
núcleos investigação desenvolvimento | **NI&DEA**
engenharia acústica



PROTOCOLO DE COOPERAÇÃO INSTITUCIONAL entre a,

Câmara Municipal da Póvoa de Varzim

e o

Projeto NI&DEA

Atualização dos Mapas de Ruído do Concelho
da Póvoa de Varzim

Descrição do Modelo e Resultados

Dezembro de 2013

data: 31-12-2013**projetista:** Pedro Rodrigues, Engº**responsável:** Prof. Rui Calejo**pág.****Projeto** Descrição do modelo e resultados

ÍNDICE

1	ENQUADRAMENTO	3
1.1	Enquadramento Legal	3
2	DIRECTRIZES PARA ELABORAÇÃO DE MAPAS DE RUÍDO	3
2.1.1	Indicadores de ruído	3
2.2	Cartografia.....	4
2.3	Escala de trabalho.....	4
2.4	Equidistância de curvas de nível.....	4
2.5	Seleção e caracterização das fontes sonoras	4
3	MAPA DE RUÍDO – RESUMO DOS DADOS DE ORIGEM.....	4
3.1	Fontes rodoviárias	4
3.2	Fontes ferroviárias.....	7
3.3	Fontes industriais	7
4	EQUIPA PROJECTISTA.....	8
5	ANEXOS	9

data: 31-12-2013

projetista: Pedro Rodrigues, Eng.º

responsável: Prof. Rui Calejo

pág.

Projeto Descrição do modelo e resultados

1 ENQUADRAMENTO

O presente documento surge na sequência do protocolo celebrado entre a Câmara Municipal da Póvoa de Varzim (CMPV) e a Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto (FEUP) a propósito da implementação dos Planos Municipais de Redução de Ruído.

A última atualização dos mapas de Ruído do Concelho da Póvoa de Varzim foi efetuada em 2007 com a adaptação do antigo Decreto-Lei n.º 292/2000 às exigências do novo Decreto-Lei n.º 9/2007. Estes mapas que deram origem ao Plano Municipal de Redução de Ruído da Póvoa, foram elaborados pela empresa dBLAB, Laboratório de Acústica e Vibrações, Lda.

Decidiu-se nesta fase, após trabalho em conjunto entre a Câmara Municipal da Póvoa e o projecto NI&DEA, atualizar novamente os mapas de ruído, bem como os seus respectivos mapas de sobreexposição, a fim de se adaptarem e validarem as soluções iniciais propostas no plano de redução de ruído inicial à realidade actual do Concelho.

Os mapas de ruído foram recalculados, de forma a expressarem os indicadores L_{den} e L_n , tendo em conta as recomendações das Directrizes para a Elaboração de Mapas de Ruído (versão 3 – Dezembro 2011) publicadas pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

1.1 Enquadramento Legal

De acordo com os limites máximos de exposição o DL n.º 9/2007 indica no ponto 1 do Artigo 11º o seguinte:

- 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 L_{den} , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;
- d) As zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projectada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande infra-estrutura de transporte aéreo 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 ;
- e) As zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projectada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande infra-estrutura de transporte que não aéreo não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 60 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 50 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;

Refere também no ponto 3 do mesmo artigo o seguinte:

- a) Até à classificação das zonas sensíveis e mistas a que se referem os n.ºs 2 e 3 do artigo 6º, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos receptores sensíveis os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A)

O Regulamento Geral do Ruído refere ainda, nos artigos 7º e 8º, que todos os aglomerados populacionais com uma população residente superior a 100000 habitantes e uma densidade populacional superior a 2500 habitantes/ km² devem elaborar mapas estratégicos de ruído e os respectivos planos de acção, nos termos do disposto no Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho.

2 DIRECTRIZES PARA ELABORAÇÃO DE MAPAS DE RUÍDO

Este subcapítulo contém orientações metodológicas retiradas do documento Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído (Versão 3) da APA. O mesmo foi elaborado com base no documento "Good practice Guide for Strategic Noise Mapping and Production of Associated Data on Noise Exposure, version 2" (GPG-2) disponível em <http://ec.europa.eu/environment/noise/pdf/gpg2.pdf>.

2.1.1 Indicadores de ruído

Todos os mapas de ruído devem reportar-se aos indicadores L_{den} e L_n , ambos calculados a uma altura acima do solo de 4 metros.

data: 31-12-2013

projetista: Pedro Rodrigues, Engº

responsável: Prof. Rui Calejo

pág.

Projeto Descrição do modelo e resultados

2.2 Cartografia

Para a criação do modelo digital do terreno, a cartografia base deve incluir a altimetria do terreno (curvas de nível cotadas), a localização e altura dos edifícios, das fontes de ruído (infra-estruturas de transporte e fontes fixas) e dos obstáculos permanentes à propagação do ruído (por exemplo, muros e barreiras acústicas)

2.3 Escala de trabalho

Recomenda-se que a escala seja igual ou superior a:

- 1:25 000, para articulação com PDM, salvo nos municípios definidos como aglomerações;
- 1:5 000, ou outras que a regulamentação própria sobre cartografia venha a definir, para articulação com PU/PP;
- 1:10 000, para mapas estratégicos de aglomerações e de GIT

2.4 Equidistância de curvas de nível

Em consequência da escala de trabalho adoptada, a equidistância de curvas de nível será:

- 10 metros, para cartografia a 1:25 000;
- 5 metros, para cartografia a 1:10 000;
- 1 ou 2 metros, para cartografia a 1:5 000 ou superior.

2.5 Seleção e caracterização das fontes sonoras

Devem ser consideradas pelo menos as seguintes fontes sonoras: grandes eixos de circulação rodoviária cujo tráfego médio diário anual (TMDA) ultrapasse os 8000 veículos, grandes eixos de circulação ferroviária com 30000 ou mais passagens de comboio ano, aeroportos e aeródromos, as actividades ruidosas abrangidas pela Avaliação de Impacte Ambiental e de Prevenção e Controlo Integrados de Poluição-

3 MAPA DE RUÍDO – RESUMO DOS DADOS DE ORIGEM

Foi desenvolvido um modelo computacional, utilizando o software de cálculo CadnaA - State-of-the-art Noise Prediction Software da empresa Datakustik, para calcular a emissão e propagação sonora dos principais eixos rodoviários, da linha ferroviária e indústrias. O modelo inclui o modelo digital do terreno, recentemente actualizado pela Câmara Municipal da Póvoa e devidamente georreferenciado, a implementação geográfica de edifícios, muros e barreiras e fontes sonoras, as características de emissão acústica destas fontes, bem como os algoritmos de cálculo de propagação sonora recomendados pela União Europeia, nomeadamente:

- Fontes rodoviárias: Norma Francesa NMPB 96;
- Fontes ferroviárias: Norma SRM II;
- Fontes industriais: ISO 9613.

Foram também realizadas medições de ruído "in situ" e contagens de tráfego com várias amostragens de curta e longa duração, adequada à variabilidade dos níveis de ruído existentes.

3.1 Fontes rodoviárias

Definidas as infraestruturas de transporte rodoviário com maior contribuição para os níveis sonoros dentro do Concelho, realizaram-se contagens de tráfego, bem como medições de ruído "in situ", dando origem aos valores base de cálculo para os diferentes períodos do dia, encontrando-se os mesmos representados na Tabela 1.

Tabela 1 – Listagem das infraestruturas rodoviárias consideradas no Mapa de Ruído do Município e respectivas entidades concessionárias.

Nome (ID)	Entidade Gestora	Potência LAw'			Número Veículos						Velocidade Máx.	
		Dia (dBA)	Entardecer (dBA)	Noite (dBA)	Total Veículos			Pesados (%)			Ligeiros (km/h)	Pesados (km/h)
					Dia	Entardecer	Noite	Dia	Entardecer	Noite		
25_de_Abril_1	Município	80.2	77.3	71.7	691	441	118	1.7	0.2	0.4	50	-
25_de_Abril_2	Município	79.7	76.9	71.3	621	397	106	1.7	0.2	0.4	50	-

relatório | atualização dos mapas de ruído do Concelho da Póvoa de Varzim

5 / 9

data: 31-12-2013

projetista: Pedro Rodrigues, Engº

responsável: Prof. Rui Calejo

pág.

Projeto Descrição do modelo e resultados

Nome (ID)	Entidade Gestora	Potência LAw'			Número Veículos						Velocidade Máx.	
		Dia	Entardecer	Noite	Total Veículos			Pesados (%)			Ligeiros	Pesados
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	Dia	Entardecer	Noite	Dia	Entardecer	Noite	(km/h)	(km/h)
25_de_Abril_3	Município	79.2	76.4	70.8	552	353	94	1.7	0.2	0.4	50	-
25_de_Abril_4	Município	78.3	75.5	69.9	449	286	76	1.7	0.2	0.4	50	-
25_de_Abril_5	Município	77.2	74.3	68.7	345	220	59	1.7	0.2	0.4	50	-
25_de_Abril_6	Município	73.2	70.3	64.7	138	88	24	1.7	0.2	0.4	50	-
A. Brandão 1	Município	75.0	71.3	65.4	213	102	29	1.5	0.7	0.0	50	-
A. Brandão 2	Município	73.7	68.6	61.5	156	61	12	1.7	0.0	0.0	50	-
A28_troco 1_A	Litoral Norte	92.8	90.7	85.3	2219	1439	391	7.0	4.0	9.0	120	70
A28_troco 1_B	Litoral Norte	92.8	90.7	85.3	2219	1439	391	7.0	4.0	9.0	120	70
A28_troco 1_C	Litoral Norte	92.8	90.7	85.3	2219	1439	391	7.0	4.0	9.0	120	70
A28_troco 2	Litoral Norte	90.1	87.6	82.5	1163	696	195	9.0	5.0	13.0	120	70
A7	ASCENDI	94.7	93.0	87.6	3735	2530	718	2.4	2.4	2.4	120	70
Av. de Sto. André	Município	77.0	75.0	65.2	260	180	21	4.0	3.0	2.0	50	-
Av_Descobri	Município	80.5	77.7	69.7	734	482	78	1.8	0.2	0.0	50	-
B. Pereira 1	Município	75.0	71.1	67.2	240	108	44	0.6	0.0	0.0	50	-
B. Pereira 2	Município	76.7	75.1	65.7	329	255	29	1.2	0.4	0.4	50	-
Banhos	Município	80.7	78.4	71.0	778	548	105	1.7	0.4	0.0	50	-
Caverneira	Município	80.3	77.0	67.8	690	416	50	1.9	0.0	0.0	50	-
D. Maria I	Município	81.0	76.9	69.0	495	337	53	7.3	1.3	1.6	50	-
EM501 - troço 1	Município	76.3	74.8	68.0	306	219	46	1.0	1.0	1.0	50	-
EM501 - troço 2	Município	76.3	74.8	68.0	306	219	46	1.0	1.0	1.0	50	-
EM501 - troço 3	Município	73.7	72.2	62.4	135	94	11	3.0	3.0	2.0	50	-
EM501 - troço 4	Município	75.3	73.7	62.4	192	133	11	3.0	3.0	2.0	50	-
EM501 - troço 4	Município	75.3	73.7	63.7	192	133	15	3.0	3.0	2.0	50	-
EM501 - troço 5	Município	72.3	70.7	61.0	96	67	8	3.0	3.0	2.0	50	-
EM501 - troço 6	Município	75.3	73.7	63.7	192	133	15	3.0	3.0	2.0	50	-
EM502 - troço 1	Município	73.8	72.3	65.4	136	97	20	3.0	3.0	3.0	50	-
EM502 - troço 2	Município	73.8	72.3	65.4	136	97	20	3.0	3.0	3.0	50	-
EM502 - troço 3	Município	73.8	72.3	65.4	136	97	20	3.0	3.0	3.0	50	-
EM502 - troço 4	Município	73.8	72.3	65.4	136	97	20	3.0	3.0	3.0	50	-
EM506 - Rua D.Benta	Município	72.1	70.0	59.8	92	64	7	3.0	2.0	1.0	50	-
EM507 - Rua de Sta.Eulália	Município	72.1	70.0	59.8	92	64	7	3.0	2.0	1.0	50	-
EM524 - troço 1	Município	78.2	72.6	69.4	415	154	73	2.1	0.0	0.0	50	-
EM524 - troço 2	Município	76.4	71.1	65.4	289	107	29	1.7	0.0	0.0	50	-
EM524 - troço 3	Município	76.4	71.1	65.4	289	107	29	1.7	0.0	0.0	50	-
EM524 - troço 4	Município	76.4	71.1	65.4	289	107	29	1.7	0.0	0.0	50	-
EM524 - troço 5	Município	76.4	71.1	65.4	289	107	29	1.7	0.0	0.0	50	-
EN13 - Almirante Reis	EP - Estradas de Portugal	80.7	75.6	70.6	696	294	96	2.7	0.2	0.0	50	-
EN13 - Gomes Amorim_1	EP - Estradas de Portugal	83.3	80.6	72.9	1230	844	158	2.9	0.9	0.3	50	-
EN13 - Gomes_Amorim_2	EP - Estradas de Portugal	81.0	80.3	71.3	747	820	100	2.7	0.6	0.8	50	-
EN13 - Gomes_Amorim_3	EP - Estradas de Portugal	81.0	79.3	72.2	746	654	125	2.7	0.6	0.8	50	-
EN13 - Paulo Barreto	EP - Estradas de Portugal	81.0	77.9	73.3	744	489	150	2.6	0.3	1.2	50	-

NI&DEA | acústica

Núcleos de Investigação e Desenvolvimento e Engenharia Acústica | FEUP

Rua Dr. Roberto Frias s/n 4200-465 Porto | Tel: 225081940 Fax: 225081940 Email: nidea@fe.up.pt | www.fe.up.pt/nidea

data: 31-12-2013

projetista: Pedro Rodrigues, Engº

responsável: Prof. Rui Calejo

pág.

Projeto Descrição do modelo e resultados

Nome (ID)	Entidade Gestora	Potência LAw'			Número Veículos						Velocidade Máx.	
		Dia	Entardecer	Noite	Total Veículos			Pesados (%)			Ligeiros	Pesados
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	Dia	Entardecer	Noite	Dia	Entardecer	Noite	(km/h)	(km/h)
EN13 - troço 1	EP - Estradas de Portugal	83.3	80.6	72.9	1230	844	158	2.9	0.9	0.3	50	-
EN13 - troço 2	EP - Estradas de Portugal	83.3	80.6	72.9	1230	844	158	2.9	0.9	0.3	50	-
EN205 - Mar_1	EP - Estradas de Portugal	84.7	80.4	75.8	1663	823	290	3.1	0.8	0.6	50	-
EN205 - Mar_2	EP - Estradas de Portugal	81.4	79.3	73.9	904	622	185	1.8	0.9	0.7	50	-
EN205 - troço 1	EP - Estradas de Portugal	80.5	74.2	70.9	704	209	93	2.1	0.3	0.6	50	-
EN205 - troço 3	EP - Estradas de Portugal	81.9	77.3	72.3	869	414	137	3.1	0.6	0.3	50	-
EN205 - troço 4	EP - Estradas de Portugal	81.9	77.3	72.3	869	414	137	3.1	0.6	0.3	50	-
EN205 - troço 5	EP - Estradas de Portugal	81.9	77.3	72.3	869	414	137	3.1	0.6	0.3	50	-
EN205 - troço 6	EP - Estradas de Portugal	80.2	75.6	70.6	590	281	93	3.1	0.6	0.3	50	-
EN205 - troço 7	EP - Estradas de Portugal	79.6	75.1	70.0	516	246	81	3.1	0.6	0.3	50	-
EN205 - troço 8	EP - Estradas de Portugal	79.6	75.1	70.0	516	146	81	3.1	0.6	0.3	50	-
EN206 - troço 1	EP - Estradas de Portugal	80.3	79.1	74.2	503	380	135	5.0	5.0	4.0	50	-
EN206 - troço 2	EP - Estradas de Portugal	82.0	78.2	73.7	1055	547	194	1.7	0.1	0.1	50	-
EN206 - troço 3	EP - Estradas de Portugal	82.0	78.2	73.7	1055	547	194	1.7	0.1	0.1	50	-
EN306 troço 1	EP - Estradas de Portugal	73.1	71.6	64.3	116	83	17	3.0	3.0	2.0	50	-
EN306 troço 2	EP - Estradas de Portugal	73.1	71.6	64.3	116	83	17	3.0	3.0	2.0	50	-
F. Quintas 1	EP - Estradas de Portugal	78.2	72.7	65.7	374	149	31	3.1	0.3	0.0	50	-
F. Quintas 2	EP - Estradas de Portugal	78.2	75.6	70.2	474	270	88	1.2	0.8	0.0	50	-
F. Quintas 3	EP - Estradas de Portugal	80.5	74.2	70.9	704	209	93	2.1	0.3	0.6	50	-
IC 5 - troço 1	ASCENDI	82.9	79.9	74.4	1063	683	149	3.4	1.3	3.4	50	-
IC 5 - troço 2	ASCENDI	82.9	79.9	74.4	1063	683	149	3.4	1.3	3.4	50	-
IC 5 - troço 3	ASCENDI	83.6	82.2	76.6	792	581	158	9.0	9.0	9.0	50	-
Largo das dores	Município	78.2	72.6	69.4	415	154	73	2.1	0.0	0.0	50	-
M. Albuquerque 1	Município	77.6	73.9	69.9	445	207	79	0.5	0.0	0.3	50	-
M. Albuquerque 2	Município	77.6	72.2	70.9	412	140	103	1.2	0.0	0.0	50	-
Mar_3	Município	81.3	79.2	73.3	951	641	166	1.2	0.5	0.5	50	-
Pd. José Amorim	Município	76.4	71.1	65.4	289	107	29	1.7	0.0	0.0	50	-
Pd_Jose_Amorim	Município	76.4	71.1	65.4	289	107	29	1.7	0.0	0.0	50	-
Penalves	Município	77.0	74.0	67.4	378	209	46	0.8	0.0	0.0	50	-
R_Agro_velho	Município	77.8	74.8	70.6	409	245	85	1.5	0.3	0.8	50	-
R_Eng_Ezequiel_Campos	Município	78.2	64.6	68.4	483	24	58	1.0	0.0	0.0	50	-
R_São_Pedro	Município	75.9	71.1	65.8	263	107	32	1.5	0.0	0.0	50	-
Rot. Balazar	Município	71.7	69.4	59.0	92	64	7	3.0	2.0	1.0	40	-
Rot. E. R.205 - troço 1	Município	80.5	74.2	70.9	704	209	93	2.1	0.3	0.6	50	-
Rot_25_B_Pereira	Município	78.0	74.5	68.6	453	289	71	1.3	0.2	0.3	25	-
Rot_25_F_Quintas	Município	78.7	75.2	69.5	454	259	71	2.4	0.4	0.3	50	-
Rot_25_Pd_Amorim	Município	77.7	73.4	67.5	384	218	59	1.7	3.0	0.2	25	-
Rot_25_S_Familia	Município	79.1	74.5	69.1	472	289	83	2.1	0.2	0.2	25	-
Rot_Banhos	Município	76.8	74.2	66.7	389	274	53	0.8	0.2	0.0	25	-
Rot_EN_13_Mar	Município	82.0	78.8	72.1	981	700	149	1.8	0.5	0.5	25	-
Rot_Mar_25	Município	81.3	76.5	71.9	832	412	145	1.9	0.5	0.4	25	-

data: 31-12-2013

projetista: Pedro Rodrigues, Engº

responsável: Prof. Rui Calejo

pág.

Projeto Descrição do modelo e resultados

Nome (ID)	Entidade Gestora	Potência LAw'			Número Veículos						Velocidade Máx.	
		Dia	Entardecer	Noite	Total Veículos			Pesados (%)			Ligeiros	Pesados
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	Dia	Entardecer	Noite	Dia	Entardecer	Noite	(km/h)	(km/h)
Rot_Mar_D_Maria	Município	82.7	78.0	72.0	700	480	119	4.5	1.1	1.2	25	-
Rot_Vasco	Município	78.2	75.4	69.9	555	355	93	0.8	0.2	0.4	25	-
Rotunda Via B - H	Município	78.1	74.1	68.5	418	264	71	1.6	0.2	0.3	25	-
Rua Belamino Pereira	Município	75.0	71.1	67.2	240	108	44	0.6	0.0	0.0	50	-
Rua da Banda Musical da P	Município	76.3	74.8	68.0	306	219	46	1.0	1.0	1.0	50	-
Rua da Igreja	Município	75.9	71.1	65.8	263	107	32	1.5	0.0	0.0	50	-
Rua do eixo velho_troço1	Município	73.6	69.2	63.9	129	64	20	3.1	0.6	0.1	50	-
Rua do eixo velho_troço2	Município	73.6	69.2	63.9	129	64	20	3.1	0.6	0.1	50	-
Rua José Ferreira Coelho	Município	76.3	74.8	68.0	306	219	46	1.0	1.0	1.0	50	-
Rua Repatriamento dos Pov	Município	78.5	75.6	71.3	482	288	100	1.5	0.3	0.8	50	-
S. Família 1	Município	78.5	74.6	69.5	437	230	74	2.2	0.3	0.0	50	-
S. Família 2	Município	77.3	73.9	68.8	313	200	63	2.8	0.2	0.0	50	-
S. Família 3	Município	75.9	71.1	65.8	263	107	32	1.5	0.0	0.0	50	-
S. Família 4	Município	78.5	74.6	69.5	437	230	74	2.2	0.3	0.0	50	-
V. Barbosa 1	Município	73.2	69.8	65.7	129	80	30	2.4	0.0	0.2	50	-
V. Barbosa 2	Município	74.9	72.4	65.6	231	139	30	0.8	0.4	0.2	50	-
Vasco da Gama	Município	81.2	79.0	72.6	997	659	147	0.6	0.1	0.3	50	-
Vasco_da_Gama_2	Município	80.7	78.4	71.0	778	548	105	1.7	0.4	0.0	50	-
Via B - sentido Sul-Norte	Município	73.2	70.3	64.7	138	88	24	1.7	0.2	0.4	50	-
Via Central Humberto Delgado	Município	75.8	73.2	65.3	248	169	27	1.8	0.3	0.4	50	-

3.2 Fontes ferroviárias

O concelho da Póvoa de Varzim, em termos de tráfego ferroviário, é atravessado pela linha do Metro do Porto (linha B). Trata-se de uma linha dupla onde circulam dois tipos de metro ligeiros (Eurotram e Flexity Swift) pelo que constitui uma fonte sonora de ruído pouco significativa. Os dados considerados para caracterizar este tipo de fonte sonora apresentam-se na Tabela 2. Estes dados foram estimados a partir da informação contida no site da empresa Metro do Porto SA (<http://www.metrodoporto.pt>), nomeadamente o comprimento médio dos veículos, velocidade média e número de passagens/sentido.

Tabela 2 – Características das fontes ferroviárias que compõem a linha B

Ferrovia	Entidade Concessionária	N.º de passagens/sentido			Comprimento médio (m)	Velocidade Média (Km/h)	PUF (%)
		P. Diurno	P. Entardecer	P. Nocturno			
Metro –Linha B	Metro do Porto	50	10	5	70	50	100

PUF – percentagem das unidades do veículo que possuem freio.

3.3 Fontes industriais

Foram consideradas as mesmas fontes industriais utilizadas pela dBLab a quando da realização da última actualização dos mapas de ruído do Concelho da Póvoa de Varzim, que deram origem aos Planos Municipais de Redução de Ruído do Concelho (2009).

As fontes sonoras de ruído são pouco significativas, pelo que os resultados obtidos em termos de sobreexposição são praticamente nulos, com excepção da entidade "Quintas205" junto da estrada nacional EN205.

data: 31-12-2013

projetista: Pedro Rodrigues, Eng^o

responsável: Prof. Rui Calejo

pág.

Projeto Descrição do modelo e resultados

Os dados considerados para a caracterização deste tipo de fonte sonora são apresentados na tabela

Tabela 3 – Listagem e características das indústrias consideradas na modelação acústica do Município

Nome	N.º da área industrial	Potência Sonora d(A)/m ²	Tempo de laboração (min)		
			Dia	Ent.	Noite
Bascontriz	1	60.9	480	0	0
Bascontriz	2	59.9	480	0	0
Bascontriz	3	66.5	480	0	0
Bascontriz	4	69.8	480	0	0
Bascontriz	5	60.1	480	0	0
Bascontriz	6	60.2	480	0	0
Quintas205	7	65	780	180	480
Quintas205	8	60.7	780	180	480
Quintas205	9	70.1	780	180	480
Quintas205	10	65	780	180	480
Mad.Craveiro	11	60	480	0	0
Mad.Craveiro	12	60	480	0	0
Mad.Craveiro	13	65	480	0	0
Mad.Craveiro	14	69.5	480	0	0
Mad.Craveiro	15	60	480	0	0
Mad.Craveiro	16	60.1	480	0	0
Mad.Craveiro	17	69.6	480	0	0
Mad.Machado	18	68.8	480	0	0
Mad.Machado	19	61.6	480	0	0
Mad.Machado	20	60.7	480	0	0
Mad.Machado	21	65.1	480	0	0

4 EQUIPA PROJECTISTA

Projecto NI&DEA – Núcleos de Investigação em Engenharia Acústica

Responsável técnico: Professor Rui Calejo

Técnicos responsáveis: Eng^o Pedro Rodrigues

Porto, 22 de Junho de 2012



(Professor Rui Manuel Gonçalves Calejo)

data: 31-12-2013**projetista:** Pedro Rodrigues, Eng^o**responsável:** Prof. Rui Calejo**pág.****Projeto** Descrição do modelo e resultados

5 ANEXOS

- R01 e R02 – Mapa de Ruído GLOBAL, Lden e Ln
- R03 e R04 – Mapa de Ruído Rodoviário, Lden e Ln
- R05 e R06 – Mapa de Ruído Ferroviário, Lden e Ln
- R07 e R08 – Mapa de Ruído Industrial, Lden e Ln
- R09 e R10 – Mapa de Ruído Rodoviário, Entidade: LITORAL NORTE, Lden e Ln
- R11 e R12 – Mapa de Ruído Rodoviário, Entidade: ASCENDI, Lden e Ln
- R13 e R14-Mapa de Ruído Rodoviário, Entidade: MUNICÍPIO, Lden e Ln
- R15 e R16- Mapa de Ruído Rodoviário, Entidade: ESTRADAS PORTUGAL, Lden e Ln
- S01 e S02 – Mapa de Sobreexposição GLOBAL, Lden e Ln
- S03 e S04 – Mapa de Sobreexposição Rodoviário, Lden e Ln
- S05 e S06 – Mapa de Sobreexposição Ferroviário, Lden e Ln
- S07 e S08 – Mapa de Sobreexposição Industrial, Lden e Ln
- S09 e S10 – Mapa de Sobreexposição Rodoviário, Entidade: LITORAL NORTE, Lden e Ln
- S11 e S12 – Mapa de Sobreexposição Rodoviário, Entidade: ASCENDI, Lden e Ln
- S13 e S14-Mapa de Sobreexposição Rodoviário, Entidade: MUNICÍPIO, Lden e Ln
- S15 e S16- Mapa de Sobreexposição Rodoviário, Entidade: ESTRADAS PORTUGAL, Lden e Ln