

Laboratório de Acústica e Vibrações – LABAV



Relatório n.º MR.2156/13-NP

05 maio 2015

NOTA DE APRESENTAÇÃO

A ECO 14 – Serviços e Consultadoria Ambiental, Lda. apresenta o trabalho designado “*Mapa de Ruído do Concelho de Oliveira do Bairro - Atualização para os novos indicadores de ruído – L_{den} e L_n* ” segundo o enquadramento definido pelo «Regulamento Geral do Ruído» (RGR) - Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro e as especificações do documento “Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído, de dezembro de 2011 e de junho de 2008” da Agência Portuguesa do Ambiente.

O estudo foi elaborado pela equipa técnica do Laboratório de Acústica e Vibrações da ECO 14 que se apresenta inteiramente disponível para prestar todos os esclarecimentos que se considerem necessários.

EXECUÇÃO TÉCNICA DO RELATÓRIO	FUNÇÃO	ASSINATURA
Nuno Pereira, Dr.	Diretor Técnico	
APROVAÇÃO	FUNÇÃO	ASSINATURA
Augusto Miguel Lopes, Eng.º	Diretor Geral	

ÍNDICE

1.	Nota Introdutória	4
2.	Breve Descrição da Área Estudada	4
3.	Definições e Conceitos de Interesse	6
4.	Enquadramento Legal	8
5.	Requisitos Genéricos dos Mapas de Ruído	9
6.	Metodologia de Elaboração dos Mapas.....	9
6.1	Princípios Básicos da Modelação Acústica	12
6.2	Indicadores de Ruído.....	12
6.3	Períodos de Referência Considerados.....	12
7.	Adaptação dos Mapas de Ruído aos Critérios do DL 9/2007.....	13
7.1	Variáveis Base da Modelação e Parametrizações de Cálculo.....	13
7.2	Fontes de Ruído – Dados de entrada	14
7.2.1	<i>Tráfego Rodoviário</i>	<i>15</i>
7.2.1.2	<i>Tráfego Rodoviário Para a Situação Futura (Ano 2023)</i>	<i>22</i>
7.2.2	<i>Tráfego Ferroviário</i>	<i>23</i>
7.2.3	<i>Ruído Industrial.....</i>	<i>24</i>
7.3	Validação dos Resultados/Modelo de Cálculo	28
8.	Resultados.....	31
8.1	Mapas de Ruído.....	31
8.2	Indicadores de Exposição ao Ruído da População	31
9.	Implicações Técnicas e Legais dos Mapas	33
9.1	Influência Diferenciada de Fontes.....	34
9.2	Medidas Genéricas de Prevenção e Proteção do Ruído	34
9.3	Necessidades de Planos de Redução de Ruído	36
10.	Conclusões	36
11.	Referências	38

Anexo I - Boletim de Verificação e Certificados de Calibração

Peças Desenhadas

MAPAS DE RUÍDO DO CONCELHO DE OLIVEIRA DO BAIRRO – ANO 2013

MAPAS DE “COMPATIBILIDADES” DO CONCELHO DE OLIVEIRA DO BAIRRO – ANO 2013

MAPAS DE RUÍDO DO CONCELHO DE OLIVEIRA DO BAIRRO – ANO 2023

MAPAS DE “COMPATIBILIDADES” DO CONCELHO DE OLIVEIRA DO BAIRRO – ANO 2023

1. Nota Introdutória

No estudo a que se refere este relatório procedeu-se à *Atualização dos Mapas de Ruído do Concelho de Oliveira do Bairro*, dando-se assim cumprimento às disposições do Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (que aprovou o «Regulamento Geral do Ruído» - RGR) e regulamentação complementar.

São apresentados os Mapas de Ruído atualizados do Concelho de Oliveira do Bairro, assim como uma Memória Descritiva em que se descrevem os aspetos metodológicos de suporte, os resultados obtidos e as principais conclusões e implicações legais do estudo realizado.

De acordo com o novo Regulamento Geral do Ruído, os níveis de ruído são agora expressos segundo os novos indicadores (L_{den} e L_n) e foram obtidos por adaptação e atualização dos dados de entrada dos anteriores mapas, elaborados em 2005 ao abrigo do Decreto-Lei n.º 292/2000, de 14 de novembro (relatório n.º MR.458/05-RF, de 13/05/2005).

2. Breve Descrição da Área Estudada

O concelho de Oliveira do Bairro tem uma área total de 87,3 Km² e uma população residente de 23 028 habitantes (dados dos Censos 2011), correspondendo uma densidade populacional de cerca de 264 habitantes / km².

No quadro 1 apresenta-se a informação quantitativa sobre a evolução da população residente nas seis freguesias abrangidas pelo estudo e as respetivas áreas.

Quadro 1: Dados populacionais e de áreas das freguesias da área de estudo.

Freguesia	População Residente ¹		ÁREA (km ²)
	2001	2011	
UFBTM*	6391	6429	28,41
Oiã	6 712	7 722	26,32
Oliveira do Bairro	5 731	6 250	22,55

¹ «Censos 2001» e «Censos 2011», Instituto Nacional de Estatística.

Freguesia	População Residente ¹		ÁREA (km ²)
	2001	2011	
Palhaça	2 330	2 627	10,02
<i>TOTAL</i>	21 164	23 028	87,30

¹União das Freguesias de Bustos, Troviscal e Mamarrosa

O concelho de Oliveira do Bairro é atravessado por um conjunto de vias que formam uma rede viária que assegura facilmente as ligações internas e as ligações externas de proximidade, designadamente aos concelhos vizinhos, encontrando-se igualmente numa posição muito favorável face às vias que permitem assegurar o estabelecimento das ligações regionais e nacionais.

Relativamente à rede viária, o concelho é atravessado pela A1, pela EN 235, pela EN333/ER333, pela EM335 e EM596 que ligam o município aos concelhos vizinhos e ao território nacional. Em relação à rede ferroviária, o concelho é atravessado pela linha ferroviária do Norte (entre Lisboa e Porto).

O maior número de empresas sedeadas no concelho de Oliveira do Bairro, inserem-se nos ramos da construção e do comércio por grosso a retalho e reparação de veículos (perfazendo 57,73%), logo seguidos das empresas de indústria transformadora (14,15 %).

3. Definições e Conceitos de Interesse

Atividade ruidosa permanente: Atividade desenvolvida com caráter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais ou de serviços.

Grande infraestrutura de transporte (GIT) rodoviário: O troço ou conjunto de troços de uma estrada municipal, regional, nacional ou internacional identificada como tal pela Estradas de Portugal, E.P.E., onde se verifique mais de três milhões de passagens de veículos por ano.

Indicadores de ruído diurno (L_d), do entardecer (L_e) e noturno (L_n): Níveis sonoros de longa duração, conforme definidos na NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinados durante séries dos respetivos períodos de referência e representativos de um ano.

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

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

Infraestrutura de transporte: Instalação e meios destinados ao funcionamento de transporte aéreo, ferroviário ou rodoviário.

Intervalo de tempo de longa duração: intervalo de tempo especificado para o qual os resultados das medições são representativos, consistindo em séries de intervalos de tempo de referência.

Mapa de Ruído: 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 corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB(A).

Nível de pressão sonora ponderado A, L_{pA} : nível de pressão sonora dado pela fórmula:

$$L_{pA} = 10 \lg \left(\frac{p}{p_0} \right)^2$$

onde p é o valor eficaz da pressão sonora e p_0 é a pressão sonora de referência (20 μ Pa).

Nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, $L_{Aeq,T}$: valor do nível de pressão sonora, ponderado A, de um ruído uniforme que, no intervalo de tempo T, tem o mesmo valor eficaz da pressão sonora do ruído cujo nível varia em função do tempo.

Nível sonoro médio de longa duração, ponderado A, $L_{Aeq,LT}$: média, num intervalo de tempo de longa duração, dos níveis sonoros contínuos equivalentes ponderados A para as séries de intervalos de tempo de referência compreendidos no intervalo de tempo de longa duração.

Período de referência: Intervalo do tempo para o qual os valores obtidos em ensaio são representativos. Período diurno: 7h-20h; Período do entardecer: 20h-23h; Período noturno: 23-7h.

Recetor sensível: O edifício habitacional, escolar, hospital ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.

Ruído ambiente: ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto de todas as fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

Zona Mista: 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: 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: Zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação.

4. Enquadramento Legal

Os princípios consagrados no RGR definem um quadro regulador da poluição sonora com ênfase no princípio da prevenção, que se consubstancia na incorporação da variável «ruído» no ordenamento territorial e no estabelecimento de um conjunto de requisitos diversos à instalação e exercício de *atividades ruidosas*.

Pretende-se integrar o fator ruído na tomada de decisão com o propósito de evitar a coexistência de usos do solo conflituosos e prevenir a exposição das populações a um fator de poluição que vem sendo um dos principais fatores de mal-estar da população, no que às temáticas ambientais diz respeito.

O objetivo fundamental é assegurar a não violação dos *valores limites de exposição* (artigo 11.º do RGR)²³:

- a) 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** .
- b) 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** .

Prevê o RGR, no n.º 2 do artigo 6.º, que é da competência dos municípios, «**a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas**». No n.º 3 do mesmo artigo está estabelecido que o processo de zonamento «implica a revisão ou alteração dos planos municipais de ordenamento do território em vigor».

No n.º 1 do artigo 7.º, o RGR estabelece a obrigatoriedade de as câmaras municipais elaborarem «**mapas de ruído** para apoiar a elaboração, alteração e revisão dos planos diretores municipais e dos planos de urbanização».

No artigo 8.º enquadram-se ainda os requisitos dos «planos **municipais de redução de ruído**», que devem ser implementados quando as zonas sensíveis ou mistas se encontram expostas a ruído ambiente exterior que exceda os valores fixados no artigo 11.º. Estes planos devem ser executados num prazo máximo de dois anos contados a partir da data de entrada em vigor do RGR (fevereiro de 2009).

² Os municípios podem estabelecer em espaços delimitados, designadamente em centro históricos, valores inferiores em 5 dB(A) aos estabelecidos para zonas sensíveis.

³ Valores que podem variar consoante exista ou esteja projetada para a sua proximidade uma grande infraestrutura de transporte.

5. Requisitos Genéricos dos Mapas de Ruído

Um Mapa de Ruído é uma representação da distribuição geográfica de um indicador de ruído, reportando-se a uma situação existente ou prevista para uma determinada área.

Na perspetiva traçada pelo RGR, os Mapas de Ruído devem constituir ferramentas dinâmicas e estratégicas de análise e planeamento. Para o efeito, devem cumprir um conjunto de requisitos, dos quais se destacam:

- ↳ Expressar uma situação existente, anterior ou prevista em função de um indicador de ruído;
- ↳ Demonstrar situações de ultrapassagem de valores-limite legais ou programáticos;
- ↳ Caracterizar as principais fontes sonoras envolvidas, tipicamente, tráfego rodoviário, tráfego ferroviário, aeroportos e instalações industriais;
- ↳ Estimar recetores sensíveis numa determinada zona que estão expostos a valores específicos de um dado indicador de ruído.

Nesta perspetiva, os mapas de ruído servirão, em última análise, como elemento fundamental com vista a:

- ↳ Preservar zonas sensíveis e mistas com níveis sonoros regulamentares;
- ↳ Corrigir zonas sensíveis e mistas com níveis sonoros não regulamentares;
- ↳ Criar novas zonas sensíveis e mistas com níveis sonoros compatíveis com os usos.

6. Metodologia de Elaboração dos Mapas

Para a execução da revisão dos Mapas de Ruído da área estudada tomaram-se como referência os requisitos técnicos descritos nos documentos técnicos da Agência Portuguesa do Ambiente «Elaboração de Mapas de Ruído – Princípios Orientadores» e «Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído», assim como outros aspetos previstos na Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho de 2002, relativa à Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente.

A informação necessária à elaboração de Mapas de Ruído pode ser obtida utilizando modelos de cálculo devidamente validados ou recorrendo a medições acústicas. A solução ideal

depende de um conjunto diversificado de fatores, como sejam a quantidade e qualidade da informação disponível, os objetivos que se pretendem alcançar, as escalas de trabalho, a tipologia de fontes sonoras envolvidas, etc.

As abordagens estritamente baseadas em medições apresentam limitações significativas, como sejam a morosidade na obtenção de resultados, o caráter pontual dos mesmos e a reduzida flexibilidade ao nível da predição e atualização. Apesar disto, esta prática é ainda utilizada em unidades industriais ou outras instalações de áreas limitadas onde a complexidade de fontes sonoras presentes tornam a técnica de medida num procedimento mais eficiente.

A modelação matemática constitui, por excelência, a ferramenta de suporte em previsão e é desejável na perspetiva de obtenção de resultados e bases de trabalho dinâmicas.

No presente estudo utilizou-se uma metodologia baseada na técnica de modelação. Por motivos de consistência técnica, efetuou-se um conjunto alargado de medições que possibilitaram obter dados acústicos indispensáveis à obtenção de Mapas Acústicos representativos e reproduzíveis. Mais em concreto, a necessidade de realização de campanhas de medição segundo procedimentos normalizados foi essencialmente motivada por três ordens de razões:

- A significativa ausência de informação de base, por exemplo, para caracterização das emissões sonoras do tráfego rodoviário, dado que só para um número restrito de pontos existia informação sobre fluxos de tráfego, velocidades de circulação, etc.;
- A inevitável necessidade de se efetuar ajustamentos entre os valores estimados por modelação e os resultados de medições diretas, nomeadamente porque os algoritmos de cálculo matemático utilizados têm pressupostos de base que nem sempre são aplicáveis de forma idêntica a diferentes situações concretas;
- Em qualquer caso, e sempre que possível, as abordagens preditivas devem ser adequadamente sustentadas por mecanismos de validação, confrontando as previsões com dados “reais”.

O diagrama seguidamente apresentado procura sintetizar a metodologia seguida para a produção dos Mapas de Ruído do Concelho de Oliveira do Bairro.

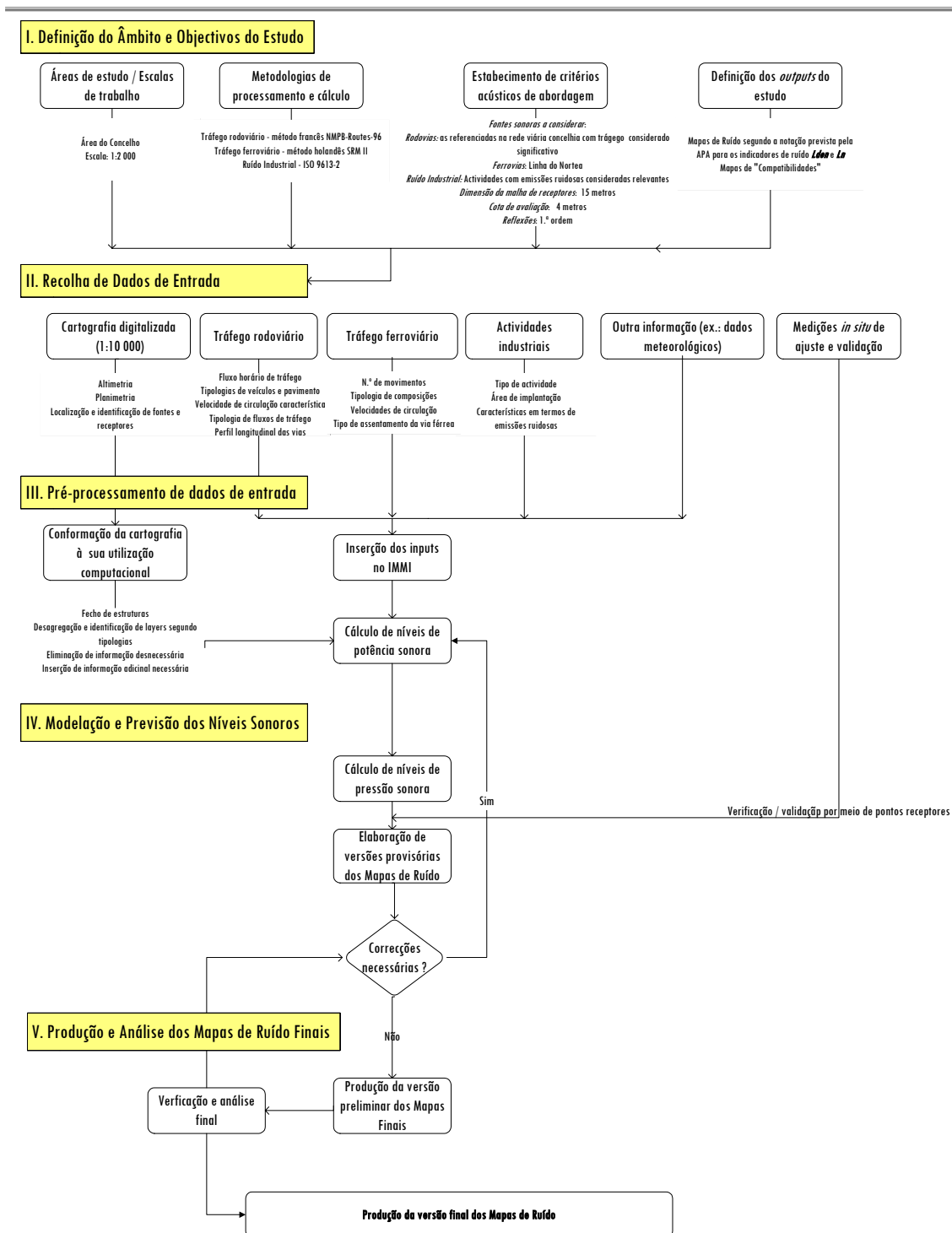


Figura 1: Diagrama de síntese da metodologia adotada.

6.1 Princípios Básicos da Modelação Acústica

Os algoritmos de cálculo de modelação acústica têm todos uma formulação matemática base universal.

O nível de pressão sonora originada num ponto por uma determinada fonte sonora (ou um conjunto de fontes sonoras – os princípios mantêm-se inalterados) pode ser determinado através da seguinte equação:

$$L_p = L_w + D_c + C_b - A_p,$$

onde,

- L_p é o nível de pressão sonora no ponto recetor, em dB (ref. 20 μ Pa);
- L_w é o nível de potência sonora da fonte, em dB (ref. 1 pW);
- D_c é o fator de correção de directividade, em dB (para o caso de a fonte não emitir igualmente em todas as direções);
- C_b é a correção para o tempo de emergência para o ruído da fonte, em dB. Por exemplo, o nível de “longo-termo” é reduzido 3 dB no caso de a fonte só funcionar metade do intervalo de tempo de referência;
- A_p é a atenuação devida à propagação, em dB.

A atenuação pode ser subdividida em diversos fenómenos físicos:

$$A_p = A_{div} + A_{atm} + A_{gr} + A_{bar} + A_{misc} + C_{refl},$$

onde,

- A_{div} – atenuação devida ao efeito de divergência geométrica;
- A_{atm} – atenuação devida à absorção atmosférica;
- A_{gr} – atenuação devida à absorção / reflexão pelo solo;
- A_{bar} – atenuação devida ao efeito de difração em barreiras;
- A_{misc} – atenuação devida a outros efeitos (efeitos meteorológicos, dispersão através de estruturas acusticamente complexas, etc.);
- C_{refl} – correção devida aos efeitos de reflexão.

6.2 Indicadores de Ruído

Os mapas de ruído foram elaborados para os indicadores de ruído L_{den} e L_n , na aceção prevista no RGR (ver definições e conceitos de interesse).

6.3 Períodos de Referência Considerados

Conforme estabelecido no RGR, consideraram-se os períodos de referência *diurno* (7h-20h), *do entardecer* (20h-23h) e *noturno* (23-7h).

7. Adaptação dos Mapas de Ruído aos Critérios do DL 9/2007

A entrada em vigor do Decreto-Lei 9/2007 implicou a necessidade de se proceder à adaptação dos mapas de ruído existentes à data, em função dos novos indicadores de ruído (*Lden* e *Ln*). Assim, tomando como base os dados de entrada e os resultados dos Mapas de Ruído elaborados ao abrigo da anterior legislação, os dados acústicos foram extrapolados segundo os critérios definidos no documento «Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído» da Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

7.1 Variáveis Base da Modelação e Parametrizações de Cálculo

Aspetos metodológicos como os princípios de modelação acústica considerados, as variáveis de base de modelação e de parametrizações de cálculo, os métodos de cálculo harmonizados seguidos, a recolha e o tratamento de dados de entrada, os procedimentos de verificação e de validação mantiveram-se inalterados relativamente ao anterior estudo. No quadro 2, descrevem-se as principais parametrizações de cálculo de base ao cálculo da Atualização dos Mapas de Ruído do Concelho de Oliveira do Bairro.

Quadro 2: Resumo das configurações de cálculo utilizadas.

Parâmetros	Especificações
<i>Métodos de cálculo</i>	Tráfego rodoviário ↳ Método de cálculo francês NMPB-Routes96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB), publicado na norma francesa XPS 31-133. Dados de entrada conforme o «Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR, 1980» Ruído Industrial ↳ Norma ISO 9613-2: «Acoustics – Attenuation of sound propagation outdoors. Part 2: General method of calculation» ↳ Dados de entrada a partir de medições segundo as normas ISO 8297:1994, NP EN ISO 3744:1999 e EN ISO 3746:1995. Tráfego ferroviário ↳ Método de cálculo nacional Standaard-Rekenmethode II dos Países Baixos.
<i>Malha de cálculo</i>	15*15 metros, resultando num total de cerca de 395 000 pontos de cálculo. ↳ A malha de cálculo de um projeto de modelação acústica computacional fixa o número de pontos de cálculo a partir dos quais o programa “desenha” as linhas isofónicas e as manchas de ruído da área em abordagem.

Parâmetros	Especificações
<i>Aproximação de cálculo relativamente à contribuição isolada de cada fonte sonora em cada ponto de cálculo</i>	20 dB(A). ↳ Para um determinado ponto de cálculo, o programa despreza a contribuição de fontes sonoras cuja contribuição (fontes afastadas e/ou de baixa potência sonora relativa) para o nível sonoro nesse local seja inferior a um critério quantitativo preestabelecido. No caso presente, a partir de uma previsão “grosseira” inicial, o programa despreza todas as fontes sonoras que originem no ponto de cálculo valores de pressão sonora inferiores a 20 dB(A) relativamente à estimativa global inicial.
<i>Grau de reflexões</i>	1.^a ordem. ↳ Para além dos raios sonoros diretos, o nível de pressão sonora num determinado ponto é também influenciado pelos efeitos de barreira e reflexão provocados por estruturas como edifícios. Estes fenómenos podem assumir particular relevância em áreas urbanas onde a densidade de edificado é usualmente elevada.
<i>Critério de distância máxima para estruturas refletoras</i>	100 metros. Caso nada seja previamente definido em contrário, para um determinado ponto de emissão sonora o modelo considera todas as estruturas refletoras presentes, o que torna o cálculo muito complexo e demorado. Facilmente se depreende que à medida que aumenta a distância entre o local de emissão e as estruturas refletoras menor será a contribuição das ondas refletidas, chegando-se a uma distância onde esta será irrelevante. Assim sendo, torna-se indispensável estabelecer uma distância máxima ao ponto de emissão até à qual o programa considerará as estruturas como elementos refletoras – no presente caso, a distância considerada é de 100 metros.
<i>Altura de avaliação</i>	4 metros. ↳ Este parâmetro define a cota acima do nível do solo para a qual se reportam os valores a calcular.
<i>Modelo altimétrico</i>	Curvas de adensamento topográfico de equidistância de 2 metros.
<i>Magnitude dos fenómenos de absorção pelo solo</i>	Considerou-se que o mesmo era medianamente absorvente (coeficiente de absorção sonora, $\alpha_{med}=0,5$).
<i>Localização e volumetria dos edifícios</i>	Utilizou-se a informação contida na cartografia digitalizada ao nível da tipologia de edifícios e informação dos censos quanto ao número de pisos dos edifícios de cada freguesia. Considerou-se que cada piso apresenta uma altura média de 3 metros.
<i>Condições meteorológicas</i>	Considerando a inexistência de dados de parâmetros meteorológicos nos formatos exigidos pelo modelo de cálculo utilizado, adotaram-se as seguintes percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas favoráveis à propagação sonora: período diurno – 50%, período entardecer – 75%, período noturno – 100%.

A cartografia base para a realização dos mapeamentos foi fornecida pelo Município de Oliveira do Bairro e foi homologada pelo IGP em 2009.

7.2 Fontes de Ruído - Dados de entrada

Relativamente aos dados de entrada considerados, descrevem-se nos pontos seguintes os pressupostos assumidos e as atualizações consideradas.

7.2.1 Tráfego Rodoviário

No quadro 3 apresentam-se as vias de tráfego caracterizadas no âmbito do presente estudo.

Quadro 3: Rede rodoviária do concelho estudada no âmbito do presente trabalho.

Tipo de Via	Designação da Via
Rede Nacional Fundamental	A1/IP1.
Rede Nacional Complementar	EN235 e EN333.
Rede Municipal Regional	ER333.
Rede Municipal Local	EM235, EM333-1, EM335, EM596, EM596-1, EM596-3, EM597, EM600, EM600-1, EM603-3 e CM1573.
Arruamentos de interesse	Rua Padre Joaquim Maneta, Rua Dr. Alberto Tavares de Castro, Rua prof. António Joaquim Carvalho, Rua Conde Ferreira, Rua Cândido dos Reis.

Na figura seguinte, representam-se esquematicamente as estradas (e respetivos troços) caracterizadas neste estudo. Com a notação T01, T02, T03,... identificam-se os diferentes segmentos de cada via rodoviária caracterizada.

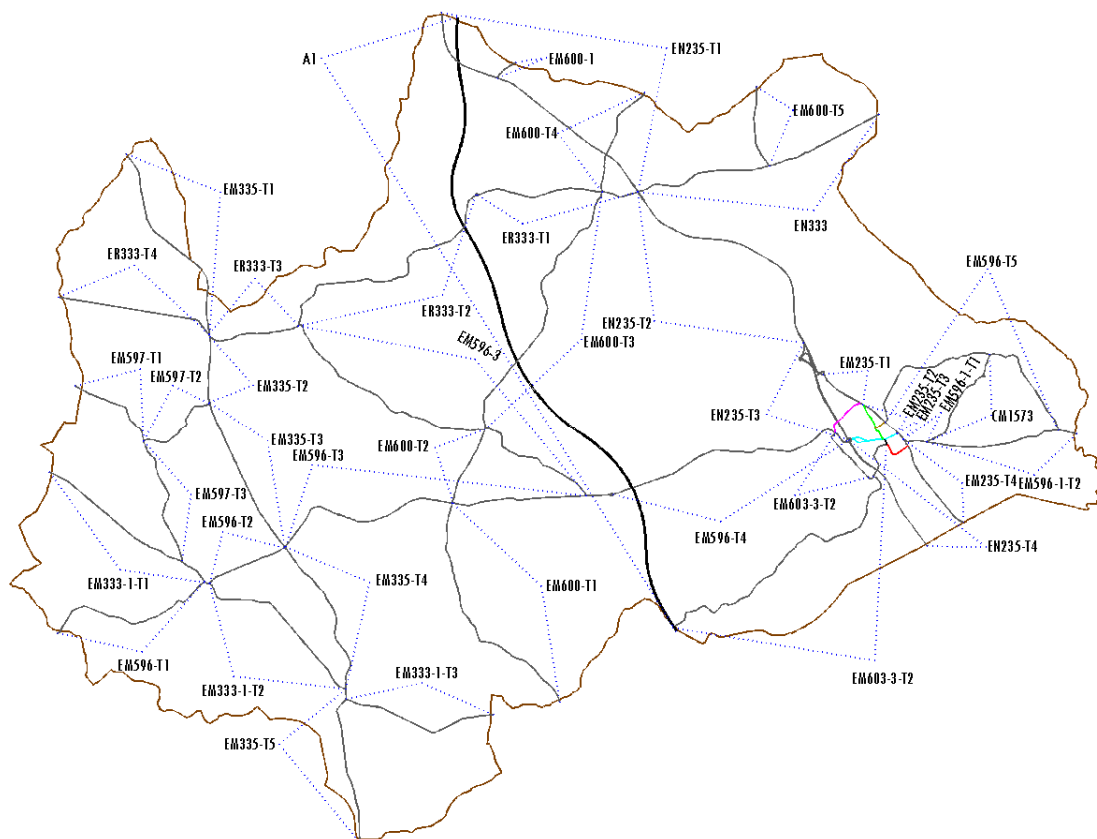


Figura 2: Identificação esquemática das estradas (e respetivos troços) estudadas na modelação acústica

7.2.1.1 Caracterização da Situação Atual (Ano 2012)

Os “novos” dados de entrada foram obtidos segundo os seguintes pressupostos seguidamente descritos.

- I. Para as vias (ou segmentos de vias) em que se verificou existirem dados de tráfego atualizados disponibilizados em www.inir.pt e www.estradasdeportugal.pt/, procedeu-se às atualizações correspondentes.

oAutoestrada concessionada A1 – Lanços que influenciam o ambiente sonoro do concelho (TMDA do Ano 2012): Mealhada ↔ Aveiro Sul (22 171 veículos e 11% de veículos pesados).

oVariante à EN235 (EN235-T4) TMDA do Ano 2012- 8 025 veículos e 9,5% de veículos pesados).

- II. Desde da edição anterior dos mapas de ruído ocorreu a abertura de variante à EN235, bem como obras realizadas no centro da cidade de Oliveira do Bairro, que alteraram os fluxos de tráfego nas estradas que convergem com estas vias.

Assim, houve necessidade de se proceder à realização de um conjunto alargado de contagens de tráfego de modo a caracterizar os fluxos de tráfegos existentes na atualidade nessas vias.

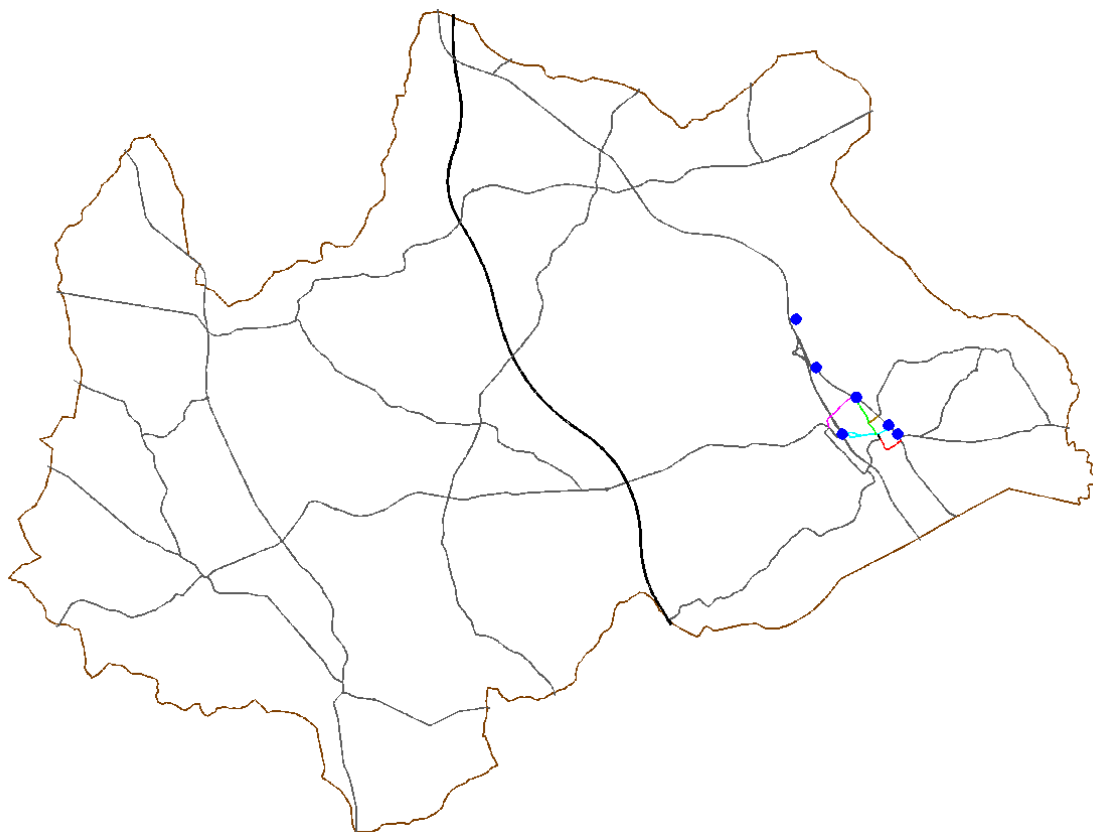


Figura 3: Representação esquemática dos pontos de contagem do tráfego rodoviário realizadas.

- III. Da análise dos dados referentes à população residentes, retirados dos censos, verificou-se que a população entre 2001 e 2011 sofreu um aumento de 8,1 % e os consumos de combustíveis passaram de 9 878 toneladas em 2004 para 8 842 toneladas em 2010, correspondendo a uma redução de 10,5%.

Tendo em apreciação os dados dos seguintes estudos:

- “Plano Intermunicipal de Mobilidade e Transportes da Região de Aveiro Relatório de Caracterização e Diagnóstico” realizado pela TIS de julho de 2012
- “Estudo de Avaliação da Rede Rodoviária no Baixo Vouga / Baixo Mondego (IC12 – Mira/Mealhada)”, realizado pela empresa CONSULGAL – Consultores de Engenharia e Gestão, S.A. de novembro de 2011

Considerou-se para a atualização dos mapas de ruído de Oliveira do Bairro, um incremento dos valores de tráfego das contagens realizadas no estudo anterior (dados de tráfego 2004), na ordem dos 6,1% para os veículos ligeiros e 6,9% para os veículos pesados.

Assim, considerou-se para a atualização dos mapas de ruído de Oliveira do Bairro, os valores de tráfego das contagens realizadas no âmbito do estudo atual para as vias caracterizadas e para as restantes vias do concelho modeladas, um incremento dos valores de tráfego das contagens realizadas no estudo anterior (dados de tráfego 2004), na ordem dos 6,1% para os veículos ligeiros e 6,9% para os veículos pesados.

- IV. Os dados de entrada (tráfego médio diário), foram distribuídos pelos três períodos de referência, considerando os perfis horários de tráfego (em termos de variação percentual) registados no ponto de contagem do EP localizado na variante à EN235 (EN235-T4), considerado representativo do perfil de tráfego que circula nas EN's e EM235.

Para as EM's, CM's e arruamentos do município, foram considerados os perfis horários de tráfego registados na EM596, através de campanhas de contagem de 24 horas realizadas no estudo anterior.

Nas figuras seguintes, apresenta-se o perfil horário de tráfego por tipo de veículo utilizados no presente estudo.

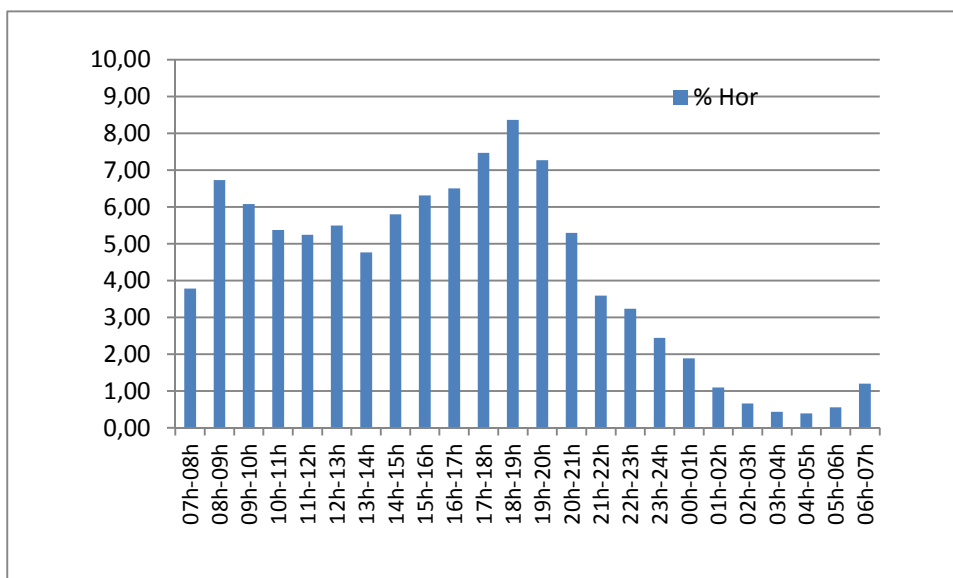


Figura 4: Perfil horário de tráfego variante EN235 – veículos ligeiros.

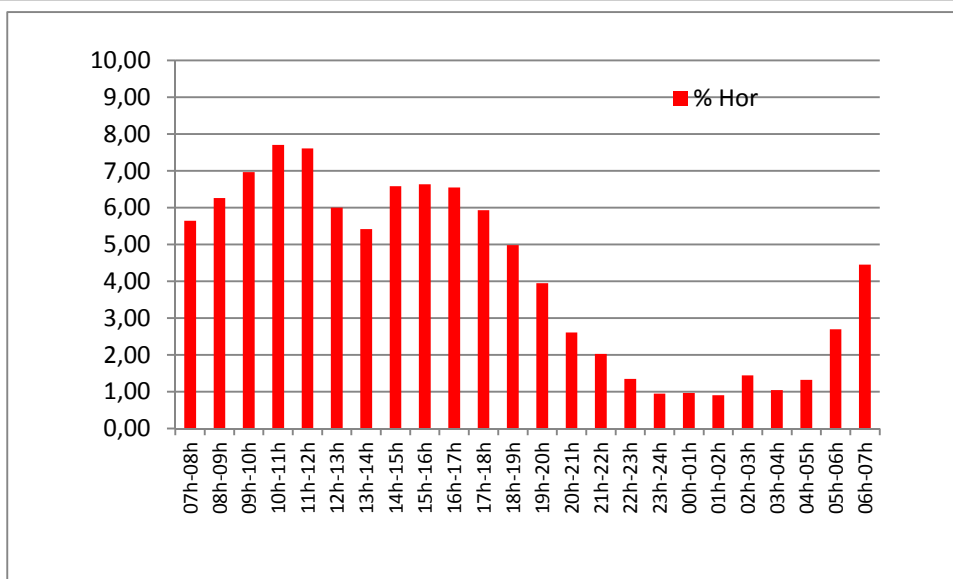


Figura 5: Perfil horário de tráfego variante EN235 – veículos pesados.

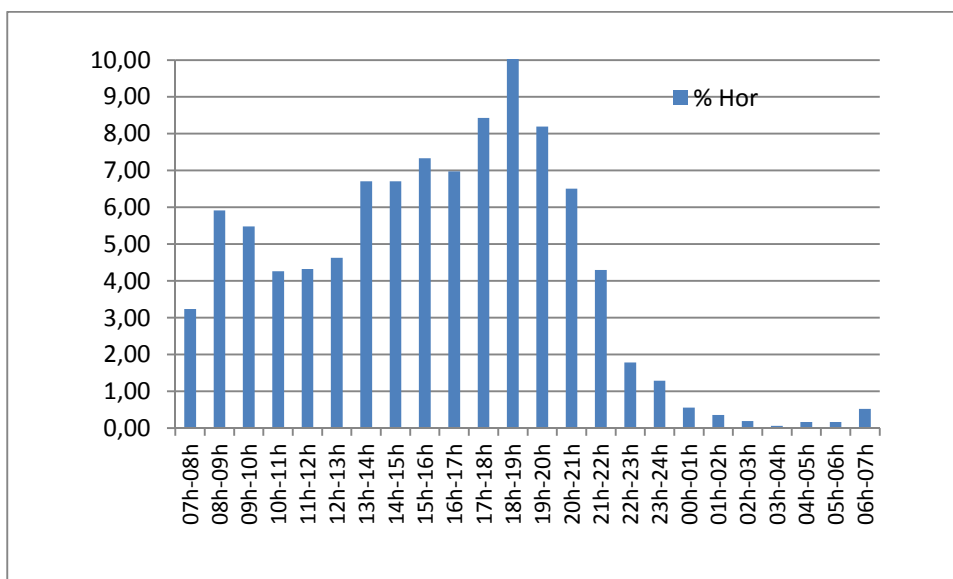


Figura 6: Perfil horário de tráfego variante EM596 – veículos ligeiros.

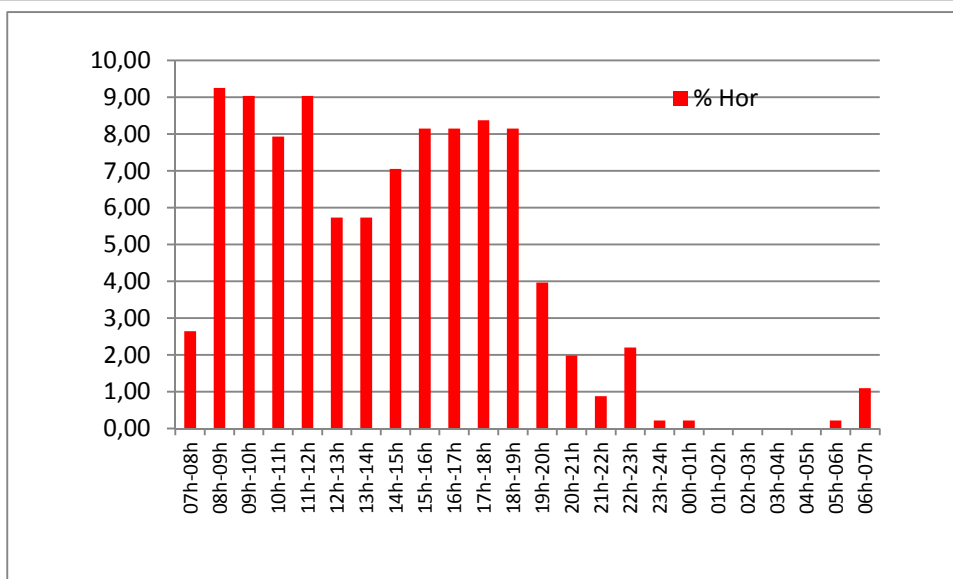


Figura 7: Perfil horário de tráfego variante EM596 – veículos pesados.

No quadro seguinte apresentam-se os dados de entrada finais dos fluxos de tráfego considerados para o cálculo dos Mapas de Ruído.

Quadro 4 : Dados de tráfego para a previsão dos níveis sonoros do Ano 2013.

Estrada	Troços	Fluxo médio horário estimado de tráfego (veículos/hora)								
		Período Diurno			Período Entardecer			Período Noturno		
		VL	VP	% VP	VL	VP	% VP	VL	VP	% VP
A1/IP1	---	1236	172	12,2	738	31	4,0	182	14	7,1
EN235	T1	639	40	5,9	342	15	4,2	108	11	9,2
	T2	696	50	6,7	461	22	4,6	124	19	13,3
	T3	596	46	7,2	382	11	2,8	94	18	16,1
	T4	446	43	8,8	296	14	4,5	79	12	13,2
EN333	---	445	39	8,1	302	12	3,8	81	11	12,0
ER333	T1	308	23	6,9	205	7	3,3	55	6	9,8
	T2	195	31	13,7	129	10	7,2	35	9	20,5
	T3	312	39	11,1	207	12	5,5	56	11	16,4
	T4	160	17	9,6	106	5	4,5	28	5	15,2
EM235	T1	166	4	2,4	110	1	0,9	30	1	3,2
	T2	346	4	1,1	230	1	0,4	62	1	1,6
	T3	808	27	3,2	459	7	1,5	123	6	4,7
	T4	464	9	1,9	308	3	1,0	83	3	3,5
EM333-1	T1	238	30	11,2	154	4	2,5	15	0	0,0
	T2	97	7	6,7	63	1	1,6	6	0	0,0
	T3	217	24	10,0	141	3	2,1	14	0	0,0

Estrada	Troços	Fluxo médio horário estimado de tráfego (veículos/hora)								
		Período Diurno			Período Entardecer			Período Noturno		
		VL	VP	% VP	VL	VP	% VP	VL	VP	% VP
EM335	T1	412	23	5,3	267	7	2,6	48	6	11,1
	T2	286	26	8,3	190	8	4,0	51	7	12,1
	T3	321	32	9,1	213	10	4,5	57	9	13,6
	T4	248	24	8,8	165	8	4,6	44	7	13,7
	T5	211	25	10,6	140	8	5,4	38	7	15,6
EM596	T1	82	4	4,7	53	0	0,0	5	0	0,0
	T2	334	17	4,8	216	4	1,8	21	0	0,0
	T3	308	15	4,6	199	4	2,0	20	1	4,8
	T4	378	21	5,3	229	6	2,6	43	1	2,3
	T5	51	2	3,8	33	0	0,0	3	0	0,0
EM596-1	T1	470	29	5,8	312	9	2,8	84	4	4,5
	T2	379	20	5,0	246	7	2,8	50	2	3,8
EM596-3	---	76	1	1,3	49	0	0,0	5	0	0,0
EM597	T1	23	2	8,0	15	1	6,3	1	0	0,0
	T2	20	1	4,8	10	1	9,1	1	0	0,0
	T3	23	3	11,5	15	1	6,3	2	0	0,0
EM600	T1	153	8	5,0	99	1	1,0	10	0	0,0
	T2	106	8	7,0	68	3	4,2	7	0	0,0
	T3	174	9	4,9	113	1	0,9	11	0	0,0
	T4	148	7	4,5	96	1	1,0	9	0	0,0
	T5	150	6	3,8	99	1	1,0	12	0	0,0
EM600-1	--	135	14	9,4	88	2	2,2	9	0	0,0
EM603-3	T1	55	0	0,0	35	0	0,0	3	0	0,0
	T2	60	0	0,0	37		0,0	5	0	0,0
CM1573	---	55	2	3,5	35	0	0,0	4	0	0,0
Rua Padre Joaquim Maneta	---	35	0	0,0	25	0	0,0	2	0	0,0
Rua Dr. Alberto Tavares de Castro,	---	76	0	0,0	50	0	0,0	5	0	0,0
Rua prof. António Joaquim Carvalho	---	35	0	0,0	25	0	0,0	3	0	0,0
Rua Conde Ferreira	---	648	10	1,5	430	3	0,7	115	3	2,5
Rua Cândido dos Reis	T1	110	0	0,0	70	0	0,0	6	0	0,0
Rua Cândido dos Reis	T2	55	0	0,0	35	0	0,0	3	0	0,0
Observações: VL – Veículos Ligeiros; VP – Veículos Pesados; % VP – Percentagem de Veículos Pesados										

7.2.1.2 Tráfego Rodoviário Para a Situação Futura (Ano 2023)

Os Mapas de Ruído descritores da situação futura contemplaram a implementação, durante a vigência do PDM até ao ano de 2023, de um conjunto de vias rodoviárias atualmente em fase de projeto. As vias propostas são esquematicamente evidenciadas na figura 8.

Em razão da inexistência de estudos disponíveis sobre previsões de tráfego para estas vias, adotaram-se estimativas de fluxos de tráfego em função da dinâmica atualmente existente e tendo também em consideração a tipologia das vias em causa e a previsível magnitude de utilização, bem como da análise dos volumes de tráfego de referência previstos no documento técnico «*Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure*» de agosto de 2007, elaborado European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN).

Quadro 5: Estimativas de tráfego nas vias propostas consideradas.

Estrada	Fluxo médio horário estimado de tráfego (veículos/hora)					
	Período Diurno		Entardecer		Período Noturno	
	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados	Ligeiros	Pesados
VP1	75	2	35	1	9	0
VP2	100	5	45	2	12	1
VP	200	5	90	2	24	1

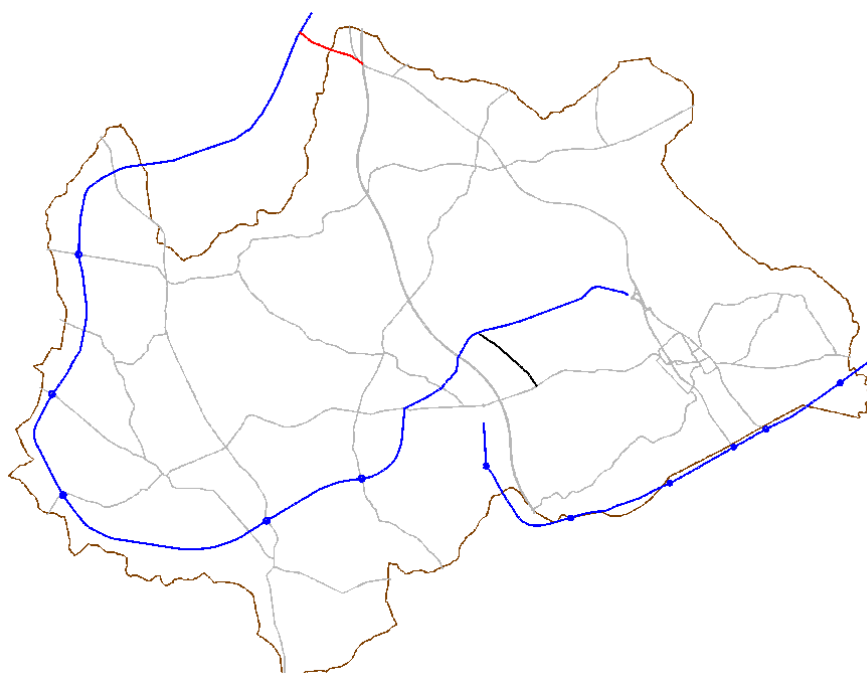


Figura 8: Vias rodoviárias propostas consideradas no âmbito do presente estudo identificadas com a coloração azul, vermelha e preta.

7.2.2 Tráfego Ferroviário

O Concelho de Oliveira do Bairro é servido pela Linha do Norte. Atendendo aos tipos de composições e aos respetivos regimes atuais de circulação, consideraram-se as emissões ruidosas produzidas pela circulação de comboios de passageiros de 5 tipologias: comboios regionais, inter-regionais, intercidades, mercadorias e alfa pendulares.

O método base de cálculo utilizado foi o RMR96/SMRII, dos Países Baixos, tendo-se considerado as adaptações para o material circulante nacional previstas na referência bibliográfica [12].

Para além desta informação, introduziram-se os restantes inputs necessários: número médio horário de movimentos relativo a cada tipologia de comboios e respetiva velocidade de circulação característica. Procedeu-se ao levantamento dos regimes de circulação vigentes para o ano de 2013 na Linha do Norte no troço que atravessa o concelho de Oliveira do Bairro. A informação relativa ao número de movimentos foi recolhida na página da *internet* dos Caminhos de Ferro Portugueses (www.cp.pt) e é apresentada no quadro seguinte.

Quadro 6: Dados sobre regimes atuais de circulação ferroviária que atravessa o concelho de Oliveira do Bairro.

Período	Comboios	Dias	N.º de comboios	N.º médio comboios/dia
Diurno (7h-20h)	Alfa Pendular	Úteis	16	14,86
		Sábado	12	
		Domingo	12	
	Intercidades	Úteis	7,2	7,00
		Sábado	7	
		Domingo	6	
	Inter-regional	Úteis	0	0,14
		Sábado	1	
		Domingo	0	
	Regional	Úteis	28	24,14
		Sábado	15	
		Domingo	14	
	Mercadorias	Úteis	12	12,00
		Sábado	12	
		Domingo	12	
	Totais			58,14
Entardecer (20h-23h)	Alfa Pendular	Úteis	3	3,00
		Sábado	3	
		Domingo	3	
	Intercidades	Úteis	1	1,29
		Sábado	1	
		Domingo	3	

Período	Comboios	Dias	N.º de comboios	N.º médio comboios/dia
Entardecer (20h-23h)	Regional	Úteis	4	3,71
		Sábado	3	
		Domingo	3	
	Mercadorias	Úteis	4	4,00
		Sábado	4	
		Domingo	4	
	<i>Totais</i>			12,00
Noturno (23h-7h)	Alfa Pendular	Úteis	1	1,00
		Sábado	1	
		Domingo	1	
	Intercidades	Úteis	0,8	0,86
		Sábado	0	
		Domingo	0	
	Inter-regional	Úteis	1	0,86
		Sábado	0	
		Domingo	1	
	Regional	Úteis	6	5,29
		Sábado	4	
		Domingo	3	
	Mercadorias	Úteis	7	7,00
		Sábado	7	
		Domingo	7	
	<i>Totais</i>			15,01

7.2.3 Ruído Industrial

Nesta atualização foram incluídas todas as fontes de ruído industrial que tinham sido modeladas no estudo anterior do mapa de ruído.

A avaliação do impacto sonoro das fontes industriais foi efetuada através de modelação de fontes em área, tendo-se calculado a potência sonora de cada unidade industrial com impacto sonoro significativo, através da norma ISO 9613-2: «Acoustics - Attenuation of sound propagation outdoors. Part 2: General method of calculation»;

Assim, para caracterizar as emissões ruidosas industriais no concelho de Oliveira do Bairro, foram realizados levantamentos em 2004, através de observações “in situ” e medições acústicas, nas zonas industriais e unidades dispersas identificadas na cartografia concelhia e representadas na figura seguinte.

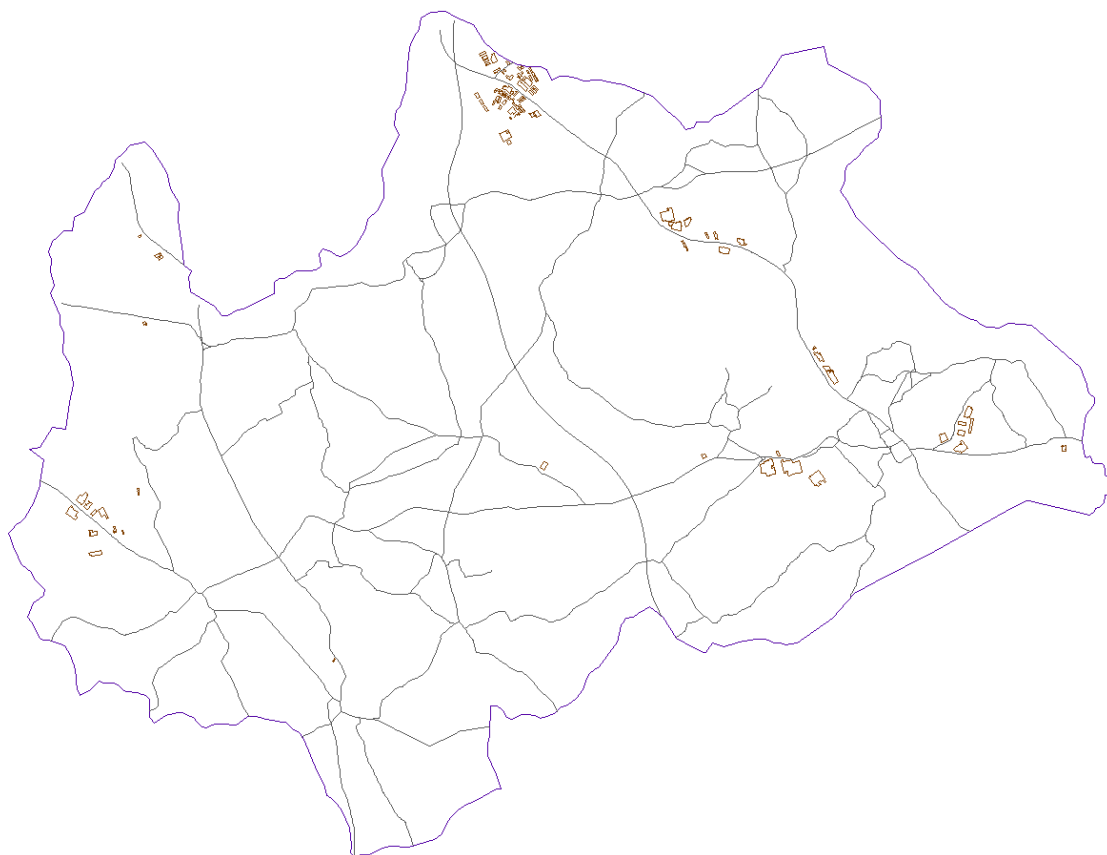


Figura 9: Representação das áreas consideradas no levantamento do ruído industrial do concelho de Oliveira do Bairro em 2004.

Dos levantamentos e medições realizadas foram consideradas as seguintes áreas, com emissões sonoras susceptíveis de causar sensível nas áreas envolventes: a Zona Industrial de Bustos, a Zona Industrial de Oiã, a Zona Industrial de Oliveira do Bairro (indústrias da rua das indústrias), a Área de implantação (e envolvente) da “LEVIRA” (zona industrial de Oiã Nascente) e área de implantação (e envolvente) das fábricas “RECER” e “GRESARTE” (zona industrial de Oliveira do Bairro Poente).

Atendendo, as recomendações da APA, os mapas de ruído devem incluir pelo menos as Indústrias sujeitas a Avaliação de Impacte Ambiental (A.I.A.) e Controlo Integrado de Poluição (PCIP).

Segundo o site da APA, no concelho de Oliveira do Bairro, as indústrias abrangidas pelo licenciamento ambiental (PCIP), são as seguintes:

- ❑ Metalúrgica do Levira, S.A;
- ❑ Cerâmica SOTELHA, SA;
- ❑ ANICOLOR – Aluminios, Lda;
- ❑ TROUGAL – Tratamentos Galvânicos, Lda;
- ❑ GALSUP – Tratamentos Galvânicos de Superfície, Lda.

Todas as unidades industriais anteriores foram consideradas para a caracterização do ruído industrial do concelho de Oliveira do Bairro.

A zona industrial de Vila Verde, não incluída no estudo anterior, foi caracterizada através dos mapeamentos de ruído realizados pela ECO14, em 2009, no âmbito dos Mapas de Ruído do Plano de Pormenor para a área envolvente (sul) à zona industrial de Vila Verde. Contudo não foi possível incluir todas as fontes de ruído modeladas no estudo do plano de pormenor por ausência na cartografia de base utilizada não conter todo o loteamento da ZI de Vila Verde.

Em sequência dos procedimentos acima descritos foram consideradas na modelação as seguintes atividades industriais ou similares, consideradas significativas à escala do mapa concelhio, representadas na figura seguinte.

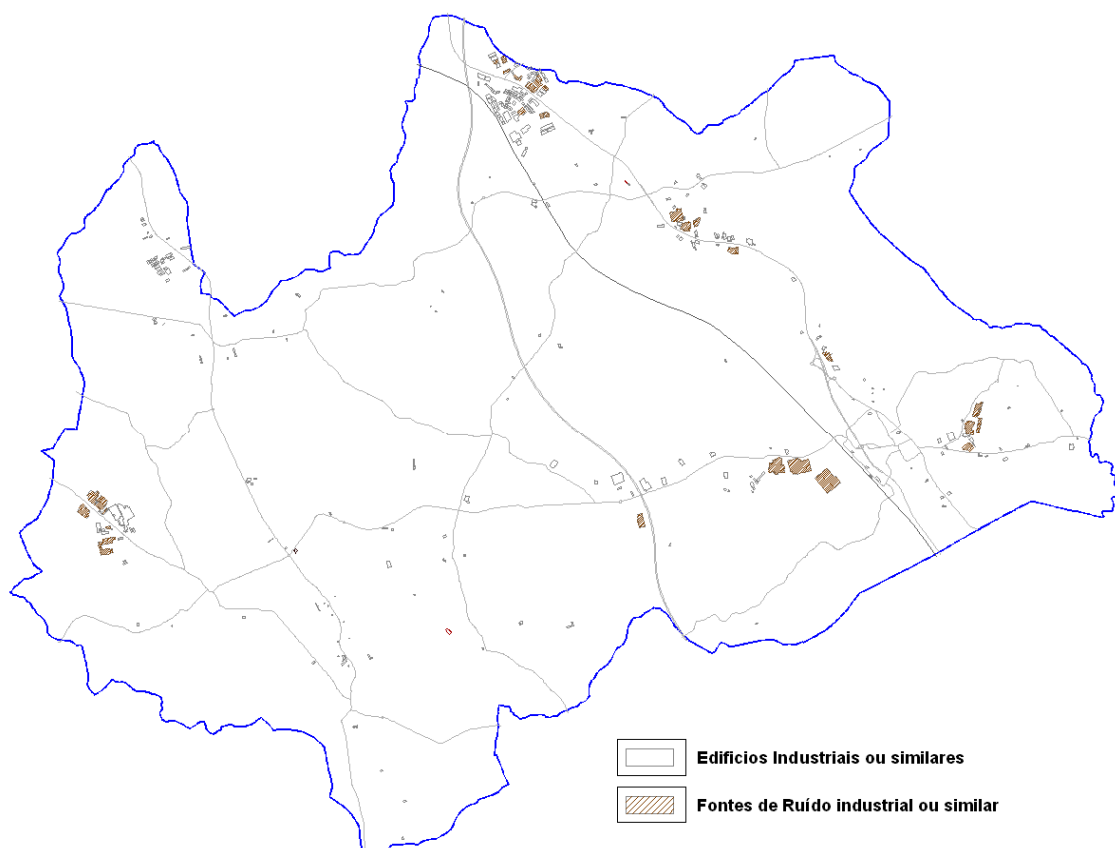


Figura 10: Representação das fontes de ruído industrial modeladas para caracterização do ruído industrial do concelho de Oliveira do Bairro.

No quadro seguinte são apresentados os valores de potência sonora utilizados na modelação de cada fonte industrial ou similar.

Quadro 7: Caraterização das Fontes industriais ou similares modeladas.

Zona Industrial	Unidade Industrial	Potência sonora (dB(A)/m ²)		
		Diurno	Entardecer	Noturno
ZI de Oiã	Torrecid	50	30	30
	Anicolor Alumínios (Edifício Norte)	50	-	-
	MetalÁgueda	50	30	30
	Ceralfa-Pavimentos e Revestimentos Cerâmicos	75	65	65
	Anicolor Alumínios (Edifício Sul)	75	65	65
	Topcer-Industria Cerâmica (Edifício Norte)	65	45	45
	Topcer-Industria Cerâmica (Edifício Sul)	75	65	65
	Cerâmica – Fonte Nova	60	-	-

Zona Industrial	Unidade Industrial	Potência sonora (dB(A)/m ²)		
		Diurno	Entardecer	Noturno
	Metav	50	-	-
	Trugal – Serralharia Industrial	55	0	0
ZI de Oiã Nascente	Levira	50	30	30
	Kind – Perfis e Derivados	60	30	30
	Porcel	50	20	20
ZI de Oliveira do Bairro Nascente	RMC	60	-	-
	Cerâmica Portugal	60	40	40
	Euroviga	60	40	40
	Barbotina	60	40	40
	Barvel – Empresa Cerâmica do Barro Vermelho	60	40	40
ZI de Oliveira do Bairro Nascente	Gresart – cerâmica industrial	40	-	-
	Recer – Industria de Revestimentos Cerâmicos	60	50	50
	Solcer	60	50	50
ZI de Vila Verde	Eleclerc	60	40	40
ZI de Bustos	Lusoceramica	70	50	50
	Argex	60	40	40
	Sotelha	70	60	60
	IBV	50	30	30

Salienta-se que no caso das unidades industriais, importa identificar e modelar aquelas que influenciam o ambiente sonoro médio de longa duração na sua envolvente e principalmente junto aos recetores sensíveis, muitas vezes as emissões sonoras das unidades industriais não têm importância relativa assinalável, especialmente quando comparadas com o tráfego rodoviário existente na sua proximidade.

7.3 Validação dos Resultados/Modelo de Cálculo

Para efeitos de atualização dos mapas de ruído existentes, e visto se ter utilizado o mesmo modelo de cálculo, poderia ser dispensável a realização de medições acústicas para validação dos resultados assim obtidos, conforme descrito no documento “Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – versão 2” de junho 2008, o qual define os critérios para adaptação dos mapas de ruído existentes aos novos indicadores definidos pelo Decreto-lei n.º 9/2007.

Embora a presente atualização não carece-se de validação, realizou-se medições em 2 locais de modo a validar o modelo, de possíveis alterações resultantes da abertura de variante à EN235, bem como das obras realizadas no centro da cidade de Oliveira do Bairro

No entanto, realizou-se a validação do modelo em dois locais de medição, representado na figura seguinte.

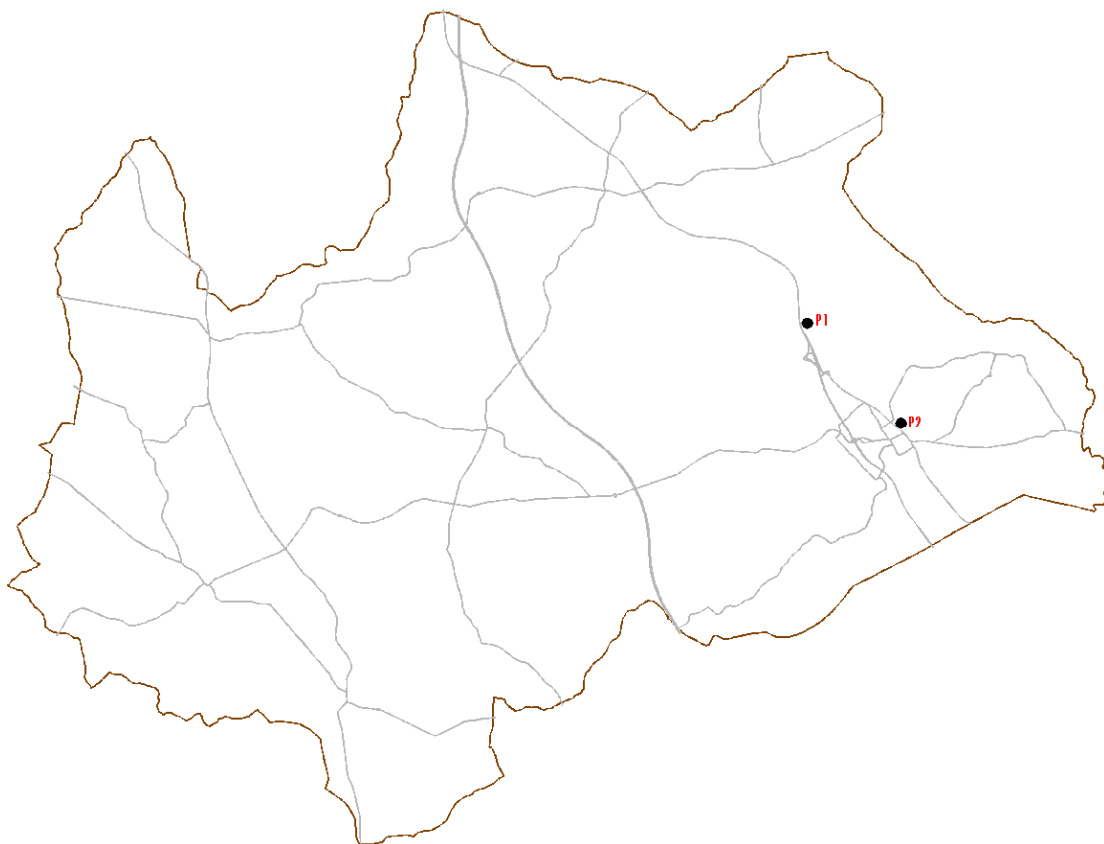


Figura 11: Representação esquemática dos pontos de medições acústicas de validação.

As campanhas de medição realizadas obedeceram aos requisitos previstos na NP ISO 1996 (2011) - «Acústica – Descrição, Medição e Avaliação do Ruído Ambiente» e às especificações previstas nos métodos de cálculo utilizados.

Em conformidade com as diretrizes da APA, foram efetuadas medições em dois dias distintos, com a recolha de amostras abrangendo diversos intervalos horários em cada período de referência.

Tendo em consideração que os Mapas de Ruído foram obtidos por processo de predição / cálculo, o que implicou necessariamente a adoção de um conjunto de pressupostos e simplificações de relevo, a escolha dos locais de monitorização acústica para efeitos de validação dos resultados obtidos cumpriu um conjunto estrito de critérios, designadamente, pontos com influência predominante de um só tipo de fonte sonora, locais de ocupação sensível do solo e zonas com resultados próximos dos limites regulamentares.

Todas as medições efetuadas no âmbito de presente estudo foram efetuadas com equipamentos de medição de classe de precisão 1 e verificados anualmente em conformidade com o Regulamento de Controlo Metrológico de Sonómetros (ver anexo I).

O trabalho de medição decorreu nos dias 23, 24 e 25 de setembro de 2013.

No quadro seguinte indicam-se os sistemas de medição utilizados nas medições.

Quadro 8: Instrumentação utilizada nas medições acústicas.

Instrumentação	Marca	Modelo	N.º Série	Verificação Metrológica
Sonómetro	01 dB	Solo Premium	11577	Laboratório de Metrologia do ISQ, certificado de verificação n.º 245.70/13.20603 de 11/07/2013 e certificado de calibração n.º CACV785/13 (sonómetro) de 11/07/2013, certificado n.º CACV1171/12 (filtros de oitava e 1/3 de oitava), de 06/09/2012 e certificado de calibração n.º CACV786/13 (calibrador) de 10/07/2013
Microfone	01 dB	MCE 212	57709	
Calibrador sonoro	Rion	NC-74	34351611	

Como critério de aceitação/validação dos resultados obtidos por modelação, foi fixado em $\pm 2\text{dB(A)}$ a diferença máxima aceitável entre os resultados previstos e os resultados das medições.

Quadro 9: Comparação entre os resultados obtidos por cálculo e por medição.

Ponto de Medição	Via rodoviária	L_{den} [dB(A)]			L_n [dB(A)]		
		Simulação	Medição	Desvio	Simulação	Medição	Desvio
P1	EN235	71	70	+1	61	62	-1
P2	EM235	61	61	0	52	54	-2

8. Resultados

8.1 Mapas de Ruído

Os resultados finais deste trabalho encontram-se nas peças desenhadas que são apresentadas em anexo. Assim, para cada um dos indicadores de ruído legalmente consagrados, são apresentados diferentes tipos de mapas:

- ↳ Mapas de Ruído do Concelho de Oliveira do Bairro - Ano 2013 - para os indicadores L_{den} e L_n , de acordo com a notação de cores recomendada pela APA;
- ↳ Mapas de Ruído do Concelho de Oliveira do Bairro - Ano 2023 - para os indicadores L_{den} e L_n , de acordo com a notação de cores recomendada pela APA;
- ↳ Mapas de «**Compatibilidades**», também para ambos os indicadores de ruído e ambas as situações estudadas, com uma notação de cores que permitirá uma mais fácil visualização do possível (in)cumprimento dos valores limites de exposição.

8.2 Indicadores de Exposição ao Ruído da População

Para além de possibilitar uma visão qualitativa da distribuição geográfica dos níveis sonoros da área em análise, um Mapa de Ruído do tipo do desenvolvido deve fornecer indicadores quantitativos da população exposta ao ruído.

Assim, foram calculados os níveis sonoros incidentes nas fachadas nos recetores sensíveis (edifício habitacional) do concelho. A cada edifício foi associado o nível sonoro mais elevado, referente à fachada mais exposta do mesmo.

A partir de dados sobre densidades populacionais do concelho e das suas freguesias, distribuiu-se a população residente pelos recetores sensíveis proporcionalmente ao volume de cada edifício. Da associação dos níveis sonoros da fachada mais exposta e da população residente em cada edifício estimaram-se as percentagens de exposição da população às diferentes classes de níveis de ruído. Estas estimativas, para ambos os indicadores de ruído (L_{den} e L_n), apresentam-se no quadro 10 e gráficos das figuras 12 e 13.

Quadro 10: Estimativas (em %) de população exposta a diferentes intervalos de níveis sonoros, para os indicadores de ruído *Lden* e *Ln*, nos dois cenários estudados.

Classes de níveis sonoros do Indicador LAeq, dB(A)	<i>Lden</i>						<i>Ln</i>					
	Ano 2013		Ano 2023		Variação (2023-2013)		Ano 2013		Ano 2023		Variação (2022-2012)	
<45	46		45		-1		72	72	72	72	0	0
45-50	12	71	12	71	0	0	9	19	9	44	0	0
50-55	12		13		1		10		10		0	
55-60	11	25	11	25	0	0	9	9	9	9	0	0
60-65	14		14		0		0	9	0	9	0	0
65-70	5	5	5	5	0	0	0	9	0	9	0	0
>70	0		0		0		0		0		0	

Observações:

A coloração confronta os valores obtidos com os limites estabelecidos no RGR para zonas sensíveis (sombreado verde) e zonas mistas (sombreado amarelo). A área de sombreado vermelho marca níveis sonoros que excedem ambos os critérios.

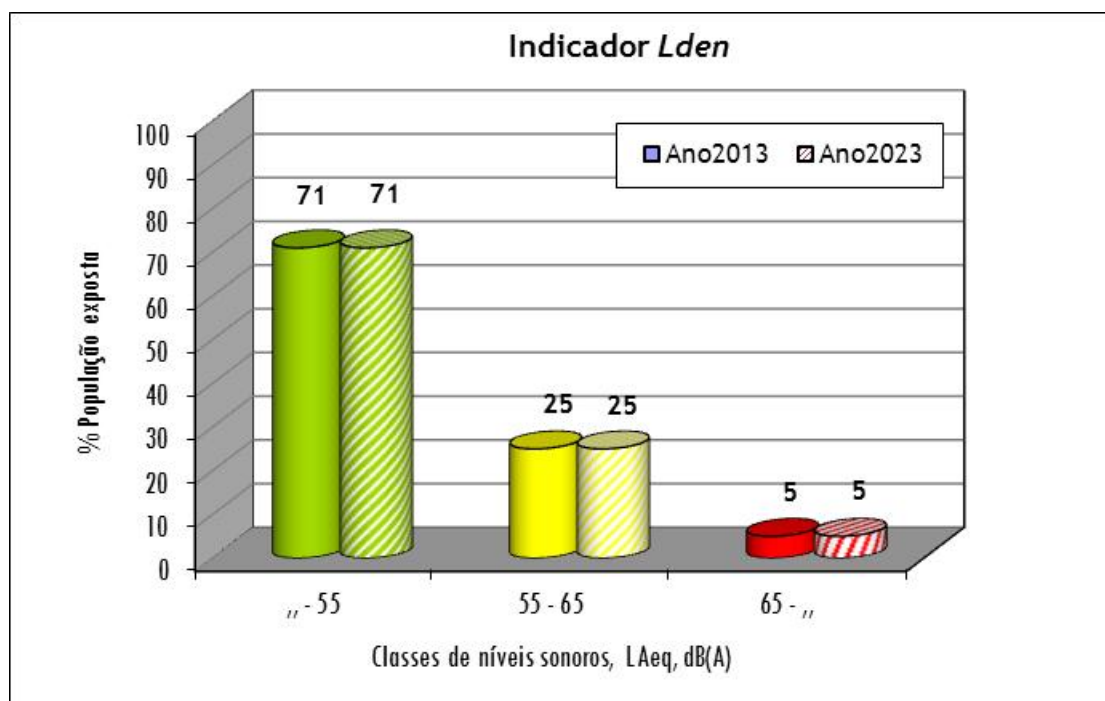


Figura 12: Representação gráfica das estimativas dos níveis de exposição da população do concelho de Oliveira do Bairro ao ruído em termos de *Lden* (indicador de ruído diurno-entardecer-noturno).

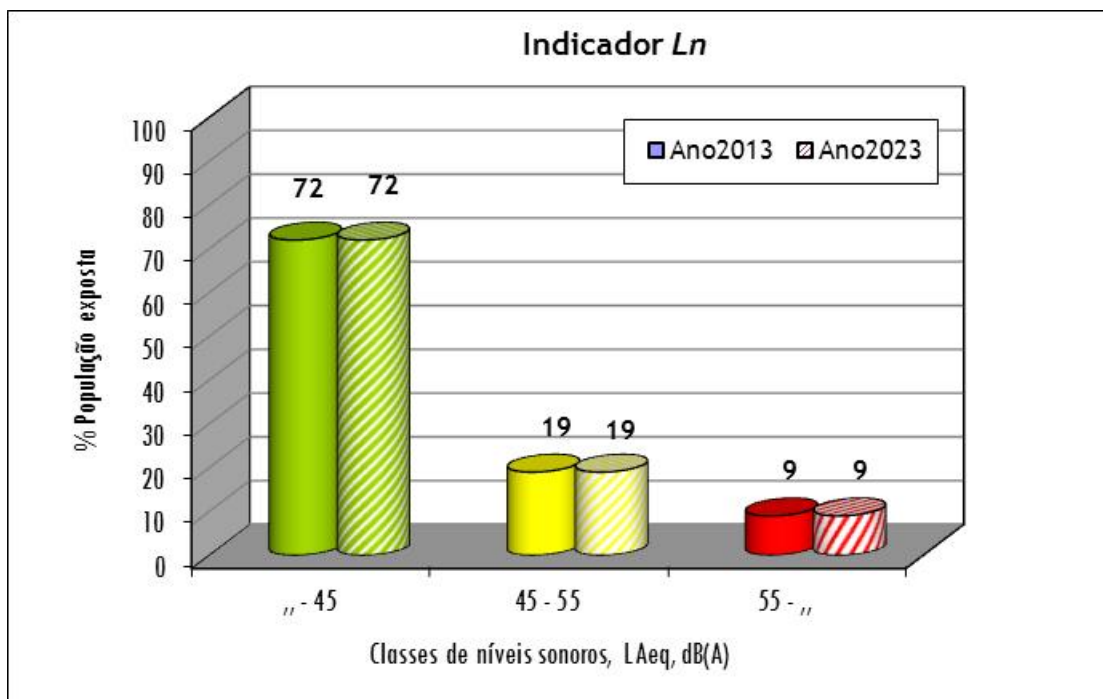


Figura 13: Representação gráfica das estimativas dos níveis de exposição da população do concelho de Oliveira do Bairro ao ruído em termos de L_n (indicador de ruído noturno).

9. Implicações Técnicas e Legais dos Mapas

Numa abordagem imediata, os Mapas de Ruído do presente estudo constituem um elemento detalhado de descrição da exposição ao ruído da população do concelho de Oliveira do Bairro.

A informação neles contida é, no entanto, muito mais rica e diversificada – permitem, nomeadamente, verificar que agentes/fenómenos são os “responsáveis” pelo ruído prevalente, quais são os principais pontos críticos, onde se situam as áreas acusticamente “confortáveis”, etc.

Numa análise mais dinâmica e estratégica, os Mapas de Ruído devem, acima de tudo, funcionar como uma ferramenta de análise e planeamento para:

- Mitigar situações preexistentes comprovadamente não aceitáveis;
- Integrar a variável «Ruído» no processo de definição da política de planeamento e ordenamento territorial dos espaços concelhios, enquanto condicionante indispensável de prevenção do aparecimento de situações de conflitualidade.

9.1 Influência Diferenciada de Fontes

Numa abordagem abrangente, o tráfego rodoviário constitui indiscutivelmente a fonte ruidosa mais relevante do Concelho de Oliveira do Bairro.

Os Mapas finais refletem este facto – na quase totalidade da área concelhia o tráfego em vias rodoviárias determina, em larga medida, o ruído ambiente prevalecente.

A influência de cada via foi já detalhadamente abordada e pode ser qualitativamente aferida pela análise dos Mapas. Ressalta, desde logo e como seria de prever, a autoestrada A1 como a fonte que determina as maiores manchas de níveis sonoros elevados. Segue-se, em termos de magnitude de influência ruidosa, a EN 235. Num nível de menor importância, mas ainda com níveis de tráfego (e emissões ruidosas) significativos, temos ainda vias como a EN 333 / ER 333 e a EM 335.

Para além do tráfego rodoviário, assinala-se ainda a existência de alguns pontos de emissões relevantes em termos ruído industrial, apesar de a perturbação sonora dos espaços adjacentes ser mais localizada e de magnitude mais reduzida, relativamente ao tráfego rodoviário.

Relativamente ao tráfego ferroviário, os fluxos de circulação configuram um cenário de conflitualidade moderada, associada ao impacte ruidoso provocado nas habitações localizadas junto ao traçado da Linha do Norte.

9.2 Medidas Genéricas de Prevenção e Proteção do Ruído

A prevenção e o controlo do ruído de infraestruturas de transporte pode passar por ações a vários níveis, que devem ser ponderados em função da cada situação concreta. Para o caso que no âmbito do presente estudo mais interessa abordar – o tráfego rodoviário – os referidos níveis de ação são essencialmente os seguintes:

- ✎ **Planeamento e gestão do uso do solo;**
- ✎ Redução na fonte;
- ✎ Limitação da propagação;
- ✎ Medidas de proteção no recetor.

Facilmente se depreende que a eficácia destas medidas diminui no «sentido medidas de planeamento → medidas no recetor». A promoção de um ambiente sonoro “confortável” nos

espaços urbanos deve, pois, ser uma preocupação no momento da definição das linhas estratégicas do uso do solo.

É também a este nível que o papel dos municípios locais é mais relevante e alargado, desde logo porque é a eles que, em larga medida, compete a definição destas políticas e depois porque a atuação a outros níveis é mais difícil, porque usualmente mais onerosa e não exclusivamente dependente das suas competências (por exemplo, atenuar o ruído produzido pelo tráfego de uma estrada nacional é uma matéria que não depende exclusivamente das competências das câmaras municipais).

A forma mais primária e eficaz de prevenir/proteger recetores do ruído produzido por vias de tráfego é a de garantir uma distância fonte-recetor segura. Por exemplo, a duplicação da distância estrada-recetor resulta numa atenuação dos níveis sonoros que pode chegar a 5 dB.

“O modo de assegurar a separação espacial entre as fontes sonoras e as áreas a proteger é a imposição de uma política de zonamento por parte da administração local. Este método funcionará eficazmente se todos os setores se combinarem de modo a estabelecer um plano agregado de desenvolvimento. Por exemplo, num sistema de zonamento típico, é possível definir zonas ao longo de uma infraestrutura de transportes consoante a distância a esta, isto é, estabelecer diferentes usos do solo que serão aceitáveis em relação ao nível sonoro existente no local”.

Uma medida por excelência para prevenir a exposição ao ruído de tráfego é então a delimitação daquilo que se pode designar como **«corredores de proteção acústica»**, nos quais se deve inviabilizar a instalação de usos sensíveis (habitações, escolas, hospitais, etc.).

9.3 Necessidades de Planos de Redução de Ruído

De acordo com o definido no artigo 8.º do RGR, as zonas sensíveis ou mistas (com ocupação) expostas a ruído ambiente exterior que exceda os valores limites devem ser objeto de Planos de Redução de Ruído, cuja elaboração é também da competência das autarquias locais. O n.º 2 do mesmo artigo estabelece que estes planos deveriam ser executados até 1 de fevereiro de 2009 (dois anos após a entrada em vigor do RGR), podendo contemplar faseamento de medidas, mas devendo *incidir prioritariamente sobre zonas sensíveis ou mistas expostas a níveis de ruído ambiente que excedam em mais de 5 dB(A) os respetivos limites*.

Estes planos têm caráter misto, regulamentar e programático, vinculando as entidades públicas e os particulares, sendo aprovados pela assembleia municipal, sob proposta da câmara municipal.

Chama-se a atenção para o facto de que estes planos não são necessários para todas as áreas onde se excedam os limites. A prevalência de níveis sonoros elevados tem por si pouco relevo se os mesmos não se traduzirem em incómodo efetivo, isto é, se não se verificarem em locais de utilizações sensíveis. Os Planos de Redução de Ruído devem aplicar-se a áreas objeto de zonamento acústico (sensível ou misto) onde os limites legais não estejam a ser verificados.

10. Conclusões

O presente trabalho apresenta, à escala de PDM, os níveis de ruído ambiente característicos da área do Concelho de Oliveira do Bairro em termos dos indicadores de ruído L_{den} e L_n , para os horizontes temporais 2013 e 2023.

Foi utilizado um modelo de cálculo suportado por um *software* de modelação da emissão, propagação e receção do som que considera todos os aspetos relevantes destes fenómenos.

Para além da caracterização da potência sonora das fontes, foram levados em linha de conta fenómenos associados ao efeito do relevo, condições meteorológicas (médias), volumetria de edifícios, etc. O cálculo foi efetuado adotando uma malha de cálculo de 15*15 m. A altura de avaliação foi de 4 metros.

Em termos dos aspetos mais significativos associados aos resultados obtidos, destacam-se:

- I. A principal fonte de ruído do Concelho de Oliveira do Bairro, quer qualitativa quer quantitativamente, é o tráfego rodoviário;
- II. As vias rodoviárias mais ruidosas são as vias estruturantes da rede nacional e municipal que servem e atravessam o concelho, nomeadamente a A1/IP1, EN235, ER333/EN333 e a EM335.

- III. Verificam-se alguns cenários de alguma conflitualidade do ponto de vista acústico, derivados da existência de elevadas densidades de edificado para fins habitacionais praticamente “colado” a vias de considerável volume de tráfego, nomeadamente junto as vias identificadas anteriormente e as vias rodoviárias que atravessam o centro da cidade de Oliveira do Bairro;
- IV. Relativamente ao ruído industrial, verificou-se que o impacto ruidoso é mais localizado e maioritariamente confinado ao próprio espaço das zonas industriais.
- V. O tráfego ferroviário tem um impacto ruidoso relevante sobre as áreas adjacentes ao traçado.
- VI. Estimativas efetuadas no âmbito do presente estudo apontam para que para ambos os cenários estudados (ano 2013 e ano 2023):
- *Cerca de 71% e 72% da população está exposta a níveis de ruído ambiente compatíveis com zonas sensíveis*, para os indicadores L_{den} (< 55 dB(A)) e L_n (< 45 dB(A)), respetivamente;
 - *Cerca de 95% e 91% da população está exposta a níveis de ruído ambiente compatíveis com zonas mistas* para os indicadores L_{den} (< 65 dB(A)) e L_n (< 55 dB(A)), respetivamente;
 - *E somente 5% e 9% da população estão em locais com níveis sonoros incompatíveis com zonas mistas*, para os indicadores L_{den} e L_n , respetivamente;
- VII. As áreas a classificar (zonas sensíveis ou mistas) com níveis de ruído ambiente que excedem os critérios legais devem ser objeto de planos de redução de ruído.

11. Referências

- [1] - Baranek, L. L. - «Noise vibration and control», McGraw-Hill Book Company, 1971;
- [2] - CETUR - «Guide de bruit des transports terrestres – Prevision des niveaux sonores», 1980 ;
- [3] - European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise. - «Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure», 2006, 2.^a ed.;
- [4] - Harris, C. M. - «Manual de medidas acusticas y control del ruido», Ed. McGraw-Hill, 3.^a ed.;
- [5] - Agência Portuguesa do Ambiente - «Diretrizes para elaboração de mapas de ruído - versão 3»; dezembro 2011;
- [6] - Agência Portuguesa do Ambiente - «Diretrizes para elaboração de mapas de ruído - versão 2»; junho 2008;
- [7] - Agência Portuguesa do Ambiente - Nota técnica: «Recomendações para a seleção de métodos de cálculo a utilizar na previsão de níveis sonoros»;
- [8] - Agência Portuguesa do Ambiente - Nota técnica: «Diretrizes para a elaboração de planos de monitorização de ruído de infraestruturas rodoviárias e ferroviárias»;
- [9] - Agência Portuguesa do Ambiente - Nota técnica: «Técnicas de prevenção e controlo do ruído»;
- [10] - Agência Portuguesa do Ambiente - «Projeto-piloto de demonstração de mapas de ruído - escalas municipal e urbana», maio 2004;
- [11] - Agência Portuguesa do Ambiente - «Manual Técnico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído», abril 2008;
- [12] - Martins da Silva, P. - «Ruído de tráfego rodoviário», LNEC, 1975;
- [13] - Alarcão, D.; Bento Coelho, J. L. - «Modelação de ruído de tráfego ferroviário», Acústica 2008, Coimbra, Portugal.
- [14] - IMMI 6.3. for Windows Help Topics;
- [15] - «Noise mapping with IMMI» - Reference Manual, Vols. 1 e 2 - Wölfel MeBsysteme, 2004.
- [16] - «IMMI – Revisions & Amendements» – Wölfel MeBsysteme, 2007.

Anexo I - Boletim de Verificação e Certificados de Calibração



Instalações de
Oeiras



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Data de Emissão 2013-07-10

Serviço nº. CACV786/13

Página 1 de 2

Equipamento

Calibrador Acústico

Marca: Rion
Modelo: NC-74
Indicação: ---

Nº ident.: ---
Nº série: 34351611
Classe: 1

Cliente

ECO 14 - Serviços e Consultadoria Ambiental, Lda.

Rua Prior Guerra, n.º 50 - 2º E
Gafanha da Nazaré
3830-711 Gafanha da Nazaré

Data de Calibração

2013-07-10

Condições Ambientais

Temperatura: 23,0 °C Humidade relativa: 50,0 % Pressão atmosférica: 99,5 kPa

Procedimento

PO.M-DM/ACUS 03 (Ed. D - Rev. 00).

Rastreabilidade

Tempo/Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Instituto Português da Qualidade (IPQ), Portugal.
Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum - Denmark.
Tensão alternada, Fluke 5790A, Fluke A40 / A40A, rastreado à Fluke, Kassel - Deutschland.

Estado do equipamento

Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados

Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.
A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=2$, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

NOTA: O equipamento cumpre com as tolerâncias definidas pela norma IEC 60942: 2003-01.

Calibrado por

António Lopes

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Serviço nº. CACV786/13

Página 2 de 2

RESULTADOS DO ENSAIO

Nível de pressão sonora (dB re 20 µPa) para uma pressão atmosférica de 101,3kPa

Valor nominal	Valor de referência	Erro	Especificação de norma	Incerteza expandida
94 dB	94,03 dB	0,03 dB	± 0,40 dB	± 0,12 dB

Frequência

Valor nominal	Valor de referência	Erro	Especificação de norma	Incerteza expandida
1000 Hz	1001,4 Hz	0,1 %	± 1 %	± 0,02 %

Distorção Harmónica Total

Nível calibração	Valor de referência	Especificação de norma	Incerteza expandida
94 dB	1,8 %	< 3 %	± 0,5 %

Calibrado por

A. Lopes

António Lopes

Responsável pela Validação

Luís Ferreira

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



Instalações de
Grijó



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de Calibração

Data de Emissão 2012-09-06

Certificado nº. CACV1171/12

Página 1 de 2

Equipamento

SONÓMETRO - Filtros de oitava e terço de oitava

Marca: 01 dB

Nº série: 11577

Modelo: Solo Premium

Classe IEC 61260: 1995-07: 1

PRÉ-AMPLIFICADOR

Marca: 01dB

Nº série: 12141

Modelo: PRE 21 S

Cliente

Eco 14 - Serviços e Consultadoria Ambiental, Lda.

Rua Prior Guerra, 50 - 2º E

Gafanha da Nazaré

3830-711 Gafanha da Nazaré

Data de Calibração

2012-09-06

Condições Ambientais

Temperatura: 24,0 °C Humidade rel.: 50,0 %

Procedimento

PO.M-DM/ACUS 05 tendo por base os documentos de referência Norma IEC 61260: 1995-07.

Rastreabilidade

Tensão alternada e Corrente alternada, Fluke 5790A, rastreado à Fluke, Kassel - Alemanha, Fluke A40/A40A e Fluke Y5020, rastreado ao INETI (Portugal).

Tempo/Frequência, Hewlett Packard 58503A, rastreado ao Instituto Português da Qualidade (IPQ), Portugal.

Estado do equipamento

Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados

Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.

A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=2$, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Nota: Em conformidade com os valores regulamentares

Calibrado por

Nelson Pires

Nelson Pires

Responsável pela Validação

Luís Ferreira

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de Calibração

Certificado nº. CACV1171/12

Página 2 de 2

Caracterização de filtros passa-banda - IEC 61260:1995-07

Atenuação relativa Oitava	CONFORME
Atenuação relativa 1/3 Oitava	CONFORME
Gama linear de operação	CONFORME
Filtro "anti-alias"	CONFORME
Resposta em frequência	CONFORME



Calibrado por

Nelson Pires

Nelson Pires

Responsável pela Validação

Luís Ferreira

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



Instalações de
Grijó



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Data de Emissão 2013-07-11 Serviço nº. CACV785/13 Página 1 de 2

Equipamento **SONÓMETRO IEC 61672-3:2006-10** Classe: 1
Marca: 01 dB Nº série: 11577
Modelo: Solo Premium Nº ident: ---

MICROFONE

Marca: 01 dB Nº série: 57709
Modelo: MCE 212

PRÉ-AMPLIFICADOR

Marca: 01 dB Nº série: 12141
Modelo: PRE 21 S

Cliente **Eco 14 - Serviços e Consultadoria Ambiental, Lda.**
Rua Prior Guerra, 50 - 2º E
Gafanha da Nazaré
3830-711 Gafanha da Nazaré

Data de
Calibração **2013-07-11**

Condições Ambientais Temperatura: 23,5 °C Humid. rel.: 48,0 % Pressão Atmosf: 99,2 kPa

Procedimento PO.M-DM/ACUS 01(Ed. D - Rev. 01).

Rastreabilidade Nível de pressão sonora, Brüel & Kjær, Nærum - Denmark
Tensão alternada, Fluke 5790A, Fluke A40 / A40A, rastreado à Fluke, Kassel - Deutschland

Estado do Equipamento Não foram identificados aspectos relevantes que afectassem os resultados.

Resultados Encontram-se apresentados na(s) folha(s) em anexo.
A incerteza expandida apresentada, está expressa pela incerteza-padrão multiplicada pelo factor de expansão $k=2$, o qual para uma distribuição normal corresponde a uma probabilidade de, aproximadamente, 95%. A incerteza foi calculada de acordo com o documento EA-4/02.

Nota: O sonómetro cumpre com os requisitos da sua classe segundo a norma IEC 61672-3: 2006-10.

Para a confirmação da classe foi verificado que a soma dos módulos do erro com incerteza é menor ou igual que os requisitos da sua classe.

Calibrado por

Nelson Pires

Nelson Pires

Responsável pela Validação

Luís Ferreira

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



Laboratório de Calibração em
Metrologia Electro-Física

Certificado de calibração

Serviço nº. CACV785/13

Página 2 de 2

Características Acústicas

Ruído interno com o microfone instalado, malha de ponderação A

	Valor do equipamento	Incerteza expandida
Ruído	18,5 dB SPL	$\pm 0,8$ dB

Condições de referência
Ponderação em frequência

CONFORME
CONFORME

Características Eléctricas

Ruído eléctrico, Leq

Malha de ponderação	Valor do equipamento	Incerteza expandida
A	9,9 dB	$\pm 1,0$ dB
C	9,5 dB	$\pm 1,0$ dB
LINEAR	18,2 dB	$\pm 1,0$ dB
B	8,1 dB	$\pm 1,0$ dB

Ponderação em frequência
Ponderação no tempo
Linearidade escala de referência/escalas
Resposta a sinais de curta duração
Indicação de sinais de pico em ponderação C
Indicação de sobrecarga

CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME
CONFORME

Calibrado por

Nelson Pires

Nelson Pires

Responsável pela Validação

Luís Ferreira

Luís Ferreira (Responsável Técnico)



CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO

NÚMERO 245.70 / 13.20603

PÁGINA 1 de 2

ENTIDADE:

Nome	Eco 14 - Serviços e Consultadoria Ambiental, Lda.
Endereço	Rua Prior Guerra, 50 - 2º E - Gafanha da Nazaré - 3830-711 Gafanha da Nazaré

INSTRUMENTO DE MEDIÇÃO:

Desp. Aprov. Modelo n.º	245.70.04.3.56	
Sonómetro	Marca / Modelo / N.º de série / Selo N.º	01 dB / Solo Premium / 11577 / 20603
Microfone	Marca / Modelo / N.º de série	01 dB / MCE 212 / 57709
Pré-amplificador	Marca / Modelo / N.º de série	01 dB / PRE 21 S / 12141
Calibrador	Marca / Modelo / N.º de série / Selo N.º	Rion / NC-74 / 34351611 / 20604

CARACTERÍSTICAS METROLÓGICAS:

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

OPERAÇÃO EFECTUADA:

Tipo / Data	Verificação Periódica / 11/07/2013
Rastreabilidade	Tensão contínua e alternada - Lab. Metrol. Eléct. ISQ (Portugal) Frequência - IPQ (Portugal) Nível de pressão sonora - Danak (Dinamarca)
Documentos de referência	Portaria 977/09 de 1 de Setembro de 2009 Proc. Interno PO.M-DM/ACUS 02 (Ed. C - Rev. 00) tendo por base os documentos de referência Norma IEC 61672-3: 2006-10
Condições ambientais	Temp.: 23,5 °C Hum. Rel.: 48,0 % Pressão atmosf.: 99,2 kPa
RESULTADO	Em conformidade com os valores regulamentares O Valor do erro de cada uma das medições efectuadas são inferiores aos valores dos erros máximos admissíveis para a classe do equipamento de medição

Local / Data

Grijó, 11 de Julho de 2013

Verificado por

Nelson Pires

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

O presente Boletim de Verificação só pode ser reproduzido no seu todo e apenas se refere ao(s) item(s) ensaiado(s).

O equipamento é selado como consta no Despacho de aprovação de modelo respectivo.

A operação de controlo metrológico efectuada é evidenciada apenas pela aposição no instrumento do símbolo respectivo como consta dos anexos da Portaria n.º 962/90 de 9 de Setembro



CERTIFICADO DE VERIFICAÇÃO - cont

NÚMERO 245.70 / 13.20603

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

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

DM/065.2/07



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO

Data de emissão: 11 / 07 / 2013

Página 1 de 2

EQUIPAMENTO

Tipo: Sonómetro Integrador

Marca: 01 dB

Modelo: Solo Premium

Nº Série: 11577

Despacho de aprovação de modelo nº: 245.70.04.3.56

Classe de exactidão atribuída: 1

ENTIDADE UTILIZADORA

Eco 14 - Serviços e Consultadoria Ambiental, Lda.

Rua Prior Guerra, 50 - 2º E

Gafanha da Nazaré

3830-711 Gafanha da Nazaré

FABRICANTE / IMPORTADOR

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

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2006	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
30 / 01 / 2006	☒ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Banco de filtros ☐ Tempo de reverberação	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 06.061	CONFORME
Data	ANO: 2007	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
09 / 07 / 2007	☐ 1ª Verificação ☒ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 07.403	CONFORME
12 / 07 / 2007	☒ Banco de filtros ☐ Tempo de reverberação	IEC 1260 - Classe 1	Certificado nº CACV769/07	CONFORME
Data	ANO: 2008	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
13 / 10 / 2008	☐ 1ª Verificação ☒ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Banco de filtros ☐ Tempo de reverberação	IEC 60804; IEC 60651	Boletim nº 245.70 / 08.620	CONFORME

OBSERVAÇÕES

Esta Carta de Controlo Metrológico em formato digital, substitui a anterior emitida em 30/01/2006. 13/10/2008.

Responsável pela Validação

Luís Ferreira (Responsável Técnico)

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



CARTA DE CONTROLO METROLÓGICO (CONTINUAÇÃO)

Página 2 de 2

OPERAÇÃO EFECTUADA

Data	ANO: 2009	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Banco de filtros ☐ Tempo de reverberação	Não foi sujeito a Verificação Metrológica anual conforme Portaria nº 1069/89		

Data	ANO: 2010	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
15 / 01 / 2010	☐ 1ª Verificação ☒ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 10.040	CONFORME
14 / 01 / 2010	☒ Banco de filtros ☐ Tempo de reverberação	IEC 61260: 1995-07 - Classe 1	Certificado nº CACV42/10	CONFORME

Data	ANO: 2011	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
22 / 06 / 2011	☐ 1ª Verificação ☒ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Banco de filtros ☐ Tempo de reverberação	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 11.395	CONFORME

Data	ANO: 2012	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
06 / 09 / 2012	☐ 1ª Verificação ☒ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 12.521	CONFORME
06 / 09 / 2012	☒ Banco de filtros ☐ Tempo de reverberação	IEC 61260: 1995-07 - Classe 1	Certificado nº CACV1171/12	CONFORME

Data	ANO: 2013	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
11 / 07 / 2013	☐ 1ª Verificação ☒ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Banco de filtros ☐ Tempo de reverberação	IEC 61672-3: 2006-10	Boletim nº 245.70 / 13.20603	CONFORME

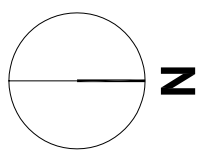
Data	ANO:	Documentos de referência	Documentos de registo	Resultado
	☐ 1ª Verificação ☐ Verificação Periódica ☐ Verificação Extraordinária ☐ Banco de filtros ☐ Tempo de reverberação			

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

PEÇAS DESENHADAS

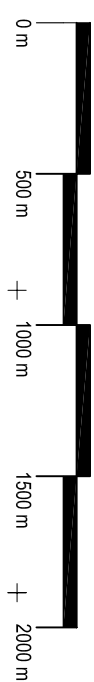
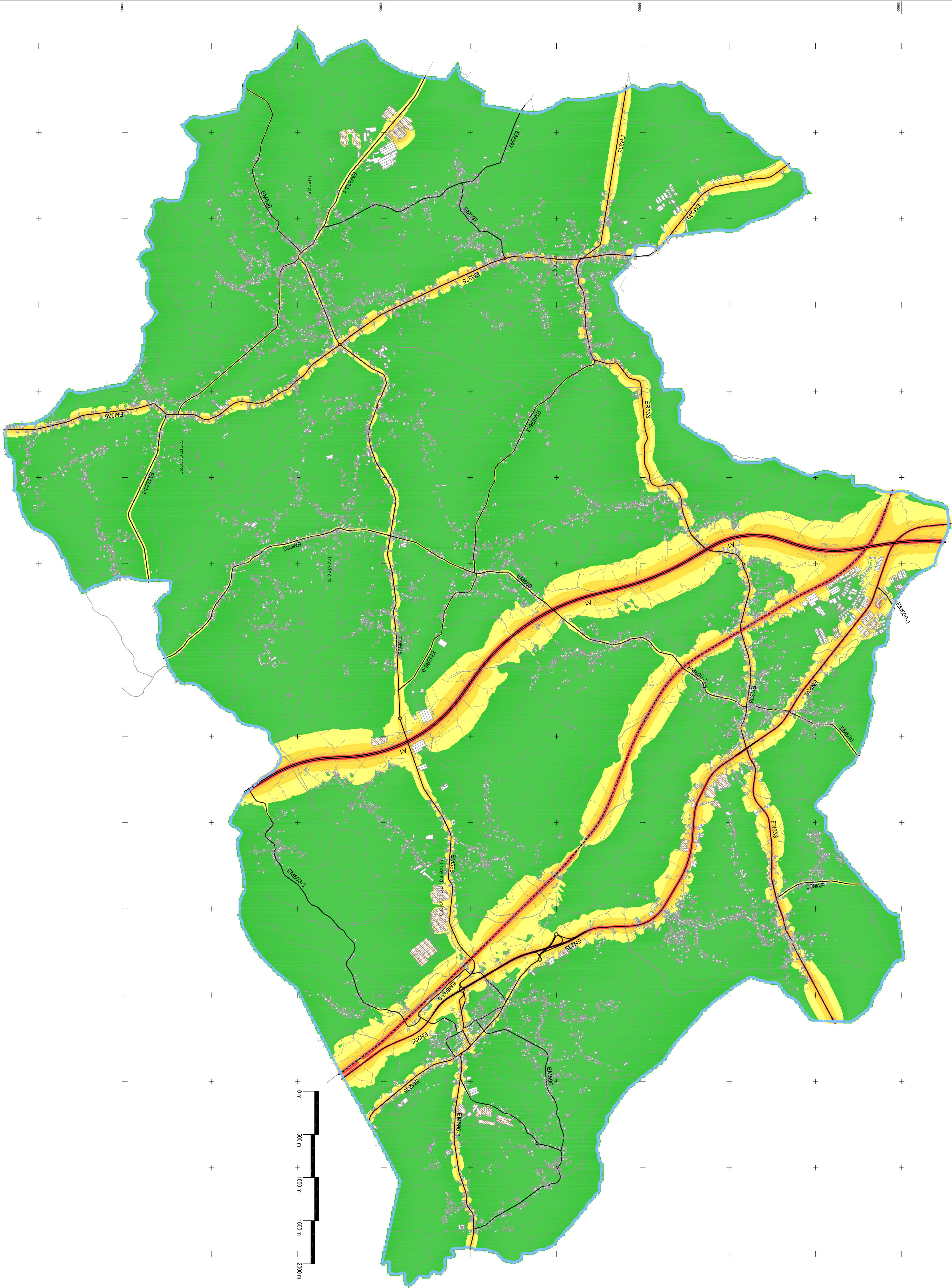
PEÇA DESENHADA N.º 1

MAPAS DE RUÍDO DO CONCELHO DE OLIVEIRA DO BAIRRO – ANO
2013



LEGENDA

- Limites do Concelho
- Edificações
- Vias Rodoviárias
- Vias Ferroviárias
- Fuentes de Ruído Industrial ou similar



Classes Indicador (in dBA)	Método de Cálculo
Ln ≤ 45	Tráfego rodoviário – NMPB (96)
45 < Ln ≤ 50	
50 < Ln ≤ 55	Tráfego ferroviário – SRM II
55 < Ln ≤ 60	
Ln > 60	Ruído Industrial – ISO 9613-2

CÂMARA MUNICIPAL DE OLIVEIRA DO BAIRRO

Mapa de Ruído do Concelho de Oliveira do Bairro

Indicador Ln - Ano 2013

Representação das classes de níveis sonoros

Elaborado por: Câmara Municipal de Oliveira do Bairro

Revisão: 1.0

Data: Outubro 2013

Projeto de Ruído Ambiental

1

MR.215613-MP

1/25 000

Outubro 2013

Elaborado por: Câmara Municipal de Oliveira do Bairro

Revisão: 1.0

Data: Outubro 2013

Elaborado por: Câmara Municipal de Oliveira do Bairro

Revisão: 1.0

Data: Outubro 2013

Elaborado por: Câmara Municipal de Oliveira do Bairro

Revisão: 1.0

Data: Outubro 2013

Elaborado por: Câmara Municipal de Oliveira do Bairro

Revisão: 1.0

Data: Outubro 2013

Elaborado por: Câmara Municipal de Oliveira do Bairro

Revisão: 1.0

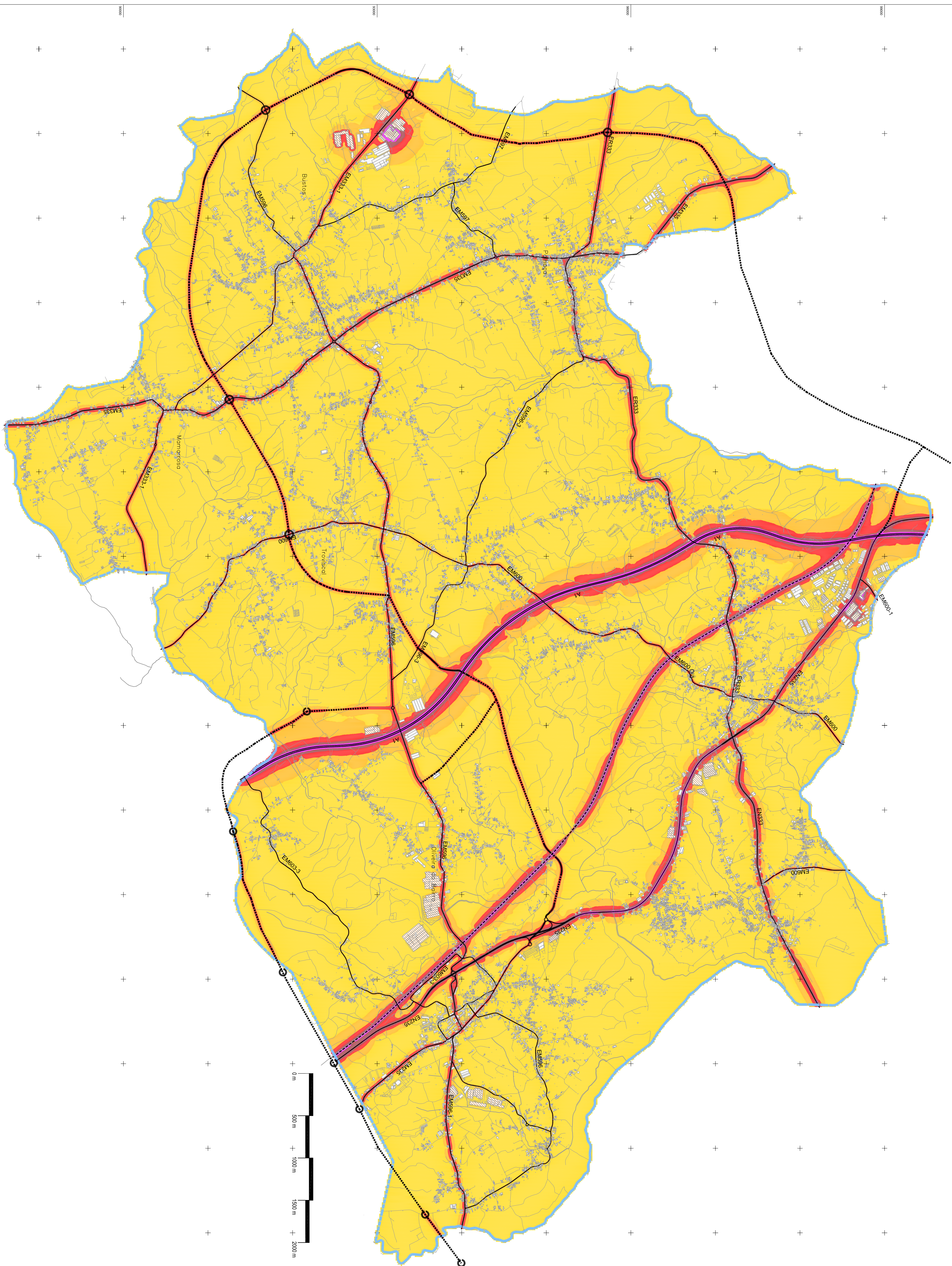
Data: Outubro 2013

PEÇA DESENHADA N.º 2

MAPAS DE “COMPATIBILIDADES” DO CONCELHO DE OLIVEIRA DO
BAIRRO – ANO 2013

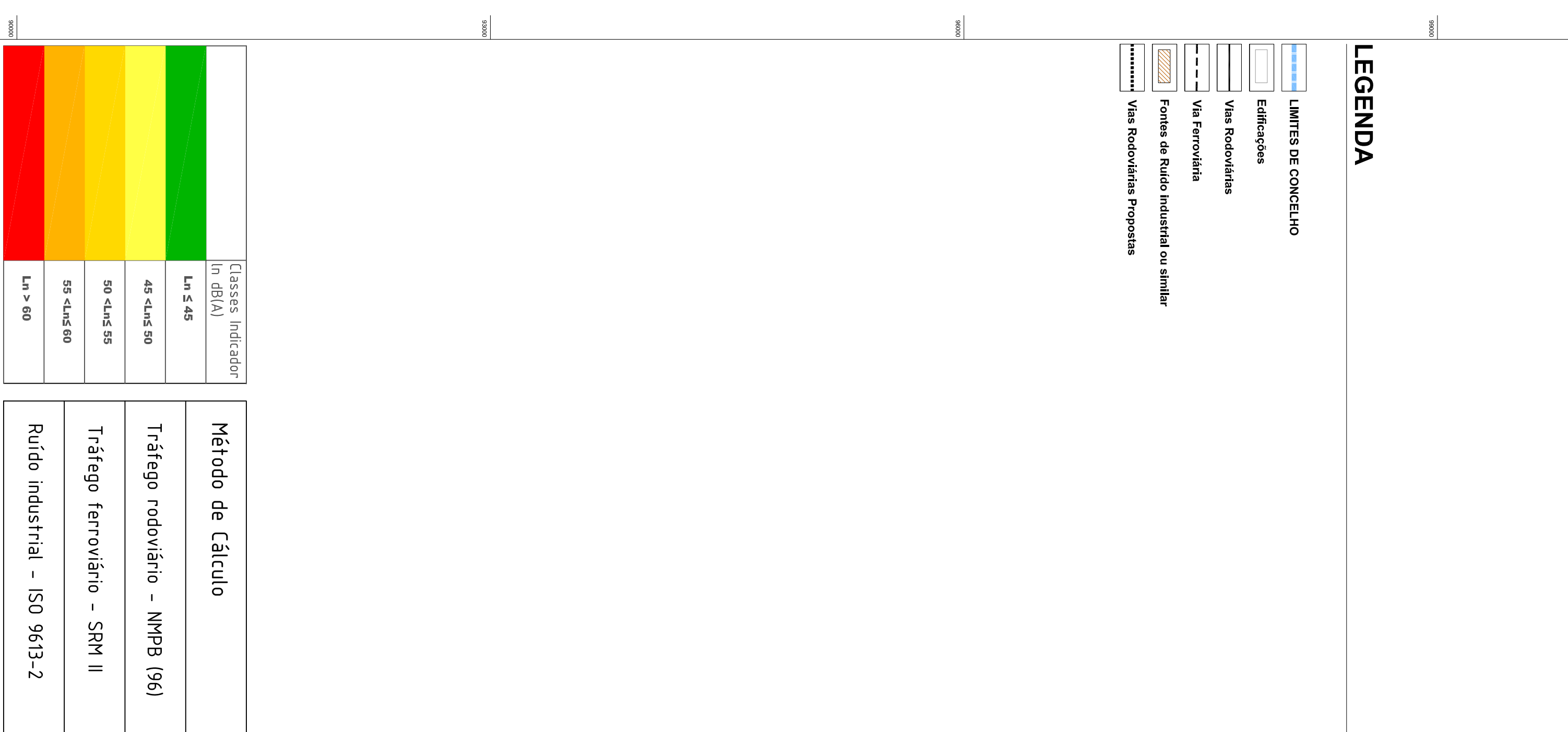
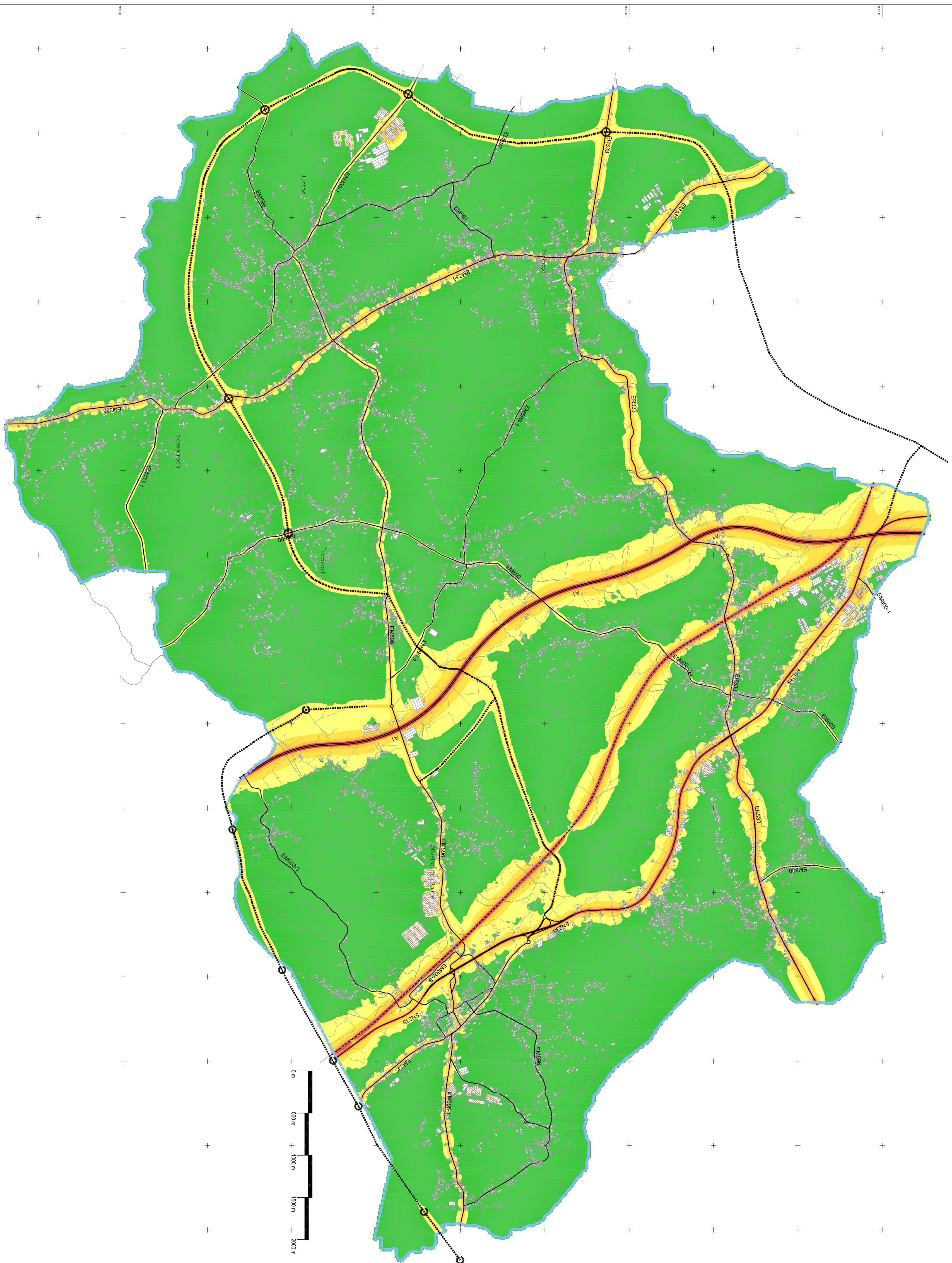
PEÇA DESENHADA N.º 3

MAPAS DE RUÍDO DO CONCELHO DE OLIVEIRA DO BAIRRO – ANO
2023



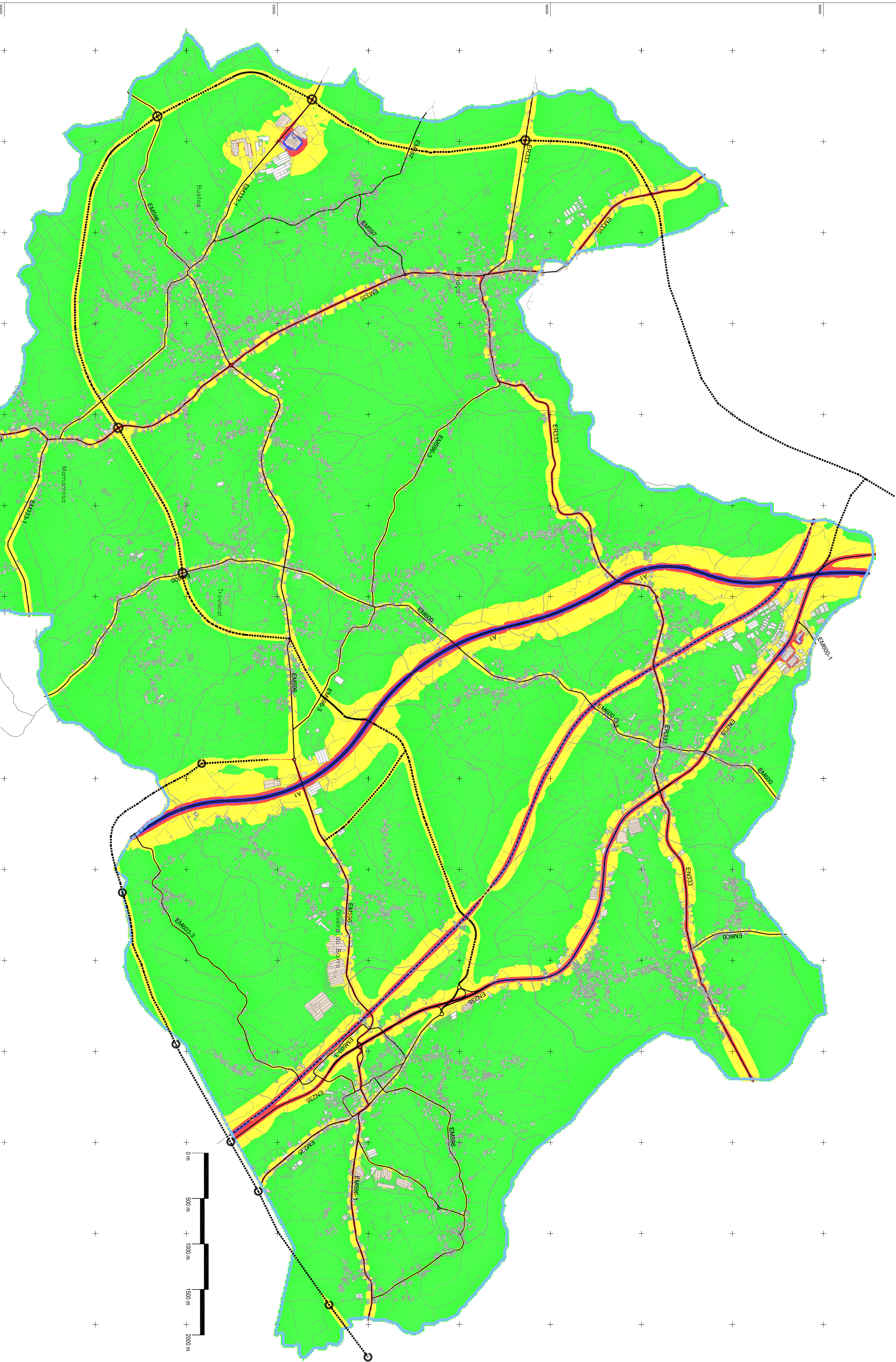
	LIMITES DE CONCELHO
	Edificações
	Vias Rodoviárias
	Via Ferroviária
	Fontes de Ruído Industrial ou similar
	Vias Rodoviárias Propostas

		CONFERÊNCIA CAMARA MUNICIPAL DE OLIVEIRA DO BAIRRO	
Magda do Rêgo do Conselho de Oliveira do Bairro Instituidor: Liden - Ano 2023		Assessoria Representação das classes de meios sonoros	Assessoria MR.2.166.134NP
descrição Cláudia Jacinto, Eng	Assessoria 1/25.000	Assessoria 1/25.000	Assessoria 1/25.000
aprovação Nino Pereira, Dir	Assessoria 1/25.000	Assessoria 1/25.000	Assessoria 1/25.000
Assessoria Técnica e Apoio Estábulo Boticário de São Leopoldo		Assessoria 1/25.000	Assessoria 1/25.000
Sala Computação: 0414 Sala de Vídeo: 0415 Sala de Vídeo: 0416 Sala de Vídeo: 0417 Sala de Vídeo: 0418 Sala de Vídeo: 0419 Sala de Vídeo: 0420 Sala de Vídeo: 0421 Sala de Vídeo: 0422 Sala de Vídeo: 0423 Sala de Vídeo: 0424 Sala de Vídeo: 0425 Sala de Vídeo: 0426 Sala de Vídeo: 0427 Sala de Vídeo: 0428 Sala de Vídeo: 0429 Sala de Vídeo: 0430 Sala de Vídeo: 0431 Sala de Vídeo: 0432 Sala de Vídeo: 0433 Sala de Vídeo: 0434 Sala de Vídeo: 0435 Sala de Vídeo: 0436 Sala de Vídeo: 0437 Sala de Vídeo: 0438 Sala de Vídeo: 0439 Sala de Vídeo: 0440 Sala de Vídeo: 0441 Sala de Vídeo: 0442 Sala de Vídeo: 0443 Sala de Vídeo: 0444 Sala de Vídeo: 0445 Sala de Vídeo: 0446 Sala de Vídeo: 0447 Sala de Vídeo: 0448 Sala de Vídeo: 0449 Sala de Vídeo: 0450 Sala de Vídeo: 0451 Sala de Vídeo: 0452 Sala de Vídeo: 0453 Sala de Vídeo: 0454 Sala de Vídeo: 0455 Sala de Vídeo: 0456 Sala de Vídeo: 0457 Sala de Vídeo: 0458 Sala de Vídeo: 0459 Sala de Vídeo: 0460 Sala de Vídeo: 0461 Sala de Vídeo: 0462 Sala de Vídeo: 0463 Sala de Vídeo: 0464 Sala de Vídeo: 0465 Sala de Vídeo: 0466 Sala de Vídeo: 0467 Sala de Vídeo: 0468 Sala de Vídeo: 0469 Sala de Vídeo: 0470 Sala de Vídeo: 0471 Sala de Vídeo: 0472 Sala de Vídeo: 0473 Sala de Vídeo: 0474 Sala de Vídeo: 0475 Sala de Vídeo: 0476 Sala de Vídeo: 0477 Sala de Vídeo: 0478 Sala de Vídeo: 0479 Sala de Vídeo: 0480 Sala de Vídeo: 0481 Sala de Vídeo: 0482 Sala de Vídeo: 0483 Sala de Vídeo: 0484 Sala de Vídeo: 0485 Sala de Vídeo: 0486 Sala de Vídeo: 0487 Sala de Vídeo: 0488 Sala de Vídeo: 0489 Sala de Vídeo: 0490 Sala de Vídeo: 0491 Sala de Vídeo: 0492 Sala de Vídeo: 0493 Sala de Vídeo: 0494 Sala de Vídeo: 0495 Sala de Vídeo: 0496 Sala de Vídeo: 0497 Sala de Vídeo: 0498 Sala de Vídeo: 0499 Sala de Vídeo: 0500		Assessoria 1/25.000	Assessoria 1/25.000
Assessoria Técnica e Apoio Estábulo Boticário de São Leopoldo		Assessoria 1/25.000	Assessoria 1/25.000
Sala Computação: 0414 Sala de Vídeo: 0415 Sala de Vídeo: 0416 Sala de Vídeo: 0417 Sala de Vídeo: 0418 Sala de Vídeo: 0419 Sala de Vídeo: 0420 Sala de Vídeo: 0421 Sala de Vídeo: 0422 Sala de Vídeo: 0423 Sala de Vídeo: 0424 Sala de Vídeo: 0425 Sala de Vídeo: 0426 Sala de Vídeo: 0427 Sala de Vídeo: 0428 Sala de Vídeo: 0429 Sala de Vídeo: 0430 Sala de Vídeo: 0431 Sala de Vídeo: 0432 Sala de Vídeo: 0433 Sala de Vídeo: 0434 Sala de Vídeo: 0435 Sala de Vídeo: 0436 Sala de Vídeo: 0437 Sala de Vídeo: 0438 Sala de Vídeo: 0439 Sala de Vídeo: 0440 Sala de Vídeo: 0441 Sala de Vídeo: 0442 Sala de Vídeo: 0443 Sala de Vídeo: 0444 Sala de Vídeo: 0445 Sala de Vídeo: 0446 Sala de Vídeo: 0447 Sala de Vídeo: 0448 Sala de Vídeo: 0449 Sala de Vídeo: 0450 Sala de Vídeo: 0451 Sala de Vídeo: 0452 Sala de Vídeo: 0453 Sala de Vídeo: 0454 Sala de Vídeo: 0455 Sala de Vídeo: 0456 Sala de Vídeo: 0457 Sala de Vídeo: 0458 Sala de Vídeo: 0459 Sala de Vídeo: 0460 Sala de Vídeo: 0461 Sala de Vídeo: 0462 Sala de Vídeo: 0463 Sala de Vídeo: 0464 Sala de Vídeo: 0465 Sala de Vídeo: 0466 Sala de Vídeo: 0467 Sala de Vídeo: 0468 Sala de Vídeo: 0469 Sala de Vídeo: 0470 Sala de Vídeo: 0471 Sala de Vídeo: 0472 Sala de Vídeo: 0473 Sala de Vídeo: 0474 Sala de Vídeo: 0475 Sala de Vídeo: 0476 Sala de Vídeo: 0477 Sala de Vídeo: 0478 Sala de Vídeo: 0479 Sala de Vídeo: 0480 Sala de Vídeo: 0481 Sala de Vídeo: 0482 Sala de Vídeo: 0483 Sala de Vídeo: 0484 Sala de Vídeo: 0485 Sala de Vídeo: 0486 Sala de Vídeo: 0487 Sala de Vídeo: 0488 Sala de Vídeo: 0489 Sala de Vídeo: 0490 Sala de Vídeo: 0491 Sala de Vídeo: 0492 Sala de Vídeo: 0493 Sala de Vídeo: 0494 Sala de Vídeo: 0495 Sala de Vídeo: 0496 Sala de Vídeo: 0497 Sala de Vídeo: 0498 Sala de Vídeo: 0499 Sala de Vídeo: 0500		Assessoria 1/25.000	Assessoria 1/25.000
Assessoria Técnica e Apoio Estábulo Boticário de São Leopoldo		Assessoria 1/25.000	Assessoria 1/25.000
Sala Computação: 0414 Sala de Vídeo: 0415 Sala de Vídeo: 0416 Sala de Vídeo: 0417 Sala de Vídeo: 0418 Sala de Vídeo: 0419 Sala de Vídeo: 0420 Sala de Vídeo: 0421 Sala de Vídeo: 0422 Sala de Vídeo: 0423 Sala de Vídeo: 0424 Sala de Vídeo: 0425 Sala de Vídeo: 0426 Sala de Vídeo: 0427 Sala de Vídeo: 0428 Sala de Vídeo: 0429 Sala de Vídeo: 0430 Sala de Vídeo: 0431 Sala de Vídeo: 0432 Sala de Vídeo: 0433 Sala de Vídeo: 0434 Sala de Vídeo: 0435 Sala de Vídeo: 0436 Sala de Vídeo: 0437 Sala de Vídeo: 0438 Sala de Vídeo: 0439 Sala de Vídeo: 0440 Sala de Vídeo: 0441 Sala de Vídeo: 0442 Sala de Vídeo: 0443 Sala de Vídeo: 0444 Sala de Vídeo: 0445 Sala de Vídeo: 0446 Sala de Vídeo: 0447 Sala de Vídeo: 0448 Sala de Vídeo: 0449 Sala de Vídeo: 0450 Sala de Vídeo: 0451 Sala de Vídeo: 0452 Sala de Vídeo: 0453 Sala de Vídeo: 0454 Sala de Vídeo: 0455 Sala de Vídeo: 0456 Sala de Vídeo: 0457 Sala de Vídeo: 0458 Sala de Vídeo: 0459 Sala de Vídeo: 0460 Sala de Vídeo: 0461 Sala de Vídeo: 0462 Sala de Vídeo: 0463 Sala de Vídeo: 0464 Sala de Vídeo: 0465 Sala de Vídeo: 0466 Sala de Vídeo: 0467 Sala de Vídeo: 0468 Sala de Vídeo: 0469 Sala de Vídeo: 0470 Sala de Vídeo: 0471 Sala de Vídeo: 0472 Sala de Vídeo: 0473 Sala de Vídeo: 0474 Sala de Vídeo: 0475 Sala de Vídeo: 0476 Sala de Vídeo: 0477 Sala de Vídeo: 0478 Sala de Vídeo: 0479 Sala de Vídeo: 0480 Sala de Vídeo: 0481 Sala de Vídeo: 0482 Sala de Vídeo: 0483 Sala de Vídeo: 0484 Sala de Vídeo: 0485 Sala de Vídeo: 0486 Sala de Vídeo: 0487 Sala de Vídeo: 0488 Sala de Vídeo: 0489 Sala de Vídeo: 0490 Sala de Vídeo: 0491 Sala de Vídeo: 0492 Sala de Vídeo: 0493 Sala de Vídeo: 0494 Sala de Vídeo: 0495 Sala de Vídeo: 0496 Sala de Vídeo: 0497 Sala de Vídeo: 0498 Sala de Vídeo: 0499 Sala de Vídeo: 0500		Assessoria 1/25.000	Assessoria 1/25.000
Assessoria Técnica e Apoio Estábulo Boticário de São Leopoldo		Assessoria 1/25.000	Assessoria 1/25.000
Sala Computação: 0414 Sala de Vídeo: 0415 Sala de Vídeo: 0416 Sala de Vídeo: 0417 Sala de Vídeo: 0418 Sala de Vídeo: 0419 Sala de Vídeo: 0420 Sala de Vídeo: 0421 Sala de Vídeo: 0422 Sala de Vídeo: 0423 Sala de Vídeo: 0424 Sala de Vídeo: 0425 Sala de Vídeo: 0426 Sala de Vídeo: 0427 Sala de Vídeo: 0428 Sala de Vídeo: 0429 Sala de Vídeo: 0430 Sala de Vídeo: 0431 Sala de Vídeo: 0432 Sala de Vídeo: 0433 Sala de Vídeo: 0434 Sala de Vídeo: 0435 Sala de Vídeo: 0436 Sala de Vídeo: 0437 Sala de Vídeo: 0438 Sala de Vídeo: 0439 Sala de Vídeo: 0440 Sala de Vídeo: 0441 Sala de Vídeo: 0442 Sala de Vídeo: 0443 Sala de Vídeo: 0444 Sala de Vídeo: 0445 Sala de Vídeo: 0446 Sala de Vídeo: 0447 Sala de Vídeo: 0448 Sala de Vídeo: 0449 Sala de Vídeo: 0450 Sala de Vídeo: 0451 Sala de Vídeo: 0452 Sala de Vídeo: 0453 Sala de Vídeo: 0454 Sala de Vídeo: 0455 Sala de Vídeo: 0456 Sala de Vídeo: 0457 Sala de Vídeo: 0458 Sala de Vídeo: 0459 Sala de Vídeo: 0460 Sala de Vídeo: 0461 Sala de Vídeo: 0462 Sala de Vídeo: 0463 Sala de Vídeo: 0464 Sala de Vídeo: 0465 Sala de Vídeo: 0466 Sala de Vídeo: 0467 Sala de Vídeo: 0468 Sala de Vídeo: 0469 Sala de Vídeo: 0470 Sala de Vídeo: 0471 Sala de Vídeo: 0472 Sala de Vídeo: 0473 Sala de Vídeo: 0474 Sala de Vídeo: 0475 Sala de Vídeo: 0476 Sala de Vídeo: 0477 Sala de Vídeo: 0478 Sala de Vídeo: 0479 Sala de Vídeo: 0480 Sala de Vídeo: 0481 Sala de Vídeo: 0482 Sala de Vídeo: 0483 Sala de Vídeo: 0484 Sala de Vídeo: 0485 Sala de Vídeo: 0486 Sala de Vídeo: 0487 Sala de Vídeo: 0488 Sala de Vídeo: 0489 Sala de Vídeo: 0490 Sala de Vídeo: 0491 Sala de Vídeo: 0492 Sala de Vídeo: 0493 Sala de Vídeo: 0494 Sala de Vídeo: 0495 Sala de Vídeo: 0496 Sala de Vídeo: 0497 Sala de Vídeo: 0498 Sala de Vídeo: 0499 Sala de Vídeo: 0500		Assessoria 1/25.000	Assessoria 1/25.000
Assessoria Técnica e Apoio Estábulo Boticário de São Leopoldo		Assessoria 1/25.000	Assessoria 1/25.000
Sala Computação: 0414 Sala de Vídeo: 0415 Sala de Vídeo: 0416 Sala de Vídeo: 0417 Sala de Vídeo: 0418 Sala de Vídeo: 0419 Sala de Vídeo: 0420 Sala de Vídeo: 0421 Sala de Vídeo: 0422 Sala de Vídeo: 0423 Sala de Vídeo: 0424 Sala de Vídeo: 0425 Sala de Vídeo: 0426 Sala de Vídeo: 0427 Sala de Vídeo: 0428 Sala de Vídeo: 0429 Sala de Vídeo: 0430 Sala de Vídeo: 0431 Sala de Vídeo: 0432 Sala de Vídeo: 0433 Sala de Vídeo: 0434 Sala de Vídeo: 0435 Sala de Vídeo: 0436 Sala de Vídeo: 0437 Sala de Vídeo: 0438 Sala de Vídeo: 0439 Sala de Vídeo: 0440 Sala de Vídeo: 0441 Sala de Vídeo: 0442 Sala de Vídeo: 0443 Sala de Vídeo: 0444 Sala de Vídeo: 0445 Sala de Vídeo: 0446 Sala de Vídeo: 0447 Sala de Vídeo: 0448 Sala de Vídeo: 0449 Sala de Vídeo: 0450 Sala de Vídeo: 0451 Sala de Vídeo: 0452 Sala de Vídeo: 0453 Sala de Vídeo: 0454 Sala de Vídeo: 0455 Sala de Vídeo: 0456 Sala de Vídeo: 0457 Sala de Vídeo: 0458 Sala de Vídeo: 0459 Sala de Vídeo: 0460 Sala de Vídeo: 0461 Sala de Vídeo: 0462 Sala de Vídeo: 0463 Sala de Vídeo: 0464 Sala de Vídeo: 0465 Sala de Vídeo: 0466 Sala de Vídeo: 0467 Sala de Vídeo: 0468 Sala de Vídeo: 0469 Sala de Vídeo: 0470 Sala de Vídeo: 0471 Sala de Vídeo: 0472 Sala de Vídeo: 0473 Sala de Vídeo: 0474 Sala de Vídeo: 0475 Sala de Vídeo: 0476 Sala de Vídeo: 0477 Sala de Vídeo: 0478 Sala de Vídeo: 0479 Sala de Vídeo: 0480 Sala de Vídeo: 0481 Sala de Vídeo: 0482 Sala de Vídeo: 0483 Sala de Vídeo: 0484 Sala de Vídeo: 0485 Sala de Vídeo: 0486 Sala de Vídeo: 0487 Sala de Vídeo: 0488 Sala de Vídeo: 0489 Sala de Vídeo: 0490 Sala de Vídeo: 0491 Sala de Vídeo: 0492 Sala de Vídeo: 0493 Sala de Vídeo: 0494 Sala de Vídeo: 0495 Sala de Vídeo: 0496 Sala de Vídeo: 0497 Sala de Vídeo: 0498 Sala de Vídeo: 0499 Sala de Vídeo: 0500		Assessoria 1/25.000	Assessoria 1/25.000
Assessoria Técnica e Apoio Estábulo Boticário de São Leopoldo		Assessoria 1/25.000	Assessoria 1/25.000
Sala Computação: 0414 Sala de Vídeo: 0415 Sala de Vídeo: 0416 Sala de Vídeo: 0417 Sala de Vídeo: 0418 Sala de Vídeo: 0419 Sala de Vídeo: 0420 Sala de Vídeo: 0421 Sala de Vídeo: 0422 Sala de Vídeo: 0423 Sala de Vídeo: 0424 Sala de Vídeo: 0425 Sala de Vídeo: 0426 Sala de Vídeo: 0427 Sala de Vídeo: 0428 Sala de Vídeo: 0429 Sala de Vídeo: 0430 Sala de Vídeo: 0431 Sala de Vídeo: 0432 Sala de Vídeo: 0433 Sala de Vídeo: 0434 Sala de Vídeo: 0435 Sala de Vídeo: 0436 Sala de Vídeo: 0437 Sala de Vídeo: 0438 Sala de Vídeo: 0439 Sala de Vídeo: 0440 Sala de Vídeo: 0441 Sala de Vídeo: 0442 Sala de Vídeo: 0443 Sala de Vídeo: 0444 Sala de Vídeo: 0445 Sala de Vídeo: 0446 Sala de Vídeo: 0447 Sala de Vídeo: 0448 Sala de Vídeo: 0449 Sala de Vídeo: 0450 Sala de Vídeo: 0451 Sala de Vídeo: 0452 Sala de Vídeo: 0453 Sala de Vídeo: 0454 Sala de Vídeo: 0455 Sala de Vídeo: 0456 Sala de Vídeo: 0457 Sala de Vídeo: 0458 Sala de Vídeo: 0459 Sala de Vídeo: 0460 Sala de Vídeo: 0461 Sala de Vídeo: 0462 Sala de Vídeo: 0463 Sala de Vídeo: 0464 Sala de Vídeo: 0465 Sala de Vídeo: 0466 Sala de Vídeo: 0467 Sala de Vídeo: 0468 Sala de Vídeo: 0469 Sala de Vídeo: 0470 Sala de Vídeo: 0471 Sala de Vídeo: 0472 Sala de Vídeo: 0473 Sala de Vídeo: 0474 Sala de Vídeo: 0475 Sala de Vídeo: 0476 Sala de Vídeo: 0477 Sala de Vídeo: 0478 Sala de Vídeo: 0479 Sala de Vídeo: 0480 Sala de Vídeo: 0481 Sala de Vídeo: 0482 Sala de Vídeo: 0483 Sala de Vídeo: 0484 Sala de Vídeo: 0485 Sala de Vídeo: 0486 Sala de Vídeo: 0487 Sala de Vídeo: 0488 Sala de Vídeo: 0489 Sala de Vídeo: 0490 Sala de Vídeo: 0491 Sala de Vídeo: 0492 Sala de Vídeo: 0493 Sala de Vídeo: 0494 Sala de Vídeo: 0495 Sala de Vídeo: 0496 Sala de Vídeo: 0497 Sala de Vídeo: 0498 Sala de Vídeo: 0499 Sala de Vídeo: 0500		Assessoria 1/25.000	Assessoria 1/25.000
Assessoria Técnica e Apoio Estábulo Boticário de São Leopoldo		Assessoria 1/25.000	Assessoria 1/25.000
Sala Computação: 0414 Sala de Vídeo: 0415 Sala de Vídeo: 0416 Sala de Vídeo: 0417 Sala de Vídeo: 0418 Sala de Vídeo: 0419 Sala de Vídeo: 0420 Sala de Vídeo: 0421 Sala de Vídeo: 0422 Sala de Vídeo: 0423 Sala de Vídeo: 0424 Sala de Vídeo: 0425 Sala de Vídeo: 0426 Sala de Vídeo: 0427 Sala de Vídeo: 0428 Sala de Vídeo: 0429 Sala de Vídeo: 0430 Sala de Vídeo: 0431 Sala de Vídeo: 0432 Sala de Vídeo: 0433 Sala de Vídeo: 0434 Sala de Vídeo: 0435 Sala de Vídeo: 0436 Sala de Vídeo: 0437 Sala de Vídeo: 0438 Sala de Vídeo: 0439 Sala de Vídeo: 0440 Sala de Vídeo: 0441 Sala de Vídeo: 0442 Sala de Vídeo: 0443 Sala de Vídeo: 0444 Sala de Vídeo: 0445 Sala de Vídeo: 0446 Sala de Vídeo: 0447 Sala de Vídeo: 0448 Sala de Vídeo: 0449 Sala de Vídeo: 0450 Sala de Vídeo: 0451 Sala de Vídeo: 0452 Sala de Vídeo: 0453 Sala de Vídeo: 0454 Sala de Vídeo: 0455 Sala de Vídeo: 0456 Sala de Vídeo: 0457 Sala de Vídeo: 0458 Sala de Vídeo: 0459 Sala de Vídeo: 0460 Sala de Vídeo: 0461 Sala de Vídeo: 0462 Sala de Vídeo: 0463 Sala de Vídeo: 0464 Sala de Vídeo: 0465 Sala de Vídeo: 0466 Sala de Vídeo: 0467 Sala de Vídeo: 0468 Sala de Vídeo: 0469 Sala de Vídeo: 0470 Sala de Vídeo: 0471 Sala de Vídeo: 0472 Sala de Vídeo: 0473 Sala de Vídeo: 0474 Sala de Vídeo: 0475 Sala de Vídeo: 0476 Sala de Vídeo: 0477 Sala de Vídeo: 0478 Sala de Vídeo: 0479 Sala de Vídeo: 0480 Sala de Vídeo: 0481 Sala de Vídeo: 0482 Sala de Vídeo: 0483 Sala de Vídeo: 0484 Sala de Vídeo: 0485 Sala de Vídeo: 0486 Sala de Vídeo: 0487 Sala de Vídeo: 0488 Sala de Vídeo: 0489 Sala de Vídeo: 0490 Sala de Vídeo: 0491 Sala de Vídeo: 0492 Sala de Vídeo: 0493 Sala de Vídeo: 0494 Sala de Vídeo: 0495 Sala de Vídeo: 0496 Sala de Vídeo: 0497 Sala de Vídeo: 0498 Sala de Vídeo: 0499 Sala de Vídeo: 0500		Assessoria 1/25.000	Assessoria 1/25.000
Assessoria Técnica e Apoio Estábulo Boticário de São Leopoldo		Assessoria 1/25.000	Assessoria 1/25.000
Sala Computação: 0414 Sala de Vídeo: 0415 Sala de Vídeo: 0416 Sala de Vídeo: 0417 Sala de Vídeo: 0418 Sala de Vídeo: 0419 Sala de Vídeo: 0420 Sala de Vídeo: 0421 Sala de Vídeo: 0422 Sala de Vídeo: 0423 Sala de Vídeo: 0424 Sala de Vídeo: 0425 Sala de Vídeo: 0426 Sala de Vídeo: 0427 Sala de Vídeo: 0428 Sala de Vídeo: 0429 Sala de Vídeo: 0430 Sala de Vídeo: 0431 Sala de Vídeo: 0432 Sala de Vídeo: 0433 Sala de Vídeo: 0434 Sala de Vídeo: 0435 Sala de Vídeo: 0436 Sala de Vídeo: 0437 Sala de Vídeo: 0438 Sala de Vídeo: 0439 Sala de Vídeo: 0440 Sala de Vídeo: 0441 Sala de Vídeo: 0442 Sala de Vídeo: 0443 Sala de Vídeo: 0444 Sala de Vídeo: 0445 Sala de Vídeo: 0446 Sala de Vídeo: 0447 Sala de Vídeo: 0448 Sala de Vídeo: 0449 Sala de Vídeo: 0450 Sala de Vídeo: 0451 Sala de Vídeo: 0452 Sala de Vídeo: 0453 Sala de Vídeo: 0454 Sala de Vídeo: 0455 Sala de Vídeo: 0456 Sala de Vídeo: 0457 Sala de Vídeo: 0458 Sala de Vídeo: 0459 Sala de Vídeo: 0460 Sala de Vídeo: 0461 Sala de Vídeo: 0462 Sala de Vídeo: 0463 Sala de Vídeo: 0464 Sala de Vídeo: 0465 Sala de Vídeo: 0466 Sala de Vídeo: 0467 Sala de Vídeo: 0468 Sala de Vídeo: 0469 Sala de Vídeo: 0470 Sala de Vídeo: 0471 Sala de Vídeo: 0472 Sala de Vídeo: 0473 Sala de Vídeo: 0474 Sala de Vídeo: 0475 Sala de Vídeo: 0476 Sala de Vídeo: 0477 Sala de Vídeo: 0478 			

[illegible]

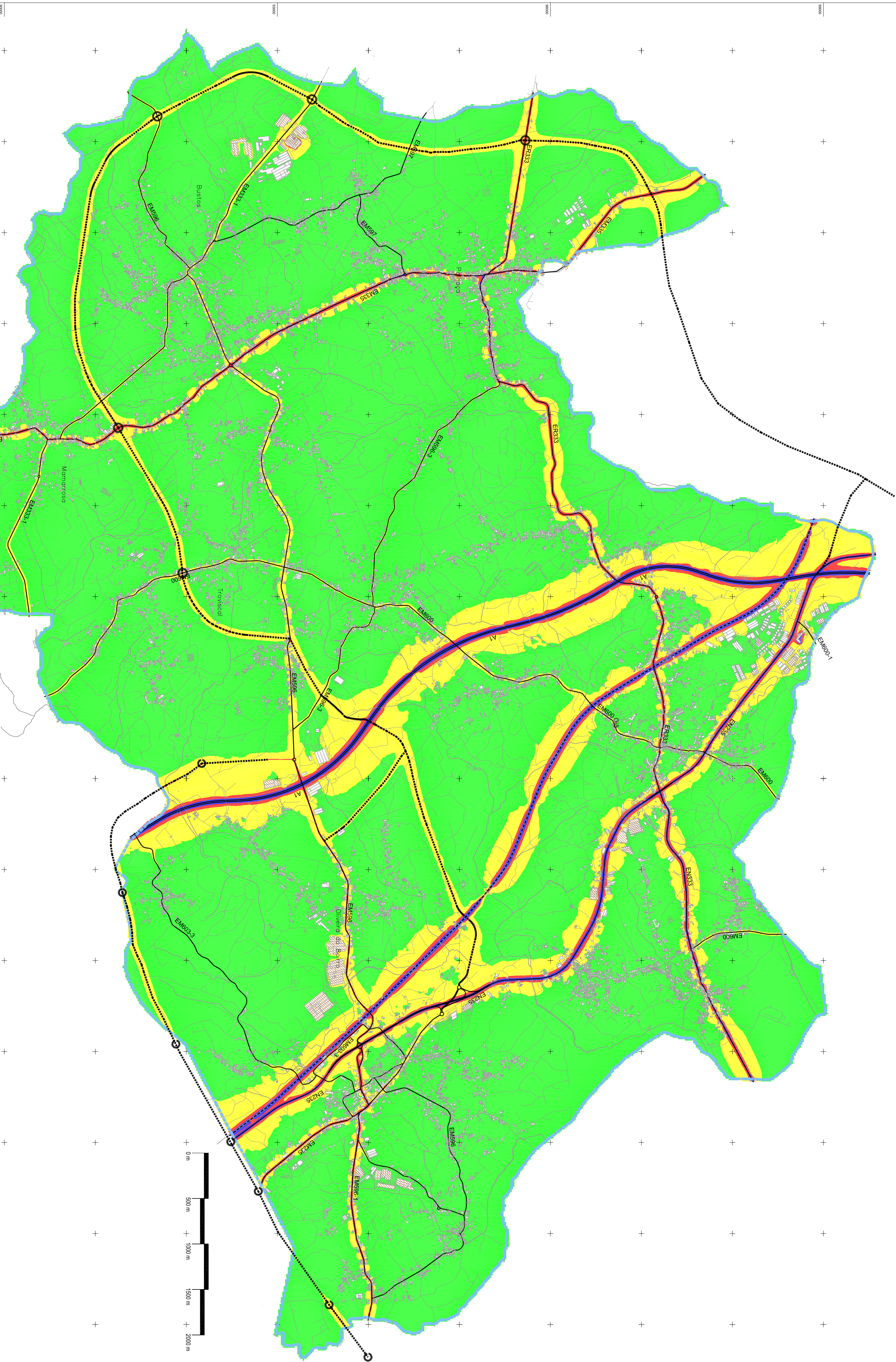
PEÇA DESENHADA N.º 4

MAPAS DE “COMPATIBILIDADES” DO CONCELHO DE OLIVEIRA DO
BAIRRO – ANO 2023



	LIMITES DE CONCELHO
	Edificações
	Vias Rodoviárias
	Via Ferroviária
	Fontes de Ruído Industrial ou similar
	Vias Rodoviárias Propostas

Método de Cálculo
Tráfego rodoviário - NMPB (96)
Tráfego ferroviário - SRM II
Ruído industrial - ISO 9613-2



	LIMITES DE CONCELHO
	Edificações
	Vias Rodoviárias
	Via Ferroviária
	Fontes de Ruído Industrial ou similar
	Vias Rodoviárias Propostas

Método de Cálculo
Tráfego rodoviário - NMPB (96)
Tráfego ferroviário - SRM II
Ruído industrial - ISO 9613-2

The figure is a map of the study area, which is a coastal region. A red dot indicates the location of the study site, and a red outline indicates the location of the study area. The map includes a scale bar (0 to 100 km) and a north arrow.