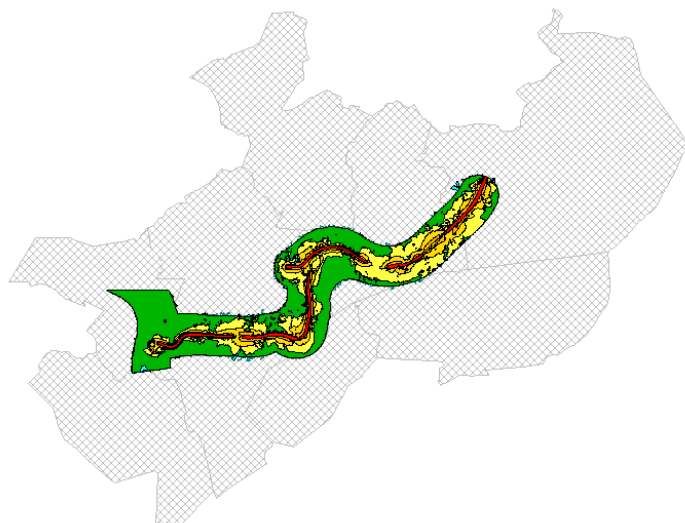


# PLANO DE AÇÃO DE REDUÇÃO DE RUÍDO



## MEMÓRIA DESCRITIVA

CSB - CIRCULAR SUL DE BRAGA

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                                | 13 |
| 5.   DESCRIÇÃO DA GIT                          | 18 |
| 5.1 LOCALIZAÇÃO E EXTENSÃO                     | 18 |
| 6.   ENTIDADES COMPETENTES                     | 20 |
| 7.   MER – RESUMO DOS DADOS DE ORIGEM          | 22 |
| 7.1 METODOLOGIA                                | 22 |
| 7.2 MÉTODOS DE CÁLCULO                         | 23 |
| 7.3 DADOS RELATIVOS A RUÍDO AMBIENTAL          | 25 |
| 7.4 DADOS RELATIVOS ÀS FONTES RODOVIÁRIAS      | 27 |
| 8.   MER - APRESENTAÇÃO DE RESULTADOS          | 28 |
| 9.   CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA                    | 29 |
| 10.   AVALIAÇÃO DA EXPOSIÇÃO                   | 30 |
| 11.   PLANO DE AÇÃO DE RUÍDO                   | 31 |
| 11.1 MEDIDAS ANTERIORMENTE ADOTADAS            | 32 |
| 11.2 IDENTIFICAÇÃO DOS RECETORES SOBREEXPOSTOS | 33 |
| 11.3 MEDIDAS DE REDUÇÃO DE RUÍDO NA FONTE      | 34 |
| 11.4 APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE REDUÇÃO NA FONTE  | 34 |
| 12.   MEDIDAS EM VIGOR                         | 35 |
| 13.   PROJETOS EM CURSO                        | 35 |
| 14.   PLANO DE INVESTIMENTO/FINANCIAMENTO      | 35 |
| 15.   CALENDARIZAÇÃO                           | 35 |
| 16 MEDIDAS E AÇÕES                             | 36 |

|                                                      |           |
|------------------------------------------------------|-----------|
| 16.1 MEDIDAS PREVISTAS PARA AVALIAR A IMPLEMENTAÇÃO  | 36        |
| 16.2 AÇÕES PARA A PRESERVAÇÃO DE ZONAS TRANQUILAS    | 36        |
| <b>17 ESTRATÉGIA A LONGO PRAZO</b>                   | <b>36</b> |
| <b>18.   CONSULTA PÚBLICA</b>                        | <b>38</b> |
| 18.1 CONCLUSÕES DA CONSULTA PÚBLICA                  | 38        |
| <b>19.   RESULTADOS DO PLANO DE AÇÃO</b>             | <b>39</b> |
| <b>20.   CONCLUSÕES</b>                              | <b>40</b> |
| <b>BIBLIOGRAFIA</b>                                  | <b>41</b> |
| <b>ANEXOS</b>                                        | <b>43</b> |
| I – MER – SITUAÇÃO ATUAL                             | 43        |
| II – BARREIRAS EXISTENTES NA GIT                     | 43        |
| III – IDENTIFICAÇÃO DOS RECETORES SENSÍVEIS EXPOSTOS | 43        |
| IV – ZONAS CRÍTICAS DE ATUAÇÃO                       | 43        |
| V – PARTICIPAÇÃO PÚBLICA                             | 43        |

## Índice de Figuras

|                                    |    |
|------------------------------------|----|
| Fig. 1 - CSB Circular Sul de Braga | 18 |
| Fig. 2 - Tipo de uso de edifícios. | 26 |



## Índice de Tabelas

|                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Tabela 1 - Enquadramento Legal                                                                                                                                                                                                   | 10 |
| Tabela 2 Camada de desgaste                                                                                                                                                                                                      | 19 |
| Tabela 3 - Resumo das configurações de cálculo utilizado                                                                                                                                                                         | 24 |
| Tabela 4 - Dados de tráfego de 2021 da CSB – Circular sul de Braga                                                                                                                                                               | 27 |
| Tabela 5 - Valores limite de exposição ao ruído ambiente exterior                                                                                                                                                                | 29 |
| 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)                     | 30 |
| 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) | 30 |
| Tabela 8 - Barreiras preconizadas no plano de ação anterior e implementadas                                                                                                                                                      | 32 |
| Tabela 9 Barreiras preconizadas no plano de ação anterior e não implementadas                                                                                                                                                    | 32 |
| Tabela 10 - Recetores sensíveis (avaliação a 4m (Anexo III))                                                                                                                                                                     | 33 |
| Tabela 11 - Recetores sensíveis (avaliação a 1,5m)                                                                                                                                                                               | 33 |
| Tabela 12 - Implementação de medidas                                                                                                                                                                                             | 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 CSB – Circular Sul de Braga |
| Cliente:               | Brisa Concessão Rodoviária, S.A.                                 |
| Morada:                | Quinta da Torre da Aguilha – Edifício Brisa<br>2785-599          |
| Localização:           | São Domingos de Rana                                             |

## Equipa Técnica

|                      |                                                                                                   |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Equipa técnica:      | <i>Diretor do projeto: Susana Ribeiro</i><br><i>Coordenação técnica do projeto: Jorge Estrela</i> |
| Data de emissão      | 30 de dezembro de 2024                                                                            |
| Nº Processo interno: | E-2022-0200-00                                                                                    |
| Elaborado por:       | Jorge Estrela / Rui Machado                                                                       |
| Validado por:        |                                                                                                   |

## 1. INTRODUÇÃO

A Circular Sul de Braga encontra-se incluída na concessão outorgada à Brisa Concessão Rodoviária, S.A., de acordo com as Bases anexas ao Decreto-Lei n.º 294/97, de 24 de outubro, na redação que lhe foi dada pelo Decreto-Lei n.º 247-C/2008, de 28 de dezembro.

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, retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

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.

No cumprimento da legislação, a Brisa procedeu à elaboração e envio à Agência Portuguesa do Ambiente do Plano de Ação da Circular Sul de Braga (CSB) em março de 2024. O presente documento corresponde à sua reedição onde foram introduzidas as alterações solicitadas pela Agência Portuguesa do Ambiente, através do ofício com ref.ª S038652-202406-DGA DGA, do junho de 2024.

## 2.1 Âmbito e Objetivos

Este documento tem como finalidade estabelecer o Plano de Ação de Gestão de Ruído (PA) da CSB - Circular Sul de Braga, sendo destinado a minimizar os problemas deles 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, retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto 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.º2021/1226, da Comissão de 21 de dezembro de 2020, e dá execução ao Regulamento (EU) n.º2019/2010, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de outubro de 2019;                               |
| Decreto-Lei n.º 84-A/2022 de 09 de dezembro  | Altera o regime de avaliação e gestão do ruído ambiente, transpondo diversas diretivas da União Europeia;                                                                                                                                                                                                           |
| Decreto-lei n.º 136 A/2019 de 06 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);                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Decreto-Lei n.º 278/2007 de 1 de agosto                               | Altera o Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, que aprova o regulamento Geral de Ruído. Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente.                                                                                                                                                                                                          |
| Declaração de Retificação n.º 18/2007 de 16 de março                  | De ter sido retificado o Decreto-Lei n.º 9/2007, do Ministério do Ambiente, do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, que aprova o Regulamento Geral do Ruído e revoga o regime legal da poluição sonora, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de novembro.                                                     |
| Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro - Regulamento Geral de Ruído | 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;                                                                                                                                                                                     |
| Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho                              | É revogado o Decreto-Lei n.º 76/2002, de 26 de março. 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;                                                                                                              |

Decreto-Lei n.º 129/2002, de 11 de maio

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.

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<sub>R</sub>** - Índice de Isolamento Sonoro, de acordo com a Norma NP EN 1793-2;

**DL<sub>α</sub>** - 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 infraestrutura em análise, Circular Sul de Braga (CSB), encontra-se inserida na sua totalidade no distrito e concelho de Braga (conforme representado na Figura abaixo).



**Fig. 1 - CSB Circular Sul de Braga**

O estudo abrangeu toda a extensão da CSB com uma extensão total de 6,3 km, um perfil de 2x2 vias e revestimento superficial da camada de desgaste actual de SMA (Mistura Betuminosa Stone Mastic Asphalt), conforme se apresenta na Tabela seguinte.

**Tabela 2 Camada de desgaste**

| Auto Estrada – CSB            | Extensão [km] | Camada superficial | Extensão total [km] |
|-------------------------------|---------------|--------------------|---------------------|
| Braga (Sul) - Celeirós        | 2.208         | CNS-02             | 6,552               |
| Celeirós - EN14               | 1.239         | CNS-02             |                     |
| EN14 - EN309                  | 1.446         | CNS-02             |                     |
| EN309 - EN101                 | 1.038         | CNS-02             |                     |
| EN101 - Circular Sul de Braga | 0.621         | CNS-02             |                     |



## 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.

Assim, de acordo com o artigo 6º do Decreto-Lei n.º 9/2007:

- Os planos municipais de ordenamento do território asseguram a qualidade do ambiente sonoro, promovendo a distribuição adequada dos usos do território, tendo em consideração as fontes de ruído existentes e previstas.
- Compete aos municípios estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas.
- A classificação de zonas sensíveis e de zonas mistas é realizada na elaboração de novos planos e implica a revisão ou alteração dos planos municipais de ordenamento do território em vigor.
- Os municípios devem acautelar, no âmbito das suas atribuições de ordenamento do território, a 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 programadas.

Ainda de acordo com o artigo 8º do mesmo Decreto-Lei:



- As zonas sensíveis ou mistas com ocupação, expostas a ruído ambiente exterior que exceda os valores limite fixados no artigo 11º, devem ser objeto de planos municipais de redução de ruído, cuja elaboração é da responsabilidade das câmaras municipais.
- Os planos municipais de redução de ruído devem ser executados num prazo máximo de dois anos contados a partir da data de entrada em vigor do presente regulamento, podendo contemplar o faseamento de medidas, considerando prioritárias as referentes a zonas sensíveis ou mistas expostas a ruído ambiente exterior que exceda em mais de 5 dB(A) os valores limite fixados no artigo 11º.
- Os planos municipais de redução do ruído vinculam as entidades públicas e os particulares, sendo aprovados pela assembleia municipal, sob proposta da câmara municipal.
- Na elaboração dos planos municipais de redução de ruído, são consultadas as entidades públicas e privadas que possam vir a ser indicadas como responsáveis pela execução dos planos municipais de redução de ruído.

O artigo 12º dedicado ao controlo prévio das operações urbanísticas é de uma enorme relevância, destacando-se o n.º 6 desse artigo:

- É interdito o licenciamento ou a autorização de novos edifícios habitacionais, bem como de novas escolas, hospitais ou similares e espaços de lazer enquanto se verifique violação dos valores limite fixados.

## 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 do presente da caracterização do ambiente sonoro da CSB, teve-se em conta a seguinte metodologia:

- ✓ Altimetria do terreno;
- ✓ Implantação das fontes de ruído (tráfego rodoviário, ferroviário, aéreo e indústria);
- ✓ 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;
- ✓ 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**

|                                                 |                                                               |                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Geral</b>                                    | 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                                                                                                                                               |
|                                                 | Absorção do solo                                              | G = 0,7 por defeito;<br>G = 0 na estrada                                                                                                              |
| <b>Meteorologia</b>                             | Percentagem de condições favoráveis diurno/entardecer/noturno | Diurno: 50%;<br>Entardecer: 75%;<br>Noturno: 100%                                                                                                     |
|                                                 | Temperatura                                                   | 15°C                                                                                                                                                  |
|                                                 | Humidade relativa                                             | 70%                                                                                                                                                   |
|                                                 |                                                               |                                                                                                                                                       |
| <b>Mapa</b>                                     | Malha de cálculo (básico/detalhado)                           | 10x10 (m)                                                                                                                                             |
|                                                 | Tipo de malha de cálculo (fixa/variável)                      | Fixa                                                                                                                                                  |
|                                                 | Altura ao solo                                                | 4 metros do solo                                                                                                                                      |
| <b>Avaliação nas fachadas/população exposta</b> | 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 <sub>max</sub> (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 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:

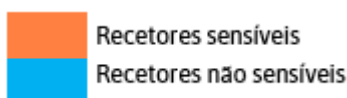
- ✓ Tipo de camada de desgaste colocado nas vias;
- ✓ Tráfego para cada sublanço em estudo, por período de referência, que permitiu a distinção do mesmo pelas 4 classes de veículos definidas no CNOSSOS-EU;
- ✓ Limites de velocidade de circulação, em km/h;

### 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 (Anexo II)

### 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 de 2021 da CSB – Circular sul de Braga**

| Classe 1<br>CSB               | Diurno<br>TMH (veículos/h) | Entardecer<br>TMH (veículos/h) | Noturno<br>TMH (veículos/h) |
|-------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Braga Sul - Celeirós          | 953                        | 447                            | 102                         |
| Celeirós – EN 14              | 1 548                      | 732                            | 160                         |
| Variante EN 14 – EN 309       | 1 929                      | 839                            | 188                         |
| EN 309 – EN 101               | 2 173                      | 982                            | 212                         |
| EN 101 -Circular Sul de Braga | 2 440                      | 1 179                          | 248                         |

| Classe 2<br>CSB               | Diurno<br>TMH (veículos/h) | Entardecer<br>TMH (veículos/h) | Noturno<br>TMH (veículos/h) |
|-------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Braga Sul - Celeirós          | 139                        | 35                             | 15                          |
| Celeirós – EN 14              | 215                        | 54                             | 22                          |
| Variante EN 14 – EN 309       | 73                         | 14                             | 13                          |
| EN 309 – EN 101               | 74                         | 13                             | 12                          |
| EN 101 -Circular Sul de Braga | 60                         | 9                              | 8                           |

| Classe 3<br>CSB               | Diurno<br>TMH (veículos/h) | Entardecer<br>TMH (veículos/h) | Noturno<br>TMH (veículos/h) |
|-------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Braga Sul - Celeirós          | 44                         | 9                              | 6                           |
| Celeirós – EN 14              | 56                         | 12                             | 6                           |
| Variante EN 14 – EN 309       | 5                          | 1                              | 0                           |
| EN 309 – EN 101               | 5                          | 1                              | 1                           |
| EN 101 -Circular Sul de Braga | 4                          | 1                              | 0                           |

| Classe 4<br>CSB               | Diurno<br>TMH (veículos/h) | Entardecer<br>TMH (veículos/h) | Noturno<br>TMH (veículos/h) |
|-------------------------------|----------------------------|--------------------------------|-----------------------------|
| Braga Sul - Celeirós          | 2                          | 1                              | 0                           |
| Celeirós – EN 14              | 3                          | 1                              | 0                           |
| Variante EN 14 – EN 309       | 14                         | 5                              | 1                           |
| EN 309 – EN 101               | 17                         | 7                              | 1                           |
| EN 101 -Circular Sul de Braga | 21                         | 9                              | 2                           |

## 8.1 MER - Apresentação de resultados

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



## 9.1 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 (retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007 e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007) e o Decreto-Lei n.º 146/2006, (alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019) 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                                 | Lden<br>[dB (A)] | Ln<br>[dB (A)] |
|--------------------------------------------------------|------------------|----------------|
| Zonas Mistas                                           | 65               | 55             |
| Zonas Sensíveis                                        | 55               | 45             |
| Zonas Sensíveis na Proximidade de uma GIT <sup>1</sup> | 65               | 55             |
| Recetores Sensíveis em Zonas não Classificadas         | 63               | 53             |

O Município de Braga tem o mapa de ruído elaborado e nesse documento estão identificadas com as principais fontes de ruído as rodovias. Nesse documento foram também identificados alguns equipamentos de desporto ao ar livre nomeadamente um campo de tiro e um kartódromo. O Município de Braga dispõe de classificação zonal em sede de PDM (Plano Diretor Municipal - <http://pdmbraga.cm-braga.pt/index.php>), a maioria do concelho está classificada como zona mista, nomeadamente as áreas atravessadas pela GIT.

<sup>1</sup> GIT – Grande Infraestrutura de Transporte

## 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  $km^2$ , 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 |
|-----------------------------|---------------------------------------|-----------------------------|---------------------------------------|
| $L_{den} \leq 55$           | 1262                                  | $45 < L_n \leq 50$          | 646                                   |
| $55 < L_{den} \leq 60$      | 539                                   | $50 < L_n \leq 55$          | 152                                   |
| $60 < L_{den} \leq 65$      | 123                                   | $55 < L_n \leq 60$          | 26                                    |
| $65 < L_{den} \leq 70$      | 13                                    | $60 < L_n \leq 65$          | 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  $Km^2$ ) 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)**

| Classe do Indicador (dB(A)) | Área total ( $Km^2$ ) | Número estimado de habitações/fogos | Número estimado de pessoas residentes |
|-----------------------------|-----------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| $L_{den} > 75$              | 0,066                 | 0                                   | 0                                     |
| $L_{den} > 65$              | 0,469                 | 9                                   | 13                                    |
| $L_{den} > 55$              | 2,076                 | 305                                 | 675                                   |

## 11. Plano de Ação de Ruído

O presente Plano de Ação teve por base o Mapa Estratégico de Ruído referente ao ano de 2021, correspondentes aos indicadores  $L_{den}$  e  $L_n$ .

Os mapas de ruído revelam as áreas geográficas delimitadas pelas diferentes curvas isofónicas, as quais são apresentadas em intervalos de níveis sonoros de 5 em 5 dB(A), sendo assim possível verificar a extensão da influência da infraestrutura rodoviária no ruído ambiente sonoro da envolvente.

No Anexo I constam os Mapas de Ruído relativos à atualização do Mapa Estratégico de Ruído, o qual serviu de base para a elaboração do presente Plano de Ação. As áreas delimitadas pelas linhas isofónicas de 65 dB(A) para o  $L_{den}$  e de 55 dB(A) para o  $L_n$  constituem as áreas de análise para identificação dos recetores sensíveis expostos a valores limite superiores aos limites legais e posterior definição de medidas de minimização.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007, quando os valores limites definidos no artigo 11º são excedidos, devem ser adotadas as medidas necessárias para o seu cumprimento.

## 11.1 Medidas anteriormente adotadas

Na tabela 8 apresentam-se as barreiras acústicas implementadas na vigência do plano anterior, alvo de estudo de conceção pormenorizado:

**Tabela 8 - Barreiras preconizadas no plano de ação anterior e implemtadas**

| Barreira | Lado da Via | pk inicial | pk final | Tipo barreira                                 |
|----------|-------------|------------|----------|-----------------------------------------------|
| BP1      | E/O         | 0+169      | 0+277    | Refletora (acompanha o talude)                |
| BP2      | S/N         | 1+695      | 1+867    | Absorvente no lado voltado para a estrada     |
| BP4      | O/E         | 0+618      | 0+724    | Refletora                                     |
| BP6      | E/O         | 1+535      | 1+939    | Duplamente absorvente: acompanha o nó         |
| BP7      | O/E         | 1+744      | 1+940    | Duplamente absorvente sob a plataforma da via |
| BP8      | S/N         | 2+207      | 2+360    | Duplamente absorvente                         |

**Tabela 9 Barreiras preconizadas no plano de ação anterior e não implementadas**

| Barreira | Lado da Via | pk inicial     | pk final       | Tipo barreira | Observações                                                                                                                                    |
|----------|-------------|----------------|----------------|---------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| BP3      | N/O         | 1+843          | 1+950          | Absorvente    | Com o estudo de pormenor efetuado verificou-se que todos os níveis sonoros previstos associados cumprem os limites de ruído                    |
| BP4      | O/E         | 0+618          | 0+724          | Refletora     | Não foi implementada por, após início da empreitada de construção, os moradores terem efetuado um abaixo assinado para a sua não implementação |
| BP5      | E/O         | 0+100<br>0+734 | 0+724<br>0+860 | Absorvente    | Por razões estruturais não é possível executar                                                                                                 |
| BP9      | E/O         | 2+884          | 3+078          | Absorvente    | Com o estudo de pormenor efetuado verificou-se que os recetores são posteriores à CSB                                                          |
| BP10     | O/E         | 2+992          | 3+161          | Absorvente    | Com o estudo de pormenor efetuado verificou-se recetores posteriores à CSB e estruturalmente não é possível executar                           |

## 11.2 Identificação dos recetores sobreexpostos

Nas tabelas 10 e 11 assim como no anexo III são identificados os recetores sensíveis onde foram identificadas situações de incumprimento a 4m e 1,5m (no caso do recetor ter apenas 1 piso), 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.

A envolvente da via, encontra-se classificada como zona sensível na proximidade de uma GIT. No anexo IV é apresentado a classificação dos valores limite que entram em conflito com os recetores identificados como sobreexpostos.

**Tabela 10 - Recetores sensíveis (avaliação a 4m (Anexo III))**

| Sublanço     | Recetor | PK      | Sentido | L <sub>den</sub> [dB(A)] | L <sub>n</sub> [dB(A)] | Observações                                               |
|--------------|---------|---------|---------|--------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------|
| EN309 - EN14 | RS1     | 3 + 125 | E/O     | 65                       | 56                     | Estruturalmente não é possível colocar barreira acústica. |
| CSB – EN101  | RS2     | 5 + 645 | E/O     | 67                       | 57                     | Prédio posterior à CSB                                    |
| CSB – EN101  | RS3     | 5 + 684 | E/O     | 66                       | 56                     | Prédio posterior à CSB                                    |
| CSB – EN101  | RS4     | 5 + 684 | O/E     | 66                       | 57                     | Prédio posterior à CSB                                    |

**Tabela 11 - Recetores sensíveis (avaliação a 1,5m)**

| Sublanço | Recetor | PK | Sentido | L <sub>den</sub> [dB(A)] | L <sub>n</sub> [dB(A)] | Observações |
|----------|---------|----|---------|--------------------------|------------------------|-------------|
| --       | --      | -- | --      | --                       | --                     | --          |

(\*) – Recetores identificados para avaliação a 1,5m

Da análise dos quadros anteriores verifica-se que não existe população sobreexposta cuja responsabilidade de atuação seja imputável à Concessionária ou que possa ser alvo de medidas de minimização do ruído tecnicamente viáveis.

Não foi efetuado estudo de mitigação para o recetor RS1 identificado, devido à impossibilidade estrutural colocação de barreira acústica. Face à incerteza de medição, o mesmo será alvo de monitorização anual.

### 11.3 Medidas de redução de ruído na fonte

A metodologia para seleção das medidas de redução em função de cada situação crítica, partiu de uma análise transversal, no sentido de enquadrar as medidas selecionadas noutras programas ligados ao ambiente, planeamento, urbanismo e segurança.

A construção de barreiras acústicas de diversos tipos em função do local de aplicação, permite variações de atenuação efetiva entre 0 a 15 dB (A).

Nas situações em que não é possível aumentar a altura da barreira e o incumprimento das VLE's, poderá considerar-se, se possível, a implementação de topos difratores que permitam a redução entre 2 a 4,5 dB (A).

### 11.4 Aplicação de medidas de redução na fonte

Na tabela 12 apresentam-se os recetores identificados, que serão alvo de intervenção de mitigação.

**Tabela 12 - Implementação de medidas**

| Sublanço     | Recetor | PK      | Implementação de medidas de redução                       |
|--------------|---------|---------|-----------------------------------------------------------|
| EN14 – EN309 | RS1     | 3 + 125 | Estruturalmente não é possível colocar barreira acústica. |
| CSB – EN101  | RS2     | 5 + 645 | Recetor com licença de habitação posterior a AE           |
| CSB – EN101  | RS3     | 5 + 684 | Recetor com licença de habitação posterior a AE           |
| CSB – EN101  | RS4     | 5 + 684 | Recetor com licença de habitação posterior a AE           |

## 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/financiamento

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

## 15.| Calendarização

Relativamente ao RS1, o mesmo será alvo de monitorização anual dos níveis de ruído.

## 16 Medidas e Ações

### **16.1 Medidas previstas para avaliar a implementação**

O presente plano de ação deve ser alvo de avaliação da implementação das medidas anteriormente propostas e dos resultados da monitorização de ruído preconizada e quinquenalmente no âmbito da atualização dos MER e PA.

### **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 do município abrangido pela CSB, 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 CSB), 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, crescem 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 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 CSB – Circular Sul de Braga, que decorreu entre 31 de janeiro a 01 de março de 2024 no Portal Participa, a Brisa recebeu contribuições provenientes de diversas entidades, tanto públicas quanto privadas. Estas comunicações foram cuidadosamente analisadas e consideradas no Plano de Ação.

No decurso do período de consulta pública do Plano de Ação da CSB, foram recebidas duas comunicações de entidades públicas e particulares, às quais este documento, e em particular este ponto, dá resposta.

A estruturação das respostas Anexo V – Participação pública, segue a ordem das intervenções na consulta, proporcionando uma abordagem sistemática na análise de cada tópico levantado durante o período de participação pública.

## 19. Resultados do plano de ação

Uma vez que não existem medidas a implementar não há nada a relatar no que respeita à estimativa do número de pessoas beneficiadas. Como não existe a necessidade de medidas de redução do ruído, não se aplica a necessidade de avaliação da implementação e dos resultados.

## 20. | Conclusões

Os Planos de Ação definem medidas de redução de ruído e integram uma componente de consulta pública. Os planos de ação são elaborados tendo por base a informação dos respetivos Mapas Estratégicos de Ruído, e identificam as medidas a adotar para mitigação do ruído nos locais onde os indicadores de ruído ambiente  $L_{den}$  e  $L_n$  ultrapassam os valores limite fixados no Regulamento Geral do Ruído.

Foram analisados quais os recetores expostos a níveis sonoros superiores aos limites regulamentares, tendo-se concluído que no âmbito da responsabilidade de proteção da concessionária seria necessário proteger 1 recetor sensível. Neste caso não foi efetuado estudo de mitigação para o recetor identificado devido à impossibilidade estrutural de colocação de barreira acústica. Face à incerteza de medição, o mesmo será alvo de monitorização anual.

## 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 infraestrutura 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](http://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 der pavimentos rodoviários e influência na emissão sonora – Alfredo Herculano Pinto Pereira – janeiro de 2010.

## **Anexos**

***I – MER – Situação atual***

***II – Barreiras existentes na GIT***

***III – Identificação dos recetores sensíveis expostos***

***IV – Zonas críticas de atuação***

***V – Participação pública***

**Fim de Documento**



Projecto

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

CSB - Circular Sul de Braga

Ciente

Brisa

Quinta da Torre da Aguilha

Ed. Brisa 27-85

2785-599 São Domingos de Rana

Autor de Projecto

IEP - Instituto Electrotécnico

Português

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



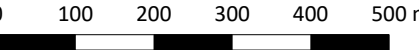
Elementos da cartografia

-  Pontos de Validação
-  Estradas
-  Ferrovia
-  Curvas de nível
-  Barreira Acustica
-  Limites
-  Receptores sensíveis
-  Receptores não sensíveis
-  Receptores expostos
-  Atividade Económicas

Níveis Sonoros: Lden (dB(A))

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

Escala Numérica / Gráfica: 1:10000





Projecto

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

CSB - Circular Sul de Braga

Ciente

Brisa

Quinta da Torre da Aguilha

Ed. Brisa 27-85

2785-599 São Domingos de Rana

Autor de Projecto

IEP - Instituto Electrotécnico

Português

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



Pontos de Validação



Estradas



Ferrovia



Curvas de nível



Barreira Acustica



Limites



Receptores sensíveis



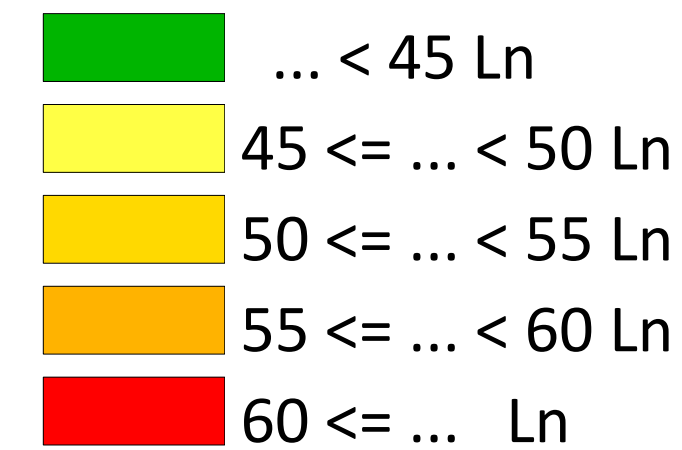
Receptores não sensíveis



Receptores expostos



Atividade Económicas



Escala Numérica / Gráfica: 1:10000



**Tabela 1 – Barreiras acústicas implementadas na CSB**

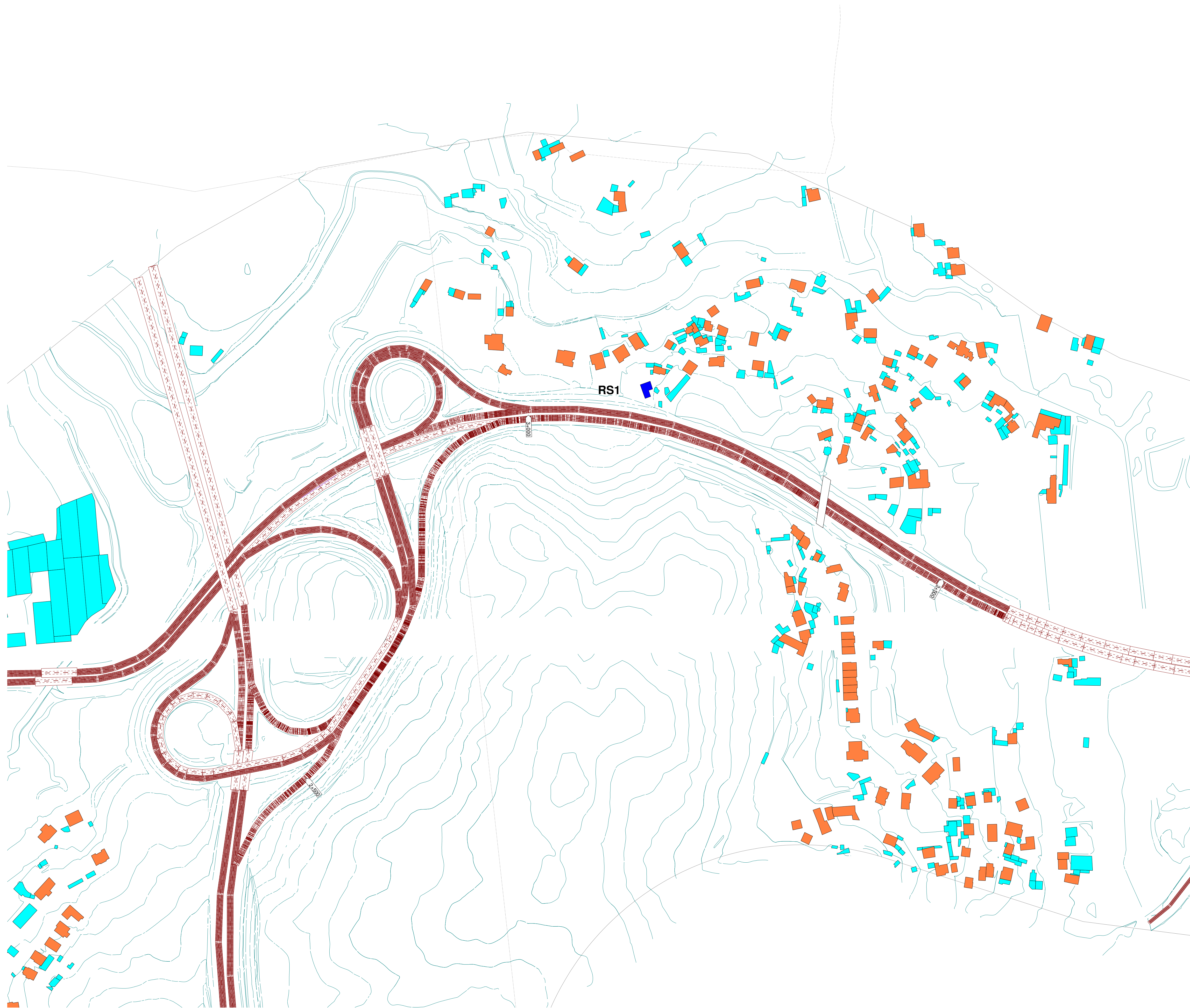
| Via           | Designação          | PK Inicio | PK Fim | Plena Via (PV) / Nó | Altura (m) | Tipologia |
|---------------|---------------------|-----------|--------|---------------------|------------|-----------|
| Ligação à CSB | OEBAC_LCSB_56_D_A   | 0+056     | 0+106  | PV                  | 4          | Abs       |
| Ligação à CSB | OEBAC_LCSB_1458_C_B | 1+458     | 1+480  | PV                  | 5          | Abs       |
| Ligação à CSB | OEBAC_LCSB_1480_C_C | 1+480     | 1+534  | PV                  | 5          | Abs       |
| Ligação à CSB | OEBAC_LCSB_1534_C_D | 1+534     | 1+575  | PV                  | 3          | Abs       |
| Ligação à CSB | OEBAC_LCSB_1586_C_E | 1+586     | 1+656  | PV                  | 2,5        | Abs       |
| Ligação à CSB | OEBAC_LCSB_1656_C_F | 1+656     | 1+686  | PV                  | 5          | Abs       |
| CSB           | OEBAC_CSB_1048_C_G  | 1+048     | 1+111  | PV                  | 4          | Abs       |
| CSB           | OEBAC_CSB_1888_D_H  | 1+888     | 2+074  | PV                  | 5          | Abs       |
| CSB           | OEBAC_CSB_2190_D_I  | 2+190     | 2+226  | PV                  | 2          | Abs       |
| CSB           | OEBAC_CSB_2226_D_J  | 2+226     | 2+310  | PV                  | 2          | RF        |
| CSB           | OEBAC_CSB_2220_C_K  | 2+220     | 2+287  | PV                  | 1,5        | RF        |
| CSB           | OEBAC_CSB_2590_D_L  | 2+590     | 2+717  | PV                  | 2          | RF        |
| CSB           | OEBAC_CSB_2717_D_M  | 2+717     | 2+819  | Nó c/ a EN101       | 2          | Abs       |
| CSB           | OEBAC_CSB_2819_D_N  | 2+819     | 2+876  | Nó c/ a EN101       | 5          | Abs       |
| CSB           | OEBAC_CSB_2767_D_O  | 2+767     | 2+849  | PV                  | 2          | Abs       |
| CSB           | OEBAC_CSB_2850_D_P  | 2+850     | 2+867  | PV                  | 3          | Abs       |
| CSB           | OEBAC_CSB_2867_D_Q  | 2+867     | 3+027  | Nó c/ a EN101       | 3          | RF        |

Abs - Absorvente

RF - Refletora

-- FIM --





### ANEXO III

Identificação dos receptores  
expostos a valores limite de  
exposição

Zona Sensível na proximidade de  
uma GIT:

$L_{den} = 65 \text{ [dB (A)]}$

$L_n = 55 \text{ [dB (A)]}$

Sublanço:  
EN 309 - EN14

RS1 - PK 0+895

### Elementos da cartografia

-  Pontos de Validação
-  Estradas
-  Ferrovia
-  Curvas de nível
-  Barreira Acustica
-  Limites
-  Receptores sensíveis
-  Receptores não sensíveis
-  Receptores expostos
-  Atividade Económicas



Escala: 1/5000



### ANEXO III

**Identificação dos receptores  
expostos a valores limite de  
exposição**

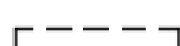
**Zona Sensível na proximidade de  
uma GIT:**

**Lden = 65 [dB (A)]  
Ln = 55 [dB (A)]**

**Sublanço:  
CSB – EN101**

**RS2 - PK 3+400  
RS3 - PK3+445  
RS4 - PK3+445**

### Elementos da cartografia

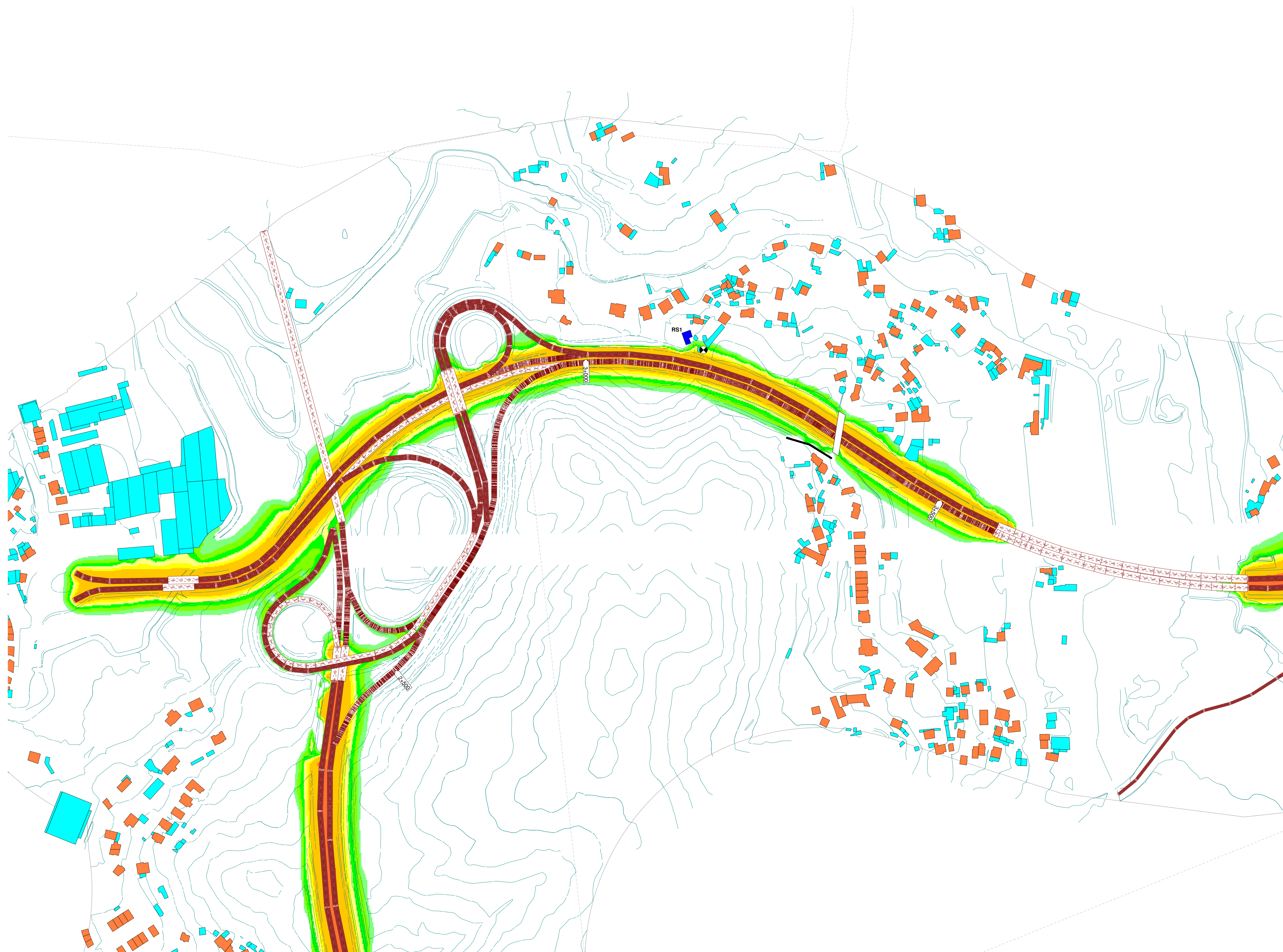
-  Pontos de Validação
-  Estradas
-  Ferrovia
-  Curvas de nível
-  Barreira Acustica
-  Limites
-  Receptores sensíveis
-  Receptores não sensíveis
-  Receptores expostos
-  Atividade Económicas



Escala: 1/5000







#### ANEXO IV

#### Zonas críticas de atuação

Zona Sensível na proximidade de uma GIT:

Lden = 65 [dB (A)]  
Ln = 55 [dB (A)]

Sublanço:  
EN 309 - EN14

RS1 - PK 0+895

#### Elementos da cartografia

-  Pontos de Validação
-  Estradas
-  Ferrovia
-  Curvas de nível
-  Barreira Acustica
-  Limites
-  Receptores sensíveis
-  Receptores não sensíveis
-  Receptores expostos
-  Atividade Económicas



Escala: 1/4999





#### ANEXO IV

#### Zonas críticas de atuação

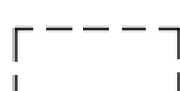
Zona Sensível na proximidade de uma GIT:

Lden = 65 [dB (A)]  
Ln = 55 [dB (A)]

Sublanço:  
CSB – EN101

RS2 - PK 3 + 400  
RS3 - PK 3 + 445  
RS4 - PK 3 + 445

#### Elementos da cartografia

-  Pontos de Validação
-  Estradas
-  Ferrovia
-  Curvas de nível
-  Barreira Acustica
-  Limites
-  Receptores sensíveis
-  Receptores não sensíveis
-  Receptores expostos
-  Atividade Económicas



Escala: 1/4999

## Participação pública

### Participação do Município de Braga

“Em resposta à consulta pública do plano de ação de gestão de ruído das GIT da circular Sul de Braga. O município de Braga vem por esta via apresentar reclamação comunicando ainda que tem recebido reclamações dos munícipes nas áreas em análise. De acordo com o Mapa de Ruído do Município de Braga e respetivo mapa de conflitos, considera-se que ao contrário do que referem nas conclusões do resumo não técnico do mapa estratégico de ruído da Circular Sul de Braga, não estão a ser respeitados os limites máximos para recetores sensíveis. Solicita-se pelo exposto que sejam adotadas as medidas necessárias para a redução do ruído verificados nos locais indicados.”



Ambiente e Alterações climáticas; Proteção Civil e Bombeiros Sapadores;  
Política Animal; Energia; Desenvolvimento Rural



## Plano de Ação de Gestão de Ruído Circular Sul de Braga

### Âmbito da consulta pública

#### Enquadramento

O ruído é uma das principais causas de importunação das populações das sociedades tecnologicamente mais desenvolvidas, podendo ser causador de várias perturbações fisiológicas, temporárias ou permanentes, e psicológicas associadas a situações de stress e cansaço.

O mapa de ruído é uma representação geográfica dos níveis de exposição a ruído ambiente exterior, onde se visualizam as zonas às quais correspondem determinadas classes de valores de ruído expressos na unidade designada por “decibel A”, abreviadamente dB(A).

O mapa municipal de ruído resulta do contributo das principais fontes de ruído antrópicas, num município: a rede rodoviária principal, zonas industriais ou outras fontes relevantes. A representação gráfica em cartas, que representam áreas por classes de níveis sonoros, normalmente de 5 em 5 dB(A), expressas pelo indicador  $L_{den}$  (nível sonoro médio de longa duração associado ao incómodo no período das 24 horas do dia) e pelo indicador  $L_n$  (nível sonoro médio de longa duração associado ao incómodo no período noturno, das 23h00 às 7h00). O mapa de ruído é constituído por duas peças desenhadas distintas, uma para o indicador  $L_{den}$  e outra para o indicador  $L_n$ .

Os planos de ação definem medidas de redução de ruído e integram a componente de consulta pública e seria uma mais-valia que identificassem também as medidas a adotar para a mitigação do ruído para além das barreiras acústicas.

O mapa Municipal de Ruído de Braga foi concluído em 2023 no âmbito da Revisão do Plano Diretor Municipal e, surge como um instrumento de apoio a decisões sobre planeamento e ordenamento do território, permitindo identificar as principais fontes de ruído e as zonas onde existe maior ou menor perturbação sonora.





Ambiente e Alterações climáticas; Proteção Civil e Bombeiros Sapadores;  
Política Animal; Energia; Desenvolvimento Rural



O território alvo da análise é essencialmente caracterizado por áreas sensíveis, habitação unifamiliar, habitação coletiva, escolas e um Hospital Privado.

#### Identificação das principais fontes de ruído

##### Tráfego rodoviário

O concelho de Braga é atravessado pelas autoestradas **A3/IP1 e Circular Sul de Braga**, ambas subconcessão Brisa, pela autoestrada A11 da subconcessão. Ascendi, e pelas estradas nacionais EN14, EN101 e EN103 geridas pela Infraestruturas de Portugal, que estão identificadas como Grandes Infraestruturas de Transporte Rodoviário (GIT), com mais de 3 000 000 passagens/ano.

O Mapa Municipal de Ruído do Concelho de Braga, elaborado no âmbito do processo de Revisão do Plano Diretor Municipal de Braga em curso, corresponde a uma ferramenta geográfica de índole acústica, devidamente validada, que pode e deve ser utilizada na disciplina territorial do respetivo Plano, na estreita medida da aplicabilidade e dimensão da escala de trabalho.

O trabalho de campo permitiu identificar e caracterizar as principais fontes de ruído existentes, tendo-se verificado que o ambiente sonoro atual, à escala do concelho (âmbito do PDM), é influenciado essencialmente pelo ruído do tráfego rodoviário, ferroviário e por algumas indústrias.

De acordo com os mapas de ruído, o tráfego rodoviário apresenta-se como a principal fonte de ruído existente.

Considerando os valores limite de exposição estabelecidos para zona mista [ $L_{den} \leq 65$  dB(A) e  $L_n \leq 55$  dB(A)], verifica-se que o ambiente sonoro ultrapassa os respetivos limites na imediata envolvente das principais rodovias do concelho, nomeadamente, as autoestradas A3 e A11, a Circular de Braga, as estradas nacionais, e ainda as principais rodovias urbanas.



Ambiente e Alterações climáticas; Proteção Civil e Bombeiros Sapadores;  
Política Animal; Energia; Desenvolvimento Rural

3

Relativamente ao Plano de Ação da Circular Sul de Braga, em discussão pública, informa-se que recebemos em 2021 reclamações dos moradores da urbanização da Quinta do Pregal, Fig. 1, através da Mesopolys, comunicando ter recebido várias reclamações dos condóminos, do prédio na Rua Quinta do Pregal em Nogueira, relativamente ao ruído da Circular Sul de Braga próximo do hospital privado. Reclamação essa enviada para a empresa Brisa, S.A. tendo solicitado a colocação de barreiras acústicas no referido troço da circular Sul.



Figura. 1

Analisadas as cartas do Mapa de conflitos, do referido Mapa de Ruído de Braga e respetivas legendas, verifica-se que os níveis de ruído verificados no local excedem os limites máximos admissíveis pelo que deverão ser tomadas medidas para reposição da legalidade, ver Fig.2,3,4 e 5.



Ambiente e Alterações climáticas; Proteção Civil e Bombeiros Sapadores;  
Política Animal; Energia; Desenvolvimento Rural

#### LEGENDA

- LEGENDA**
- Condição - dados da Infraestrutura EADP 2021
  - Indústrias
  - Ferrovias
  - Rodovias
  - Edifícios com uso agrícola
  - Edifícios com uso não agrícola
  - FORMAÇÃO AGROPECUÁRIA**
    - Zona Verde
    - Zonas Produtivas de Ruidos
  - ZONAS DE CONFLITO ACÚSTICO**  
Níveis em dB(A) 4 metros acima do solo, que  
existem na Zona Verde e Zona Verde (1) e nos  
RCP - Decreto-Lei 92/2017, alterado pelo  
Decreto-Lei 101/2017
  - 55 < LAeq < 5
  - 5 < LAeq < 10
  - 10 < LAeq < 15
  - 15 < LAeq

Atividade de consulta  
Biblioteca: ECHOS DO  
TERRITÓRIO  
Município: ECHOS DO  
Município: ECHOS DO  
Município de Braga - 10110-10110  
Ano de Realização: 2019



Figura 2



Figura 3





Ambiente e Alterações climáticas; Proteção Civil e Bombeiros Sapadores;  
Política Animal; Energia; Desenvolvimento Rural



Figura 4



Figura 5.



Ambiente e Alterações climáticas; Proteção Civil e Bombeiros Sapadores;  
Política Animal; Energia; Desenvolvimento Rural

6

### Conclusão:

De acordo com o Mapa de Ruído do Município de Braga e respetivo Mapa de Conflitos e, queixas apresentadas pelos moradores, considera-se que, ao contrário do que referem nas conclusões do Resumo Não Técnico do Mapa Estratégico de Ruído, da Circular Sul de Braga, não estão a ser respeitados os limites máximos admissíveis para zonas em causa com recetores sensíveis, pelo que, devem ser revistos os estudos e pressupostos que terão levado a tais conclusões.

Pelo exposto solicita-se que sejam adotadas as medidas necessárias para redução dos níveis de ruído verificados nos locais indicados, para valores que respeitem a legislação aplicável a recetores sensíveis.

Município de Braga, \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_  
O Vereador da Competência delegada  
por Despacho do Presidente da Câmara  
de 18 de outubro de 2021  
*Altino Bessa*

Altino Bernardo Lemos Bessa (Eng.)

(no uso das competências delegadas por despacho do Sr. Presidente em 18 de outubro de 2021)  
(assinatura autenticada com selo branco)

### Anexos:

- Reclamação de munícipe
- Relatório, Mapas de Ruído e do Mapa de Conflitos municipais- Lden e Ln



Resposta: Os Planos de Ação, definidos no Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, na sua atual redação (Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 23/2023, de 5 de abril, e regulamentado pela Portaria n.º 42/2023 de 9 de fevereiro), e que constitui o Regime de Avaliação e Gestão de Ruído Ambiente (RAGRA), surgem no seguimento dos Mapas Estratégicos de Ruído, destinando-se a gerir os problemas e efeitos do ruído de Grandes Infraestruturas de Transporte, ou seja, troço ou troços de uma 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, como é o caso da CSB – Circular Sul de Braga, bem como, quando necessário, a reduzir a sua emissão.

O presente Plano de Ação destinou-se a avaliar e minimizar os eventuais agravantes do ruído gerado pela CSB – Circular Sul de Braga nos recetores identificados como sensíveis, e tendo em consideração o tráfego circulante em 2021. De acordo com as conclusões do plano de ação, os recetores referidos pela figura 1 do documento acima, anexado à participação em assunto, são posteriores à entrada em exploração da infraestrutura, deste modo não compete à entidade responsável pela exploração da infraestrutura rodoviária proceder à adoção de medidas de minimização de ruído neste local. Também, e conforme a figura 4 do documento acima, os edifícios mais próximos a norte da CSB, não são recetores sensíveis e/ou encontram-se devolutos, e a sul houve um abaixo-assinado dos moradores a solicitar a não colocação de qualquer barreira acústica. Acresce que, de acordo com a figura 5, existe outra via (rua da Costa) a contribuir para os níveis sonoros no local.

Participante Individual

“Gasto desnecessário, deveriam investir mais em sinalização e segurança no trânsito”

Resposta: Os Planos de Ação, definidos no Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, na sua atual redação (Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 23/2023, de 5 de abril, e regulamentado pela Portaria n.º 42/2023 de 9 de fevereiro), e que constitui o Regime de Avaliação e Gestão de Ruído Ambiente (RAGRA), surgem no seguimento dos Mapas Estratégicos de Ruído, e destinam-se a gerir os problemas e efeitos do ruído, bem como, quando necessário, a reduzir a sua emissão.

O presente Plano de Ação destina-se a avaliar e minimizar os eventuais agravantes do ruído gerado pela CSB – Circular Sul de Braga.

-- FIM --