



REVISÃO
DO PLANO GERAL
DE URBANIZAÇÃO
DE
CASTELO BRANCO
2023

ESTUDO DE RUÍDO





0. ÍNDICE

0.	ÍNDICE	3
1.	NOTA PRÉVIA	4
2.	INTRODUÇÃO	5
3.	ENQUADRAMENTO LEGAL E DEFINIÇÕES	6
3.1.	ENQUADRAMENTO LEGAL	6
3.2.	DEFINIÇÕES	6
4.	METODOLOGIA E DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO	8
4.1.	RECOLHA DE DADOS	8
4.1.1.	CARACTERIZAÇÃO DO TRÁFEGO RODOVIÁRIO	8
4.1.2.	CARACTERIZAÇÃO DO TRÁFEGO FERROVIÁRIO	8
4.1.3.	DISTRIBUIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS INDÚSTRIAS	8
4.1.4.	DISTRIBUIÇÃO DOS ASSENTAMENTOS POPULACIONAIS	8
4.1.5.	CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS	8
4.1.6.	CARTOGRAFIA DIGITAL	9
4.2.	MÉTODOS DE CÁLCULO	9
4.3.	SOFTWARE PARA A ELABORAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO	9
4.4.	MÉTODO DE VALIDAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO	9
5.	DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA ÁREA DE INTERVENÇÃO DO PGUCB	10
6.	INTERPRETAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO	11
6.1.	RODOVIAS	11
6.1.1.	REDE RODOVIÁRIA - RRN DESCLASSIFICADA (EN3), EX-INTER-REGIONAIS E EX-REGIONAIS	12
6.1.2.	REDE VIÁRIA URBANA PRINCIPAL - VIAS URBANAS PRINCIPAIS DE NÍVEL 1 (VUP 1)	12
6.1.3.	REDE VIÁRIA URBANA PRINCIPAL - VIAS URBANAS PRINCIPAIS DE NÍVEL 2 (VUP 2)	13
6.1.4.	OUTRAS VIAS URBANAS (VUS)	14
6.2.	VIA FÉRREA	15
6.3.	UNIDADES INDUSTRIAIS	15
6.4.	INFRAESTRUTURAS AÉREAS	15
6.4.1.	AERÓDROMO MUNICIPAL	15
6.4.2.	HELIPORTO	16
6.5.	CRITÉRIOS DE PLANEAMENTO MUNICIPAL	16
6.5.1.	SOLUÇÕES DE PRINCÍPIO	16
6.5.2.	CORREDORES/ÁREAS DE PROTEÇÃO ACÚSTICA	16
6.5.3.	MAPAS DE CONFLITO	16
6.5.4.	CLASSIFICAÇÃO DE "ZONAS SENSÍVEIS" E "ZONAS MISTAS"	17
6.6.	AÇÕES E MEDIDAS POSSÍVEIS	17
6.7.	LACUNAS DE INFORMAÇÃO	19
6.8.	NOTAS CONCLUSIVAS	19
7.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20
8.	LEGISLAÇÃO, NORMATIVAS E ORIENTAÇÕES APLICÁVEIS	22



1. NOTA PRÉVIA

O presente Estudo de Ruído para a área de intervenção da revisão do Plano Geral de Urbanização de Castelo Branco (PGUCB) – que, grosso modo, corresponde à área existente e prevista de expansão da cidade, por parte daquele PMOT, sustenta-se sobretudo na Memória Descritiva do relatório complementar publicada na sequência da elaboração dos “Mapas de Ruído – Situação existente”, pelo Laboratório de Acústica do Instituto Politécnico de Castelo Branco (IPCB), em 2008, para todo o concelho de Castelo Branco, na sequência da adaptação à publicação da versão atual do Regulamento Geral de Ruído (publicada em 2007), do estudo elaborado por aquela instituição, anteriormente, em 2004 e 2005 e em resposta à solicitação nesse sentido da Associação de Municípios da Raia-Pinhal (AMRP).

Aliás, aquando da deliberação da CMCB do início de um novo procedimento para a revisão do PGUCB (face à caducidade da decisão de proceder à revisão do PGUCB, iniciada em 20 de fevereiro de 2004, por aplicação das disposições contidas nos n.º 6 e n.º 7 do artigo 86.º do novo RJGT, de 2015, ficou estabelecido que um dos objetivos era o aproveitamento do trabalho desenvolvido até então, e pudesse ser aproveitado no Plano o facto de os documentos até então produzidos se encontrarem tecnicamente elaborados em conformidade com a legislação atualmente em vigor, incluindo, não só a cartografia base homologada pela D. G. do Território, em 3 de novembro de 2016 como os mapas da situação existente (de ruído e de conflito) definidos naquele levantamento.

A apresentação das isófonas foi reajustada à cartografia numérica vetorial, propriedade da Câmara Municipal de Castelo Branco (CMCB), no sistema PT-TM06 ETRS89, homologada pela Direção Geral do Território com o número 377, em 3 de novembro de 2016.

Por outro lado, convirá esclarecer:

- Foi considerada a redistribuição das emissões de ruído em função das vias entretanto executadas (ver ponto 6.1.2.)
- As tabelas apresentadas no ponto 6.1.1. do presente Estudo, contêm, não estimativas, mas o cálculo rigoroso do levantamento do edifi-
cado (número de edifícios e respetivos pisos, alturas e número de fogos), executado pela equipa do PGUCB, em 2016, reportados a uma altura de 4 m acima do solo (conforme RGR e o documento “Diretrizes para elaboração de mapas de ruído”, Agência Portuguesa do Ambiente – APA), nos edifícios atingidos pelo limite das isófonas não regulamentares, de acordo com o RGR.

Acompanham o presente texto, os seguintes desenhos, à escala 1:7 500:

- MR 01 - “Mapa de ruído do indicador L_{den} – Diurno-entardecer-noturno”;
- MR 02 - “Mapa de ruído do indicador L_n - noturno”;
- MC 01 - “Mapa de conflito dos períodos diurno, entardecer e noturno ($60 < L_{den} > 70$)”;
- MC 02 - “Mapa de conflito do período noturno ($50 < L_n > 60$)”;
- MZ Ava - “Mapa de zonamento de avaliação acústica”



2. INTRODUÇÃO

No presente documento é descrito o “...*enquadramento legal, a metodologia adotada para a demonstração da situação existente, que levou à adaptação dos Mapas de Ruído pré-existentes, aos novos indicadores de ruído, L_{den} e L_n , definidos no RGR. Esta adaptação baseou-se nos dados disponíveis aquando da elaboração dos mapas de ruído existentes...*”, em 2008, elaborados no âmbito do Regulamento Geral de Ruído (R.G.R.), então em vigor, e adotadas as diretrizes para a elaboração dos mapas de ruído, elaborados pela Agência Portuguesa do Ambiente (A.P.A.)

Os principais objetivos do presente documento, sustentados normativamente, não só no Regulamento geral de ruído (R.G.R.), como no Regime jurídico dos instrumentos de gestão territorial (R.J.I.G.T.), através dos vários níveis de Planos municipais de ordenamento do território (P.M.O.T.), são:

- Analisar o ambiente acústico da área de intervenção do PGUCB, por forma a avaliar a adequação do território aos usos e utilizações previstas, permitindo estabelecer medidas preventivas e de minimização da exposição dos habitantes residentes ao ruído;
- Proporcionar um banco de informação base, completo e credível, num vasto conjunto de regras e requisitos estabelecidos, para permitir tomadas de decisão sustentadas, bem como permitir e desencadear as ações necessárias para o cabal cumprimento do regulamentar-mente disposto e aplicável”;
- Assegurar a qualidade do ambiente sonoro, promovendo a distribuição adequada do uso do território, tendo em consideração as fontes de ruído existentes e previstas...”, juntando aos parâmetros de condicionamento de utilização do solo o do conforto sonoro;
- Definir os vários limites de exposição – publicados pelo RGR, em função do uso do solo pretendido e a definição dos limites das denomi-nadas “Zonas Sensíveis” (≤ 55 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} e ≤ 45 dB(A), expresso pelo indicador L_n) e “Zonas Mistas” (≤ 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} e ≤ 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n ”.



3. ENQUADRAMENTO LEGAL E DEFINIÇÕES

3.1. ENQUADRAMENTO LEGAL

A prevenção e controlo da poluição sonora, visando a salvaguarda da saúde humana e o bem-estar das populações, é regulada pelo denominado Regulamento Geral do Ruído (adiante designado por RGR), publicado em 2007.

Como orientações fundamentais do RGR, são de destacar:

- A articulação com a restante disciplina jurídica, nomeadamente urbanística;
- O reforço do princípio da intervenção preventiva;
- A adoção de figuras de planeamento específicas;
- A regulação de atividades geradoras de ruído;
- O aperfeiçoamento do regime sancionatório;
- A previsão de medidas cautelares.

Do RGR, haverá a salientar as respetivas disposições particulares e/ou específicas, contidas no seguinte articulado:

CAPÍTULO I – Disposições gerais

- | | |
|---------------------------------------|---|
| - Artº 3º - “Definições” | Estabelece as definições técnicas |
| - Artº 4º - “Princípios fundamentais” | Atribui ao Estado, às Regiões Autónomas, às autarquias locais e às demais entidades públicas, no quadro das suas atribuições, as competências na promoção das medidas de carácter administrativo e técnico adequadas à prevenção e controlo da poluição sonora, nos limites da lei e no respeito do interesse público e dos direitos dos cidadãos |

CAPÍTULO II – Planeamento municipal

- | | |
|--|---|
| - Artº 6º - “Planos municipais de ordenamento do território” | Responsabilizam as autarquias locais, através dos Planos Municipais de Ordenamento do Território (PMOT’s), não só pelo definido no artº 4º, como pela articulação com estes planos e respetiva revisão e a classificação das zonas sensíveis e das zonas mistas e as atribuições das zonas urbanas relativas ao RGR |
| - Artº 7º - “Mapas de ruído” | Responsabiliza as autarquias locais na elaboração de mapas de ruído para apoiar a realização, alteração e revisão dos PMOT’s |
| - Artº 8º - “Planos municipais de redução de ruído” | Obriga as câmaras municipais a elaborar planos municipais de redução de ruído e estabelece as condições a que devem obedecer |

CAPÍTULO III - Regulação da produção de ruído

- | | |
|---|--|
| - Artº 11º - “Valores limite de exposição” | Fixa o quadro de valores limite de exposição ao ruído que devem ser respeitados para a classificação de uma zona como sensível ou mista |
| - Artº 12º - “Controlo prévio das operações urbanísticas” | Estabelece as condições de verificação do cumprimento dos valores limite estabelecidos no artigo anterior, sempre que o licenciamento ou autorização de uma operação urbanística esteja sujeita a Avaliação de impacte ambiental |

3.2. DEFINIÇÕES

Consequência direta da aplicação do Regulamento Geral do Ruído, aplicam-se no presente documento, as definições dele constantes e das quais destacamos:



- **Indicador de ruído** - o parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial na saúde ou no bem-estar humano;
- **Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den})** - o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão $L_{den}=10 \times \log^{1/24} [13 \times 10^{L_{d/10}} + 3 \times 10^{(L_{e+5})/10} + 8 \times 10^{(L_{n+10})/10}]$
- **Indicador de ruído diurno (L_{den}) ou (L_{day})** - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730 – 1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos, representativos de um ano;
- **Indicador de ruído do entardecer (L_e) ou ($L_{evening}$)** - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730 – 1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer, representativos de um ano;
- **Indicador de ruído noturno (L_n) ou (L_{night})** - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730 – 1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos noturnos, representativos de um ano;
- **Mapa de ruído** - o descritor do ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores L_{den} e L_n , traçado em documento onde se apresentam as isófonas e as áreas por elas delimitadas às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB(A);
- **Período de referência** - o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as atividades típicas, delimitado nos seguintes termos:
 - i) Período diurno – das 7 às 20 horas;
 - II) Período d entardecer – das 20 às 23 horas;
 - iii) Período noturno – das 23 às 7 horas;
- **Recetor sensível (RS)** - o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana;
- **Ruído ambiente (RA)** - o 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;
- **Zona mista (ZM)** - a área definida em plano municipal de ordenamento do território (PMOT), cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível;
- **Zona sensível (ZS)** - a área definida em PMOT 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 no período noturno;
- **Zona urbana consolidada (ZUH, ZUM, ZUC, ZUR e ZUP)** - a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação.

Para além das aqui explicitadas pormenorizadamente, relembram-se os restantes conceitos e definições, incluídas no RGR:

- Área de conflito acústico
- Atividade ruidosa permanente
- Atividade ruidosa temporária
- Avaliação acústica
- Fonte de ruído (FR)
- Grande Infraestrutura de Transporte Aéreo (GITA)
- Grande Infraestrutura de Transporte Ferroviário (GITF)
- Grande Infraestrutura de Transporte Rodoviário (GITR)
- Infraestrutura de transporte (IT)
- Índice de isolamento a sons de condução aérea, $D_{2m,nT,w}$
- Nível sonoro Contínuo Equivalente Ponderado (A) ($L_{Aeq,T}$)
- Plano Municipal de Redução de Ruído (PMRR)
- Proximidade (PI)
- Recetor Sensível Isolado (RSI)
- Ruído de vizinhança
- Ruído particular
- Ruído residual
- Zona de Estrada (ZE)
- Zona *non aedificandi*

Da Memória descritiva do relatório complementar publicada na sequência da elaboração dos Mapas de Ruído, pelo Laboratório de Acústica do IPCB (IPCB/DEI/LA), em 2008, para todo o concelho de Castelo Branco, na sequência da adaptação à publicação da última versão do RGR, constam ainda as seguintes definições não incluídas nas listadas anteriormente:

- **Nível de pressão sonora ponderado A, L_{pA}** - nível de pressão sonora dado pela fórmula:
 - $L_{pA} = 20 \log (p/p_0)$, onde p é o valor eficaz da pressão sonora e p_0 é a pressão sonora de referência (20 μ Pa).



- níveis
- **Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, $L_{Aeq,T}$** - valor do nível de pressão sonora, ponderado A, de um ruído uniforme que, no intervalo de tempo T, tem o mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído cujo nível varia em função do tempo.
 - **Nível sonoro médio de longa duração, ponderado A, $L_{Aeq,LT}$** - média, num intervalo de tempo de longa duração, dos sonoros contínuos equivalentes ponderados A, para as séries de intervalos de tempo de referência compreendidos no intervalo de tempo de longa duração.
 - **Intervalo de tempo de longa duração** - intervalo de tempo especificado para o qual os resultados das medições são representativos, consistindo em séries de intervalos de tempo de referência.

4. METODOLOGIA E DIRETRIZES PARA A ELABORAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO

As denominadas “Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído” (APA, versão 3, dezembro de 2011) estabelecem a metodologia para a elaboração dos Mapas de Ruído e das conseqüentes delimitações das zonas de conflito (áreas em que ocorrem, para os indicadores L_{den} e L_n , discrepâncias superiores ao estabelecido pelo RGR). Essa metodologia, seguida e cumprida, aliás, na elaboração dos Mapas de ruído pelo IPCB/DEI/LA, poderá ser sintetizada nos seguintes passos:

4.1. RECOLHA DE DADOS

Da Memória descritiva do relatório complementar do (IPCB/DEI/LA), em 2008, já referenciado e base de trabalho deste “Estudo de ruído”, para a elaboração dos Mapas de ruído do concelho, foram levantados os dados relativos aos seguintes itens:

- Caracterização do tráfego rodoviário;
- Caracterização do tráfego ferroviário;
- Caracterização do tráfego aéreo, e respetivos aeródromos;
- Localização de parques industriais;
- Distribuição dos aglomerados populacionais;
- Condições meteorológicas;
- Cartografia digital.

Em seguida, serão elencados os tipos de dados referentes aos itens acima mencionados, de acordo com o constante na referida Memória descritiva.

4.1.1. – CARACTERIZAÇÃO DO TRÁFEGO RODOVIÁRIO

Tipos de dados incluídos:

- Tráfego médio horário (TMH) por tipo de veículo (ligeiro ou pesado);
- Percentagem de veículos pesados;
- Velocidade média de circulação por tipo de veículo;
- Tipo de condução (fluida, em aceleração, em desaceleração, por impulsos, indiferenciados);
- Variações diárias, semanais ou sazonais.

4.1.2. – CARACTERIZAÇÃO DO TRÁFEGO FERROVIÁRIO

Tipos de dados incluídos:

- Número de composições por dia e por tipo de composição;
- Velocidade média de circulação por tipo de composição;
- Comprimento médio da composição por tipo de composição;
- Variações diárias, semanais ou sazonais.

4.1.3. – DISTRIBUIÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DAS INDÚSTRIAS

Identificaram-se e localizaram-se as indústrias e zonas industriais do concelho caracterizadas como fontes de ruído. No caso do perímetro urbano da cidade de Castelo Branco, as médias e grandes unidades industriais localizam-se na totalidade na ALECB.



4.1.4. – DISTRIBUIÇÃO DOS ASSENTAMENTOS POPULACIONAIS

Realizou-se o levantamento das zonas de ocupação humana sensível, ou seja, os locais onde habitam ou permanecem pessoas (habitações e espaços complementares associados, estabelecimentos escolares, espaços de recreio, lazer ou recolhimento).

4.1.5. – CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

Tipos de dados incluídos:

- Frequência relativa e velocidade do vento, por rumo (médias anuais);
- Temperatura e humidade relativa, médias, do ar (Médias anuais).

4.1.6. – CARTOGRAFIA DIGITAL

- A cartografia utilizada apresenta as seguintes características:

- Formato digital (*.dxf ou *.dwg);
- Georreferenciação;
- Inclua as vias de tráfego;
- Inclua as cotas máximas dos edifícios;
- Inclua a altimetria dos terrenos (curvas de nível e de pontos cotados);
- Inclua as implantações dos edifícios e vias de tráfego;
- ... em escala não inferior a 1:5 000 para articulação com os PMOT's

A cartografia georreferenciada foi produzida pela empresa *Município, EM S.A.*, editada em abril de 2016, e homologada com o número de processo 377, em 3 de novembro de 2016, apresentando o sistema de referência PT-TM06/ETRS 89, *Datum* altimétrico do marégrafo de Cascais, com a projeção cartográfica Transversa de Mercator e com uma exatidão posicional e temática de 0,18 m (planimetria) e 0,25 (altimetria), do que decorre uma temática de erro inferior a 5%.

4.2. MÉTODOS DE CÁLCULO

Os métodos de cálculo aplicados para a elaboração dos Mapas de ruído, pelo registo do IPCB/DEI/LA foram os recomendados pela APA e, portanto, contemplados e de acordo com a legislação vigente: NMPB(96), SRMII, NP 4361-2 e ISO8297.

4.3. SOFTWARE PARA A ELABORAÇÃO DE MAPAS DE RUÍDO

O software utilizado foi o aplicativo CadnaA, versão 3.5, que implementa os métodos de cálculo acima referidos.

4.4. MÉTODO DE VALIDAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO

Para efeitos de adaptação do levantamento de 2008, considerou o IPCB/DEI/LA a dispensabilidade da realização de medições acústicas para validação dos resultados então obtidos, tendo em conta as orientações da APA, no seu documento "*Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído*".

De salientar que nos estudos no âmbito da revisão do PGUCB, o traçado das isófonas foi adaptado ao levantamento cartográfico georreferenciado homologado de 2016.



5. DESCRIÇÃO SUMÁRIA DA ÁREA DE INTERVENÇÃO DO PGUCB

A área de intervenção da revisão do Plano Geral de Urbanização de Castelo Branco (PGUCB) – P.M.O.T. particular da cidade de Castelo Branco, de formato próximo do oblongo no sentido SW/NE, com um total de cerca de 1 467,2 Ha, abarca, grosso modo, a cidade de Castelo Branco (incluindo a área industrial – ALECB, com cerca de 287,8 Ha e os Parques urbanos atuais ou em desenvolvimento físico, com cerca de 147,7 Ha), o Monte do Castelo – seu centro físico e simbólico, e áreas expectantes, do ponto de vista urbano, a sul do caminho de ferro.

Numa região caracterizada pelo tipo de povoamento de ocupação urbana concentrado – a área circundante não tem, praticamente ocupação edificada dispersa.

Com cerca de 36 683 habitantes residentes fixos estimados em 2020, e cerca de 3 400 entre flutuantes e de residência sazonal (portanto com uma densidade média baixa – cerca de 25,8 Hab/Ha), com catorze Zonas urbanas (ZU) consolidadas ou em consolidação e com um tipo de ocupação periurbano, de carácter urbano-rural – sobretudo as que tiveram como origem as onze denominadas Áreas Urbanas de Génese Ilegal (com ocupação territorial que remonta à década de sessenta do século passado), circundando a urbe, inclusive a sul da via férrea – tem um sistema urbano muito concentrado, situando-se as zonas urbanas consolidadas em redor do núcleo histórico e das áreas centrais do casco urbano; as zonas urbanas de expansão mais recente ocupam áreas expectantes do tecido urbano, onde se verificavam descontinuidades espaciais na sua ocupação.

A área de intervenção do PGUCB também beneficia do facto de, passada as décadas de 70 e de 80, em que se verificou um enorme desordenamento territorial, se elaboraram instrumentos de gestão territoriais (Plano de Urbanização e vários Planos de Pormenor) que disciplinaram muita da ocupação territorial do aglomerado e orientaram, através da definição dos sistemas e dos valores e da orientação decorrentes da sua aplicação, a ocupação urbana e a distribuição funcional; o melhor exemplo é o da inicial Zona Industrial e, posteriormente, da sua zona de expansão, que permitiu a localização da indústria e armazenagem de médias/grandes dimensões, do terciário de grandes superfícies, das atividades de armazenagem e de outras funções complementares e que retiraram das zonas urbanas maioritariamente habitacionais das atividades menos compatíveis com estas e que originariam uma grande sobrecarga para os restantes sistemas urbanos (nomeadamente as infraestruturas).

Topograficamente, o aglomerado ocupa uma área relativamente plana – inserida no denominado planalto albacastrense, com declives suaves, só apresenta declives mais acentuados – e, nalguns casos, bastante acentuados, nas encostas do Monte do Castelo, que domina a paisagem do sítio.

O aglomerado é atravessado por uma via férrea, de linha única, com um muito baixo tráfego – que, com exceção das composições de mercadorias, efetuam paragem obrigatória na respetiva estação dos caminhos de ferro - e pela EN 3 (desclassificada), que beneficiam, de há muitas décadas, da disciplina dos regimes dos respetivos domínios públicos e, portanto, de um distanciamento bem marcado em relação à urbe circundante; a soma das áreas afetadas a estas duas infraestruturas, cifra-se em cerca de 19,6 Ha.

Quase paralela à EN 3, mas exterior ao perímetro urbano, localiza-se a A 23, constituindo esta a única via integrante da Rede Rodoviária Nacional (RRN) nas redondezas da cidade, que responde ao serviço da urbe na função das ligações regionais, nacionais ou internacionais.

O sistema viário instituído e em desenvolvimento na cidade, é de matriz radial/concêntrica, com o anel principal composto por vias circundantes das zonas urbanas consolidadas centrais, sendo aquele atravessado (numa lógica de direções interiores/exteriores) pelos prolongamentos das rodovias ex-regionais /inter-regionais (nas denominadas Vias Urbanas Principais - VUP), que possibilitam a função de distribuição geral e a articulação com a RRN.

Foi ao longo destes sistemas (nenhum com características de Grande Infraestrutura de transporte Rodoviário - GIT), que se verificou – em consequência da recolha e tratamento de dados concelhios realizados – a maior parte da identificação das principais fontes ruidosas.



6. INTERPRETAÇÃO DOS MAPAS DE RUIDO

Para a avaliação das condições acústicas exteriores e respetiva classificação – através da interpretação e aplicação dos limites estabelecidos regulamentarmente pelo RGR, as principais fontes de ruído são o conjunto do sistema rodoviário – regional e principal urbano (VUP 1) e secundário urbano (VUP 2), seguidas de algumas unidades industriais localizadas na ALECB.

Neste capítulo apenas decorrerá a análise dos Mapas de ruído e das respetivas isófonas dentro da área afeta ao perímetro urbano – ou seja, da cidade de Castelo Branco (apesar do levantamento do IPCB/DEI/LA se ter verificado para toda a área concelhia).

A apresentação da situação existente dos Mapas de ruído da cidade de Castelo Branco é concretizada na apresentação dos desenhos “MR 01 - Mapa de ruído do diurno/entardecer/noturno (L_{den})”, “MR 02 - Mapa de ruído noturno (L_n)”,

Na área do perímetro urbano, não se encontram, nos Mapas de Ruído disponibilizados pelo IPCB/DEI/LA quaisquer fontes sonoras pontuais com exceção de muito poucas na denominada ALECB bem como referência à existência de barreiras acústicas de qualquer tipo e não existe indicação da localização dos pontos de medição acústica (recetores acústicos).

A área de intervenção do PGUCB não é atravessada por nenhuma Grande Infraestrutura de Transporte (GIT), aéreo, ferroviário ou rodoviário.

Os mapas de ruído apresentados permitem concluir a afetação acústica (avaliação acústica) determinada por cada uma das fontes de ruído ambiente consideradas na elaboração das isófonas, que se descrevem seguidamente:

6.1. RODOVIAS

Os mapas de ruído, através da análise do desenvolvimento das respetivas linhas isófonas – não esquecendo que estão em causa valores médios anuais, com a respetiva variabilidade de alguns parâmetros que influenciam os sistemas de produção e de propagação do ruído, e que devem ser considerados (sazonalidade, condições meteorológicas, características momentâneas do tráfego, topografia, barreiras acústica – como muros, taludes, altura dos edifícios e/ou das respetivas fachadas) - direcionam para a conclusão de que são as vias que compõem a rede viária urbana principal (VUP 1 e VUP 2) as suas áreas críticas, ou seja, as maiores fontes de atividade ruidosa permanente (ruído ambiente), tomando a sua faixa envolvente (o seu espaço canal), a par da ALECB, em toda a sua extensão territorial, como indicada para classificação como “Zona Mista” (com valores de $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A), ou seja, com uma ocupação afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de “Zona Sensível”.

As vias urbanas, constituindo assim, a grande fonte de ruído da área de intervenção do PGUCB, mostra os valores obtidos para os seus indicadores de ruído, definidos na legislação em vigor (L_{den} e L_n), como relativamente moderados, para o que contribuirá o seu desenvolvimento sem grandes declives (exceto nas Zonas históricas, B° do Valongo – ambas com fraca intensidade de tráfego e localizações pontuais – troço norte da ALECB) e tráfego moderadamente intenso ao longo do ciclo diário.

É então neste sector (acrescido do ferroviário – por motivos preventivos e na ALECB) que deverão, sobretudo, incidir todas as propostas e medidas corretivas de redução de ruído ambiente.

Para a avaliação das condições acústicas exteriores e respetiva classificação – através da interpretação e aplicação dos limites estabelecidos regulamentarmente pelo RGR, as principais fontes de ruído são o conjunto do sistema rodoviário – regional e principal urbano (VUP 1) e secundário urbano (VUP 2), seguidas de algumas unidades industriais localizadas na ALECB.

Neste capítulo apenas decorrerá a análise dos Mapas de Ruído e das respetivas isófonas dentro da área afeta ao perímetro urbano – ou seja, da cidade de Castelo Branco, apesar do levantamento do IPCB/DEI/LA se ter verificado para toda a área concelhia.



Na área do perímetro urbano, não se encontram, nos Mapas de Ruído disponibilizados pelo IPCB/DEI/LA quaisquer fontes sonoras pontuais com exceção de muito poucas na denominada ALECB bem como referência à existência de barreiras acústicas de qualquer tipo e não existe indicação da localização dos pontos de medição acústica (recetores acústicos).

Os Mapas de ruído apresentados, permitem concluir, em síntese, a afetação acústica (avaliação acústica) determinada por cada uma das fontes de ruído ambiente consideradas na elaboração das isófonas:

- As áreas de intervenção do PGUCB, com exceção das faixas de desenvolvimento dos espaços lineares da EN3 (desclassificada) e das

VUP e da ALECB, apresentam todas as condições para a sua classificação como “Zona Sensível”, i. e., zona para o desenvolvimento de atividades habitacionais e complementares, bem como de instalação de Equipamentos de utilização coletiva (EUC), complementares

da habitação (sectores de ensino e formação profissional, de saúde e solidariedade e assistência social e de estada, recreio e lazer ao ar livre), i.e., com a existência de aglomerados ou edificações dispersas de recetores sensíveis com utilização humana, com valores de

$$L_{den} \leq 55 \text{ dB(A)} \text{ e } L_n \leq 45 \text{ dB(A)}.$$

- Mesmo para a via férrea, com o seu número médio diário de circulação de composições (ruído residual), o levantamento do IPCB/DEI/LA não atribui qualquer valor que possa classificar o respetivo corredor como “Zona mista”, pelo que a sua integração no Regulamento, apenas é estabelecido tendo em consideração a futura possibilidade do aumento da circulação diária decorrente da eletrificação da Linha da Beira Baixa, até Vilar Formoso.

Seguem-se a descrição das rodovias (sistema viário existente e proposto para a cidade pelo PGUCB) que contribuem para a existência de áreas cujo limite de ruído ambiente ultrapassa(rá) ligeiramente, o regulamentarmente estabelecido, por 3 níveis hierárquico de desempenho:

6.1.1. – REDE RODOVIÁRIA – RRN DESCLASSIFICADA (EN3), EX-INTER-REGIONAIS E EX-REGIONAIS

O sistema viário urbano proposto pelo PGUCB é composto por dois níveis de vias, que estabelecem um sistema radial: o primeiro, constituído pela ex-via da RRN (desclassificada- EN3), e o segundo pelas vias inter-regionais e regionais, que estabelecem a ligação entre o sistema distribuidor geral da urbe e a sua envolvente territorial, nas suas várias escalas e áreas de drenagem/serviço.

A ex- EN3 atravessa a área de intervenção do PGUCB, no sentido SW-NE – similar à via férrea, numa extensão de cerca de 2 800 m, apenas, para já, com ligações desniveladas; o seu perfil transversal é composto por duas faixas de rodagem (uma em cada sentido).

As outras vias são a ex-EN 233, num total de cerca de 1270 + 530 m, a ex-EN18 (cerca de 125 m) e a ex-EN 18-8 (cerca de 670 m). O seu perfil transversal também é composto por duas faixas de rodagem (uma em cada sentido).

Segue-se o quadro dos valores que evidencia, para o ano de 2016, os valores máximos resultantes do levantamento dos dados de ruído e constantes dos respetivos Mapas de ruído para o primeiro nível. De qualquer modo, o número de alojamentos (fogos) assinalado nas tabelas, é o limite superior, por ZU, de unidades de recetores sensíveis habitacionais, partindo do pressuposto de que todos serão de residência habitual; no entanto, o número de alojamentos vagos é de 9,49 %, na cidade, segundo os dados do censo de 2011 (1786 versus 18 819); assim, ao valor habitual, haverá que aplicar esse coeficiente geral, para efeitos de uma aproximação ao cálculo real do impacto do ruído ambiente no edificado habitacional ou, se se quiser ser mais preciso, aplicar o valor do coeficiente de alojamentos vagos particular de cada ZU.

Se aos valores resultantes, for subtraído o número de fogos acima do 4º piso a contar do solo – não considerados pela menor pressão real, e, portanto, sem justificação para serem contabilizados pela desigualdade de condições de má exposição ao ruído ambiente, os números finais serão ainda menos preocupantes.

T 01 TABELA DO NÚMERO DE RESIDENTES ESTIMADO, EXPOSTO À GAMA DE VALORES DE $55 < L_n \leq 60$									
REDE RODOVIÁRIA (EX-ESTRADAS NACIONAIS, INTERREGIONAIS E REGIONAIS)		VALORES MÁXIMOS (Recetor sensível) - 2016					OBSERVAÇÕES		
		EDIFÍCIOS				Nº HABITANTES			
		(1)	(2)	(3)	(4)	Por Fogo da ZU			Σ
Ex-EN 3		1	1	-	1	1,88	2	2 798 m	
Ex-EN 233		2	9	2	19	1,88 e 1,57	34	1 795 m	
Ex-EN 18		4	3	-	3	1,88	6	124 m	
Ex-EN 18 - 8		-	3	-	3	3,01	9	667 m	
SUB-TOTAL		MÁXIMO	7	16	2	26		51	
		ESTIMADO	7	15	2	23		46	
LEGENDA: (1) – Edificado de uso Industrial, Armazéns, Equipamento de utilização coletiva, e Comércio e serviços (exclusivamente); (2) – Habitação unifamiliar; (3) – Habitação multifamiliar; (4) – Nº fogos; ZU – Zona Urbana: o valor referência resulta do levantamento de 2016, a partir dos trabalhos de revisão do PGUCB, do número médio de habitantes por fogo geral para a ZU atravessada pela via.									
Notas:									

QUADRO 6.1.1 – 01



6.1.2. – REDE VIÁRIA URBANA PRINCIPAL - VIAS URBANAS PRINCIPAIS DE NÍVEL 1 (VUP 1)

O segundo nível, que completa o sistema instituído a partir da proposta do PGUCB ratificado em 1991, é composto pelas vias distribuidoras gerais, no denominado sistema de Vias Urbanas Principais de nível 1- VUP 1 (que forma, grosso modo, um anel exterior ao casco urbano, apesar do estrangulamento de vários troços) e pelas Vias Urbanas Principais de nível 2 - VUP 2, que formam uma rede de distribuição principal do trânsito, no tecido urbano, devidamente articulada com as VUP 1 e com o primeiro nível do sistema viário.

O sistema das VUP 1 – cujo perfil transversal desejável deverá ser composto por quatro faixas de rodagem (duas em cada sentido, com separador central), cujo comprimento linear é de cerca de 39 340 m, inclui os seguintes arruamentos:

- Nó sul da N3 – Estrada de Montalvão – ex- EN 18 – Av. 1º de Maio – R. José Olaia Lopes Montoya – Rua Adelino Semedo Barata (incluindo a apótese da N 18-8 até à rotunda da Carapalha) – Av. Brasil – Rua Portas do Sol – Rua da Quinta do Amieiro de Cima - Rua da Quinta do Amieiro de Baixo – Rotunda Europa - (incluindo a apótese da Av. De Espanha e EM 233) – Av. da Europa – Av. Do Dia de Portugal – Rua Dr. Francisco Robalo Guedes – Av. Rotary – Rua António Sérgio (troço) – Rua Dr. Henrique Carvalhão (troço) – Rua António Elias Garcia (troço) – Av. Cidade de Zuhai (troço SE, até à Av. 1º de Maio).

Segue-se a tabela que evidencia os valores máximos resultantes do levantamento dos dados de ruído e constantes dos respetivos mapas de ruído para o nível das Vias Urbanas Principais de nível 1- VUP 1, com a ressalva do indicado para os valores dos recetores sensíveis (números de fogos/alojamentos).

T 02 – VUP 1		TABELA DO NÚMERO DE RESIDENTES ESTIMADO, EXPOSTO À GAMA DE VALORES DE $55 < L_n \leq 60$						
VIA URBANA PRINCIPAL – Nível 1 (VUP 1)		VALORES MÁXIMOS (Recetor sensível) - 2016						OBSERVAÇÕES
		EDIFÍCIOS				Nº HABITANTES		
		(1)	(2)	(3)	(4)	Por Fogo da ZU	Σ	
N2 / Estrada do Montalvão / N3		5	21	23	101	1,78	180	
N3 / Troço da antiga EN 18 / N4		1	14	-	14	1,52	21	
N4 / Troço sul da Av. 1º de Maio / N5		-	2	4	56	1,70	95	
N5 / Rua José Olaya Montoya / N6		-	-	2	52	1,52	79	
N6 / N7 / N8 / Troço SW da Av. do Brasil / N9		2	27	1	29	2,21 e 1,92	58	
N8 / Av. da Carapalha - EN 18-8		2	-	54	618	2,21 e 1,60	1 323	
N9 / N10 / Rua da Qtª do Amieiro de Cima		3	3	14	142	1,60 e 1,41	201	
Rua da Qtª do Amieiro de Baixo / N11		-	-	15	106	1,41	150	
N11 (Rotunda Europa)		-	-	6	58	1,41, 1,15 e 1,84	84	
N11 / Av. de Espanha		-	-	25	250	2,15	537	
Troço sul da M 233		7	41	-	41	2,06	84	
N11 / Av. Europa / N13		1	1	11	114	1,85	210	
N13 / Av. do Dia de Portugal / N14		6	3	-	3	2,66	8	
N14 / Rua Dr. Francisco Robalo Guedes / N15		-	-	2	20	1,79	36	
N15 / Av. Rotary / N16		-	-	4	32	2,23	71	
N16 / Troço poente da Rua António Sérgio / N17		-	-	2	31	2,23 e 1,79	60	
N17 / Rua Dr. Henrique Carvalhão / N5		4	3	12	143		319	
N17 / Rua António Elias Garcia / N24		1	-	2	15	2,23	34	
N24 / Troço sudeste da Av. Cidade de Zuhai / N4		-	-	10	79		176	
Av. General Humberto Delgado / N11		-	-	49	183	1,15	210	
SUB-TOTAL		MÁXIMO	32	115	236	2 147	3 936	
		ESTIMADO	30	104	208	1 880	3 461	

LEGENDA:
(1) – Edifício de uso Industrial, Armazéns, Equipamento de utilização coletiva, e Comércio e serviços (exclusivamente);
(2) – Habitação unifamiliar;
(3) – Habitação multifamiliar;
(4) – Nº fogos;
ZU – Zona Urbana: o valor referência resulta do levantamento de 2016, a partir dos trabalhos de revisão do PGUCB, do número médio de habitantes por fogo geral para a ZU atravessada pela via.
Nx – Designação do Nó viário no PGUCB.

QUADRO 6.1.2 – 01

Apesar do levantamento dos Mapas de ruído não contemplar algumas vias, na altura, ainda não construídas, casos de parte da Avenida do Brasil, da Rua Professor Dr. Egas Moniz e da Avenida do Dia de Portugal, tomou-se como bom, o princípio da aplicação de condições de ruído ambientais similares (simulação efetiva extrapolada da propagação sonora) aos das vias de nível semelhante do sistema viário da cidade (condições e características do trânsito e físicas de circulação).

6.1.3. – REDE VIÁRIA URBANA PRINCIPAL - VIAS URBANAS PRINCIPAIS DE NÍVEL 2 (VUP 2)

O nível subsidiário, que completa o sistema viário principal instituído a partir da proposta do PGUCB ratificado em 1991, é composto, conforme já registado, pelas Vias Urbanas Principais de nível 2 - VUP 2.

Este sistema apresenta perfis-transversais muito díspares, em que, normalmente, são compostos por duas faixas de rodagem, sem separador e com um ou dois sentidos de trânsito.



Segue-se a tabela que evidencia os valores máximos resultantes do levantamento dos dados de ruído pela equipa do PGUCB, em 2016, e constantes dos respetivos Mapas de ruído para o nível das Vias Urbanas Principais de nível 2 - VUP 2, com a ressalva do indicado para os valores dos recetores sensíveis (números de fogos/alojamentos).

T 03 – VUP 2		TABELA DO NÚMERO DE RESIDENTES ESTIMADO, EXPOSTO À GAMA DE VALORES DE $55 < L_n \leq 60$						
VIA URBANA PRINCIPAL – Nível 2 (VUP 2)		VALORES MÁXIMOS (Recetor sensível) - 2016					OBSERVAÇÕES	
		EDIFÍCIOS				Nº HABITANTES		
		(1)	(2)	(3)	(4)	Por Fogo da ZU		Σ
Rua da Ponte (Valongo)	-	15	-	15	1,92	29		
Nó EN 3 (N21) – Rua A (ALECB)	4	-	-	-	-	-		
Rua A (ALECB)	2	-	-	-	-	-		
Av. Prof. Dr. Egas Moniz	-	-	-	-	-	-		
Av. Empresário	-	-	1	8	2,16	17		
Troços central e norte da Av. Cidade de Zuhai	3	16	-	16	2,23	36		
Av. Afonso de Paiva	4	5	13	155	1,79	278		
Av. Pedro Álvares Cabral	4	3	6	83	1,41	117		
Rua Dr. Manuel Lopes Louro	1	-	3	60	1,79	107		
Rua da Granja	3	19	36	180	1,79, 1,41 e 1,45	264		
Rua do Espírito Santo	2	7	3	31	1,45	45		
Rua de Dadrá	2	7	1	11	1,41 e 1,45	16		
Troço norte da Av. 1º de Maio	3	-	29	166	1,41	234		
Rua de Pedro da Fonseca	5	5	6	36	1,41 e 1,57	50		
Rua Conselheiro Albuquerque	3	9	8	28	1,41	49		
Rua Nuno Álvares	3	8	10	121	1,41	171	(*)	
Rua Poeta João Ruiz	3	-	6	74	1,41 e 1,60	113		
Rua Engº Frederico Ulrich	1	20	8	97	1,60 e 1,52	142		
Troço poente da Rua Engº Duarte Pacheco	1	1	-	1	1,52	2		
Av. da Boa Esperança	-	34	-	34		65		
Troço nascente da Rua de Nº Srª de Mércules	-	31	9	73	1,92	140		
Troço nascente da Rua do Bonfim	-	3	-	2		4		
Rua do Saibreiro	4	-	8	36	1,60	58		
Rua 5 de Outubro	2	36	10	70	1,60 e 1,15	10		
Rua Engº Pires Marques	2	3	33	344	2,15	740		
Rua da Graça	6	1	4	27	0,80	22		
Rua de Bartolomeu da Costa	5	2	7	9		13		
Rua das Olarias	4	8	2	13		19	(**)	
Rua da Sé	4	13	3	21		31		
Rua Presidente Sidónio	2	-	3	7	1,45	10		
Rua de S. Sebastião	2	16	2	12		17		
Rua João Carlos Abrunhosa	3	21	3	19		28		
Rua de S. Jorge	4	4	-	3		4		
SUB-TOTAL	MAXIMO	84	287	231	1 822		3 043	
	ESTIMADO	84	259	199	1 649		2 754	

LEGENDA:
(1) – Edificado de uso Industrial, Armazéns, Equipamento de utilização coletiva, e Comércio e serviços (exclusivamente);
(2) – Habitação unifamiliar;
(3) – Habitação multifamiliar;
(4) – Nº fogos;
ZU – Zona Urbana: o valor referência resulta do levantamento de 2016, a partir dos trabalhos de revisão do PGUCB, do número médio de habitantes por fogo geral para a ZU atravessada pela via.
Nx – Designação do Nó viário no PGUCB;

Notas:
(*) - Valores obtidos para $55 < L_n \leq 60$ desta via:
Edificado (1): 1; Nº Edifícios multifamiliares: 1;
Total de recetores sensíveis sujeitos a ruído nocivo ou incomodativo (fogos): 15;
Residentes afetados: 21 (estimativa: 19);
(**) – Iguais os valores obtidos nesta via para $55 < L_n \leq 60$.

QUADRO 6.1.3 – 01

6.1.4. – OUTRAS VIAS URBANAS (VUS)

Para além das vias atrás referidas, existe um outro nível, o das vias distribuidoras locais, designada por Rede Viária Urbana Secundária (via secundária ou via local) que também têm um papel importante na no sistema viário da cidade e, portanto, também significativas ao nível do ruído ambiente gerado, justificador da sua apresentação neste estudo e nos Mapas de ruído anexos.

Segue-se a tabela que evidencia os valores máximos resultantes do levantamento dos dados de ruído pela equipa do PGUCB, em 2016, e constantes dos respetivos Mapas de ruído para o nível secundário da Vias Urbanas, com a ressalva do indicado para os valores dos recetores sensíveis (números de fogos/alojamentos).

T 04 - VUS		TABELA DO NÚMERO DE RESIDENTES ESTIMADO, EXPOSTO À GAMA DE VALORES DE $55 < L_n \leq 60$					
VIA URBANA SECUNDÁRIA		VALORES MÁXIMOS (Recetor sensível) - 2016					OBSERVAÇÕES



(VUS)	EDIFÍCIOS				Nº HABITANTES		
	(1)	(2)	(3)	(4)	Por Fogo da ZU	Σ	
Rua Colina do Castelo	2	2	2	14	2,43	34	
Rua da Urbanização Qtª Dr. Beirão	-	-	15	266	1,52	404	
Av. Dr. Augusto Duarte Beirão	1	25	4	93	1,57	146	
Av. Prof Dr. Faria de Vasconcelos	2	-	7	96		151	
Rua Profª Emília Loureira	-	-	3	35	2,21	77	
Rua da Cancelinha	-	1	2	23		51	
Rua Domingos José Robalo	1	-	3	51	1,79	91	
Rua dos Bombeiros Voluntários	1	8	-	8		11	
Rua dos Combatentes da Grande Guerra	4	10	-	10		14	
Rua Nova Conselheiro Albuquerque	1	-	1	8	1,41	11	
Rua Cadetes de Toledo	2	3	3	24		34	
Rua Cardeal da Mota	-	2	9	60		85	
Rua da Srª da Piedade	3	-	6	54		76	
Rua Camilo Castelo Branco	2	15	4	26	1,60	42	
Troço poente da Rua de Nª Srª de Mércules	-	8	18	119	1,70 e 2,15	216	
SUB-TOTAL	MÁXIMO	19	74	77	887	1 443	
	ESTIMADO	18	68	71	803	1 306	

LEGENDA:
(1) – Edificado de uso Industrial, Armazéns, Equipamento de utilização coletiva, e Comércio e serviços (exclusivamente);
(2) – Habitação unifamiliar;
(3) – Habitação multifamiliar;
(4) – Nº fogos;
ZU – Zona Urbana: o valor referência resulta do levantamento de 2016, a partir dos trabalhos de revisão do PGUCB, do número médio de habitantes por fogo geral para a ZU atravessada pela via.
Nx – Designação do Nó viário no PGUCB.

Notas:

QUADRO 6.1.4. – 01

Como conclusões finais principais, serão de sublinhar:

- A rede viária é o principal elemento de ruído ambiente em Castelo Branco, apesar do escasso número de veículos pesados em circulação na cidade;

- O número de residentes exposto à gama de valores de $L_n > 60$ é relativamente residual;

- Alguma parte dos valores mais altos dos indicadores de ruído, especialmente nas denominadas VUP 2 e VUS (via secundária ou via local), deve-se à estreiteza de algumas vias, acentuada pelos declives das mesmas – embora baixos, mas, sobretudo, ao revestimento em empedrado de algumas (não com camada de desgaste em betuminoso).

- Surgem mais zonas críticas de ruído para além dos limites regulamentares de conflito, no período noturno (L_n) do que no período do entardecer (L_{den}).

6.2. VIA FÉRREA

Ao contrário do expectável, não constitui a via férrea, denominada da Beira Baixa, que atravessa a urbe, uma fonte ruidosa significativa.

Com efeito, para além das distâncias regulamentares a que se encontram a esmagadora maioria das edificações confinantes com o domínio público ferroviário, verificam-se apenas 16 passagens diárias de composições de transporte de passageiros, 8 no sentido ascendente (Entroncamento – Covilhã) e 8 no contrário, quer na modalidade do designado “Intercidades” (3) quer no de “Comboios regionais” (5), sendo rara a circulação de composições de transporte de mercadorias, não constando ao longo do seu percurso de atravessamento do perímetro urbano de Castelo Branco algum equipamento de produção ou de transvase de qualquer tipo de produto.

Por outro lado, todas as composições fazem escala (paragem terminal ou de continuação) na estação de CF de Castelo Branco, o que determina uma circulação de baixa velocidade (≤ 50 Km/h), nos cerca de 4 800 metros de extensão da linha única localizada no interior do perímetro urbano, pelo que só se verifica ruído de tração permanente, que não da interação roda/carril e, muito menos, o ruído aerodinâmico predominante para velocidades elevadas.

Aguarda-se construção da ligação Covilhã – Guarda/Vilar Formoso (Linha da Beira Alta), não se podendo, portanto, antecipar alguma modificação neste quadro geral nem as repercussões que esta situação poderá acarretar no surgimento de zonas críticas.

6.3. UNIDADES INDUSTRIAIS

Como a esmagadora maioria das unidades industriais se encontram localizadas na ALECB, é nesta ZU que reside a maior parte de emissões sonoras suscetíveis de causar perturbação sensível nas áreas envolventes originadas por este tipo de uso funcional, embora também sem grande expressão de zonas de conflito e de valores das isófonas, recomendando assim que seja esta zona classificada como Zona Mista (só existe, presentemente, na ALECB, um edifício exclusivamente habitacional, composto por um fogo).



Nenhuma das unidades industriais de pequena ou muito pequena dimensão existentes no restante tecido urbano é causadora de perturbação nos denominados recetores sensíveis.

6.4 INFRAESTRUTURAS AÉREAS

6.4.1. – AERÓDROMO MUNICIPAL

O aeródromo municipal de Castelo Branco situa-se a NE da cidade, a cerca de 5 Km do seu centro (e a sensivelmente 3 Km do limite do perímetro urbano); com acesso pela ex-EN 233, a meio caminho entre a sede do município e o aglomerado de Escalos de Baixo, tem a sua única pista, de, aproximadamente, 1,47 Km, desenvolvida no sentido SSE/NNW – com a pista de manobras na sua extremidade norte, pelo que os percursos das rotas de aterragens e descolagens das aeronaves ligeiras que conseguem operar com estas características se desenvolvem de uma faixa paralela à ex-N18-8 – troço Castelo Branco - Ponsul, exterior ao perímetro urbano, sem qualquer impacto, nos indicadores globais L_{den} e L_n .

6.4.2. – HELIPORTO

O único heliporto existente localiza-se nas instalações dos Bombeiros Voluntários de Castelo Branco, adjacente à Av. Cidade de Zuhai, a cerca de 600 metros lineares do Hospital Amato Lusitano (Unidade Local de Saúde) e fronteiro à Escola Básica João Roiz (1º, 2º e 3º ciclos do Ensino Básico – EB), e é composto por duas pistas de descolagem/aterragem.

A sua utilização, durante o ano, é reduzida, quer para operações de evacuação e assistência urgentes na área de saúde quer para operações de combate a incêndios - a proximidade do aeródromo das Moitas é uma das razões, embora neste caso, com um aumento significativo nos meses de julho a setembro, períodos coincidentes com a inatividade do calendário escolar; daí, julgamos, a sua não inclusão nos Mapas de ruído como ruído particular.

6.5 CRITÉRIOS DE PLANEAMENTO MUNICIPAL

6.5.1. – SOLUÇÕES DE PRINCÍPIO

Castelo Branco beneficia, de alguns anos a esta parte, de uma situação muito favorável no quadro das cidades médias portuguesas: desde meados da década de oitenta do século passado que, por estratégia municipal, o território englobado no perímetro urbano e ocupado por uso urbano (habitação, terciário e EUC) foi sendo sujeito, sobretudo nas então denominadas ZUE (Zonas Urbanas de Expansão), a PP ordenadores e disciplinadores do respetivo tecido urbano e áreas envolventes. Esses PP, incluindo os da Zona histórica, totalizam, no presente, cerca de 480 ha (358,7 ha, sem considerar a ALECB), i. e., 48,4 % do somatório das superfícies das Zonas urbanas (38,4 %, sem considerar a ALECB).

Por outro lado, ao longo do tempo, foram sendo transferidas para a ALECB, as indústrias localizadas e alojadas no tecido urbano, que contivessem algum tipo de incompatibilidade (incluindo a acústica) com o uso habitacional e respetivas funções complementares, atingindo-se, assim, um grau de satisfação muito razoável na distribuição adequada dos usos do território, com a consequente qualidade do ambiente (no caso presente, sonoro), tendo em consideração as fontes de ruído existentes e renunciadas.

No entanto, alguns estabelecimentos escolares (ES Nuno Álvares e ES Amato Lusitano) e hospitalares (ULSCB – EPE Amato Lusitano), sobretudo este, de construção menos recente e localizados junto de vias de tráfego importantes, não se encontram num ambiente acústico pouco perturbado e a distâncias suficientemente elevadas do ruído ambiente, como acontece nos estabelecimentos escolares mais recentes.

O caso da Unidade local de saúde (ex-Hospital distrital) é o mais representativo dessa falha de planeamento, ao ser construído entre duas artérias urbanas de importância – a Rua da Granja (a norte) e a Av. Pedro Álvares Cabral (a sul), e outras duas com um perfil longitudinal de declive significativo - Rua Médico Henrique Ferreira (a nascente) e a Rua Dr. Manuel Lopes Louro (a poente), pelo que não é de estranhar a justaposição de isófonas agressivas para o interior do limite do estabelecimento hospitalar, e implica, no Regulamento, a determinação de algumas normas restritivas para o tráfego viário envolvente, sem prejuízo para os acessos de serviço próprios e dependentes.

De referir, por fim, que das sete Zonas urbanas previstas para a expansão urbana (ZUP), num total de 164,6 Ha, cinco já se encontram abrangidas por PP (num total de 119,1 Ha), ou seja, cerca de 72,4 % desta categoria de espaço urbano, o que, não só define e considera futuras zonas para usos sensíveis ao ruído (residenciais, escolares e espaços de lazer) como previne a ocorrência de situações de incumprimento legal, ao adotar distâncias de segurança mínimas adequadas face às fontes de ruído proeminentes (rede viária, sobretudo), que induzem a uma delimitação clara e inequívoca na classificação como “Zona sensível” ou “Zona mista” e respetivos usos permitidos para cada tipo.

6.5.2. – CORREDORES/ÁREAS DE PROTEÇÃO ACÚSTICA

Pelo atrás referido, e porque os Planos municipais de ordenamento do território (PP eficazes) já elaborados para as ZUP já o consideraram e os dois em falta o considerarão, que se encontra muito facilitada, quer na definição dos limites definidores da separação das



zonas sensíveis ou mistas (estabelecimento de faixas – distâncias ponderadas de defesa do ruído nas diversas utilizações humanas previsíveis e eventuais corredores de proteção acústica), quer na sua localização no tecido urbano, em cumprimento do disposto no RGR.

6.5.3. – MAPAS DE CONFLITO

Foram também, e em consequência dos mapas de ruído fornecidos pela CMCB e pelo IPCB/DEI/LA, elaborados mapas da situação existente de conflito, aplicáveis à última versão, em que se podem verificar e analisar as situações de não cumprimento dos limites regulamentares e recomendações aplicáveis pelo RGR, que, como explicitado, correspondem a faixas de proteção que se desenvolverão nas principais vias do sistema urbano de circulação automóvel.

A apresentação destes mapas é concretizada nos desenhos já referidos, com a designação, "MC 01 - Mapa de conflito dos períodos diurno, entardecer e noturno ($60 < L_{den} > 70$)" e "MC 02 - Mapa de conflito do período noturno ($50 < L_n > 60$)", que evidenciam, de uma forma inequívoca, as características de desenvolvimento linear estreito, correspondente aos diversos níveis de serviço das vias.

Por não se preverem e não serem permitidas, nos próximos anos, alterações significativas em termos de produção de ruído ambiente, particular ou residual, não só pela estabilidade que o planeamento do território efetivado transportou para o tecido urbano da cidade de Castelo Branco nestes últimos decénios (os PP eficazes totalizam, na área de intervenção do PGUCB, 547,00 Ha, i.e., cerca de 37,3% da área de intervenção/perímetro urbano do PGUCB), como pela natureza particular das fontes rodoviárias de ruído principais), pela existência de uma ALECB onde se confinam as atividades potencialmente incómodas, e não se dispõem de dados de entrada de novas fontes de ruído previstas (pontuais ou lineares), que permitam realizar a sua simulação, necessária a uma modelação ou à sua supressão, não são apresentados quaisquer Mapas da situação prevista.

A acrescentar a estas razões, aponta-se o facto de algumas das soluções de supressão ou de minimização da incomodidade acústica (deslocamento das isófonas locais para o intervalo dos valores regulamentares admissíveis, i. e. que restabeleçam a conformidade com os valores limite de ruído fixados no RGR), já se encontrarem definidas no corpo deste documento e de que a escala do seu registo e representação da sua aplicação deve ser maior do que a da apresentação das Plantas do PGUCB (escala dos PP, p. e.).

6.5.4. – CLASSIFICAÇÃO DE “ZONAS SENSÍVEIS” E DE “ZONAS MISTAS”

Em cumprimento do disposto no RGR, e da análise decorrente das condições evidentes fornecidas pelos Mapas da situação existente (de ruído e de conflito) e respetivo ambiente acústico inequívoco daí resultante, foram classificadas e definidas para a área de intervenção da revisão do PGUCB, as “Zonas sensíveis” ou “Zonas mistas”, como condições quantificadas no artigo 11º do seu Regulamento (“Limitação de zonas mistas e sensíveis”), não só através da fixação da grandeza da faixa de defesa em função do ruído de vizinhança rodoviário como estabelece, para aprovação do respetivo projeto, as condições acústicas a que a futura edificação (parcial ou totalmente abrangida por esses limites, terá de responder, no âmbito, natureza, objetivos e normas do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (RRAE) para as respetivas fachadas expostas a essa fonte ruidosa, geradora de incomodidade – sobretudo noturna, quase permanente.

Nessa definição de “Zona sensível” ou “Zona mista”, foram também consideradas, pela natureza das atividades e funções que nelas se desenvolvem e para as quais foram criadas e projetadas, as áreas da ALECB – na sua totalidade e as de grande comércio, pelas suas características de atividade ruidosa permanente ou temporária.

6.6 AÇÕES E MEDIDAS POSSÍVEIS

Apesar das propostas de formas de redução e de controlo de ruído se constituírem, a partir do seu objetivo inicial, em programas, projetos e ações, no âmbito de elaboração do futuro Plano municipal de redução de ruído – a iniciar no prazo máximo de dois anos após aprovação do PCUCB, de acordo com o RGR, onde serão propostas para a implementação de medidas gerais objetivas, para a existência de condições ambientais acústicas adequadas aos usos e funções do tecido urbano para as suas unidades recetoras sensíveis, por intervenção nas fontes emissoras e recetoras de ruído, é essencial, para além de aconselhável, que fiquem neste documento, registadas algumas medidas a considerar para esse efeito, decorrentes das análises realizadas e do âmbito implícito na elaboração de um PMOT, como, no caso vertente, de um Plano de urbanização, embora, como não poderia deixar de ser, aquelas que se enquadram dentro das possibilidades diretas, imediatas e mediatas de intervenção do município.

Sublinha-se que a atual legislação que desenvolve as bases da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo, e define o conteúdo material dos vários PMOT – especialmente dos IGT's/PGU's, apenas obriga estes a apresentar mapas da situação existente (de ruído ou de conflito, elaborados de acordo com o disposto no RGR), pelo que a apresentação das medidas a seguir elencadas, extravasam o legalmente disposto e apenas tentam contribuir para uma melhor compreensão e breve guia para futuras ações.

Por outro lado, pelos quadros de infraestruturas estruturantes e populacionais da área da cidade de Castelo Branco, nem estarão em consideração a elaboração e aprovação do Mapa estratégico de ruído de Castelo Branco e o respetivo plano de ação, bem como de eventuais medidas provisórias (por exemplo, de Plano municipal de redução de ruído).

Também não é apresentado, conforme referido, qualquer Mapa de situação prevista, por não se preverem na próxima década – face à estabilização do desenvolvimento urbano nos últimos decénios bem como às muitas ações de planeamento territorial levadas a cabo - alterações significativas em termos do desenvolvimento de eventuais fontes produtoras de ruído – e consequente mudança do quadro geral e da necessidade de medidas de contenção e de controlo.



Assim, de um modo sintético, poderemos subdividir as possíveis medidas principais de controlo e consequente redução do ruído de vizinhança em zonas de conflito acústico, para a cidade de Castelo Branco, em quatro grupos, que, por vezes, se justapõem nos contornos da sistematização do seu âmbito:

- Medidas administrativas;
- Redução de ruído na fonte;
- Redução de ruído no meio de propagação;
- Redução de ruído no recetor sensível.

No primeiro grupo, poderemos incluir:

- Atualização do levantamento das isófonas da cidade e consequente reelaboração dos Mapas de ruído da situação existente, correspondentes aos indicadores globais L_{den} e L_n , com uma antecedência adequada em relação à data da elaboração do Plano de Redução de Ruído para a cidade de Castelo Branco.
- Elaboração de inquérito ao tráfego urbano (incluindo número e tipos de veículos, distribuição de horários, número de utentes)
- Execução, no prazo de dois anos, após a aprovação do PGUCB, do Plano de Redução de Ruído para a cidade de Castelo Branco, para os quais se deverá incluir a execução de novos Mapas de ruído (Mapas da situação existente), de modo a atualizar os agora apresentados, conforme consta no RGR.

No segundo grupo (Redução de ruído na fonte), incluem-se vários tipos de intervenção, correspondentes às várias características presentes nos contribuintes para a produção de ruído particular – no domínio da circulação viária, principal responsável pelos níveis sonoros incomodativos, a saber:

- Características dos veículos;
- Características das vias de comunicação;
- Medidas de gestão de tráfego.

No primeiro caso (características dos veículos), e para além das que não dependem obviamente do município (atuação dos fabricantes ou da administração central, como as de regulamentação ou de programas de incentivo a modificações globais), poder-se-á apontar, e socorrendo-nos do trabalho da FEHRL, “*Projeto Silvia – Relatório 2002/06*”, a atuação na interação pneu/pavimento, como a introdução de materiais específicos.

No segundo caso (características das vias de comunicação), e continuando a socorrer-nos do mesmo Relatório, poder-se-ão indicar as modificações em locais específicos nas camadas de desgaste (superfícies de rolamento), no que diz respeito às quatro características da sua composição (rugosidade, porosidade, textura e absorção, sobretudo estas três últimas), apesar dos custos inerentes a soluções técnicas adequadas; como exemplos, teremos o da constituição de faixas (bandas termo-elásticas) anteriores aos locais de atravessamento pedonal ou nas zonas de entrada em rotundas, ou a substituição progressiva dos empedrados (cubos de granito) nas faixas de rodagem – que não nas áreas de estacionamento/estacionamento, que se tem vindo a verificar.

Como medidas de gestão de tráfego, deverão ser consideradas, particularmente para cada caso, as normalmente adotadas, que, numa abordagem de importância como contribuição para a redução de ruído, serão: lombas extensas com topo de nível, superior a 5,0 m (não as lombas de forma circular ou parciais/interrompidas); introdução de cruzamentos com semaforização ou de rotundas (neste caso com um número de faixas de circulação superior em uma unidade ao maior número de faixas de rodagem existente nas vias de confluência em cada via); restrições à circulação noturna de veículos pesados (com a consideração da possibilidade de um aumento dos fluxos de tráfego matinal); medidas de acalmia de tráfego, conjugando diversos dispositivos de redução de velocidade; redução diferenciada da velocidade de circulação máxima permitida para as vias da RRN e para as classificadas como VUP 1 e VUP 2, conjugadas com sinalização de aviso de incomodidade sonora; definição de zonas com limite de velocidade de circulação máxima de 30 Km/h, apenas com a introdução de sinalização; promoção do uso de transportes públicos ou alternativos (pedonais ou viários sem motor); estreitamento de vias e/ou de faixas de rodagem ou instituição de vias de sentido único.

Estas medidas pressupõem estudos prévios, mais ou menos aprofundados consoante as áreas específicas de atuação, de reorganização da circulação rodoviária, tentando fazer uma repartição das várias hierarquias das vias e atribuindo à circulação pedonal ou não motorizada a primazia.

Com o objetivo da dissipação do ruído de vizinhança para níveis de comodidade aceitáveis nas zonas de recetores sensíveis, surgem as medidas para redução do ruído rodoviário no meio de propagação, de cujo elenco geral, poderemos apontar a instituição de zonas de proteção (zonas “*buffer*”, que no caso da cidade de Castelo Branco, deverão ser muito limitadas no seu desenvolvimento vertical) e, principalmente, de barreiras acústicas adjacentes às faixas de rodagem (junto aos passeios ou nos separadores centrais), por modelação do solo e respetiva ocupação com vegetação arbustiva.

Como a largura das vias tem uma influência residual na produção do ruído nas zonas de recetores sensíveis, dever-se-á atuar nas características de isolamento acústico dos vãos das edificações, sobretudo nas que confrontam com as vias do sistema principal da cidade, através da aplicação de técnicas e ações recomendadas e comuns e de cuja instituição regulamentar, prescrita no Regulamento do PGUCB, conforme referências anteriores, é um exemplo.



Para dissipar algumas dúvidas sobre a aplicabilidade do superiormente disposto para a elaboração, aprovação e alteração dos Mapas estratégicos de ruídos e os Planos de ação para as aglomerações, aqui ficam alguns dados fundamentais:

- A legislação obriga àquela elaboração, em aglomerações com uma população residente superior a 100 000 habitantes e uma densidade populacional igual ou superior a 2 500 hab/Km², situação em que, definitivamente Castelo Branco não se enquadra. A saber:

- A área do município é de 1 438,19 Km², com uma população residente (Censos de 2011) de 56 109 habitantes, do que resulta uma densidade concelhia de 39,01 hab/Km²;
- A área da freguesia (Censos de 2011) é de 170,26 Km², com uma população residente de 35 242 habitantes, do que resulta uma densidade na freguesia de cerca de 207 hab/Km²;
- A área de intervenção do PGUC é de 14,671 668 Km², aí residindo, de acordo com o Censo de 2011, cerca de 34 431 habitantes, do que resulta uma densidade urbana de cerca de 2 347 hab/Km²;
- Pelos cálculos da equipa do PGUCB, em 2016 (dados estimados, não oficiais), residiriam na respetiva área de intervenção, cerca de 35 910 habitantes, do que resulta uma densidade urbana de cerca de 2 448 hab/Km².

Fica assim liminarmente comprovada a não aplicabilidade a Castelo Branco relativamente à avaliação e gestão do ruído ambiente (designado por DRA) nas suas redações atuais.

Analisado o quadro do conjunto de definição de “Zonas sensíveis” e de “Zonas mistas”, à luz do RGR, são estabelecidas e delimitadas, no Regulamento do PGUCB, as seguintes “Zonas mistas”:

- (desclas-
sificada), ex-Estradas nacionais e regionais e Rede viária urbana principal, tendo como referência o eixo das vias;
- Largura da faixa relativa à via férrea, tendo como referência o eixo da via;
 - Toda a ZU da ALECB.

São também propostas as seguintes ações, também definidas no Regulamento do PGUCB:

- ruído
- Condições de aprovação dos projetos das obras das edificações marginais às vias da Rede rodoviária, da Rede viária urbana principal e da Rede ferroviária, de acordo com o estipulado no RGR;
 - Instalação de barreiras acústicas nos Espaços verdes de utilização coletiva e EUUC, nas linhas delimitadoras em contacto com as isófonas não regulamentares;
 - Intervenção nas exigências relativas à pavimentação e às condições de circulação rodoviária, nas vias que apresentam fontes de causadoras da impossibilidade de classificação de imóveis ou espaços como recetor sensível incluído em “Zona sensível”.

6.7 LACUNAS DE INFORMAÇÃO

Como nota adicional, e na elaboração da situação existente dos futuros Mapas de ruído, deverão estar disponíveis, os dados complementares que permitam uma parametrização mais rigorosa e detalhada dos modelos de cálculo elaborados, que permitam, por exemplo, determinar incorreções nos mapas de ruído apresentados.

Por comparação com outros estudos similares, podem-se referir como lacunas de informação:

- As relativas à circulação rodoviária, tais como, pela sua importância na previsão dos seus níveis sonoros, a informação detalhada da configuração dos taludes e perfis transversais das vias;
- Na avaliação do ruído industrial, a disponibilização das referências sobre as emissões sonoras características e sobre o tipo de equipamentos existentes em cada unidade industrial mais ruidosa, bem como sobre os diferentes regimes de funcionamento;
- A respeitante a dados meteorológicos específicos e potencialmente favoráveis à propagação do ruído.

6.8 NOTAS CONCLUSIVAS

Como conclusões finais principais, serão de sublinhar:

- A rede viária é o principal elemento de ruído ambiente em Castelo Branco, apesar do escasso número de veículos pesados em circulação na cidade e a maioria do ruído produzido na cidade é o denominado “ruído branco”, proveniente das fontes rodoviárias (circulação de veículos, ação de alguns pavimentos) nas vias principais (VUP 1 e VUP 2).
- Na interpretação dos princípios estabelecidos no RGR e pela observação e análise dos Mapas de ruído e de conflito elabo-



rados para a zona de intervenção (perímetro urbano) da revisão do PGUCB, identificaram-se como principais fontes ruidosas na cidade de Castelo Branco, as referentes ao sistema viário (sobretudo dos níveis principais) – não sendo previsível que, face às características das restantes vias, estas condicionem futuramente propostas de ordenamento do território a verter nos PP:

secun- - Alguma parte dos valores mais altos dos indicadores de ruído, especialmente nas denominadas VUP 2 e da VUS (via
revesti- dária ou via local), deve-se à estreiteza de algumas vias, acentuada pelos declives das mesmas, mas, sobretudo, ao
mento em empedrado de algumas, requalificação que tem sido prosseguida nos últimos anos por parte da CMCB.

- O número de residentes exposto à gama de valores de $L_n > 60$ é residual.

- Surgem mais zonas críticas de ruído para além dos limites regulamentares de conflito, no período noturno (L_n) do que nos períodos L_{den} (diurno – entardecer - noturno).

fontes - Não existem – mesmo na A.L.E.C.B., fontes de ruído não toleráveis e dentro do perímetro urbano não se identificaram
de ruído ferroviário ou aéreo significativos, excecionais e/ou externos às necessidades das funções/ usos existentes na cidade;

No que concerne à eventual perturbação causada por unidades industriais, ainda que particular e localmente possam ser fonte de incomodidade em certos períodos da sua laboração, não se constituem acusticamente como suficiente e persistentemente perturbadoras, encontrando-se todas localizadas no perímetro da ALECB, a uma distância significativa do casco urbano e separada deste pelo tampão do Parque urbano estruturante (PUE 1) e pela EN 3 (desclassificada).

A ferrovia, que atravessa a urbe e o aeródromo localizado nas imediações da cidade, também não se revelam causadores de incomodidade e perturbação acústica, que inviabilizem a localização de atividades ligadas ao uso residencial e de atividades complementares, como os EUC dos sectores escolar, hospitalar, aos Espaços verdes de utilização coletiva e Espaços urbanos de utilização coletiva (EUUC).

7. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

As referências bibliográficas gerais que se encontram a seguir discriminadas elencadas, constituíram não só fontes de informação preciosa para o desenvolvimento dos trabalhos deste Plano de Urbanização como algumas, documentos de enquadramento e de princípios de atuação e de definição dos seus objectivos-base; de relevância variável no contexto presente deste documento, todos se revestiram de importância: daí a sua inclusão nesta lista ordenada alfabeticamente por autor.

No corpo deste Estudo de Ruído, as fontes e/ou as referências bibliográficas em que os respetivos enunciados possibilitam, condicionam ou determinam a produção escrita e são decisivos para a sistematização e explanação do texto, vão com indicação entre parêntesis retos - [XX]; as transcrições, para além do corpo das letras e pontuação usuais, são referenciados com chavetas - { YY }

São as seguintes as referências bibliográficas gerais selecionadas, também constantes na lista incluída no Capítulo 00 do Relatório do PGUCB “Índice geral da revisão do plano geral de urbanização de Castelo Branco”, apresentadas aqui, para completar o Estudo de Ruído como documento independente.

- [01] Agência Portuguesa do Ambiente (APA), “*Acústica, Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente*”, Lisboa, outubro de 2011
- [02] Agência Portuguesa do Ambiente (APA), “*Diretrizes para elaboração de mapas de ruído*”, Lisboa, outubro de 2011
- [03] Agência Portuguesa do Ambiente (APA), “*Diretrizes para elaboração de mapas de ruído*”, Lisboa, dezembro de 2011
- [04] BALTAZAR, Luís & COUCELO, Carlos & PASSOS, Carlos; *Recomendações para a organização dos Mapas Digitais de Ruído**, Agência Portuguesa do Ambiente, Amadora, junho de 2008.
- [05] CERTIPROJETO – Arquitetos e Engenheiros Consultores, Lda, ANTÃO, Marta & CARDOSO, Jorge & RUIVO, Fernando Palma; *Mapas de Ruído do Concelho de Cascais – Memória Descritiva*, C. M. Cascais, Cascais, junho de 2010.
- [06] CÂMARA MUNICIPAL DO SEIXAL; *Plano Diretor Municipal do Seixal: Zonamento Acústico e Áreas de Conflito*, C. M. Seixal, Seixal, junho de 2014.
- [07] CARVALHO, A. P. Oliveira de; ROCHA, Cecília, *manual técnico para elaboração de planos municipais de redução de ruído*, Agência



Portuguesa do Ambiente, 2008, Porto, Portugal

- [08] DATAKUSTIC; *Manual do Utilizador – CadnaA**, 2001.
- [09] FEHRL, Forum of European National Highway Research Laboratories, Projeto Silvia, *Relatório 2006-02 - Guidance Manual for the implementation of low-noise road surfaces*, Ed. Phil Morgan, 2006, Bruxelas, Bélgica
- [10] FARINHA DA SILVA, António A.; Estudos no âmbito da *Revisão do Plano Geral de Urbanização de Castelo Branco*, C. M. de Castelo Branco, Castelo Branco, 2016.
- [11] GONÇALVES, Sequeira P. J. & FERNANDES, N. O. & FERNANDES, A. M.; *Previsão do Nível de Ruído Ambiental na Zona de Intervenção do Programa Polis em Castelo Branco**, Acústica 2004, Guimarães.
- [12] "GOOD PRACTICE GUIDE FOR STRATEGIC NOISE MAPPING AND THE PRODUCTION OF ASSOCIATED DATA ON NOISE EXPOSURE, VERSION 2" (GPG-2)
- [13] GUEDES, Margarida & LEITE, Maria João; *Diretrizes para elaboração de mapas de ruído – Versão 3*, Agência Portuguesa do Ambiente, Amadora, dezembro de 2011.
- [14] INSTITUTO POLITÉCNICO DE CASTELO BRANCO/DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA INDUSTRIAL/LABORATÓRIO DE ACÚSTICA; *Relatório técnico do Mapa de Ruído do Concelho de Castelo Branco**, Castelo Branco, dezembro de 2004.
- [15] MENDES, Bruno Ricardo Dias Gonçalves, *Avaliação do ruído ambiental em zonas de conflito acústico. Proposta de medidas de redução de ruído*, Escola de Engenharia, Universidade do Minho, Tese de mestrado, Braga, outubro de 2013
- [16] NORMA ISO 1996, partes 1 e 2, *Norma NP 1730, partes 1, 2 e 3 "Descrição e Medição do Ruído Ambiente"*
- [17] RAMOS, Pinto & GUEDES, Margarida & LEITE, Maria João; *Projeto-piloto de demonstração de mapas de ruído – escalas municipais e urbana**, Instituto do Ambiente, 2004.
- [18] TIS – Transportes, Inovação e Sistemas, SA, RODRIGUES, Alexandra; *Estudo de ruído para a envolvente da estação de caminho de ferro de Castelo Branco*, C. M. de Castelo Branco, julho de 2017.
- [19] Apresentação das Sessões de Divulgação "O Novo Quadro Legal do Ruído Ambiente*", organizadas pela Agência Portuguesa do Ambiente, abril de 2007

(*) – Referências bibliográficas elencadas na "Memória Descritiva da Adaptação de Mapas de Ruído", IPCB/DEI/LA, Castelo Branco, julho de 2008



8. LEGISLAÇÃO, NORMATIVAS E ORIENTAÇÕES APLICÁVEIS

ÂMBITO DO RÚIDO AMBIENTE URBANO:

- Lei nº 19/2006, de 12 de junho (Transpõe para o direito interno a diretiva nº 2003/4/CE, de 25 de janeiro, do Parlamento e do Conselho Europeus, que regula o acesso à informação sobre ambiente)
- Lei nº 19/2014, de 14 de abril (Lei de bases da política de ambiente)
- Lei nº 31/2014, de 30 de maio (Lei de bases gerais da política pública de solos, de ordenamento do território e de urbanismo)
- Decreto-Lei nº 146/2006, de 31 de julho (Transpõe para o direito interno a diretiva nº 2002/49/CE, de 25 de junho, do Parlamento e do Conselho Europeus, que tem como objetivo, prevenir e reduzir os efeitos prejudiciais da exposição ao ruído ambiente)
- Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de janeiro (Estabelece o Regulamento geral de ruído – RGR, portanto o regime de prevenção e controlo da poluição sonora)
- Declaração de retificação nº 18/2007, de 16 de março (Introduz alterações ao DL 9/2007)
- Decreto-Lei nº 278/2007, de 1 de agosto (Enquadra e dá resposta ao problema do ruído ambiente)

ÂMBITO DO ISOLAMENTO ACÚSTICO DOS EDIFÍCIOS:

- Decreto-Lei nº 129/2002, de 11 de maio (Regulamento dos requisitos acústicos dos edifícios - RRAE)
- Decreto-Lei nº 96/2008, de 9 de junho (1ª alteração do Decreto-Lei nº 129/2002, de 11 de maio)