



Plural

Planeamento Urbano, Regional
e de Transportes, Lda.



MAPA DE RUÍDO DE PENAMACOR

ADAPTAÇÃO AO NOVO REGULAMENTO
GERAL DE RUÍDO
(Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

MAIO de 2011

CÂMARA MUNICIPAL DE PENAMACOR

MAPA DE RUÍDO DE PENAMACOR

ADAPTAÇÃO AO NOVO REGULAMENTO
GERAL DE RUÍDO
(Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

MAIO de 2011

CÂMARA MUNICIPAL DE PENAMACOR

Na capa: (1) Casa Jacinto Cândido (Penamacor), (2) Conjunto (Aldeia de João Pires), (3) Ponte Medieval (Meimoa), (4) Torre de vigia (Penamacor), (5) Picotas (Aranhas), (6) Rio Bazágueda (Serra da Malcata), (7) Alameda dos Balcões (Vale de N. Sr.ª da Póvoa), (8) Albufeira da Meimoa, (9) Pelourinho (Penamacor), (10) Conjunto (Penamacor)

Realizado por:

(João Pedro Silva – Eng.º Mc.)
(José Silva – Eng.º Qc.)

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	1
2. ENQUADRAMENTO LEGAL	3
2.1 CONTEXTO LEGISLATIVO	3
2.2 DEFINIÇÕES	4
3. ELABORAÇÃO DO MAPA DE RUÍDO	7
3.1 METODOLOGIA	7
3.2 NORMAS E PARÂMETROS DE CÁLCULO	8
3.2.1 TRÁFEGO RODOVIÁRIO	8
3.2.2 TRÁFEGO FERROVIÁRIO	8
3.2.3 FONTES INDUSTRIAIS	8
3.2.4 PARÂMETROS DE CÁLCULO	9
3.3 ADAPTAÇÃO DO MAPA DE RUÍDO EXISTENTE AOS NOVOS INDICADORES LDEN E LN	10
3.3.1 PROCEDIMENTOS PARA ADAPTAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO	10
3.3.2 PEÇAS ESCRITAS E DESENHAS	11
4. MAPA DE RUÍDO DE PENAMACOR	12
4.1 MODELO DIGITAL DO TERRENO	12
4.2 EDIFÍCIOS E BARREIRAS ACÚSTICAS	13
4.3 FONTES DE RUÍDO	13
4.3.1 TRÁFEGO RODOVIÁRIO	14
4.3.2 ZONAS INDUSTRIAIS	16
4.4 VALIDAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO	17
4.4.1 MEDIÇÕES ACÚSTICAS	17
4.4.1.1 MÉTODOS E EQUIPAMENTOS DE RECOLHA DE DADOS	17
4.4.2 VALIDAÇÃO	18
4.4.2.1 RESULTADOS	19
4.4.2.2 VALIDAÇÃO	19
4.4.2.3 ACTUALIZAÇÃO DAS FONTES SONORAS E CARTOGRAFIA	21
4.4.2.4 GERAÇÃO DOS NOVOS MAPAS DE RUÍDO	21
4.5 RESULTADOS	21
4.5.1 ANÁLISE DE RESULTADOS	22
BIBLIOGRAFIA	24
ANEXOS	25
ANEXO I - LOCALIZAÇÃO DAS FONTES SONORAS MODELADAS E PONTOS DE VALIDAÇÃO	27
ANEXO II - FOTOGRAFIAS DA LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO	29
ANEXO III - MAPAS DE RUÍDO	35
PERÍODO LDEN	36
PERÍODO LN	37
CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA (DELIMITAÇÃO DE ZONAS MISTAS, ZONAS SENSÍVEIS E ZONAS DE CONFLITO)	38
ANEXO IV - ACREDITAÇÃO DA EMPRESA SONOMETRIA, LDA	39
ANEXO IV – DOCUMENTOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS (TERMO-ANEMÓMETRO E SONÓMETRO)	41
ANEXO VI – DECLARAÇÃO JUSTIFICATIVA DA NÃO APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA DE “SITUAÇÃO PREVISTA”	51

1. INTRODUÇÃO

O Mapa de Ruído é um instrumento essencial no diagnóstico e gestão do meio ambiente sonoro. Sendo uma fonte de informação para técnicos de planeamento do território e para os cidadãos em geral, pretende-se que com estes seja possível planear, prevenir ou corrigir situações, gerando uma melhoria na qualidade do meio ambiente sonoro. Nas zonas junto a vias de transportes, a actividades industriais, a actividades comerciais e a áreas urbanas em geral, o Mapa de Ruído revela-se de grande importância no que se refere às novas políticas de melhoria do ambiente sonoro.

O Mapa de Ruído do Concelho de Penamacor foi elaborado com base nas mais recentes exigências, constantes dos quadros legais nacionais e europeus. É considerado uma forma privilegiada de diagnóstico para avaliação da incomodidade das populações ao ruído e como instrumentos que estão na base para a elaboração dos planos de redução de ruído. O Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, aprova o Regulamento Geral de Ruído (RGR) e o Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho, transpõe a Directiva n.º 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente.

Os mapas municipais de ruído para articulação com o PDM são o resultado da sobreposição dos mapas elaborados para os quatro tipos de fontes sonoras (tráfego rodoviário, ferroviário, aéreo e indústrias), traduzindo o estado acústico do local e as influências das fontes de ruído mais relevantes. Esta é apresentada de uma forma sistematizada e seleccionada, sendo uma ferramenta importante no planeamento urbano, no desenvolvimento urbanístico, na definição de zonas de actividades, no controlo de ruído e no apoio à decisão.

O Mapa de Ruído tem, então, os seguintes objectivos:

- Identificar, qualificar e quantificar o ruído ambiente;
- Identificar situações de conflito do ruído com o tipo de zona;
- Avaliar a exposição ao ruído das populações;
- Apoiar a decisão na correcção de situações existentes;
- Planear e definir objectivos e planos para o controlo e a redução do ruído;
- Influenciar o planeamento urbanístico do local.

A carta de ruído fornece uma visualização global do ruído para o Município de Penamacor, permitindo avaliar correctamente as situações em cada zona e realizar uma análise primária na gestão do ruído na área do Concelho, em termos de ruído ambiente.

O presente trabalho consiste na adaptação do anterior Mapa de Ruído, elaborado em 2005, elaborado à luz do anterior Regulamento Geral de Ruído (R.G.R. – Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro). É objectivo ir ao encontro do actual R.G.R. (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro), que entre outros aspectos estabelece a

elaboração do Mapa de Ruído a uma altura de 4 metros, para os indicadores “diurno-entardecer-nocturno” (Lden) e “nocturno” (Ln).

Foram seguidas as orientações do documento “*Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído*” da Agência Portuguesa do Ambiente de Março de 2007 (antigo Instituto do Ambiente).

Quadro 1: Identificação

Requerente	Câmara Municipal de Penamacor	
Local	Todos os ensaios foram realizados dentro da área de estudo	
Levantamentos das fontes sonoras cartografadas	Datas	11 de Outubro a 12 de Novembro de 2004
	Hora (Período Diurno)	Das 7h00m às 20h00m
	Hora (Período Entardecer)	Das 20h00m às 23h00m
	Hora (Período Nocturno)	Das 23h00m às 07h00m

2. ENQUADRAMENTO LEGAL

2.1 CONTEXTO LEGISLATIVO

O actual Regulamento Geral de Ruído (R.G.R.) – Decreto-Lei. nº9/2007, de 17 de Janeiro, vem substituir o Decreto-Lei nº 292/2000, de 14 de Novembro. Das alterações introduzidas no R.G.R., é de destacar:

“CAPÍTULO II - Planeamento municipal

(Artigo 6.º - Planos municipais de ordenamento do território)

- 1 - 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.
- 2 - 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.
- 3 - 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.
- 4 - Os municípios devem acautelar, no âmbito das suas atribuições de ordenamento do território, a ocupação dos solos com usos susceptíveis de vir a determinar a classificação da área como zona sensível, verificada a proximidade de infra-estruturas de transporte existentes ou programadas.

(Artigo 7.º - Mapas de ruído)

- 1 - As câmaras municipais elaboram mapas de ruído para apoiar a elaboração, alteração e revisão dos planos directores municipais e dos planos de urbanização.
- 2 - As câmaras municipais elaboram relatórios sobre recolha de dados acústicos para apoiar a elaboração, alteração e revisão dos planos de pormenor, sem prejuízo de poderem elaborar mapas de ruído sempre que tal se justifique.
- 3 - Exceptuam-se do disposto nos números anteriores os planos de urbanização e os planos de pormenor referentes a zonas exclusivamente industriais.
- 4 - A elaboração dos mapas de ruído tem em conta a informação acústica adequada, nomeadamente a obtida por técnicas de modelação apropriadas ou por recolha de dados acústicos realizada de acordo com técnicas de medição normalizadas.
- 5 - Os mapas de ruído são elaborados para os indicadores L_{den} e L_n reportados a uma altura de 4 m acima do solo.
- 6 - Os municípios que constituam aglomerações com uma população residente superior a 100 000 habitantes e uma densidade populacional superior a 2500 habitantes/ km² estão sujeitos à elaboração de mapas estratégicos de ruído, nos termos do disposto no Decreto-Lei n.º146/2006, de 31 de Julho.”

O novo R.G.R. estabelece ainda para os mapas de ruído já existentes, a necessidade de serem adaptados à nova legislação: **“(Artigo 4.º - Regime transitório). Os municípios que dispõem de mapas de ruído à data de publicação do presente decreto-lei devem proceder à sua adaptação, para efeitos do disposto no artigo 8.º do Regulamento Geral do Ruído, até 31 de Março de 2007.”**

O actual R.G.R. define ainda “(**Artigo 5.º - Informação e apoio técnico**) que incumbe à Agência Portuguesa do Ambiente (A.P.A.) prestar apoio técnico às entidades competentes para elaborar mapas de ruído e planos de redução de ruído, incluindo a definição de directrizes para a sua elaboração”.

Com este objectivo, a A.P.A. elaborou o documento “Directrizes para Elaboração de mapas de Ruído”, o qual também define os procedimentos a tomar em conta na actualização do Mapa de Ruído já existentes. O referido documento serviu de base para a presente adaptação dos Mapas de Ruído de Penamacor.

O R.G.R. reporta os limites permitidos do nível sonoro de longa duração para os indicadores diurno-entardecer-nocturno. Os valores limite para os dois tipos de período, são apresentados no quadro seguinte:

Quadro 2: Limites permitidos do nível sonoro de longa duração - Lden e Ln

Zona	Indicador Diurno-Entardecer-Nocturno / Lden	Indicador Nocturno Ln
Sensível	55 dB(A)	45 dB(A)
Mista	65 dB(A)	55 dB(A)
Sem classificação	63 dB(A)	53 dB(A)

2.2 DEFINIÇÕES

Nos pontos seguintes apresentam-se algumas definições importantes relativas aos mapas de ruído.

CAPÍTULO I – DISPOSIÇÕES GERAIS

(Artigo 3º - Definições)

o) «Mapa de Ruído» o descritor do ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores Lden e Ln, traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas às quais correspondem uma determinada classe de valores expressos em dB(A);

j) «Indicador de ruído diurno-entardecer-anoitecer (Lden)» o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

$$L_{den} = 10 \times \log \frac{1}{24} \left[13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{Le+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{Ln+10}{10}} \right]$$

l) «Indicador de Ruído diurno (Ld) ou (Lday)» 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;

m) «Indicador de Ruído entardecer (Le) ou (Levening)» 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;

n) «Indicador de Ruído nocturno (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 nocturnos representativos de um ano;

p) «Período de referência» o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as actividades humanas típicas, delimitadas nos seguintes termos:

Período diurno – das 7 às 20 horas;

Período de entardecer – das 20 às 23 horas;

Período nocturno – das 23 às 7 horas;

q) «Receptor sensível» o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana;

r) «Ruído de vizinhança» o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição

ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança;

s) «Ruído ambiente» 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;

t) «Ruído particular» o componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora;

u) «Ruído residual» o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada;

v) «Zona mista» a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível;

x) «Zona sensível» a área definida em plano municipal de ordenamento do 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 no período nocturno;

z) «Zona urbana consolidada» a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação”.

Há ainda a realçar os conceitos:

Valor Limite – Valor que conforme determinado pelo Estado-membro (em Portugal correspondente aos valores impostos para zonas sensíveis ou mistas), que, caso seja excedido, deverá ser objecto de medidas de redução por parte das autoridades competentes;

Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A, L_{Aeq} , de um Ruído e num Intervalo de Tempo – Nível sonoro, em dB (A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo,

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{\frac{L(t)}{10}} dt \right]$$

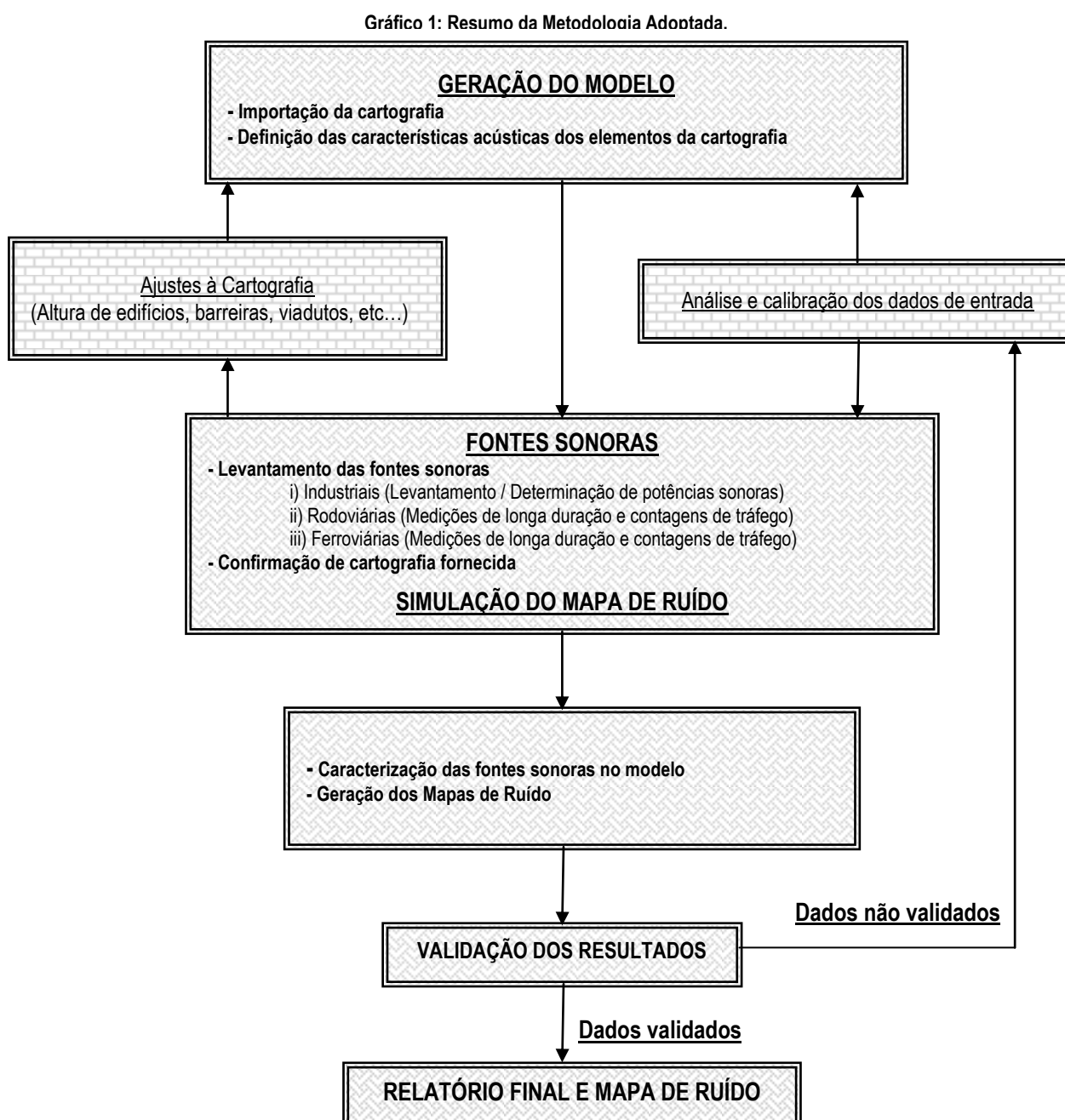
em que: L (t)- valor instantâneo do nível sonoro em dB (A);

T- o período de tempo considerado.

3. ELABORAÇÃO DO MAPA DE RUÍDO

3.1 METODOLOGIA

A elaboração de um mapa de ruído pode ser descrita resumidamente no esquema em baixo apresentado:



3.2 NORMAS E PARÂMETROS DE CÁLCULO

3.2.1 Tráfego Rodoviário

Na ausência de um método nacional para o cálculo de níveis de ruído de tráfego rodoviário, recorreu-se, neste estudo, ao método recomendado pela Directiva do Parlamento Europeu e do Conselho relativa à Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente (2002/49/CE) de 25 de Junho.

Aquela Directiva recomenda, no seu anexo II, que para o cálculo do ruído de tráfego rodoviário, deve ser utilizado o método NMPB-1996 (Norma XPS 31-133).

3.2.2 Tráfego Ferroviário

Na ausência de um método nacional para o cálculo de níveis de ruído de tráfego ferroviário, recorre-se, ao método recomendado pela Directiva do Parlamento Europeu e do Conselho relativa à Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente (2002/49/CE) de 25 de Junho.

A Directiva recomenda, no seu anexo II, que para o cálculo do ruído de tráfego ferroviário, deve ser utilizado o método holandês "*Standaard-Rekenmethode I*".

No caso do concelho de Penamacor não existem linhas ferroviárias a modelar.

3.2.3 Fontes Industriais

No que se refere às indústrias, a determinação da potência sonora baseou-se na Norma ISO 8297:1994 (E). Para a determinação da potência sonora, esta norma indica a realização de medições de ruído ambiente na área envolvente à unidade industrial em avaliação, realizadas a distâncias (entre pontos e entre o ponto e a unidade) e alturas variáveis de acordo com as características da indústria (altura média das fontes, comprimento máximo da unidade industrial).

A norma impõem algumas limitações para a determinação das potências sonoras, nomeadamente o facto do nível de ruído residual da zona circundante dever ser inferior em pelo menos 6 dB ao nível gerado pela indústria, as fontes sonoras devem localizar-se no exterior e as áreas das instalações devem ter um comprimento inferior a 320 metros.

O procedimento foi simplificado, tendo sido inicialmente definidas as indústrias que influem no ambiente sonoro envolvente. De seguida, efectuaram-se medições na sua envolvente para caracterização dos níveis sonoros gerados pelas fontes de ruído industriais, nos designados locais de calibração das fontes industriais.

A potência sonora da unidade industrial é então determinada em função dos valores medidos, inseridos no modelo como pontos receptores, fazendo-se variar a potência de cada unidade até que os valores medidos sejam iguais aos calculados para os mesmos pontos.

Os níveis de ruído no receptor são calculados de acordo com a Norma ISO 9613;1996.

3.2.4 Parâmetros de Cálculo

O modelo a criar será a base para simular os níveis sonoros na área do território concelhio devido às fontes de ruído consideradas, com o rigor desejado. É desejável que os parâmetros de cálculo adoptados, por um lado, garantam o rigor de cálculo exigível, e por outro tornem o cálculo mais célere gerando resultados em períodos de tempo aceitáveis.

Os parâmetros de cálculo adoptados no modelo base do Mapa de Ruído do município de Penamacor, são os seguintes:

Quadro 3: Parâmetros de cálculo

Parâmetros	Dados de cálculo
Escala dos Mapas	1 / 10 000
Malha de cálculo	Malha rectangular de 10 x 10 metros
Equidistância das Curvas de Nível	10 metros
Altura de Avaliação	4 metros
Volumetria do Edificado	Para os edifícios/conjunto de edifícios constituídos pelo piso térreo, a cêrcea considerada destes foi de 3,5 metros. Para os restantes edifícios/conjunto de edifícios foram adicionados 2,5 metros por cada piso adicional.
Absorção dos elementos (Coeficiente de absorção sonora)	Ver Quadro 4
Ordem das reflexões	2º grau
Comprimento Raio Sonoro	2 000 Metros
Condições Meteorológicas (Períodos de Referência)	Diurno: 50% favorável à propagação de ruído. Entardecer: 75% favorável à propagação de ruído. Nocturno: 100% favorável à propagação de ruído.

Quadro 4: Coeficiente de absorção sonora

Superfície	Factor de absorção
Floresta / Campo	1.0
Agricultura	1.0
Zona urbana	0.0
Zona Industrial	0.0
Água	0.0
Área residencial	0.5

Nota: (1-absorvente; 0-reflector)

3.3 ADAPTAÇÃO DO MAPA DE RUÍDO EXISTENTE AOS NOVOS INDICADORES LDEN E LN

Neste capítulo é estabelecido o processo que permite obter o Mapa de Ruído em termos dos novos indicadores a partir da informação que esteve na base da elaboração dos mapas reportados aos anteriores indicadores, como é o caso do Mapa de Ruído de Penamacor.

O processo é definido pela Agência Portuguesa do Ambiente no documento “*Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído*”.

3.3.1 Procedimentos para adaptação dos Mapas de Ruído

Considera-se aceitável que o mapa relativo ao indicador L_n seja idêntico ao mapa relativo a L_{Aeq} (22-7h) caso este tenha sido calculado para uma altura acima do solo de 4 metros. Caso a altura tenha sido de 1,5 metros, deve ser efectuada nova simulação para 4 metros, de resto em tudo idêntica à primeira.

Para obter o mapa para o indicador L_{den} , as adaptações necessárias prendem-se com a redistribuição dos fluxos de tráfego nos novos três períodos de referência.

Para tráfego rodoviário, recomenda-se o seguinte:

$$TMH_{7-20h} = TMH_{7-22h}$$

$$TMH_{20-23h} = \frac{(2 \times TMH_{7-22h} + 1 \times TMH_{22-7h})}{3}$$

$$TMH_{23-7h} = TMH_{22-7h}$$

Para tráfego ferroviário e aéreo haverá necessidade de serem conhecidos os fluxos de tráfego por cada um dos novos períodos de referência.

Para o caso de fontes fixas com laboração de 24 horas e para as quais tenham sido assumidos, nos mapas de ruído existentes, valores distintos de níveis de potência sonora (L_w) para os períodos diurno (7-22h) e nocturno (22-7h), recomenda-se o seguinte:

$$L_{w(7-20h)} = L_{w(7-22h)}$$

$$L_{w(20-23h)} = 10 \log_{10} \left(\frac{2 \times 10^{\frac{L_{w(7-22h)}}{10}} + 1 \times 10^{\frac{L_{w(22-7h)}}{10}}}{3} \right)$$

$$L_{w(23-7h)} = L_{w(22-7h)}$$

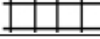
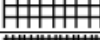
Para efeitos de adaptação do Mapa de Ruído existente, considera-se dispensável a realização de medições acústicas para validação dos resultados assim obtidos.

3.3.2 Peças Escritas e Desenhos

A representação gráfica do Mapas de Ruído deve obedecer aos seguintes requisitos:

- em formato papel, a escala dos Mapas de Ruído deve ser igual ou superior a 1:25 000, excepto no caso de mapas para articulação com PU/PP, para os quais a escala deve ser igual ou superior a 1:5 000.
- informação mínima a incluir:
 - denominação da área abrangida e toponímia de lugares principais;
 - identificação dos tipos de fontes sonoras consideradas;
 - métodos de cálculo adoptados;
 - escala;
 - ano a que se reportam os resultados;
 - indicador de ruído, L_{den} ou L_n ;
 - legenda para a relação cores/padrões-classes de níveis sonoros (Quadro 5).

Quadro 5: Representação gráfica à qual devem obedecer os mapas de ruído

Classes do Indicador	Cor		RGB	Padrão de sombreado		Dim/Esp
$L_{den} \leq 55$	ocre		255,217,0	linhas verticais, média densidade		0,5 / 4
$55 < L_{den} \leq 60$	laranja		255,179,0	linhas verticais, alta densidade		0,5 / 2
$60 < L_{den} \leq 65$	vermelhão		255,0,0	linhas cruzadas, baixa densidade		0,5 / 8
$65 < L_{den} \leq 70$	carmim		196,20,37	linhas cruzadas, média densidade		0,5 / 4
$L_{den} > 70$	magenta		255,0,255	linhas cruzadas, alta densidade		0,5 / 2
$L_n \leq 45$	verde escuro		0,181,0	pontos grandes, alta densidade		6 / 6
$45 < L_n \leq 50$	amarelo		255,255,69	linhas verticais, baixa densidade		0,5 / 8
$50 < L_n \leq 55$	ocre		255,217,0	linhas verticais, média densidade		0,5 / 4
$55 < L_n \leq 60$	laranja		255,179,0	linhas verticais, alta densidade		0,5 / 2
$L_n > 60$	vermelhão		255 0,0	linhas cruzadas, baixa densidade		0,5 / 8

4. MAPA DE RUÍDO DE PENAMACOR

4.1 MODELO DIGITAL DO TERRENO

O cálculo de um Mapa de Ruído implica a construção de um modelo digital do terreno (MDT) sobre o qual assentam todos os elementos necessários à simulação, nomeadamente os edifícios e as fontes sonoras (rodovias e zonas industriais).

Para a elaboração do MDT, é necessária informação relativa à altimetria do terreno, nomeadamente curvas de nível.

No que se refere a Penamacor, o MDT foi construído a partir das curvas de nível e pontos cotados (Figura 1), de acordo com a informação fornecida pelo Município, apresentando uma equidistância de cinco metros.

Figura 1: Altimetria do Concelho de Penamacor

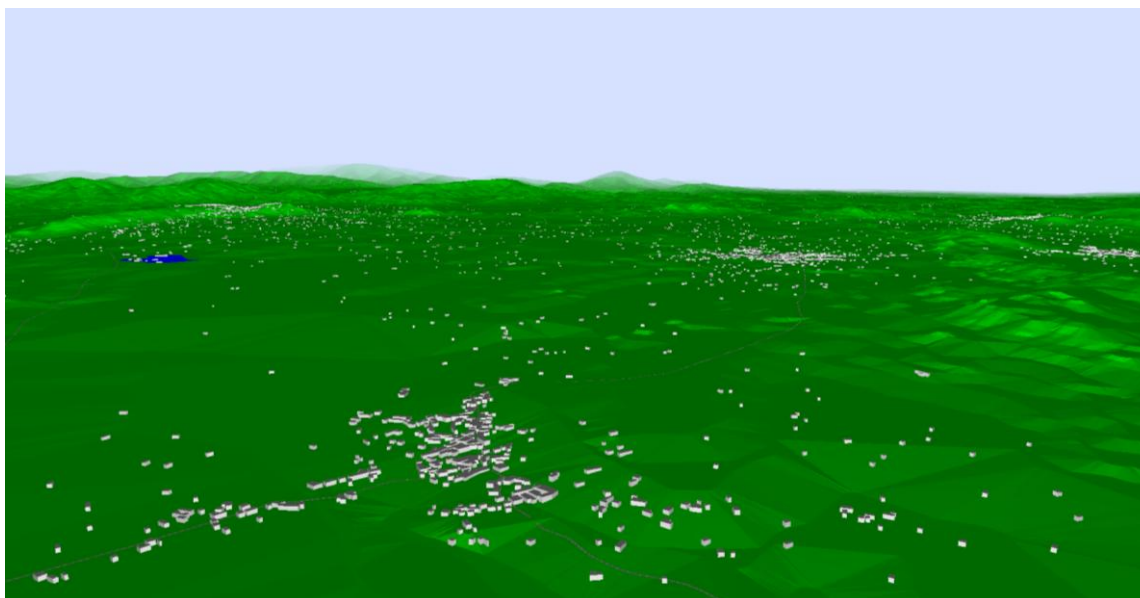


4.2 EDIFÍCIOS E BARREIRAS ACÚSTICAS

A informação relativa aos edifícios, fornecida pelo Município, foi considerada na simulação, em termos de implantação e altura. Para o cálculo foi ainda considerado um valor médio de absorção sonora para as fachadas dos edifícios.

Na figura seguinte apresenta-se, como exemplo, um excerto do modelo tridimensional efectuado para o concelho.

Figura 2: Vistas 3d do concelho de Penamacor



Para efeitos de reflexão no solo, assumiu-se que os terrenos em torno das vias de comunicação são considerados reflectores, caso se tratem de zonas com elevada densidade de habitações e sem áreas verdes, e as zonas verdes correspondem a solos absorventes.

4.3 FONTES DE RUÍDO

No concelho, foram identificadas como fontes de ruído, as rodovias e as indústrias que influem no ambiente sonoro envolvente. As fontes de ruído existentes foram modeladas de acordo com a sua geometria real, de forma a reproduzir no modelo a realidade acústica, com o rigor desejado.

Na elaboração do Mapa de Ruído foram consideradas as fontes sonoras que influem no ambiente sonoro da área do concelho, bem como as fontes sonoras que, embora localizadas fora dos limites do plano, também têm influência no seu ambiente sonoro.

Um exemplo desta situação é o ruído emitido pelo tráfego rodoviário que circula na proximidade dos limites do Município (embora fora dele), influenciando ainda o ambiente sonoro neste.

4.3.1 Tráfego Rodoviário

A avaliação dos fluxos de tráfego no território concelhio, permite definir quais as rodovias com maior contribuição para os níveis sonoros e aquelas que deveriam ser consideradas na modelação.

Na elaboração do presente Mapa de Ruído à escala municipal, foi objectivo caracterizar as rodovias que apresentam níveis de tráfego mais elevado e todas aquelas que desempenham um papel estruturante ao nível do município.

A determinação do tráfego médio horário a considerar em cada uma das vias, teve como informação de base os estudos de tráfego das Estradas de Portugal (E.P), tendo sido efectuadas contagens de tráfego *in situ* nas vias sem cobertura do E.P..

Na anterior versão do Mapa de Ruído (2005), efectuada ao abrigo do anterior Regime do Ruído (Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro), existem dois períodos de referência, tendo sido efectuadas para cada estrada 8 contagens para o período diurno e 4 para o período nocturno. Em cada período de referência foram efectuadas duas amostragens nas horas de maior tráfego; tipicamente nas horas de ponta (manhã e tarde) para o período diurno e entre as 22h e as 24h para o período nocturno, tendo sido as restantes contagens, em cada período, efectuadas nas horas consideradas menos críticas.

Cada contagem de tráfego teve duração de 60 minutos e o tráfego em rotundas e acessos foi estimado com base nas rodovias que lhes são contíguas e em algumas amostragens, para verificar as tendências de circulação nesses pequenos troços.

Nas estradas usadas para a validação dos resultados, as contagens de tráfego foram acompanhadas de medições acústicas.

Os valores de tráfego considerados em cada um dos troços, assim como a velocidade considerada para os veículos ligeiros nos três períodos de referência previstos no novo Regulamento Geral de Ruído (R.G.R.), são apresentados no Quadro 6. Relativamente aos veículos pesados considerou-se que a sua velocidade é inferior em 10 km à dos ligeiros.

Estes dizem respeito aos 3 períodos (diurno, entardecer e nocturno) e foram apurados conforme as Directrizes do Agência Portuguesa do Ambiente para adaptação de mapas de ruído à nova legislação.

Quadro 6: Tráfego Médio Diário Anual por Período de Referência

Estrada	Numeração	Período Diurno		Período Entardecer		Período Nocturno		Vel. (km/h)
		TMHC	Pesados (%)	TMHC	Pesados (%)	TMHC	Pesados (%)	
	1	9	0	7	0.0	2	0	50
	2	18	0	13	0.0	3	0	70
	3	11	0	8	0.0	1	0	50
	4	26	0	19	0.0	4	0	70
EN-233	5	27	10	20	8.3	6	5	70
EN-233	6	39	10	28	7.7	7	3	70
	7	15	6	11	5.0	2	3	70
	8	21	7	15	5.7	3	3	70
	9	15	0	11	0.0	2	0	70
EN-233	10	29	10	22	8.3	7	5	70
	11	30	0	21	0.0	4	0	70
EN-233	12*	50*	5*	36*	5.0*	8*	5*	70
	13	3	0	2	0.0	0	0	90
	14	39	10	29	8.3	10	5	90
EN-332	15	139	11	99	9.0	20	5	90
	16	75	8	55	6.3	15	3	90
EN-332	17*	24*	20*	18*	15.0*	5*	5*	70
	18	95	20	66	15.0	9	5	70
	19	23	20	16	15.0	3	5	70
	20	49	5	36	5.0	11	5	50
	21	38	5	27	4.7	6	4	70
	22	44	2	31	2.7	6	4	70
	23	27	6	18	4.0	1	0	50
	24	6	0	4	0.0	1	0	70
	25	31	4	22	3.7	5	3	70
	26	26	7	19	6.0	4	4	70
	27	18	5	13	4.0	3	2	70
	28	30	3	21	2.7	3	2	70
	29	8	0	6	0.0	1	0	70
	30	130	11	92	9.0	15	5	70
	31	26	6	20	5.3	7	4	70
	32	14	8	10	6.3	2	3	70
	33	15	8	11	6.3	2	3	70
	34	8	12	6	9.0	2	3	90
	35	13	0	10	0.0	3	0	70
	36	5	0	4	0.0	2	0	50
EN-332	37	33	9	24	6.7	6	2	90
	38	18	5	13	4.3	3	3	70

* - Dados disponibilizados pelas Estradas de Portugal (E.P.).

Fonte: Contagens de Tráfego efectuadas pela Sonometria – valores apurados conforme Cap.5 do documento “Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído da Agência Portuguesa do Ambiente” de Março de 2007.

Quadro 7: Estradas com cobertura do recenseamento de tráfego de 2005 das Estradas de Portugal

Estrada	Troço	DIURNO (16 horas) - TMDA			NOCTURNO (8 horas) – TMDA		
		Ligeiros	Pesados	Vel.Med. (km/)	Ligeiros	Pesados	Vel.Med. (km/)
EN-233 (Posto 432-O)	12	711	138	-	95	15	-
EN-332 (Posto 435-O)	17	1268	108	-	170	11	-

Uma vez que os dados fornecidos pela Estradas de Portugal (E.P.) não são apresentados em função dos períodos diurno, entardecer e nocturno definidos no R.G.R., a distribuição de tráfego por período de referência e percentagem de pesados assumidos para as rodovias onde há contagens de tráfego por parte do E.P., teve como base contagens com classificação de veículos, para posterior tratamento e distribuição por período de referência.

4.3.2 Zonas Industriais

Para as indústrias estabelecidas no município de Penamacor o primeiro passo passou pela identificação das indústrias que influem no ambiente sonoro médio de longa duração na sua envolvente.

O segundo passo foi efectuar medições acústicas numa zona envolvente às unidades, que, em média, correspondem a dois a três pontos de amostragem por instalação, com tempos médios de trinta minutos cada.

Com os valores medidos, procedeu-se ao cálculo do nível de potência sonora associado a cada uma dessas unidades e à posterior modelação da dispersão das emissões sonoras nas áreas envolventes às zonas industriais. As previsões de ruído nas imediações das unidades industriais são ajustadas aos níveis sonoros medidos nesses locais, por regulação das potências sonoras existentes nas indústrias e modelação da dispersão das emissões sonoras na área envolvente à zona industrial. Os níveis sonoros gerados pelas indústrias na zona envolvente, são somados, logaritmicamente, ao Mapas de Ruído gerado para as vias de comunicação.

As potências sonoras calculadas no município de Penamacor, são as apresentados no quadro seguinte.

Quadro 8: Áreas industriais e respectiva potência sonora calculada

Indústria/Complexo Industrial	Tipo de fonte	Potencia Sonora (por unidade de Área)			Tempo de Operação		
		Diurno	Entardecer	Nocturno	Diurno	Entardecer	Nocturno
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	(min)	(min)	(min)
Zona Industrial Penamacor	Fonte em Área	60	-	-	480	-	-

Fonte: valores apurados conforme Cap.5 do documento "Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído da Agência Portuguesa do Ambiente" de Março de 2007.

4.4 VALIDAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO

A validação do modelo acústico e das respectivas fontes de ruído foi efectuada com base na comparação entre os valores de L_{Aeq} medidos “*in situ*” com os valores calculados pelo modelo para os mesmos pontos.

Os locais de medição foram previamente definidos, de acordo com os seguintes critérios: influência predominante de uma só fonte de ruído; proximidade de receptores sensíveis; e ausência de obstáculos entre a fonte e o receptor.

Os períodos de amostragem tiveram em conta as características das fontes em estudo: rodovias e indústrias.

No presente capítulo são descritos os procedimentos das medições de ruído, validações dos mapas e adaptação dos Mapas de Ruído à nova legislação.

4.4.1 Medições Acústicas

Como referido anteriormente, para efectuar a validação dos resultados foram efectuadas medições acústicas junto às principais rodovias que atravessam o Concelho, junto às unidades industriais existentes e em locais que descrevem genericamente o ambiente sonoro, considerando as diferentes fontes de ruído.

Durante as medições acústicas junto às Rodovias foram sempre efectuadas contagens de tráfego com discriminação de veículos ligeiros e pesados, assim como da velocidade média de circulação, para as rodovias envolventes. A localização e fotografias dos locais de medição considerados são apresentados no Anexo I e II.

No que se refere às Zonas Industriais, foram efectuadas as já referidas medições para calibração, que tiveram como principal objectivo a determinação da potência sonora de cada uma das unidades industriais consideradas no Mapa de Ruído de Penamacor. Após a calibração das potências sonoras foram efectuadas medições de som em locais envolventes às zonas industriais, com o objectivo de validar os resultados. Os locais e respectivas fotografias são apresentados em anexo.

4.4.1.1 Métodos e Equipamentos de Recolha de Dados

As medições de ruído ambiente foram feitas de acordo com o descrito na Norma NP-1730 de 1996 – “*Descrição e medição do ruído ambiente*”. Para cada medição foi registado o parâmetro L_{Aeq} , de acordo com o estipulado no Regime Legal sobre a Poluição Sonora (Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro - anterior Regulamento Geral de Ruído).

Nas medições foi utilizado um sonómetro integrador de classe de precisão 1 Marca Rion, modelo NA-27. Foi utilizado um tripé, para garantir a estabilidade da medição isolando o mais possível de vibrações que pudessem

contaminar os valores medidos. O microfone foi protegido com um protector de vento, de forma a minimizar o efeito do ruído aerodinâmico do vento.

A malha de ponderação em frequência "A" foi utilizada tal como descrito na referida Norma, sendo esta a ponderação que melhor reflecte o comportamento do ouvido humano.

Previamente ao início das medições, foi verificado o bom funcionamento do sonómetro, bem como os respectivos parâmetros de configuração.

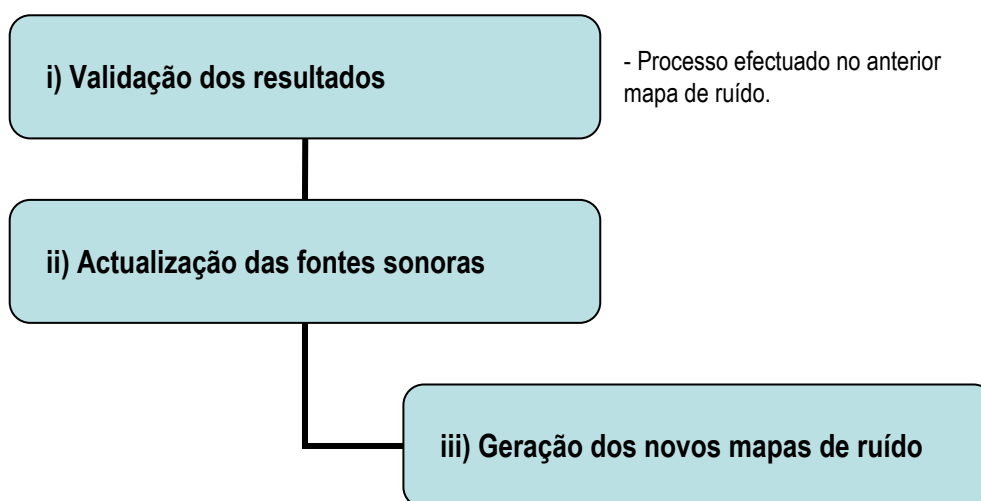
No início e no final da série de medições foi verificada a calibração do sonómetro, efectuando, se justificável, um ajuste de sensibilidade por meio do potenciómetro de ajuste. O valor obtido no final do conjunto de medições não pode diferir do inicial mais do que 0,5 dB(A). Quando esta diferença é excedida, o conjunto de medições não é considerado válido.

Todas as medições foram realizadas com o sonómetro montado num tripé, com o microfone a uma altura aproximada de 1,50 m e a mais de 3,00 m de qualquer obstáculo.

As medições foram efectuadas utilizando a tecla "Pause" para interromper a medição no caso de ocorrência de ruídos considerados espúrios e com potencial efeito nefasto sobre o rigor dos ensaios.

4.4.2 Validação

O processo de validação do Mapa de Ruído é resumido no diagrama a seguir apresentado. No processo apresentado optou-se por incluir a adaptação do Mapa à nova legislação.



4.4.2.1 Resultados

No Quadro seguinte apresentam-se os valores de L_{Aeq} registados nos diferentes locais de validação no período diurno e nocturno, resultantes do trabalho de campo do Mapa de Ruído efectuado no âmbito do anterior Regulamento Geral de Ruído (Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro).

Apenas são apresentados os dados que serviram de base à validação do modelo.

Quadro 9: Valores de L_{Aeq} medidos nos diferentes pontos de validação (Mapa de Ruído anterior)

Ponto de Medida	L_{Aeq} (dB[A])	
	Diurno	Nocturno
P1	42,6	36,2
P2	40,6	34,6
P3	43,1	35,3
P4	50,9	41,5
P5	46,3	39,8
P10	48,3	38,1
P11	51,2	41,0
P13	53,8	45,2
P14	50,3	39,8
P16	43,7	31,9
P17	51,0	42,1
P18	47,8	41,3

(Nota: Média energética das medições efectuadas neste período)

4.4.2.2 Validação

A validação dos resultados foi efectuada com base na comparação entre os valores de L_{Aeq} (média energética das medições efectuadas para cada local) medidos “*in situ*” com os valores calculados pelo modelo para os mesmos locais. Os períodos de amostragem tiveram em conta as características das fontes em estudo.

Na figura seguinte é apresentado um excerto do modelo tridimensional de alguns locais de validação.

Figura 3: Pontos de Validação



Os valores obtidos pelo modelo nos pontos de validação de ruído são os apresentados no Quadro 10 para as rodovias.

Quadro 10: Valores calculados pelo modelo para os pontos de validação (Mapa de Ruído anterior).

Ponto de Medida	L _{Aeq} Calculado (dBA)	
	Diurno	Nocturno
P1	42,0	36,1
P2	39,1	34,0
P3	41,8	36,2
P4	49,1	39,5
P5	44,4	38,1
P10	47,2	38,2
P11	49,1	38,8
P13	53,1	43,6
P14	48,8	37,9
P16	41,9	33,6
P17	49,0	40,3
P18	48,1	38,7

De seguida apresentam-se os quadros comparativos entre os valores obtidos através das medições acústicas e os valores calculados pelo modelo.

Quadro 11: Comparação entre valores calculados e medidos para o período diurno (Mapa de Ruído anterior)

Local	L _{Aeq} medido	L _{Aeq} calculado	ΔI
	(dBA)	(dBA)	(dBA)
P1	42.6	42.0	0.6
P2	40.6	39.1	1.5
P3	43.1	41.8	1.3
P4	50.9	49.1	1.8
P5	46.3	44.4	1.9
P10	48.3	47.2	1.1
P11	51.2	49.1	2.1
P13	53.8	53.1	0.7
P14	50.3	48.8	1.5
P16	43.7	41.9	1.8
P17	51.0	49.0	2.0
P18	47.8	48.1	0.3

Quadro 12: Comparação entre valores calculados e medidos para o período nocturno (Mapa de Ruído anterior)

Local	L _{Aeq} medido	L _{Aeq} calculado	Δ
	(dBA)	(dBA)	(dBA)
P1	36.2	36.1	0.1
P2	34.6	34.0	0.6
P3	35.3	36.2	0.9
P4	41.5	39.5	2.0
P5	39.8	38.1	1.7
P10	38.1	38.2	0.1
P11	41.0	38.8	2.2
P13	45.2	43.6	1.6
P14	39.8	37.9	1.9
P16	31.9	33.6	1.7
P17	42.1	40.3	1.8
P18	41.3	38.7	2.6

A análise dos quadros permite concluir que a diferença entre os valores calculados e os valores medidos é sensivelmente na ordem dos 2 dB(A), no que se refere aos pontos de validação.

Tendo em conta o valor do diferencial, considera-se o modelo apresentado para a elaboração do Mapa de Ruído validado.

4.4.2.3 Actualização das fontes sonoras e cartografia

A primeira fase consistiu na adaptação das fontes sonoras, de acordo com o documento da Agência Portuguesa do Ambiente (A.P.A.) “*Directrizes para elaboração de mapas de ruído*” de Março de 2007, conforme descrito no subcapítulo 3.3.1 do presente relatório. As rodovias para as quais a Estradas de Portugal tinha contagens de tráfego mais recentes, que as usadas na anterior versão do Mapa de Ruído, foram actualizadas.

4.4.2.4 Geração dos novos mapas de ruído.

Após todas as tarefas descritas estarem efectuadas, procedeu-se à simulação do novo Mapa de Ruído à luz do actual Regulamento Geral de Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro). Os mapas são calculados para os indicadores L_{den} e L_{n} , a uma altura de avaliação de 4 metros.

4.5 RESULTADOS

O cálculo do Mapa de Ruído foi realizado a partir da definição de uma malha equidistante de pontos de cálculo, para os quais o modelo calcula os níveis de ruído, adicionando as contribuições de todas as fontes de ruído,

tendo também em consideração os trajectos de propagação e as atenuações, de acordo com o estipulado com os métodos referidos no subcapítulo 3.2..

O resultado do cálculo, consiste no Mapa de Ruído de Penamacor, apresentado no Anexo III, para os dois indicadores em análise L_{den} e L_n .

4.5.1 Análise de resultados

O Mapa de Ruído do concelho permite, assim, identificar situações prioritárias a integrar em planos de redução de ruído. Esta identificação resulta da análise de conformidade com o Regulamento Geral de Ruído realizada a partir do Mapa de Ruído.

Contudo, junto das principais fontes de ruído, em particular na proximidade dos eixos rodoviários com maior tráfego e na zona envolvente à Zona Industrial de Penamacor, essencialmente, no período diurno, a diferença entre os níveis de ruído registados neste período não é muito significativa, correspondendo estas zonas a níveis de ruído acima dos 60 dB(A).

A via de tráfego principal do concelho de Penamacor é a EN233, cujo valor de Tráfego Médio Horário Calculado, não sendo elevado, tem algum significado, verificando-se neste eixo valores de ruído mais elevados (embora pouco significativos).

Salienta-se igualmente, que a EN233 atravessa algumas zonas com densidade populacional, nomeadamente, Pedrógão de São Pedro, Penamacor, Meimoa e Vale da Senhora da Póvoa, aglomerados onde o tráfego rodoviário constitui a principal fonte de incomodidade sonora para a população residente.

Para além destas fontes de ruído, existem outras situações de incomodidade sonora, com algum significado, descritas por ordem decrescente de importância (critério baseado na estimativa do nº de pessoas afectadas por Km²):

- Ruído gerado por indústrias de média/ pequena dimensão (em particular as que não se encontram inserida na zona industrial – ex: Granieiro – Mármore e Granitos; Serração Santos, Faustino e Lucas);
- Ruído gerado pelas estradas secundárias mais movimentadas (muito pouco significativo).

A Zona industrial de Penamacor, além de possuir poucas indústrias com características muito ruidosas, encontra-se longe de receptores sensíveis (escolas, hospitais, habitações, etc.).

Em conclusão, os valores obtidos no concelho de Penamacor são de uma maneira geral enquadráveis nos limites de zona sensível, o que demonstra que estamos num Concelho com um ambiente sonoro “calmo”, o que não é de estranhar dada a sua natureza.

Verificando-se a degradação do ambiente sonoro do concelho, provocada pelo aumento de tráfego, devem-se acautelar medidas preventivas para o futuro. As mais indicadas passam pelo controlo de tráfego, redução de viaturas pesadas (utilizando os circuitos alternativos disponíveis) e controlo de velocidade.

A coordenação do trânsito de forma a torná-lo o mais fluído possível (semáforos bem sequenciados), evitando ao máximo situações de aceleração e desacelerações, é uma medida preventiva ao controlo de ruído. Esta medida tem sido já utilizada, em alguns pontos do Concelho.

BIBLIOGRAFIA

- “Directrizes para elaboração de mapas de ruído” – Agência Portuguesa do Ambiente – Março de 2007
- “Ruído Ambiente em Portugal” - Direcção Geral do Ambiente
- “Projecto-Piloto de demonstração de mapas de ruído- escalas municipal e urbana” -Maio 2004
- "Engineering Noise Control", David A.Bies; Colin H. Hansen
- "Environmental Acoustics", Leslie L.Doelle, McGraw-Hill
- Norma Portuguesa NP 1730, “Acústica - Descrição E Medição Do Ruído Ambiente”
- Instituto Português da Qualidade, 1996
- Regime Legal sobre a poluição sonora
 - Decreto-Lei n.º 9/2007, de 14 de Novembro
 - Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de Novembro
 - Decreto-Lei n.º 259/2002, de 23 de Novembro
- “Procedimentos Específicos de Medição do Ruído Ambiente”, Instituto do Ambiente, Abril 2003
- "Guide du Bruit des Transports Terrestres - Prevision des Niveaux sonores", MINISTERE DES TRANSPORTS, Direction Générale des Transports Intérieurs, CETUR
- “Notas para Avaliação de Ruído em AIA e em Licenciamento” - Direcção Geral do Ambiente
- “Recomendações para a selecção de métodos de cálculo a utilizar na previsão de níveis sonoros” - Direcção Geral do Ambiente
- “Directrizes para a Elaboração de Planos de Monitorização de Ruído de Infra-Estruturas Rodoviárias e Ferroviárias” – Instituto do Ambiente
- “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
- “Recomendação da Comissão, de 6 de Agosto de 2003, relativa às orientações sobre os métodos de cálculo provisórios revistos para o ruído industrial, o ruído das aeronaves e o ruído do tráfego rodoviário e ferroviário, bem com dados de emissões relacionados” – (2003/613/CE).

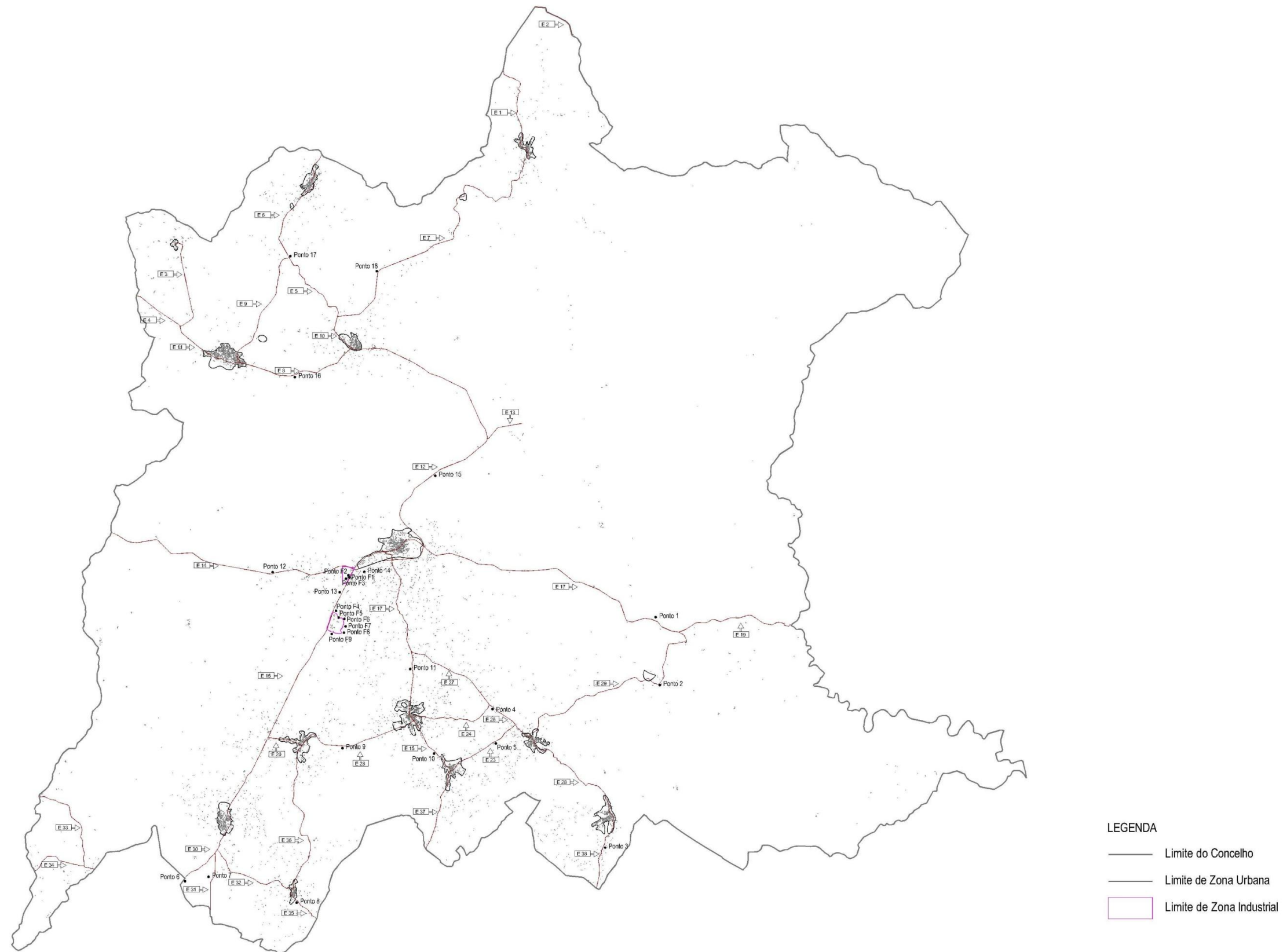
ANEXOS

ANEXO I - Localização das Fontes Sonoras e dos Pontos de Validação

ANEXO II – Fotografias dos Pontos de Medição

ANEXO III – Mapas de Ruído (Lden e Ln)

ANEXO I - LOCALIZAÇÃO DAS FONTES SONORAS MODELADAS E PONTOS DE VALIDAÇÃO





ANEXO II - FOTOGRAFIAS DA LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO

Fotografia 1: Localização do ponto de medição “P1”



Fotografia 2: Localização do ponto de medição “P2”



Fotografia 3: Localização do ponto de medição “P3”



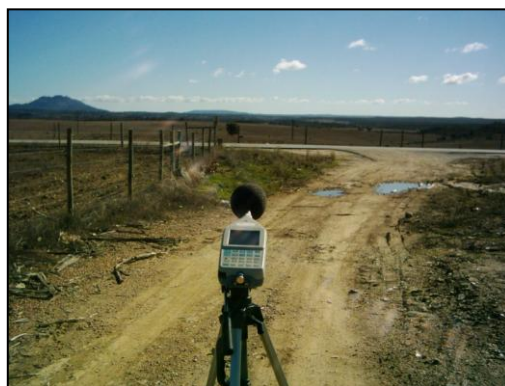
Fotografia 4: Localização do ponto de medição “P4”



Fotografia 5: Localização do ponto de medição “P5”



Fotografia 6: Localização do ponto de medição “P6”



Fotografia 7: Localização do ponto de medição “P7”



Fotografia 8: Localização do ponto de medição “P8”



Fotografia 9: Localização do ponto de medição “P9”



Fotografia 10: Localização do ponto de medição “P10”



Fotografia 11: Localização do ponto de medição “P11”



Fotografia 12: Localização do ponto de medição “P12”



Fotografia 13: Localização do ponto de medição “P13”



Fotografia 14: Localização do ponto de medição “P14”



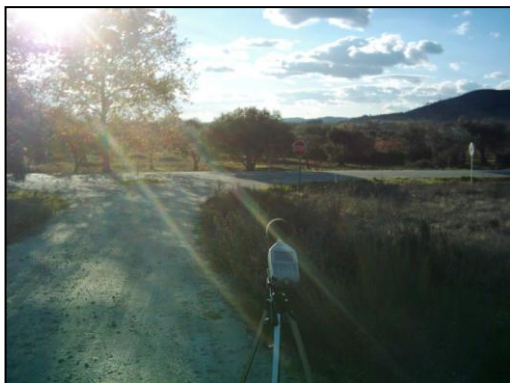
Fotografia 15: Localização do ponto de medição “P15”



Fotografia 16: Localização do ponto de medição “P16”



Fotografia 17: Localização do ponto de medição “P17”



Fotografia 18: Localização do ponto de medição “P18”



Fotografia 19: Localização do ponto de medição “PF1”



Fotografia 20: Localização do ponto de medição “PF2”



Fotografia 21: Localização do ponto de medição “PF3”



Fotografia 22: Localização do ponto de medição “PF4”



Fotografia 23: Localização do ponto de medição “PF5”



Fotografia 24: Localização do ponto de medição “PF6”



Fotografia 25: Localização do ponto de medição “PF7”



Fotografia 26: Localização do ponto de medição “PF8”



ANEXO III - MAPAS DE RUÍDO

- 01 - Mapa de Ruído de Penamacor: Indicador Lden;
- 02 - Mapa de Ruído de Penamacor: Indicador Ln
- 03 – Mapa de Ruído de Penamacor – Classificação Acústica (delimitação de zonas mistas, zonas sensíveis e zonas de conflito).

Período L_{den}

Período L_n

Classificação Acústica (delimitação de zonas mistas, zonas sensíveis e zonas de conflito)

ANEXO IV - ACREDITAÇÃO DA EMPRESA SONOMETRIA, LDA



Certificado de Acreditação

Accreditation Certificate

O Instituto Português de Acreditação (IPAC) declara, como organismo nacional de acreditação, que

The Portuguese Accreditation Institute (IPAC) hereby declares, as national accreditation body, that

Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos, Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.
Laboratório

Rua das Azenhas, 22-B
2730-270 Barcarena

cumprir com os critérios de acreditação para Laboratórios de Ensaio estabelecidos na

complies with the accreditation criteria for Testing Laboratories laid down in ISO/IEC 17025 - General requirements for the competence of testing and calibration laboratories.

NP EN ISO/IEC 17025:2005

Requisitos gerais de competência para laboratórios de ensaio e calibração.

The accreditation recognizes the technical competence for the scope described in the Annex(es) bearing the same accreditation number, and the operation of a management system. The accreditation is valid provided that the laboratory continues to meet the accreditation criteria established.

A acreditação reconhece a competência técnica para o âmbito descrito no(s) Anexo(s) Técnico(s) com o mesmo número de acreditação, e o funcionamento de um sistema de gestão.

A acreditação é válida enquanto o laboratório continuar a cumprir com todos os critérios de acreditação estabelecidos.

The accreditation was granted for the first time on 2011-01-27. This Certificate has the accreditation number L0535 and was issued on 2011-01-27.

A acreditação foi concedida em 2011-01-27.
O presente Certificado tem o número de acreditação

L0535

e foi emitido em 2011-01-27.


Leopoldo Cortez
Director

O IPAC é signatário dos Acordos de Reconhecimento Mútuo da EA e do ILAC

IPAC is a signatory to the EA MLA and ILAC MRA

O presente Certificado e o(s) seu(s) Anexo(s) Técnico(s) estão sujeitos a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação. A sua actualização e validade pode ser confirmada na página www.ipac.pt.

This Certificate and its Annex(es) can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn. Its actualization and validity can be confirmed at www.ipac.pt.

Anexo Técnico de Acreditação Nº L0535-1

Accreditation Annex nr.

**Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos,
Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.
Laboratório**

Nº Nr	Produto Product	Ensaio Test	Método de Ensaio Test Method	Categoria Category
ACÚSTICA E VIBRAÇÕES ACOUSTICS AND VIBRATIONS				
1	Elementos de construção	Medição do isolamento a sons de percussão de pavimentos e determinação do índice de isolamento sonoro	NP EN ISO 140-7:2008 NP EN ISO 717-2:2009	1
2	Elementos de construção	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro Método global com altifalante.	NP EN ISO 140-5:2009 NP EN ISO 717-1:2009	1
3	Elementos de construção	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro Método global com ruído de tráfego rodoviário.	NP EN ISO 140-5:2009 NP EN ISO 717-1:2009	1
4	Elementos de construção	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos entre compartimentos e determinação do índice de isolamento sonoro	NP EN ISO 140-4:2009 NP EN ISO 717-1:2009	1
5	Recintos Fechados	Medição do tempo de reverberação. Método da fonte impulsiva	EN ISO 3382-2:2008	1
6	Recintos Fechados	Medição do tempo de reverberação. Método da fonte interrompida	EN ISO 3382-2:2008	1
7	Ruído	Avaliação da exposição ao ruído durante o trabalho	Decreto-Lei n.º 182/2006	1
8	Ruído Ambiente	Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP 1730-1:1996 NP 1730-2:1996	1
9	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade	NP 1730-1:1996 NP 1730-2:1996 Anexo I do Decreto-Lei n.º 9/2007	1
FIM END				


Leopoldo Cortez
Director

ANEXO IV – DOCUMENTOS DOS EQUIPAMENTOS UTILIZADOS (TERMO-ANEMÓMETRO E SONÓMETRO)

Termo-Anemómetro:



CHAÎNE D'ÉTALONNAGE

TEMPERATURE

LABORATOIRE D'ÉTALONNAGE ACCRÉDITÉ

ACCREDITATION N° 2.1583

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE CALIBRATION CERTIFICATE

N° T09-18908

DELIVRE A :
ISSUED FOR :

SONOMETRIA, Lda

Rua das Azenhas, 22 - Loja B
2730-270 BARCARENA
PORTUGAL

INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation :
Designation : Thermo-Anémomètre

Constructeur :
Manufacturer : AMPROBE

Type : TMA10A
Type :

N° de série : 08090196
Serial number :
N° d'identification : /
identification number :

Ce certificat comprend 3 pages
This certificate includes pages

Date d'émission : 03/09/2009
Date of issue :

LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE
THE HEAD OF THE LABORATORY

Marie-Line PEUGEOT



LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISÉE QUE
SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTÉGRAL
THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER
THAN IN FULL BY PHOTOGRAPHIC PROCESS

CERTIFICAT D'ETALONNAGE N° T09-18908

1/ OBJET

L'étalonnage consiste à déterminer la correction à appliquer à la lecture de la chaîne de mesure en différents niveaux de température.

2/ DOCUMENTS DE REFERENCE

Norme NF C.E.I 751 amendement 2 1995-7 Capteurs industriels à résistance thermométrique de platine éditée en 1995

3/ MODE OPERATOIRE

La température du milieu de comparaison a été mesurée à l'aide d'une sonde à résistance de platine relié à un multimètre. Pour chaque niveau de température, la procédure d'étalonnage se caractérise par une série de 20 relevés dont 10 sur la chaîne de mesure étalon et 10 sur la chaîne de mesure à étalonner.

Moyens mis en œuvre

De -40 à 150°C : Enceinte thermostatée

L'étalonnage a été effectué aux températures suivantes : 10°C, 20°C, 40°C.

Les étalons utilisés sont les suivants :

Multimètre n° EL-TH-003, étalonné au LNE le 04 / 12 / 2008, n° J070482-1

Sonde à résistance de platine n° TH-TH-010, étalonnée à AEROMETROLOGIE le 09/07/2009, n° T09-THTH010A

4/ CONDITIONS D'ETALONNAGE

Caractéristiques des conditions ambiantes dans le local d'essai :

- Pression de l'air : Atmosphérique
- Température de l'air : 18 °C à 24 °C
- Humidité de l'air : 20 % à 80 %

5/ RESULTATS DE MESURE ET INCERTITUDES

Les incertitudes élargies mentionnées sont celles correspondantes à deux fois l'incertitude -type composée.

Les incertitudes types ont été calculées en tenant compte des différentes composantes d'incertitudes

- étalons de référence,
- moyens d'étalonnage,
- conditions d'environnement,
- contribution de l'instrument étalonné,
- répétabilité.

Ce certificat d'étalonnage garantit le raccordement des résultats d'étalonnage au Système international d'unités (SI)



CERTIFICAT D'ETALONNAGE N° T09-18908

Remarques

L'instrument étalonné possède les caractéristiques suivantes :

Résolution (°C): 0,1
Constructeur : AMPROBE
Identification : /
Connectée sur la voie : /

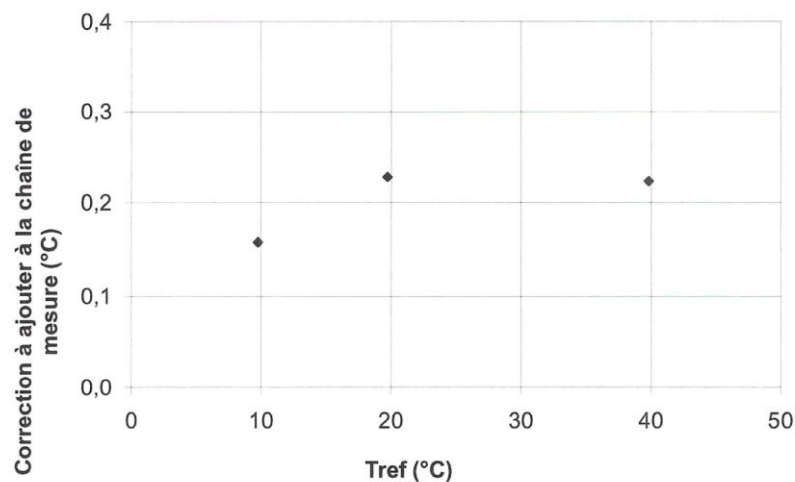
Tableaux des résultats

- Moyenne des températures mesurées avec le thermomètre étalon (T_{ref}) (°C)
- Moyenne des températures lues sur la chaîne de mesure : T_{ind} (°C)
- Correction à ajouter aux lectures de la chaîne de mesure (°C) (T_{ref} - T_{ind})
- Incertitude sur la détermination de la correction (°C)

Moyenne des températures étalons (T _{ref}) (°C)	Moyenne des températures lues sur la chaîne de mesure (T _{ind}) (°C)	Correction (T _{ref} - T _{ind}) (°C)	Incertitude d'étalonnage k = 2 (°C)
9,76	9,60	0,16	0,35
19,73	19,50	0,23	0,35
39,82	39,60	0,22	0,35

Date de l'étalonnage : 03/09/2009
Nom de l'opérateur : Etienne HUGUET

Graphe





CHAÎNE D'ÉTALONNAGE

ANEMOMETRIE

LABORATOIRE D'ÉTALONNAGE ACCRÉDITÉ
ACCRÉDITATION N° 2.1808

CERTIFICAT D'ÉTALONNAGE CALIBRATION CERTIFICATE

N° **A09-18908**

DELIVRE A :
ISSUED FOR : SONOMETRIA, Lda

Rua das Azenhas, 22 - Loja B
2730-270 BARCARENA
PORTUGAL

INSTRUMENT ETALONNE
CALIBRATED INSTRUMENT

Désignation :
Designation : Thermo-Anémomètre

Constructeur :
Manufacturer : AMPROBE

Type :
Type : TMA10A

N° de série : 08090196
Serial number :
N° d'identification : /
identification number :

Ce certificat comprend 3 pages
This certificate includes pages

Date d'émission : 02/09/2009
Date of issue :

LE RESPONSABLE DU LABORATOIRE
THE HEAD OF THE LABORATORY

Jean-Pascal GOUTORBE



LA REPRODUCTION DE CE CERTIFICAT N'EST AUTORISÉE QUE
SOUS LA FORME DE FAC-SIMILE PHOTOGRAPHIQUE INTÉGRAL
THIS CERTIFICATE MAY NOT BE REPRODUCED OTHER
THAN IN FULL BY PHOTOGRAPHIC PROCESS

1 - OBJET

Etalonner à l'air l'anémomètre afin d'obtenir sa courbe de réponse : Vitesse de référence en fonction de la vitesse indiquée.

2 - MODE OPERATOIRE

Procédure utilisée : PROTEC 01-1

Les vitesses de référence inférieures à $2,5 \text{ m.s}^{-1}$ sont déterminées au moyen d'un anémomètre dont l'étalonnage préalable est effectué à l'aide d'une soufflerie à tambour tournant.

Anémomètre de référence n° AN-AN-004 (A08-ANAN004A du 30/12/08)

Les vitesses de référence supérieures à $2,5 \text{ m.s}^{-1}$ sont déterminées au moyen d'un tube de Pitot normalisé associé à un micromanomètre.

Anémomètre de référence n° AN-AN-001 (A08-ANAN001 du 30/12/08)

3 - OBSERVATIONS

Seuil de démarrage de l'hélice par valeurs croissantes : $V_{\text{ref}} = 0,54 \text{ m/s}$ - $V_i = 0,61 \text{ m/s}$

4 - RESULTATS DES MESURES

4-1 Symboles utilisés

V_r : vitesse de référence en m.s^{-1}

V_i : vitesse indiquée moyenne de trois séries de 6 relevés chacune en m.s^{-1}

Ecart type : écart type calculé sur les trois séries de 6 relevés

Ecart RL : écart de la mesure par rapport à la droite des moindres carrés

Incertitude : Incertitude d'étalonnage de l'appareil.

4-2 Résultats

Les incertitudes élargies mentionnées sont celles correspondant à deux fois l'incertitude type composée.

Les incertitudes types ont été calculées en tenant compte des différentes composantes d'incertitudes :

- incertitude sur la vitesse de référence,
- résolution de l'appareil en étalonnage,
- répétabilité des mesures.

Ce certificat d'étalonnage garantit le raccordement des résultats d'étalonnage au système international d'unités (SI).

En utilisation, l'incertitude sur la vitesse mesurée par l'anémomètre étalonné doit être estimée en tenant compte des conditions d'utilisation et d'environnement locales.

CERTIFICAT D'ETALONNAGE N° A09-18908

3/3

VALEURS

- pression atmosphérique	po :	998,4	hPa
- humidité relative	Uw :	48	%
- température de la veine d'air	Θ :	19,8	°C
- masse volumique de l'air	ρ :	1,183	kg.m-3

- étendue de la mesure : de 1,04 à 7,29 m/s
 - résolution de l'appareil : 0,01 m/s

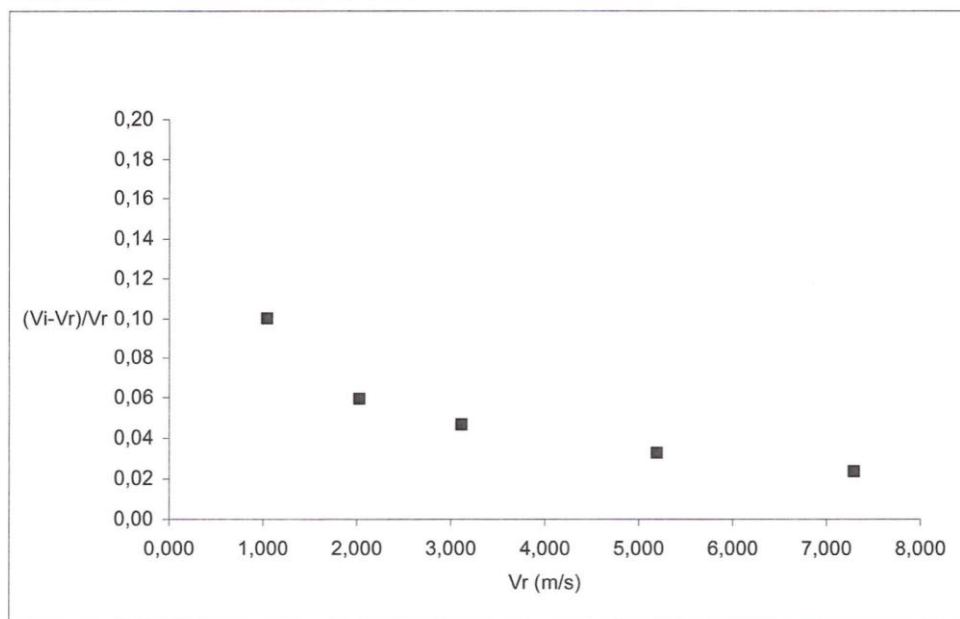
L'équation de la droite des moindres carrés calculée est de la forme : $V_r = a.V_i + b$

avec : $a = 0,989$
 $b = -0,0997$

MOYENNES

Vr m/s	Vi m/s	Vi-Vr m/s	Ecart type m/s	(Vi-Vr)/Vr	Incertitude m/s	écart RL m/s
1,042	1,147	0,104	0,000	0,10	0,038	-0,01
2,030	2,151	0,121	0,005	0,06	0,051	0,00
3,113	3,258	0,145	0,001	0,05	0,075	0,01
5,196	5,366	0,170	0,013	0,03	0,111	0,01
7,294	7,466	0,172	0,009	0,02	0,143	-0,01

Date de l'étalonnage : 01/09/2009
 Nom de l'opérateur : Sophie NAHMIAS



Aucune interpolation n'est garantie dans le cadre de l'accréditation

Sonómetro:



Validade desconhecida
 Digitally signed by
 LabMetro Online
 Date: 2008.11.13
 08:18:25 +00:00
 Reason: Documento
 aprovado
 electronicamente


 Laboratório de Metrologia

BOLETIM DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 08.692

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

Nome	Sonometria, Lda.
Endereço	Rua das Azenhas, 22 - Loja B - Urbanização Colinas de Barcarena - 2730-270 Barcarena

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º	245.70.03.3.23	
Sonómetro	Marca / Modelo / N.º de série	Rion / NA-27 / 00121699
Microfone	Marca / Modelo / N.º de série	Rion / UC-53A / 314318
Pré-amplificador	Marca / Modelo / N.º de série	Rion / NH-20 / 05387
Calibrador	Marca / Modelo / N.º de série	Rion / NC-74 / 50941340

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe	1
--------	---

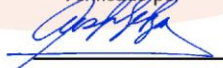
OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Primeira Verificação / 11/11/2008
Rastreabilidade	Tensão contínua e alternada - NMI (Holanda) Frequência - IPQ (Portugal) Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Documentos de referência	Portaria 1069/89 de 13 de Dezembro de 1989 Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 01 tendo por base os documentos de referência Norma OIML R 88 IEC 60804 e IEC 60651.
Condições ambientais	Temp.: 22,5 °C Hum. Rel.: 54,9 % Pressão atmosf.: 100,7 kPa
RESULTADO	Em conformidade com os valores regulamentares O Valor do erro de cada uma das medições efectuadas são inferiores aos valores dos erros máximos admissíveis para a classe do equipamento de medição

Local / Data

Oeiras, 11 de Novembro de 2008

Verificado por


 Luís Silva

Validado por


 Luís Ferreira

DM/065.1/07

O presente Boletim de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).
 O equipamento é selado como consta no Despacho de aprovação de modelo respectivo.
 A operação de controlo metrológico efectuada é evidenciada apenas pela aposição no instrumento do símbolo respectivo como consta dos anexos da Portaria n.º 962/90 de 9 de Setembro

instituto de soldadura e qualidade

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
 Telex: +351 21 422 90 34/61 66/90 20 • Fax: +351 21 422 61 02

labmetro@isq.pt

www.isq.pt

Porto: Rua do Mirante, 256 • 4415-491 Grijó • Portugal
 Telex: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778



BOLETIM DE VERIFICAÇÃO - cont.

NÚMERO 245.70 / 08.692

PÁGINA 2 de 2

Características Acústicas

Calibrador acústico	CONFORME
Condições de referência	CONFORME
Ponderação em frequência	CONFORME

Características Eléctricas

Detector RMS	CONFORME
Ponderação no tempo	CONFORME
Indicador	CONFORME
Linearidade de escala	CONFORME
Deteção de sobrecarga	CONFORME
Média no tempo	CONFORME

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

DM/055.1/07

**instituto de soldadura
e qualidade**

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
Tels.: +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 61 02

labmetro@isq.pt

www.isq.pt

Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

Data de emissão: 11 / 11 / 2008

Página 1 de 2

EQUIPAMENTO

Tipo: Sonómetro
 Marca: Rion
 Modelo: NA-27
 N° Série: 00121699

Despacho de aprovação de modelo n°: 245.70.03.3.23
 Classe de exactidão atribuída: 1

ENTIDADE UTILIZADORA

Sonometria, Lda.
 Rua das Azenhas, 22 - Loja B
 Urbanização Colinas de Barcarena
 2730-270 Barcarena

FABRICANTE / IMPORTADOR

MRA - Instrumentação para Medição, Registo e Análises, SA.

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2003	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
18 / 03 / 2003	☒ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação	IEC 60804; IEC 60651	Boletim n° 6658/03	CONFORME
Data	ANO: 2004	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria n° 1069/89		
Data	ANO: 2005	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria n° 1069/89		

OBSERVAÇÕES

Considerada 1ª. Verificação após alteração de microfone. 12/07/2007. Considerada 1ª. Verificação após alteração de microfone e calibrador acústico. 11/11/2008. Esta Carta de Controlo Metrológico em formato digital, substitui a anterior emitida em 18/03/2003. 11/11/2008.

Validado por

 Luís Ferreira

DNV/055.1/07

instituto de soldadura e qualidade

Lisboa: Av. Prof. Cavaço Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
 Tels.: +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02

labmetro@isq.pt

www.isq.pt

Porto: Rua do Mirante, 256 • 4115-491 Orlim • Portugal
 Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

[CONTINUAÇÃO]

Página 2 de 2

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2006	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 1069/89		

Data	ANO: 2007	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
12 / 07 / 2007	☒ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 07.415	CONFORME

Data	ANO: 2008	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
11 / 11 / 2008	☒ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 08.692	CONFORME
11 / 11 / 2008	☒ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação	IEC 1260 - Classe 1	Certificado nº CACV799/08	CONFORME

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			

Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Filtros de 1/3 de oitava ☐ Tempo de reverberação			

DM/055.1/07

instituto de soldadura e qualidade

Lisboa: Av. Prof. Cavaco Silva, 33 • Taguspark • 2740-120 Oeiras • Portugal
 Tels.: +351 21 422 90 34/81 86/90 20 • Fax: +351 21 422 81 02

labmetro@isq.pt

www.isq.pt

Porto: Rua do Mirante, 258 • 4415-491 Grijó • Portugal
 Tels.: +351 227 471 958/50 • Fax: +351 227 455 778

Este documento não pode ser reproduzido, excepto integralmente, sem autorização por escrito do ISQ.

ANEXO VI – DECLARAÇÃO JUSTIFICATIVA DA NÃO APRESENTAÇÃO DA PROPOSTA DE “SITUAÇÃO PREVISTA”



CÂMARA MUNICIPAL DE PENAMACOR
SECTOR DE OBRAS, SERVIÇOS URBANOS, AMBIENTE E AGRÍCULTURA

REVISÃO DO PDM DE PENAMACOR
MAPA DE RUÍDO - SITUAÇÃO PREVISTA
(Declaração justificativa da não apresentação da proposta
de “situação prevista”)

A proposta de revisão do PDM do município de Penamacor, não apresenta ações que venham a provocar conflito ou agravamento da “situação actual” do ponto de vista acústico para o horizonte do plano; não se prevendo alteração das fontes de ruído existentes uma vez que o plano proposto não contempla a definição de novos troços viários, nem a criação de novas zonas industriais.

A “situação actual” no Mapa de Ruído identifica situações prioritárias a integrar em planos de redução de ruído. Contudo, junto às principais fontes de ruído, em particular na proximidade dos eixos rodoviários, das quais se destaca a EN233 e a envolvente à Zona Industrial de Penamacor, essencialmente, no período diurno; o ruído registado não é significativo. O Mapa de Ruído do concelho identifica ainda outras situações geradoras de ruído; nomeadamente indústrias de média/ pequena dimensão localizadas em solo rústico (ex. Granieiro – Mármore e Granitos e Serração Santos, Faustino e Lucas), que acabam por não interferir com as zonas urbanas. É de referir ainda que as estradas secundárias mesmo as mais movimentadas apresentam uma situação de ruído pouco expressivo.

O Mapa de Ruído do concelho de Penamacor apresenta um ambiente sonoro com níveis de ruído reduzidos, caraterísticos de um território rural.

As “Zonas de Conflito” existentes não apresentam áreas significativas com níveis de ruído preocupantes; contudo há que destacar a presença de conflitos no interior de alguns perímetros, resultantes do atravessamento de vias. Para estas “Zonas de Conflito”, ou seja, para as “Zonas Mistas” e “Sensíveis” identificadas, em que o nível de exposição ao ruído contrarie o disposto no regime legal; a Câmara Municipal irá proceder à elaboração e à aplicação de “Planos de Redução de Ruído”; prevendo técnicas de controlo do ruído tais como barreiras acústicas, condicionamento do tráfego rodoviário, mecanismos de controlo da velocidade praticada – lombas, estreitamento de vias, semáforos atuados, etc..

Para as “Zonas de Conflito”, na ausência de “Planos de Redução de Ruído”, é interdita a construção de edifícios de habitação e equipamentos escolares, de saúde e assistência a crianças e idosos.

Município de Penamacor, 5 de Julho de 2015.