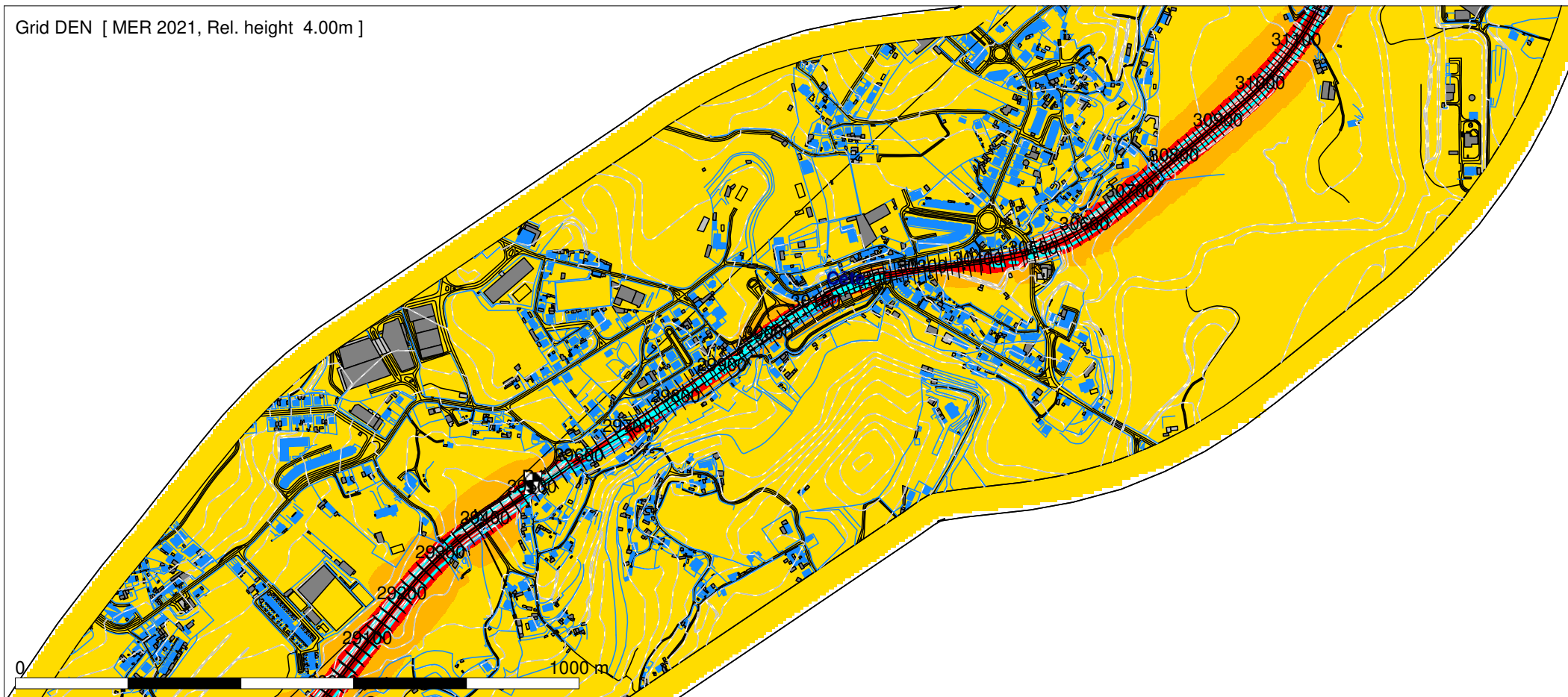
# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



DEN Level dB(A)

Yellow	<= 55
Orange	>= 55 a < 60
Red	>= 60 a < 65
Dark Red	>= 65 a < 70
Magenta	>= 70 a < 75
Blue	>= 75

Grid DEN [ MER 2021, Rel. height 4.00m ]



- Legenda
- Isófona Lden 63 dB(A)
  - Topografia
  - Ponto de Medição Acústica (Mx)
  - Muros
  - Edifício Habitado
  - Edifício Não Habitado
  - Edifício Escolar
  - Edifício Saúde
  - Edifício Ruína
  - Rede Ferroviária

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Lden

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m  
Malha de Cálculo: 5x5 m  
Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000  
Fig. nº 11A JANEIRO 2025

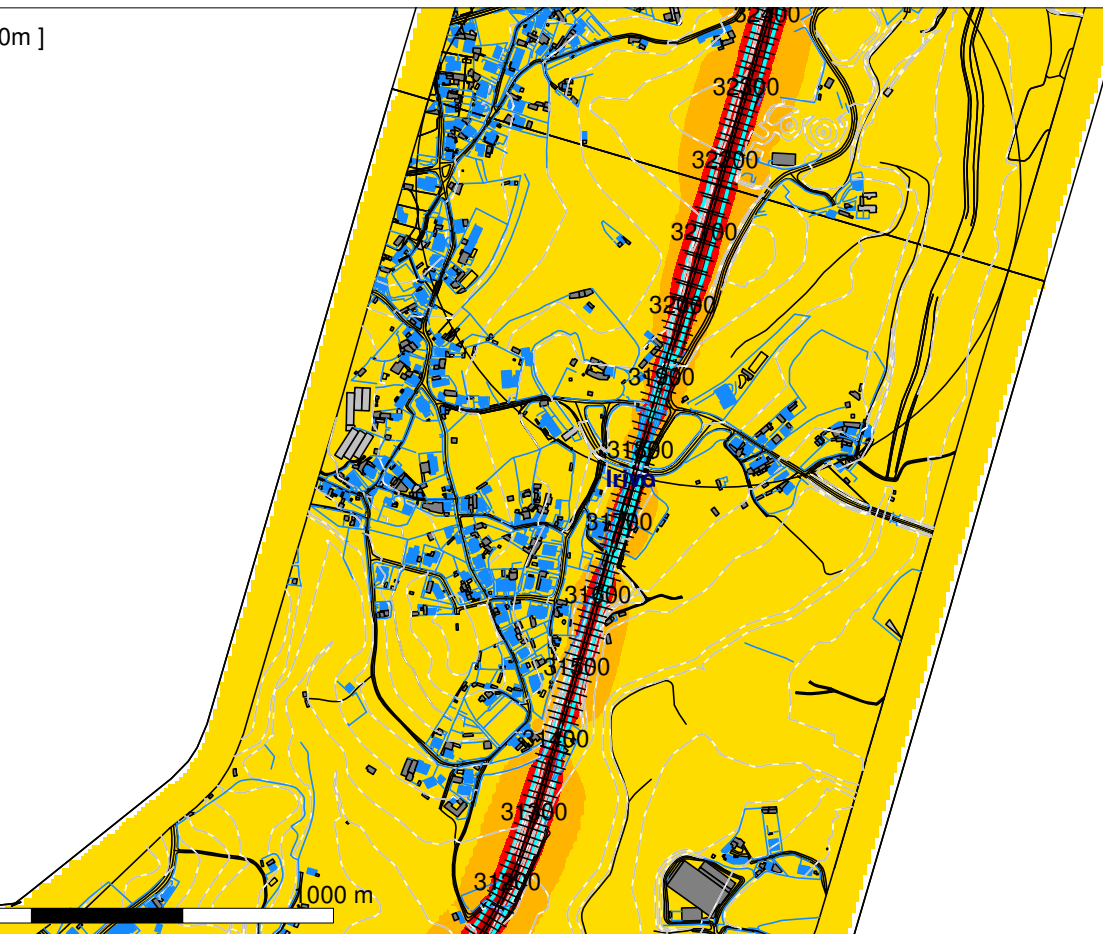
# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



DEN Level dB(A)

Yellow	<= 55
Orange	>= 55 a < 60
Red	>= 60 a < 65
Dark Red	>= 65 a < 70
Magenta	>= 70 a < 75
Blue	>= 75

Grid DEN [ MER 2021, Rel. height 4.00m ]



## Legenda

- Isófona Lden 63 dB(A)
- Topografia
- Ponto de Medição Acústica (Mx)
- Muros
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Edifício Escolar
- Edifício Saúde
- Edifício Ruína
- Rede Ferroviária

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Lden

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m

Malha de Cálculo: 5x5 m

Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000

Fig. nº 12A JANEIRO 2025

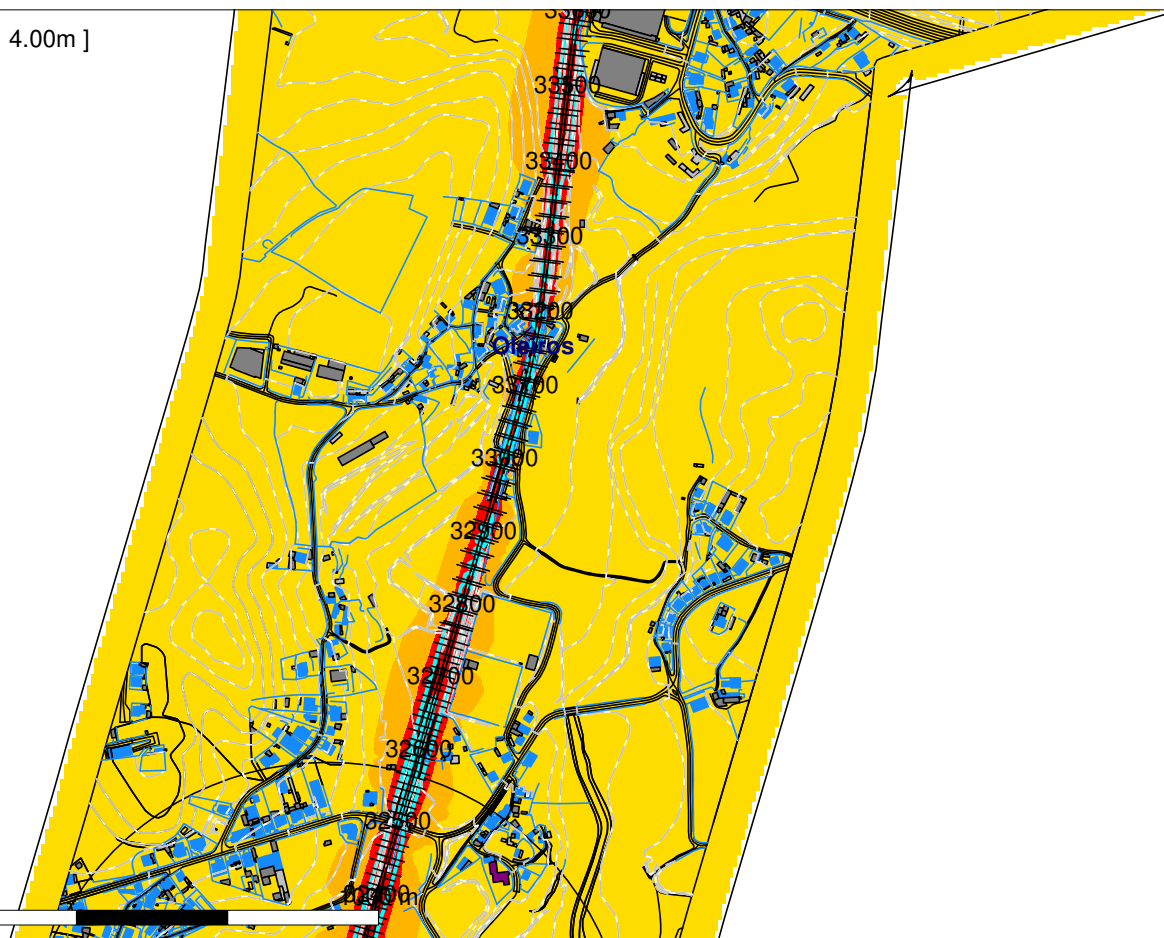
# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



DEN Level dB(A)

Yellow	<= 55
Orange	>= 55 a < 60
Red	>= 60 a < 65
Dark Red	>= 65 a < 70
Magenta	>= 70 a < 75
Blue	>= 75

Grid DEN [ MER 2021, Rel. height 4.00m ]



## Legenda

- Isófona Lden 63 dB(A)
- Topografia
- Ponto de Medição Acústica (Mx)
- Muros
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Edifício Escolar
- Edifício Saúde
- Edifício Ruína
- Rede Ferroviária

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Lden

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m

Malha de Cálculo: 5x5 m

Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000

Fig. nº 13A JANEIRO 2025

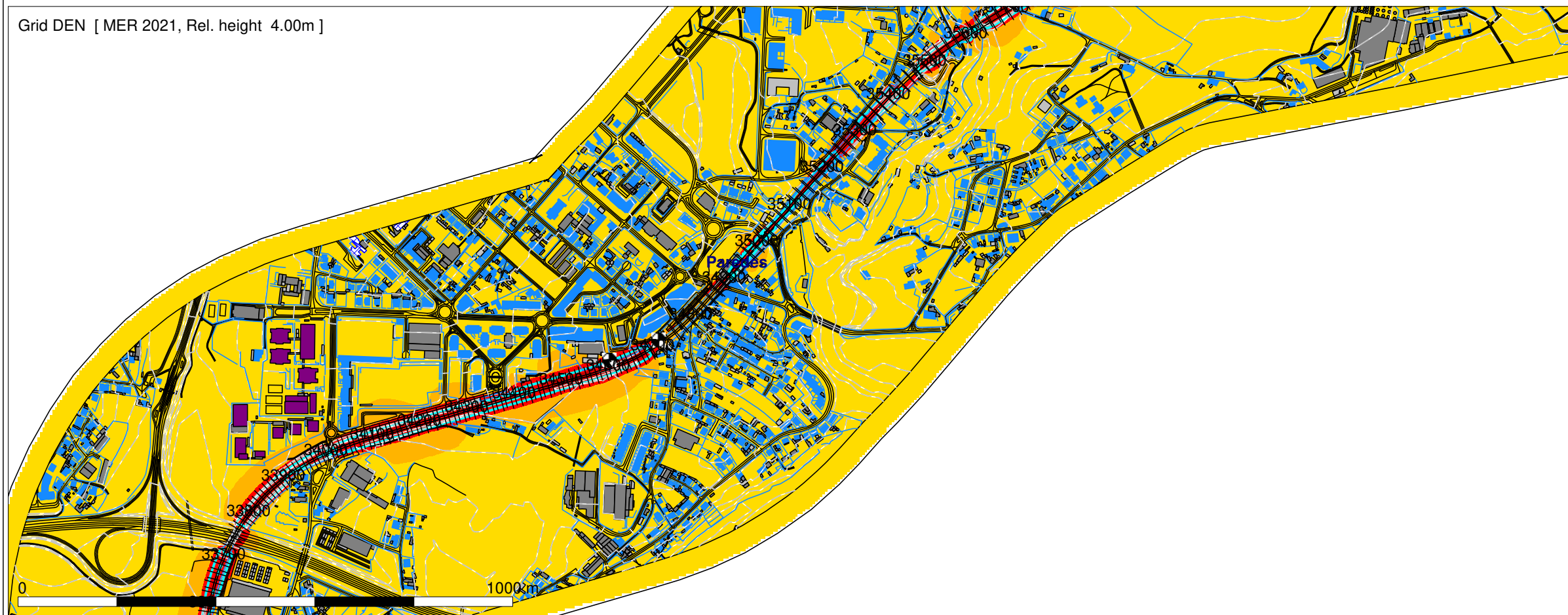
# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



DEN Level dB(A)

Yellow	<= 55
Orange	>= 55 a < 60
Red	>= 60 a < 65
Dark Red	>= 65 a < 70
Magenta	>= 70 a < 75
Blue	>= 75

Grid DEN [ MER 2021, Rel. height 4.00m ]



## Legenda

- Isófona Lden 63 dB(A)
- Topografia
- Ponto de Medição Acústica (Mx)
- Muros
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Edifício Escolar
- Edifício Saúde
- Edifício Ruína
- Rede Ferroviária

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Lden

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m

Malha de Cálculo: 5x5 m

Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000

Fig. nº 14A JANEIRO 2025

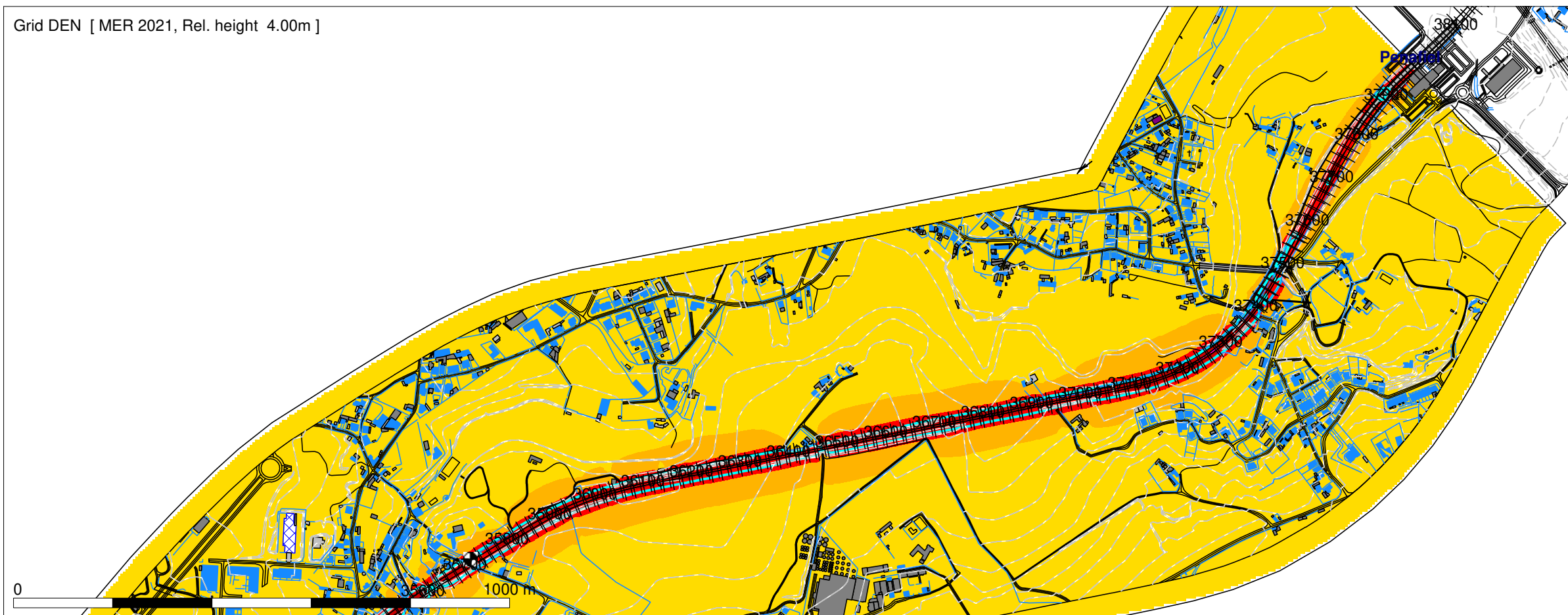
# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



DEN Level dB(A)

Yellow	<= 55
Orange	>= 55 a < 60
Red	>= 60 a < 65
Dark Red	>= 65 a < 70
Magenta	>= 70 a < 75
Blue	>= 75

Grid DEN [ MER 2021, Rel. height 4.00m ]



## Legenda

- Isófona Lden 63 dB(A)
- Topografia
- Ponto de Medição Acústica (Mx)
- Muros
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Edifício Escolar
- Edifício Saúde
- Edifício Ruína
- Rede Ferroviária

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Lden

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m

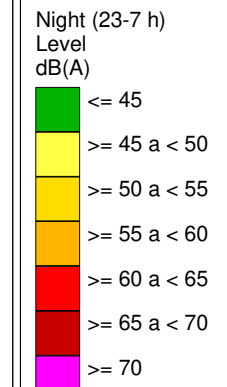
Malha de Cálculo: 5x5 m

Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000

Fig. nº 15A JANEIRO 2025

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



- Legenda
- Isofona Ln 53 dB(A)
  - Topografia
  - Ponto de Medição Acústica (Mx)
  - Muros
  - Edifício Habitado
  - Edifício Não Habitado
  - Edifício Escolar
  - Edifício Saúde
  - Edifício Ruína
  - Rede Ferroviária

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Ln (23h-07h)

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m  
Malha de Cálculo: 5x5 m  
Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000  
Fig. nº 1B JANEIRO 2025

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



Night (23-7 h)  
Level  
dB(A)

<= 45
>= 45 a < 50
>= 50 a < 55
>= 55 a < 60
>= 60 a < 65
>= 65 a < 70
>= 70



- Legenda
- Isofona Ln 53 dB(A)
  - Topografia
  - Ponto de Medição Acústica (Mx)
  - Muros
  - Edifício Habitado
  - Edifício Não Habitado
  - Edifício Escolar
  - Edifício Saúde
  - Edifício Ruína
  - Rede Ferroviária

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

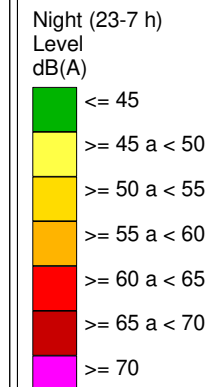
Indicador de Ruído : Ln (23h-07h)

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m  
Malha de Cálculo: 5x5 m  
Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000  
Fig. nº 2B JANEIRO 2025

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



Grid Night (23-7 h) | MER 2021 | Rel. height 4.00m |

### Legenda

- Isofona Ln 53 dB(A)
- Topografia
- Ponto de Medição Acústica (Mx)
- Muros
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Edifício Escolar
- Edifício Saúde
- Edifício Ruína
- Rede Ferroviária

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Ln (23h-07h)

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m

Malha de Cálculo: 5x5 m

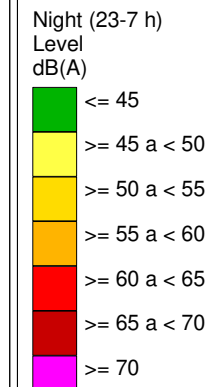
Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000

Fig. nº 3B JANEIRO 2015



# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



### Legenda

- Isofona Ln 53 dB(A)
- Topografia
- Ponto de Medição Acústica (Mx)
- Muros
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Edifício Escolar
- Edifício Saúde
- Edifício Ruína
- Rede Ferroviária

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Ln (23h-07h)

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m

Malha de Cálculo: 5x5 m

Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000

Fig. nº 4B JANEIRO 2025



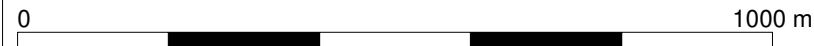
# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



Night (23-7 h)  
Level  
dB(A)

<= 45
>= 45 a < 50
>= 50 a < 55
>= 55 a < 60
>= 60 a < 65
>= 65 a < 70
>= 70

Grid Night (23-7 h) [ MER 2021, Rel. height: 4.00m ]



## Legenda

- Isofona Ln 53 dB(A)
- Topografia
- Ponto de Medição Acústica (Mx)
- Muros
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Edifício Escolar
- Edifício Saúde
- Edifício Ruína
- Rede Ferroviária

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Ln (23h-07h)

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m

Malha de Cálculo: 5x5 m

Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000

Fig. nº 5B JANEIRO 2015

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

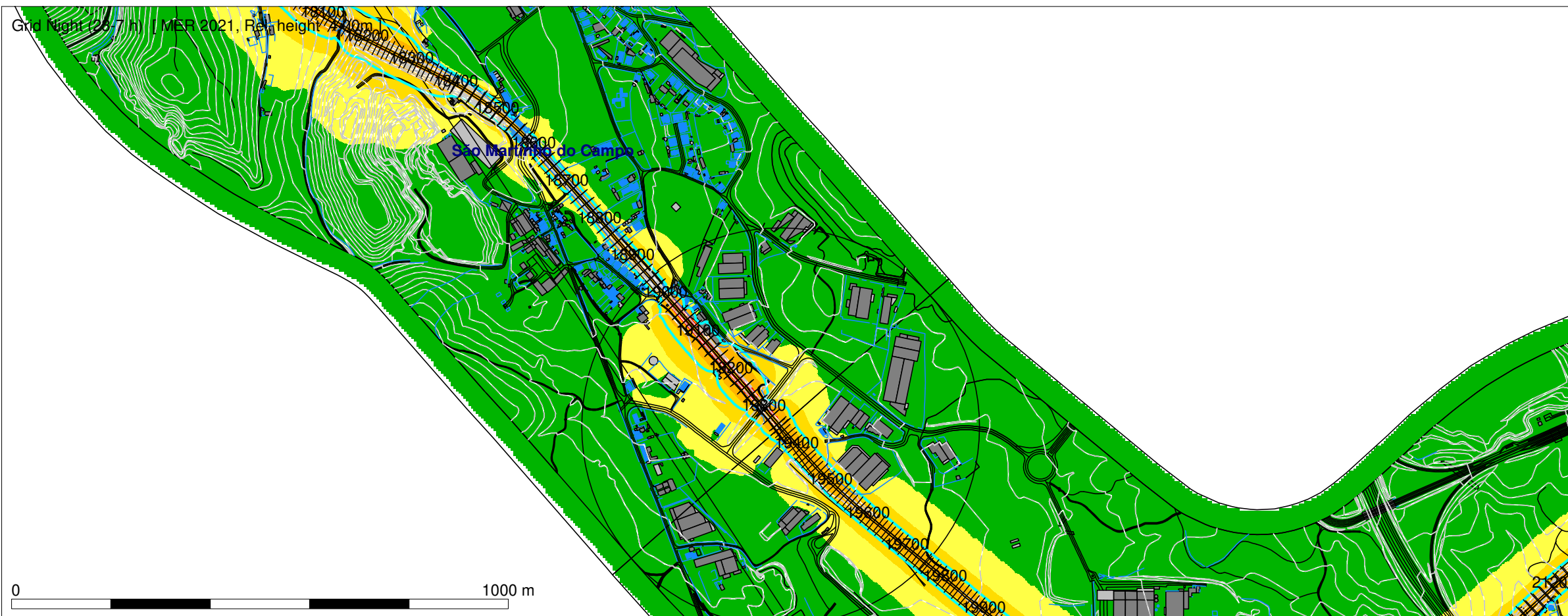


Night (23-7 h)  
Level  
dB(A)

<= 45
>= 45 a < 50
>= 50 a < 55
>= 55 a < 60
>= 60 a < 65
>= 65 a < 70
>= 70

### Legenda

- Isofona Ln 53 dB(A)
- Topografia
- Ponto de Medição Acústica (Mx)
- Muros
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Edifício Escolar
- Edifício Saúde
- Edifício Ruína
- Rede Ferroviária



Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Ln (23h-07h)

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m

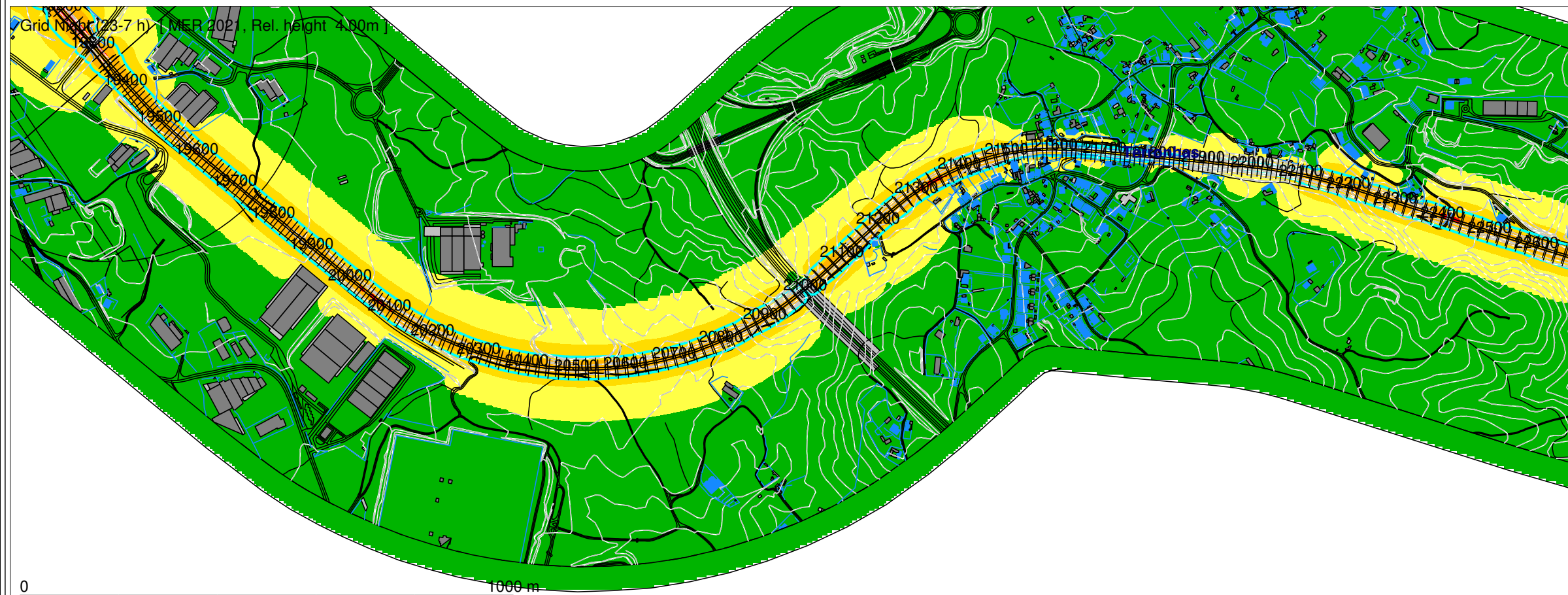
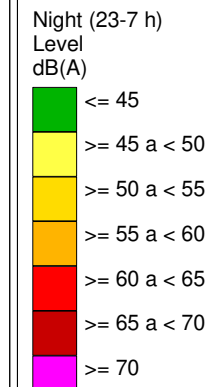
Malha de Cálculo: 5x5 m

Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000

Fig. nº 6B JANEIRO 2025

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



- Legenda
- Isofona Ln 53 dB(A)
  - Topografia
  - Ponto de Medição Acústica (Mx)
  - Muros
  - Edifício Habitado
  - Edifício Não Habitado
  - Edifício Escolar
  - Edifício Saúde
  - Edifício Ruína
  - Rede Ferroviária

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Ln (23h-07h)

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m

Malha de Cálculo: 5x5 m

Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000

Fig. nº 7B JANEIRO 2025

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



Night (23-7 h)  
Level  
dB(A)

<= 45
>= 45 a < 50
>= 50 a < 55
>= 55 a < 60
>= 60 a < 65
>= 65 a < 70
>= 70

Grid Night (23-7 h) [ MER 2021, Rel. height 4.00m ]



## Legenda

- Isofona Ln 53 dB(A)
- Topografia
- Ponto de Medição Acústica (Mx)
- Muros
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Edifício Escolar
- Edifício Saúde
- Edifício Ruína
- Rede Ferroviária

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Ln (23h-07h)

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m

Malha de Cálculo: 5x5 m

Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000

Fig. nº 8B JANEIRO 2025

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

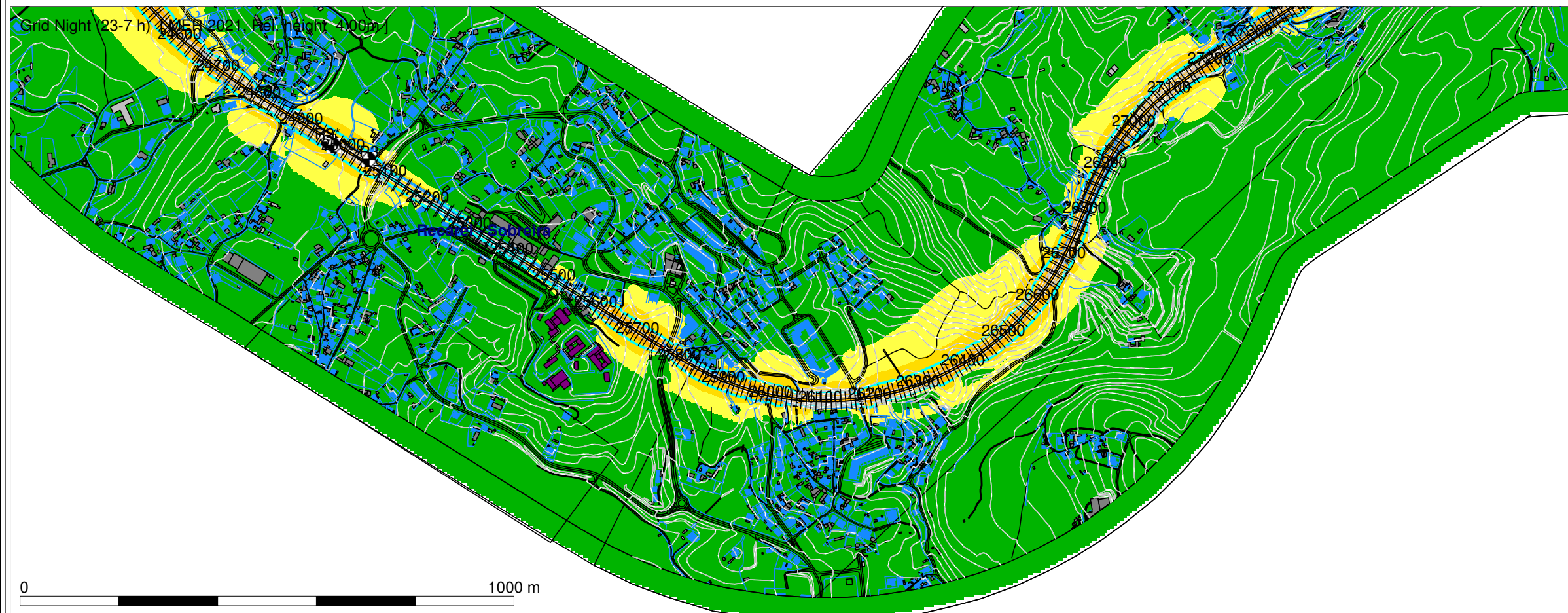


Night (23-7 h)  
Level  
dB(A)

<= 45
>= 45 a < 50
>= 50 a < 55
>= 55 a < 60
>= 60 a < 65
>= 65 a < 70
>= 70

Legenda

	Isofona Ln 53 dB(A)
	Topografia
	Ponto de Medição Acústica (Mx)
	Muros
	Edifício Habitado
	Edifício Não Habitado
	Edifício Escolar
	Edifício Saúde
	Edifício Ruína
	Rede Ferroviária



Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Ln (23h-07h)

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m

Malha de Cálculo: 5x5 m

Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000

Fig. nº 9B JANEIRO 2025

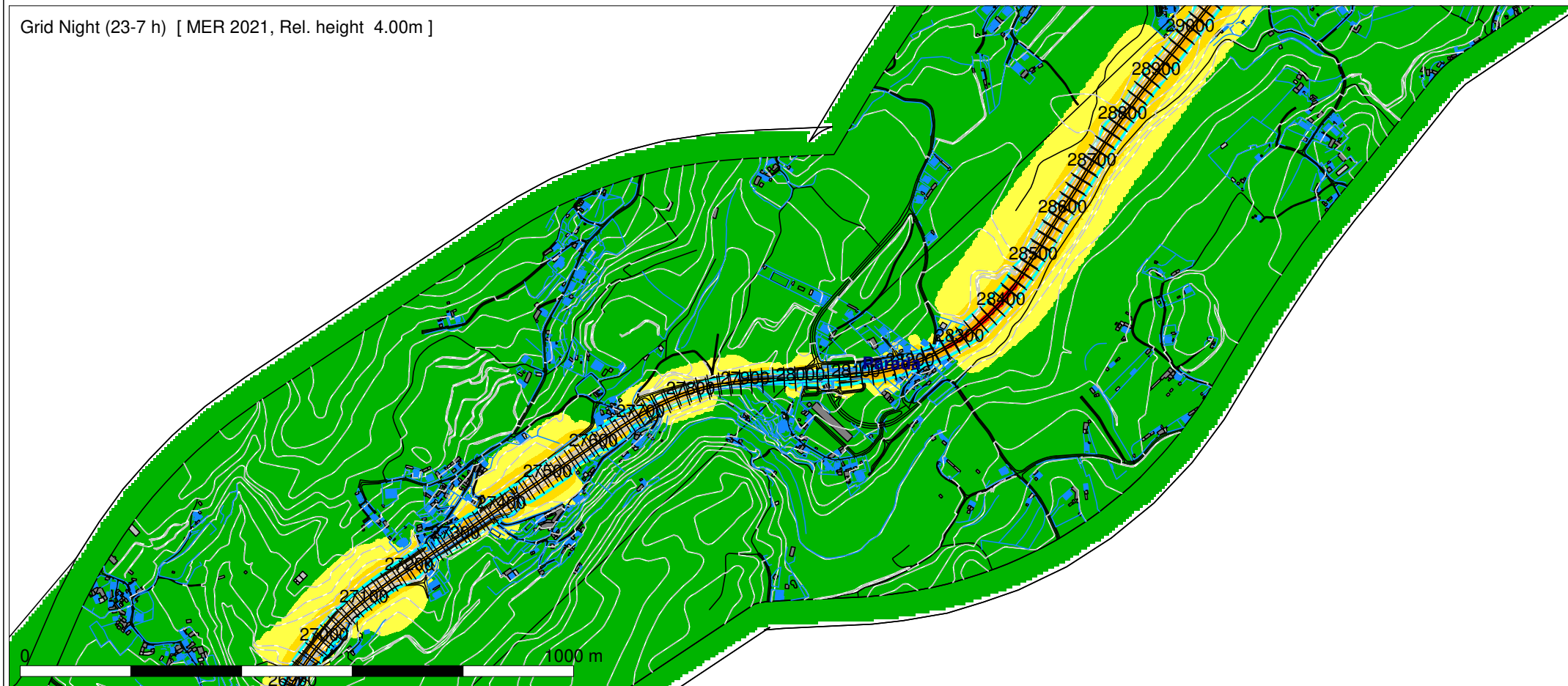
# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



Night (23-7 h)  
Level  
dB(A)

Green	<= 45
Yellow	>= 45 a < 50
Orange	>= 50 a < 55
Red-Orange	>= 55 a < 60
Red	>= 60 a < 65
Dark Red	>= 65 a < 70
Pink	>= 70

Grid Night (23-7 h) [ MER 2021, Rel. height 4.00m ]



### Legenda

- Isofona Ln 53 dB(A)
- Topografia
- Ponto de Medição Acústica (Mx)
- Muros
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Edifício Escolar
- Edifício Saúde
- Edifício Ruína
- Rede Ferroviária

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Ln (23h-07h)

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m

Malha de Cálculo: 5x5 m

Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000

Fig. nº 10B JANEIRO 2025

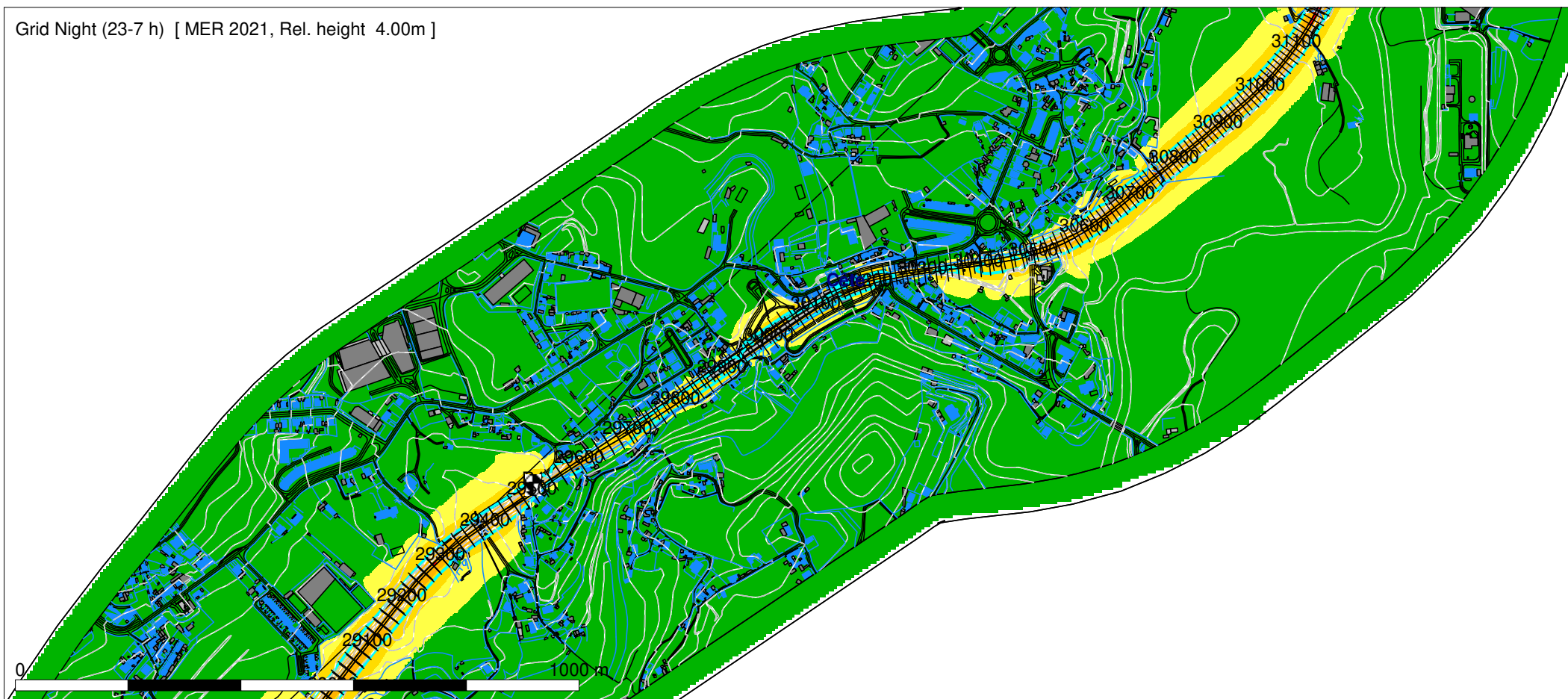
# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



Night (23-7 h)  
Level  
dB(A)

<= 45
>= 45 a < 50
>= 50 a < 55
>= 55 a < 60
>= 60 a < 65
>= 65 a < 70
>= 70

Grid Night (23-7 h) [ MER 2021, Rel. height 4.00m ]



## Legenda

- Isofona Ln 53 dB(A)
- Topografia
- Ponto de Medição Acústica (Mx)
- Muros
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Edifício Escolar
- Edifício Saúde
- Edifício Ruína
- Edifício Ruína

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Ln (23h-07h)

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m

Malha de Cálculo: 5x5 m

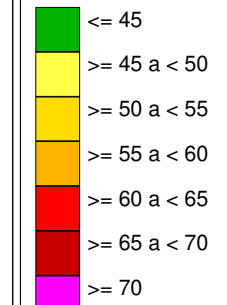
Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000

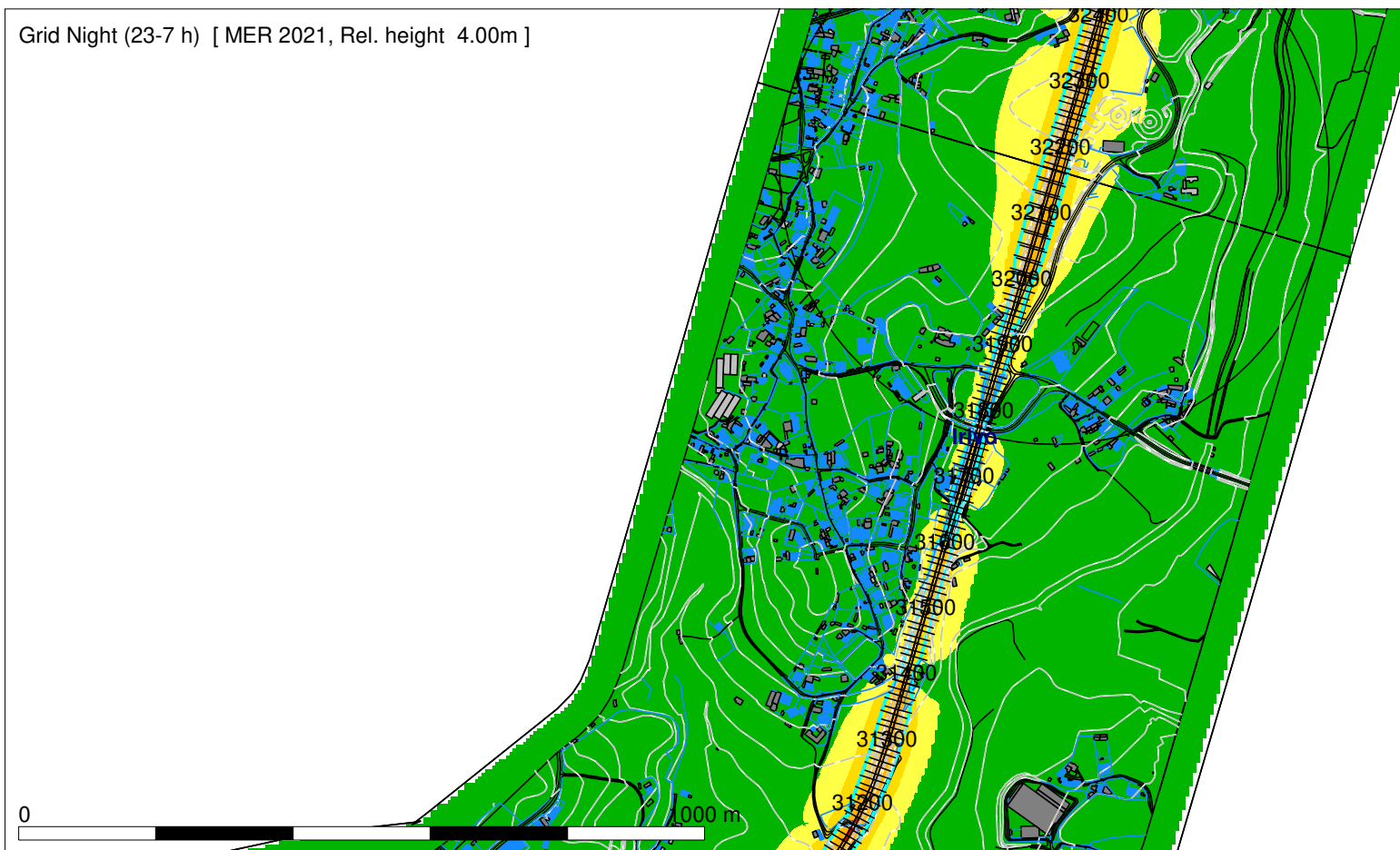
Fig. nº 11B JANEIRO 2025

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Night (23-7 h)  
Level  
dB(A)



Grid Night (23-7 h) [ MER 2021, Rel. height 4.00m ]



Legenda

- Isofona Ln 53 dB(A)
- Topografia
- Ponto de Medição Acústica (Mx)
- Muros
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Edifício Escolar
- Edifício Saúde
- Edifício Ruína
- Rede Ferroviária

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde /  
Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Ln (23h-07h)

Ano a que se reportam os  
resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m

Malha de Cálculo: 5x5 m

Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000

Fig. nº 12B JANEIRO 2025

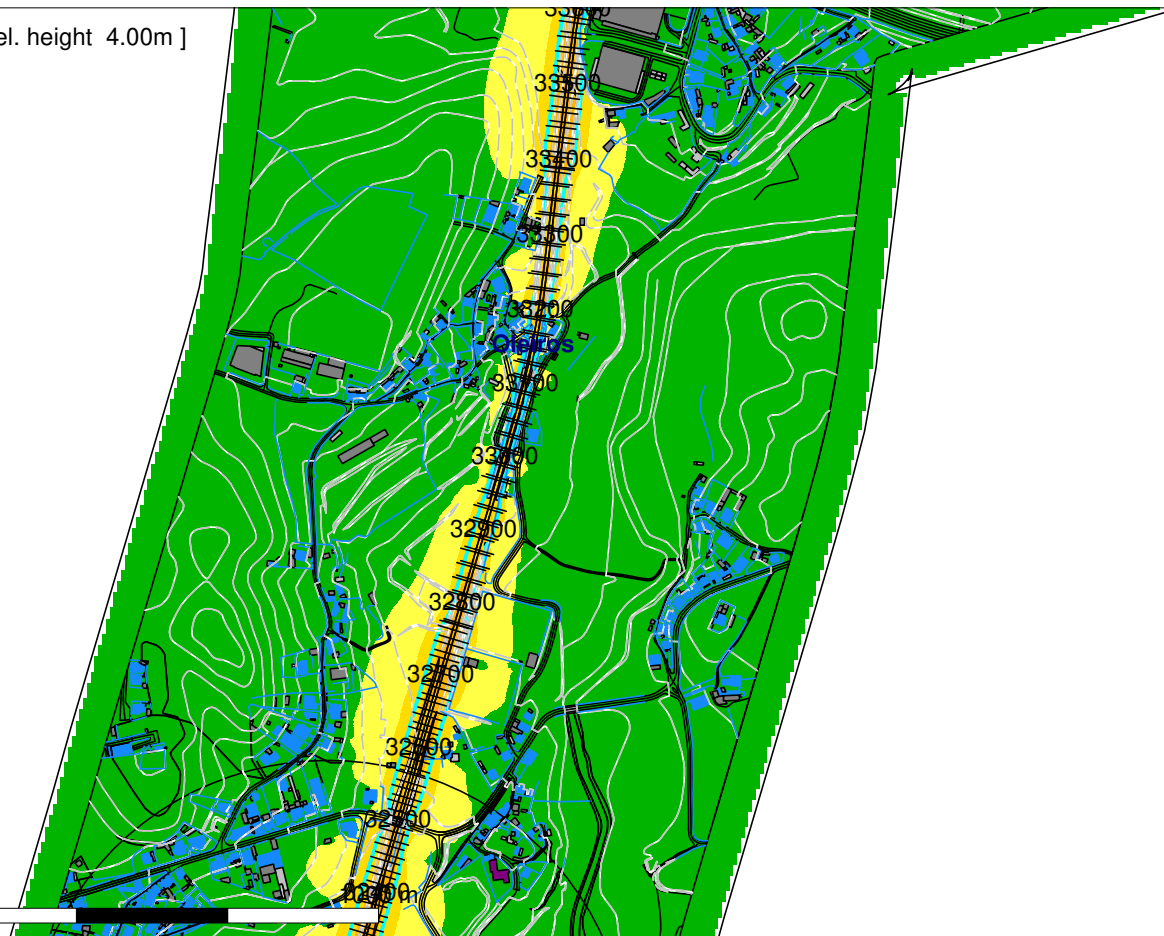
# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



Night (23-7 h)  
Level  
dB(A)

<= 45
>= 45 a < 50
>= 50 a < 55
>= 55 a < 60
>= 60 a < 65
>= 65 a < 70
>= 70

Grid Night (23-7 h) [ MER 2021, Rel. height 4.00m ]



## Legenda

- Isofona Ln 53 dB(A)
- Topografia
- Ponto de Medição Acústica (Mx)
- Muros
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Edifício Escolar
- Edifício Saúde
- Edifício Ruína
- Rede Ferroviária

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Ln (23h-07h)

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m

Malha de Cálculo: 5x5 m

Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000

Fig. nº 13B JANEIRO 2025

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



Night (23-7 h)  
Level  
dB(A)

<= 45
>= 45 a < 50
>= 50 a < 55
>= 55 a < 60
>= 60 a < 65
>= 65 a < 70
>= 70

Grid Night (23-7 h) [ MER 2021, Rel. height 4.00m ]



## Legenda

- Isofona Ln 53 dB(A)
- Topografia
- Ponto de Medição Acústica (Mx)
- Muros
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Edifício Escolar
- Edifício Saúde
- Edifício Ruína
- Rede Ferroviária

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Ln (23h-07h)

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m

Malha de Cálculo: 5x5 m

Nº de Reflexões: 1ª Ordem

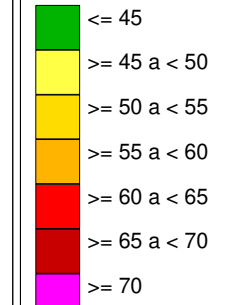
Escala: 1/10 000

Fig. nº 14B JANEIRO 2025

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)



Night (23-7 h)  
Level  
dB(A)



Grid Night (23-7 h) [ MER 2021, Rel. height 4.00m ]



Legenda

- Isófona Ln 53 dB(A)
- Topografia
- Ponto de Medição Acústica (Mx)
- Muros
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Edifício Escolar
- Edifício Saúde
- Edifício Ruína
- Rede Ferroviária

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Norma de Cálculo : CNOSSOS

Indicador de Ruído : Ln (23h-07h)

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4 m

Malha de Cálculo: 5x5 m

Nº de Reflexões: 1ª Ordem

Escala: 1/10 000

Fig. nº 15B JANEIRO 2025

---

## **ANEXO III: LOCALIZAÇÃO ESQUEMÁTICA DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO IMPLEMENTADAS**






---

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

## Representação esquemática das Medidas de Minimização de Ruído



### Legenda

-  Modernização da Via-férrea executada
-  Carril em barra longo soldada
-  Esmerilagem executada
-  Esmerilagem a executar
-  Eletrificação da Via-férrea completa

Infraestruturas de Portugal, S.A.  
Linha do Douro  
(Ermesinde / Penafiel)

Representação Esquemática das Medidas de Minimização  
Escala: 1/10 000  
Fig. nº 1C  
JANEIRO 2025








# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

## Representação esquemática das Medidas de Minimização de Ruído



### Legenda

-  Modernização da Via-férrea executada
-  Carril em barra longo soldada
-  Esmerilagem executada
-  Esmerilagem a executar
-  Eletrificação da Via-férrea completa



Infraestruturas de Portugal, S.A.  
Linha do Douro  
(Ermesinde / Penafiel)






Representação Esquemática das Medidas de Minimização  
Escala: 1/10 000  
Fig. nº 2C  
JANEIRO 2025

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

## Representação esquemática das Medidas de Minimização de Ruído



### Legenda

-  Modernização da Via-férrea executada
-  Carril em barra longo soldada
-  Esmerilagem executada
-  Esmerilagem a executar
-  Eletrificação da Via-férrea completa



Infraestruturas de Portugal, S.A.  
Linha do Douro  
(Ermesinde / Penafiel)






Representação Esquemática das Medidas de Minimização  
Escala: 1/10 000  
Fig. nº 3C  
JANEIRO 2025

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

## Representação esquemática das Medidas de Minimização de Ruído



### Legenda

-  Modernização da Via-férrea executada
-  Carril em barra longo soldada
-  Esmerilagem executada
-  Esmerilagem a executar
-  Eletrificação da Via-férrea completa



Infraestruturas de Portugal, S.A.  
Linha do Douro  
(Ermesinde / Penafiel)





Representação Esquemática das Medidas de Minimização  
Escala: 1/10 000  
Fig. nº 4C  
JANEIRO 2025

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

## Representação esquemática das Medidas de Minimização de Ruído



### Legenda

-  Modernização da Via-férrea executada
-  Carril em barra longo soldada
-  Esmerilagem executada
-  Esmerilagem a executar
- Eletrificação da Via-férrea completa



Infraestruturas de Portugal, S.A.  
Linha do Douro  
(Ermesinde / Penafiel)






Representação Esquemática das Medidas de Minimização  
Escala: 1/10 000  
Fig. nº 5C  
JANEIRO 2025

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

## Representação esquemática das Medidas de Minimização de Ruído



### Legenda

-  Modernização da Via-férrea executada
-  Carril em barra longo soldada
-  Esmerilagem executada
-  Esmerilagem a executar
-  Eletrificação da Via-férrea completa



Infraestruturas de Portugal, S.A.  
Linha do Douro  
(Ermesinde / Penafiel)






Representação Esquemática das Medidas de Minimização  
Escala: 1/10 000  
Fig. nº 6C  
JANEIRO 2025

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

## Representação esquemática das Medidas de Minimização de Ruído



### Legenda

-  Modernização da Via-férrea executada
-  Carril em barra longo soldada
-  Esmerilagem executada
-  Esmerilagem a executar
-  Eletrificação da Via-férrea completa



Infraestruturas de Portugal, S.A.  
Linha do Douro  
(Ermesinde / Penafiel)






Representação Esquemática das Medidas de Minimização  
Escala: 1/10 000  
Fig. nº 7C  
JANEIRO 2025

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

## Representação esquemática das Medidas de Minimização de Ruído



### Legenda

-  Modernização da Via-férrea executada
-  Carril em barra longo soldada
-  Esmerilagem executada
-  Esmerilagem a executar
-  Eletrificação da Via-férrea completa

Infraestruturas de Portugal, S.A.  
Linha do Douro  
(Ermesinde / Penafiel)

Representação Esquemática das Medidas de Minimização  
Escala: 1/10 000  
Fig. nº 8C  
JANEIRO 2025



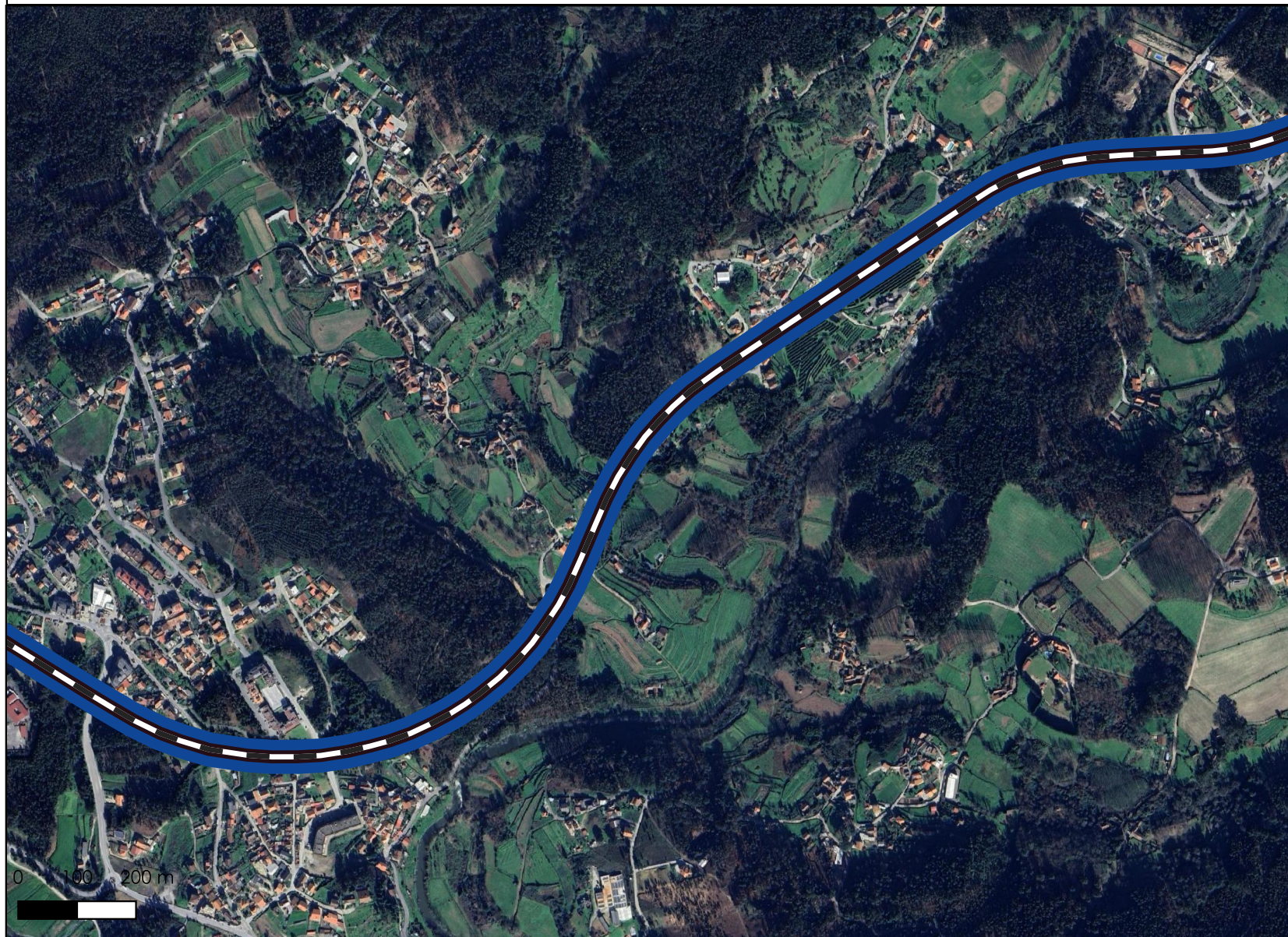
# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

## Representação esquemática das Medidas de Minimização de Ruído



### Legenda

- Modernização da Via-férrea executada
- Carril em barra longo soldada
- Esmerilagem executada
- Esmerilagem a executar
- Eletrificação da Via-férrea completa



Infraestruturas de Portugal, S.A.  
Linha do Douro  
(Ermesinde / Penafiel)






Representação Esquemática das Medidas de Minimização  
Escala: 1/10 000  
Fig. nº 9C  
JANEIRO 2025

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

## Representação esquemática das Medidas de Minimização de Ruído

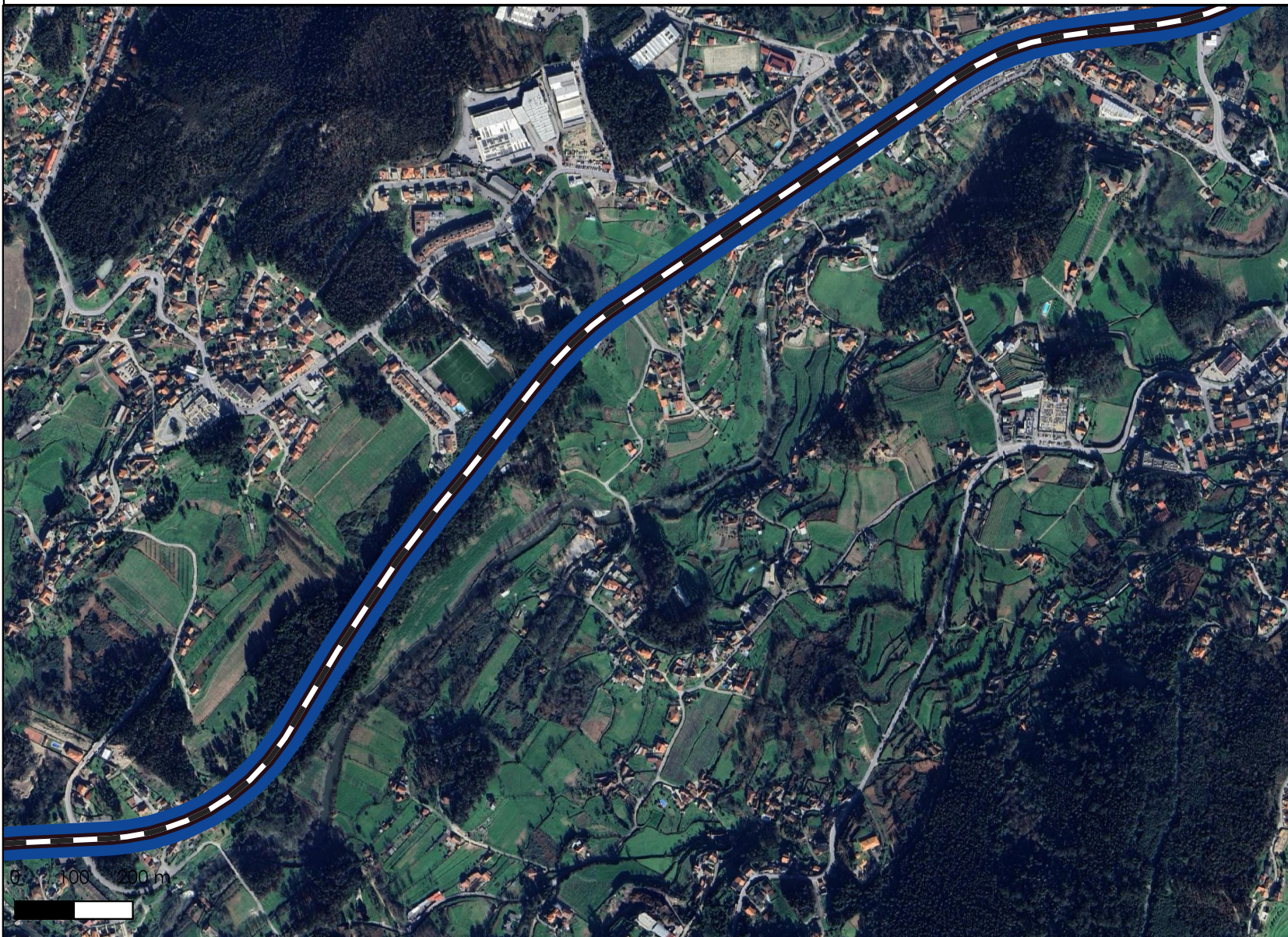


### Legenda

-  Modernização da Via-férrea executada
-  Carril em barra longo soldada
-  Esmerilagem executada
-  Esmerilagem a executar
-  Eletrificação da Via-férrea completa

Infraestruturas de Portugal, S.A.  
Linha do Douro  
(Ermesinde / Penafiel)

Representação Esquemática das Medidas de Minimização  
Escala: 1/10 000  
Fig. nº 10C  
JANEIRO 2025








# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

## Representação esquemática das Medidas de Minimização de Ruído



### Legenda

-  Modernização da Via-férrea executada
-  Carril em barra longo soldada
-  Esmerilagem executada
-  Esmerilagem a executar
-  Eletrificação da Via-férrea completa

Infraestruturas de Portugal, S.A.  
Linha do Douro  
(Ermesinde / Penafiel)

Representação Esquemática das Medidas de Minimização  
Escala: 1/10 000  
Fig. nº 11C  
JANEIRO 2025








# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

## Representação esquemática das Medidas de Minimização de Ruído



### Legenda

-  Modernização da Via-férrea executada
-  Carril em barra longo soldada
-  Esmerilagem executada
-  Esmerilagem a executar
-  Eletrificação da Via-férrea completa



Infraestruturas de Portugal, S.A.  
Linha do Douro  
(Ermesinde / Penafiel)

Representação Esquemática das Medidas de Minimização  
Escala: 1/10 000  
Fig. nº 12C  
JANEIRO 2025

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

## Representação esquemática das Medidas de Minimização de Ruído



### Legenda

- Modernização da Via-férrea executada
- Carril em barra longo soldada
- Esmerilagem executada
- Esmerilagem a executar
- Eletrificação da Via-férrea completa



Infraestruturas de Portugal, S.A.  
Linha do Douro  
(Ermesinde / Penafiel)






Representação Esquemática das Medidas de Minimização  
Escala: 1/10 000  
Fig. nº 13C  
JANEIRO 2025

# Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

## Representação esquemática das Medidas de Minimização de Ruído

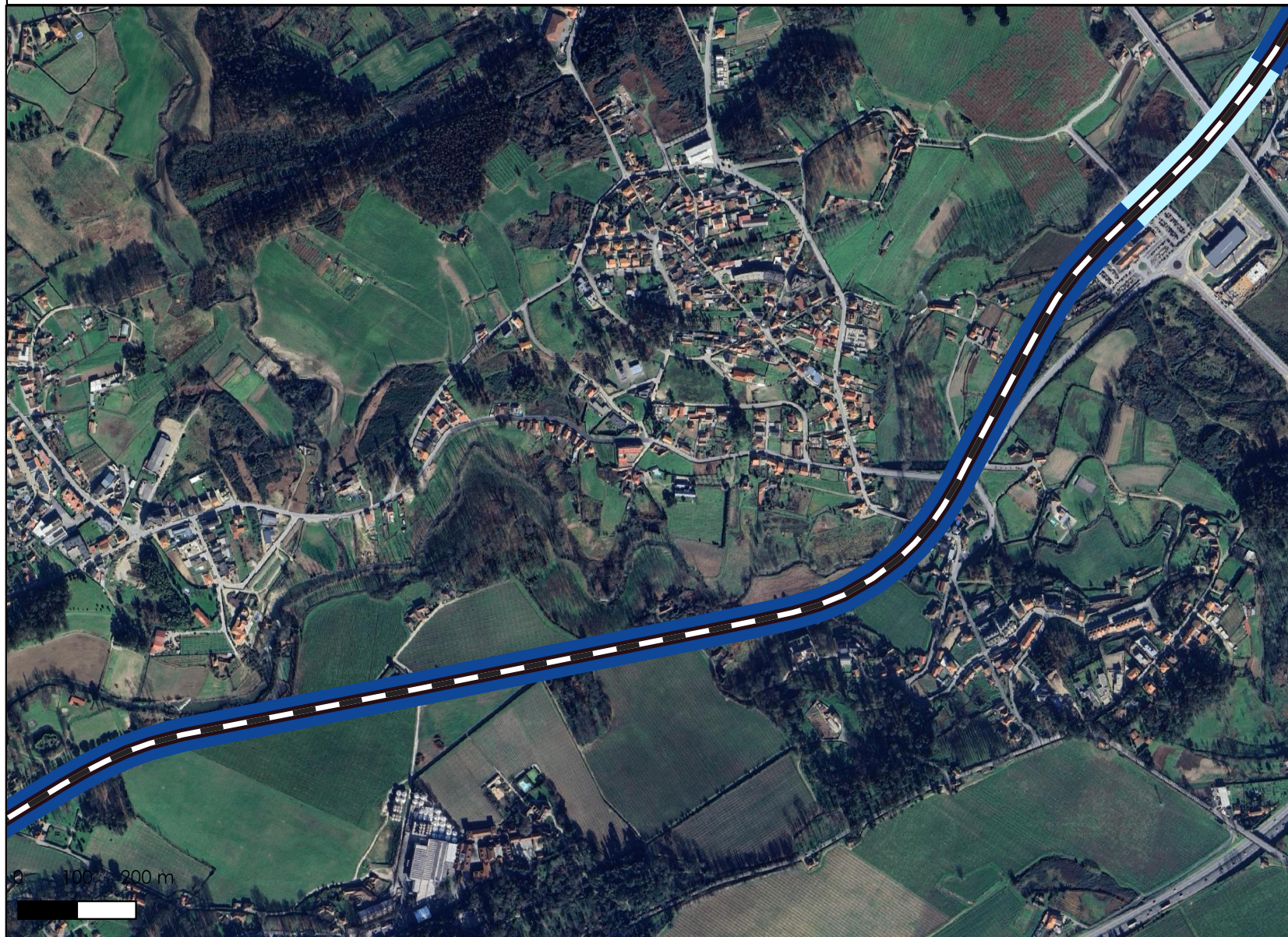


### Legenda

-  Modernização da Via-férrea executada
-  Carril em barra longo soldada
-  Esmerilagem executada
-  Esmerilagem a executar
-  Eletrificação da Via-férrea completa

Infraestruturas de Portugal, S.A.  
Linha do Douro  
(Ermesinde / Penafiel)

Representação Esquemática das Medidas de Minimização  
Escala: 1/10 000  
Fig. nº 14C  
JANEIRO 2025



---

## **ANEXO IV: IMPLANTAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PRECONIZADAS**

---

**Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)**  
Implantação de Medidas de Minimização de Ruído



Legenda

- Topografia
- Ponto de Avaliação Acústica (Rx)
- Muros
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Edifício Escolar
- Edifício Saúde
- Edifício Ruína
- Rede Ferroviária
- Medidas de Minimização Propostas
  - Low noise Pad
  - Barreira Acústica

Infraestruturas de Portugal, S.A.

Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Implantação das Medidas de Minimização de Ruído

Escala: 1/2 500

Fig. nº 1D Março 2026

**Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)**  
Implantação de Medidas de Minimização de Ruído



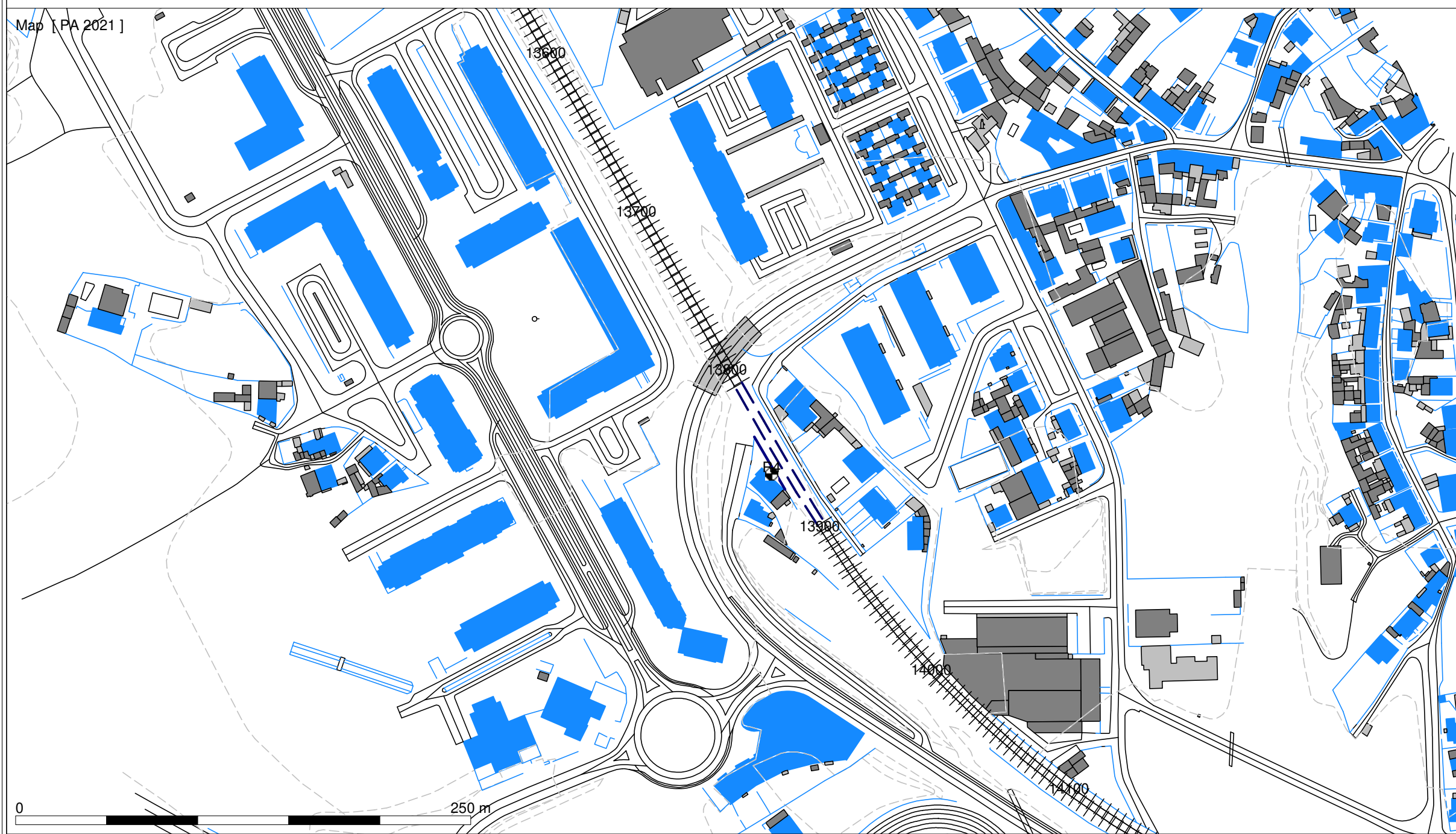
- Legenda
- Topografia
  - Ponto de Avaliação Acústica (Rx)
  - Muros
  - Edifício Habitado
  - Edifício Não Habitado
  - Edifício Escolar
  - Edifício Saúde
  - Edifício Ruína
  - Rede Ferroviária
  - Medidas de Minimização Propostas
  - Low noise Pad
  - Barreira Acústica

Infraestruturas de Portugal, S.A.  
Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)  
Implantação das Medidas de Minimização de Ruído  
Escala: 1/2 500  
Fig. nº 2D Março 2026

**Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)**  
Implantação de Medidas de Minimização de Ruído



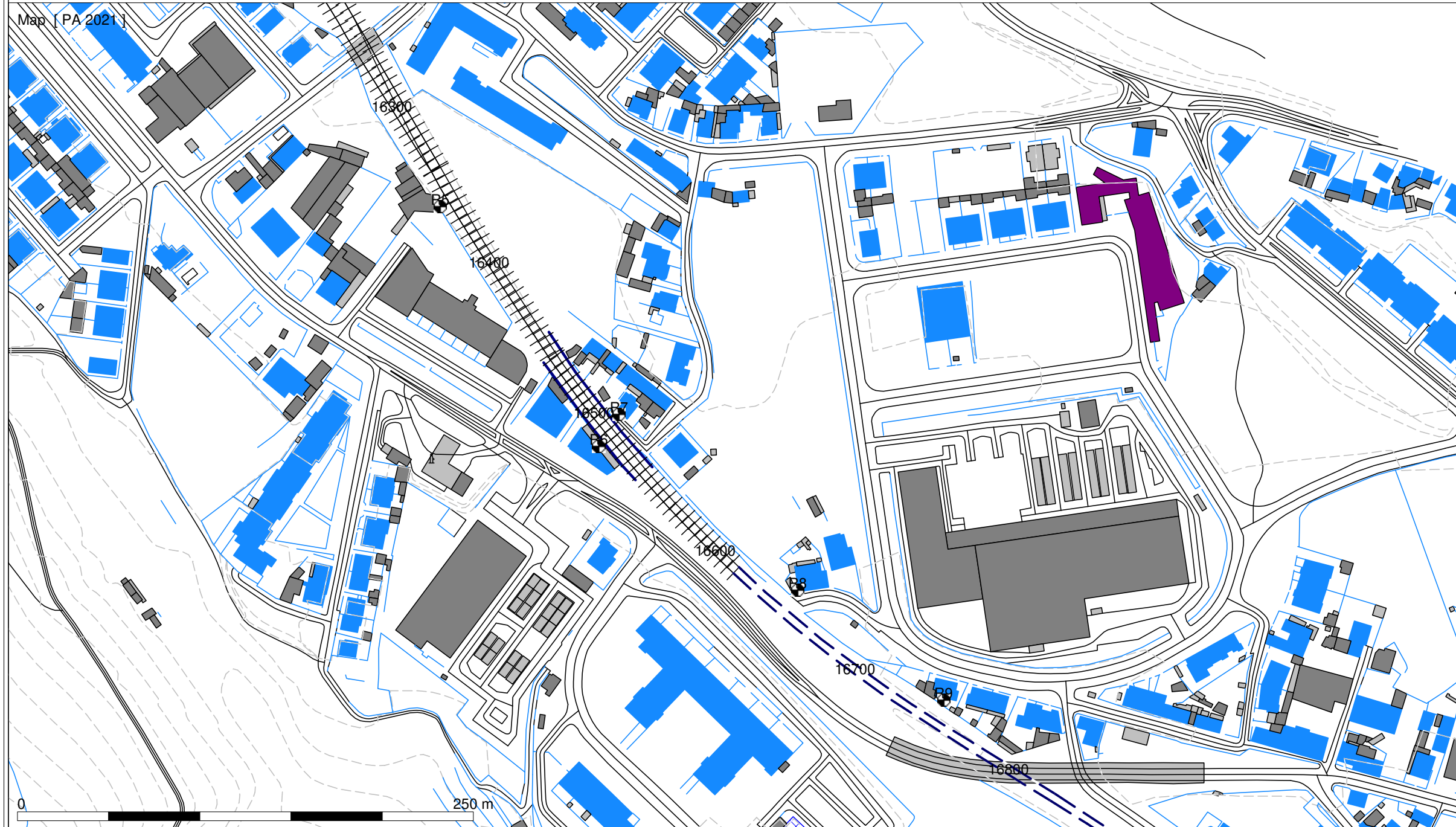
Map [ PA 2021 ]



- Legenda
- Topografia
  - Ponto de Avaliação Acústica (Rx)
  - Muros
  - Edifício Habitado
  - Edifício Não Habitado
  - Edifício Escolar
  - Edifício Saúde
  - Edifício Ruína
  - Rede Ferroviária
  - Medidas de Minimização Propostas
  - Low noise Pad
  - Barreira Acústica

Infraestruturas de Portugal, S.A.  
Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)  
Implantação das Medidas de Minimização de Ruído  
Escala: 1/2 500  
Fig. nº 3D Março 2026

**Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)**  
Implantação de Medidas de Minimização de Ruído



Legenda

- Topografia
- Ponto de Avaliação Acústica (Rx)
- Muros
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Edifício Escolar
- Edifício Saúde
- Edifício Ruína
- Rede Ferroviária
- Medidas de Minimização Propostas
  - Low noise Pad
  - Barreira Acústica

Infraestruturas de Portugal, S.A.

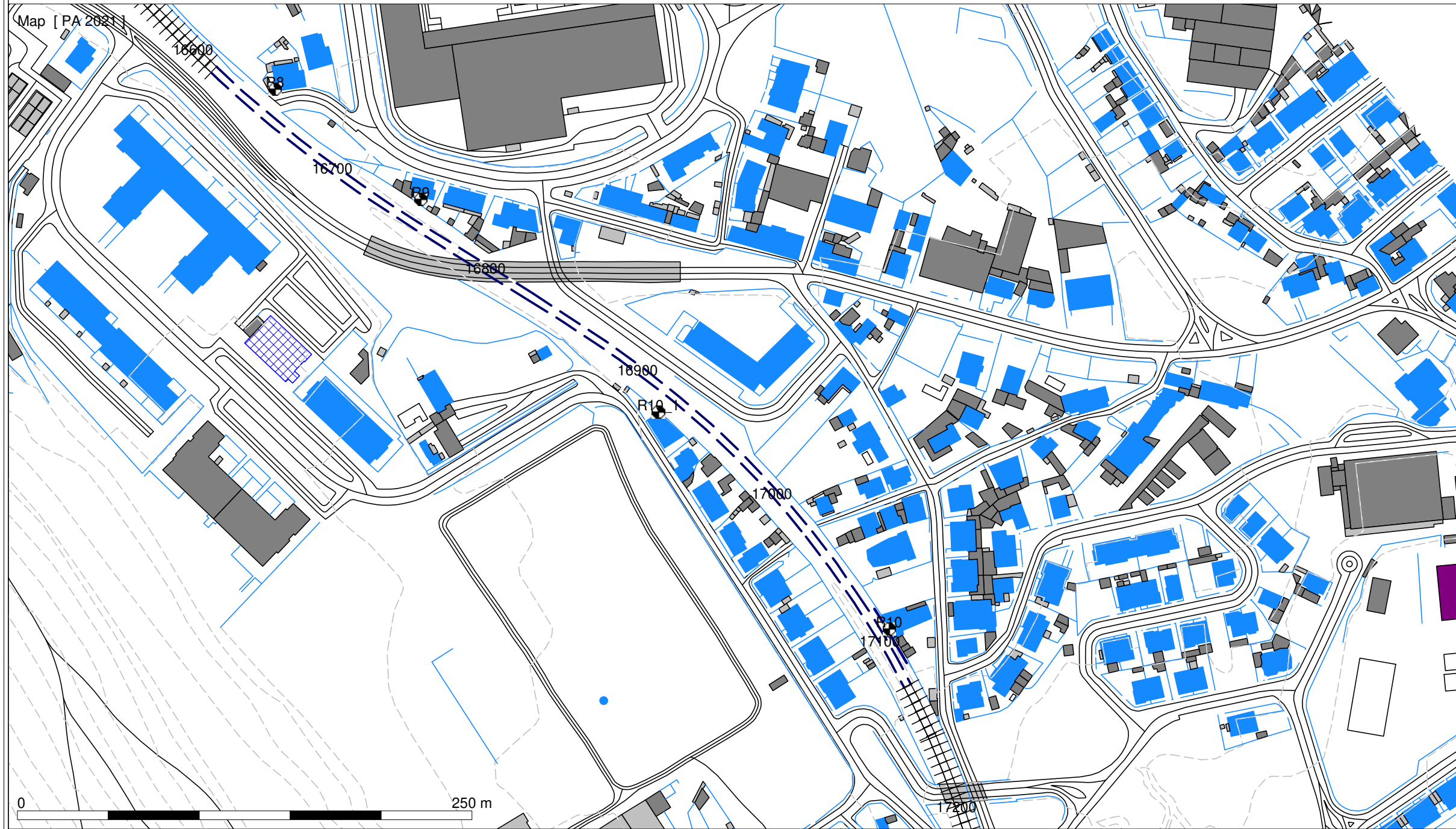
Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Implantação das Medidas de Minimização de Ruído

Escala: 1/2 500

Fig. nº 4D Março 2026

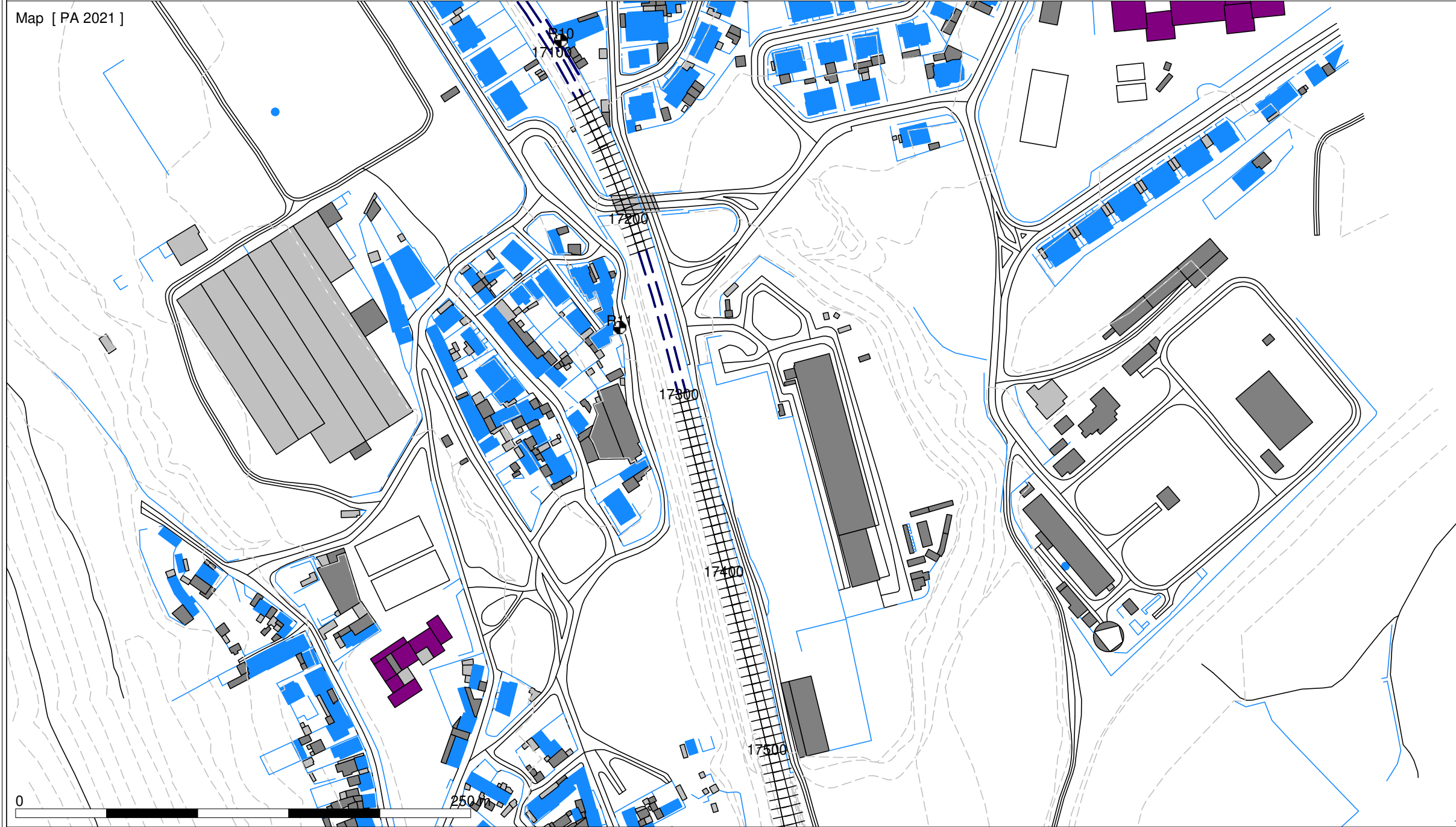
**Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)**  
Implantação de Medidas de Minimização de Ruído



- Legenda
- Topografia
  - Ponto de Avaliação Acústica (Rx)
  - Muros
  - Edifício Habitado
  - Edifício Não Habitado
  - Edifício Escolar
  - Edifício Saúde
  - Edifício Ruína
  - Rede Ferroviária
  - Medidas de Minimização Propostas
    - Low noise Pad
    - Barreira Acústica

Infraestruturas de Portugal, S.A.  
Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)  
Implantação das Medidas de Minimização de Ruído  
Escala: 1/2 500  
Fig. nº 5D Março 2026

**Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)**  
Implantação de Medidas de Minimização de Ruído



Legenda

- Topografia
- Ponto de Avaliação Acústica (Rx)
- Muros
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Edifício Escolar
- Edifício Saúde
- Edifício Ruína
- Rede Ferroviária
- Medidas de Minimização Propostas
- Low noise Pad
- Barreira Acústica

Infraestruturas de Portugal, S.A.

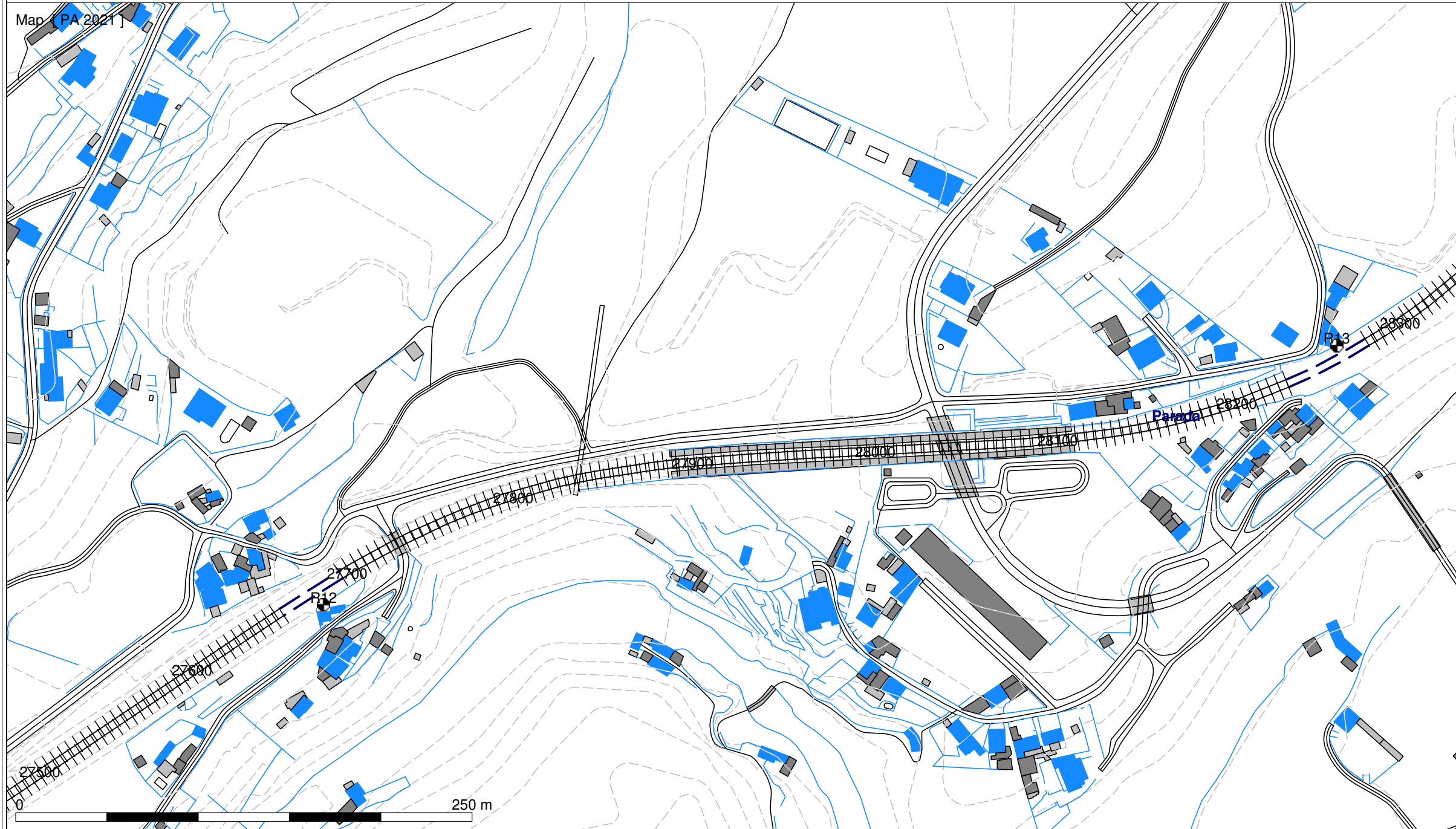
Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Implantação das Medidas de Minimização de Ruído

Escala: 1/2 500

Fig. nº 6D Março 2026

**Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)**  
Implantação de Medidas de Minimização de Ruído



Legenda

- Topografia
- Ponto de Avaliação Acústica (Rx)
- Muros
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Edifício Escolar
- Edifício Saúde
- Edifício Ruína
- Rede Ferroviária
- Medidas de Minimização Propostas
- Low noise Pad
- Barreira Acústica

Infraestruturas de Portugal, S.A.

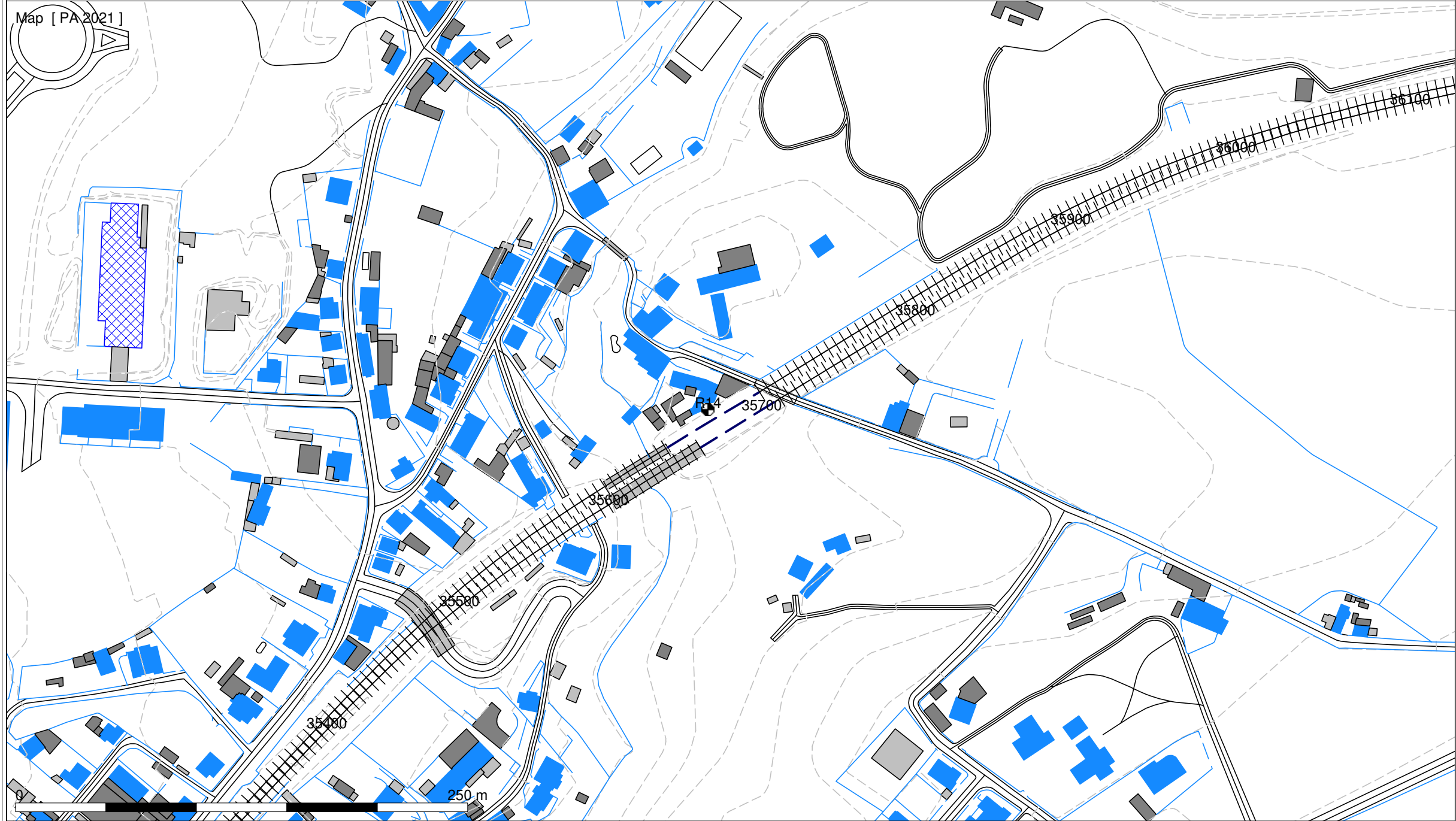
Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)

Implantação das Medidas de Minimização de Ruído

Escala: 1/2 500

Fig. nº 7D Março 2026

**Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)**  
Implantação de Medidas de Minimização de Ruído



- Legenda
- Topografia
  - Ponto de Avaliação Acústica (Rx)
  - Muros
  - Edifício Habitado
  - Edifício Não Habitado
  - Edifício Escolar
  - Edifício Saúde
  - Edifício Ruína
  - Rede Ferroviária
  - Medidas de Minimização Propostas
  - Low noise Pad
  - Barreira Acústica

Infraestruturas de Portugal, S.A.  
Linha do Douro (Ermesinde / Penafiel)  
Implantação das Medidas de Minimização de Ruído  
Escala: 1/2 500  
Fig. nº 8D Março 2026