



besolution
soluções de engenharia

Mapa de Ruído Concelho da Guarda

Resumo Não Técnico

REQUERENTE: MUNICÍPIO DA GUARDA

Relatório pág. 1 de 16
data do relatório: 2021-05-12
ref.: **RNTF_Mapas Ruído**

Responsável Técnico: _____

Viseu – Lisboa – Porto – Coimbra – Leiria

Sede: Rua Miguel Bombarda 41 3510-089 Viseu

T. 808 203 585 | TM. 919 664 126
E. geral@besolution.pt

www.besolution.pt

Mapa de Ruído

Concelho da Guarda

ÍNDICE

1 – Introdução	3
2 – Procedimentos e Metodologia	3
3 – Etapas Desenvolvidas	4
3.1 – Recolha de Elementos e Reconhecimento de Campo	4
3.1.1 – Caraterização do Edificado	4
3.1.2 – Caraterização das fontes sonoras	4
3.2 – Caraterização sonora	5
3.3 – Dados de Entrada no Programa de Cálculo	7
3.3.1 – Verificação da modelação obtida	7
3.3.2 – Desenvolvimento dos cálculos	9
3.3.3 – Validação do modelo de cálculo	9
3.4 – Elaboração de Mapas de Ruído	9
3.5 – Avaliação de zonas de Criticidade Acústica	10
3.6 – Mapa de ruído – Situação Futura	10
4 – Síntese	11
Anexo I – Mapas de Ruído	12
a) Indicador de Ruído L_{den}	12
b) Indicador de Ruído L_n	14

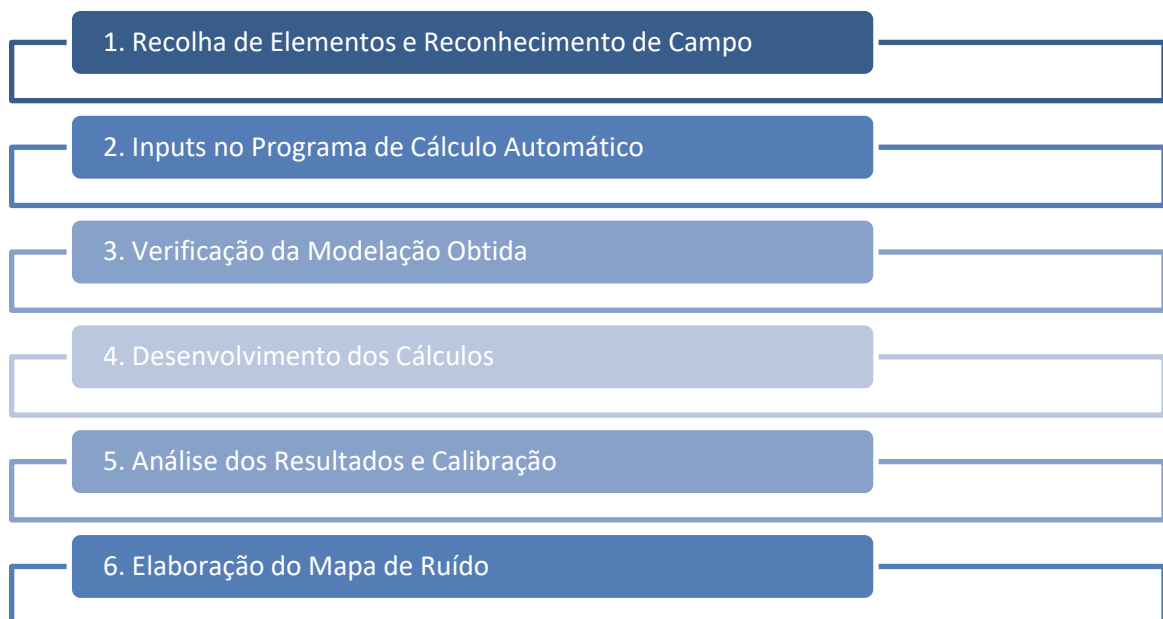
1 – Introdução

O presente relatório é referente ao Resumo Não Técnico, o qual pretende descrever de forma sucinta e numa linguagem perceptível para o público em geral todos os aspetos relevantes do estudo, dando ênfase às principais atividades desenvolvidas na elaboração do Mapa de Ruído do Concelho da Guarda.

Este estudo foi realizado de acordo com o disposto no Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto, e no Decreto-lei n.º 146/2006, de 31 de julho, que transpõe a Diretiva n.º 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente.

2 – Procedimentos e Metodologia

O procedimento utilizado na elaboração do Mapa de Ruído teve como base o desenvolvimento de etapas chave, as quais foram desenvolvidas de acordo com a seguinte ordem:



Nos capítulos seguintes será efetuada uma breve descrição de cada uma das atividades afetas à metodologia de trabalho.

3 – Etapas Desenvolvidas

3.1 – Recolha de Elementos e Reconhecimento de Campo

3.1.1 – Caraterização do Edificado

Sendo o Mapa de Ruído um instrumento de grande significância e utilizado para as entidades que planificam e gerem o território, é necessário que seja elaborado com grande rigor e apoiado em dados coerentes, permitindo, deste modo, que o que se encontra mapeado seja representativo das situações em estudo.

O reconhecimento de campo, realizado para a elaboração do mapa de ruído, permitiu reconhecer, *in loco*, qual o tipo de edificado existente no local, bem como as principais fontes sonoras.

Considerou-se, por simplificação, uma altura média de 3,0 m para cada piso dos edifícios caracterizados, constituindo este elemento um dos dados de entrada no software de cálculo. Houve ainda que ter em conta, para cada edifício, a cota de base do mesmo, a qual foi obtida através da análise em planta da cota ou curva de nível mais próxima. Estes elementos constituíram um dos dados de entrada no software de cálculo.

3.1.2 – Caraterização das fontes sonoras

As fontes de ruído consideradas nos mapas de ruído foram o tráfego rodoviário. Relativamente à caracterização física foram verificadas as seguintes características:

- Rodovias - Nº de vias, largura e declive, tipo de piso e velocidade de circulação;
- Ferrovias - Nº de vias de circulação, tipo e carril e de balastro.

Na figura seguinte apresenta-se a localização dos pontos onde foram efetuadas contagens de tráfego, as quais permitem caraterizar o tráfego rodoviário nas vias em apreço.

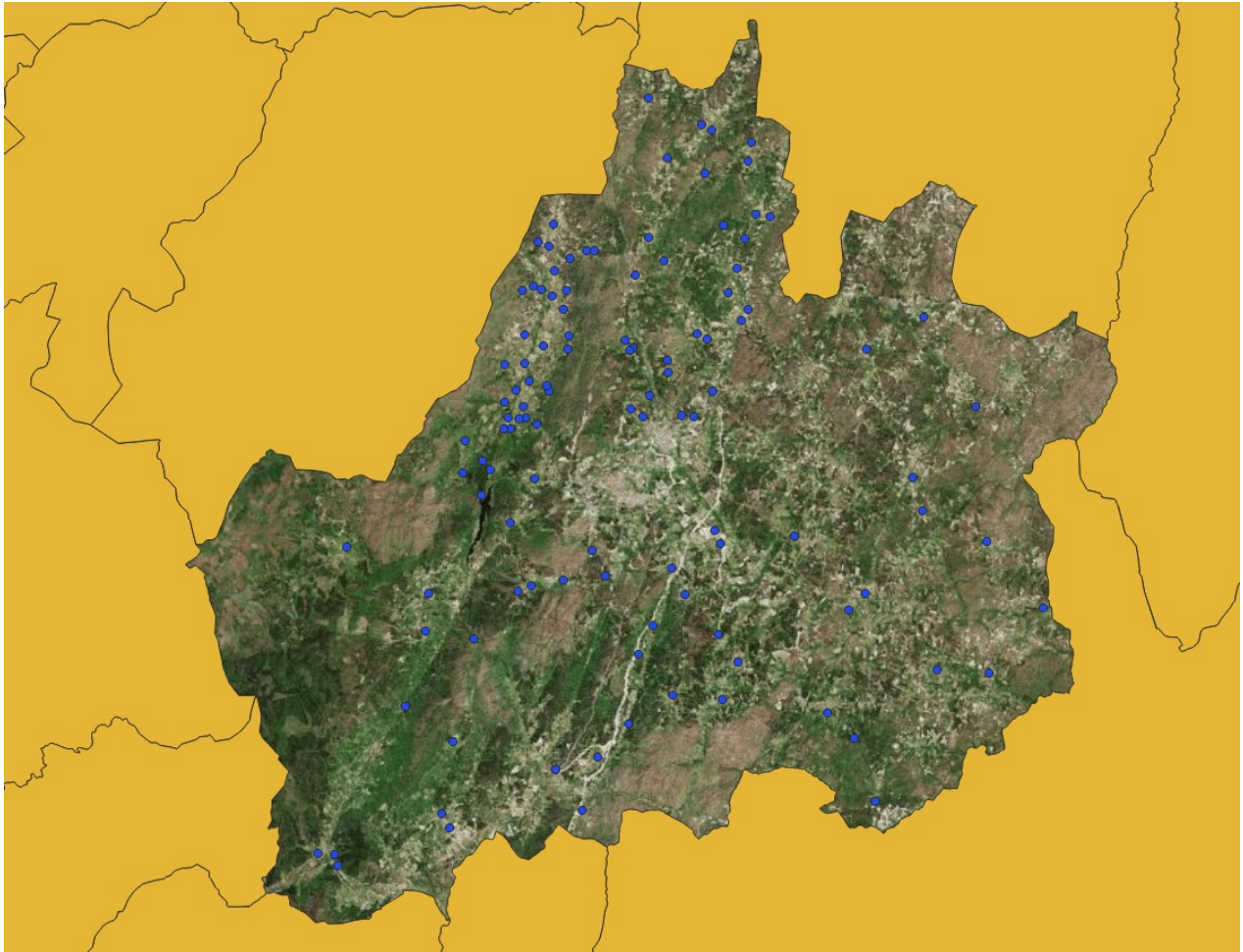


Figura 1: Localização dos pontos de contagem de tráfego

Os valores de tráfego constituíram um dos dados de entrada (input) no programa de cálculo.

3.2 – Caraterização sonora

A caraterização sonora foi realizada com base em medições de ruído as quais seguiram as especificações da NP ISO 1996-1:2019 e NP ISO 1996-2:2019, das diretrizes aplicáveis da Agência Portuguesa do Ambiente, relativos à representatividade das amostragens de acordo com o Decreto-Lei n.º 9/2007.

Foram utilizados intervalos de medição de acordo com as características do ambiente acústico no local, de forma a garantir a estabilização dos sinais sonoros. No local de avaliação, o tempo mínimo de medição foi de 15 minutos.

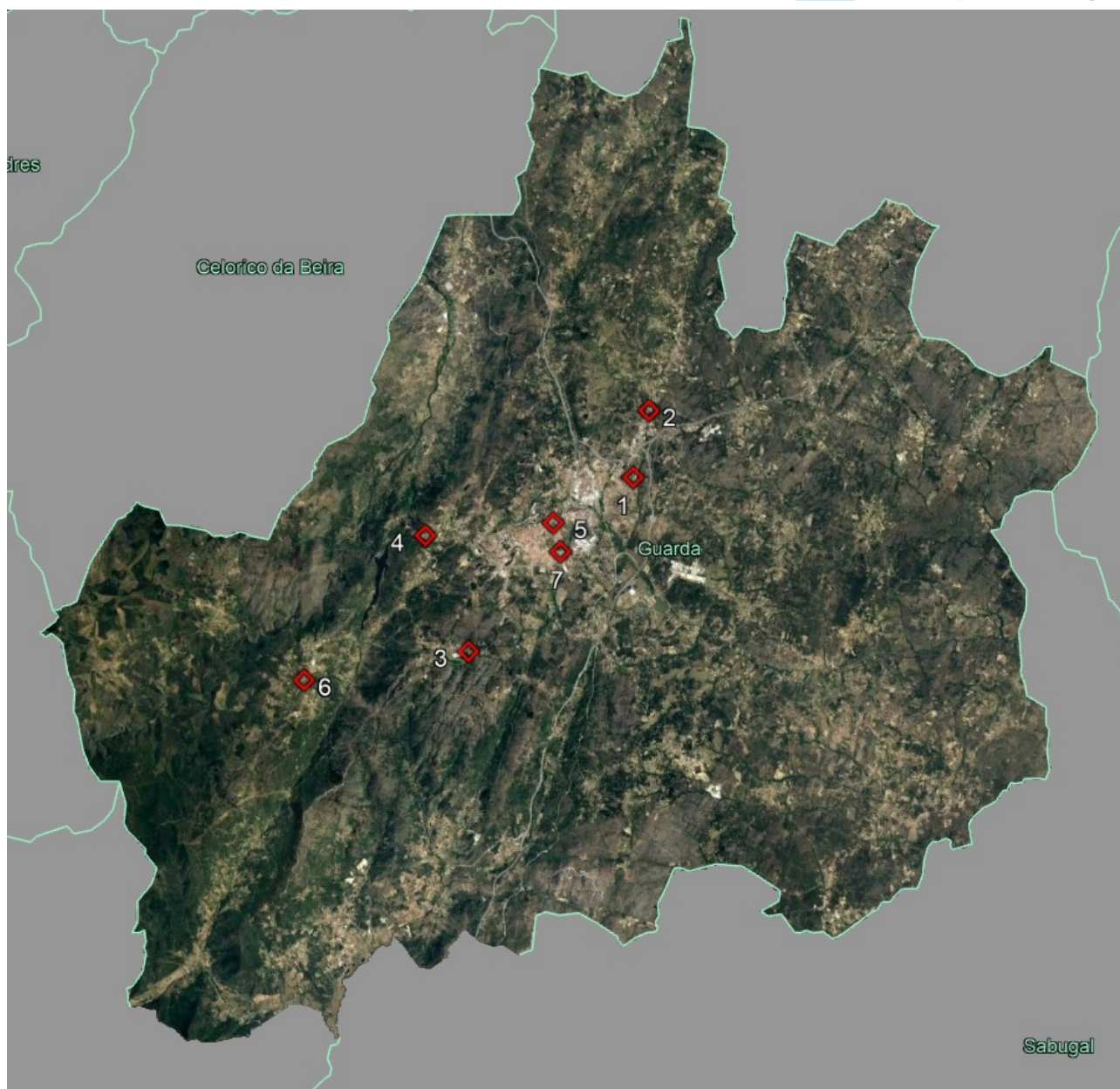


Figura 2: Localização dos pontos de medição (*Fonte Google Earth*)

Quadro 1: Resultados das medições de ruído

Ponto de Medição	Coordenadas		Níveis Sonoros Medidos [dB(A)]	
	Latitude	Longitude	L _{den}	L _n
P1	40°33'22.92"N	7°13'24.87"W	61	50
P2	40°34'39.43"N	7°13'2.08"W	65	55
P3	40°30'8.69"N	7°17'28.62"W	60	48
P4	40°32'18.72"N	7°18'32.64"W	59	50
P5	40°32'33.28"N	7°15'23.67"W	66	58
P6	40°29'36.22"N	7°21'31.05"W	56	47
P7	40°32'0.66"N	7°15'12.83"W	63	52

3.3 – Dados de Entrada no Programa de Cálculo

Foram efetuados todos os inputs dos dados referidos anteriormente, nomeadamente, as edificações e valores de tráfego no programa de cálculo automático CadnaA. De referir que a qualidade destes inputs define, per si, a qualidade do output, ou seja, do Mapa de Ruído. Assim quanto maior for a semelhança entre o modelo obtido e a realidade, mais realista será o output obtido.

3.3.1 – Verificação da modelação obtida

De modo a evitar modelações da realidade deficientes ou que apresentem erros foram efetuadas várias verificações geométricas da modelação obtida.

Estas verificações foram efetuadas através da criação de modelos tridimensionais de modo a verificar a existência ou não de erros no modelo de cálculo. Nos casos onde se verificou a existência desses erros, normalmente decorrentes de pontos mal cotados ou informação mal introduzida, procedeu-se à sua correção.

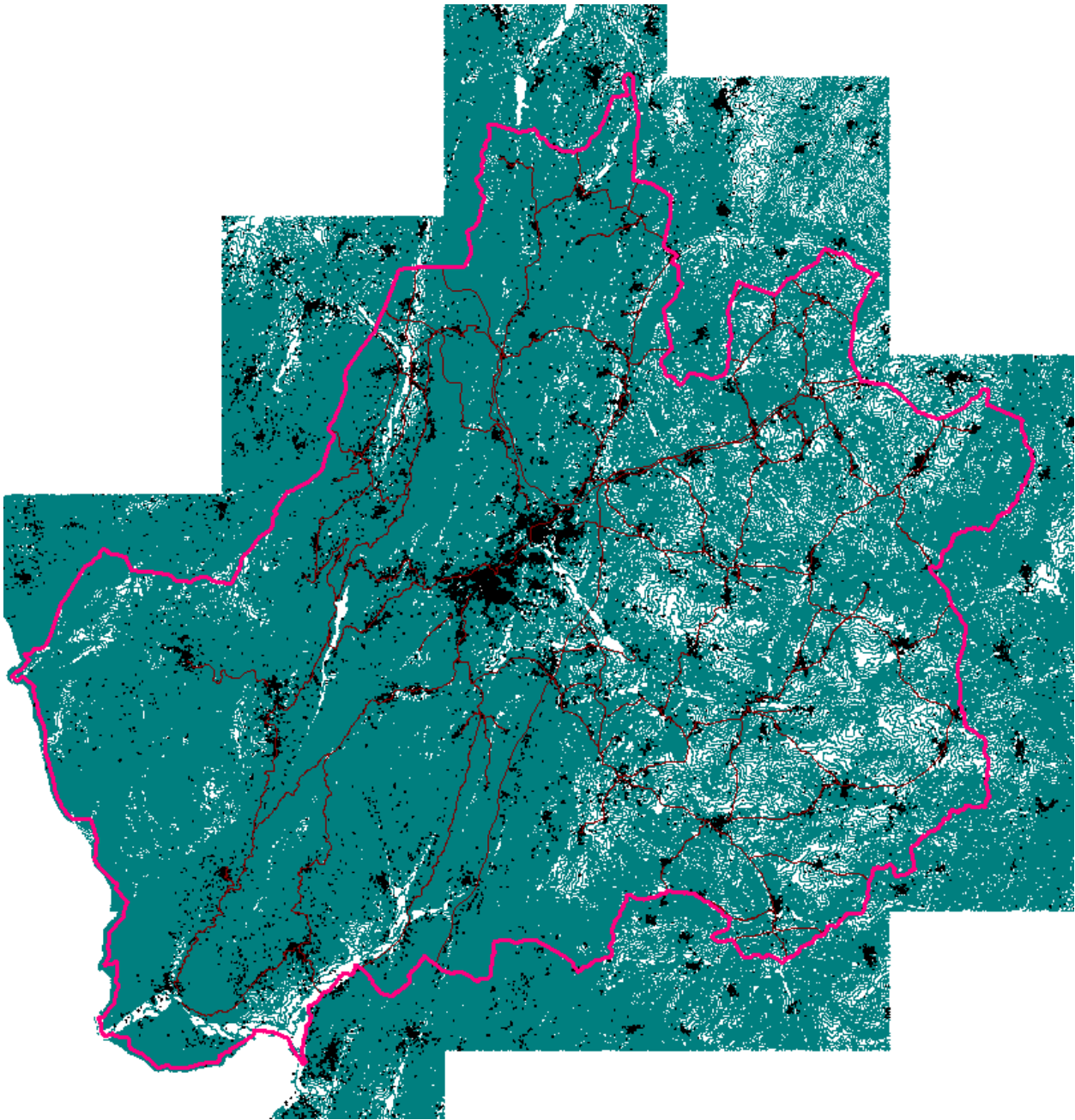


Figura 3: Visualização do modelo criado

3.3.2 – Desenvolvimento dos cálculos

No desenvolvimento dos cálculos, utilizou-se um software específico para a simulação dos níveis de ruído, o programa CadnaA. Este programa permite a modelação da propagação acústica em espaços exteriores, integrando todos os parâmetros com influência na propagação acústica, nomeadamente a topografia, a existência de barreiras (naturais ou artificiais), a natureza do terreno, o vento e mesmo a heterogeneidade da atmosfera.

3.3.3 – Validação do modelo de cálculo

Calculada a 1ª versão do mapa de ruído, foi efetuada uma análise dos resultados e realizada a respetiva validação, tendo em conta as características do ruído estimadas em certos pontos. Para tal recorreu-se aos valores obtidos nas medições de ruído realizadas, as quais permitiram a comparação com os dados do modelo, podendo o mesmo ser ajustado ou introduzir-lhe alterações de modo a que fique calibrado, obtendo-se assim a versão final do modelo de cálculo adaptado à realidade existente.

O modelo criado apresenta diferenças de valores simulados vs medidos inferiores a 2 dB(A), pelo que se considera válido.

3.4 – Elaboração de Mapas de Ruído

Após o desenvolvimento de todos os cálculos e validações necessárias procedeu-se, então, à elaboração do Mapa de Ruído do Concelho da Guarda.

O mapa de ruído consiste na representação gráfica de indicadores de ruído, nomeadamente para o Indicador de Ruído L_{den} (diurno-entardecer-noturno) e do Indicador de Ruído L_n (noturno), expresso em dB(A).

A escala utilizada nos Mapas de Ruído foi a 1:50 000.

De referir, ainda, que são apresentadas, nos mapas de ruído, as seguintes classes de níveis sonoros de acordo com o indicador em análise, as quais estão de acordo com as indicações do documento “Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído” da APA:

Indicador de ruído L_{den}	Indicador de ruído L_n
$L_{den} \leq 55 \text{ dB(A)}$	$L_n \leq 45 \text{ dB(A)}$
$55 < L_{den} \leq 60 \text{ dB(A)}$	$45 < L_n \leq 50 \text{ dB(A)}$
$60 < L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)}$	$50 < L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$
$65 < L_{den} \leq 70 \text{ dB(A)}$	$55 < L_n \leq 60 \text{ dB(A)}$
$L_{den} > 70 \text{ dB(A)}$	$L_n > 60 \text{ dB(A)}$

Nos desenhos do mapa de ruído é possível a identificação dos tipos de fonte sonora considerada, os métodos de cálculo e normas adotadas, o limite do concelho, bem como o indicador de ruído a que cada desenho se reporta.

3.5 – Avaliação de zonas de Criticidade Acústica

De acordo informação fornecida pela Câmara Municipal da Guarda a área do concelho apresenta zonas classificadas como zonas mistas e zonas sensíveis, as quais foram classificadas de acordo com o uso.

Da sobreposição do Mapa de Ruído com a carta de zonamento acústico, resulta as zonas acusticamente problemáticas as quais devem ser objeto de planos municipais de redução de ruído, cuja elaboração é da responsabilidade das Câmaras Municipais, de acordo com o definido no artigo 8º do Decreto-Lei n.º 9/2007.

Da análise dos Mapas de Conflito, Indicador L_n , é possível verificar que as zonas de não conformidade acústica mais pertinentes incluem os principais eixos rodoviários presentes no concelho da Guarda.

3.6 – Mapa de ruído – Situação Futura

Em termos futuros no concelho da Guarda encontra-se previsto criar:

- Um novo acesso ao centro da cidade da Guarda a partir da rotunda das piscinas (na VICEG - Via de Cintura Externa da Guarda);
- Um novo arruamento de ligação entre a Rotunda situada junto da Direção Regional de Agricultura e Pescas do Centro e a Rua Dr. Francisco Piçarra de Matos;
- Uma ligação mais próxima aos Bairros da Luz e da Sr.ª dos Remédios.

Estes arruamentos pretendem assim valorizar e beneficiar, em termos funcionais, paisagísticos e ambientais as áreas referidas.

4 – Síntese

O Mapa de Ruído é um documento onde estão representadas as áreas às quais corresponde uma determinada classe de valores sonoros. Do Mapa de Ruído resulta a identificação de zonas de igual nível sonoro para o indicador L_{den} e para o indicador L_n , possibilitando uma rápida perceção dos níveis sonoros previstos aquando da intervenção urbanística na área.

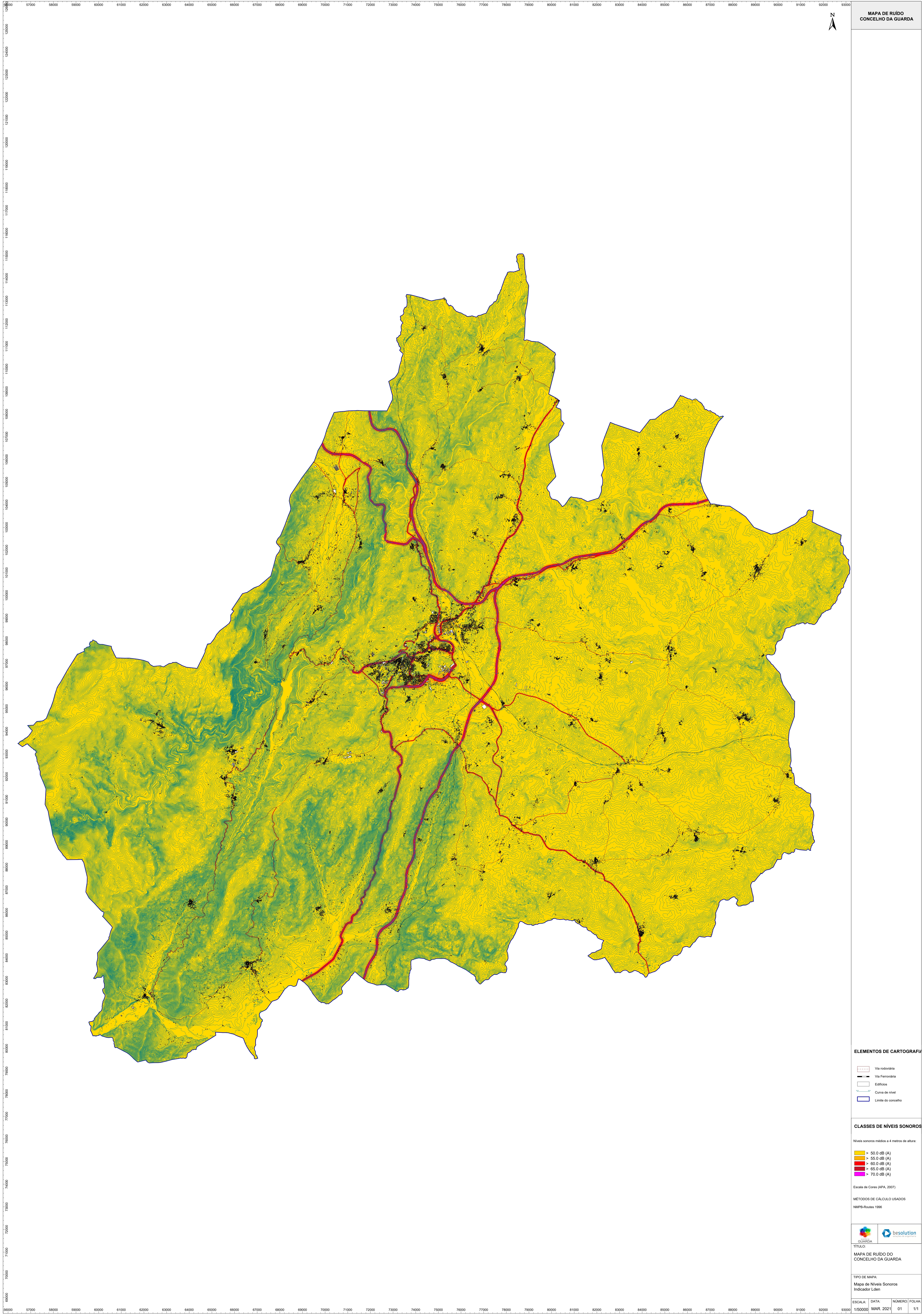
No seguimento da classificação acústica do concelho e da identificação das zonas de conflito acústico, torna-se necessário estabelecer estratégias de atuação, as quais poderão passar por gestão estratégica do uso do solo com o objetivo de criar ambientes acusticamente confortáveis, bem como a elaboração de planos municipais de redução de ruído.

Viseu, 12 de maio de 2021


(Director Técnico)
Joel Silva, Eng. Civil

Anexo I – Mapas de Ruído

a) Indicador de Ruído L_{den}



MAPA DE RÚIDO
CONCELHO DA GUARDA

Via rodoviária

Via Ferroviária

Edifícios

Curva de nível

Limite do concelho

CLASSES DE NÍVEIS SONOROS

Níveis sonoros médios a 4 metros de altura:

> 50.0 dB (A)

> 55.0 dB (A)

> 60.0 dB (A)

> 65.0 dB (A)

> 70.0 dB (A)

Escala de Cores (APA, 2007)

MÉTODOS DE CÁLCULO USADOS

NMPB-Routes 1996

GUARDA

besolution

TTULO

MAPA DE RÚIDO DO
CONCELHO DA GUARDA

TIPO DE MAPA:

Mapa de Níveis Sonoros
Indicador Lden

ESCALA:

DATA:

NÚMERO:

FOLHA:

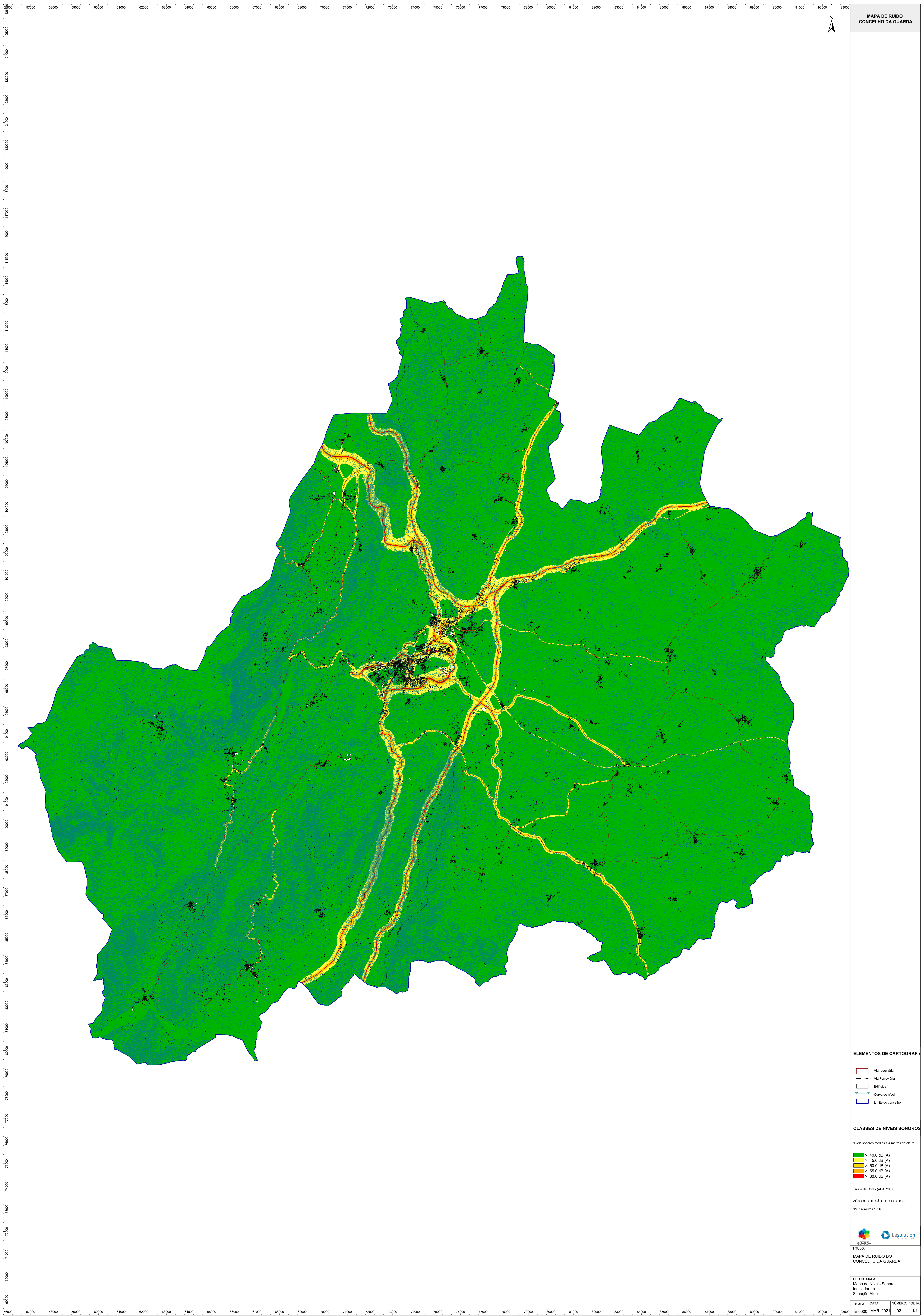
1/50000

MAR, 2021

01

1/1

b) Indicador de Ruído L_n



viseu (sede) – Rua Miguel Bombarda 41
leiria* – Estrada da Marinha Grande, 7, Telheiro, Maceira
porto* – Rua Tomaz Ribeiro, nº 510, 4º andar, sala 44, Matosinhos
lisboa* – Avenida Conselheiro Fernando de Sousa Nº 25 3º A, Lisboa

**delegações comerciais, fora do âmbito da acreditação*

www.engacustica.com / comercial@engacustica.com

telf: 808 203 585 | tlm: 933 129 500

Requerente: Município da Guarda
Página 16/16

Fich: RNTF_Mapa Ruído
Responsável Técnico _____ 