

MAPAS DE RUÍDO DO CONCELHO DE TERRAS DE BOURO

- RESUMO NÃO TÉCNICO -

JULHO 2010

ÍNDICE

1. APRESENTAÇÃO.....	2
2. OBJECTIVO.....	2
3. CONCEITO DE MAPA DE RUÍDO	3
4. ELABORAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO.....	4
5. INTERPRETAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO DO CONCELHO DE TERRAS DE BOURO	6
6. MEDIDAS PREVENTIVAS E DE CONTROLO DO RUÍDO	7
CARTOGRAMAS	10

MAPAS DE RUÍDO DO CONCELHO DE TERRAS DE BOURO

Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro

- RESUMO NÃO TÉCNICO -

1. APRESENTAÇÃO

O presente RESUMO NÃO TÉCNICO descreve de forma sucinta e em linguagem acessível os procedimentos de elaboração e a interpretação dos MAPAS DE RUÍDO DO CONCELHO DE TERRAS DE BOURO, preparados em Julho de 2010 e destina-se à divulgação pública, dando cumprimento à legislação em vigor.

2. OBJECTIVO

O *Regulamento Geral do Ruído (RGR)*, acima citado, estabelece a obrigatoriedade de preparação, por parte das câmaras municipais, de *mapas de ruído* para apoiar a elaboração, alteração e revisão dos planos directores municipais e dos planos de urbanização (art.º 7.º).

A elaboração de mapas de ruído no âmbito de um plano director municipal (PDM), como é o caso, tem por objectivo a identificação das principais fontes ruidosas com influência na área do Concelho (vias de tráfego, indústrias, etc.), a caracterização dos níveis sonoros apercibidos nessa área, e a identificação das zonas com ocupação sensível (habitacional, escolar, hospitalar ou de lazer) mais afectadas pelo ruído, constituindo assim um elemento fundamental para o estudo desta matéria no Concelho, incluindo a prevenção e minimização da exposição das populações ao ruído e o cumprimento das disposições regulamentares aplicáveis, à escala do planeamento municipal.

Assim, a informação contida nos mapas de ruído em título será tida em conta na revisão do PDM de Terras de Bouro, designadamente na definição de novas zonas destinadas a usos sensíveis ao ruído, bem como de novas zonas destinadas a actividades ruidosas, e ainda na identificação das zonas que devem ser objecto de avaliação detalhada do ambiente acústico, no âmbito de planos de urbanização ou de pormenor, e, caso necessário, de PLANOS MUNICIPAIS DE REDUÇÃO DO RUÍDO, nos termos do art.º 8.º do Dec.-Lei n.º 9/2007.

3. CONCEITO DE MAPA DE RÚIDO

Um mapa de ruído consiste na representação gráfica, em planta, dos níveis sonoros do ruído ambiente exterior numa determinada área do território, expressos através dos indicadores de ruído regulamentares, L_{den} e L_n ¹, representados por classes de valores, em dB(A).

Os mapas de ruído à escala Concelhia (como é o caso) permitem uma avaliação global e expedita da exposição das populações ao ruído, e a identificação e localização das fontes ruidosas mais significativas e das áreas do território mais afectadas pelo ruído, bem como aquelas onde o ambiente acústico se apresenta pouco perturbado.

Os mapas de ruído permitem ainda a definição de estratégias de planeamento urbano (incluindo o apoio à classificação de "zonas sensíveis" e "zonas mistas" prevista no RGR), o delineamento de medidas de prevenção e controlo do ruído e a identificação de áreas de intervenção prioritária, e facilitam a divulgação da informação relativa à exposição das populações ao ruído.

Em síntese, os mapas de ruído à escala concelhia permitem:

- Identificar as principais fontes de ruído do Concelho e avaliar a importância de cada uma;
- Identificar as zonas mais afectadas e menos afectadas pelo ruído, de forma a apoiar as acções de planeamento do território;
- Identificar as zonas para as quais devem ser elaborados planos municipais de redução do ruído;
- Equacionar as medidas viáveis para minimização do ruído;
- Prever os impactes resultantes da criação de novas fontes ruidosas (vias de tráfego, zonas industriais, etc.);
- Divulgar de forma simples e acessível a informação sobre o ambiente acústico no Concelho.

¹ - Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, artigo 3.º, "Definições":

- Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}): 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 nocturno (L_n): 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 nocturnos representativos de um ano.

Os mapas de ruído são elaborados com recurso a programas informáticos específicos, os quais permitem simular a propagação do ruído tendo em conta as características das fontes sonoras que afectam a área em causa, sendo os modelos de cálculo criados para o efeito validados através de medições acústicas *in situ*.

Os MAPAS DE RUÍDO DO CONCELHO DE TERRAS DE BOURO ilustram o ambiente acústico exterior no Concelho, no ano 2009, resultante do funcionamento conjunto das fontes sonoras mais significativas, designadamente dos principais eixos rodoviários do Concelho (EN 308-1, a EN 205-3 e a EN 308) e algumas instalações industriais como as Águas do Fastio, S.A., a Unidade de Transformação de Inertes/Cortinhas, a Central Hidroeléctrica de Vilarinho das Furnas e a Pedreira/Cortinhas.

4. ELABORAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO

O programa de cálculo automático utilizado para elaboração dos mapas de ruído em título designa-se *IMMI* e foi desenvolvido pela *Wölfel Software GmbH* (Alemanha).

Os algoritmos de cálculo utilizados pelo programa são específicos para simulação da propagação do ruído de tráfego rodoviário (norma francesa *XPS 31-133*) e ruído industrial (*NP 4361-2:2001*, «*ACÚSTICA – ATENUAÇÃO DO SOM NA SUA PROPAGAÇÃO AO AR LIVRE*»), sendo os definidos para o efeito no Dec.-Lei n.º 146/2006.

Os modelos de cálculo criados para simulação da propagação sonora e elaboração dos mapas de ruído, correspondentes aos indicadores L_{den} e L_n , foram parametrizados de acordo com as características de cada fonte ruidosa considerada, destacando-se as mais importantes:

- Para vias de tráfego rodoviário:
 - Volumes de tráfego para os períodos de referência diurno, do entardecer e nocturno (média horária anualizada);
 - Velocidades de circulação de veículos ligeiros e pesados;
 - Perfil transversal tipo (largura, número de vias, etc.) e declive longitudinal;
 - Características da camada de desgaste;
 - Fluidez do tráfego;

- Para as actividades industriais:
 - Localização das fontes ruidosas;
 - Tipo de fontes ruidosas (pontual, linear, de superfície, ou "edifícios ruidosos" quando aplicável);
 - Directividade das fontes ruidosas;
 - Caracterização das fontes ruidosas por frequência e em bandas de oitava;
 - Regimes de laboração das fontes ruidosas.

Os algoritmos de cálculo consideram também outros efeitos não directamente relacionados com as fontes ruidosas, mas que influenciam a propagação do ruído, designadamente:

- Orografia do terreno (curvas de nível, pontos cotados);
- Dispersão geométrica e absorção atmosférica;
- Reflexões sonoras e presença de obstáculos à propagação do ruído;
- Características de reflexão sonora do terreno;
- Efeitos meteorológicos.

Os mapas em título foram elaborados com base na cartografia digital do Concelho fornecida pela Câmara Municipal de Terras de Bouro, considerando, para as principais vias rodoviárias do Concelho os volumes de tráfego resultantes das contagens efectuadas pelos Serviços Técnicos da Câmara Municipal.

Os Mapas de Ruído integram ainda elementos recolhidos em levantamentos de campo efectuados especificamente para o efeito (localização de fontes ruidosas de tipo industrial, medições acústicas *in situ*, etc.), e referem-se à cota de 4m acima do solo, como estabelecido na regulamentação em vigor.

5. INTERPRETAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO DO CONCELHO DE TERRAS DE BOURO

Os MAPAS DE RUÍDO DO CONCELHO DE TERRAS DE BOURO, apresentados em anexo em escala reduzida² (Figuras 1 a 4), traduzem a distribuição do ruído ambiente exterior prevista para o ano 2009, expressa pelos indicadores L_{den} e L_n em classes de 5 dB(A) na totalidade da área do concelho.

Actualmente (ano 2009), as fontes de ruído mais importantes do Concelho de Terras de Bouro são as vias de tráfego rodoviário, nomeadamente a EN 308-1, a EN 205-3 e a EN 308, as quais influenciam o ambiente acústico nas suas proximidades, afectando de forma moderada as zonas com ocupação sensível (essencialmente residencial) mais próximas.

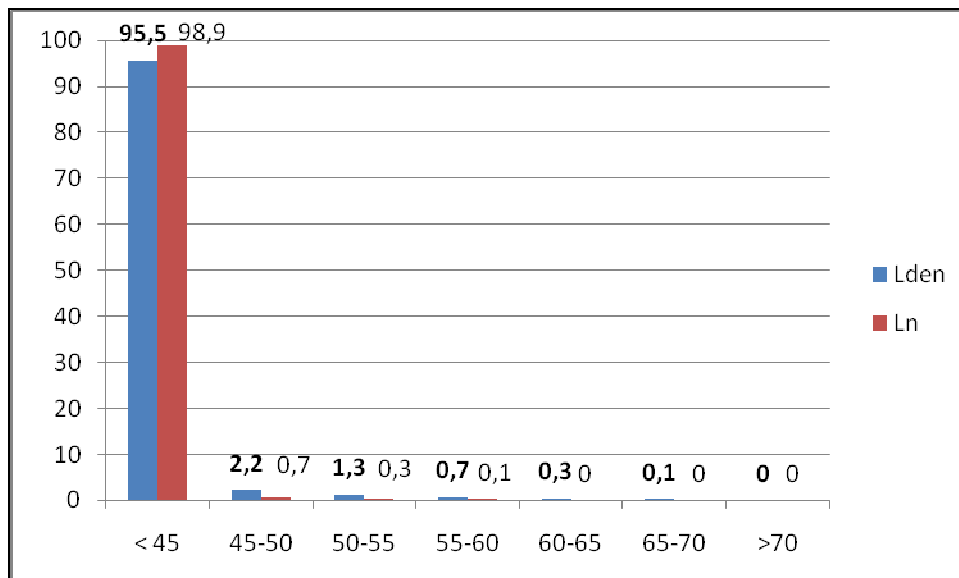
Algumas unidades industriais, tais como a instalação das Águas do Fastio, S.A., a Unidade de Transformação de inertes em Cortinhas, a Central Hidroeléctrica de Vilarinho das Furnas e a Pedreira/Cortinhas, também constituem fontes ruidosas assinaláveis, embora as suas áreas de influência sejam localizadas e relativamente reduzidas, e em vários casos não afectam zonas residenciais.

No Gráfico 1, abaixo, apresentam-se, em valor relativo, as áreas do território Concelhio expostas às diferentes classes de ruído traduzidas, pelos indicadores L_{den} e L_n para o ano 2009, concluindo-se que o ambiente sonoro é muito pouco perturbado. Apenas em cerca de 0,1 % da área do Concelho serão excedidos os limites aplicáveis a "zonas mistas" ($L_{den} \leq 65$ dB(A) em ambos os indicadores; $L_n \leq 55$ dB(A)), e em cerca de 1,1% da área do Concelho serão excedidos os limites aplicáveis a "zonas sensíveis" ($L_{den} \leq 55$ dB(A); $L_n \leq 45$ dB(A)), igualmente em ambos os indicadores regulamentares.

² - De acordo com o estabelecido no documento "Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído", da APA, de Junho de 2008.

GRÁFICO 1

DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA EXPOSIÇÃO AO RUÍDO NA ÁREA DO CONCELHO DE TERRAS DE BOURO – ANO 2009



6. MEDIDAS PREVENTIVAS E DE CONTROLO DO RUÍDO

De acordo com o disposto no n.º 6 do art.º 12.º do Dec.-Lei n.º 9/2007, *Regulamento Geral do Ruído*, é interdito o licenciamento ou a autorização de novos edifícios de habitação, escolares, hospitalares e espaços de lazer em locais onde se verifique a ultrapassagem dos limites estabelecidos no art.º 11.º do referido diploma ($L_{den} \leq 55$ dB(A) e $L_n \leq 45$ dB(A) em "zonas sensíveis"; $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A) em "zonas mistas").

Assim, a elaboração/revisão do Plano Director Municipal (PDM) de Terras de Bouro, no qual se inserem os mapas de ruído em título, deverá contemplar a escolha criteriosa da localização de novas zonas destinadas aos usos acima referidos, acautelando o seu afastamento relativamente às fontes ruidosas existentes ou previstas, de modo a prevenir a exposição das populações a níveis sonoros superiores aos limites regulamentares.

As zonas com ocupação sensível ao ruído onde se verifique actualmente o referido incumprimento e por isso passíveis de criar condições de incomodidade por ruído devem ficar sujeitas à elaboração de planos municipais de redução do ruído, nos termos do art.º 8.º do Dec.-Lei n.º 9/2007.

Em face do exposto é recomendável, como critério a adoptar na elaboração/revisão do PDM de Terras de Bouro, que nas proximidades das fontes ruidosas existentes ou previstas sejam estabelecidas áreas de protecção a essas fontes, onde, por ocorrerem actualmente, ou serem previsíveis no futuro, níveis sonoros superiores aos limites regulamentares, deve ser interdito o licenciamento ou a autorização de novos usos do solo do tipo referido.

No Concelho de Terras de Bouro, e uma vez que as fontes ruidosas que condicionam o uso do solo são vias de tráfego e as unidades industriais anteriormente identificadas, as áreas de protecção acima referidas assumirão a forma de faixas de terreno paralelas às fontes, designadas por “*corredores de protecção acústica*”.

Neste contexto recomenda-se a criação de “*corredores de protecção acústica*” ao longo da EN 308-1 e na proximidade da Central Hidroeléctrica de Vilarinho das Furnas, da instalação das Águas do Fastio, S.A. e da Unidade de Transformação de Inertes/Cortinhas face ao ruído gerado por estas fontes.

As larguras destes “*corredores de protecção acústica*” variam ao longo de cada fonte, no caso das vias rodoviárias em função dos volumes de tráfego, velocidades de circulação, tipo de pavimento, etc., e no caso das unidades industriais, em função dos regimes de funcionamento específicos, pelo que a sua definição deve ser efectuada no âmbito de Planos de Urbanização ou Planos de Pormenor, embora os mapas de ruído em título (à escala municipal) permitam estabelecer, em primeira aproximação, uma ordem de grandeza dessa largura, como segue:

- EN 308-1: \approx 10m para cada lado da via;
- Central Hidroeléctrica de Vilarinho das Furnas: \approx 10m em torno da periferia da infraestrutura;
- Instalação das Águas do Fastio, S.A. : \approx 25m em torno do limite da instalação;
- Unidade de Transformação de Inertes / Cortinhas: \approx 30/40m em torno Unidade.

Face às características de ocupação do solo do Concelho, junto da EN 308-1, com edificações de uso habitacional situadas a distâncias da via inferiores a 5m, pressupõe-se que esta área será classificada no PDM como "zona mista" nos termos da lei vigente (art.ºs 3.º e 6.º do D.L. 9/2007), o que a confirmar-se configurará várias situações de ultrapassagem dos limites regulamentares aplicáveis ($L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)), considerando-se assim necessária a elaboração de planos municipais de redução do ruído (art.º 8.º do D.L. 9/2007).

O mesmo não se aplica às restantes fontes sonoras, para as quais se indica a criação de "corredores de protecção acústica", pois devido à reduzida ocupação sensível (actual) na vizinhança próxima, não se prevê a necessidade de elaboração de Plano Municipal de Redução de ruído, que incluam medidas de minimização de ruído aplicáveis às Unidades Industriais em causa.

Cascais, 29 de Julho de 2010

CERTIPROJECTO, LDA.



Fernando Palma Ruivo, Eng.º

(ESPECIALISTA EM ENGENHARIA ACÚSTICA PELA ORDEM DOS ENGENHEIROS)

CARTOGRAMAS

- Ano 2009 (*Lden; Ln*)