



MAPAS DE RUÍDO
(REGULAMENTO GERAL DE RUÍDO -DEC.-LEI 9/2007)

CELTEJO
VILA VELHA DE RODÃO

MARÇO DE 2017

MAPA DE RUÍDO

CELTEJO



RELATÓRIO FINAL

ANEXOS

MARÇO 2017

Realizado por:

(João Pedro Silva – Eng.º Mecânico)

(Nuno Medina – Eng.º Civil)



ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	4
2. ENQUADRAMENTO LEGAL.....	5
2.1. DEFINIÇÕES.....	5
2.2. ENQUADRAMENTO LEGAL DOS MAPAS DE RUÍDO	7
3. ELABORAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO.....	8
3.1. METODOLOGIA	8
3.2. NORMAS E PARÂMETROS DE CÁLCULO.....	9
3.2.1. TRÁFEGO RODOVIÁRIO.....	9
3.2.2. TRÁFEGO FERROVIÁRIO.....	9
3.2.3. FONTES INDUSTRIAIS.....	9
3.2.4. PARÂMETROS DE CÁLCULO.....	10
3.3. PEÇAS DESENHADAS E ESCRITAS.....	11
4. DESCRIÇÃO DO PROJECTO.....	12
4.1. IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL EM ESTUDO.....	12
4.2. MODELO DIGITAL DO TERRENO.....	13
4.3. EDIFÍCIOS E BARREIRAS ACÚSTICAS	13
4.4. FONTES DE RUÍDO – SITUAÇÃO EXISTENTE.....	14
4.4.1. TRÁFEGO RODOVIÁRIO.....	14
4.4.2. TRÁFEGO FERROVIÁRIO.....	16
4.4.3. FONTES INDUSTRIAIS.....	18
4.5. FONTES DE RUÍDO – SITUAÇÃO PREVISTA.....	19
4.5.1. TRÁFEGO RODOVIÁRIO.....	19
4.5.2. TRÁFEGO FERROVIÁRIO.....	19
4.5.3. FONTES INDUSTRIAIS.....	20
4.6. VALIDAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO.....	21
4.6.1. MEDIÇÕES ACÚSTICAS.....	21
4.6.2. MÉTODOS E EQUIPAMENTOS DE RECOLHA DE DADOS	21
4.6.3. VALIDAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO	22
5. RESULTADOS E CONCLUSÕES.....	24

ANEXOS

ANEXO I- LOCALIZAÇÃO DOS PONTOS DE MEDIÇÃO (Fotos)

ANEXO II - MAPAS DE RUÍDO SITUAÇÃO EXISTENTE E PREVISTA (Indicador L_{den} ; Indicador L_n)

ANEXO III– BOLETIM DE VERIFICAÇÃO DO SONÓMETRO

ANEXO IV– TERMO DE RESPONSABILIDADE

ANEXO V– DECLARAÇÃO DA ORDEM DOS ENGENHEIROS

ANEXO VI– CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO (L0535)

1. INTRODUÇÃO

As cartas de ruído são instrumentos essenciais 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 estas 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, as cartas de ruído revelam-se de grande importância no que se refere às novas políticas de melhoria do ambiente sonoro.

Os mapas de ruído são considerados como formas privilegiadas de diagnóstico para avaliação da exposição 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 Abril 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.

O mapa de ruído traduz 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, permitindo avaliar correctamente as situações em cada zona e realizar uma análise primária na gestão do ruído na área do mapa, em termos de ruído ambiente.

IDENTIFICAÇÃO

Requerente	Celtejo	
Local	Todos os ensaios foram realizados na área de estudo	
Datas do Trabalho de Campo	abril de 2016 e Março de 2017	
Levantamentos das fontes sonoras cartografadas	Hora (Período Diurno)	Das 07h00m às 20h00m
	Hora (Período Entardecer)	Das 20h00m às 23h00m
	Hora (Período Noturno)	Das 23h00m às 07h00m

2. ENQUADRAMENTO LEGAL

2.1. DEFINIÇÕES

Seguidamente apresentam-se algumas definições importantes relativas aos mapas de ruído, constantes da referida legislação.

«**Mapa de Ruído**» - o descritor do ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores L_{den} e L_n , 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);

«**Indicador de ruído diurno-entardecer-noturno (L_{den})**» - o indicador de ruído, expresso em dB(A), associado ao incómodo global, dado pela expressão:

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

«**Indicador de Ruído diurno (L_d) ou (L_{day})**» - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano;

«**Indicador de Ruído entardecer (L_e) ou ($L_{evening}$)**» - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano;

«**Indicador de Ruído noturno (L_n) ou (L_{night})**» - o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano;

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

- Período diurno – das 7 às 20 horas;
- Período de entardecer – das 20 às 23 horas;
- Período noturnos – das 23 às 7 horas;

«**Recetor sensível**» - o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana;

«**Ruído de vizinhança**» - o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido diretamente 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;

«**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;

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

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

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

«**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 noturno;

«**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), caso seja excedido, deverá ser objeto 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.

2.2. ENQUADRAMENTO LEGAL DOS MAPAS DE RUÍDO

O Regulamento Geral de Ruído (R.G.R.) – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Abril, vem substituir o Decreto-Lei n.º 292/2000.

Além dos conceitos de zona sensível e zona mista já previstos na anterior legislação, acresce o de uma nova classificação que estava interligada num dos outros conceitos anteriores que é a de zona urbana consolidada. A classificação é da competência das Câmaras Municipais, devendo estas zonas estar delimitadas e disciplinadas no respetivo plano de ordenamento do território.

De acordo com as disposições do Decreto-Lei, os níveis sonoros limite nestas zonas são caracterizados pelo valor do parâmetro L_{Aeq} do ruído ambiente exterior, para três períodos de referência, diurno, entardecer e noturnos. Os valores limite em função do zonamento são apresentados no Quadro 2.1 para os indicadores L_{den} (indicador de ruído diurno-entardecer-noturnos) e L_n (indicador ruído noturnos).

Quadro 1 - Valores Limite de Exposição

Valores limite de exposição		
Zona	L_{den} (24 horas)	L_n (23h00 às 07h00)
Sensível	55 dB(A)	45 dB(A)
Mista	65 dB(A)	55 dB(A)
Na ausência de classificação	63 dB(A)	53 dB(A)

As zonas industriais não se enquadram nas definições de zona mista ou sensível. O seu Regulamento interno deverá definir qual a sua política a nível do critério do valor limite de exposição. Não obstante, as emissões de ruído da zona industrial para a sua zona envolvente, deverão garantir o cumprimento do valor limite de exposição em conformidade com o zonamento atribuído a essas zonas.

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

Com este objetivo a Agência Portuguesa de Ambiente (A.P.A.) elaborou o documento “Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído”.

3. ELABORAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO

3.1. METODOLOGIA

A elaboração de um mapa de ruído pode ser descrita resumidamente pelo diagrama em baixo apresentado:

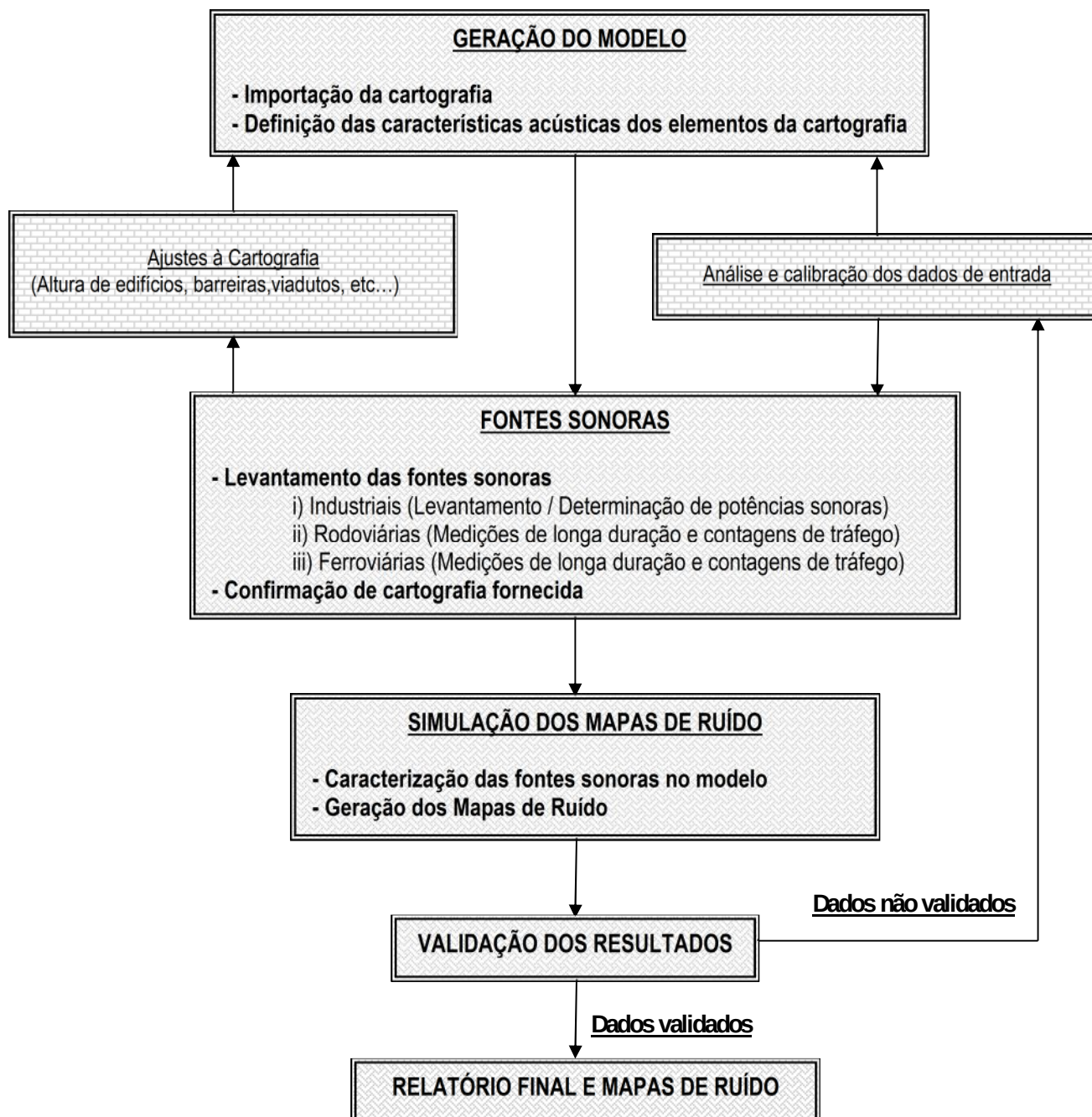


Figura 1 – Diagrama resumo da metodologia adotada

3.2. NORMAS E PARÂMETROS DE CÁLCULO

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

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 Diretiva do Parlamento Europeu e do Conselho relativa à Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente (2002/49/CE) de 25 de Junho.

Aquela Diretiva 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, recorreu-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 Diretiva recomenda, no seu anexo II, que para o cálculo do ruído de tráfego ferroviário, deve ser utilizado o método holandês "Standaard-Rekenmethode II".

3.2.3 Fontes Industriais

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

Quando não se tem elementos sobre a potência sonora, a determinação desta é baseada 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 impõe 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 é simplificado, sendo inicialmente definidas as indústrias que influem no ambiente sonoro envolvente. De seguida efetuam-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 recetores, fazendo-se variar a potência de cada unidade até que os valores medidos sejam iguais aos calculados para os mesmos pontos.

Quando se trata de modelação de indústrias para situações previstas, onde ainda não existem as indústrias, serão utilizados valores de emissões sonoras típicos das indústrias em análise.

3.2.4. Parâmetros de cálculo

Os parâmetros de cálculo adotados no modelo que está na base dos mapas de ruído da Zona Industrial da Celtejo, são de seguida descritos.

Quadro 2 – Parâmetros de cálculo

Parâmetros	Dados de cálculo
Malha de cálculo	Malha rectangular de 5 x 5 metros
Equidistância das Curvas de Nível	1 metro
Altura de Avaliação	4 metros
Volumetria do Edificado	Fornecido pelo contratante e complementado com Trabalho de Campo: para os edifícios / conjunto de edifícios constituídos pelo piso térreo, a cêrcea considerada destes foi de 3 metros. Para os restantes edifícios / conjunto de edifícios foram adicionados 3 metros por cada piso adicional.
Absorção dos elementos (Coeficiente de absorção sonora)	Ver Quadro 3
Ordem das reflexões	2ª ordem
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. Noturno: 100% favorável à propagação de ruído.

Quadro 3 – 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)

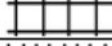
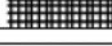
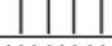
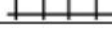
3.3. PEÇAS DESENHADAS E ESCRITAS

A representação gráfica dos mapas de ruído obedecerá aos seguintes requisitos:

- em formato papel, a escala dos mapas de ruído deve ser à escala a acordar com o cliente.
- informação mínima a incluir:
 - denominação da área abrangida e toponímia de lugares principais;
 - identificação dos tipos de fontes sonoras consideradas;
 - métodos de cálculo adotados;
 - escala numérica e gráfica;
 - 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 4);
 - marcação das isófonas $L_{den} = 65 \text{ dB(A)}$ e $L_n = 55 \text{ dB(A)}$;
 - diferenciação, com recurso a padrões distintos, entre edifícios de uso sensível e não sensível.

O quadro em baixo apresentado, define a representação gráfica à qual devem obedecer os mapas de ruído.

Quadro 4 - Classes do Indicador

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. DESCRIÇÃO DO PROJECTO

4.1. IDENTIFICAÇÃO DO LOCAL EM ESTUDO

O presente estudo tem por objectivo caracterizar e avaliar os níveis sonoros atualmente existentes na zona envolvente à Celtejo em Vila Velha de Rodão.

A área objecto de estudo localiza-se no Concelho de Vila Velha de Rodão, na envolvente da indústria Celtejo. O enquadramento do Plano de Pormenor é apresentado na Figura seguinte:

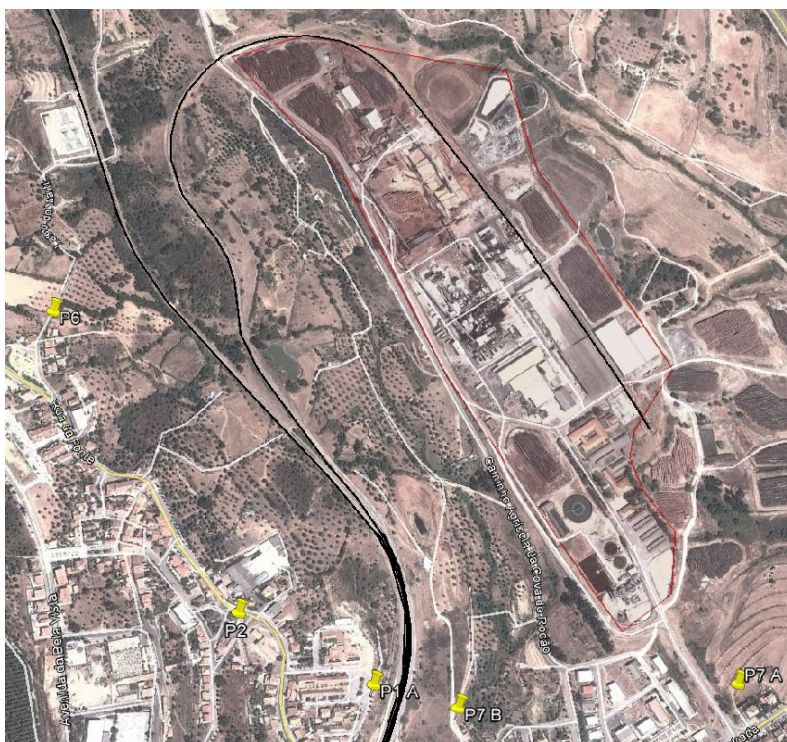


Figura 2 – Localização da Área de intervenção

4.2. MODELO DIGITAL DO TERRENO

Para que o modelo físico de propagação sonora possa fazer o seu papel com o maior rigor possível, é necessário modelar as variáveis intervenientes. Nos pontos seguintes é descrito com maior detalhe a informação introduzida no modelo, tanto na caracterização da área em estudo como nas fontes de ruído.

O cálculo de um mapa de ruído implica a construção de um modelo digital do terreno (MDT) sobre o qual assentará todos os elementos necessários à simulação, nomeadamente os edifícios e as fontes sonoras identificadas.

Para a elaboração do MDT é necessária informação relativa à altimetria do terreno, nomeadamente curvas de nível e/ou pontos cotados. No que se refere ao Plano de Pormenor da Zona Industrial de Valado de Frades.

A área de estudo, compreende a área do mapa de ruído e a respetiva área envolvente. As contribuições das fontes sonoras localizadas fora da área do mapa, mas com influência representativa nos níveis sonoros na envolvente da zona industrial, foram tidas em linha de conta. A definição dos limites do projeto (área de estudo, ver figura seguinte), tem em conta o tipo e importância das fontes em causa, bem como as características de ocupação do solo.

4.3. EDIFÍCIOS E BARREIRAS ACÚSTICAS

A informação relativa aos edifícios fornecida pelo cliente e obtida através de trabalho de campo aquando da realização das medições acústicas, foi também tida em conta na simulação, em termos de localização e altura. Na figura seguinte apresenta-se, como exemplo, um excerto de um modelo tridimensional.

Na figura seguinte apresenta-se, como exemplo, um excerto do modelo tridimensional.

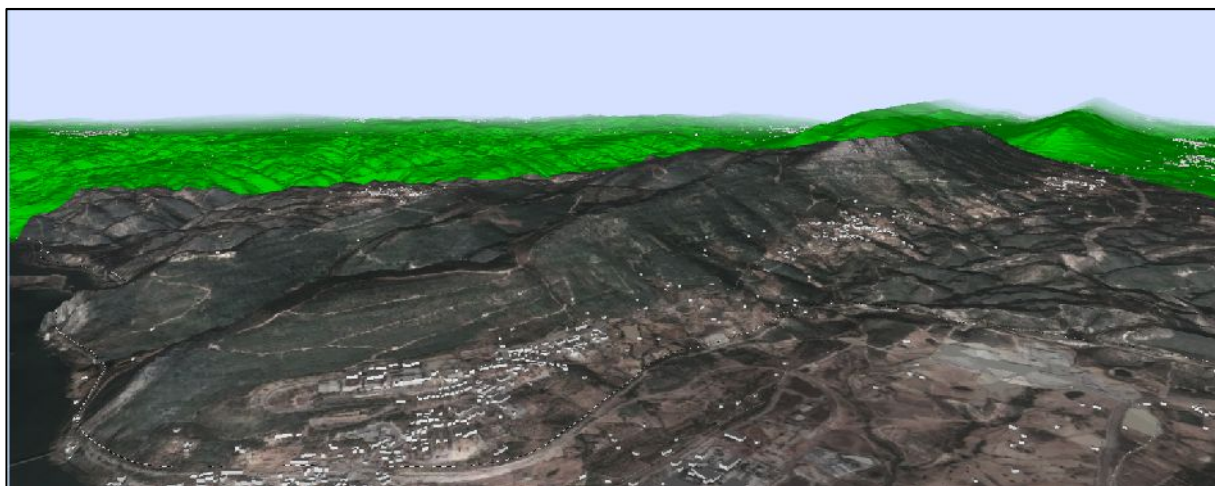


Figura 3 - Vista3D - Vila Velha de Rodão

Para o cálculo foi ainda considerado um valor médio de absorção sonora para as fachadas dos edifícios.

4.4. FONTES DE RUÍDO – SITUAÇÃO EXISTENTE

Na elaboração dos mapas de ruído foram consideradas as fontes sonoras que influem no ambiente sonoro da área do mapa. As fontes de ruído foram modeladas de acordo com a sua geometria real de forma a reproduzir no modelo a realidade acústica existente e prevista. Os dados utilizados nos presentes mapas de ruído são os fornecidos pelo contratante e os dados recolhidos durante o trabalho de campo realizado.

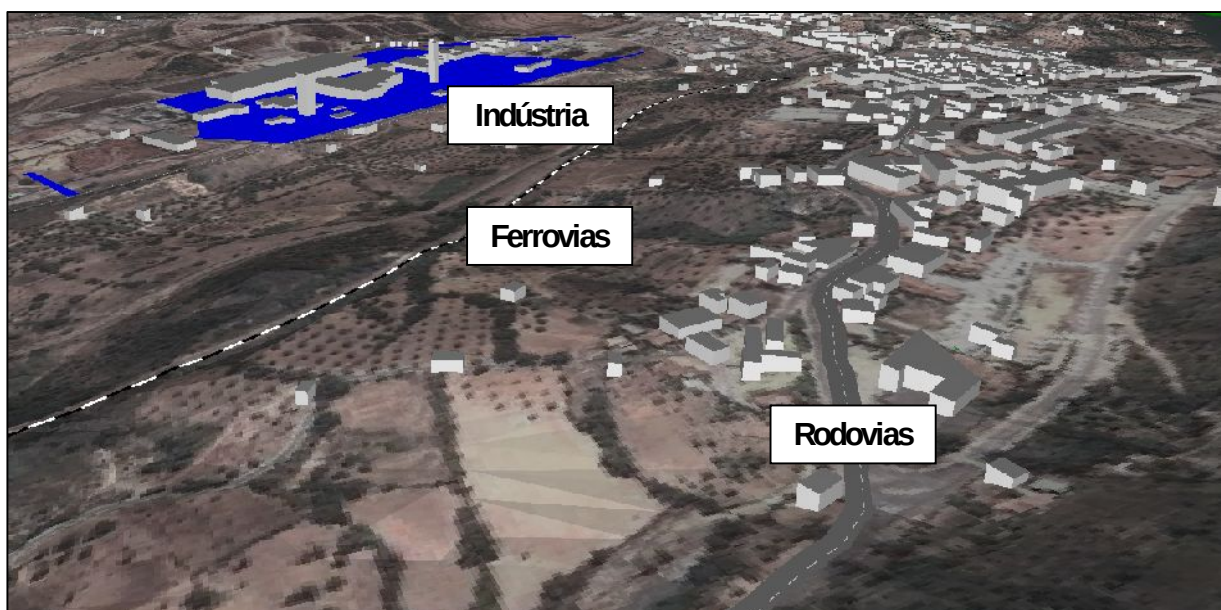


Figura 4 - Modelação das várias fontes de Ruído

4.4.1 Tráfego Rodoviário

A avaliação dos fluxos de tráfego na envolvente da área do mapa permitiu definir quais as rodovias com maior contribuição para os níveis sonoros dentro da área de estudo e assim aquelas que deveriam ser consideradas na modelação.

Os dados de tráfego inseridos no modelo tiveram por base os mapas de ruído do município de Vila Velha de Rodão complementados com contagens de tráfego “in situ” efetuadas pela Sonometria, aquando da realização das medições acústicas, em 2 dias distintos, para cada um dos 3 períodos de referência. Foram ainda utilizados os dados de tráfego disponíveis pelas concessionárias ou entidades responsáveis de rodovias.

Os valores de tráfego considerados em cada um dos troços, assim como a velocidade considerada para os veículos ligeiros e pesados nos períodos de referência para a situação existente, são apresentados no Quadro 5. Estes dizem respeito aos 3 períodos (diurno, entardecer e noturno).

Quadro 5 – Tráfego Médio Horário de Cálculo por Período de Referência - Rodovias
– Listagem de características das vias rodoviárias para os períodos diurno, entardecer e noturno.

SITUAÇÃO EXISTENTE								
Rodovia	Dados Tráfego						Velocidade	
	Veículos / Hora			Porcentagem pesados (%)			Ligeiros	Pesados
	Day	Evening	Night	Day	Evening	Night	(km/h)	(km/h)
EN 241	99	68	23	13	13	7	90	70
EN 18	106	51	17	14	14	14	90	70
R. Santana	80	52	28	7	5	2	50	40

Para o acesso 1 e acesso 2 à Celtejo foram considerados 37148 veículos pesados, por ano, por período diurno, entardecer e noturno; para a situação existente.

Na figura seguinte pode-se visualizar todas as vias rodoviárias e ferroviária, consideradas no modelo de cálculo:

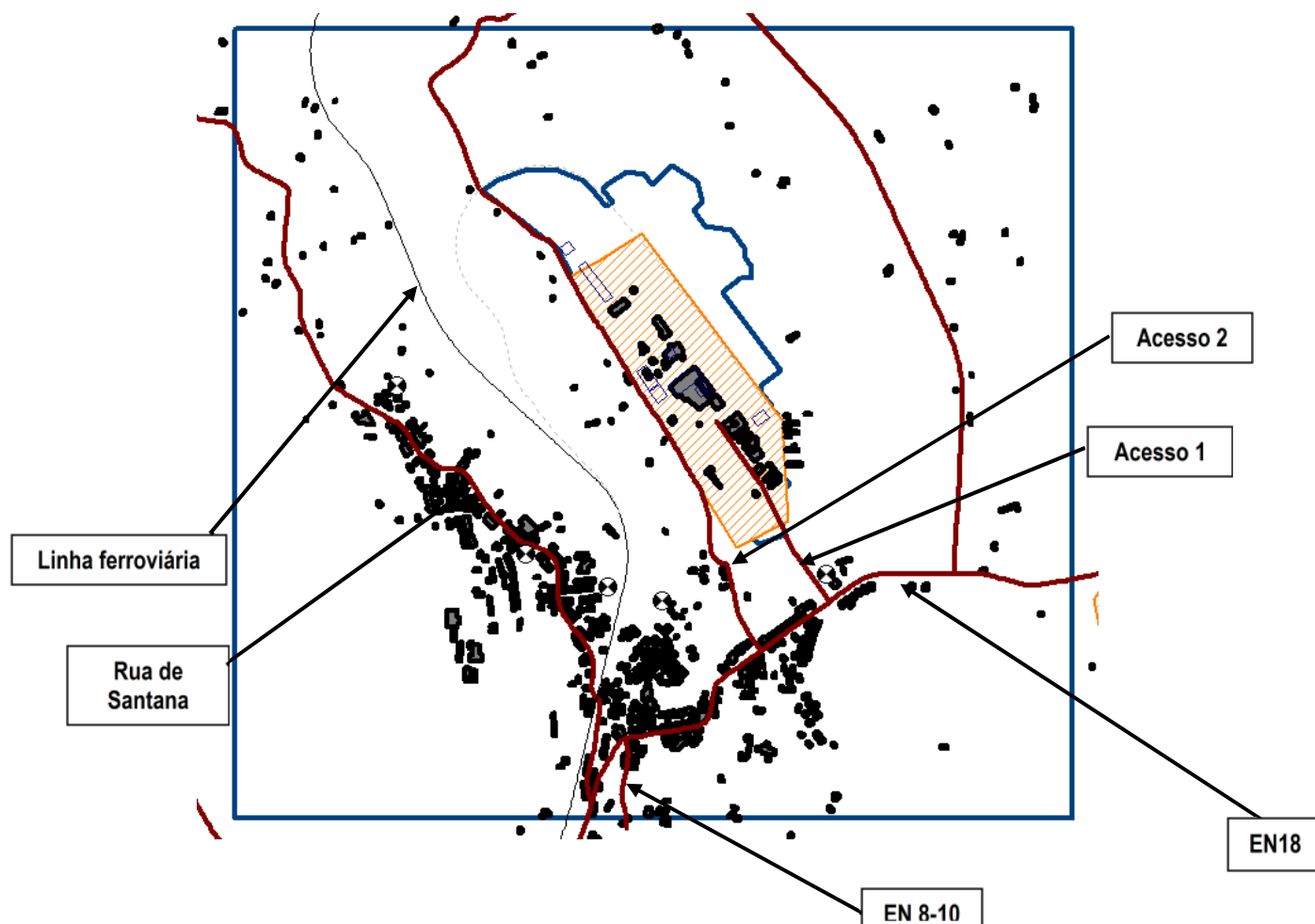


Figura 5 - identificação das vias rodoviárias e ferroviária, modeladas na envoltória do Plano

4.4.2 Tráfego Ferroviário

O Concelho de Vila Velha de Rodão, actualmente, é servido pela Linha da Beira Baixa. Os dados de tráfego ferroviário, necessários para efectuar a modelação, bem como a informação sobre as vias e os comboios que nela circulam, foram fornecidos pela Refer, EPE e dizem respeito aos 3 períodos de referência (diurno, entardecer e nocturno) e podem ser visualizados no quadro seguinte:

Quadro 6 – Tráfego Médio Diário de comboios considerado para o troço Barca da Amieira – Envidos / Rodão

Período Diurno

Categoria	Comboios / dia		Material Circulante	Dimensão (m)	Vel. Média (km/h)
	Asc.	Desc.			
Regional	3.0	3.0	UTE 2240	71	80
Inter-Cidades	3.0	2.0		71	
Mercadorias	1.4	0.7	LOC 4700	350	

Período Entardecer

Categoria	Comboios / dia		Material Circulante	Dimensão (m)	Vel. Média (km/h)
	Asc.	Desc.			
Regional	0.0	1.0	UTE 2240	71	80
Inter-Cidades	0.0	1.0		71	
Mercadorias	0.0	0.0	LOC 4700	-	

Período Nocturno

Categoria	Comboios / dia		Material Circulante	Dimensão (m)	Vel. Média (km/h)
	Asc.	Desc.			
Regional	0.9	0.0	UTE 2240	71	80
Inter-Cidades	0.0	0.0		-	
Mercadorias	0.0	0.7	LOC 4700	350	

Quadro 7 – Tráfego Médio Diário de comboios considerado para o troço Rodão / Retaxo

Período Diurno

Categoria	Comboios / dia		Material Circulante	Dimensão (m)	Vel. Média (km/h)
	Asc.	Desc.			
Regional	3.0	3.0	UTE 2240	71	85
Inter-Cidades	3.0	2.0		71	
Mercadorias	0.7	0.7	LOC 4700	350	

Período Entardecer

Categoria	Comboios / dia		Material Circulante	Dimensão (m)	Vel. Média (km/h)
	Asc.	Desc.			
Regional	0.0	1.0	UTE 2240	71	85
Inter-Cidades	0.0	1.0		71	
Mercadorias	0.0	0.0	LOC 4700	-	

Período Nocturno

Categoria	Comboios / dia		Material Circulante	Dimensão (m)	Vel. Média (km/h)
	Asc.	Desc.			
Regional	0.9	0.0	UTE 2240	71	85
Inter-Cidades	0.0	0.0		-	
Mercadorias	0.0	0.0	LOC 4700	-	

Na figura seguinte pode-se visualizar a identificação da linha ferroviária considerada no Modelo de cálculo:



Figura 6 – Rede Ferroviária modelada - Vila Velha de Rodão

4.4.3. Fontes Industriais

Para a situação existente foram utilizados os dados relativos ao atual mapa de ruído do concelho de Vila Velha de Rodão. Para além da Celtejo, também são caracterizadas as indústrias AMS e Centroliva dado que terão influência no ambiente sonoro, mesmo se são exteriores à presente área de estudo.

A potência sonora calculada para as zonas industriais, nos períodos diurno, entardecer e nocturno são apresentadas no quadro em baixo. Verificou-se que esta exploração tem influência no nível sonoro médio de longa duração para os indicadores L_{den} e L_n na envolvente dos seus limites.

Quadro 8 – Zona industrial de Vila Velha de Rodão e respectivas Indústrias e níveis de potência sonora calculada

Indústrias	Tipo de Fonte de Ruído	L _w / m ²			Cota da Fonte de Ruído	Tempo de laboração
		Diurno	Entardecer	Nocturno		
		(dBA)	(dBA)	(dBA)		
Celtejo	Área	61.5			4 metros	24 horas
AMS		53.1				
Centroliva		60.4				

Na figura seguinte podem-se visualizar as indústrias (a azul) consideradas no Modelo de cálculo:

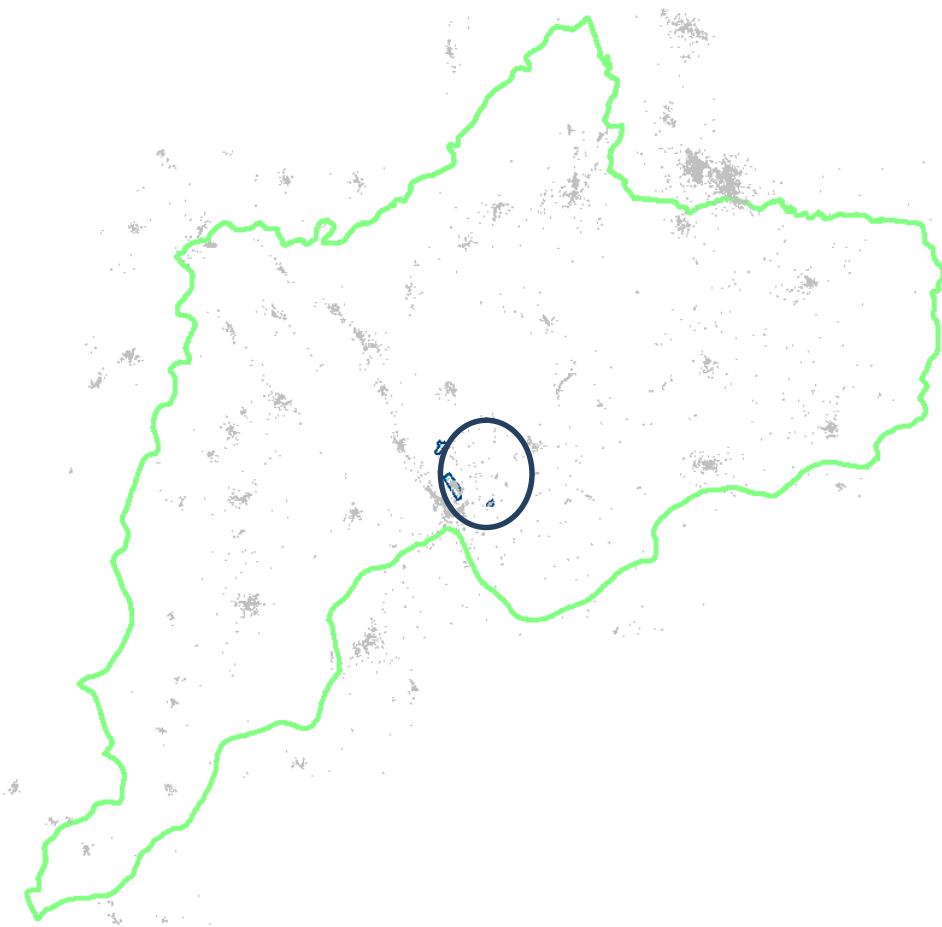


Figura 7 – Indústrias modeladas do Concelho de Vila Velha de Rodão

4.5. FONTES DE RUÍDO – SITUAÇÃO PREVISTA

De seguida são apresentados os dados relativos à situação prevista.

4.5.1 Tráfego Rodoviário

Para a situação prevista do tráfego rodoviário foram considerados os incrementos de veículos pesados, devido às novas actividades produtivas da indústria Celtejo.

Quadro 9 – Tráfego Médio Horário de Cálculo por Período de Referência - Rodovias
– Listagem de características das vias rodoviárias para os períodos diurno, entardecer e noturno.

SITUAÇÃO EXISTENTE								
Rodovia	Dados Tráfego						Velocidade	
	Veículos / Hora			Percentagem pesados (%)			Ligeiros	Pesados
	Day	Evening	Night	Day	Evening	Night	(km/h)	(km/h)
EN 241	99	68	23	13	13	7	90	70
EN 18	106	51	17	14	14	14	90	70
R. Santana	80	52	28	7	5	2	50	40

Para o acesso 1 e acesso 2 à Celtejo foram considerados 52591 veículos pesados, por ano, por período diurno, entardecer e noturno, para a situação prevista.

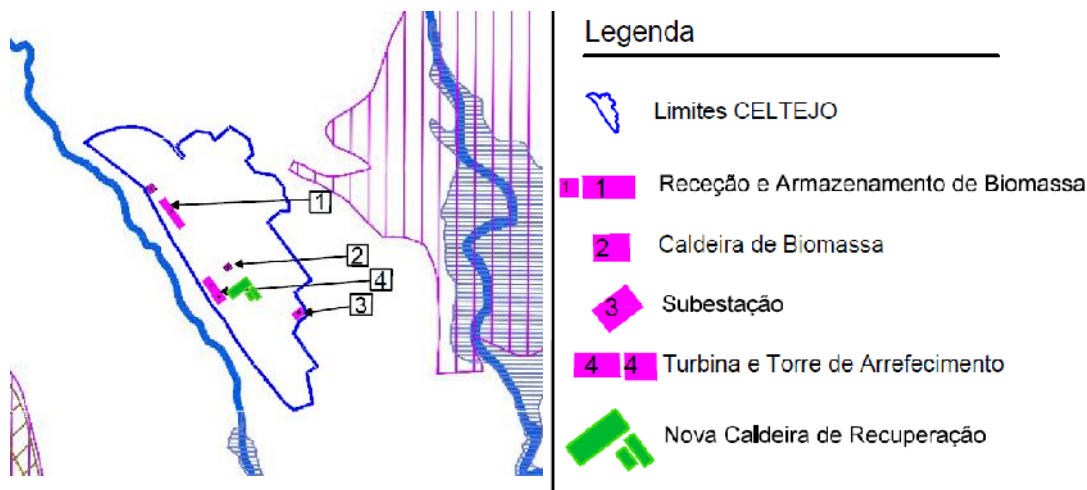
4.5.2 Tráfego Ferroviário

Não foram consideradas alterações no tráfego ferroviário na situação prevista, face à situação existente.

4.5.3. Fontes Industriais

As fontes industriais para a situação prevista, consistem nas actualmente existentes mais as previstas implementar. Para a situação prevista foram incluídos os seguintes equipamentos a implementar na fábrica da celtejo:

Figura 8 – Novos equipamentos a implementar na Celtejo.



Para todos os equipamentos a instalar na Celtejo foi considerada potência sonora de acordo com a garantia do fornecedor de equipamentos.

Quadro 10 – Fontes sonoras industriais por Período de Referência

– Listagem de características das fontes industriais para os períodos diurno, entardecer e noturno.

Unidade Industrial	Tipo de Fonte de Ruído	Lw/ m2			Tempo de laboração (horas)
		Diurno	Entardecer	Noturno	
		(dBA)	(dBA)	(dBA)	
Novos equipamentos Celtejo	Área vertical - fachada	85.0	85.0	85.0	13h – diurno 3h – entardecer 8h – noturno

4.6. VALIDAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO

É essencial, de forma a conferir robustez ao Mapa de Ruído, que se proceda a uma validação dos resultados. Para tal, os valores apresentados no mapa são comparados com valores de medições efetuadas em locais selecionados. Uma vez que a simulação realizada se reporta a intervalos de tempo de longa duração (tipicamente, um ano), as medições acústicas para efeito de validação são também representativas de um ano. Assim, a metodologia a adotar permite validar, simultaneamente, a qualidade dos dados de entrada e o comportamento do modelo. As medições de validação seguem os procedimentos da Norma NP ISO 1996, partes 1 e 2 (2011) “Acústica. Descrição, medição e avaliação do Ruído Ambiente.” e do “Guia prático para medições de ruído ambiente - Outubro 2011”, APA.

Foram escolhidos dias típicos, em que as condições de operação das fontes se aproximam das condições médias anuais e que foram introduzidas no modelo. Informações dadas pelo cliente, confirmam que o período durante o qual foi realizado o trabalho de campo, é representativo do ambiente sonoro médio para o período típico de um ano.

O cálculo é aceite caso a diferença entre os valores calculados (retirados dos Mapas de Ruído elaborados) e os valores medidos não ultrapasse $\pm 2\text{dB(A)}$.

4.6.1. Medições Acústicas

Para efetuar a validação do modelo e dos resultados dos mapas de ruído foram efectuadas medições acústicas nos pontos sensíveis solicitados pelo cliente.

4.6.2. Métodos e Equipamentos de Recolha de Dados

As medições de ruído ambiente foram feitas de acordo com o descrito na Norma NP-1996 de 2011 – “Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente”. Para cada medição foi registado o parâmetro L_{Aeq} , de acordo com o estipulado no Regulamento Geral de Ruído, Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Abril.

Nas medições foi utilizado o sonómetro integrador de classe de precisão 1, Solo 01 dB. 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 protetor de vento de forma a minimizar o efeito do Ruído aerodinâmico do vento.

A malha de ponderação em frequência “A” foi utilizada tal como descrita na referida Norma sendo esta a ponderação que melhor reflete o comportamento do ouvido humano.

No início e no final da série de medições foi verificada a calibração do sonómetro, efetuando, 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 4,00 m e a mais de 3,50 m de qualquer estrutura refletora.

4.6.3. Validação dos Mapas de Ruído

O quadro seguinte apresenta os níveis sonoros medidos nos pontos recetores. São estes os valores para enquadramento da situação de referência.

Quadro 11 – Medições de som realizadas.

MEDIÇÕES DE CAMPO				
SITUAÇÃO EXISTENTE (Ruído Ambiente)				
Local	Level Lr			
	Lden	Ln	Le	Ld
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
P6	55,4	48,7	48,5	51,1
P2	57,1	49,0	52,8	54,9
P1 A	56,0	49,1	50,2	52,3
P7 B	57,1	51,1	51,0	49,5
P7 A	57,2	49,6	53,4	55,1

* - Média energética dos níveis sonoros medidos em dois dias distintos.

Apresenta-se em seguida o quadro com valores calculados pelo modelo para os recetores considerados.

Quadro 12 – Mapa de ruído da situação existente.

MODELAÇÃO				
SITUAÇÃO EXISTENTE (Ruído Ambiente)				
Local	Level Lr			
	Lden	Ln	Le	Ld
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
P6	55,0	47,7	50,5	51,7
P2	55,7	47,8	50,8	53,4
P1 A	54,8	48,0	48,8	50,6
P7 B	55,3	49,2	49,3	50,4
P7 A	58,6	50,9	54,1	56,0

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

Quadro 13 - Comparação entre valores medidos e calculados

[MEDIÇÕES DE CAMPO - MODELAÇÃO]				
VALIDAÇÃO				
Local	Level Lr			
	Lden	Ln	Le	Ld
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
P6	0,4	1,0	-2,0	-0,6
P2	1,4	1,2	2,0	1,5
P1 A	1,2	1,1	1,4	1,7
P7 B	1,8	1,9	1,7	-0,9
P7 A	-1,4	-1,3	-0,7	-0,9

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

Tendo em conta o valor do diferencial, consideram-se os resultados apresentados pelo modelo para a elaboração dos mapas de ruído finais como validados.

Com relação à situação atual e com base nos valores medidos, importa referir que os níveis sonoros são enquadráveis com o valor limite de exposição para zona mista.

Os pontos receptores em análise estão em zona mista, de acordo com o mapa de zonamento do município de Vila Velha de Rodão.

5. RESULTADOS E CONCLUSÕES

Verificação do Valor Limite de Exposição:

De acordo com o mapa de zonamento do Município de Vila Velha de Rodão, os pontos de medição estão em zona mista.

Quadro 14 – Medições de som realizadas.

MEDIÇÕES DE CAMPO				
SITUAÇÃO EXISTENTE (Ruído Ambiente)				
Local	Level Lr			
	Lden	Ln	Le	Ld
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
P6	55,4	48,7	48,5	51,1
P2	57,1	49,0	52,8	54,9
P1 A	56,0	49,1	50,2	52,3
P7 B	57,1	51,1	51,0	49,5
P7 A	57,2	49,6	53,4	55,1

O valor limite de exposição é cumprido nos locais avaliados, para zona mista, para a situação existente.

Quadro 16 – Modelação da situação prevista.

MODELAÇÃO				
SITUAÇÃO PREVISTA (Ruído Ambiente)				
Local	Level Lr			
	Lden	Ln	Le	Ld
	(dBA)	(dBA)	(dBA)	(dBA)
P6	57,2	50,5	51,4	52,4
P2	56,5	48,9	51,4	53,8
P1 A	56,7	50,0	50,6	51,8
P7 B	56,9	50,3	50,8	51,6
P7 A	59,9	52,5	55,0	56,6

O valor limite de exposição é cumprido nos locais avaliados, para zona mista, para a situação critério de incomodidade.

Verificação do critério de incomodidade:

A tabela em baixo apresenta o enquadramento para verificação do critério de incomodidade. O ruído ambiente é a situação prevista, com os novos equipamentos também em funcionamento. O ruído residual será considerado como o ruído actualmente existente com a indústria em funcionamento, mas sem os novos equipamentos instalados. Considera-se que o ruído particular não tem componentes tonais nem impulsivos e que o ruído particular ocorre ao longo das 24 horas.

Quadro 17 – Diferença entre situação existente e prevista.

DIFERENÇA ENTRE EXISTENTE E PREVISTA				
Local	Level Lr			
		Ln	Le	Ld
		(dBA)	(dBA)	(dBA)
P6		2,8	0,9	0,7
P2		1,1	0,6	0,4
P1 A		2,0	1,8	1,2
P7 B		1,1	1,5	1,2
P7 A		1,6	0,9	0,6

Com base nos pressupostos atrás descritos, qualquer que seja o período em análise, o critério de incomodidade é verificado.

De seguida são apresentados os quadros síntese:

Recetores sensíveis	Ld (RR)	Ld (RPatual)	Ld (RPfuturo)	Ld (RAfuturo)	Ld (RAfuturo-Ld,RR)	Le (RR)	Le (RPatual)	Le (RPfuturo)	Le (RAfuturo)	Le (RAfuturo - Le,RR)
P1A	50,6	48,7	50,4	51,8	1,2	48,8	47,8	49,9	50,6	1,8
P2	53,4	41,7	45,1	53,8	0,4	50,8	41,5	45,0	51,4	0,6
P6	51,7	45,0	50,0	52,4	0,7	50,5	44,5	49,8	51,4	0,9
P7A	56,0	54,3	55,1	56,6	0,6	54,1	52,6	53,8	55,0	0,9
P7B	50,4	49,9	51,2	51,6	1,2	49,3	49,0	50,6	50,8	1,5

Recetores sensíveis	Ln (RR)	Ln (RPatual)	Ln (RP futuro)	Ln (RA futuro)	Ln (RAfuturo-Ln,RR)	Lden (RAfuturo)
P1A	48,0	47,3	49,6	50,0	2,0	56,6
P2	47,8	41,3	44,9	48,9	1,1	56,5
P6	47,7	44,3	49,8	50,5	2,8	57,2
P7A	50,9	49,6	51,7	52,5	1,6	59,8
P7B	49,2	48,5	50,2	50,3	1,1	56,8

24-03-2017

Elaborado:



(Nuno Medina)
(Técnico de Laboratório)

Verificado e Aprovado por:



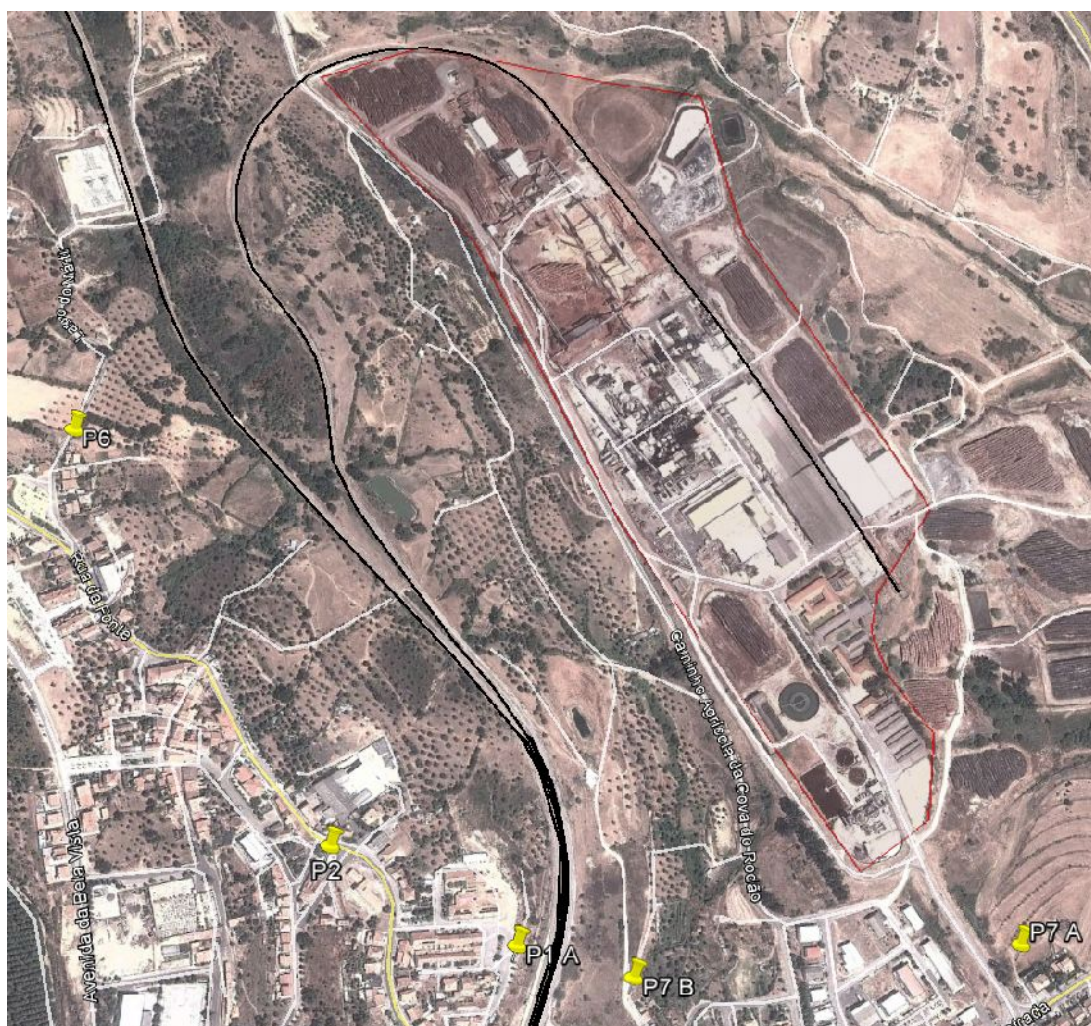
(João Pedro Silva)
(Diretor da Qualidade)

BIBLIOGRAFIA

- “Directrizes para elaboração de Mapas de Ruído” – Agência Portuguesa do Ambiente (APA) – Dezembro de 2011;
- “Ruído Ambiente em Portugal” - Direcção Geral do Ambiente (DGA);
- “Projecto-Piloto de demonstração de Mapas de Ruído - escalas Municipal e urbana” - Maio 2004;
- “Elaboração de Mapas de Ruído – princípios orientadores” - (DGA/DGOTDU, Outubro 2001);
- “Articulação do Regulamento Geral do Ruído com os Planos Directores Municipais” – APA – Dezembro 2010;
- “Recomendações para a organização dos Mapas digitais de Ruído” – Dezembro 2011;
- "Engineering Noise Control", David A.Bies; Colin H. Hansen;
- "Environmental Acoustics", Leslie L.Doelle, McGraw-Hill;
- Norma Portuguesa NP 1996 de 2011, Partes 1 e 2;
- Regulamento Geral de Ruído (Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Abril);
- Guia Prático Medições Ruído Ambiente - NP ISO 1996, Agência Portuguesa do Ambiente, Outubro 2011;
- Nota técnica para avaliação do descritor Ruído em AIA, Agência Portuguesa do Ambiente, Junho 2010;
- “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).

ANEXO I

Localização dos Pontos de Medição



ANEXO II

Mapas de Ruído

SITUAÇÃO EXISTENTE - Mapa de Ruído: L_{den}

SITUAÇÃO EXISTENTE - Mapa de Ruído: L_n

SITUAÇÃO EXISTENTE – SÓ CELTEJO - Mapa de Ruído: L_{den}

SITUAÇÃO EXISTENTE – SÓ CELTEJO - Mapa de Ruído: L_n

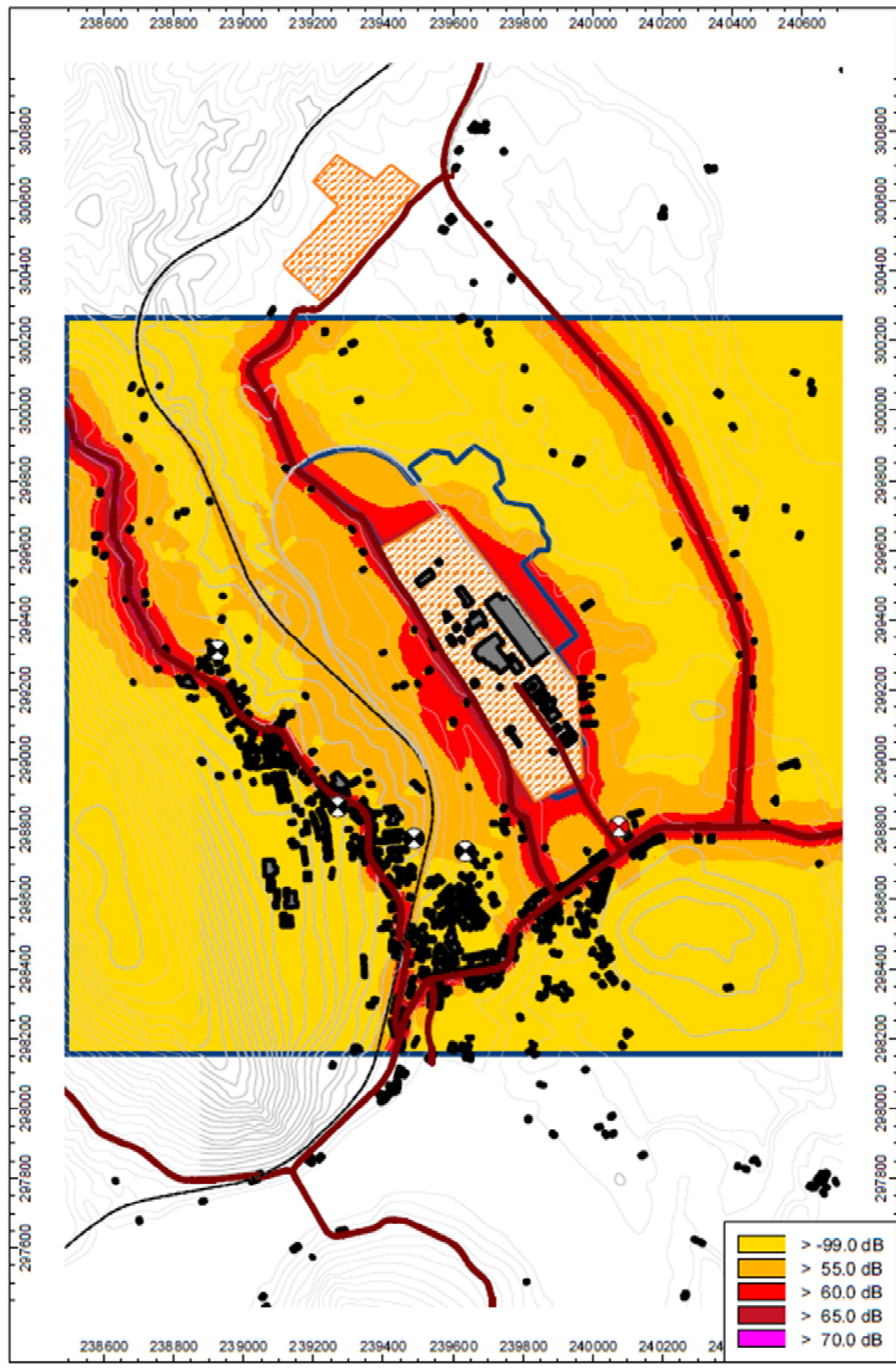
SITUAÇÃO PREVISTA - Mapa de Ruído: L_{den}

SITUAÇÃO PREVISTA - Mapa de Ruído: L_n

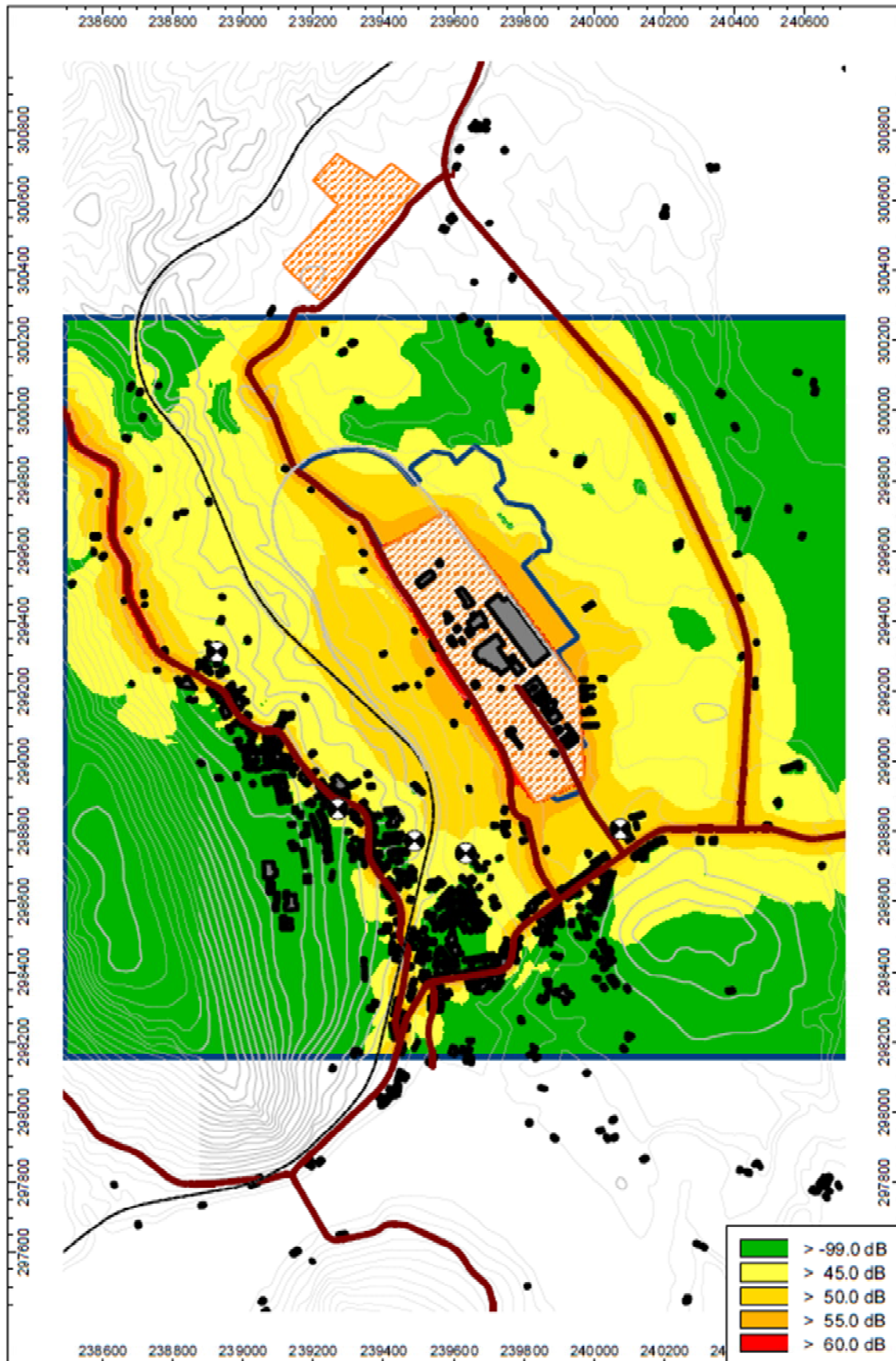
SITUAÇÃO PREVISTA – SÓ CELTEJO - Mapa de Ruído: L_{den}

SITUAÇÃO PREVISTA – SÓ CELTEJO - Mapa de Ruído: L_n

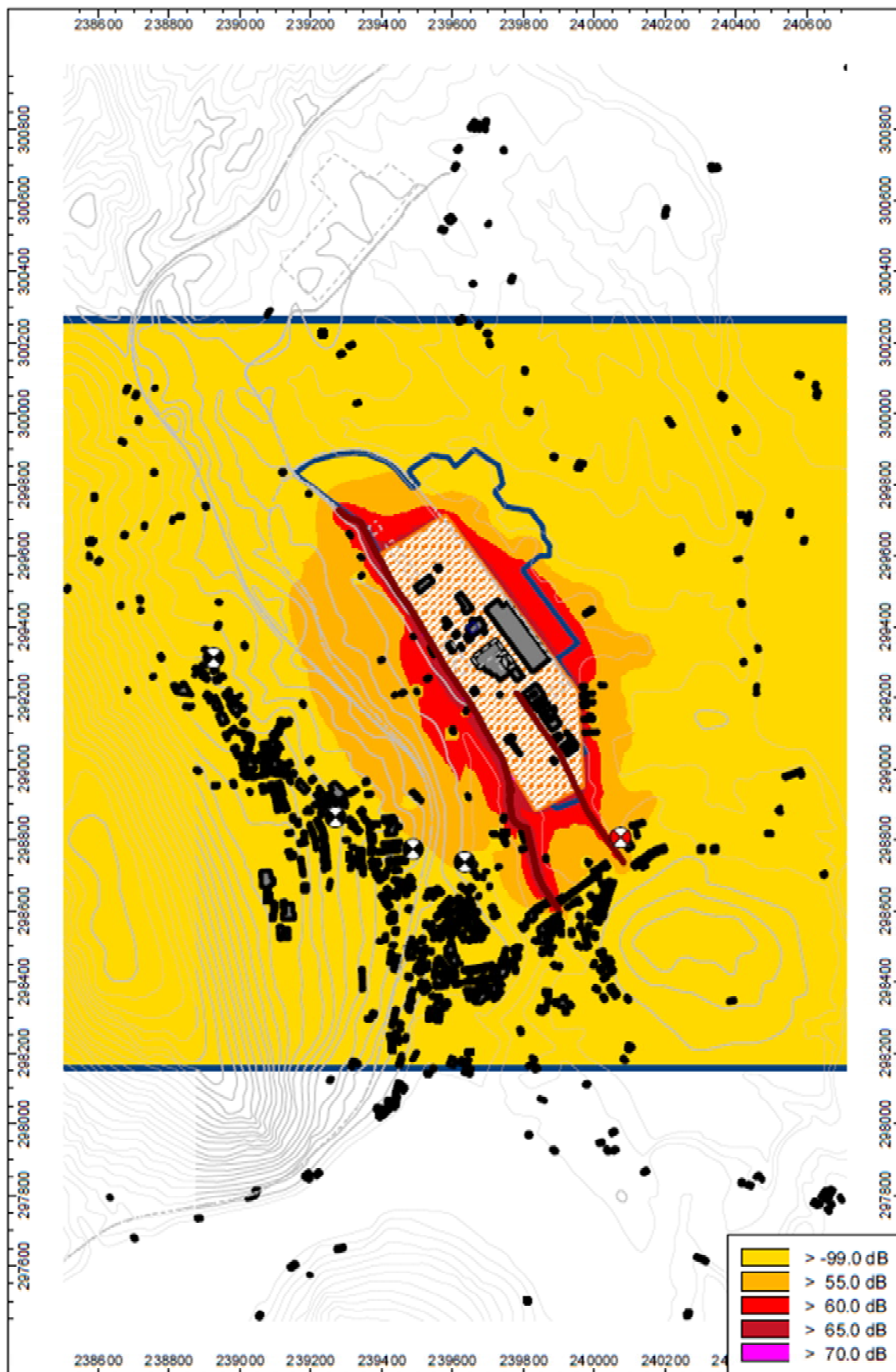
SITUAÇÃO EXISTENTE - Mapa de Ruído: L_{den}



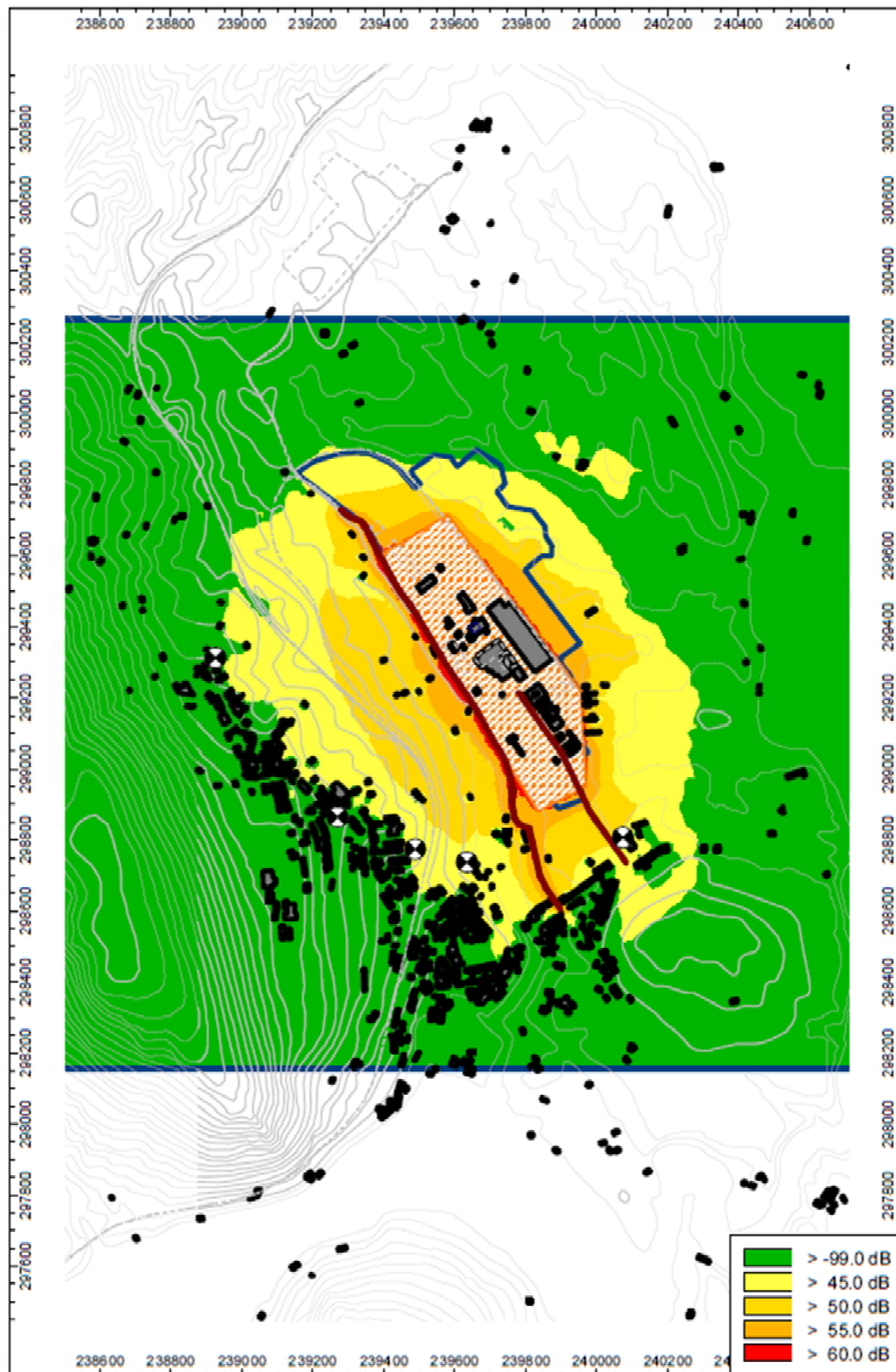
SITUAÇÃO EXISTENTE - Mapa de Ruído: L_n



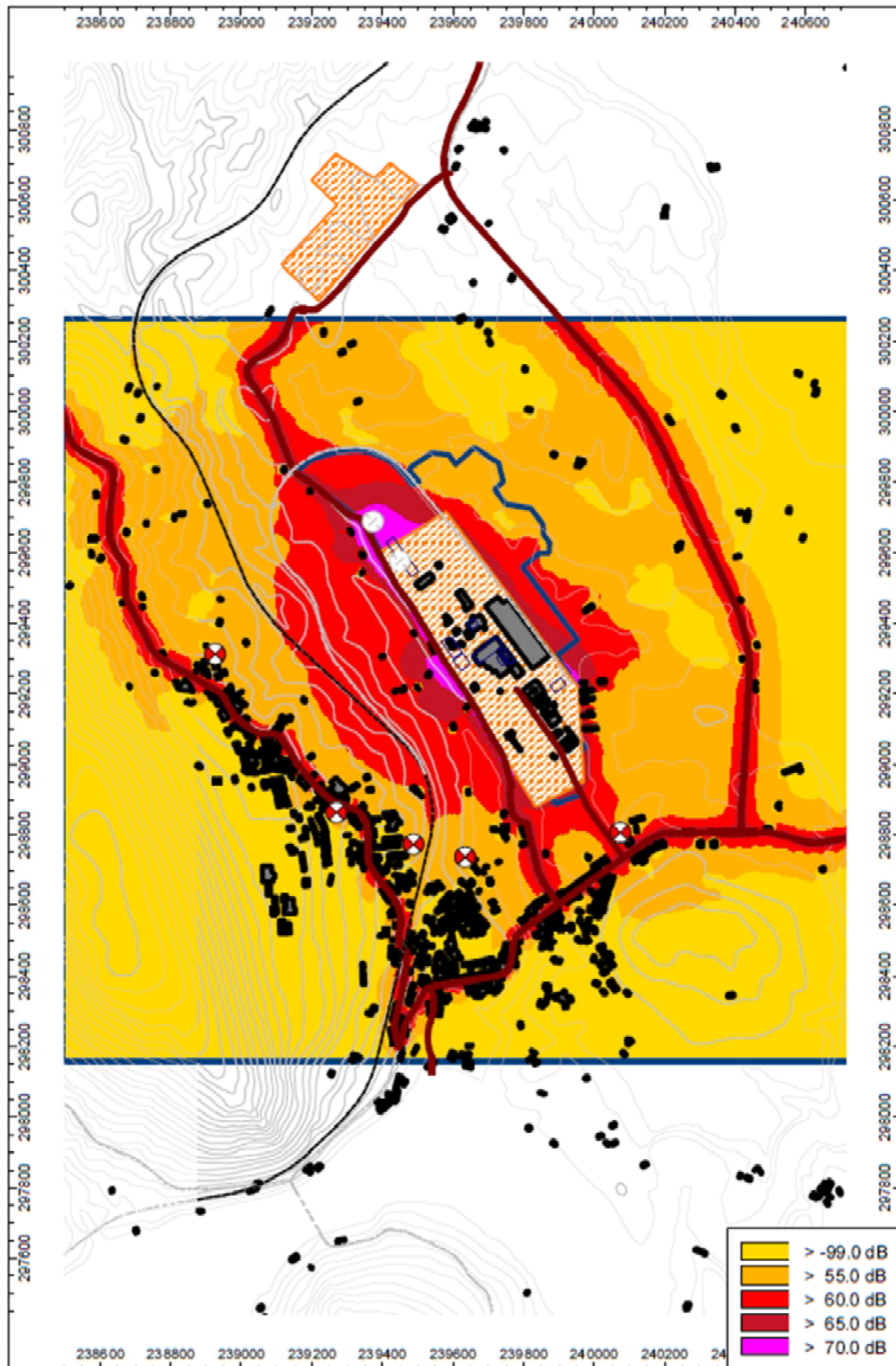
SITUAÇÃO EXISTENTE – SÓ CELTEJO - Mapa de Ruído: L_{den}



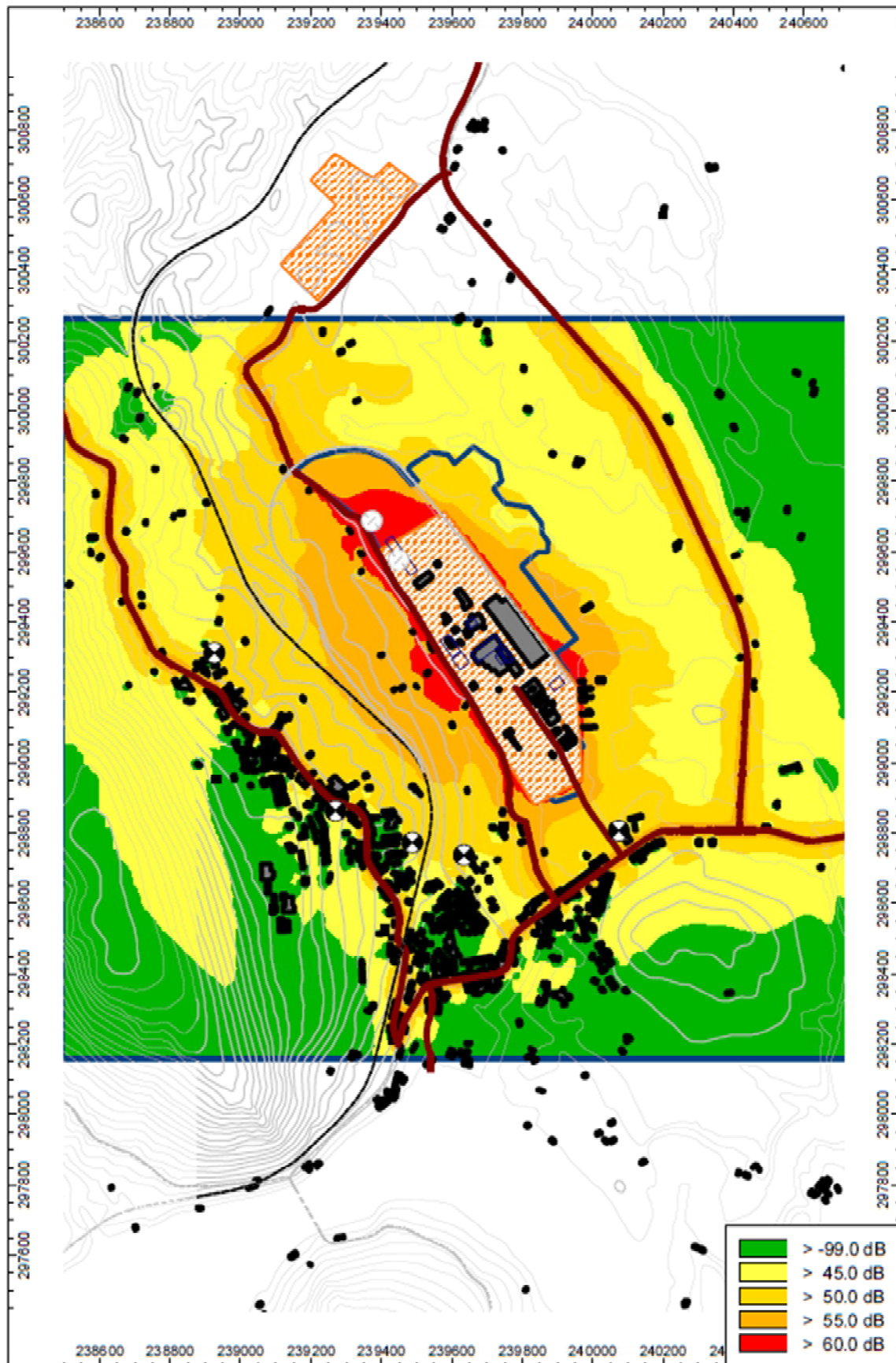
SITUAÇÃO EXISTENTE – SÓ CELTEJO - Mapa de Ruído: L_n



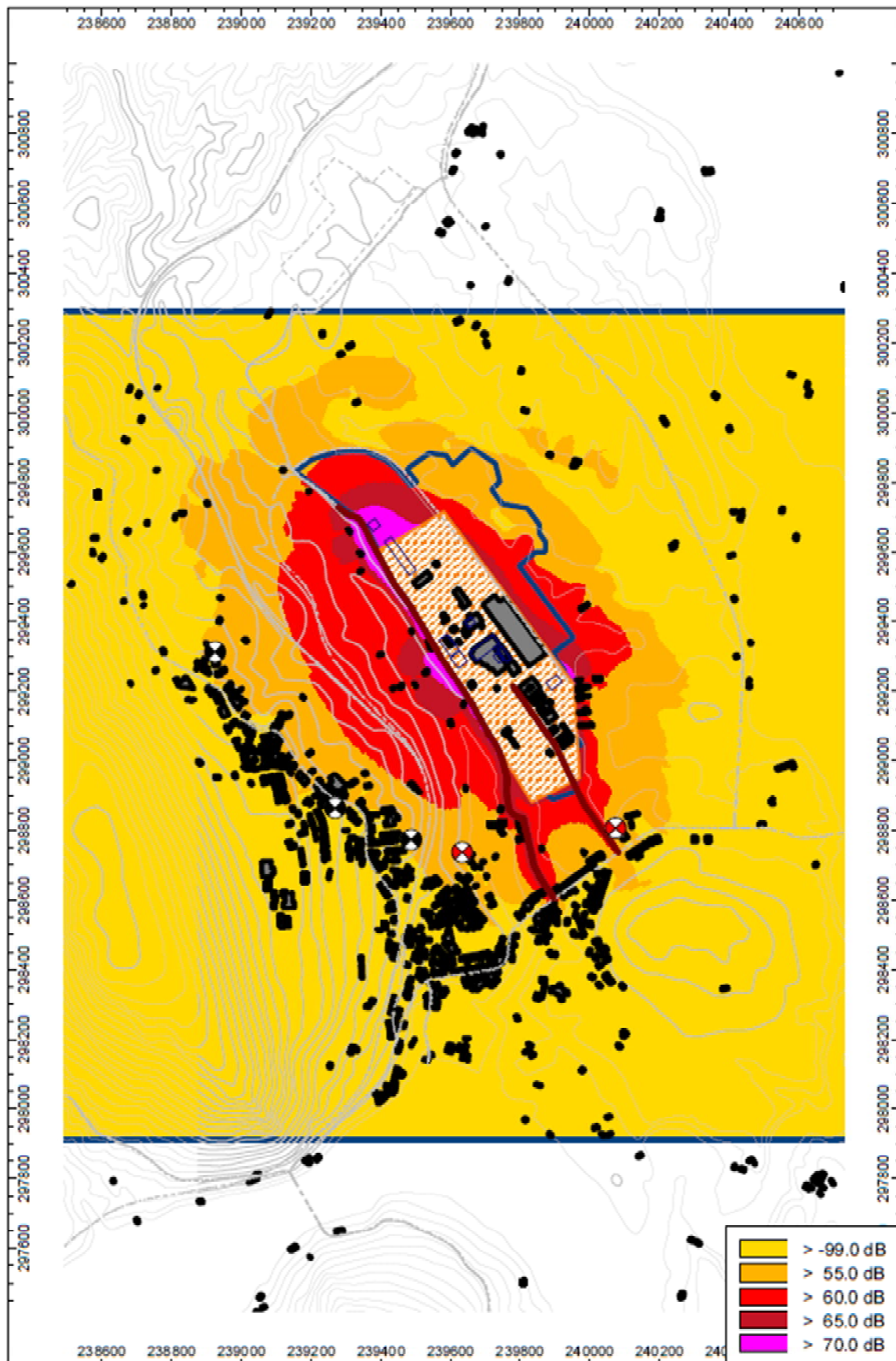
SITUAÇÃO PREVISTA - Mapa de Ruído: L_{den}



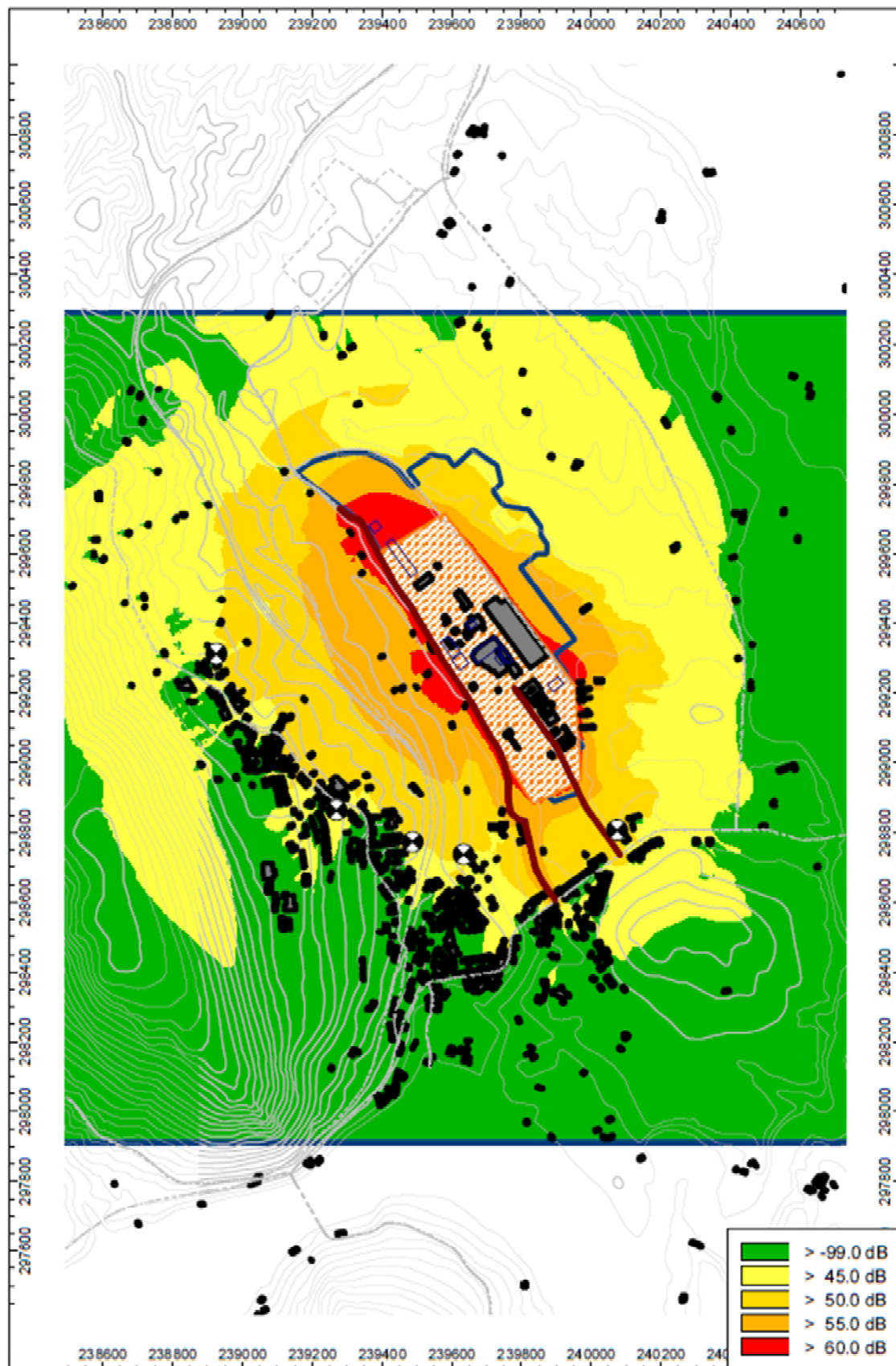
SITUAÇÃO PREVISTA - Mapa de Ruído: L_n



SITUAÇÃO PREVISTA – SÓ CELTEJO - Mapa de Ruído: L_{den}



SITUAÇÃO PREVISTA– SÓ CELTEJO - Mapa de Ruído: L_n



ANEXO III

Boletim de Verificação do Sonómetro

ENTIDADE:

Nome: SONOMETRIA - Medições de som, projectos acústicos, consultoria, higiene e segurança, Lda.
Endereço: Rua das Azenhas, 22 - Loja B - Barcarena - 2730-270 Barcarena

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Design. Aprox. Modelo n.º: 245.70.04.3.56

Sonómetro: Marca / Modelo / Nº de série / Selo Nº: 01 dB / Solo Premium / 61277 / 33245

Microfone: Marca / Modelo / Nº de série: 01 dB / MCE 212 / 93925

Pré-amplificador: Marca / Modelo / Nº de série: 01 dB / PRE 21 S / 14450

Calibrador: Marca / Modelo / Nº de série / Selo Nº: Rion / NC-74 / 34683823 / 33246

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

Classe: 1

OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data: Verificação Periódica / 12/01/2015

Rastreabilidade: Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISO (Portugal)

Documentos de referência: Frequência - IPO (Portugal)
Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009
Proc. Interno PO-M-DMA/CUS 02 (Ed. C - Rev. 00) tendo por base os documentos de referência Norma IEC 61672-3: 2005-10

Condições ambientais: Temp.: 23.1 °C Hum. Rel.: 51.0 % Pressão atmosf.: 101.0 kPa

RESULTADO
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

CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 15.3245

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

Nome: SONOMETRIA - Medições de som, projectos acústicos, consultoria, higiene e segurança, Lda.
Endereço: Rua das Azenhas, 22 - Loja B - Barcarena - 2730-270 Barcarena

CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont

NÚMERO 245.70 / 15.3245

PÁGINA 2 de 2

Características Acústicas

Calibrador acústico: CONFORME

Condições de referência: CONFORME

Ponderação em frequência: CONFORME

Ruído inerente: CONFORME

Características Eléctricas

Ruído inerente: CONFORME

Ponderação em frequência: CONFORME

Ponderação no tempo: CONFORME

Linearidade escala de referência/escalas: CONFORME

Resposta a sinais de curta duração: CONFORME

Indicação de sinais de pico em ponderação C: CONFORME

Indicação de sobrecarga: CONFORME

Local / Data: Verificado por: *António Lopes* Responsável pela Verificação: *Luis Ferreira*

Obras: 12 de Janeiro de 2015

O presente Boletim de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere aos (itens) ensaiados(s).

A entidade certificada não se responsabiliza pela aprovação de medições repetidas.

A entidade certificada não se responsabiliza pela aprovação do instrumento do símbolo respectivo como contra dos anexos da Portaria n.º 962/09 de 9 de Setembro

Intelecto de solidadura

Local: Rua da Indústria, 101 - Taguspark - 2720-202 Barcarena - Portugal
Tel.: +351 21 420 81 24 / 21 420 81 25 / 21 420 81 26 / 21 420 81 27 / 21 420 81 28 / 21 420 81 29 / 21 420 81 30 / 21 420 81 31 / 21 420 81 32 / 21 420 81 33 / 21 420 81 34 / 21 420 81 35 / 21 420 81 36 / 21 420 81 37 / 21 420 81 38 / 21 420 81 39 / 21 420 81 40 / 21 420 81 41 / 21 420 81 42 / 21 420 81 43 / 21 420 81 44 / 21 420 81 45 / 21 420 81 46 / 21 420 81 47 / 21 420 81 48 / 21 420 81 49 / 21 420 81 50 / 21 420 81 51 / 21 420 81 52 / 21 420 81 53 / 21 420 81 54 / 21 420 81 55 / 21 420 81 56 / 21 420 81 57 / 21 420 81 58 / 21 420 81 59 / 21 420 81 60 / 21 420 81 61 / 21 420 81 62 / 21 420 81 63 / 21 420 81 64 / 21 420 81 65 / 21 420 81 66 / 21 420 81 67 / 21 420 81 68 / 21 420 81 69 / 21 420 81 70 / 21 420 81 71 / 21 420 81 72 / 21 420 81 73 / 21 420 81 74 / 21 420 81 75 / 21 420 81 76 / 21 420 81 77 / 21 420 81 78 / 21 420 81 79 / 21 420 81 80 / 21 420 81 81 / 21 420 81 82 / 21 420 81 83 / 21 420 81 84 / 21 420 81 85 / 21 420 81 86 / 21 420 81 87 / 21 420 81 88 / 21 420 81 89 / 21 420 81 90 / 21 420 81 91 / 21 420 81 92 / 21 420 81 93 / 21 420 81 94 / 21 420 81 95 / 21 420 81 96 / 21 420 81 97 / 21 420 81 98 / 21 420 81 99 / 21 420 81 100 / 21 420 81 101 / 21 420 81 102 / 21 420 81 103 / 21 420 81 104 / 21 420 81 105 / 21 420 81 106 / 21 420 81 107 / 21 420 81 108 / 21 420 81 109 / 21 420 81 110 / 21 420 81 111 / 21 420 81 112 / 21 420 81 113 / 21 420 81 114 / 21 420 81 115 / 21 420 81 116 / 21 420 81 117 / 21 420 81 118 / 21 420 81 119 / 21 420 81 120 / 21 420 81 121 / 21 420 81 122 / 21 420 81 123 / 21 420 81 124 / 21 420 81 125 / 21 420 81 126 / 21 420 81 127 / 21 420 81 128 / 21 420 81 129 / 21 420 81 130 / 21 420 81 131 / 21 420 81 132 / 21 420 81 133 / 21 420 81 134 / 21 420 81 135 / 21 420 81 136 / 21 420 81 137 / 21 420 81 138 / 21 420 81 139 / 21 420 81 140 / 21 420 81 141 / 21 420 81 142 / 21 420 81 143 / 21 420 81 144 / 21 420 81 145 / 21 420 81 146 / 21 420 81 147 / 21 420 81 148 / 21 420 81 149 / 21 420 81 150 / 21 420 81 151 / 21 420 81 152 / 21 420 81 153 / 21 420 81 154 / 21 420 81 155 / 21 420 81 156 / 21 420 81 157 / 21 420 81 158 / 21 420 81 159 / 21 420 81 160 / 21 420 81 161 / 21 420 81 162 / 21 420 81 163 / 21 420 81 164 / 21 420 81 165 / 21 420 81 166 / 21 420 81 167 / 21 420 81 168 / 21 420 81 169 / 21 420 81 170 / 21 420 81 171 / 21 420 81 172 / 21 420 81 173 / 21 420 81 174 / 21 420 81 175 / 21 420 81 176 / 21 420 81 177 / 21 420 81 178 / 21 420 81 179 / 21 420 81 180 / 21 420 81 181 / 21 420 81 182 / 21 420 81 183 / 21 420 81 184 / 21 420 81 185 / 21 420 81 186 / 21 420 81 187 / 21 420 81 188 / 21 420 81 189 / 21 420 81 190 / 21 420 81 191 / 21 420 81 192 / 21 420 81 193 / 21 420 81 194 / 21 420 81 195 / 21 420 81 196 / 21 420 81 197 / 21 420 81 198 / 21 420 81 199 / 21 420 81 200 / 21 420 81 201 / 21 420 81 202 / 21 420 81 203 / 21 420 81 204 / 21 420 81 205 / 21 420 81 206 / 21 420 81 207 / 21 420 81 208 / 21 420 81 209 / 21 420 81 210 / 21 420 81 211 / 21 420 81 212 / 21 420 81 213 / 21 420 81 214 / 21 420 81 215 / 21 420 81 216 / 21 420 81 217 / 21 420 81 218 / 21 420 81 219 / 21 420 81 220 / 21 420 81 221 / 21 420 81 222 / 21 420 81 223 / 21 420 81 224 / 21 420 81 225 / 21 420 81 226 / 21 420 81 227 / 21 420 81 228 / 21 420 81 229 / 21 420 81 230 / 21 420 81 231 / 21 420 81 232 / 21 420 81 233 / 21 420 81 234 / 21 420 81 235 / 21 420 81 236 / 21 420 81 237 / 21 420 81 238 / 21 420 81 239 / 21 420 81 240 / 21 420 81 241 / 21 420 81 242 / 21 420 81 243 / 21 420 81 244 / 21 420 81 245 / 21 420 81 246 / 21 420 81 247 / 21 420 81 248 / 21 420 81 249 / 21 420 81 250 / 21 420 81 251 / 21 420 81 252 / 21 420 81 253 / 21 420 81 254 / 21 420 81 255 / 21 420 81 256 / 21 420 81 257 / 21 420 81 258 / 21 420 81 259 / 21 420 81 260 / 21 420 81 261 / 21 420 81 262 / 21 420 81 263 / 21 420 81 264 / 21 420 81 265 / 21 420 81 266 / 21 420 81 267 / 21 420 81 268 / 21 420 81 269 / 21 420 81 270 / 21 420 81 271 / 21 420 81 272 / 21 420 81 273 / 21 420 81 274 / 21 420 81 275 / 21 420 81 276 / 21 420 81 277 / 21 420 81 278 / 21 420 81 279 / 21 420 81 280 / 21 420 81 281 / 21 420 81 282 / 21 420 81 283 / 21 420 81 284 / 21 420 81 285 / 21 420 81 286 / 21 420 81 287 / 21 420 81 288 / 21 420 81 289 / 21 420 81 290 / 21 420 81 291 / 21 420 81 292 / 21 420 81 293 / 21 420 81 294 / 21 420 81 295 / 21 420 81 296 / 21 420 81 297 / 21 420 81 298 / 21 420 81 299 / 21 420 81 300 / 21 420 81 301 / 21 420 81 302 / 21 420 81 303 / 21 420 81 304 / 21 420 81 305 / 21 420 81 306 / 21 420 81 307 / 21 420 81 308 / 21 420 81 309 / 21 420 81 310 / 21 420 81 311 / 21 420 81 312 / 21 420 81 313 / 21 420 81 314 / 21 420 81 315 / 21 420 81 316 / 21 420 81 317 / 21 420 81 318 / 21 420 81 319 / 21 420 81 320 / 21 420 81 321 / 21 420 81 322 / 21 420 81 323 / 21 420 81 324 / 21 420 81 325 / 21 420 81 326 / 21 420 81 327 / 21 420 81 328 / 21 420 81 329 / 21 420 81 330 / 21 420 81 331 / 21 420 81 332 / 21 420 81 333 / 21 420 81 334 / 21 420 81 335 / 21 420 81 336 / 21 420 81 337 / 21 420 81 338 / 21 420 81 339 / 21 420 81 340 / 21 420 81 341 / 21 420 81 342 / 21 420 81 343 / 21 420 81 344 / 21 420 81 345 / 21 420 81 346 / 21 420 81 347 / 21 420 81 348 / 21 420 81 349 / 21 420 81 350 / 21 420 81 351 / 21 420 81 352 / 21 420 81 353 / 21 420 81 354 / 21 420 81 355 / 21 420 81 356 / 21 420 81 357 / 21 420 81 358 / 21 420 81 359 / 21 420 81 360 / 21 420 81 361 / 21 420 81 362 / 21 420 81 363 / 21 420 81 364 / 21 420 81 365 / 21 420 81 366 / 21 420 81 367 / 21 420 81 368 / 21 420 81 369 / 21 420 81 370 / 21 420 81 371 / 21 420 81 372 / 21 420 81 373 / 21 420 81 374 / 21 420 81 375 / 21 420 81 376 / 21 420 81 377 / 21 420 81 378 / 21 420 81 379 / 21 420 81 380 / 21 420 81 381 / 21 420 81 382 / 21 420 81 383 / 21 420 81 384 / 21 420 81 385 / 21 420 81 386 / 21 420 81 387 / 21 420 81 388 / 21 420 81 389 / 21 420 81 390 / 21 420 81 391 / 21 420 81 392 / 21 420 81 393 / 21 420 81 394 / 21 420 81 395 / 21 420 81 396 / 21 420 81 397 / 21 420 81 398 / 21 420 81 399 / 21 420 81 400 / 21 420 81 401 / 21 420 81 402 / 21 420 81 403 / 21 420 81 404 / 21 420 81 405 / 21 420 81 406 / 21 420 81 407 / 21 420 81 408 / 21 420 81 409 / 21 420 81 410 / 21 420 81 411 / 21 420 81 412 / 21 420 81 413 / 21 420 81 414 / 21 420 81 415 / 21 420 81 416 / 21 420 81 417 / 21 420 81 418 / 21 420 81 419 / 21 420 81 420 / 21 420 81 421 / 21 420 81 422 / 21 420 81 423 / 21 420 81 424 / 21 420 81 425 / 21 420 81 426 / 21 420 81 427 / 21 420 81 428 / 21 420 81 429 / 21 420 81 430 / 21 420 81 431 / 21 420 81 432 / 21 420 81 433 / 21 420 81 434 / 21 420 81 435 / 21 420 81 436 / 21 420 81 437 / 21 420 81 438 / 21 420 81 439 / 21 420 81 440 / 21 420 81 441 / 21 420 81 442 / 21 420 81 443 / 21 420 81 444 / 21 420 81 445 / 21 420 81 446 / 21 420 81 447 / 21 420 81 448 / 21 420 81 449 / 21 420 81 450 / 21 420 81 451 / 21 420 81 452 / 21 420 81 453 / 21 420 81 454 / 21 420 81 455 / 21 420 81 456 / 21 420 81 457 / 21 420 81 458 / 21 420 81 459 / 21 420 81 460 / 21 420 81 461 / 21 420 81 462 / 21 420 81 463 / 21 420 81 464 / 21 420 81 465 / 21 420 81 466 / 21 420 81 467 / 21 420 81 468 / 21 420 81 469 / 21 420 81 470 / 21 420 81 471 / 21 420 81 472 / 21 420 81 473 / 21 420 81 474 / 21 420 81 475 / 21 420 81 476 / 21 420 81 477 / 21 420 81 478 / 21 420 81 479 / 21 420 81 480 / 21 420 81 481 / 21 420 81 482 / 21 420 81 483 / 21 420 81 484 / 21 420 81 485 / 21 420 81 486 / 21 420 81 487 / 21 420 81 488 / 21 420 81 489 / 21 420 81 490 / 21 420 81 491 / 21 420 81 492 / 21 420 81 493 / 21 420 81 494 / 21 420 81 495 / 21 420 81 496 / 21 420 81 497 / 21 420 81 498 / 21 420 81 499 / 21 420 81 500 / 21 420 81 501 / 21 420 81 502 / 21 420 81 503 / 21 420 81 504 / 21 420 81 505 / 21 420 81 506 / 21 420 81 507 / 21 420 81 508 / 21 420 81 509 / 21 420 81 510 / 21 420 81 511 / 21 420 81 512 / 21 420 81 513 / 21 420 81 514 / 21 420 81 515 / 21 420 81 516 / 21 420 81 517 / 21 420 81 518 / 21 420 81 519 / 21 420 81 520 / 21 420 81 521 / 21 420 81 522 / 21 420 81 523 / 21 420 81 524 / 21 420 81 525 / 21 420 81 526 / 21 420 81 527 / 21 420 81 528 / 21 420 81 529 / 21 420 81 530 / 21 420 81 531 / 21 420 81 532 / 21 420 81 533 / 21 420 81 534 / 21 420 81 535 / 21 420 81 536 / 21 420 81 537 / 21 420 81 538 / 21 420 81 539 / 21 420 81 540 / 21 420 81 541 / 21 420 81 542 / 21 420 81 543 / 21 420 81 544 / 21 420 81 545 / 21 420 81 546 / 21 420 81 547 / 21 420 81 548 / 21 420 81 549 / 21 420 81 550 / 21 420 81 551 / 21 420 81 552 / 21 420 81 553 / 21 420 81 554 / 21 420 81 555 / 21 420 81 556 / 21 420 81 557 / 21 420 81 558 / 21 420 81 559 / 21 420 81 560 / 21 420 81 561 / 21 420 81 562 / 21 420 81 563 / 21 420 81 564 / 21 420 81 565 / 21 420 81 566 / 21 420 81 567 / 21 420 81 568 / 21 420 81 569 / 21 420 81 570 / 21 420 81 571 / 21 420 81 572 / 21 420 81 573 / 21 420 81 574 / 21 420 81 575 / 21 420 81 576 / 21 420 81 577 / 21 420 81 578 / 21 420 81 579 / 21 420 81 580 / 21 420 81 581 / 21 420 81 582 / 21 420 81 583 / 21 420 81 584 / 21 420 81 585 / 21 420 81 586 / 21 420 81 587 / 21 420 81 588 / 21 420 81 589 / 21 420 81 590 / 21 420 81 591 / 21 420 81 592 / 21 420 81 593 / 21 420 81 594 / 21 420 81 595 / 21 420 81 596 / 21 420 81 597 / 21 420 81 598 / 21 420 81 599 / 21 420 81 600 / 21 420 81 601 / 21 420 81 602 / 21 420 81 603 / 21 420 81 604 / 21 420 81 605 / 21 420 81 606 / 21 420 81 607 / 21 420 81 608 / 21 420 81 609 / 21 420 81 610 / 21 420 81 611 / 21 420 81 612 / 21 420 81 613 / 21 420 81 614 / 21 420 81 615 / 21 420 81 616 / 21 420 81 617 / 21 420 81 618 / 21 420 81 619 / 21 420 81 620 / 21 420 81 621 / 21 420 81 622 / 21 420 81 623 / 21 420 81 624 / 21 420 81 625 / 21 420 81 626 / 21 420 81 627 / 21 420 81 628 / 21 420 81 629 / 21 420 81 630 / 21 420 81 631 / 21 420 81 632 / 21 420 81 633 / 21 420 81 634 / 21 420 81 635 / 21 420 81 636 / 21 420 81 637 / 21 420 81 638 / 21 420 81 639 / 21 420 81 640 / 21 420 81 641 / 21 420 81 642 / 21 420 81 643 / 21 420 81 644 / 21 420 81 645 / 21 420 81 646 / 21 420 81 647 / 21 420 81 648 / 21 420 81 649 / 21 420 81 650 / 21 420 81 651 / 21 420 81 652 / 21 420 81 653 / 21 420 81 654 / 21 420 81 655 / 21 420 81 656 / 21 420 81 657 / 21 420 81 658 / 21 420 81 659 / 21 420 81 660 / 21 420 81 661 / 21 420 81 662 / 21 420 81 663 / 21 420 81 664 / 21 420 81 665 / 21 420 81 666 / 21 420 81 667 / 21 420 81 668 / 21 420 81 669 / 21 420 81 670 / 21 420 81 671 / 21 420 81 672 / 21 420 81 673 / 21 420 81 674 / 21 420 81 675 / 21 420 81 676 / 21 420 81 677 / 21 420 81 678 / 21 420 81 679 / 21 420 81 680 / 21 420 81 681 / 21 420 81 682 / 21 420 81 683 / 21 420 81 684 / 21 420 81 685 / 21 420 81 686 / 21 420 81 687 / 21 420 81 688 / 21 420 81 689 / 21 420 81 690 / 21 420 81 691 / 21 420 81 692 / 21 420 81 693 / 21 420 81 694 / 21 420 81 695 / 21 420 81 696 / 21 420 81 697 / 21 420 81 698 / 21 420 81 699 / 21 420 81 700 / 21 420 81 701 / 21 420 81 702 / 21 420 81 703 / 21 420 81 704 / 21 420 81 705 / 21 420 81 706 / 21 420 81 707 / 21 420 81 708 / 21 420 81 709 / 21 420 81 710 / 21 420 81 711 / 21 420 81 712 / 21 420 81 713 / 21 420 81 714 / 21 420 81 715 / 21 420 81 716 / 21 420 81 717 / 21 420 81 718 / 21 420 81 719 / 21 420 81 720 / 21 420 81 721 / 21 420 81 722 / 21 420 81 723 / 21 420 81 724 / 21 420 81 725 / 21 420 81 726 / 21 420 81 727 / 21 420 81 728 / 21 420 81 729 / 21 420 81 730 / 21 420 81 731 / 21 420 81 732 / 21 420 81 733 / 21 420 81 734 / 21 420 81 735 / 21 420 81 736 / 21 420 81 737 / 21 420 81 738 / 21 420 81 739 / 21 420 81 740 / 21 420 81 741 / 21 420 81 742 / 21 420 81 743 / 21 420 81 744 / 21 420 81 745 / 21 420 81 746 / 21 420 81 747 / 21 420 81 748 / 21 420 81 749 / 21 420 81 750 / 21 420 81 751 / 21 420 81 752 / 21 420 81 753 / 21 420 81 754 / 21 420 81 755 / 21 420

ANEXO IV

TERMO DE RESPONSABILIDADE

João Pedro Fouto Martins da Silva, Eng. Mecânico, portador do Bilhete de identidade n.º 10324669, emitido em 29/02/2008, arquivo de Lisboa, residente na R. João de Araújo Correia, n.º 6 – 4.ªA, 2730-246 Barcarena, inscrito na Ordem dos Engenheiros como Membro Efectivo com o n.º 60100, declara para o disposto no n.º 1 do Artigo 10.º do Decreto-Lei n.º 555/99 de 16 de Dezembro, com as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 26/2010 de 30 de Março alterado pela Lei 28/2010 de 2 de Setembro, que a Avaliação Acústica do qual é autor, relativo ao Mapa de Ruído da Celtejo em Vila Velha de Rodão, observa as disposições regulamentares aplicáveis, constantes do Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Abril e Decreto-Lei n.º 96/2008 de 9 de Junho.

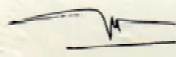
Barcarena, 23 de março de 2017

O Técnico Responsável



ANEXO V

Declaração da Ordem dos Engenheiros

 Ordem dos Engenheiros REGIÃO SUL	
DECLARAÇÃO DE HABILITAÇÃO PROFISSIONAL	
O Conselho Diretivo da Região Sul da Ordem dos Engenheiros declara que o(a) Engenheiro(a) João Pedro Fouto Martins da Silva está inscrito como Membro Efetivo, nesta associação pública profissional, sendo portador da Cédula Profissional n.º 60100, titular do curso de Engenharia Mecânica no(a) Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa, agrupado na(s) Especialidade(s) de Engenharia Mecânica e com o nível de qualificação de Membro E2	
Ato de Engenharia	Projeto de condicionamento acústico
	Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios – art.º 3.º, n.º 2
Legislação Aplicável	Decreto-Lei n.º 129/2002, de 11 de maio Decreto-Lei n.º 96/2008, de 9 de junho
Restrições / Exceções	Atividade limitada a projetos de condicionamento acústico em Moradias unifamiliares isoladas; Edifícios habitacionais multifamiliares; Edifícios mistos; Edifícios escolares (creches, jardins de infância e escolas do ensino básico); Centros de saúde e clínicas hospitalares; Estações de transporte de passageiros, sem sonorização dirigida ao público.
Validade	A presente declaração destina-se a ser exibida perante as entidades competentes, apenas para efeitos da prática do(s) ato(s) de engenharia nela descritos e, é válida até 15 de novembro 2017.
Assinatura	O Presidente em exercício Lisboa, 18 de Novembro de 2016
	
Av. António Augusto de Aguiar, 3 D, 1069-030 Lisboa Telefone: 213132633 www.ordemengenheiros.pt NIF 500839166	
Ref.º: SUL – Acústica (8) – E2, Sênior ou Conselheiro – Cat. II Declaração n.º RS-Sede-D-27044/2016	
Sede Delegação Distrital de Faro Delegação Distrital de Évora Delegação Distrital de Santarém Delegação Distrital de Portalegre	

Data
04 de Abril de 2016

Contribuinte n.º
210875011

Assinatura n.º
0084 07119310

Exatidão segundo o
Novo Acordo Ortográfico

Declaração de Seguro de Responsabilidade Civil Profissional Membros da Ordem dos Engenheiros

A AXA Portugal, Companhia de Seguros, S.A. declara, para os devidos efeitos, que foi realizado o contrato de seguro para os membros da Ordem dos Engenheiros, com as seguintes características:

Ramo: Responsabilidade Civil Profissional

Tomador de Seguro: Ordem dos Engenheiros

N.º Apólice: 0084 07119310

Início: 1 de janeiro de 2012

Térmo: 31 de dezembro de 2016

Pessoa Segura: João Pedro Fouto Martins da Silva

N.º de Cédula Profissional: 60100

Âmbito da Cobertura: conforme Condições Particulares e Especiais anexas.

Com os melhores cumprimentos,


Elias Leal
Diretor Geral

**JOÃO PEDRO FOUTO
MARTINS DA SILVA**
Assinado de forma digital por JOÃO PEDRO FOUTO MARTINS DA SILVA
Dados: 2016.04.18 15:46:45 +01'00'

Informa-se que o seguro identificado regula-se pela Lei do Contrato de Seguro e segundo o artigo 59.º, a garantia de cobertura de riscos é válida após o resgate do valor total a pagar pela mesma.

AXA Portugal, Companhia de Seguros, S.A.
Sede: Centro AXA, Av. 10 de Maio, 100, 1.º andar, 1200-001 Lisboa, Portugal
N.º de Registo: 1200-001-001, N.º de Registo de Seguros: 1200-001-001, N.º de Registo de Seguros: 1200-001-001

AXA Portugal, Companhia de Seguros, S.A.
Sede: Centro AXA, Av. 10 de Maio, 100, 1.º andar, 1200-001 Lisboa, Portugal
N.º de Registo: 1200-001-001, N.º de Registo de Seguros: 1200-001-001, N.º de Registo de Seguros: 1200-001-001

212

Data
04 de Abril de 2016

Contribuinte n.º
210875011

Assinatura n.º
0084 07119310

Exatidão segundo o
Novo Acordo Ortográfico

 AXA Portugal, Companhia de Seguros, S.A.
Sede: Centro AXA, Av. 10 de Maio, 100, 1.º andar, 1200-001 Lisboa, Portugal
N.º de Registo: 1200-001-001, N.º de Registo de Seguros: 1200-001-001, N.º de Registo de Seguros: 1200-001-001

Seguro de Responsabilidade Civil Profissional Ordem dos Engenheiros

Estimada Sra,

A Ordem dos Engenheiros, contratou com a AXA Portugal, em 1 de janeiro de 2012, o seguro de Responsabilidade Civil Profissional para todos os membros da Ordem.

Neste enquadramento e como membro da Ordem, confirmamos a sua adesão ao referido seguro cujo n.º de apólice é 0084 07119310. Informamos ainda, que o capital seguro é de €10.000,00 por membro, sinistro e anuidade.

Junto enviamos a declaração comprovativa da respetiva adesão, bem como as Condições Particulares e Especiais.

Como a sua satisfação é a nossa prioridade, este acordo tem como principal objetivo proporcionar-lhe ainda mais benefícios, ao reforçar a relação de parceria entre as duas entidades.

Caso necessite de alguma informação adicional, contacte-nos.

Continuaremos a fazer por merecer diariamente a sua confiança.

Com o nosso,


Elias Leal
Diretor Geral

AXA Portugal, Companhia de Seguros, S.A.
Sede: Centro AXA, Av. 10 de Maio, 100, 1.º andar, 1200-001 Lisboa, Portugal
N.º de Registo: 1200-001-001, N.º de Registo de Seguros: 1200-001-001, N.º de Registo de Seguros: 1200-001-001

112





ANEXO VI Certificado de Acreditação L0535



Anexo Técnico de Acreditação N° L0535-1

Accreditation Annex nr.

A entidade a seguir indicada está acreditada como Laboratório de Ensaios, segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025:2005

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

Endereço: Rua das Azenhas, 22-B
Address: 2730-270 Barcoarena
Contacto: João Pedro Silva
Contact:
Telefone: 214264806
Fax: 214 264 808
E-mail: joao.pedro.silva@sonometria.pt
Internet: http://www.sonometria.pt

Resumo do Âmbito Acreditado	Accreditation Scope Summary
Acústica e Vibrações	Acoustics and Vibrations

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.

A validade deste Anexo Técnico pode ser comprovada em <http://www.ipac.pt/docs/9863C-1985-2378-0902>

The validity of this Technical Annex can be checked in the website on the left.

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

- 0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

Testing may be performed according to the following categories:

- 0 Testing performed at permanent laboratory premises
- 1 Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory
- 2 Testing performed at the permanent laboratory premises and outside

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

IPAC is a signatory to the EA and ILAC MRAs

O presente Anexo Técnico está sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, podendo a sua actualização ser consultada em www.ipac.pt

This Annex can be modified, temporarily suspended and eventually withdrawn, and its status can be checked at www.ipac.pt

Edição n.º 5 - Emite-se em 2016-07-05 - Página 1 de 3

Anexo Técnico de Acreditação N° L0535-1

Accreditation Annex nr.

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

Nº	Produto	Ensaio	Método de Ensaio	Categoria
Nº	Product	Test	Test Method	Category
ACÚSTICA E VIBRAÇÕES				
ACOUSTICS AND VIBRATIONS				
1	Acústica de edifícios	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 717-2:2013 NP EN ISO 140-14:2012 Nota 3 do Documento LNEC, 10 de julho 2015	1
2	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro	NP EN ISO 140-5:2009 NP EN ISO 717-1:2013 Nota 3 do Documento LNEC, 10 de julho 2015	1
3	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro	NP EN ISO 140-5:2009 NP EN ISO 717-1:2013 Nota 3 do Documento LNEC, 10 de julho 2015	1
4	Acústica de edifícios	Medição do isolamento sonoro a sons aéreos entre compartimentos e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m³	NP EN ISO 16283-1:2014 NP EN ISO 717-1:2013	1
5	Acústica de edifícios	Medição do tempo de reverberação.	NP EN ISO 3382-2:2011	1
6	Acústica de edifícios	Método da resposta impulsiva integrada (método de eegocharta)	NP EN ISO 16032:2009 Nota 4 do Documento LNEC, 10 de julho 2015	1
7	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora.	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 SPT_06_RAMB_Lden_07: 27-10-2014	1
8	Ruído Ambiente	Determinação do nível sonoro médio de longa duração	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 Anexo I do Decreto-Lei nº 34/2007 SPT_07_INCO_06: 15-01-2015	1
9	Ruído Ambiente	Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro contínuo equivalente	NP ISO 1996-1:2011 NP ISO 1996-2:2011 SPT_09_RAMB_Leq_03: 15-01-2015	1

Edição n.º 5 - Emite-se em 2016-07-05 - Página 2 de 3



Anexo Técnico de Acreditação N° L0535-1

Accreditation Annex nr.

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

Nº	Produto	Ensaio	Método de Ensaio	Categoria
Nº	Product	Test	Test Method	Category
10	Ruído laboral	Avaliação da exposição dos trabalhadores ao ruído durante o trabalho	Decreto-Lei n.º 152/2006 SPT_01_AERT_04: 02-03-2012	1

FIN

END

Notas:

Notes:

* SPT ** indica procedimento interno do Laboratório.

* A acreditação para uma dada norma internacional abrange a acreditação para as correspondentes normas regionais adotadas

ou nacionais homologadas (EN, CEN, CENELEC, DIN, BS, etc.)

Documento assinado
e validado eletronicamente por
João Pedro Silva
Presidente

Edição n.º 5 - Emite-se em 2016-07-05 - Página 3 de 3