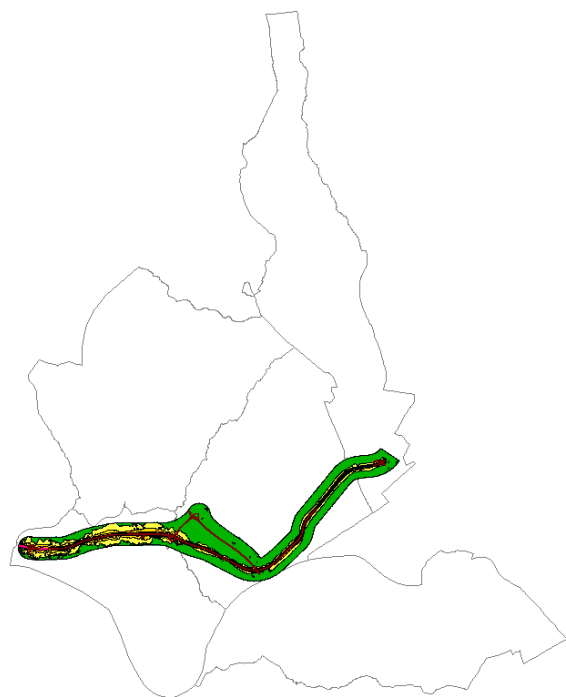


PLANO DE AÇÃO DE REDUÇÃO DE RUÍDO



MEMÓRIA DESCRITIVA

A14 - AUTO-ESTRADA FIGUEIRA DA FOZ
/ COIMBRA (NORTE)

SUBLANÇOS FIGUEIRA DA FOZ/ SANTA EULÁLIA E
COIMBRA NORTE (A1/A14) / ZOMBARIA

TRÁFEGO 2021

Índice

ÍNDICE DE FIGURAS	4
ÍNDICE DE TABELAS	5
ÍNDICE DE GRÁFICOS	6
FICHA TÉCNICA	7
EQUIPA TÉCNICA	7
1. INTRODUÇÃO	8
2. ÂMBITO E OBJETIVOS	9
3. ENQUADRAMENTO LEGAL	10
4. DEFINIÇÕES	12
5. DESCRIÇÃO DA GIT	17
5.1 LOCALIZAÇÃO E EXTENSÃO	17
6. ENTIDADES COMPETENTES	18
7. MER – RESUMO DOS DADOS DE ORIGEM	19
7.1 METODOLOGIA	19
7.2 MÉTODOS DE CÁLCULO	20
7.3 DADOS RELATIVOS A RUÍDO AMBIENTAL	22
7.4 DADOS RELATIVOS ÀS FONTES RODOVIÁRIAS	24
8. CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA	25
9. MER - APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS	26
10. AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO	27
11. PLANO DE AÇÃO DE RUÍDO	28
11.1 MEDIDAS ANTERIORMENTE ADOTADAS	28
11.2 IDENTIFICAÇÃO DOS RECETORES SOBREEXPOSTOS	29
12. MEDIDAS EM VIGOR	29
13. PROJETOS EM CURSO	29
14. PLANO DE INVESTIMENTO	30
15. CALENDARIZAÇÃO	30
16 MEDIDAS E AÇÕES	30
16.1 MEDIDAS PREVISTAS PARA AVALIAR A IMPLEMENTAÇÃO	30
16.2 AÇÕES PARA A PRESERVAÇÃO DE ZONAS TRANQUILAS	30

17 ESTRATÉGIA A LONGO PRAZO	31
18. CONSULTA PÚBLICA	32
18.1 CONCLUSÕES DA CONSULTA PÚBLICA	32
18.1.1 RESPOSTAS ÀS PARTICIPAÇÕES DA CONSULTA PÚBLICA	33
19. RESULTADOS DO PLANO DE AÇÃO	34
20. CONCLUSÕES	35
BIBLIOGRAFIA	36
ANEXOS	38
I – MER – SITUAÇÃO ATUAL	38
II – BARREIRAS EXISTENTES NA GIT	38

Índice de Figuras

Fig. 1. A14 – Auto-estrada Figueira da Foz / Coimbra (Norte).	17
Fig. 2 - Tipo de uso de edifícios.	23

Índice de Tabelas

Tabela 1 - Enquadramento Legal	10
Tabela 2 - Camadas de desgaste	17
Tabela 3 - Resumo das configurações de cálculo utilizado	21
Tabela 4 - Dados de tráfego da A14 de 2021	24
Tabela 5 - Valores limite de exposição ao ruído ambiente exterior	25
Tabela 6 - Número estimado de pessoas residentes fora das aglomerações, expostas a diferentes classes de valores de L_{den} e L_n a 4m altura e na "fachada mais exposta" por fonte sonora (em unidades)	27
Tabela 7 – Área total (em Km^2) e número estimado de habitações e de pessoas residentes fora das aglomerações, expostas a diferentes classes de valores de L_{den} a 4 m altura e na “ fachada mais exposta” (em unidades)	27
Tabela 8 - Barreiras preconizadas no plano de ação anterior	28
Tabela 9 - Recetores sensíveis (avaliação a 4 m)	29
Tabela 10 - Recetores sensíveis (avaliação a 1,5 m)	29
Tabela 11 – Estimativa (em unidades) de pessoas pelo PA após execução de todas as medidas, por comparação com dados do MER da GIT	34

Índice de Gráficos

Não foi encontrada nenhuma entrada do índice de ilustrações.

Ficha Técnica

Designação do projeto:	Plano de Ação de Redução de Ruído da A14 – Autoestrada Figueira da Foz / Coimbra (Norte)
Cliente:	Brisa Concessão Rodoviária, S. A
Morada:	Quinta da Torre da Aguilha – Edifício Brisa 2785-599
Localização:	São Domingos de Rana

Equipa Técnica

Equipa técnica:	<i>Diretor do projeto: Susana Ribeiro</i> <i>Coordenação técnica do projeto: Jorge Estrela</i>
Data de emissão	19 de dezembro de 2024
Nº Processo interno:	E-2022-0202-00
Elaborado por:	Jorge Estrela / Rui Machado
Validado por:	

1. Introdução

A A14 – Autoestrada Figueira da Foz/Coimbra (Norte), faz parte do Plano Rodoviário Nacional. A autoestrada foi inaugurada em 1994 entre a Figueira da Foz e Montemor-o-Velho, em 2001 entre Montemor-o-Velho e Ançã e em 2002 entre Ançã e Coimbra (Norte), encontrando-se concessionada à Brisa Concessão Rodoviária, S.A.

A prevenção e o controlo da poluição sonora têm como principal suporte legal o Regulamento Geral de Ruído (RGR), aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto. Este diploma legal visa a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações, tendo em consideração que a poluição sonora é um problema ambiental, que afeta cada vez mais as sociedades modernas.

O Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro, pelo Decreto-Lei n.º 84-A/2023, de 9 de dezembro, e pelo Decreto-Lei n.º 23/2023, de 5 de abril, e regulamentado pela Portaria n.º 42/2023 de 9 de fevereiro, constitui o Regime de Avaliação e Gestão de Ruído Ambiente (RAGRA), competindo às entidades gestoras ou concessionárias de infraestruturas de transporte rodoviário elaborar e rever os Mapas Estratégicos de Ruído (MER) e Planos de Ação (PA) das Grandes Infraestruturas de Transporte (GIT) rodoviário.

2. | Âmbito e Objetivos

Este documento tem como finalidade estabelecer o Plano de Ação de Gestão de Ruído (PA), sendo destinado a minimizar os problemas dele resultantes, nomeadamente pela redução de ruído. À luz do Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, alterado pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro, pelo Decreto-Lei n.º 84-A/2023 de 9 de dezembro e Decreto-Lei n.º 23/2023, de 5 de abril, e regulamentado pela Portaria n.º 42/2023 de 9 de fevereiro, os planos de ação devem incluir pelo menos os seguintes elementos [Anexo V (a que se refere o artigo 8º)]:

- ✓ Uma descrição da GIT;
- ✓ A entidade competente pela elaboração do plano e as entidades competentes pela execução das eventuais medidas de redução de ruído em vigor e das ações previstas;
- ✓ Enquadramento jurídico;
- ✓ Os valores limite existentes no RGR;
- ✓ Um resumo dos dados que lhe dão origem, os quais se baseiam nos resultados dos Mapas Estratégicos de Ruído;
- ✓ Uma avaliação estimada de pessoas expostas ao ruído, identificação de problemas e situações que necessitem de ser corrigidas;
- ✓ Um registo da consulta pública, organizadas de acordo com a legislação aplicável;
- ✓ Eventuais medidas de redução do ruído já em vigor e projetos em curso;
- ✓ Ações previstas pelas entidades competentes para os cinco anos seguintes, incluindo quaisquer ações para a preservação a longo prazo;
- ✓ Informações financeiras (se disponível):
 - Orçamentos;
 - Avaliação custo-eficácia;
 - Avaliação custo-benefício;
 - Medidas previstas para avaliar a implementação e os resultados do plano de ação.

3. Enquadramento Legal

O Regulamento Geral de Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de janeiro, constitui o diploma legal fundamental em matéria de prevenção e controlo da poluição sonora. Na tabela seguinte, encontram-se resumidos os principais diplomas legais, ao nível da regulamentação da poluição sonora.

Tabela 1 - Enquadramento Legal

Diploma Legal

Sumário

Portaria n.º 42/2023, de 9 de fevereiro

Regulamenta o regime de avaliação e gestão de ruído ambiente. Transpõe para ordem jurídica interna a Diretiva (UE) n.º 2021/1226, da Comissão de 21 de dezembro de 2020, e dá execução ao Regulamento (EU) n.º 2019/2010, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de outubro de 2019;

Decreto-Lei 84-A/2022, de 09 de dezembro

Alteração ao Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho relativo à harmonização das obrigações de comunicação de informações no âmbito da legislação no domínio do ambiente;

Decreto-lei n.º 136 A/2019, de 6 de setembro

Altera o DL 146/2006, para transpor a diretiva comunitária (EU) 996/2015;

Decreto-Lei n.º 221/2006, de 8 de novembro

Estabelece as regras, em matéria de emissões sonoras, a que deve obedecer a colocação no mercado e entrada em serviço de equipamento para utilização no exterior, com vista à redução do ruído ambiente produzido por máquinas e equipamentos, e à melhoria das condições de segurança e saúde dos seus operadores;

Diretiva 2007/2/CE, de 14 de março	Estabelece uma infra-estrutura de informação geográfica na Comunidade Europeia (Inspire); Estabelece o regime de prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações (revoga o Regime Legal sobre Poluição Sonora consagrado no Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de novembro, com as alterações que lhe foram introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 259/2002, de 23 de novembro); Retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e alterados os artigos 4.º e 15.º pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto; É revogado o Decreto-Lei n.º 76/2002, de 26 de março.
Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro - Regulamento Geral de Ruído	Transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente; Aprova o Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE), que estabelece os requisitos acústicos dos edifícios, com vista a melhorar as condições de qualidade da acústica desses edifícios.
Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho	
Decreto-Lei n.º 129/2002, de 11 de maio	Alterado pelo Decreto-Lei n.º 96/2008 de 06 de junho, e pelo DL 95/2019 de 18 de julho e portaria n.º 305/2019 de 12 de setembro.

4. Definições

Absorção sonora - fenómeno físico que traduz a atenuação parcial da energia de uma onda sonora, por um elemento;

Atividade ruidosa permanente - atividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços;

Acústica – ciência que analisa a produção, o controlo, a transmissão e a receção do som, bem como os efeitos do ruído no fenómeno da audição;

Aglomeração – Um Município com uma população residente superior a 100 000 habitantes e uma densidade populacional igual ou superior a 2500 habitantes por quilómetro quadrado (conforme Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro);

AIA – Avaliação de Impacte Ambiental;

APA – Agência Portuguesa do Ambiente;

Pavimento – é um revestimento rodoviário, constituído por uma mistura de inertes de diferente granulometria e ligante;

Avaliação acústica – verificação da conformidade de situações específicas de ruído, com os limites fixados.

BBD – Betão Betuminoso Drenante;

BB - Betão Betuminoso;

BAE (n) – Barreira Acústica Existente, número;

BMB – Betão Modificado de Borracha;

BAP (n) – Barreira Acústica Proposta, número;

CCZ – Carta de Classificação de Zonas;

Difração sonora – fenómeno físico, que traduz o fracionamento de uma onda sonora por um obstáculo. Este fenómeno existe, sempre que o comprimento da onda sonora, é da mesma ordem de grandeza do obstáculo que encontra;

DRA – Diretiva Ruído Ambiente;

DL_R - Índice de Isolamento Sonoro, de acordo com a Norma NP EN 1793-2;

DL_α - Índice de Absorção Sonora, de acordo com a Norma NP EN 1793-1;

Fonte de ruído – a ação, atividade permanente ou temporária, equipamento, estrutura ou infraestrutura que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir o seu efeito;

Fonte de ruído pontual – quando a dimensão da fonte sonora em relação ao seu recetor, localizado a uma distância *d*, se pode assemelhar a um ponto, esta denomina-se fonte pontual. Quando uma fonte desta natureza se localiza próximo do solo, a energia emitida propaga-se segundo um semi-hemisfério e o nível de pressão sonora *L_p* diminuirá cerca de 6 dB, sempre que a distância à fonte duplica (esta atenuação indicada só contabiliza a influência da divergência geométrica da distância, e/ou outros fatores que também estão envolvidos na atenuação sonora não são levados em consideração);

Fonte de ruído linear – quando a origem do som se assemelha a uma linha, por exemplo, o tráfego rodoviário resulta da junção de múltiplas fontes pontuais que emitem ruído num período simultâneo. O resultado da reunião de todas estas fontes pontuais, ao longo de uma estrada, pode-se assemelhar a uma *Fonte Linear*. Neste caso, a energia acústica propaga-se segundo um semi-tronco cilíndrico e o nível de pressão sonora *L_p* diminuirá 3 dB, quando a distância à fonte duplica (esta atenuação indicada só contabiliza a influência da divergência geométrica da distância, e/ou outros fatores que também estão envolvidos na atenuação sonora não são levados em consideração);

Grande Infraestrutura de Transporte rodoviário (GIT) – o troço ou conjunto de troços de uma estrada municipal, regional, nacional ou internacional, identificados por um Município ou pela EP – Estradas de Portugal, E.P.E., onde se verifiquem mais de três milhões de passagens de veículos por ano;

Indicador de ruído – parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente, que tenha uma possível relação com um efeito prejudicial;

- ✓ *L_d* – é o indicador de ruído diurno, ou seja, o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano. Está associado ao incómodo, durante o período diurno - *L_{Aeq}* de longa duração do ruído ambiente diurno;
- ✓ *L_e* – é o indicador de ruído do entardecer, ou seja, o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano. Está associado ao incómodo, durante o período do entardecer - *L_{Aeq}* de longa duração do ruído ambiente ao entardecer;

- ✓ L_n – é o indicador de ruído noturno, ou seja, o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano. Está associado ao incómodo, durante o período noturno - L_{Aeq} de longa duração do ruído ambiente noturno;

INE – Instituto Nacional de Estatística;

Infraestrutura de transporte – a instalação e meios destinados ao funcionamento de transporte aéreo, ferroviário ou rodoviário;

Intervalo de tempo de longa duração – intervalo de tempo especificado para o qual o resultado das medições são representativos. O intervalo de tempo de longa duração consiste em uma série de intervalos de tempo de referência, e é determinado com o fim de descrever o ruído ambiente, sendo, geralmente fixado pelas autoridades responsáveis;

Intervalo de tempo de medição – intervalo de tempo, ao longo do qual se integra e determina a média quadrática da pressão sonora (em geral, ponderada em A);

Intervalo de tempo de referência – intervalo de tempo, a que se pode referir o nível sonoro contínuo equivalente ponderado em A. Pode ser especificado nas normas internacionais ou nacionais, ou pelas autoridades locais para abranger as atividades humanas típicas e as variações dos modos de funcionamento das fontes sonoras.

Mapa de ruído (MR) – descritor de ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores L_{den} e L_n , traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas, às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB (A);

Mapa Estratégico de Ruído (MER) – mapa para fins de avaliação global da exposição ao ruído ambiente exterior, em determinada zona, devido a várias fontes de ruído, ou para fins de estabelecimento de previsões globais para essa zona (conforme Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro);

MBBR - MicroBetão Betuminoso Rugoso, é uma mistura betuminosa de granulometria descontínua, composta por um esqueleto em agregados grossos britados, ligados com uma argamassa betuminosa. É geralmente formulada com aditivos e/ou ligantes modificados, para permitir um aumento do teor em ligante e reduzir a segregação entre os grossos e a argamassa;

MBR BMB – MicroMetão Betuminoso Rugoso, com Betume Modificado de Borracha;

MC – Mapa de Conflito é uma ferramenta de gestão de ruído, que permite, de uma forma expedita e visual, identificar zonas em sobre-exposição, face a um referencial normalmente legislativo;

PA – Plano de Ação;

PDM – Plano Diretor Municipal;

Período de referência – o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as atividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos (conforme DL 9/2007):

- ✓ Período diurno – das (7 às 20) horas
- ✓ Período do entardecer – das (20 às 23) horas
- ✓ Período noturno – das (23 às 7) horas;

Planeamento acústico – o controlo do ruído futuro, através da adoção de medidas programadas, tais como o ordenamento do território, a engenharia de sistemas para a gestão do tráfego, o planeamento da circulação e a redução do ruído, por medidas adequadas de isolamento sonoro e de controlo do ruído na fonte;

Plano de ação – documento planificador destinado a gerir o ruído, no sentido de minimizar os problemas resultantes, nomeadamente pela redução do ruído;

PMRR – Plano Municipal de Redução de Ruído;

PP – Plano de Pormenor;

Recetor – pessoa ou grupo de pessoas que estão (ou que se prevê, venham a estar) expostas ao ruído ambiente;

Recetor sensível – edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana;

RGR – Regulamento Geral de Ruído (DL 9/2007 de 17 de janeiro);

RMR – Regulamento Municipal de Ruído;

RRAE – Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios;

Ruído – sons desagradáveis, não desejados ou sem conteúdo informativo para o ouvinte, classificados de uma forma qualitativa;

Ruído ambiente – ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado;

Ruído particular – componente do ruído ambiente, que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora;

Ruído residual – ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada;

SC – Separador central;

SMA - mistura betuminosa *Stone Mastic Asphalt*;

Valor limite – valor que, conforme determinado pelo Estado-membro (em Portugal correspondente aos valores impostos para as zonas sensíveis ou mistas), caso seja excedido, poderá ser objeto de medidas de redução por parte das autoridades competente;

Zona mista – área definida em plano municipal de ordenamento de território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível;

Zona sensível - área definida em plano municipal de ordenamento de território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento noturno;

Zona de conflito – a área geograficamente limitada, na qual o valor de exposição sonora se encontra acima dos valores limite referidos no RGR.

5. Descrição da GIT

Grande Infraestrutura de Transporte rodoviário – troços de estrada regional, nacional ou internacional, identificados pelo Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P., onde se verifiquem mais de três milhões de passagens de veículos por ano.

5.1 Localização e Extensão

A A14 – Autoestrada Figueira da Foz / Coimbra (Norte) encontra-se localizada na Região Centro e Sub-região do Baixo Mondego, junto à Foz do Rio Mondego (conforme representado na Figura abaixo) e a Coimbra.

O estudo abrangeu os sublanços Figueira da Foz / Vila Verde / A14/A17 / Santa Eulália e Coimbra Norte (A1/A14) / Zombaria da autoestrada A14, numa extensão total de 12865 m, um perfil de 2x2 vias e revestimento superficial da camada de desgaste constituído por BBrug (Mistura betuminosa rugosa) nos sublanços Figueira da Foz / A14/A17, e constituído por BBdren (Mistura betuminosa drenante) nos sublanços A14/A17 / Santa

Eulália e Coimbra Norte (A1/A14) / Zombaria, conforme a Tabela seguinte.

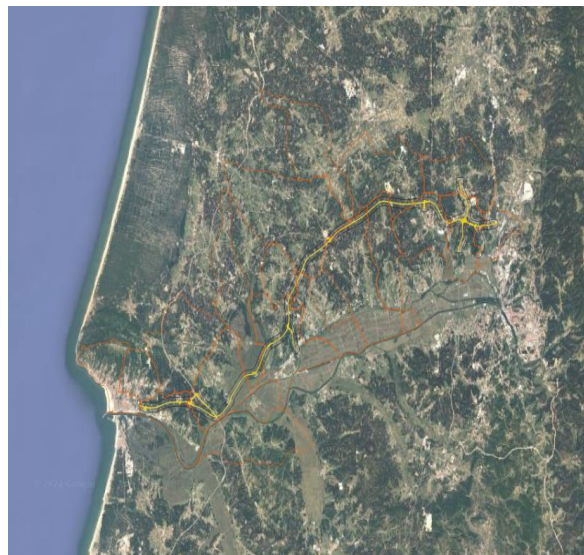


Fig. 1. A14 – Auto-estrada Figueira da Foz / Coimbra (Norte).

Tabela 2 - Camadas de desgaste

Autoestrada A14	Extensão [m]	Camada superficial	Extensão total [m]
Figueira da Foz / Vila Verde	3210	CNS-05	12865
Vila Verde / A14/A17	1115	CNS-05	
A14/A17 / Santa Eulália	7436	CNS-14	
Coimbra Norte (A1/A14) / Zombaria	1104	CNS-14	

6. Entidades Competentes

Os Mapas Estratégicos de Ruído, bem como os Planos de Ação e de redução de ruído das grandes infraestruturas de transporte (rodoviário, ferroviário e aéreo), são elaborados pelas entidades responsáveis pela exploração da respetiva infraestrutura.

As competências em matéria do controlo do ambiente sonoro, por parte das autarquias, não são de agora. O atual RGR atribui especial protagonismo aos municípios, que são incumbidos de tomarem todas as medidas adequadas para o controlo e minimização dos incómodos causados pelo ruído, resultante de quaisquer atividades (artigo 4.º, n.º 3 do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

Neste contexto, é de referir que, grande parte dos municípios dispõem já de mapas de ruído, que vão sendo incorporados em sede de revisão de Planos Diretores Municipais ou de elaboração de Planos de Pormenor ou Planos de Urbanização, sendo ainda responsáveis pela elaboração de Planos de Redução de Ruído ao nível municipal. De acordo com a legislação em vigor, a proteção dos recetores sensíveis na vizinhança de infraestruturas de transporte com licenciamento posterior às autoestradas não é da responsabilidade das concessionárias dessas infraestruturas rodoviárias. Com efeito, os municípios têm obrigação de impor restrições, quer ao nível dos planos, quer no licenciamento de usos sensíveis em zonas com níveis de ruído acima dos limites regulamentares. Com efeito, o número 4 do artigo 6º do RGR define que “os municípios devem acautelar, no âmbito das suas atribuições de ordenamento do território, ocupação dos solos com usos suscetíveis de vir a determinar a classificação da área como zona sensível, verificada a proximidade de infraestruturas de transporte existentes ou programada”.

7.| MER – Resumo dos dados de origem

O mapa de ruído global disponibilizado foi realizado com cartografia atualizada (homologada) e identificadas todas as fontes rodoviárias, atendendo à sua relevância e impacto no ambiente sonoro, elaborado em 2022, com base no tráfego de 2021, em conformidade com o estipulado na legislação aplicável:

- ✓ Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído- Método CNOSSOS-EU – Versão 1, publicadas pela APA em agosto de 2022;
- ✓ Recomendações para a Organização dos Mapas Digitais de Ruído – Versão 3, publicadas pela APA em dezembro de 2011.

7.1 Metodologia

Para a execução da caracterização do ambiente sonoro da A14, teve-se em conta a seguinte metodologia:

- ✓ Altimetria do terreno;
- ✓ Implantação das fontes de ruído (tráfego rodoviário);
- ✓ Implantação da(s) via(s) rodoviárias e respetivas características (tráfego, velocidade de circulação e camadas de desgaste do pavimento);
- ✓ Implantação de edifícios (com respetivas alturas);
- ✓ Implantação de barreiras acústicas existentes;
- ✓ Definição de configurações de cálculo;
- ✓ Validação das fontes sonoras introduzidas no modelo, por recurso a medições de ruído em locais estratégicos, e acusticamente representativos do local;
- ✓ Cálculo da propagação sonora com os dados atualizados / Elaboração de Mapas de Ruído;
- ✓ Identificação dos recetores sensíveis sobre-expostos;
- ✓ Cálculo da população exposta.

7.2 Métodos de cálculo

Com a entrada em vigor do Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro, que transpõe para o direito nacional a Diretiva (UE) 2015/996 (CNOSSOS-EU – Common Noise Assessment Methods in Europe), o novo método para cálculo de ruído rodoviário em Mapas Estratégicos de Ruído é o método CNOSSOS-EU, substituindo o método francês “NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)”, anteriormente preconizado.

Programa de modelação e opções de cálculo

O modelo de previsão utilizado foi o CadnaA, versão 2021, com a opção XL. O programa CadnaA cumpre todos os requisitos apresentados na Diretiva Comunitária 2002/49/CE (alterada pela da Diretiva 2015/996, transposto pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro), quer no que se refere aos métodos de cálculo utilizados, quer no que respeita a funções que disponibiliza. Assim, tem capacidade de calcular e atribuir níveis de ruído às fachadas dos edifícios apenas com base no ruído incidente, de calcular a população exposta a determinados intervalos de nível de ruído com e sem “fachada calma”, de calcular todos os parâmetros necessários (L_{den} , L_d , L_e e L_n) e de calcular “Mapas de Conflito”. Tem ainda capacidade de importar e exportar dados em formatos DXF e de SIG, bem como de exportar dados para formato HTML para facilidade de publicação de mapas de ruído, numa página Web para informação pública.

Tabela 3 - Resumo das configurações de cálculo utilizado

Geral	Software e versão utilizada	CadnaA Versão 2021
	Máximo raio de busca	1,5 km
	Ordem de reflexão	2.ª ordem
	Erro máximo definido para o cálculo	2dB (A)
	Métodos/normas de cálculo	CNOSSOS
Meteorologia	Absorção do solo	G = 0,7 por defeito; G = 0 na estrada
	Percentagem de condições favoráveis diurno/entardecer/noturno	Diurno: 50%; Entardecer: 75%; Noturno: 100%
	Temperatura	15°C
	Humidade relativa	70%
Mapa	Malha de cálculo (básico/detalhado)	10x10 (m)
	Tipo de malha de cálculo (fixa/variável)	Fixa
	Altura ao solo	4 metros do solo
Avaliação nas fachadas/população exposta	Distância recetor/fachada	0,05 m
	Distância mínima recetor/refletor	3,5 m
	Altura dos recetores de fachada	4 m
	Tipo de nível de ruído atribuído ao edifício	L _{max} (método END)
	(máximo/médio)	
	Modo de atribuição da população a edifícios	Dados estatísticos do INE, ao nível da subsecção estatística, aferido pela área atribuída pelo software por pessoa, tendo em conta a altura dos edifícios.

7.3 Dados relativos a ruído ambiental

Dados de base meteorológicos

Na inexistência de dados relativos aos parâmetros meteorológicos, nos formatos solicitados pelo modelo de cálculo utilizado, seguiu-se a recomendação da APA relativa à adoção das seguintes percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas, favoráveis à propagação do ruído:

- ✓ Período diurno, 50%
- ✓ Período entardecer, 75%
- ✓ Período noturno, 100%

Dados de base das fontes de ruído

As fontes de ruído consideradas neste estudo consistem no tráfego rodoviário. Tendo em conta os requisitos do método de cálculo CNOSSOS-EU, a Brisa forneceu os seguintes dados essenciais para a caracterização física e acústica (dados de emissão), das fontes sonoras em questão:

- ✓ Tipo de camada de desgaste do pavimento;
- ✓ Tráfego de 2021 para cada sublanço em estudo, por período de referência, que permitiu a distinção do mesmo pelas 4 classes de veículos definidas no CNOSSOS-EU;
- ✓ Limites de velocidade de circulação, em km/h;

Dados de base de obstáculos à propagação de ruído

No âmbito da modelação do ruído ambiental foram incluídas no modelo barreiras acústicas implementadas pelas Concessionária, gestora das GIT.

Dados sobre a população e uso do solo

Foi compilada informação sobre a população e usos do solo na área de estudo, tendo sido diferenciados os recetores sensíveis (edifícios habitacionais, escolas e hospitais) dos recetores não sensíveis (restantes usos). Assim, agruparam-se os usos de acordo com o que consta na respetiva legenda, que se reproduz na Figura seguinte.

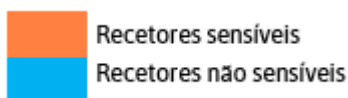


Fig. 2 - Tipo de uso de edifícios.

Uma vez identificados no modelo os edifícios com uso residencial, foi necessário atribuir população a cada um desses edifícios, ou seja, estimar quantas pessoas habitam em cada edifício residencial de modo a que, uma vez calculados os indicadores de nível de ruído incidente na respetiva fachada, se possa incluir esse número de pessoas na devida classe de exposição, com intervalos de 5 dB, como definido no Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro.

Os dados sobre a população em Portugal são compilados pelo INE (Instituto Nacional de Estatística), sendo os dados mais atualizados os relativos aos Censos 2021 – XV Recenseamento Geral da População e V Recenseamento Geral da Habitação. Atualmente esses dados estão disponíveis numa Base Geográfica de Referenciação de Informação (BGRI), que se desenvolve segundo uma estrutura poligonal hierárquica cuja unidade elementar de representação é a subsecção estatística.

7.4 Dados relativos às fontes Rodoviárias

Para a elaboração do Plano de Ação, foi utilizada a base do MER. Os valores de tráfego de 2021, subjacentes à elaboração dos mapas estratégicos de ruído, fornecidos pela Brisa Concessão Rodoviária, apresentam-se na seguinte tabela:

Tabela 4 - Dados de tráfego da A14 de 2021

Classe 1	Diurno	Entardecer	Noturno
Autoestrada A14	TMH (veículos/h)	TMH (veículos/h)	TMH (veículos/h)
Figueira da Foz / Vila Verde	228	122	24
Vila Verde / A14/A17	248	135	27
A14/A17 / Santa Eulália	413	216	43
Coimbra Norte (A1/A14) / Zombaria	850	474	86

Classe 2	Diurno	Entardecer	Noturno
Autoestrada A14	TMH (veículos/h)	TMH (veículos/h)	TMH (veículos/h)
Figueira da Foz / Vila Verde	27	10	4
Vila Verde / A14/A17	32	11	5
A14/A17 / Santa Eulália	57	20	8
Coimbra Norte (A1/A14) / Zombaria	101	38	16

Classe 3	Diurno	Entardecer	Noturno
Autoestrada A14	TMH (veículos/h)	TMH (veículos/h)	TMH (veículos/h)
Figueira da Foz / Vila Verde	22	7	3
Vila Verde / A14/A17	24	7	3
A14/A17 / Santa Eulália	38	10	6
Coimbra Norte (A1/A14) / Zombaria	70	23	15

8. | Classificação Acústica

A legislação Portuguesa estabelece limites de exposição ao ruído exterior, de acordo com a classificação do solo em relação à sua utilização. Assim, de acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007 e o Decreto-Lei n.º 146/2006, (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro) que transpõem para a lei nacional a diretiva comunitária, os valores limite são os seguintes:

Tabela 5 - Valores limite de exposição ao ruído ambiente exterior

Classificação de Zonas	L_{den} [dB (A)]	L_n [dB (A)]
Zonas Mistas	65	55
Zonas Sensíveis	55	45
Zonas Sensíveis na Proximidade de uma GIT ¹	65	55
Recetores Sensíveis em Zonas não Classificadas	63	53

Os municípios da Figueira da Foz e de Coimbra dispõem de classificação zonal, em sede dos respetivos PDM (Planos Diretores Municipais) - <https://www.cm-figfoz.pt/pages/902>; <https://www.cm-coimbra/plano-diretor-municipal-1ª-revisão>), a maioria do território de ambos os concelhos está classificado como zona mista, nomeadamente as áreas atravessadas pelos sublaços da A14, que correspondem a GIT.

¹ GIT – Grande Infraestrutura de Transporte

9.| MER - Apresentação de resultados

Com base na informação anteriormente apresentada, obtém-se como resultado os Mapas de Ruído referentes aos indicadores L_{den} e L_n (Anexo I) situação de diagnóstico acústico e, consequentemente, a base de trabalho para o presente Plano de Ação de Ruído.

10. | Avaliação da Exposição

Nas tabelas seguintes, apresenta-se o número estimado de pessoas (em unidades) que vivem em habitações expostas às gamas de valores de L_{den} e L_n em dB (A) definidas pelo Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro – resultados obtidos a uma altura de 4 m, na fachada mais exposta dos edifícios, assim como os dados de superfícies totais em km², expostos a valores de L_{den} superiores a 55, 65 e 75 dB (A).

Tabela 6 - Número estimado de pessoas residentes fora das aglomerações, expostas a diferentes classes de valores de L_{den} e L_n a 4m altura e na "fachada mais exposta" por fonte sonora (em unidades)

Classe do Indicador [dB(A)]	Número estimado de pessoas residentes	Classe do Indicador [dB(A)]	Número estimado de pessoas residentes
$L_{den} \leq 55$	464	$45 < L_n \leq 50$	126
$55 < L_{den} \leq 60$	100	$50 < L_n \leq 55$	35
$60 < L_{den} \leq 65$	25	$55 < L_n \leq 60$	0
$65 < L_{den} \leq 70$	0	$60 < L_n \leq 65$	0
$70 < L_{den} \leq 75$	0	$65 < L_n \leq 70$	0
$L_{den} > 75$	0	$L_n > 70$	0

Tabela 7 – Área total (em Km²) e número estimado de habitações e de pessoas residentes fora das aglomerações, expostas a diferentes classes de valores de L_{den} a 4 m altura e na “ fachada mais exposta” (em unidades)

Classe do Indicador [dB(A)]	Área total (Km ²)	Número estimado de habitações/fogos	Número estimado de pessoas residentes
$L_{den} > 75$	0,11	0	0
$L_{den} > 65$	0,89	0	0
$L_{den} > 55$	3,57	43	125

* Classe opcional

Verificando as tabelas anteriores, podemos aferir que não existe população sobre-exposta a níveis de ruído, superior aos limites legais.

11. Plano de Ação de Ruído

Este ponto, constitui o Plano de Ação a implementar nas fontes tuteladas pela concessionária, partindo da identificação das zonas críticas, ou seja, as zonas onde os valores-limite são ultrapassados.

A análise de medidas de minimização a implementar, terá por base cada uma das situações identificadas a nível geográfico.

A partir da base do MER atualizado, verifica-se que não existe população sobre-exposta a níveis de ruído superior aos limites legais.

As medidas propostas no âmbito deste Plano de Ação, consistem no acompanhamento dos valores de tráfego e do estado de condição do pavimento e barreiras acústicas instaladas.

11.1 Medidas anteriormente adotadas

Na tabela 8 estão consideradas as barreiras propostas no plano anterior, preconizada no plano de ação.

Tabela 8 - Barreiras preconizadas no plano de ação anterior

Barreira	Lado da Via	pk inicial	pk final	Tipo barreira	Altura (m)	Extensão (m)	Área m ²	Área Total m ²
B 1	O/E	0+260	0+398	Duplamente absorvente	2,5	138	208,5	868,5

11.2 Identificação dos recetores sobreexpostos

Nas tabelas 9 e 10, estão identificados os recetores sensíveis onde foram identificadas situações de incumprimento a 4m e 1,5m, e como tal devem ser avaliados por forma a se proceder à definição de medidas de minimização as quais tendem para a redução dos níveis sonoros para valores de acordo com a regulamentação vigente.

Tabela 9 - Recetores sensíveis (avaliação a 4 m)

Sublanço	Recetor	PK	Sentido	L _{den}	L _n	Observações
---	---	---	---	---	---	---

Tabela 10 - Recetores sensíveis (avaliação a 1,5 m)

Sublanço	Recetor	PK	Sentido	L _{den}	L _n	Observações
---	---	---	---	---	---	---

12. Medidas em vigor

Aquando da elaboração do plano de ação, existiam medidas em vigor, ou seja, barreiras acústicas preconizadas referentes ao plano de ação anterior.

13. Projetos em curso

Aquando da elaboração do plano de ação, não existiam projetos em curso.

14.| Plano de Investimento

Conforme conclusões do plano de ação, não é aplicável um plano de investimento.

15.| Calendarização

Conforme conclusões do plano de ação, não é aplicável uma calendarização de implementação de medidas.

16 Medidas e Ações

16.1 Medidas previstas para avaliar a implementação

O presente plano de monitorização deve ser alvo de acompanhamento e monitorização, de modo a verificar a eficácia das medidas de redução adotadas, assim como da necessidade de adoção de outras medidas, visando o cumprimento do artigo 11º do Regulamento Geral de Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007.

16.2 Ações para a preservação de zonas tranquilas

Aquando da elaboração do Plano de ação, não existiam zonas tranquilas delimitadas pelos Municípios atravessados pela GIT, pelo que não existem medidas a apresentar para essas zonas.

17 Estratégia a longo prazo

A estratégia a longo prazo depende, em grande medida, da estratégia Nacional e Europeia. As mesmas são fundamentais para assegurar a qualidade de vida das populações expostas ao ruído.

Além disso, é essencial investir em tecnologias inovadoras e em pesquisa contínua para identificar novas soluções que possam ser implementadas para reduzir o impacto sonoro. A colaboração entre governos, empresas privadas e comunidades locais deve ser fortalecida, garantindo que todas as partes interessadas estejam alinhadas e comprometidas com os objetivos de longo prazo.

A educação e conscientização das populações sobre os efeitos do ruído na saúde também desempenha um papel crucial.

As ações de planeamento territorial e de desenvolvimento urbano que estejam previstas ou vão sendo delineadas, nomeadamente por parte dos municípios abrangidos pela A14, através de instrumentos como o Plano Diretor Municipal, Planos de Urbanização e Planos de Pormenor, bem como o Plano Municipal de Redução de Ruído que venha a ser elaborado ou alterados por este município, devem ter em conta critérios de qualidade do ambiente sonoro adequados, visando prevenir e minimizar a exposição das populações ao ruído, e garantir o cumprimento das disposições regulamentares aplicáveis nesta matéria. O planeamento da localização de novas áreas residenciais, novos estabelecimentos escolares e hospitalares e novas áreas de lazer, deve privilegiar zonas com ambiente acústico pouco perturbado, suficientemente afastadas das fontes ruidosas existentes ou planeadas (por exemplo, de grandes vias de tráfego, como é o caso da A14), tarefa para a qual é essencial a intervenção das entidades responsáveis pelas políticas de ordenamento do território.

Decorre, ainda, do n.º 6 do art.º 12.º do Decreto-Lei n.º 9/2007 que deverá ser interdito o licenciamento e autorização de novas construções para fins habitacionais, escolas, hospitais ou similares, e espaços de lazer em locais ruidosos (em que se ultrapassem os limites de Zona Mista), sendo que os resultados dos Mapas Estratégicos de Ruído, Planos de Ação e de monitorização permitem identificar os locais situados nas proximidades da via onde tal ocorre.

Para a estratégia de longo prazo, acrescem as ações de redução de ruído que envolvem ações de manutenção da via e de monitorização, nomeadamente de tráfego.

18.| Consulta Pública

De acordo com o Decreto-Lei n.º 146/2006, alterado pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro, pelo Decreto-Lei n.º 84-A/2023 de 9 de dezembro e pelo Decreto-Lei n.º 23/2023, de 5 de abril, e regulamentado pela Portaria n.º 42/2023, de 9 de fevereiro, as entidades competentes para a elaboração e revisão dos planos de ação são responsáveis pela realização da consulta pública no respetivo procedimento, cabendo-lhes decidir, em função da natureza e complexidade do plano, a extensão do período de consulta pública, o qual não pode ser inferior a 30 dias.

A consulta pública tem lugar antes da aprovação do plano e inicia-se pela publicação de anúncio, em órgãos de comunicação social, do qual constam o calendário em que decorre a consulta, os locais onde o projeto de plano pode ser consultado e a forma de participação dos interessados.

Para efeitos da consulta referida nos números anteriores, é facultado ao público o projeto de plano, acompanhado de uma síntese dos seus elementos essenciais, o qual está disponível junto da entidade responsável pela sua elaboração e nas Câmaras Municipais da área territorial por ele abrangidas.

Findo o período de consulta pública, a entidade responsável elabora a versão final do plano, tendo em consideração os resultados da participação pública.

18.1 Conclusões da consulta pública

No decorrer do período designado para a consulta pública do Plano de Ação da A14, que decorreu entre 27 de dezembro de 2023 e 26 de janeiro de 2024 no Portal Participa, a Brisa regista a ausência de participação por parte de entidades públicas e particulares. A empresa, em estrita conformidade com os requisitos regulamentares, promoveu a abertura do processo para contribuições externas, no entanto, não foram recebidas comunicações, sugestões ou comentários por parte da comunidade ou de outras entidades interessadas.

18.1.1 Respostas às participações da consulta pública

Em virtude da inexistência de participação pública, não existem respostas a contemplar o Plano de Ação da A14.

19. Resultados do plano de ação

Quantificação da população exposta ao ruído ambiente proveniente da fonte rodoviária, segundo classe de exposição após implementação dos Planos de Ação:

Tabela 11 – Estimativa (em unidades) de pessoas pelo PA após execução de todas as medidas, por comparação com dados do MER da GIT

Classe do Indicador (dB(A))	Fora das aglomerações			Dentro das aglomerações		
	MER	PA	Benefício	MER	PA	Benefício
$50 L_{den} \leq 55^*$	459	-	-	-	-	-
$55 < L_{den} \leq 60$	102	-	-	-	-	-
$60 < L_{den} \leq 65$	26	-	-	-	-	-
$65 < L_{den} \leq 70$	0	-	-	-	-	-
$70 < L_{den} \leq 75$	0	-	-	-	-	-
$L_{den} > 75$	0	-	-	-	-	-

$45 < L_n \leq 50$	126	-	-	-	-	-
$50 < L_n \leq 55$	34	-	-	-	-	-
$55 < L_n \leq 60$	0	-	-	-	-	-
$60 < L_n \leq 65$	0	-	-	-	-	-
$65 < L_n \leq 70$	0	-	-	-	-	-
$L_n > 70$	0	-	-	-	-	-

* classe opcional

20.| Conclusões

Pela análise efetuada no ponto 11 e ponto anterior, podemos aferir que não existem recetores sensíveis expostos a valores a valores limite de exposição.

Bibliografia

- ✓ Decreto-Lei 9/2007 de 17 de janeiro;
- ✓ Decreto-Lei 146/2006 de 31 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro;
- ✓ Decreto-Lei n.º 84-A/2022 de 9 de dezembro;
- ✓ Directiva 2007/2/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 14 de março de 2007, que estabelece uma infra-estrutura de informação geográfica na Comunidade Europeia (Inspire);
- ✓ Portaria n.º 42/2023 de 9 de fevereiro
- ✓ ISO 9613-2:1996 "Acoustics. Attenuation of sound during propagation outdoors. General method of calculation";
- ✓ NP 4361-2:2001 "Acústica. Atenuação do som na sua propagação ao ar livre. Método geral de cálculo";
- ✓ NP ISO 1996 "Acústica. Descrição e medição do ruído ambiente";
- ✓ "Diretrizes para elaboração de mapas de ruído – Metodo CNOSSOS-EU". agosto 2022 (versão 1) (Agência Portuguesa do Ambiente);
- ✓ Lista GIT Tráfego rodoviário 2022 (APA – Agência Portuguesa do Ambiente);
- ✓ Guia prático para medições de ruído ambiente 2020 (APA – Agência Portuguesa do Ambiente);
- ✓ "Identification and development of good practice toolkit for noise mapping and the determination of associated information on the exposure of people to environmental noise", DEFRA Abril de 2004;
- ✓ "Harmonised Accurate and Reliable Methods for the EU Directive on the Assessment and Management Of Environmental Noise-POSITION PAPER", Harmonoise July 2003.
- ✓ IMA42TR-040510-SP08: "Determination of Lden and Lnight using measurements".
- ✓ Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN), January 2006.
- ✓ "Mapas de Ruído: Ferramenta estratégica para a melhoria do ambiente urbano" outubro 2009 (Paulo Cabral e Teresa Canelas - IEP)

- ✓ www.recipac.pt
- ✓ “Manual Técnico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído”, A.P. Oliveira de Carvalho, Cecília Rocha (FEUP+APA).
- ✓ SIVIA [Silenda Via] – “Guidance Manual For The Implementation of Low-Noise Road Surfaces”.
- ✓ XPS 31-133:2001 “Acoustique. Bruit des infrastructures de transports terrestres. Calcul de l’atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques”;
- ✓ EN ISO 1793 – Parte 1, parte 2 e parte 3 - 2008
- ✓ NP EN ISO 1974-2: 2008
- ✓ “Noise attenuation provided by road and rail barriers earth berms, buildings and vegetation” – by Kirill Horoshenkov and Yiu W. Lam on handbook of noise and vibration control , Malcom J. Cocker 2007
- ✓ Euronoise 2009 – “Noise absorption of gap graded mixtures with rubberized asphalt” Octávio Inácio.
- ✓ “A utilização do betume modificado de borracha BMB em Portugal: A experiência adquirida ao longo de 7 anos nas obras em serviço”, Paulo Fonseca (recipav) e Rui Barros (norvia/pronorsan)
- ✓ Guidelines on design of noise barriers – Environmental Protection Department, Highways Department, Government of the Hong Kong SAR, second issue, January 2003.
- ✓ “Contribuição da superfície dos pavimentos para a produção de ruído”, Elisabete Freitas
- ✓ Caracterização acústica de pavimentos rodoviários e influência na emissão sonora – Alfredo Herculano Pinto Pereira – janeiro de 2010.

Anexos

I – MER – Situação atual

II – Barreiras existentes na GIT

Fim de Documento

Projecto

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

A14 - Auto-Estrada Figueira da Foz / Coimbra(Norte)

Cliente

Brisa

Quinta da Torre da Aguilha

Ed. Brisa

2785-599 São Domingos de Rana

Autor de Projecto

IEP - Instituto Electrotécnico

Português

ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS : 2021

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:

Entidade proprietária: Brisa Concessão Rodoviária

Entidade produtora: Artescan – 3D Scannig

Data de edição da cartografia: 2019

Número de homologação: Processo n.º 601

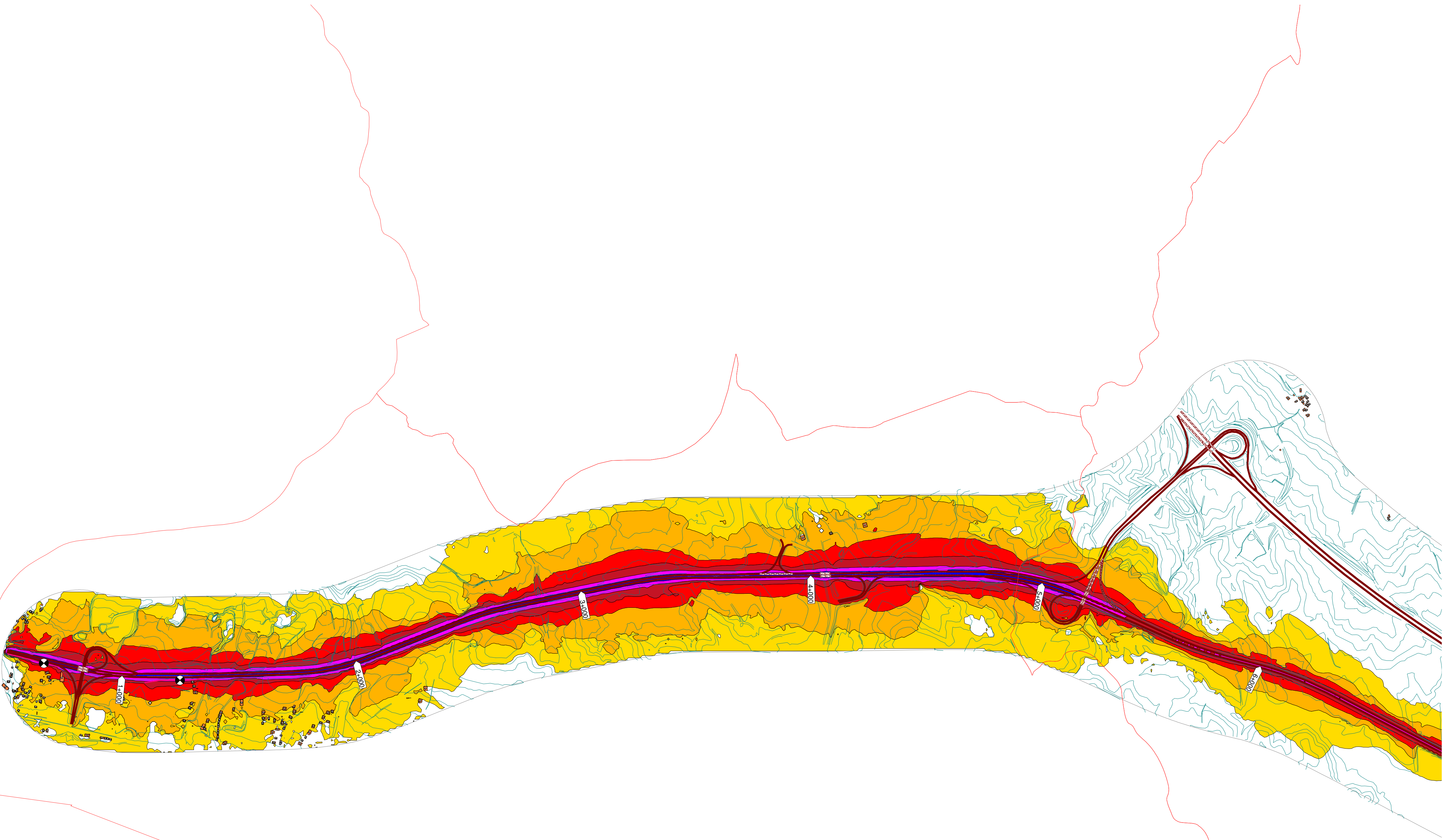
Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89

Datum de Cascais

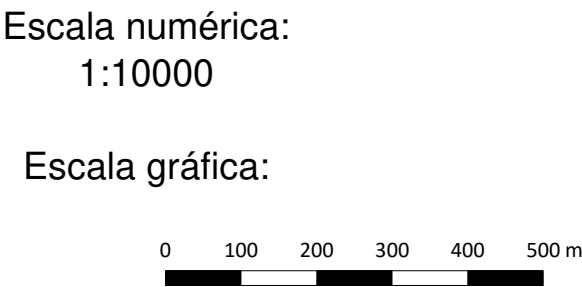
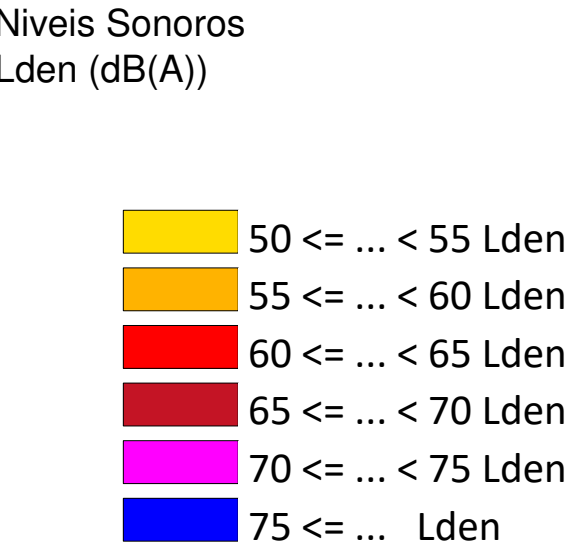
Exatidão posicional planimétrica: = 1.50

Exatidão posicional altimétrica: = 1.70

Entidade produtora da cartografia temática: IEP



- ↑
- N
- Elementos da Cartografia
- Área de Calculo
 - Autoestrada
 - Barreira acústica
 - Curvas de nível
 - Recetores sensíveis
 - Recetores não sensíveis
 - Pontes e viadutos
 - Pontos de validação



Projecto

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

A14 - Auto-Estrada Figueira da Foz / Coimbra(Norte)

Cliente

Brisa

Quinta da Torre da Aguilha

Ed. Brisa

2785-599 São Domingos de Rana

Autor de Projecto

IEP - Instituto Electrotécnico

Português

ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS : 2021

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:

Entidade proprietária: Brisa Concessão Rodoviária

Entidade produtora: Artescan – 3D Scannig

Data de edição da cartografia: 2019

Número de homologação: Processo n.º 601

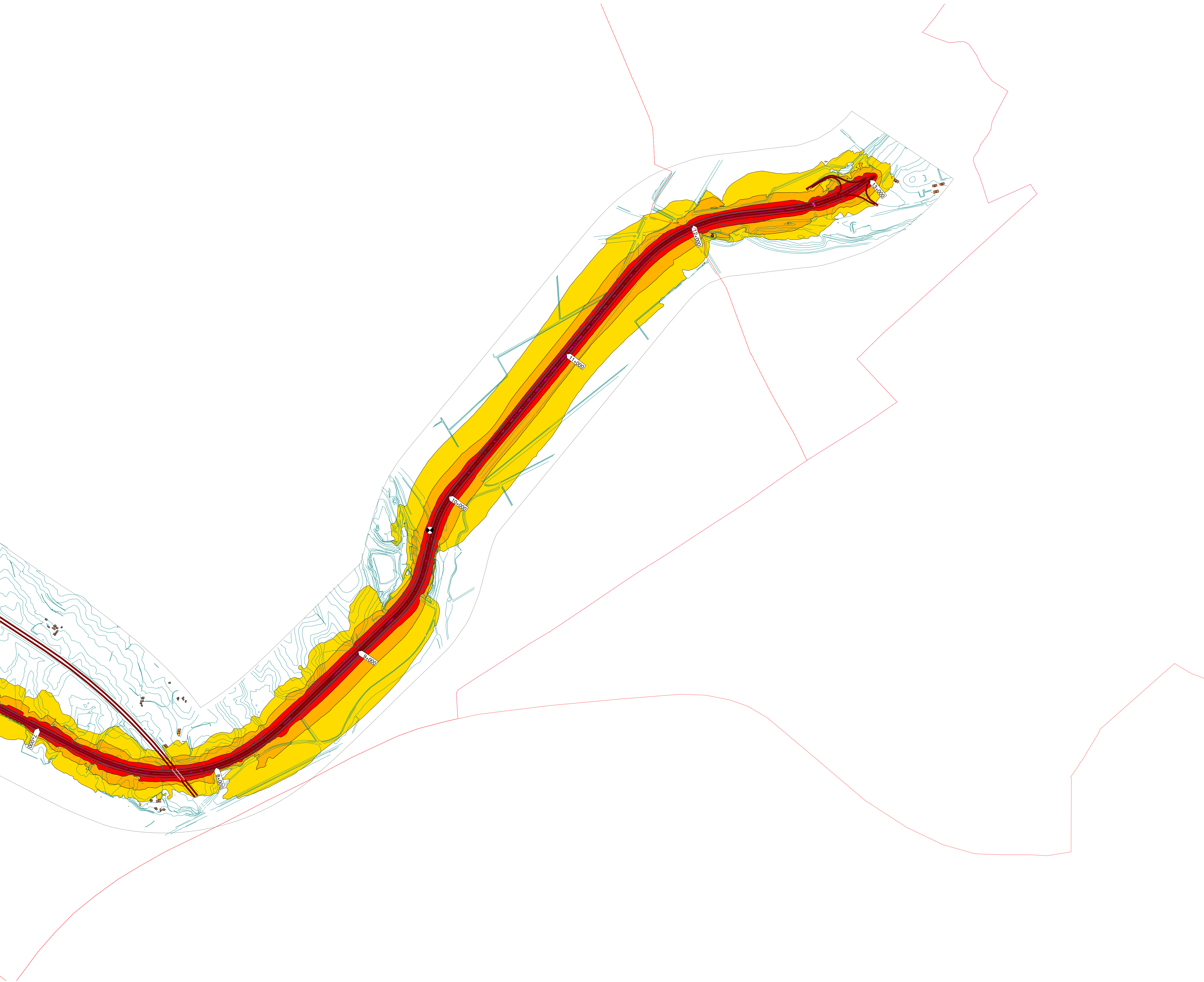
Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89

Datum de Cascais

Exatidão posicional planimétrica: = 1.50

Exatidão posicional altimétrica: = 1.70

Entidade produtora da cartografia temática: IEP



Elementos da Cartografia

- Área de Calculo
- Autoestrada
- Barreira acústica
- Curvas de nível
- Recetores sensíveis
- Recetores não sensíveis
- Pontes e viadutos
- Pontos de validação

Níveis Sonoros

Lden (dB(A))

- 50 <= ... < 55 Lden
- 55 <= ... < 60 Lden
- 60 <= ... < 65 Lden
- 65 <= ... < 70 Lden
- 70 <= ... < 75 Lden
- 75 <= ... Lden

Escala numérica:

1:10000

Escala gráfica:

0 100 200 300 400 500 m

Projecto

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

A14 - Auto-Estrada Figueira da Foz / Coimbra(Norte)

Ciente
Brisa
Quinta da Torre da Aguilha
Ed. Brisa
2785-599 São Domingos de Rana

Autor de Projecto
IEP - Instituto Electrotécnico
Português

ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS : 2021

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:
Entidade proprietária: Brisa Concessão Rodoviária
Entidade produtora: Artescan – 3D Scannig
Data de edição da cartografia: 2019
Número de homologação: Processo n.º 601
Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89
Datum de Cascais
Exatidão posicional planimétrica: = 1.50
Exatidão posicional altimétrica: = 1.70
Entidade produtora da cartografia temática: IEP



- Elementos da Cartografia
- Área de Calculo
 - Autoestrada
 - Barreira acústica
 - Curvas de nível
 - Recetores sensíveis
 - Recetores não sensíveis
 - Pontes e viadutos
 - Pontos de validação

- Níveis Sonoros
Lden (dB(A))
- 50 <= ... < 55 Lden
 - 55 <= ... < 60 Lden
 - 60 <= ... < 65 Lden
 - 65 <= ... < 70 Lden
 - 70 <= ... < 75 Lden
 - 75 <= ... Lden

Escala numérica:
1:10000

Escala gráfica:

0100200300400500 m

Projecto

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

A14 - Auto-Estrada Figueira da Foz / Coimbra(Norte)

Cliente

Brisa

Quinta da Torre da Aguilha

Ed. Brisa

2785-599 São Domingos de Rana

Autor de Projecto

IEP - Instituto Electrotécnico

Português

ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS : 2021

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:

Entidade proprietária: Brisa Concessão Rodoviária

Entidade produtora: Artescan – 3D Scannig

Data de edição da cartografia: 2019

Número de homologação: Processo n.º 601

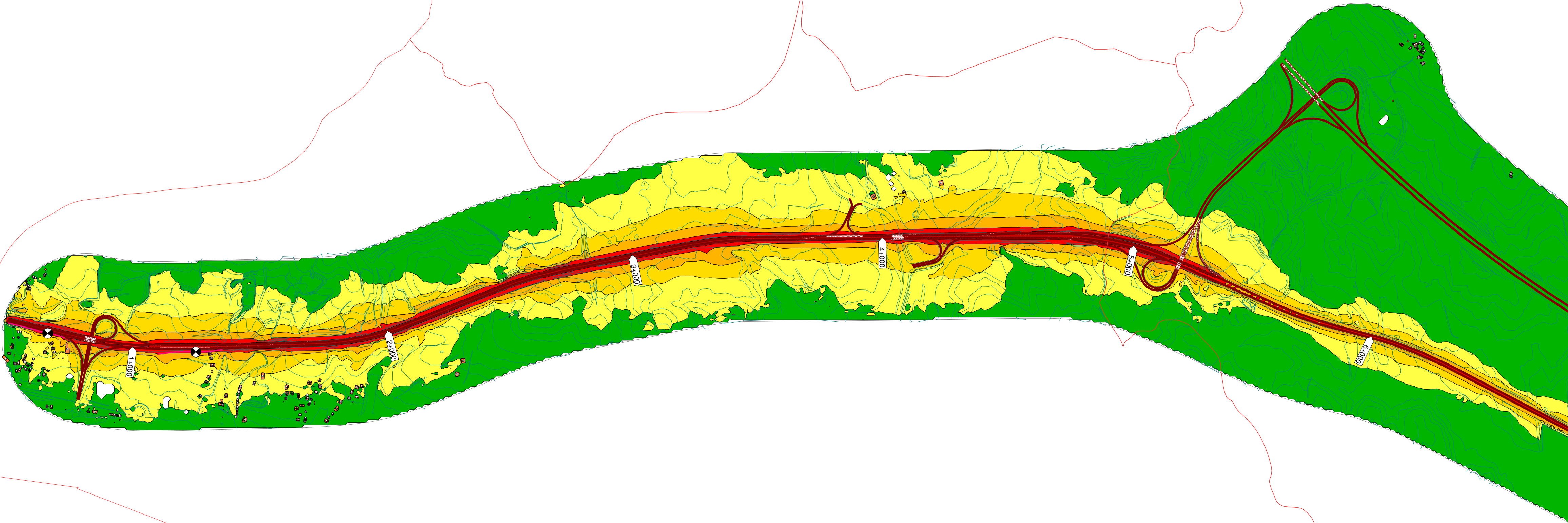
Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89

Datum de Cascais

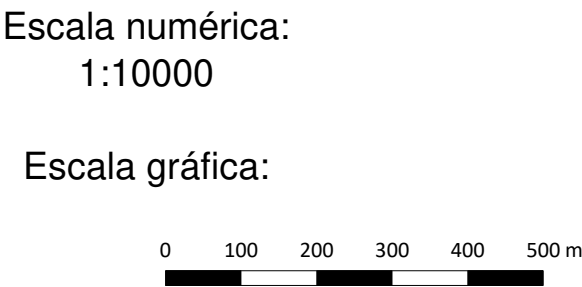
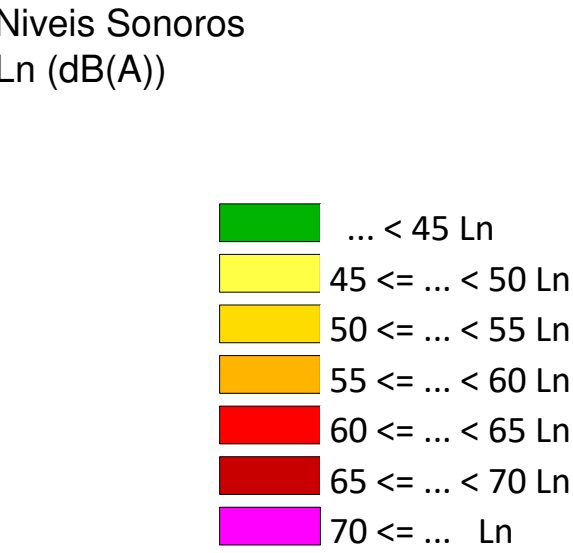
Exatidão posicional planimétrica: = 1.50

Exatidão posicional altimétrica: = 1.70

Entidade produtora da cartografia temática: IEP



- Elementos da Cartografia
- Área de Calculo
 - Autoestrada
 - Barreira acústica
 - Curvas de nível
 - Recetores sensíveis
 - Recetores não sensíveis
 - Pontes e viadutos
 - Pontos de validação



Projecto

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

A14 - Auto-Estrada Figueira da Foz / Coimbra(Norte)

Ciente
Brisa
Quinta da Torre da Aguilha
Ed. Brisa
2785-599 São Domingos de Rana

Autor de Projecto
IEP - Instituto Electrotécnico
Português

ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS : 2021

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:
Entidade proprietária: Brisa Concessão Rodoviária
Entidade produtora: Artescan – 3D Scannig
Data de edição da cartografia: 2019
Número de homologação: Processo n.º 601
Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89
Datum de Cascais
Exatidão posicional planimétrica: = 1.50
Exatidão posicional altimétrica: = 1.70
Entidade produtora da cartografia temática: IEP



Escala numérica:
1:10000

Escala gráfica:

0 100 200 300 400 500 m

Projecto

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

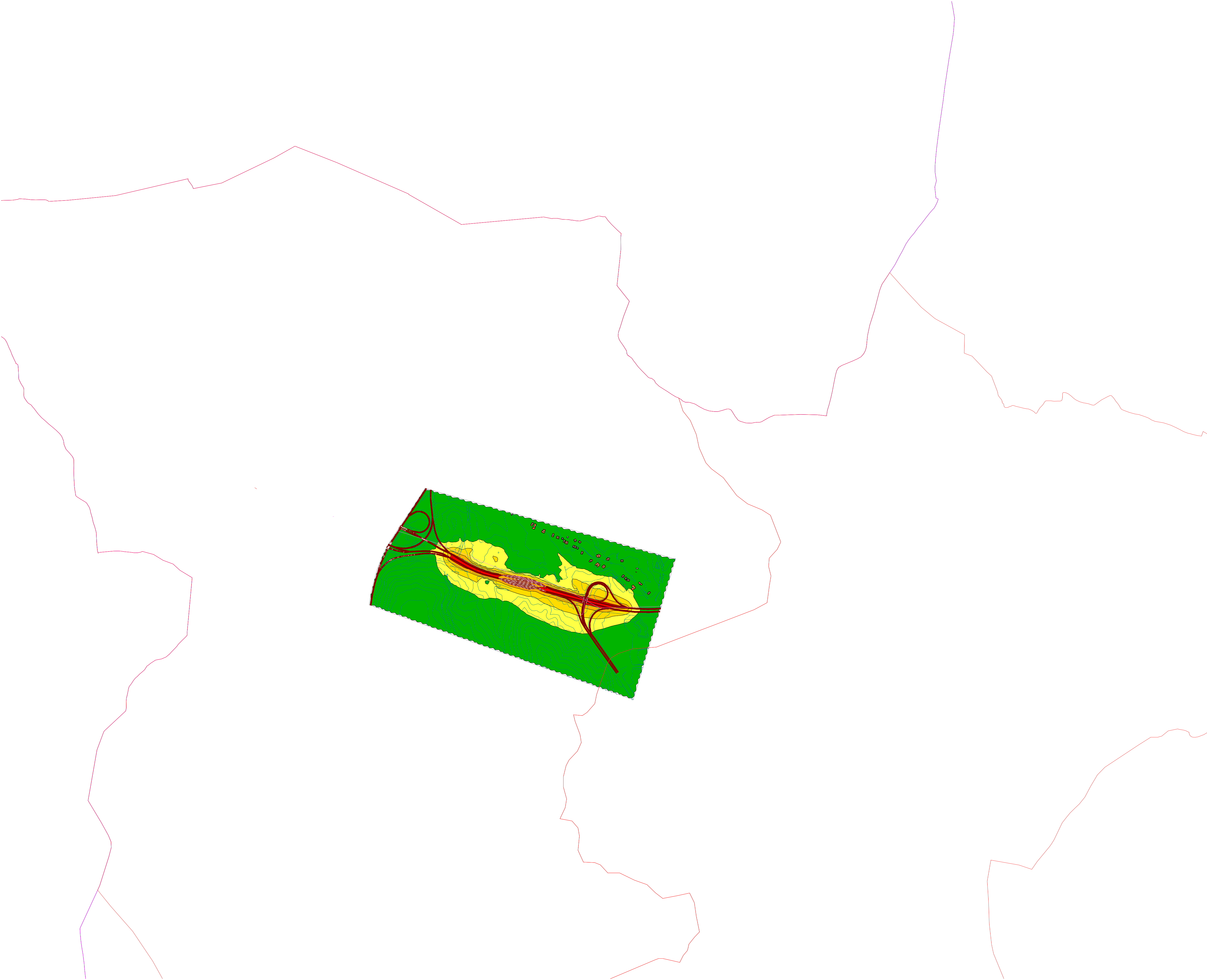
A14 - Auto-Estrada Figueira da Foz / Coimbra(Norte)

Ciente
Brisa
Quinta da Torre da Aguilha
Ed. Brisa
2785-599 São Domingos de Rana

Autor de Projecto
IEP - Instituto Electrotécnico
Português

ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS : 2021

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:
Entidade proprietária: Brisa Concessão Rodoviária
Entidade produtora: Artescan – 3D Scannig
Data de edição da cartografia: 2019
Número de homologação: Processo n.º 601
Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89
Datum de Cascais
Exatidão posicional planimétrica: = 1.50
Exatidão posicional altimétrica: = 1.70
Entidade produtora da cartografia temática: IEP



Elementos da Cartografia

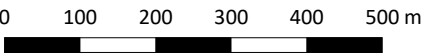
- Área de Calculo
- Autoestrada
- Barreira acústica
- Curvas de nível
- Recetores sensíveis
- Recetores não sensíveis
- Pontes e viadutos
- Pontos de validação

Niveis Sonoros
Ln (dB(A))

- ... < 45 Ln
- 45 <= ... < 50 Ln
- 50 <= ... < 55 Ln
- 55 <= ... < 60 Ln
- 60 <= ... < 65 Ln
- 65 <= ... < 70 Ln
- 70 <= ... Ln

Escala numérica:
1:10000

Escala gráfica:



¹Tabela 1 – Barreiras acústicas implementadas na A14

Designação	PK_Inicial	PK_Final	Extensão	Altura (m)	Tipologia
OEBAC_A14_506_C_1	506	643	148	1,5	Absorvente
OEBAC_A14_643_C_A	643	727	84	2,5	Absorvente
OEBAC_A14_1260_C_3	1260	1265	5	1,5	Absorvente
OEBAC_A14_1265_C_4	1265	1348	84	2	Absorvente
OEBAC_A14_1348_C_5	1348	1353	5	1,5	Absorvente

-- FIM --