INFRAESTRUTURAS DE PORTUGAL

PLANO DE ACÇÃO

RELATIVO AO RUÍDO DE TRÁFEGO (Ano 2016)

ZONA NORTE

EN 18 – TORTOSENDO - ALCARIA

DEZEMBRO 2020

CERTIPROJECTO - Arquitectos e Engenheiros Consultores, Lda. | **DIVISÃO DE ACÚSTICA APLICADA**
Condomínio Empresarial do Celão, Fracção N, EN 247, Km 66,2, Limites da Godigana, 2705-841 Terrugem Sintra
Tel.: 214 549 250 | Fax: 214 549 259 | E-Mail: geral@certiprojecto.pt

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS 3
2. ENQUADRAMENTO LEGAL 4
3. OBJECTIVOS E LINHAS ORIENTADORAS PARA A ELABORAÇÃO DE PLANOS DE ACÇÃO 11
4. CARACTERIZAÇÃO DAS VIAS EM ANÁLISE E DAS ÁREAS ENVOLVENTES 12
5. SÍNTESE DA INFORMAÇÃO DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO 15
6. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO DE TRÁFEGO 20
6.1. METODOLOGIA 20
6.2. SOLUÇÕES TIPO 20
6.2.1. Camada de desgaste pouco ruidosa 20
6.2.2. Barreiras acústicas 21
6.3. MEDIDAS DE REDUÇÃO DO RUÍDO JÁ IMPLEMENTADAS NA VIA EM ANÁLISE 22
6.4. AÇÕES PREVISTAS PARA OS PRÓXIMOS 5 ANOS (2020 – 2024) 22
7. ESTRATÉGIA A LONGO PRAZO 23
8. AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PRECONIZADAS 24
8.1. METODOLOGIA 24
8.2. AVALIAÇÃO DA EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO EXPOSTA COM A APLICAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PREVISTAS 26
9. CONSULTA PÚBLICA 29
10. NOTA CONCLUSIVA 30
ANEXO I - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS 32
ANEXO II – PARÂMETROS DE CÁLCULO 34
ANEXO III – PEÇAS DESENHADAS 35
ANEXO IV - ZONAMENTO ACÚSTICO 36

EN 18 – TORTOSENDO - ALCARIA

PLANO DE ACÇÃO RELATIVO AO RUÍDO DE TRÁFEGO (Ano 2016)

- MEMÓRIA DESCRITIVA -

1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS

O Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho, que 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, estabelece que as entidades gestoras ou concessionárias de Grandes Infraestruturas de Transporte devem elaborar Mapas Estratégicos de Ruído e Planos de Acção das grandes infraestruturas de transportes pelas quais são responsáveis.

Neste contexto, a *CERTIPROJECTO, LDA*. apresentou os *Mapas Estratégicos de Ruído* relativos à via em título e extensão total aproximada de 2,6 km, reportados ao ano civil de 2016 como determinado na regulamentação citada.

Com base nas conclusões destes *MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO*, apresenta-se agora o *Plano de Ação* correspondente aos troços de via em título, consistindo essencialmente num diagnóstico sobre a exposição das populações ao ruído com origem na via e na definição de estratégias para reduzir a afetação provocada, nos termos das exigências regulamentares aplicáveis, estabelecidas no *REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO* (Dec. Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

2. ENQUADRAMENTO LEGAL

O Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho, anteriormente citado, estabelece o seguinte:

(...)

Artigo 3.º
Definições

Para efeitos do presente Regulamento, entende-se por:

(…)

f) Grande infra-estrutura de transporte rodoviário - o troço ou troços de uma estrada municipal, regional, nacional ou internacional, identificados por um município ou pela E.P.— Estradas de Portugal, E. P. E., onde se verifiquem mais de três milhões de passagens de veículos por ano;

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

h) L_d (indicador de ruído diurno) - o indicador de ruído associado ao incómodo durante o período diurno, conforme especificado no anexo I do presente decreto-lei, do qual faz parte integrante. É equivalente a L_{day};

i) L_{den} (indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno) - o indicador de ruído associado ao incómodo global, conforme especificado no anexo I;

j) L_e (indicador de ruído do entardecer) - o indicador de ruído associado ao incómodo durante o período do entardecer, conforme especificado no anexo I. É equivalente a $L_{evening}$;

l) L_n (indicador de ruído nocturno) - o indicador de ruído associado a perturbações do sono, conforme especificado no anexo I. É equivalente a L_{night};

m) Mapa estratégico de ruído - um mapa para fins de avaliação global da exposição ao ruído ambiente exterior, em determinada zona, devido a várias fontes de ruído, ou para fins de estabelecimento de previsões globais para essa zona;

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

o) Planos de acção - os planos destinados a gerir o ruído no sentido de minimizar os problemas dele resultantes, nomeadamente pela redução do ruído;

p) Relação dose-efeito - a relação entre o valor de um indicador de ruído e um efeito prejudicial;

q) Ruído ambiente - um som externo indesejado ou prejudicial gerado por actividades humanas, incluindo o ruído produzido pela utilização de grandes infra-estruturas de transporte rodoviário, ferroviário e aéreo e instalações industriais, designadamente as definidas no anexo I do Decreto - Lei n.º 194/2000, de 21 de Agosto, com as alterações introduzidas pelos Decretos - Lei n.os152/2002, de 23 de Maio, 69/2003, de 10 de Abril, 233/2004, de 14 de Dezembro, e 130/2005, de 16 de Agosto;

r) Valor limite - o valor de L_{den} ou de L_n que, caso seja excedido, dá origem à adopção de medidas de redução do ruído por parte das entidades competentes;

(...)

Artigo 4.º
Competência

1 – Compete, no âmbito do presente decreto-lei:

(...)

b) Às entidades gestoras ou concessionárias de infra-estruturas de transporte rodoviário, ferroviário ou aéreo elaborar e rever os mapas estratégicos de ruído e os planos de acção das grandes infra-estruturas de transporte, respectivamente, rodoviário, ferroviário e aéreo;

c) Ao Instituto do Ambiente (IA):

i) Aprovar os mapas estratégicos de ruído e os planos de acção referidos na alínea b), bem como as respectivas alterações;

ii) Centralizar todos os mapas estratégicos de ruído e planos de acção elaborados no âmbito do presente decreto-lei;

iii) Recolher as informações e os dados disponibilizados pelas entidades competentes referidas nas alíneas a) e b) e enviá-las à Comissão Europeia;

iv) Prestar informação ao público.

(...)

Artigo 8.º
Conteúdo dos planos de acção

1 – Os planos de acção são elaborados de acordo com o disposto no anexo V do presente decreto-lei, do qual faz parte integrante, e incluem um resumo elaborado nos termos dos números 1.8 e 2.8 do anexo VI do presente decreto-lei, do qual faz parte integrante.

2 – Os planos de acção devem ainda identificar as medidas a adoptar prioritariamente sempre que se detectem, a partir dos respectivos mapas estratégicos de ruído, zonas ou receptores sensíveis onde os indicadores de ruído ambiente L_{den} e L_n ultrapassam os valores limite fixados no Regulamento Geral do Ruído

(...)

Artigo 10.º
Elaboração e aprovação dos planos de acção

1 – São elaborados planos de acção destinados a gerir os problemas e efeitos do ruído, bem como, quando necessário, a reduzir a sua emissão, relativamente à situação no ano civil de 2006, nas seguintes zonas e condições:

a) Envolventes das grandes infra-estruturas de transporte rodoviário com mais de 6 milhões de passagens de veículos por ano, das grandes infra-estruturas de transporte ferroviário com mais de 60 000 passagens de comboios por ano e das grandes infra-estruturas de transporte aéreo, para as quais tenham sido elaborados mapas estratégicos de ruído;

b) Aglomerações com mais de 250 000 habitantes.

2 – Os planos de acção previstos na alínea a) do número anterior são elaborados e enviados ao IA até 28 de Fevereiro de 2008, que os aprova até 18 de Julho de 2008, sem prejuízo da faculdade de solicitar a apresentação de elementos adicionais ou a correcção dos elementos inicialmente apresentados destinados a garantir o cumprimento do disposto no artigo 8.o

3 – Os planos de acção previstos na alínea b) do n.º 1 são elaborados, aprovados e enviados ao IA até 31 de Março de 2008.

(...)

(...)

4 – São elaborados planos de acção destinados a gerir os problemas e efeitos do ruído, bem como, quando necessário, a reduzir a sua emissão, relativamente à situação no ano civil de 2011, nas seguintes zonas e condições:

a) Envolventes das grandes infra-estruturas de transporte rodoviário com mais de 3 milhões de passagens de veículos por ano, das grandes infra-estruturas de transporte ferroviário com mais de 30.000 passagens de comboios por ano, para as quais tenham sido elaborados mapas estratégicos de ruído;

b) Aglomerações com mais de 100.000 habitantes.

5 – Os planos de acção previstos na alínea a) do número anterior são elaborados e enviados ao IA até 28 de Fevereiro de 2013, que os aprova até 18 de Julho de 2013, sem prejuízo da faculdade de solicitar a apresentação de elementos adicionais ou a correcção dos elementos inicialmente apresentados destinados a garantir o cumprimento do disposto no artigo 8.º

6 – Os planos de acção previstos na alínea b) do n.º 4, depois de elaborados e aprovados, são enviados ao IA até 31 de Março de 2013.

(…)

Artigo 11.º
Revisão dos mapas estratégicos de ruído e dos planos de acção

1 – Os mapas estratégicos de ruído e os planos de acção são reavaliados e alterados de cinco em cinco anos a contar da data da sua elaboração.

2 – Os mapas estratégicos de ruído e os planos de acção são ainda reavaliados e alterados sempre que se verifique uma alteração significativa relativamente a fontes sonoras ou à expansão urbana com efeitos no ruído ambiente.

Artigo 12.º
Taxas de apreciação

1 – A apreciação de mapas estratégicos de ruído e de planos de acção pelo IA está sujeita ao pagamento prévio das seguintes taxas:

a) Apreciação de mapas estratégicos de ruído – Euros 7500;

b) Apreciação de planos de acção – Euros 5000.

2 – O valor das taxas previstas no número anterior considera-se automaticamente actualizado todos os anos por aplicação do índice de preços no consumidor publicado pelo Instituto Nacional de Estatística.

CAPÍTULO III

INFORMAÇÃO E PARTICIPAÇÃO DO PÚBLICO

Artigo 13.º
Informação ao público

1 – Os mapas estratégicos de ruído e os planos de acção aprovados são disponibilizados e divulgados junto do público, acompanhados de uma síntese que destaque os elementos essenciais, designadamente através das tecnologias de informação electrónica.

2 – Os mapas estratégicos de ruído e os planos de acção aprovados estão igualmente disponíveis para consulta nas câmaras municipais da área territorial por eles abrangida, no IA e junto das demais entidades referidas no artigo 4.º

Artigo 14.º
Participação do público nos planos de acção

1 – As entidades competentes para a elaboração e revisão dos planos de acção são responsáveis pela realização da consulta pública no respectivo procedimento, cabendo-lhes decidir, em função da natureza e complexidade do plano, a extensão do período de consulta pública, o qual não pode ser inferior a 30 dias.

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

3 – Para efeitos da consulta referida nos números anteriores, é facultado ao público o projecto de plano, acompanhado de uma síntese que destaque os seus elementos essenciais, o qual está disponível junto da entidade responsável pela sua elaboração e nas câmaras municipais da área territorial por ele abrangidas.

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

5 – O processo relativo à consulta é público e fica arquivado nos serviços da entidade competente para a elaboração e revisão do plano de acção.

(…)

Anexo V
Requisitos mínimos para os Planos de Acção
(a que se refere o artigo 8.º)

1 - Os planos de acção devem de incluir, pelo menos os seguintes elementos:

- *Uma descrição da aglomeração, das grandes infra-estruturas de transporte rodoviário, ferroviário e aéreo, tendo em conta as seguintes fontes de ruído;*
- *A entidade competente pela elaboração do plano e as entidades competentes pela execução das eventuais medidas de redução de ruído já em vigor e das acções previstas;*
- *O enquadramento jurídico;*
- *Os valores limites existentes no Regulamento Geral de Ruído;*
- *Um resumo dos dados que lhe dão origem, os quais se baseiam nos resultados dos mapas estratégicos de ruído;*
- *Uma avaliação do número estimado de pessoas expostas ao ruído, identificação de problemas e situações que necessitem de ser corrigidas;*
- *Um registo de consultas publicas, organizadas de acordo com a legislação aplicável;*
- *Eventuais medidas de redução de ruído já em vigor e projectos em curso;*
- *Acções previstas pelas entidades competentes para os cinco anos seguintes, incluindo quaisquer acções para a preservação de zonas tranquilas;*
- *Estratégias a longo prazo;*
- *Informações financeiras (se disponível): orçamentos, avaliação custo-eficácia, avaliação custo-benifício;*
- *Medidas previstas para avaliar a implementação e os resultados do plano de acção.*

(…)

(…)

2 – As acções que as autoridades pretendam desenvolver no âmbito das suas competências podem incluir:

- *Planeamento do tráfego;*
- *Ordenamento do território;*
- *Medidas técnicas na fonte de ruído;*
- *Selecção de fontes menos ruidosas;*
- *Redução de ruído no meio de transmissão;*
- *Medidas ou incentivos reguladores ou económicos.*

3 – Os planos de acção devem conter estimativas em termos de redução do número de pessoas afectadas (incomodadas, que sofram de perturbações de sono ou outras).

ANEXO VI
Dados a enviar à Comissão Europeia
(a que se refere o artigo 8º)

(…)

2 – Relativamente às grandes infra-estruturas de transporte rodoviário, ferroviário e aéreo:

2.1 – Uma descrição geral das grandes infra-estruturas de transporte rodoviário, ferroviário e aéreo: localização, dimensão e dados sobre o tráfego;

2.2 – Uma caracterização das suas imediações: zonas urbanas, outras informações sobre a utilização do solo e outras grandes fontes de ruído;

2.3 – Programas de controlo do ruído executados no passado e medidas em vigor em matéria de ruído;

2.4 – Métodos de cálculo ou de medição utilizados;

2.5 – O número estimado de pessoas (em centenas) que vivem fora das aglomerações em habitações expostas a cada uma das seguintes gamas de valores de L_{den}, em dB(A), a uma altura de 4m, na fachada mais exposta:

$$55 < Lden < 60;\ 60 < Lden < 65;\ 65 < Lden < 70;\ 70 < Lden < 75;\ Lden > 75.$$

Adicionalmente, sempre que disponível e adequado, deve indicar-se o número de pessoas das citadas categorias que vivem em habitações com:

– Isolamento sonoro específico relativamente ao ruído em questão, tal como definido no n.º 1.5;

– Uma fachada pouco exposta, tal como definido no n.º 1.5.

2.6 – O número estimado de pessoas (em centenas) que vivem fora das aglomerações em habitações expostas a cada uma das seguintes gamas de valores L_n em dB(A), a uma altura de 4m, na fachada mais exposta:

$$45 < Ln < 50;\ 50 < Ln < 55;\ 55 < Ln < 60;\ 60 < Ln < 65;\ 65 < Ln < 70;\ Ln > 70.$$

Adicionalmente, sempre que disponível e adequado, deve indicar-se o número de pessoas das citadas categorias que vivem em habitações com:

– Isolamento sonoro específico relativamente ao ruído em questão, tal como definido no n.º 1.5;

– Uma fachada pouco exposta, tal como definido no n.º 1.5.

2.7 – A área total (em quilómetros quadrados) exposta a valores de L_{den} superiores a 55 dB(A), 65 dB(A) e 75 dB(A), respectivamente.

Adicionalmente deve indicar-se o número estimado de habitações (em centenas) e o número estimado de pessoas (em centenas) que vivem em cada uma dessas áreas. Esses valores devem incluir as aglomerações.

Os contornos correspondentes aos 55 dB(A) e 65 dB(A) são igualmente apresentados num ou mais mapas que incluem informações sobre a localização de zonas urbanas abrangidas pelas áreas delimitadas por esses contornos.

Por outro lado, o *REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO*, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, estabelece o seguinte:

Artigo 3.º
Definições

Para efeitos do presente Regulamento, entende-se por:

(…)

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;

(…)

Artigo 11.º
Valores limite de exposição

1 - Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:

a) As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den}, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n;

b) As zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_{den}, e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador L_n;

c) As zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração, à data da entrada em vigor do presente Regulamento, uma grande infra-estrutura de transporte não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador Lden, e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador Ln;

(…)

Artigo 12.º
Controlo prévio das operações urbanísticas

(…)

6 - É interdito o licenciamento ou a autorização de novos edifícios habitacionais, bem como de novas escolas, hospitais ou similares e espaços de lazer enquanto se verifique violação dos valores limite fixados no artigo anterior.

7 - Exceptuam-se do disposto no número anterior os novos edifícios habitacionais em zonas urbanas consolidadas, desde que essa zona:

a) Seja abrangida por um plano municipal de redução de ruído, ou;

b) Não exceda em mais de 5 dB(A) os valores limite fixados no artigo anterior e que o projecto acústico considere valores do índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, normalizado, $D_{2m,n,w}$, superiores em 3 dB aos valores constantes da alínea a) do n.º 1 do artigo 5.º do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 129/2002, de 11 de Maio.

Artigo 19.º
Infra-estruturas de transporte

1 – As infra-estruturas de transporte, novas ou em exploração à data da entrada em vigor do presente Regulamento, estão sujeitas aos valores limite fixados no artigo 11.º.

(…)

3 – Para efeitos do disposto nos números anteriores, devem ser adoptadas as medidas necessárias, de acordo com a seguinte ordem decrescente:

a) Medidas de redução na fonte de ruído;

b) Medidas de redução no meio de propagação de ruído.

4 – Excepcionalmente, quando comprovadamente esgotadas as medidas referidas no número anterior e desde que não subsistam valores de ruído ambiente exterior que excedam em mais de 5 dB(A) os valores limite fixados na alínea b) do n.º 1 do artigo 11.º, podem ser adoptadas medidas nos receptores sensíveis que proporcionem conforto acústico acrescido no interior dos edifícios adoptando valores do índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, normalizado, D2m,n,w, superiores em 3 dB aos valores constantes da alínea a) do n.º 1 do artigo 5.º, da alínea a) do n.º 1 do artigo 7.º e da alínea a) do n.º 1 do artigo 8.º, todos do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios.

5 – A adopção e implementação das medidas de isolamento sonoro nos receptores sensíveis referidas no número anterior compete à entidade responsável pela exploração das infra-estruturas referidas nos n.os 1 e 2 do presente artigo ou ao receptor sensível, conforme quem mais recentemente tenha instalado ou dado início à respectiva actividade, instalação ou construção ou seja titular da autorização ou licença mais recente.

(…)

7 – O cumprimento do disposto no presente artigo é objecto de verificação no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental, quando ao mesmo haja lugar.

3. OBJECTIVOS E LINHAS ORIENTADORAS PARA A ELABORAÇÃO DE PLANOS DE ACÇÃO

Os *Planos de Acção* relativos ao ruído com origem em vias de tráfego rodoviário visam definir as estratégias a curto, médio e longo prazo adequadas para minimizar a exposição excessiva das populações ao ruído de tráfego nas situações identificadas nos *MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO*.

Tendo em conta as disposições regulamentares aplicáveis, o presente *Plano de Acção* tem como principais objectivos:

- A preservação das áreas com ocupação sensível expostas a níveis sonoros dentro dos limites regulamentares aplicáveis, estabelecidos no Dec.-Lei n.º 9/2007 (L_{den} ≤ 65 dB(A); L_n ≤ 55 dB(A));
- A redução do ruído de tráfego junto dos receptores sensíveis expostos a valores dos indicadores de ruído *Lden* ou *Ln* superiores aos limites regulamentares;
- A apresentação das acções em curso ou previstas a curto prazo para reduzir o ruído apercebido nos receptores com necessidade;
- O estabelecimento de estratégias de longo prazo com o mesmo objectivo;
- O delineamento das soluções de princípio adequadas para minimização do ruído de tráfego em cada caso onde tal se revele necessário.

Nos termos do art.º 11.º do Dec.-Lei n.º 146/2006, atrás transcrito, os *Planos de Acção* devem ser reavaliados de 5 em 5 anos a contar da data da sua elaboração, ou sempre que se verifiquem alterações significativas das fontes ruidosas ou das áreas urbanas afectadas, visando confirmar a necessidade de proteger os receptores indicados, ou locais adicionais, bem como as atenuações sonoras necessárias, sendo para tal necessário elaborar *Planos de Monitorização do Ruído* aplicáveis.

De entre os dados a considerar na elaboração dos *Planos de Acção*, indicados no Anexo V do Dec.-Lei n.º 146/2006, atrás transcrito, destacam-se os constantes dos *MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO*, nomeadamente a identificação de situações que carecem de medidas de redução do ruído, as medidas para o efeito já implementadas e a implementar (incluindo projectos em curso), e as metodologias a adoptar para verificação da conformidade dos limites regulamentares.

Os *Planos de Acção* devem conter ainda estimativas da redução do número de pessoas afectadas pelo ruído de tráfego (incomodadas, que sofram de perturbações do sono ou outras).

4. CARACTERIZAÇÃO DAS VIAS EM ANÁLISE E DAS ÁREAS ENVOLVENTES

A EN18 é, de acordo com o Decreto-Lei n.º 146/2006 e segundo as "*DIRECTRIZES PARA ELABORAÇÃO DE MAPAS DE RUÍDO - VERSÃO 3*", via rodoviária que se enquadra na definição de *Grandes Infra-estruturas de Transporte Rodoviário* (GIT), uma vez que apresenta volumes de tráfego médio anual significativos (superior a 3.000.000 passagens).

O referido troço, com cerca de 2,6 km de extensão total é distribuído conforme indicado no Quadro I.

As vias atravessam 2 concelhos (Covilhã e Fundão) e 3 freguesias identificadas no quadro abaixo, afectando, em termos de ruído, e de uma forma geral, os aglomerados habitacionais localizados ao longo do traçado em título.

QUADRO I
IDENTIFICAÇÃO DAS FREGUESIAS DE INTERESSE[1]

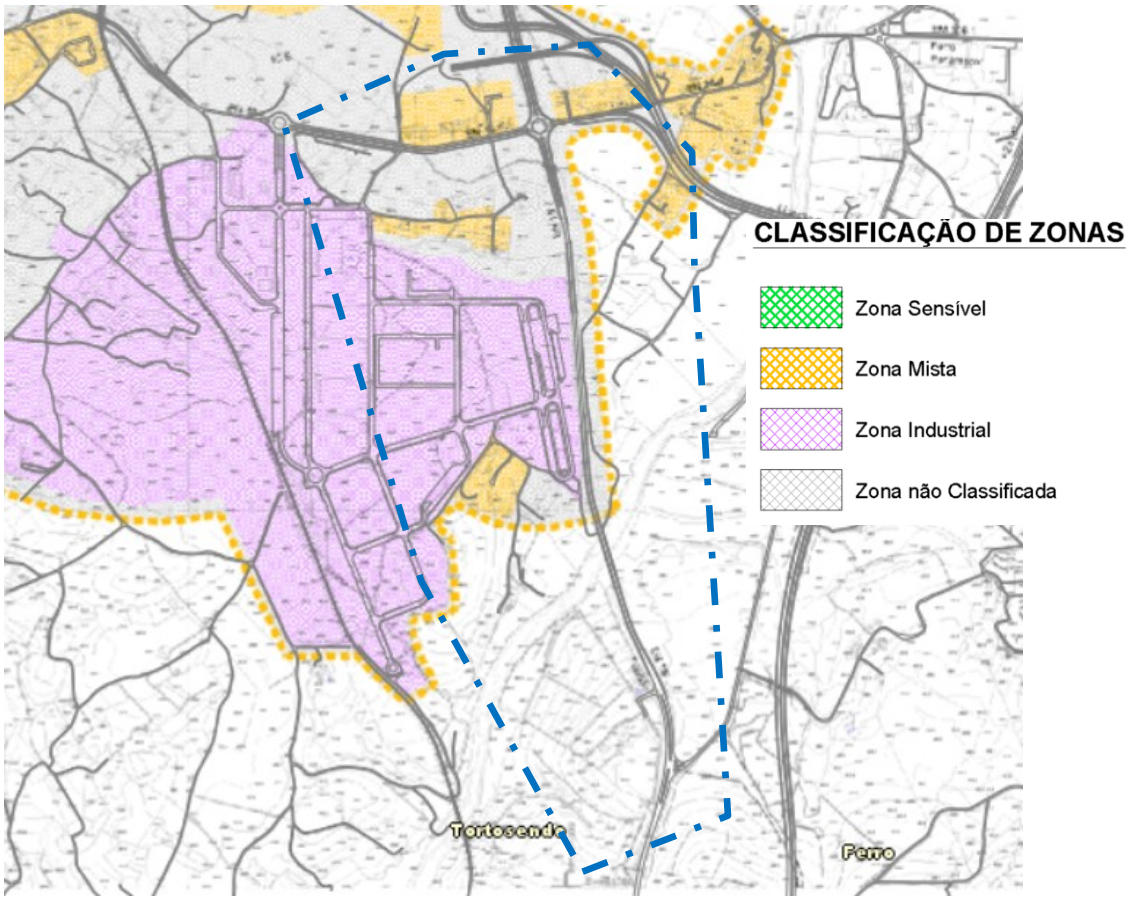
	EN 18 – Tortosendo - Alcaria	
Extensão Máxima	**2,6 km**	
Freguesias	**Concelho**	
	Covilhã	**Fundão**
	Ferro Tortosendo	Alcaria

[1] Lei nº 11-A/2013 de 28 de Janeiro – Reorganização Administrativa do Território.

O parque edificado nas zonas próximas da via pode considerar-se heterogéneo, existindo, na generalidade das situações, edifícios habitados (sensíveis), edifícios não habitados (de serviços, industriais ou simplesmente sem ocupação), edifícios religiosos e edifícios escolares (sensíveis), verificando-se, no entanto uma homogeneidade no que concerne aos edifícios de uso habitacional (geralmente edifícios multifamiliares).

O Município de Covilhã não estabeleceu ainda o zonamento acústico no âmbito do seu PDM. No entanto a área de influência da EN 18 – Tortosendo – Alcaria, encontra-se inserida na área de intervenção do Plano de Urbanização Grande Covilhã, o qual estabelece zonamento acústico aplicável, de acordo com o estabelecido na Planta Outras Condicionantes – Classificação de Zonas conforme Regulamento Geral de Ruído, cujo estrato se apresenta abaixo.

FIGURA Nº I
EXTRATO DE PLANTA DE OUTRAS CONDICIONANTES – CLASSIFICAÇÃO DE ZONAS CONFORME REGULAMENTO GERAL DE RUÍDO – PUGC (2009)



Fonte: http://cm-covilhã.pt

Área de Intervenção aproximada

A observação da figura nº 1, acima permite constatar que à generalidade da área de influência da EN18, se aplica a classificação de zona industrial e zona não classificada, às áreas habitadas existentes aplica-se a classificação de zona mista.

De acordo com informação obtida junto do Município de Fundão, não foi ainda estabelecido o zonamento acústico aplicável ao território concelhio (Anexo III).

Cumpre ainda assinalar que as zonas envolventes às vias em análise, sejam elas zonas "*sensíveis*", "*mistas*" ou sem classificação, devem ficar sujeitas às condições $L_{den} \leq$ 65 dB(A) e $L_n \leq$ 55 dB(A), segundo o art.º 11 do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, uma vez que as vias já se encontravam em exploração aquando da entrada em vigor do referido diploma.

5. SÍNTESE DA INFORMAÇÃO DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO

Os *MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO* relativos à via em título foram elaborados pela *CERTIPROJECTO, LDA*. com recurso ao *software IMMI*, (*Wölfel Software GmbH*, Alemanha), parametrizado com a norma de cálculo francesa *XPS 31-133*, definida para o efeito no Dec. Lei n.º 146/2006 e recomendada pela Comissão Europeia e pela Agência Portuguesa do Ambiente.

Os referidos *MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO* permitiram avaliar as condições acústicas resultantes da circulação rodoviária nas vias em título, e estimar o número de fogos e de pessoas expostas a diferentes gamas de valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n, com destaque para a população exposta a níveis sonoros excedendo os limites regulamentares aplicáveis, e como tal carecendo de proteção acústica de acordo com a regulamentação em vigor (Dec. Lei n.º 9/2007 – *REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO*).

Nos Quadros II (A e BI), III (A e B – Por Concelho) e IV (Global), abaixo, apresentam-se os resultados obtidos relativos às vias em título.

QUADRO II - A
PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE L_{DEN}, A 4m DE ALTURA, NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016

VALORES DE L_{DEN}	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS [1]
	EN 18 – TORTOSENDO - ALCARIA
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	0
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	0
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	0
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	0
$L_{den} > 75$ dB(A)	0

[1] Valores arredondados à centena mais próxima. Quando o valor é inferior a 50 é arredondado para zero;
NOTA: A totalidade da população analisada no presente estudo é de ≈ 179 habitantes (2 centenas), correspondente à população residente na área abrangida pelo presente estudo.

QUADRO II - B
PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE L_N, A 4m DE ALTURA, NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016

VALORES DE L_N	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS (1)
	EN 18 – TORTOSENDO - ALCARIA
45 < L_n ≤ 50 dB(A)	0
50 < L_n ≤ 55 dB(A)	0
55 < L_n ≤ 60 dB(A)	0
60 < L_n ≤ 65 dB(A)	0
65 < L_n ≤ 70 dB(A)	0
L_n > 70 dB(A)	0

(1) Valores arredondados à centena mais próxima. Quando o valor é inferior a 50 é arredondado para zero;

NOTA: A totalidade da população analisada no presente estudo é de ≈ 179 habitantes (2 centenas), correspondente à população residente na área abrangida pelo presente estudo.

Salienta-se que, no caso da EN18 – Tortosendo - Alcaria o número de pessoas expostas a valores dos indicadores L_{den} e L_n superiores aos limites regulamentares aplicáveis (L_{den} > 65 dB(A) e de L_n > 55 dB(A)) são inferiores a uma centena, sendo 3 pessoas expostas a L_{den} ≤ 65 dB(A) e 2 pessoa exposta a L_n ≤ 55 dB(A).

QUADRO III – A | PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE L_{DEN}, A 4m DE ALTURA, NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016, COM ORIGEM NAS VIAS DE INTERESSE – SEGREGAÇÃO POR CONCELHO

VALORES DE L_{DEN}	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS (1)	
	EN 18 – TORTOSENDO - ALCARIA	
	Covilhã	Fundão
55 < L_{den} ≤ 60 dB(A)	0 (31)	0 (4)
60 < L_{den} ≤ 65 dB(A)	0 (11)	0
65 < L_{den} ≤ 70 dB(A)	0 (3)	0
70 < L_{den} ≤ 75 dB(A)	0	0
L_{den} > 75 dB(A)	0	0

QUADRO III – B | PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE L_N, A 4m DE ALTURA, NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016, COM ORIGEM NAS VIAS DE INTERESSE – SEGREGAÇÃO POR CONCELHO

VALORES DE L_N	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS (1)	
	EN 18 – TORTOSENDO - ALCARIA	
	Covilhã	Fundão
45 < L_n ≤ 50 dB(A)	0 (36)	0
50 < L_n ≤ 55 dB(A)	0 (11)	0
55 < L_n ≤ 60 dB(A)	0 (2)	0
60 < L_n ≤ 65 dB(A)	0	0
65 < L_n ≤ 70 dB(A)	0	0
L_n > 70 dB(A)	0	0

QUADRO IV

ÁREA DE TERRITÓRIO, NÚMERO DE HABITAÇÕES E DE PESSOAS (TOTAIS) EXPOSTAS A DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE L_{DEN} COM ORIGEM NO NAS VIAS DE INTERESSE, A 4m DE ALTURA E NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016

VALORES DE L_{DEN}	ÁREA TOTAL, EM KM² (1)	N.º ESTIMADO DE ESCOLAS, EM UNIDADES	N.º ESTIMADO DE HABITAÇÕES, EM CENTENAS (1) *	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS (2) *
L_{den} > 75 dB(A)	0	0	0	0
L_{den} > 65 dB(A)	0,14	0	0	0 (3)
L_{den} > 55 dB(A)	0,576	0	0	0 (46)

(1) A área total objecto de análise é ≈ 1,91km²;
(2) Arredondado à centena mais próxima. Quando o valor é inferior a 50 é arredondado para zero;
* **NOTA:** Salienta-se que eventuais discrepâncias entre o número de pessoas e o número de habitações expostos a determinados valores L_{den} e L_n, poderão decorrer quer de eventuais imprecisões existentes ao nível da informação sobre a população residente quer dos arredondamentos efectuados (às centenas) para estas variáveis.

Para facilidade de interpretação dos resultados obtidos, dado o reduzido nº de pessoas expostas à influência da circulação na via em análise, a informação incluída nos Quadros anteriores é complementada com indicação de unidade.

Desta forma a análise dos quadros, permite concluir que, no ano 2016, cerca de 3 pessoas, se encontram expostas a valores de L_{den} acima do limite regulamentar aplicável (L_{den} > 65 dB(A)) devido ao ruído de tráfego no lanço em análise, e cerca de 2 pessoa no caso do indicador de ruído L_n (associado à perturbação do sono).

Atentas as condições descritas, considera-se recomendável que as zonas habitadas expostas a níveis sonoros superiores aos limites estabelecidos sejam alvo de intervenção pela seguinte ordem de prioridade, em função da magnitude da ultrapassagem dos valores limite de exposição:

- ZONAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA DE GRAU 1 – ultrapassagens entre 11 a 15 dB(A);
- ZONAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA DE GRAU 2 – ultrapassagens entre 6 a 10 dB(A);
- ZONAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA DE GRAU 3 – ultrapassagens entre 1 a 5 dB(A).

No Quadro V, abaixo, listam-se as zonas habitadas onde foram identificadas situações de ultrapassagem dos *valores limites de exposição* no ano 2016, e que como tal devem ser alvo de estudo detalhado para definição de medidas adequadas visando reduzir os valores de L_{den} e L_n, de acordo com a regulamentação em vigor.

Ressalva-se que a identificação adiante apresentada é efetuada com base nos Mapas Estratégicos de Ruído, anteriormente referidos, calculados de acordo com o estipulado nas Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído (Versão 3), da Agência Portuguesa do Ambiente, designadamente uma malha de cálculo de 10mx10m, a 4,0m de altura ao solo.

QUADRO V– ZONAS COM NÍVEIS SONOROS SUPERIORES AOS LIMITES REGULAMENTARES EM 2016 (COM NECESSIDADE DE PROTEÇÃO)

LOCAL / TIPO DE OCUPAÇÃO	PK DA VIA	GRAU DE PRIORIDADE
EN 18 – TORTOSENDO – ALCARIA		
Tortosendo Habitações dispersas	46+480 – 46+605	**3**

No quadro V, acima apresentam-se os locais identificados nos *MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUIDO* (MER), com níveis sonoros superiores aos limites regulamentares aplicáveis, para os quais é necessário o dimensionamento de medidas de minimização de ruído.

6. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO DE TRÁFEGO

6.1. METODOLOGIA

O presente Projecto visa proteger, as zonas de intervenção indicadas atrás no Quadro IV (locais/recetores onde se preveem, no ano 2016, ultrapassagens dos *valores limite de exposição* aplicáveis, estabelecidos no art.º 11.º do Dec. Lei n.º 9/2007 (L_{den} ≤ 65 dB(A); L_n ≤ 55 dB(A)).

6.2. SOLUÇÕES TIPO

De acordo com n.º 3 do art.º 19.º do Dec. Lei n.º 9/2007 – *INFRAESTRUTURAS DE TRANSPORTE* -, atrás transcrito, nos locais em que se verifique a ultrapassagem dos *valores limite de exposição* aplicáveis devem, ser adotadas as medidas necessárias para cumprimento destes limites, pela seguinte ordem de prioridade:

a) Medidas de redução na fonte de ruído (camada de desgaste pouco ruidosa);

b) Medidas de redução no meio de propagação do ruído (barreiras acústicas).

6.2.1. Camada de desgaste pouco ruidosa

Os tipos de camadas de desgaste com características pouco ruidosas normalmente utilizados consistem em misturas betuminosas modificadas com borracha reciclada ("*BETUMINOSO MODIFICADO COM BORRACHA", BMB*), betuminosos porosos ("*drenantes*") e o *Stone Mastic Asphalt (SMA)*, que reduzem as emissões do ruído da circulação rodoviária em cerca de 3 a 4 dB(A), em média, relativamente a pavimentos correntes.

O presente Projeto visa proteger, as zonas de intervenção indicadas atrás no Quadro V (locais/recetores onde se preveem, no ano 2016, ultrapassagens dos valores limite de exposição aplicáveis, estabelecidos no art.º 11.º do Dec. Lei n.º 9/2007 (Lden > 65 dB(A); Ln >55 dB(A)).

No presente caso, tendo em consideração as características de circulação na via em análise, nomeadamente as velocidades praticadas, entende-se considerar a redução de 3 dB(A) para uma camada de desgaste de tipo *Stone Mastic Asphalt (SMA)*.

Salienta-se que a aplicação de camada de desgaste pouco ruidosa, para além de estar contemplada na lei como medida prioritária, apresenta vantagens importantes relativamente às medidas para redução do ruído na sua propagação (barreiras acústicas), designadamente em termos de impactes paisagísticos, socioeconómicos e reações negativas das populações, e por outro lado permite reduzir simultaneamente o ruído apercebido de ambos os lados da via, bem como a largura das faixas de terreno marginais à via interditas à construção de novos edifícios com ocupação sensível ao ruído, de acordo com o n.º 6 do art.º 12.º do D.L. 9/2007.

6.2.2. Barreiras acústicas

Nos termos do n.º 3 do art.º 19.º do D.L. 9/2007, este tipo de medidas deverá ser implementado nas situações onde a aplicação de pavimento pouco ruidoso não é suficientemente eficaz para garantir o cumprimento dos limites regulamentares aplicáveis.

Genericamente, o termo *barreira acústica* abrange muros, elevações de terra e coberturas parciais das vias de tráfego, especificamente construídos com o objetivo de reduzir a propagação do ruído de tráfego para as áreas vizinhas.

Em condições correntes as barreiras acústicas podem apresentar eficácia bastante superior aos pavimento pouco ruidosos, proporcionando atenuações sonoras até 10/12 dB(A), mas normalmente estão limitadas a alturas da ordem de 5m, face às diversas implicações negativas associadas à edificação de barreiras com alturas superiores, pelo que muitas vezes são ineficazes para proteger recetores situados a cotas elevadas relativamente à via, como por exemplo os pisos superiores de edifícios com cérceas elevadas.

6.3. MEDIDAS DE REDUÇÃO DO RUÍDO JÁ IMPLEMENTADAS NA VIA EM ANÁLISE

Na medida em que a vis em análise não foi alvo de intervenções recentes, nos aspectos de interesse para o presente Plano, listam-se, adiante no Quadro VI, os locais das vias em título atualmente com necessidade de proteção acústica, e as medidas que ainda poderão ser implementadas para minimização do ruído de tráfego.

QUADRO VI – LOCAIS COM NECESSIDADE DE PROTEÇÃO ACÚSTICA E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO A ADOTAR

LOCAIS A PROTEGER (PK DA VIA)	GRAU DE PRIORIDADE	TIPOLOGIA DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO APLICÁVEL
EN 18 – TORTOSENDO – ALCARIA		
46+480 – 46+605	**3**	**Camada de desgaste pouco ruidosa**

6.4. AÇÕES PREVISTAS PARA OS PRÓXIMOS 5 ANOS (2020 – 2024)

A análise dos *MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO* relativo aos troços de via em análise permitiu identificar áreas habitadas expostas a níveis sonoros que excedem os limites regulamentares aplicáveis, devido ao ruído de tráfego com origem nas vias, pelo que se considera necessária a implementação das medidas de minimização do ruído indicadas/dimensionadas neste Plano, as quais serão adotadas no âmbito do Projeto de Beneficiação do troço EN18 - Covilhã (km 44+950) e Limite Concelho Fundão/Covilhã (km 47+200)

7. ESTRATÉGIA A LONGO PRAZO

A estratégia a adotar a longo prazo para avaliação e gestão do ruído de tráfego com origem nos troços de via em análise deverá incluir ações de planeamento territorial e, paralelamente, ações de controlo do ruído de tráfego, numa perspetiva integrada.

Nos termos do *REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO*, as ações de planeamento territorial e de desenvolvimento urbano devem ter em conta critérios de qualidade ambiental adequados, visando prevenir e minimizar a exposição das populações ao ruído, e garantir o cumprimento das disposições regulamentares aplicáveis nesta matéria.

Estes objetivos devem ser alcançados, desejavelmente, através do planeamento da localização de novas áreas residenciais, novos estabelecimentos escolares e hospitalares, e novos espaços de lazer, em zonas com ambiente acústico pouco perturbado, suficientemente afastadas das fontes ruidosas existentes ou planeadas (por exemplo, de vias de tráfego ruidosas, como é o caso), tarefa para a qual é essencial a intervenção das entidades responsáveis pelas políticas de ordenamento do território.

Refere-se ainda que, face às disposições regulamentares relativas ao licenciamento e autorização de novas construções para fins habitacionais, escolas, hospitais ou similares, e espaços de lazer em locais ruidosos (n.º 6 do art.º 12.º do Dec. Lei n.º 9/2007), os resultados dos Mapas Estratégicos de Ruído, Planos de ação e de monitorização devem permitir identificar os locais situados nas proximidades da via onde deverá ser interdita a construção de novos edifícios do tipo indicado.
Em síntese, a estratégia a longo prazo para controlo e combate ao ruído de tráfego deverá contemplar os seguintes aspetos:

- Preservação das zonas onde os níveis sonoros são adequados aos usos do solo atuais e previstos, de acordo com a legislação aplicável;
- Interdição de novos usos do solo sensíveis ao ruído em zonas onde seja previsível a ocorrência de condições acústicas inadequadas;
- Adoção de medidas para redução do ruído de tráfego nas zonas habitadas onde sejam previsíveis níveis sonoros superiores aos limites regulamentares;
- Elaboração de *PLANOS DE REDUÇÃO DO RUÍDO* sempre que estejam previstas intervenções significativas na via em análise (obras de alargamento, etc.);

8. AVALIAÇÃO DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PRECONIZADAS

8.1. METODOLOGIA

Na sequência dos elementos apresentados anteriormente, nomeadamente no ponto 6.3, procede-se à avaliação da eficácia da tipologia das medidas de minimização de ruído indicadas para cada um dos casos identificados.

A localização e o dimensionamento das medidas de minimização de ruído (camada de desgaste ou Barreira acústica) foram estabelecidos com recurso a *software* específico para o efeito (*IMMI – Wölfel Software GmbH*), visando obter atenuações do ruído de tráfego que garantam o cumprimento dos *valores limite de exposição* nos locais a proteger, tendo em conta a viabilidade de execução das medidas consideradas.

No quadro VI, abaixo identificam-se os locais a proteger e as atenuações sonoras necessárias de acordo com os resultados obtidos para o ano 2016, no âmbito do desenvolvimento dos *MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO*.

Os valores apresentados no quadro abaixo, resultam do cálculo pontual, a alturas do solo correspondentes ao nº de pisos do edificado em análise (locais identificados nos Mapas de Ruído como Pontos de Avaliação), podendo, os níveis sonoros obtidos, diferir dos observados nos Mapas Estratégicos de Ruído calculados a 4m acima do solo.

QUADRO VII

LOCAIS COM NECESSIDADE DE PROTEÇÃO ACÚSTICA E ATENUAÇÕES SONORAS NECESSÁRIAS

LOCAL / TIPO DE OCUPAÇÃO	PK DA VIA	NÍVEIS SONOROS EM 2016, EM dB(A)		ATENUAÇÃO SONORA NECESSÁRIA, dB(A)		
		L_{den}	L_n	L_{den}	L_n	Global
EN 18 – TORTOSENDO – ALCARIA						
Tortosendo Habitações dispersas	46+480 – 46+605	67/68	58/59	**2/3**	**3/4**	**4**

Tendo em consideração a necessidades de atenuação apresentadas acima, efetua-se o dimensionamento das medidas de minimização de ruído de acordo com a tipologia de medidas indicadas no quadro VI, apresentado em 6.3.

QUADRO VIII – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO PRECONIZADAS

LOCAL A PROTEGER	EXTENSÃO (PK DA VIA)	TIPOLOGIA DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO APLICÁVEL	EXTENSÃO (m)	ÁREA (m^2)*
EN 18 – TORTOSENDO – ALCARIA				
Tortosendo Habitações dispersas	46+480 – 46+605	**Camada de desgaste pouco ruidosa**	**125**	**1000**
			125	**1000**

* Para o cálculo considerou-se largura média de 8m

A aplicação das medidas de minimização de ruído acima indicadas, ou outras de eficácia equivalente, permite reduzir, não só os níveis sonoros nesses locais para valores de acordo com os limites regulamentares aplicáveis, bem como o quantitativo populacional, de habitações e área de território exposto as diferentes classes de níveis sonoros.

No que respeita à avaliação do custo inerente à aplicação das medidas indicadas, considerando o valor de 5 euros/m^2 , prevê-se o encargo de 5.000 Euros.

8.2. AVALIAÇÃO DA EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO EXPOSTA COM A APLICAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PREVISTAS

Para a avaliação da evolução da exposição da população, área e habitações ao ruído da via em título é necessário estimar a área total (em km^2) e o número de pessoas e habitações expostas (aproximados às centenas) às várias gamas de valores L_{den} e L_n.

Para tal, procedeu-se ao cruzamento da informação correspondente à área geográfica envolvente à via com a informação estatística relativa às populações residentes nas proximidades da mesma, especificamente obtida para o efeito no Instituto Nacional de Estatística (INE), tomando por base os Censos 2011.

Para o efeito foram seguidas as indicações estabelecidas nas "Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído", Versão 3, dezembro 2011.

QUADRO X - A

PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE L_{DEN}, A 4m DE ALTURA, NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016

– APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO –

VALORES DE L_{DEN}	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS (1)
	EN 18 – TORTOSENDO - ALCARIA
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	0 (31)
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	0 (11)
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	0 (2)
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	0
$L_{den} > 75$ dB(A)	0

QUADRO X - B

PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE L_N, A 4m DE ALTURA, NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016

– APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO –

VALORES DE L_N	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS [1]
	EN 18 – TORTOSENDO - ALCARIA
45 < L_n ≤ 50 dB(A)	0 (36)
50 < L_n ≤ 55 dB(A)	0 (11)
55 < L_n ≤ 60 dB(A)	0 (2)
60 < L_n ≤ 65 dB(A)	0
65 < L_n ≤ 70 dB(A)	0
L_n > 70 dB(A)	0

[1] Valores arredondados à centena mais próxima. Quando o valor é inferior a 50 é arredondado para zero;

NOTA: A totalidade da população analisada no presente estudo é de ≈ 179 habitantes (2 centenas), correspondente à população residente na área abrangida pelo presente estudo.

QUADRO XI – A | PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE L_{DEN}, A 4m DE ALTURA, NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016, COM ORIGEM NAS VIAS DE INTERESSE – SEGREGAÇÃO POR CONCELHO

– APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO –

VALORES DE L_{DEN}	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS [1]	
	EN 18 – TORTOSENDO - ALCARIA	
	Covilhã	Fundão
55 < L_{den} ≤ 60 dB(A)	0 (31)	0
60 < L_{den} ≤ 65 dB(A)	0 (11)	0
65 < L_{den} ≤ 70 dB(A)	0 (2)	0
70 < L_{den} ≤ 75 dB(A)	0	0
L_{den} > 75 dB(A)	0	0

QUADRO XI – B | PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE L_N, A 4m DE ALTURA, NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016, COM ORIGEM NAS VIAS DE INTERESSE – SEGREGAÇÃO POR CONCELHO

– APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO –

VALORES DE L_N	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS (1)	
	EN 18 – TORTOSENDO - ALCARIA	
	Covilhã	Fundão
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	0 (36)	0
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	0 (11)	0
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	0 (2)	0
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	0	0
$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	0	0
$L_n > 70$ dB(A)	0	0

QUADRO XII

ÁREA DE TERRITÓRIO, NÚMERO DE HABITAÇÕES E DE PESSOAS (TOTAIS) EXPOSTAS A DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE L_{DEN} COM ORIGEM NO NAS VIAS DE INTERESSE, A 4m DE ALTURA E NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016

– APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO –

VALORES DE L_{DEN}	ÁREA TOTAL, EM KM^2 (1)	N.º ESTIMADO DE ESCOLAS, EM UNIDADES	N.º ESTIMADO DE HABITAÇÕES, EM CENTENAS (1) *	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS (2) *
$L_{den} > 75$ dB(A)	0,00	0	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	0,14	0	0	0 (2)
$L_{den} > 55$ dB(A)	0,57	0	0	0 (45)

(1) A área total objecto de análise é ≈ 1,91km^2;
(2) Arredondado à centena mais próxima. Quando o valor é inferior a 50 é arredondado para zero;
* **NOTA:** Salienta-se que eventuais discrepâncias entre o número de pessoas e o número de habitações expostos a determinados valores L_{den} e L_n, poderão decorrer quer de eventuais imprecisões existentes ao nível da informação sobre a população residente quer dos arredondamentos efectuados (às centenas) para estas variáveis.

A análise dos resultados apresentados acima, por comparação com os quadros I a IV, apresentados atrás, no capitulo 5, permite prever que, a aplicação das medidas de minimização dimensionadas, conduzirá à redução da população exposta a níveis sonoros L_{den} superiores a 65 dB(A) e L_n superior a 55 dB(A) é de 1 pessoa.

Também é expectável a proporcional redução de área exposta a níveis superiores aos limites regulamentares aplicáveis, da ordem de 0,01 km^2 .

9. CONSULTA PÚBLICA

De acordo com o D.L. n.º 146/2006, os planos de ação são sujeitos a consulta pública antes de serem aprovados.

Este processo inicia-se com a publicação de um anúncio em órgãos de comunicação social, no qual devem constar o calendário em que decorre a consulta, os locais onde o projeto de plano pode ser consultado e a forma de participação dos interessados. O período de consulta pública não poderá ser inferior a 30 dias, cabendo às entidades competentes decidir, em função da complexidade do plano, a duração do mesmo.

Na sequência do período de consulta pública do Plano de Ação não foi recebida qualquer comunicação neste âmbito.

10. NOTA CONCLUSIVA

De acordo com o estabelecido no Dec.-Lei n.º 146/2006, que transpõe a Directiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho, é obrigatória a elaboração de *Mapas Estratégicos de Ruído* para a avaliação e gestão de ruído ambiente com origem em grandes infra-estruturas de transporte, bem como a recolha e disponibilização ao público de informação relativa aos níveis sonoros de ruído ambiente exterior, sob a forma de mapas de ruído, com base em indicadores e métodos de avaliação harmonizados ao nível da Comunidade Europeia.

A análise dos *Mapas Estratégicos de Ruído* referentes à EN 18, permite concluir que, no ano 2016, cerca de 0 centenas de pessoas (42 pessoas) se encontravam expostas a valores de $55 < L_{den} \leq 65$ dB(A) e 1 centena (47 pessoas) a $45 < L_n \leq 55$ dB(A), verificando-se a ocorrência de 0 centenas de pessoas (3 pessoas) com níveis sonoros máximos de $L_{den} > 65$ dB(A) e 0 centenas de pessoas (2 pessoas) para o $L_n > 55$ dB(A).

Em resultado da avaliação efetuada com base nos resultados do MER, identificou-se 1 situação de sobre-exposição ao ruído, com necessidade de implementação de medidas de minimização de ruído adequadas.

As medidas de minimização previstas, no presente âmbito consistem em 1 secção de pavimento pouco ruidoso (aproximadamente 125m).

No que respeita à avaliação do custo inerente à aplicação das medidas indicadas, considerando o valor de 5 euros/m^2 , prevê-se o encargo de 5.000 Euros.

Além da melhoria das condições do ambiente sonoro nos locais referidos, a aplicação das medidas de minimização preconizadas permite também a redução do quantitativo populacional exposto, em cerca de 1 pessoa no indicador L_{den} e no indicador L_n.

No âmbito do processo de consulta pública não foram levantadas questões, como tal não se aplicam alterações nos resultados e conclusões do Plano de Ação.

Sintra, 03 de Dezembro de 2020

DIRECÇÃO TÉCNICA

Fernando Palma Ruivo, Eng.º
(Especialista em Engenharia Acústica Pela Ordem dos Engenheiros)

CERTIPROJECTO, LDA
DEPARTAMENTO DE ACÚSTICA AMBIENTAL
TÉCNICO RESPONSÁVEL

Jorge Cardoso, Eng.º
(DFA em Engenharia Acústica)

COLABORAÇÃO
Marta Antão, Geografa
o

c:\users\mantao\dropbox\pcurso\ip infraestruturas portugal\00__t2015_mer_pa_zonas norte, centro norte sul\tecnico\word\lote i\bloco 6\pa_en18\pa_en18_conspub.doc

ANEXO I - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

[1] DECRETO-LEI N.º 146/2006, DE 31 DE JULHO
TRANSPOSIÇÃO PARA O REGIME JURÍDICO PORTUGUÊS DA DIRECTIVA 2002/49/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO, DE 25 DE JUNHO, SOBRE AVALIAÇÃO E GESTÃO DO RUÍDO AMBIENTE

[2] DECRETO-LEI N.º 9/2007, DE 17 DE JANEIRO
REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO

[3] DIRECTIVA 2002/49/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO, DE 25 DE JUNHO
RELATIVA À AVALIAÇÃO E GESTÃO DO RUÍDO AMBIENTE

[4] RECOMENDAÇÃO DA COMISSÃO N.º 2003/613/CE, DE 6 DE AGOSTO
RELATIVA AS 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 COMO DADOS DE EMISSÕES RELACIONADOS

[5] NORMA PORTUGUESA NP ISO 1996:2011
"ACÚSTICA. DESCRIÇÃO, MEDIÇÃO E AVALIAÇÃO DO RUÍDO AMBIENTE
PARTE 1: GRANDEZAS FUNDAMENTAIS E MÉTODOS DE AVALIAÇÃO
PARTE 2: DETERMINAÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DO RUÍDO AMBIENTE"
INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE (IPQ), FEVEREIRO 2011

[6] CIRCULAR DE CLIENTES N.º 12/2011
IMPLEMENTAÇÃO DO GUIA PRÁTICO PARA MEDIÇÕES DE RUÍDO AMBIENTE" DA APA
INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO (IPAC), DEZEMBRO 2011

[7] GUIA PRÁTICO PARA MEDIÇÕES DE RUÍDO AMBIENTE - NO CONTEXTO DO REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO TENDO EM CONTA A NP ISO 1996
AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (APA), OUTUBRO 2011

[8] DIRECTRIZES PARA ELABORAÇÃO DE MAPAS DE RUÍDO (VERSÃO 3)
AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (APA), DEZEMBRO 2011

[9] GOOD PRACTICE GUIDE FOR STRATEGIC NOISE MAPPING AND PRODUCTION OF ASSOCIATED DATA ON NOISE EXPOSURE
EUROPEAN COMMISSION WORKING GROUP FOR ASSESSMENT OF EXPOSURE TO NOISE (WG-AEN), 2006

[10] NORMALISATION FRANÇAISE XPS 31-133, 2001: "BRUIT DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORTS TERRESTRES" – CALCUL DE L'ATTÉNUATION DU SON LORS DE SA PROPAGATION EN MILIEU EXTÉRIEUR, INCLUANT LES EFFETS MÉTÉOROLOGIQUES
ASSOCIATION FRANÇAISE DE NORMALISATION (AFNOR), 2001

[11] BRUIT DES INFRASTRUCTURES ROUTIERES – NMPB – ROUTES 96
NOUVELLE METHODE DE CALCUL INCLUANT LES EFFETS METEOROLOGIQUES
SERVICE D'ETUDES TECHCNIQUES DES ROUTES ET AUTOROUTES, SETRA, FRANÇA, 1997

[12] RUÍDO DE TRÁFEGO RODOVIÁRIO
INFORMAÇÃO TÉCNICA DE EDIFÍCIOS N.º 7
L.N.E.C, LISBOA, 1975

[13] PREVISIONS DES NIVEAUX SONORES
GUIDE DU BRUIT DES TRANSPORTS TERRESTRES
CENTRE D'ÉTUDES DES TRANSPORTS TERRESTRES, FRANÇA, 1980

ANEXO II – PARÂMETROS DE CÁLCULO

CARACTERÍSTICAS DO PROGRAMA DE CÁLCULO
PROGRAMA DE CÁLCULO: IMMI - *Wölfel Software GmbH*
MÉTODOS E NORMAS DE CÁLCULO: Método francês *NMPB-Routes-96* e Norma francesa *XPS 31-133,* específica para ruídode tráfego rodoviário, indicada no Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho, e recomendada para o efeito pela Agência Portuguesa do Ambiente.
MODELAÇÃO OROGRÁFICA DO TERRENO E IMPLANTAÇÃO DE EDIFÍCIOS COM OCUPAÇÃO SENSÍVEL: Baseada na informação topográfica contida nas plantas longitudinais da via (cartografia digital) e nos levantamentos de campo realizados. Equidistância entre curvas de nível de 5m.
CARACTERÍSTICAS DO TERRENO SOBRE O QUAL OCORRE A PROPAGAÇÃO SONORA: Coeficiente de absorção sonora: $\alpha_{méd.} \approx 0,5$ (Reflector sonoro).
MALHA DE CÁLCULO: Quadrícula de cálculo: 10m x 10m.
ALTURA DE CÁLCULO (RELATIVA SO SOLO): 4,0m.
FENÓMENOS DE REFLEXÃO ASSOCIADOS AOS OBSTÁCULOS À PROPAGAÇÃO SONORA - N.º DE REFLEXÕES: 1.
ESCALA DE TRABALHO: 1/10.000.
ANO DE ESTUDO: 2016. (TRÁFEGO : 2016 | INFORMAÇÃO ESTATÍSTICA: 2011)

CARACTERÍSTICAS DA VIA	
PERFIL TRANSVERSAL TIPO: Maioritariamente 2x2 ou 2x1 vias.	
LARGURA TOTAL DA PLATAFORMA EM SECÇÃO CORRENTE: Variável	
CAMADA DE DESGASTE DA VIA: Variável (Sem características de absorção sonora)	
VELOCIDADES DE CIRCULAÇÃO:	50/70km/h

TRÁFEGO MÉDIO HORÁRIO (TMH) EM VEÍCULOS/HORA (1)

ANO	TROÇO	TMDA	PERÍODO DIURNO		PERÍODO DO ENTARDECER		PERÍODO NOCTURNO	
			LIGEIROS	PESADOS	LIGEIROS	PESADOS	LIGEIROS	PESADOS
2016	**EN 18 – Tortosendo - Alcaria**	9220	568	12	318	4	87	2

ANEXO III – PEÇAS DESENHADAS

Figuras 1A a 3A – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) – L_{den}

Figuras 1B a 3B – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016)) – L_n

Figuras 1C a 3C – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) - Com as Medidas de Minimização de Ruído Preconizadas – L_{den}

Figuras 1D a 3D – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) - Com as Medidas de Minimização de Ruído Preconizadas – L_n

Figuras 1E– Implantação das Medidas de Minimização de Ruído Preconizadas

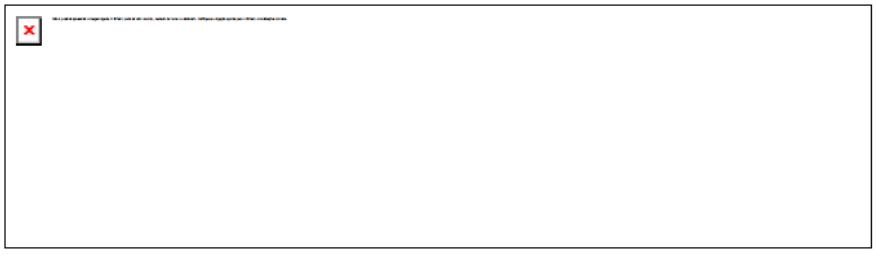
ANEXO IV - ZONAMENTO ACÚSTICO

Marta Antão

De: Anabela <anabela@cm-fundao.pt>
Enviado: 18 de fevereiro de 2019 10:12
Para: Marta Antão
Assunto: Zonamento Acústico

Ex.ma Sr.ª Marta Antão

Em resposta ao seu pedido relativamente ao zonamento acústico aplicável ao concelho, temos a informar que não existe informação que lhe possa ser fornecida nesse âmbito por não existir Mapa de Ruído do Concelho do Fundão.

Com os melhores cumprimentos

Anabela Almeida - Técnico Superior n.º 706
Divisão de Gestão Urbanística
Município do Fundão
Praça do Município, 6230 Fundão
t. 275 779 060 I f. 275 779 079
www.cm-fundao.pt