

Plano Municipal de Redução de Ruído do Concelho da Figueira da Foz

Memória Descritiva

Referência do Relatório: 0096.1/23DBW_MRPC_0726/23_REV3

Data do Relatório: Novembro 2023

Nº. Total de Páginas (excluindo anexos): 57

Mod. 60-05.03

DBWAVE.I ACOUSTIC ENGINEERING, S.A.

LISBOA: Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, 33, Edifício D – Taguspark, 2740-120 Porto Salvo | Tel: +351 214228197
PORTO (sede): Rua do Mirante 258, 4415-491 Grijó | Tel: +351 227471950
C.R.C. V. N. de Gaia - Cap. Social 187.500 Eur - Cont. n.º 513205993

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	2
2. CONTEXTO LEGISLATIVO	4
2.1 DEFINIÇÕES	4
2.2 ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMATIVO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE REDUÇÃO DE RUÍDO	6
2.3 CONTEÚDO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE REDUÇÃO DE RUÍDO	7
3. DESCRIÇÃO DO CONCELHO	8
4. ANTECEDENTES	10
4.1 INTRODUÇÃO	10
4.2 SOFTWARE UTILIZADO	10
4.3 NORMAS E PARÂMETROS UTILIZADOS	10
4.3.1 Tráfego rodoviário	10
4.3.2 Tráfego ferroviário	13
4.3.3 Indústrias	15
4.4 FONTES DE RUÍDO INSERIDAS NO MAPA DE RUÍDO DO CONCELHO DA FIGUEIRA DA FOZ	17
4.4.1 Tráfego rodoviário	17
4.4.2 Tráfego ferroviário	23
4.4.3 Indústrias	24
4.5 CONFIGURAÇÃO DE CÁLCULO	26
4.6 RESULTADOS DO MAPA DE RUÍDO DO CONCELHO DA FIGUEIRA DA FOZ	26
5. ENTIDADES COMPETENTES PELA EXECUÇÃO DAS MEDIDAS DE REDUÇÃO DE RUÍDO	29
6. IDENTIFICAÇÃO DAS ZONAS CRÍTICAS PARA ATUAÇÃO	30
6.1 CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DE PRIORIDADES	30
6.2 ZONAS CRÍTICAS DE ATUAÇÃO	30
7. MEDIDAS DE REDUÇÃO DE RUÍDO	45
7.1 TIPOLOGIA DE MEDIDAS A APLICAR	45
7.1.1.1 Substituição do tipo de camada de desgaste	45
7.1.1.2 Redução de velocidade – alteração do limite de velocidade / criação de zonas 30	47
7.1.1.3 Redução de velocidade - travessias pedestres sobrelevadas	47
7.1.1.4 Redução de velocidade – desenho urbano	48
7.1.1.5 Redução do volume de tráfego	49
7.1.1.6 Promoção do uso de transportes públicos	50
7.1.1.7 Promoção do uso de transportes alternativos	50
7.1.1.8 Promoção do uso de veículos elétricos	51
7.1.1.9 Redução do volume de tráfego pesado	51
7.1.1.10 Reforço de isolamento de fachada	51
7.2 APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE REDUÇÃO DE RUÍDO	52
7.3 IMPACTO PREVISTO DAS MEDIDAS APRESENTADAS NO ÂMBITO DO PLANO DE AÇÃO	54
7.4 MONITORIZAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO	54
8. CONCLUSÕES	55
9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56

Plano Municipal de Redução de Ruído do Concelho da Figueira da Foz

DESCRIÇÃO DO MODELO E RESULTADOS

Ficha Técnica

Designação do projeto	Plano Municipal de Redução de Ruído do Concelho da Figueira da Foz
Cliente	Comunidade Intermunicipal da Região de Coimbra
Morada	Rua do Brasil, N.º 131 3030-175 Coimbra
Localização do projeto	Figueira da Foz
Fonte(s) de ruído particular	Tráfego rodoviário Indústrias Tráfego Ferroviário
Data de emissão	Novembro 2023

Este relatório é uma revisão do relatório com a referência 0096.1/23DBW_MRPC_0726/23_REV2 emitido em Setembro de 2023 e substitui integralmente o mesmo.

Equipa Técnica

O presente trabalho foi elaborado pela seguinte equipa técnica:

- Luís Conde Santos, Eng. Electrotécnico (IST), MSc. Sound and Vibration Studies (Un. Southampton) – Diretor Técnico.
- Jorge Preto, Eng. do Território (IST), Pós-Graduação em SIG – Técnico Superior.

1. INTRODUÇÃO

O impacto do ruído, principalmente o gerado pelos transportes é cada vez mais estudado e bem conhecido, bem como o seu impacto económico. No entanto, as políticas urbanas deparam-se com um desafio no que toca a integrar a questão do ambiente sonoro nos processos de criação e renovação da cidade. As dificuldades de implementar políticas de controlo de ruído estão relacionadas com o facto de que os projetos acústicos geralmente ocorrem muito tarde no processo, essencialmente numa visão de verificação, ao invés de surgirem numa fase de conceção das cidades em paralelo com urbanistas, arquitetos e paisagistas.

Esta abordagem integrada está em consonância com o espírito da Diretiva Europeia de Ruído de 2002 - Diretiva n.º 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho, a partir da qual derivam os mapas de ruído e os Planos de Ação de Ruído Ambiente. Na verdade, a diretiva prioriza a noção de ação preventiva sobre fontes de ruído para melhorar o ambiente sonoro, enquanto as regulamentações pré-existentes são baseadas na noção de proteção contra o ruído e em soluções técnicas corretivas.

Neste sentido, torna-se necessário os municípios acautelarem, no âmbito das suas atribuições de ordenamento de território, os Planos Municipais de Redução de Ruído (PMRR) em articulação com os Mapas de Ruído (MR) e com as cartas de classificação de zonas.

O Plano Municipal de Redução de Ruído do Concelho da Figueira da Foz (PMRR Figueira da Foz) surge na sequência do Mapa de Ruído do Concelho da Figueira da Foz (MR da Figueira da Foz), realizado pela empresa dBwave.i e concluído em julho de 2023. Como objetivos de carácter genérico, e aplicáveis a este tipo de estudo acústico, destacam-se os seguintes (Artigo 9º do DL 9/2007 – Regulamento Geral do Ruído):

- Identificação das áreas em que os níveis de ruído ultrapassam os limites estabelecidos no RGR e onde é necessário reduzir o ruído ambiente;
- Quantificação, para as zonas sensíveis e zonas mistas, da redução global de ruído ambiente exterior relativa aos indicadores L_{den} e L_n ;
- Quantificação, para cada fonte de ruído, da redução necessária relativa aos indicadores L_{den} e L_n e identificação das entidades responsáveis pela execução de medidas de redução de ruído;
- Indicação das medidas de redução de ruído e respetiva eficácia quando a entidade responsável pela sua execução é o município.

O ponto de partida para este trabalho é a caracterização da situação acústica existente no concelho (MR da Figueira da Foz), onde se identificam situações de conflito acústico existentes. Essas situações de conflito correspondem tipicamente a um conjunto de recetores sensíveis expostos a níveis sonoros superiores a 65 (zona mista) ou 55 (zona sensível) dB(A) para o L_{den} e/ou 55 (zona mista) ou 45 (zona sensível) dB(A) para o L_n . São devidamente delimitados por um polígono fechado em planta, para os quais se estudam medidas de minimização do ruído.

O PMRR pretende, desta forma, reduzir os níveis sonoros acima de 65 dB(A) no L_{den} e/ou 55 dB(A) no L_n para níveis inferiores a esses, junto dos recetores sensíveis. Os limites especificados anteriormente correspondem aos limites regulamentares estabelecidos no Artigo 11^a do RGR, pelo que, em última análise, se pretende dar cumprimento ao RGR.

2. CONTEXTO LEGISLATIVO

O Regulamento Geral de Ruído (RGR), aprovado pelo 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, estipula a obrigatoriedade de elaboração de planos municipais de redução de ruído.

2.1 DEFINIÇÕES

De seguida apresentam-se algumas definições importantes relativas à elaboração de Mapas de Ruído:

- Intervalos de Tempo de Referência – segundo o Decreto-Lei n.º 9/2007 são tomados como períodos de referência os seguintes: diurno (7h às 20h), entardecer (20h às 23h) e noturno (23h às 7h);
- Ruído Ambiente – ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado;
- Ruído Residual (ou Ruído de Fundo) – ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma determinada situação;
- Ruído Particular (ou Ruído Perturbador) – componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora;
- Área do Mapa – área onde se pretende conhecer os níveis sonoros;
- Área de Estudo – a área de estudo, é uma área que geralmente é superior à área do mapa, onde poderão existir fontes de ruído que, apesar de se localizarem fora da área do mapa, poderão ter influência nos níveis sonoros aí existentes;
- Mapa de Ruído – apresentação de dados sobre uma situação de ruído existente ou prevista em termos de um indicador de ruído, onde se representam as áreas e os contornos das zonas de ruído às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB(A), valores esses calculados numa malha quadrada de pontos e a uma dada altura relativamente ao solo (tipicamente 1,5 ou 4 metros);
- Mapas de Conflito – mapas em que se representa as diferenças entre os níveis de ruído e os valores limite definidos para uma dada zona;
- Valor Limite – valor que, conforme determinado pelo Estado-membro (em Portugal correspondente aos valores impostos para zonas sensíveis ou mistas), caso seja

excedido, será ou poderá ser objeto de medidas de redução por parte das autoridades competentes;

- Zona Sensível a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno;
- Zona Mista a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível;
- Zona Urbana Consolidada a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação;
- Planeamento Acústico – o futuro controlo de ruído através de medidas programadas; inclui o ordenamento de território, engenharia de sistemas para o tráfego, planeamento do tráfego, redução por medidas adequadas de isolamento sonoro e de controlo de ruído na fonte;
- Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A, L_{Aeq} , de um ruído e num intervalo de tempo – Nível sonoro, em dB (A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo,

$$L_{Aeq} = 10 \log_{10} \left[\frac{1}{T} \int_0^T 10^{\frac{L(t)}{10}} dt \right]$$

sendo:

$L(t)$ o valor instantâneo do nível sonoro em dB (A);
 T o período de tempo considerado.

- Nível de ruído diurno-entardecer-noturno:

$$L_{den} = 10 \log_{10} \frac{1}{24} \left(13 \times 10^{\frac{L_d}{10}} + 3 \times 10^{\frac{L_e+5}{10}} + 8 \times 10^{\frac{L_n+10}{10}} \right)$$

sendo:

L_d o indicador de ruído diurno (L_{Aeq} de longa duração do ruído ambiente diurno);

L_e o indicador de ruído do entardecer (L_{Aeq} de longa duração do ruído ambiente do entardecer);

L_n o indicador de ruído noturno (L_{Aeq} de longa duração do ruído ambiente noturno).

2.2 ENQUADRAMENTO LEGAL E NORMATIVO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE REDUÇÃO DE RUÍDO

Relativamente aos limites máximos de exposição o DL n.º 9/2007 indica no Artigo 11º o seguinte:

- a) As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;
- b) As zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;
- c) As zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração, à data da entrada em vigor do presente Regulamento, uma grande infra-estrutura de transporte não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;
- d) As zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projectada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande infra-estrutura de transporte aéreo não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;
- e) As zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projectada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande infra-estrutura de transporte que não aéreo não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 60 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 50 dB(A), expresso pelo indicador L_n .

Refere, ainda, no ponto 3 do mesmo artigo, que:

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

No que diz respeito ao licenciamento de operações urbanísticas, o nº 6 do artigo 12º refere que é interdito o licenciamento ou a autorização de novos edifícios habitacionais, bem como de novas escolas, hospitais ou similares e espaços de lazer enquanto se verifique violação dos valores limite fixados no artigo anterior.

O n.º 7 desse mesmo artigo estabelece, porém, que podem ser licenciados novos edifícios habitacionais em zonas urbanas consolidadas desde que essa zona seja abrangida por um plano municipal de redução de ruído ou não seja excedido em mais de 5 dB(A) os valores limite fixados no artigo 11º e haja um reforço suplementar de 3 dB(A) do isolamento de fachada (expresso através do índice $D_{2m,nT,w}$) em relação ao limite estipulado no Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios (DL 96/2008).

Ainda de acordo com o RGR, cabe à Agência Portuguesa de Ambiente (APA) a definição de diretrizes para elaboração de mapas de ruído e para planos de redução de ruído. Nesse intuito, foi produzido um Manual Técnico para elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído, em abril de 2008, do qual se definem as bases para a elaboração de PMRR:

- Mapas de ruído;
- Cartas de classificação de zonas;
- Topografia 3D;
- Obstáculos à propagação do som;
- Edifícios 3D e respetiva tipologia de uso;
- Fontes sonoras;
- Distribuição da população pelo território.

2.3 CONTEÚDO DOS PLANOS MUNICIPAIS DE REDUÇÃO DE RUÍDO

De acordo com o Artigo 9º do RGR, e conforme referido anteriormente, um PMRR deverá conter os seguintes elementos:

- Identificação das áreas onde é necessário reduzir o ruído ambiente exterior;
- Quantificação, para as zonas sensíveis e mistas, da redução global de ruído ambiente exterior relativa aos indicadores L_{den} e L_n ;
- Quantificação, para cada fonte de ruído, da redução necessária relativa aos indicadores L_{den} e L_n e identificação das entidades responsáveis pela execução de medidas de redução de ruído;
- Identificação das medidas de redução de ruído e respetiva eficácia quando a entidade responsável pela sua execução é o município.

3. DESCRIÇÃO DO CONCELHO

O concelho da Figueira da Foz encontra-se inserido no distrito de Coimbra e conta com 14 freguesias, totalizando 379 km² e tendo cerca de 58951 habitantes (Censos 2021). Apresenta como principais fontes de ruído a A14, A17; EN109, EN341, EN347, diversas estradas municipais e arruamentos urbanos, várias linhas ferroviárias (Linha do Oeste, Ramal do Lourical) e várias indústrias / zonas industriais dispersas no Concelho (ver figura abaixo).



Figura 3.1 – Localização do concelho da Figueira da Foz

O concelho da Figueira da Foz possui carta de zonamento acústico (ver Figura 3.2), onde estão identificadas as áreas classificadas acusticamente como zona mista (áreas a laranja), zona sensível (áreas a verde) e zona sensível na proximidade de Grande Infraestrutura de Transporte (GIT – áreas a rosa). O zonamento acústico também pode ser visualizado com mais detalhe no Anexo I das peças desenhadas que acompanham o presente relatório.

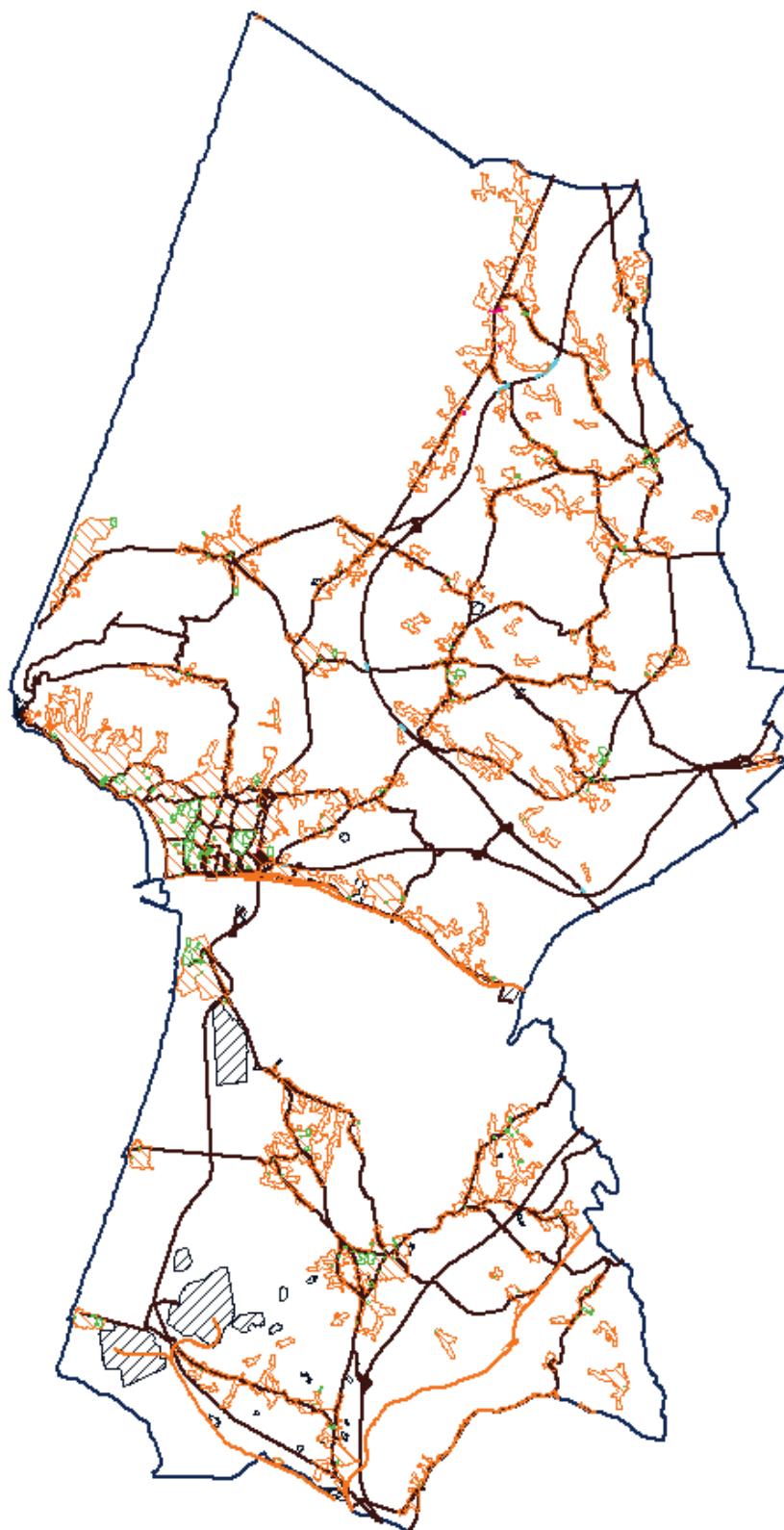


Figura 3.2 – Zonamento acústico do Concelho da Figueira da Foz

4. ANTECEDENTES

4.1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho foi desenvolvido com base no Mapa de Ruído do Concelho da Figueira da Foz, atualizado no ano de 2023. O MR contemplou, entre outras coisas, o desenvolvimento de um modelo acústico tridimensional num programa da especialidade (CadnaA, versão 3.7.231) necessário para a realização de diversos cálculos, nomeadamente de mapas de ruído. Esse modelo teve por base cartografia digital produzida para o efeito e que continha os mais variados elementos planimétricos e altimétricos (edifícios, curvas de nível, muros, barreiras acústicas, eixo de via, bermas), complementada com a realização de trabalho de campo e dados de tráfego fornecidos pelo cliente.

4.2 SOFTWARE UTILIZADO

O programa utilizado para a elaboração dos Mapas de Ruído é o CadnaA, que cumpre integralmente com os requisitos apresentados na Directiva Comunitária (2002/49/CE) no que toca aos métodos de cálculo a utilizar para elaboração do mapa de ruído e que permite elaborar mapas de ruído que incluem a contribuição de todos os tipos de fontes relevantes, sendo cada uma modelada de acordo com o método respetivo.

De origem alemã, está no mercado desde a década de 80, tendo sido utilizado desde então quer pela equipa que o desenvolve (www.datakustik.de), quer generalizadamente por todo o mundo, incluindo Portugal, onde foi inicialmente utilizado na elaboração do Mapa de Ruído da cidade de Lisboa e que se generalizou entretanto na elaboração de Mapas de Ruído de outros municípios (no final de 2005 era já o *software* responsável pelo mapeamento de mais de 40% da área de Portugal Continental) e para grandes indústrias cimenteiras, fundições e centrais termoelétricas.

4.3 NORMAS E PARÂMETROS UTILIZADOS

4.3.1 Tráfego rodoviário

A modelação do ruído de tráfego rodoviário para obtenção do seu nível sonoro associado passa, primeiro de tudo, pela caracterização da emissão sonora dos veículos rodoviários e respetiva modelação em cada via de trânsito e pela caracterização da propagação sonora na atmosfera.

Na ausência de um método nacional para o cálculo de níveis de ruído de tráfego rodoviário, recorreu-se, neste estudo, ao método de cálculo recomendado pela Directiva do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa à Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente (2002/49/CE) de 25 de Junho.

No seu anexo II, a Directiva recomenda que se utilize a base de dados constante no documento “Ministère de l’Environnement et du Cadre de Vie; Ministère des Transports;

CETUR – *Guide du Bruit des Transports Terrestres: Prèvision des Niveaux Sonores*”. [s.l.]: ed. A., 1980. pág. 98 e 99 e o método NMPB-1996 (Norma XPS 31-133), o qual reparte a via de tráfego em fontes pontuais, considerando a aproximação da acústica geométrica para a propagação sonora associada a cada fonte.

De acordo com esta Norma, para a modelação de vias de tráfego rodoviário, é necessária a seguinte informação:

- Perfis longitudinal e transversal;
- Inclinação;
- Fluxos de tráfego horários em cada período de referência (diurno/entardecer/noturno), com distinção de veículos ligeiros e pesados;
- Características do pavimento;
- Classificação da rodovia;
- Limites de velocidade ligeiros/pesados.

Devido às relativamente reduzidas dimensões dos veículos automóveis, o tráfego rodoviário numa via de tráfego pode ser modelado como por um número de fontes pontuais igual ao número de veículos que nela circulam, a moverem-se com velocidades iguais às dos respetivos veículos e com um Nível de Potência Sonora, Ponderado A, L_{AW} , função da velocidade, do tipo de veículo, do perfil longitudinal e do fluxo de tráfego.

Como nos interessa a integração dos níveis sonoros ao longo do tempo, ou seja, o Nível Sonoro Contínuo Equivalente, Ponderado A, num determinado recetor, uma via de tráfego pode ser modelada como uma fonte linear que, na prática, é dividida em vários segmentos elementares que se comportam como fontes pontuais estáticas, com uma determinada potência sonora L_{AW} , função de diversos parâmetros como a velocidade, tipo de veículo, perfil longitudinal, fluxo de tráfego e comprimento do segmento.

A localização das fontes de ruído lineares poderá ser efetuada de três formas, por ordem decrescente de preferência e em função das dimensões da secção da via, da distância relativa aos pontos recetores de interesse e da escala de trabalho:

- uma fonte linear por faixa de tráfego;
- uma fonte linear por cada direção;
- uma fonte linear por via de tráfego, situada no eixo da referida via.

De acordo com o método NMPB-1996 uma fonte linear é segmentada em fontes pontuais da seguinte forma:

- O nível de potência sonora L_{Awi} , expresso em dB(A), de uma fonte pontual para uma dada banda de oitava pode ser obtida através de valores disponibilizados no

“Guide du Bruit des Transports Terrestres” – “Prévision des niveaux sonores”, CETUR, 1980, ábacos 4.1 e 4.2, através da seguinte fórmula:

$$L_{Wi} = [(E_{VL} + 10 \log Q_{VL}) \oplus (E_{PL} + 10 \log Q_{PL})] + 20 + 10 \log(l_i) + R(j)$$

em que,

- $\oplus$ é a soma logarítmica das duas parcelas adjacentes;
- E_{VL} e E_{PL} são os níveis sonoros retirados dos ábacos acima referidos para veículos ligeiros e pesados respetivamente;
- Q_{VL} e Q_{PL} são os fluxos horários de veículos ligeiros e pesados respetivamente, representativos do período considerado para análise;
- l_i é o comprimento em metros do segmento da fonte linear modelada por fontes pontuais;
- $R(j)$ é o espectro referência para tráfego rodoviário calculado pela Norma Europeia EN 1793-3, conforme o Quadro seguinte:

Quadro 4.1 – Espectro de referência para tráfego rodoviário

j	Banda de oitava	R(j) em dB(A)
1	125 HZ	-14
2	250HZ	-10
3	500HZ	-7
4	1KHZ	-4
5	2KHZ	-7
6	4KHZ	-12

Na Figura 4.1 apresenta-se o fluxograma preconizado pelo método NMPB-1996, o qual pondera a probabilidade de ocorrência de condições atmosféricas favoráveis e desfavoráveis à propagação sonora.

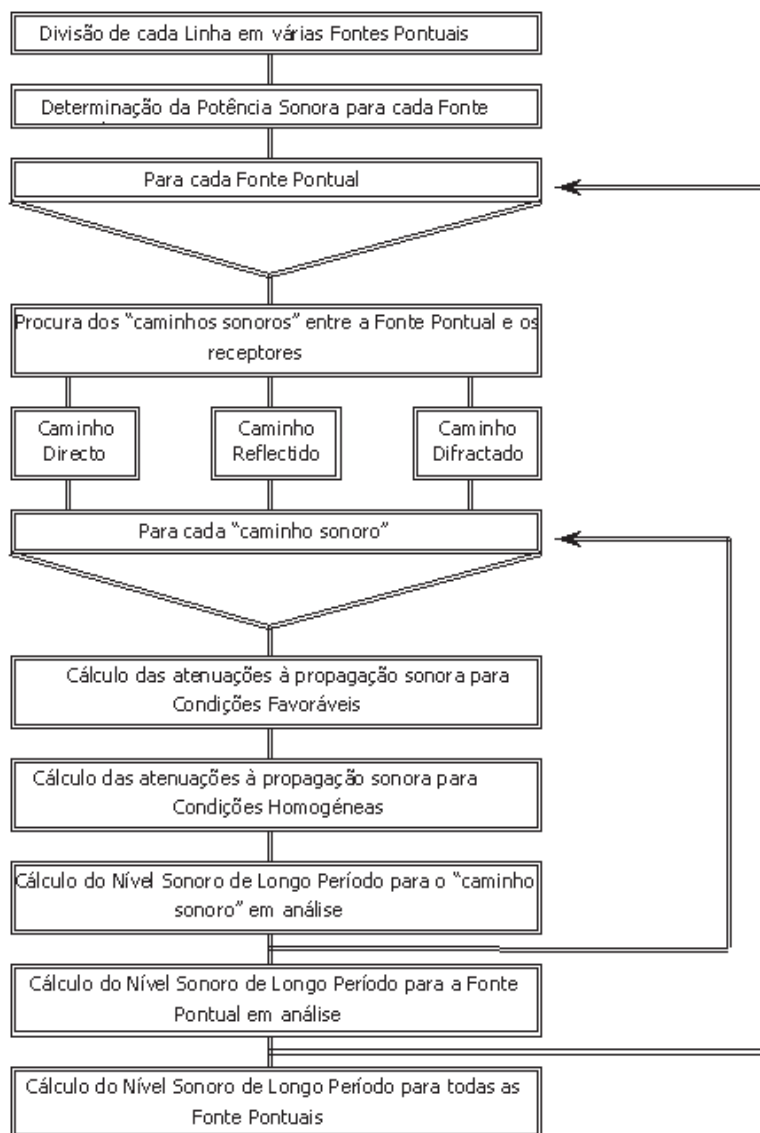


Figura 4.1 – Fluxograma do método NMPB-1996

4.3.2 Tráfego ferroviário

No que diz respeito à modelação de tráfego ferroviário, o método recomendado pela Directiva Comunitária 2002-49-CE é o "Standaard-Rekenmethode II" dos Países Baixos, publicado na "Reken - Meetvoorschrift Railverkeerslawaa" 96, Ministerie Volkshuisvesting, Ruimtelijke Ordening en Milieubeheer". Porém, de acordo com a Agência Portuguesa do Ambiente (APA), em alternativa ao método recomendado na Directiva, pode ser adoptado um método que verifique os seguintes critérios:

- Possibilidade de gerar previsões ao longo de um corredor associado à via ferroviária;
- Possibilidade de gerar mapas de ruído associados às previsões;

- Possibilidade de gerar previsões detalhadas à escala local de forma a apoiar a decisão sobre um plano de redução de ruído;
- Possibilidade de calcular os resultados em termos do indicador $L_{Aeq,LT}$;
- Cálculo dos resultados por bandas de oitava;
- Distinção entre diferentes tipos de composições;
- Consideração da influência do declive da via na potência da locomotiva e consequentemente nos níveis sonoros de emissão;
- Correção meteorológica no cálculo de $L_{Aeq,LT}$, para condições favoráveis e desfavoráveis à propagação do som, adaptada às condições nacionais;
- Consideração de vários tipos de solo na vizinhança acústica da via;
- Consideração de vários tipos de vegetação (por exemplo, vegetação rasteira, floresta, áreas cultivadas) na vizinhança acústica da via;
- Consideração de efeitos topográficos na propagação do ruído;
- Consideração de efeitos de atenuação devido a obstáculos;
- Consideração de efeitos de reflexão entre fachadas e outros obstáculos (pelo menos, reflexões de 1ª ordem).

Verificados os critérios estipulados pela APA, utilizou-se para a modelação do ruído de tráfego ferroviário a norma alemã Schall 03, que considera os seguintes parâmetros:

- Traçado de cada via, devidamente cotado na cartografia;
- Tipo de comboio (passageiros, mercadorias);
- Número de circulações diárias em ambos os sentidos;
- Percentagem do comprimento de cada tipo de comboio servido por travões de disco;
- Comprimento médio das composições;
- Velocidade máxima a que cada tipo de comboio circula;
- Limite de velocidade da via;
- Localização de pontes e viadutos e de cruzamentos com rodovias;
- Raios de curvatura da linha ferroviária;

- Tipo de balastro.

Esta norma calcula o ruído recebido com base no ruído emitido por cada segmento, supondo que todas as fontes estão concentradas no ponto central do segmento. A atenuação com a distância é calculada para cada ponto de fonte, considerando que só emite ruído acima do nível do solo.

Adicionalmente, a norma caracteriza cada tipo de composição com um valor para o nível de ruído recebido a uma determinada distância, altura e velocidade. Caso se pretenda obter resultados para outras velocidades, é multiplicado o nível de ruído emitido por cada ponto de fonte de cada composição por um fator que relaciona a velocidade de referência com a pretendida. Os cálculos são feitos para cada segmento e “adicionados” no final.

O nível de emissão sonora $L_{r,k}$ recebido no receptor r devido ao nível emitido $L_{m,E,k}$ do k -ésimo segmento é calculado por:

$$L_{r,k} = L_{m,E,k} + 19.2 + 10\log l_k + D_c + A_{prop,k} + C_{inc}$$

em que,

- $L_{r,k}$ é o nível de emissão sonora recebido no receptor devido ao nível emitido pelo k -ésimo segmento;
- $L_{m,E,k}$ é o nível emitido pelo k -ésimo segmento;
- l_k comprimento do segmento;
- $A_{prop,k}$ é a atenuação devido ao percurso de propagação do k -ésimo segmento;
- D_c é a directividade da fonte ferroviária;
- C_{inc} a correcção devido ao menor incómodo sonoro causado pelos comboios em relação ao ruído rodoviário.

$A_{prop,k}$ é o termo de atenuação do nível de potência sonora que ocorre durante a propagação do som desde a fonte emissora até ao receptor, dB.

4.3.3 Indústrias

A avaliação do impacte sonoro das fontes industriais foi efetuada através de modelação de fontes em áreas optimizáveis. Esta consiste na modelação de cada unidade industrial como uma ou várias fontes em área horizontais, determinando-se genericamente a potência sonora, por metro quadrado, de cada uma das áreas.

A determinação da potência sonora baseia-se na Norma ISO 8297:1994(E) e, sucintamente, consiste na realização de medições do ruído ambiente na área envolvente à unidade industrial

em avaliação, variando a distância à fonte, a altura das medições e a distância entre pontos de medição em função das características (altura média das fontes, comprimento máximo da unidade industrial) da área industrial em estudo. A potência sonora da unidade industrial é determinada em função dos valores medidos indicados no modelo como pontos recetores de otimização e definindo os parâmetros de cálculo necessários, parâmetros esses que obedecem à norma indicada anteriormente.

A atenuação do som na sua propagação ao ar livre foi calculada pelo *software* recorrendo à norma NP 4361-2 (2001). Esta norma especifica um método de engenharia para o cálculo da atenuação do som durante a sua propagação em campo livre, a fim de prever os níveis de ruído ambiente a uma dada distância proveniente de diversas fontes.

O método permite prever o nível sonoro equivalente, ponderado A em condições meteorológicas favoráveis à propagação a partir de fontes de emissão conhecidas e, neste caso, calculado pela ISO 8297:1994(E).

Especificamente, esta norma providência métodos de cálculo para os seguintes efeitos físicos que influenciam os níveis de ruído ambiental:

- Divergência geométrica;
- Atenuação através do solo;
- Atenuação por barreiras acústicas;
- Atenuação por zonas industriais ou verdes;
- Reflexões em superfícies.

A equação básica definida na Norma NP 4361-2 para o cálculo do nível de pressão sonora (L_p), para um dado receptor, é:

$$L_p = L_w + D_c - A$$

em que,

- L_w é o nível de potência sonora produzida por uma fonte sonora, dB;
- D_c é a correcção de directividade, dB;
- A é o termo de atenuação do nível de potência sonora que ocorre durante a propagação do som desde a fonte emissora até ao receptor, dB.

sendo,

$$A = A_{atm} + A_{solo} + A_{div} + A_{bar} + A_{var}$$

- A_{atm} é a atenuação resultante da absorção atmosférica;
- A_{solo} é a atenuação resultante da absorção por parte do solo;
- A_{div} é a atenuação resultante da divergência geométrica;

- A_{bar} é a atenuação resultante de barreiras;
- A_{var} é a atenuação resultante de efeitos diversos, como zonas industriais e zonas verdes.

4.4 FONTES DE RUÍDO INSERIDAS NO MAPA DE RUÍDO DO CONCELHO DA FIGUEIRA DA FOZ

4.4.1 Tráfego rodoviário

Toda a informação referente a tráfego rodoviário considerado no mapa de ruído de 2023 encontra-se compilada nos quadros que se seguem.

Quadro 4.2 – Características das vias rodoviárias para os períodos diurno, entardecer e noturno

Rodovia	ID	TMH (veículos/h)			Percentagem de Pesados			Velocidade máxima (km/h)		Camada de desgaste
		Diurno	Entardecer	Nocturno	Diurno	Entardecer	Nocturno	Ligeiros	Pesados	
A14 - A14/A17 - Santa Eulália	F001	775	379	85	5,6	3,1	7,6	120	90	BBR
A14 - Figueira da Foz I - Figueira da Foz II	F002	866	434	97	6,1	3,6	7,9	120	90	BBR
A14 - Figueira da Foz II - Vila Verde	F003	866	434	97	6,1	3,6	7,9	120	90	BBR
A14 - Vila Verde - A14/A17	F004	840	428	96	5,4	3,1	6,4	120	90	BBR
A17 - Lourical - Marinha das Ondas	F005	417	208	47	6,2	3,6	7,8	120	90	BBR
A17 - Marinha das Ondas - A14/A17	F006	397	198	45	6,5	3,7	8,2	120	90	BBR
A17 - A14/A17 - Quiaios	F007	396	196	45	7,4	4,3	9,4	120	90	BBR
A17 - Quiaios - Tocha	F008	411	201	47	11,0	6,5	13,8	120	90	BBR
Nó de Tavadre EN109 - Ramo A	F009	149	66	24	9,8	6,1	14,6	40	40	BBR
Acesso Fábrica Navigator	F010	124	75	42	21,0	17,3	28,6	50	50	BBR
Av. 1º de Maio	F011	714	552	116	1,1	0,2	0,9	50	50	BBR
Av. Dr. Francisco de Sá Carneiro - A	F012.1	1380	1066	222	1,2	0,2	0,5	50	50	BBR
Av. Dr. Joaquim de Carvalho	F013	461	354	74	1,7	0,3	1,4	50	50	BBR
Av. Dr. Manuel Gaspar de Lemos - A	F014.1	549	426	89	0,9	0,2	1,1	50	50	BBR
Av. Dr. Mário Soares - A	F015.1	1393	1064	223	2,5	0,4	1,3	50	50	BBR
Av. Prof. Dr. Bissaya Barreto	F016	959	738	154	1,6	0,3	0,6	50	50	BBR
Av.12 de Julho/EN109	F017	362	238	70	1,9	1,7	4,3	50	50	BBR
Av.Álvaro Cunhal	F018	879	673	141	2,0	0,3	0,7	50	50	BBR
Av.Amália Rodrigues - A	F019.1	566	438	92	1,1	0,2	1,1	50	50	BBR
CM1049/Rua Principal	F020	60	38	12	1,7	2,6	8,3	50	50	BBR
CM1054	F021	78	31	5	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR

Rodovia	ID	TMH (veículos/h)			Percentagem de Pesados			Velocidade máxima (km/h)		Camada de desgaste
		Diurno	Entardecer	Nocturno	Diurno	Entardecer	Nocturno	Ligeiros	Pesados	
CM1056	F022	56	35	10	14,3	11,4	10,0	50	50	BBR
CM1066 - A	F023.1	34	21	6	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
CM1074	F024	60	40	10	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
CM1441	F025	74	50	14	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
EM581 - A	F026.1	78	31	5	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
EM582 - A	F027.1	30	19	6	6,7	5,3	16,7	50	50	BBR
EM581-1	F028	83	53	16	1,2	1,9	6,3	50	50	BBR
EM593 - A	F029.1	83	53	16	1,2	1,9	6,3	50	50	BBR
EM600 - A	F030.1	271	163	42	3,0	1,8	4,8	50	50	BBR
EM622	F032	46	29	8	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
EM622/Estr. Asseição	F033	46	29	8	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
EM625 - A	F035.1	74	47	8	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
EM627 - A	F036.1	40	30	5	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
EN109 - Ervedal - Figueira da Foz (A14/IP3)	F037	892	394	147	9,8	6,1	14,6	90	70	BBR
EN109 - Ervedal - Tocha	F038	821	361	136	10,7	6,7	15,9	90	70	BBR
EN109 - Figueira da Foz (A14/IP3) - Outeiro do Lourçal	F039	425	170	50	2,2	1,0	4,2	90	70	BBR
EN109-8 - A/Est.Serra da Boa Viagem	F040.1	19	12	3	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
EN109-8/Av.25 Abril/Av.Espanha	F041	707	545	114	1,4	0,2	0,9	50	50	BBR
EN109-8/Av.Brasil	F042	930	714	150	2,2	0,6	1,3	50	50	BBR
EN109-8/Av.Foz do Mondego/Av.S.de Carvalho	F043	1020	799	175	1,2	0,1	0,6	50	50	BBR
EN109-8/Rua Parque Florestal	F044	19	12	3	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
EN109-8/Rua Rancho das Cantarinhas - A	F045.1	543	415	86	2,4	0,2	0,0	50	50	BBR
EN109-8/R. Fernando Tomás	F046	289	220	47	2,8	0,5	2,1	50	50	BBR
EN111/EM111 - A	F047.1	364	304	83	3,8	1,3	2,4	50	50	BBR
EN111/A14	F048	866	434	97	6,1	3,6	7,9	120	90	BBR
EN111-2/EM111-2 - A	F049.1	30	19	5	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
EN237	F050	118	73	24	6,8	4,1	4,2	50	50	BBR
EN341 - A	F051.1	160	101	29	3,1	3,0	3,4	50	50	BBR
EN347 - A	F052.1	186	115	34	4,3	3,5	5,9	50	50	BBR
Estr. Armazéns/EN109	F053	281	176	56	6,0	5,1	14,3	50	50	BBR
Estr. Asseição	F054	46	29	8	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
Estr. Bairro Alto/EN109	F055	268	164	53	7,1	6,1	17,0	50	50	BBR

Rodovia	ID	TMH (veículos/h)			Percentagem de Pesados			Velocidade máxima (km/h)		Camada de desgaste
		Diurno	Entardecer	Nocturno	Diurno	Entardecer	Nocturno	Ligeiros	Pesados	
Estr. Boavista/EN109 - A	F056.1	180	111	38	10,6	9,0	23,7	50	50	BBR
Estr. Santa Luzia/EN109	F057	268	164	53	7,1	6,1	17,0	50	50	BBR
Estrada da Serra	F058	132	92	50	1,5	0,0	0,0	50	50	BBR
Estrada de Mira	F059	237	165	41	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
Largo Padre Costa e Silva	F060	180	113	32	2,2	1,8	0,0	50	50	BBR
Ligação Rotunda Av.12 de Julho - EN109	F061	373	237	68	0,5	0,8	1,5	50	50	BBR
Passeio Infante Dom Henrique - A	F063.1	380	260	38	1,3	0,0	0,0	50	50	BBR
Pç. 8 de Maio	F064	161	110	25	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
Portagem A14/A17	F065	481	240	54	2,0	1,1	2,5	40	40	BBR
R. 10 de Agosto - A	F066.1	324	253	53	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
R. 28 de Infantaria	F068	344	268	56	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
R. 5 de Outubro/R. República	F069	340	241	31	1,5	0,4	3,2	50	50	BBR
R. Afonso de Albuquerque	F070	172	134	28	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
R. Alexandre Herculano	F071	231	168	36	7,4	0,6	2,8	50	50	BBR
R. Ateneu/R. Perna de Pau/R.Gamarido/R. Principal/R.Paz	F073	110	69	21	1,8	1,4	4,8	50	50	BBR
R. Combatentes da Grande Guerra	F075	161	110	25	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
R. do Centro Cultural	F076	60	40	10	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
R. do Hospital	F077	107	84	17	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
R. dos Alentejeiros/R.Ten.Argel de Melo/R.dos Caldeireiros/EN109	F078	268	164	53	7,1	6,1	17,0	50	50	BBR
R. Dr. José Luís Mendes Pinheiro	F080	1099	807	169	0,5	0,1	0,6	50	50	BBR
R. Dr. Santos Rocha	F081	61	42	10	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
R. Dra. Cristina Torres	F082	683	527	109	1,3	0,2	0,0	50	50	BBR
R. G.I.R.Quiaense/R.Direita/R.Igreja	F083	180	113	32	2,2	1,8	0,0	50	50	BBR
R. Gonçalves Velho	F084	550	404	85	0,5	0,1	0,6	50	50	BBR
R. Manuel Fernandes Tomaz	F085	289	220	47	2,8	0,5	2,1	50	50	BBR
R. Nossa Sra. da Boa Viagem	F087	60	40	10	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
R. Nossa Sra. da Saúde	F088	60	40	10	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
R. Pescadores/Av. Ver. José Elísio	F089	74	47	8	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
R. Pinhal	F090	1099	807	169	0,5	0,1	0,6	50	50	BBR
R. Rancho Folclórico as Salineiras de Lavos	F091	79	50	14	2,5	0,0	0,0	50	50	BBR
R. Regato	F092	79	50	14	2,5	0,0	0,0	50	50	BBR

Rodovia	ID	TMH (veículos/h)			Percentagem de Pesados			Velocidade máxima (km/h)		Camada de desgaste
		Diurno	Entardecer	Nocturno	Diurno	Entardecer	Nocturno	Ligeiros	Pesados	
R. Vasco da Gama	F093	172	134	28	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
R. Visc. da M.nha Grande/R. Artilharia 2	F095	221	152	35	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
R.Heróis do Ultramar	F099	324	253	53	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
R.Hospital (Gala)	F100	373	237	68	0,5	0,8	1,5	50	50	BBR
R.Nova	F101	145	93	28	13,8	9,7	28,6	50	50	BBR
Nó EN111/A14 - Ramo A	F104	129	63	14	5,6	3,1	7,6	40	40	BBR
Nó EN111/A14 - Ramo B	F105	129	63	14	5,6	3,1	7,6	40	40	BBR
Nó EN111/A14 - Ramo C	F106	129	63	14	5,6	3,1	7,6	40	40	BBR
Nó EN111/A14 - Ramo D	F107	129	63	14	5,6	3,1	7,6	40	40	BBR
Nó EN111/A14 - Ramo E	F108	129	63	14	5,6	3,1	7,6	40	40	BBR
Nó EN111/A14 - Ramo F	F109	129	63	14	5,6	3,1	7,6	40	40	BBR
Nó da Figueira da Foz II(A14) - Ramo A	F110	173	87	19	6,1	3,6	7,9	40	40	BBR
Nó da Figueira da Foz II(A14) - Ramo B	F111	173	87	19	6,1	3,6	7,9	40	40	BBR
Nó da Figueira da Foz II(A14) - Ramo C	F112	173	87	19	6,1	3,6	7,9	40	40	BBR
Nó da Figueira da Foz II(A14) - Ramo D	F113	173	87	19	6,1	3,6	7,9	40	40	BBR
Nó da Figueira da Foz II(A14) - Ramo E	F114	173	87	19	6,1	3,6	7,9	40	40	BBR
Nó A14/A17 - Ramo A	F115	161	81	18	5,5	3,1	7,0	40	40	BBR
Nó A14/A17 - Ramo B	F116	161	81	18	5,5	3,1	7,0	40	40	BBR
Nó A14/A17 - Ramo C	F117	161	81	18	5,5	3,1	7,0	40	40	BBR
Nó A14/A17 - Ramo D	F118	323	161	36	5,5	3,1	7,0	40	40	BBR
Nó A14/A17 - Ramo E	F119	161	81	18	5,5	3,1	7,0	40	40	BBR
Ramo EN111-2/A14 - Ramo A	F120	426	215	48	5,8	3,4	7,1	40	40	BBR
Ramo EN111-2/A14 - Ramo B	F121	213	108	24	5,8	3,4	7,1	40	40	BBR
Ramo EN111-2/A14 - Ramo C	F122	481	240	54	2,0	1,1	2,5	40	40	BBR
Ramo EN111-2/A14 - Ramo D	F123	213	108	24	5,8	3,4	7,1	40	40	BBR
Ramo EN111-2/A14 - Ramo E	F124	213	108	24	5,8	3,4	7,1	40	40	BBR
Ramo EN111-2/A14 - Ramo F	F125	426	215	48	5,8	3,4	7,1	40	40	BBR
Nó de Marinha das Ondas (A17) - Ramo A	F126	68	34	8	6,3	3,6	8,0	40	40	BBR
Nó de Marinha das Ondas (A17) - Ramo B	F127	68	34	8	6,3	3,6	8,0	40	40	BBR
Nó de Marinha das Ondas (A17) - Ramo C	F128	136	68	15	6,3	3,6	8,0	40	40	BBR
Nó de Marinha das Ondas (A17) - Ramo D	F129	271	135	31	6,3	3,6	8,0	40	40	BBR
Nó de Marinha das Ondas (A17) - Ramo E	F130	68	34	8	6,3	3,6	8,0	40	40	BBR

Rodovia	ID	TMH (veículos/h)			Percentagem de Pesados			Velocidade máxima (km/h)		Camada de desgaste
		Diurno	Entardecer	Nocturno	Diurno	Entardecer	Nocturno	Ligeiros	Pesados	
Nó de Marinha das Ondas (A17) - Ramo F	F131	68	34	8	6,3	3,6	8,0	40	40	BBR
Nó A17/A14 - Ramo A	F132	79	39	9	6,9	4,0	8,8	40	40	BBR
Nó A17/A14 - Ramo B	F133	79	39	9	6,9	4,0	8,8	40	40	BBR
Nó A17/A14 - Ramo C	F134	158	79	18	6,9	4,0	8,8	40	40	BBR
Nó A17/A14 - Ramo D	F135	79	39	9	6,9	4,0	8,8	40	40	BBR
Nó A17/A14 - Ramo E	F136	79	39	9	6,9	4,0	8,8	40	40	BBR
Nó de Quiaios (A17) - Ramo A	F137	67	33	8	9,2	5,4	11,6	40	40	BBR
Nó de Quiaios (A17) - Ramo B	F138	67	33	8	9,2	5,4	11,6	40	40	BBR
Nó de Quiaios (A17) - Ramo C	F139	135	66	15	9,2	5,4	11,6	40	40	BBR
Nó de Quiaios (A17) - Ramo D	F140	67	33	8	9,2	5,4	11,6	40	40	BBR
Nó de Quiaios (A17) - Ramo E	F141	67	33	8	9,2	5,4	11,6	40	40	BBR
Nó de Quiaios (A17) - Ramo F	F142	269	132	31	9,2	5,4	11,6	40	40	BBR
Nó de Tavarede EN109 - Ramo B	F144	149	66	24	9,8	6,1	14,6	40	40	BBR
Nó de Tavarede EN109 - Ramo C	F145	149	66	24	9,8	6,1	14,6	40	40	BBR
Nó de Tavarede EN109 - Ramo D	F146	149	66	24	9,8	6,1	14,6	40	40	BBR
Nó de Tavarede EN109 - Ramo E	F147	149	66	24	9,8	6,1	14,6	40	40	BBR
Nó de Tavarede EN109 - Ramo F	F148	149	66	24	9,8	6,1	14,6	40	40	BBR
Nó de Z.Industrial (EN109) - Ramo A	F149	164	72	27	10,7	6,7	15,9	40	40	BBR
Nó de Z.Industrial (EN109) - Ramo B	F150	164	72	27	10,7	6,7	15,9	40	40	BBR
Nó de Z.Industrial (EN109) - Ramo C	F151	164	72	27	10,7	6,7	15,9	40	40	BBR
Nó de Z.Industrial (EN109) - Ramo D	F152	164	72	27	10,7	6,7	15,9	40	40	BBR
Nó de Z.Industrial (EN109) - Ramo E	F153	164	72	27	10,7	6,7	15,9	40	40	BBR
Nó EN109/A14 - Ramo A	F154	107	47	18	10,2	6,4	15,2	40	40	BBR
Nó EN109/A14 - Ramo B	F155	107	47	18	10,2	6,4	15,2	40	40	BBR
Nó EN109/A14 - Ramo C	F156	107	47	18	10,2	6,4	15,2	40	40	BBR
Nó EN109/A14 - Ramo D	F157	107	47	18	10,2	6,4	15,2	40	40	BBR
Nó EN109/A14 - Ramo E	F158	107	47	18	10,2	6,4	15,2	40	40	BBR
Nó EN109/A14 - Ramo F	F159	107	47	18	10,2	6,4	15,2	40	40	BBR
Nó EN109/A14 - Ramo G	F160	107	47	18	10,2	6,4	15,2	40	40	BBR
Nó EN109/A14 - Ramo H	F161	107	47	18	10,2	6,4	15,2	40	40	BBR
Rotunda Av. Dr. Mário Soares/Av. Álvaro Cunhal	F162	592	455	95	1,7	0,3	0,8	40	40	BBR
Rot.Av.Amália Rodrigues	F163	97	76	16	0,0	0,0	0,0	40	40	BBR

Rodovia	ID	TMH (veículos/h)			Percentagem de Pesados			Velocidade máxima (km/h)		Camada de desgaste
		Diurno	Entardecer	Nocturno	Diurno	Entardecer	Nocturno	Ligeiros	Pesados	
Rot.R. Dra. CristinaTorres/Av. Amália Rodrigues	F164	773	588	123	0,8	0,2	0,6	40	40	BBR
Rotunda 31 de Janeiro	F165	487	376	79	1,1	0,2	0,6	40	40	BBR
Rotunda A17/EN109 Quiaios	F166	397	174	57	7,7	4,7	11,9	40	40	BBR
Rotunda Acesso Celbi	F167	73	47	14	13,8	9,7	28,6	40	40	BBR
Rotunda Acesso Fábrica Navigator	F168	62	38	21	21,0	17,3	28,6	40	40	BBR
Rotunda Av. Dr. Francisco de Sá Carneiro	F169	1065	807	173	1,3	0,2	1,1	40	40	BBR
Rotunda Av. Dr. Mário Soares	F170	362	279	58	1,6	0,3	0,4	40	40	BBR
Rotunda Av. 12 de Julho	F171	277	178	52	1,0	1,1	2,4	40	40	BBR
Rotunda Av. Álvaro Cunhal - 1	F172	440	337	71	2,0	0,3	0,7	40	40	BBR
Rotunda Av. Álvaro Cunhal - 2	F173	440	337	71	2,0	0,3	0,7	40	40	BBR
Rotunda Av. Álvaro Cunhal - 3	F174	440	337	71	2,0	0,3	0,7	40	40	BBR
Rotunda Av. Pescadores/R. da Praia/R.M.C. Machado	F175	58	36	9	1,7	1,4	0,0	40	40	BBR
Rotunda Centenário	F176	473	364	76	1,6	0,3	1,3	40	40	BBR
Rotunda CM1066/EM581	F177	54	36	8	2,8	0,0	0,0	40	40	BBR
Rotunda EM581/EM582/CM1049	F179	33	21	7	2,3	2,4	7,7	40	40	BBR
Rotunda EM600 - 1	F180	136	82	21	3,0	1,8	4,8	40	40	BBR
Rotunda EM600 - 2	F181	148	83	22	3,8	2,4	6,2	40	40	BBR
Rotunda EN109 Nó de Tavarede	F182	112	49	18	9,8	6,1	14,6	40	40	BBR
Rotunda EN109 Gala - 1	F183	504	240	85	8,8	5,2	13,0	40	40	BBR
Rotunda EN109 Marinha das Ondas	F184	478	221	81	10,2	6,6	16,0	40	40	BBR
Rotunda EN109 Gala - 2	F185	411	180	68	10,7	6,7	15,9	40	40	BBR
Rotunda EN109/EM625 Costa de Lavos	F186	449	205	73	9,9	5,9	14,7	40	40	BBR
Rotunda EN109 Leirosa	F187	478	222	85	11,6	7,9	18,5	40	40	BBR
Rotunda EN109-8 - 1	F188	440	337	71	2,0	0,3	0,7	40	40	BBR
Rotunda EN109-8 - 2	F189	467	357	75	2,5	0,4	1,3	40	40	BBR
Rotunda EN109-8/A14	F190	280	214	53	2,3	1,8	3,8	40	40	BBR
Rotunda EN109-8/Av. Dr. Mário Soares	F191	546	420	88	1,9	0,4	0,9	40	40	BBR
Rotunda EN111/Av. Prof. Dr. Bissaya Barreto	F192	572	376	84	3,1	1,8	4,1	40	40	BBR
Rotunda EN111/EN347	F193	146	90	27	2,2	2,5	4,6	40	40	BBR
Rotunda EN341	F194	108	61	38	3,3	2,5	2,0	40	40	BBR
Rotunda Escola Prática do Serviço de Transportes	F195	480	369	77	1,6	0,3	0,6	40	40	BBR
Rotunda Estátua do Cavador	F196	1069	826	172	1,2	0,2	0,6	40	40	BBR

Rodovia	ID	TMH (veículos/h)			Percentagem de Pesados			Velocidade máxima (km/h)		Camada de desgaste
		Diurno	Entardecer	Nocturno	Diurno	Entardecer	Nocturno	Ligeiros	Pesados	
Rotunda Estr. Asseíçó	F197	23	15	4	0,0	0,0	0,0	40	40	BBR
Rotunda Maria Clara	F198	669	516	108	1,3	0,2	0,7	40	40	BBR
Rotunda R. Dra. Cristina Torres	F199	342	264	55	1,3	0,2	0,0	40	40	BBR
Rotunda A17/EN109	F200	202	116	34	6,8	5,4	15,0	40	40	BBR
Rt. João Alves	F201	912	700	154	1,6	0,3	0,8	40	40	BBR
Rua 1 de Maio	F202	132	92	50	1,5	0,0	0,0	50	50	BBR
Rua de Quiaios/EN109-8	F205	83	53	16	1,2	1,9	6,3	50	50	BBR
Rua Fanates	F210	34	21	6	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
Rua Figueira Foz	F211	110	41	93	3,6	0,0	1,1	50	50	BBR
Rua José Silva Ribeiro	F213	743	578	121	0,5	0,2	0,8	50	50	BBR
Rua Manuel Lopes de Almeida/ Rua Farol Novo	F214	50	30	5	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
Rua Marcolino Custódio Machado	F215	50	30	5	0,0	0,0	0,0	50	50	BBR
Rua Principal/CM1049	F216	60	38	12	1,7	2,6	8,3	50	50	BBR
Rua Sta. Bárbara/EN109	F217	268	164	53	7,1	6,1	17,0	50	50	BBR
Rua Sta. Bárbara/R. Principal de Outeiro/EN109	F218	268	164	53	7,1	6,1	17,0	50	50	BBR

BBR – Betão Betuminoso Rugoso

4.4.2 Tráfego ferroviário

O Mapa de Ruído do Concelho da Figueira da Foz contempla várias linhas e ramais ferroviários. Nas tabelas seguintes são apresentados os volumes de tráfego por período de referência e as características do material circulante, para cada linha / ramal considerado.

Quadro 4.3 – Características das vias ferroviárias para os períodos diurno, entardecer e noturno

LINHA DO OESTE Troço: Louriçal - Amieira						
Categoria	Nº de passagens			V.med.	Comp.	Travões utilizados (%)
	Diurno	Entardecer	Nocturno	(km/h)	(m)	
Inter-regionais	5	1	0	99	70	100
Regionais	2	1	1	99	70	100
Mercadorias	6	0	2	92	255	0

LINHA DO OESTE Troço: Bifurcação de Lares - Fontela						
Categoria	Nº de passagens			V.med.	Comp.	Travões utilizados (%)
	Diurno	Entardecer	Nocturno	(km/h)	(m)	
Suburbanos	23	2	5	82	71	100
Inter-regionais	0	1	1	92	97	100
Regionais	2	1	1	87	70	100
Mercadorias	1	0	0	75	213	0

LINHA DO OESTE Troço: Fontela - Figueira da Foz						
Categoria	Nº de passagens			V.med.	Comp.	Travões utilizados (%)
	Diurno	Entardecer	Nocturno	(km/h)	(m)	
Suburbanos	23	2	5	51	71	100
Regionais	2	0	0	63	70	100
Inter-regionais	0	1	1	72	97	100
Mercadorias	0	0	0	62	56	0

RAMAL DO LOURIÇAL Troço: Louriçal - Bifurcação Celbi-Soporcel						
Categoria	Nº de passagens			V.med.	Comp.	Travões utilizados (%)
	Diurno	Entardecer	Nocturno	(km/h)	(m)	
Mercadorias	6	1	2	29	320	0

RAMAL DO LOURIÇAL Troço: Ramal Celbi / Ramal Soporcel						
Categoria	Nº de passagens			V.med.	Comp.	Travões utilizados (%)
	Diurno	Entardecer	Nocturno	(km/h)	(m)	
Mercadorias	3	1	1	29	320	0

4.4.3 Indústrias

Existem várias unidades do tipo industrial no Concelho da Figueira da Foz. Os perímetros industriais inseridos no modelo foram fornecidos pelo cliente e correspondem a vários tipos de indústria/comércio (ver também Anexo II).

No quadro seguinte são apresentadas as características de emissão sonora e horários de funcionamento considerados para as indústrias modeladas.

Quadro 4.4 – Tipologia de fontes industriais consideradas como fontes em área e respetiva potência sonora e período de funcionamento aplicados

Indústria	ID	Potência sonora	Período de laboração (h)		
		dB(A)/m^2	Diurno	Entardecer	Noturno
Area Industrial 01	AI001	55	8	0	0
Area Industrial 02	AI002	55	8	0	0
Area Industrial 03	AI003	55	8	0	0
Area Industrial 04	AI004	55	8	0	0
Area Industrial 05	AI005	55	8	0	0
Area Industrial 06	AI006	55	8	0	0
Area Industrial 07	AI007	55	8	0	0
Area Industrial 08	AI008	55	8	0	0
Area Industrial 09	AI009	55	8	0	0
Area Industrial 10	AI010	55	8	0	0
Area Industrial 11	AI011	55	8	0	0
Area Industrial 12	AI012	55	8	0	0
Area Industrial 13	AI013	55	8	0	0
Area Industrial 14	AI014	55	8	0	0
Area Industrial 15	AI015	55	8	0	0
Area Industrial 16	AI016	55	8	0	0
Area Industrial 17	AI017	55	8	0	0
Area Industrial 18	AI018	55	8	0	0
Area Industrial 19	AI019	55	8	0	0
Area Industrial 20	AI020	55	8	0	0
Area Industrial 21	AI021	65	13	3	8
Area Industrial 22	AI022	65	13	3	8
Area Industrial 23	AI023	60	13	3	8
Area Industrial 24	AI024	60	13	3	8
Area Industrial 25	AI025	55	8	0	0
Area Industrial 26	AI026	55	8	0	0
Area Industrial 27	AI027	55	8	0	0
Area Industrial 28	AI028	55	8	0	0
Area Industrial 29	AI029	55	8	0	0
Area Industrial 30	AI030	55	8	0	0
Area Industrial 31	AI031	55	8	0	0
Area Industrial 32	AI032	55	8	0	0
Area Industrial 33	AI033	55	8	0	0
Area Industrial 34	AI034	60	13	3	8
Area Industrial 35	AI035	55	8	0	0
Area Industrial 36	AI036	55	8	0	0
Area Industrial 37	AI037	55	8	0	0
Area Industrial 38	AI038	55	8	0	0
Area Industrial 39	AI039	55	8	0	0
Area Industrial 40	AI040	55	8	0	0
Area Industrial 41	AI041	55	8	0	0
Area Industrial 42	AI042	65	13	3	8
Area Industrial 43	AI043	55	8	0	0

Indústria	ID	Potência sonora	Período de laboração (h)		
		dB(A)/m^2	Diurno	Entardecer	Noturno
Area Industrial 44	AI044	55	8	0	0
Area Industrial 45	AI045	55	8	0	0
Area Industrial 46	AI046	55	8	0	0
Area Industrial 47	AI047	55	8	0	0
Area Industrial 48	AI048	60	13	3	8

4.5 CONFIGURAÇÃO DE CÁLCULO

O cálculo dos mapas de ruído foi realizado a partir da criação de uma malha equidistante de pontos de cálculo. Para cada um dos pontos da malha, o modelo calcula os níveis de ruído adicionando as contribuições de todas as fontes de ruído consideradas, tendo também em consideração os trajetos de propagação e as atenuações, de acordo com o estipulado no método de cálculo francês NMPB-Routes-96 (tráfego rodoviário) e na norma ISO 9613 (indústrias).

Para o cálculo dos mapas de ruído foi definida uma malha de cálculo regular de pontos recetores, com 10 m por 10 m, e, de acordo com a Diretiva 2002/49/CE, a 4 m de altura do solo. Foi utilizado o valor de 1 reflexão para cada raio sonoro e de 2000 metros para o raio de busca fonte-recetor.

Relativamente aos dados meteorológicos, para o ruído de tráfego rodoviário consideram-se condições médias no período diurno, o que significa 50% de ocorrência de situações favoráveis à propagação para todos os quadrantes de ventos no primeiro período, 75% no período do entardecer e 100% de ocorrência para as mesmas no período noturno. Pensa-se que o período noturno seja o mais crítico em termos de incomodidade, conforme recomendado pela APA nas suas diretrizes recentemente atualizadas em Agosto de 2022.

Os mapas de ruído correspondem às condições típicas médias que se preveem ao longo de um período de um ano, pelo que, na eventualidade de variação dos parâmetros inseridos no modelo (tráfego, condições meteorológicas, etc.), o cenário acústico simulado poderá ser alterado.

4.6 RESULTADOS DO MAPA DE RUÍDO DO CONCELHO DA FIGUEIRA DA FOZ

De seguida são apresentados os resultados obtidos no MR, sob a forma de mapas de ruído para os indicadores L_{den} e L_n .

Reforça-se o facto de os resultados acústicos obtidos na simulação efetuada corresponderem a situações médias ocorridas num ano, pelo que a variação dos parâmetros que influenciam a propagação dos níveis de ruído (variações na intensidade e composição do tráfego, tipos de pavimento e condições meteorológicas, etc.) poderá, eventualmente, fazer variar os níveis de ruído simulados.

No entanto, tendo em conta que os níveis sonoros médios têm uma relação logarítmica com os volumes de tráfego (mantendo-se todas as outras variáveis), seria necessário ocorrerem transformações muito significativas nestes volumes para que os níveis sonoros correspondentes sofram variações perceptíveis ao ouvido humano (por exemplo).

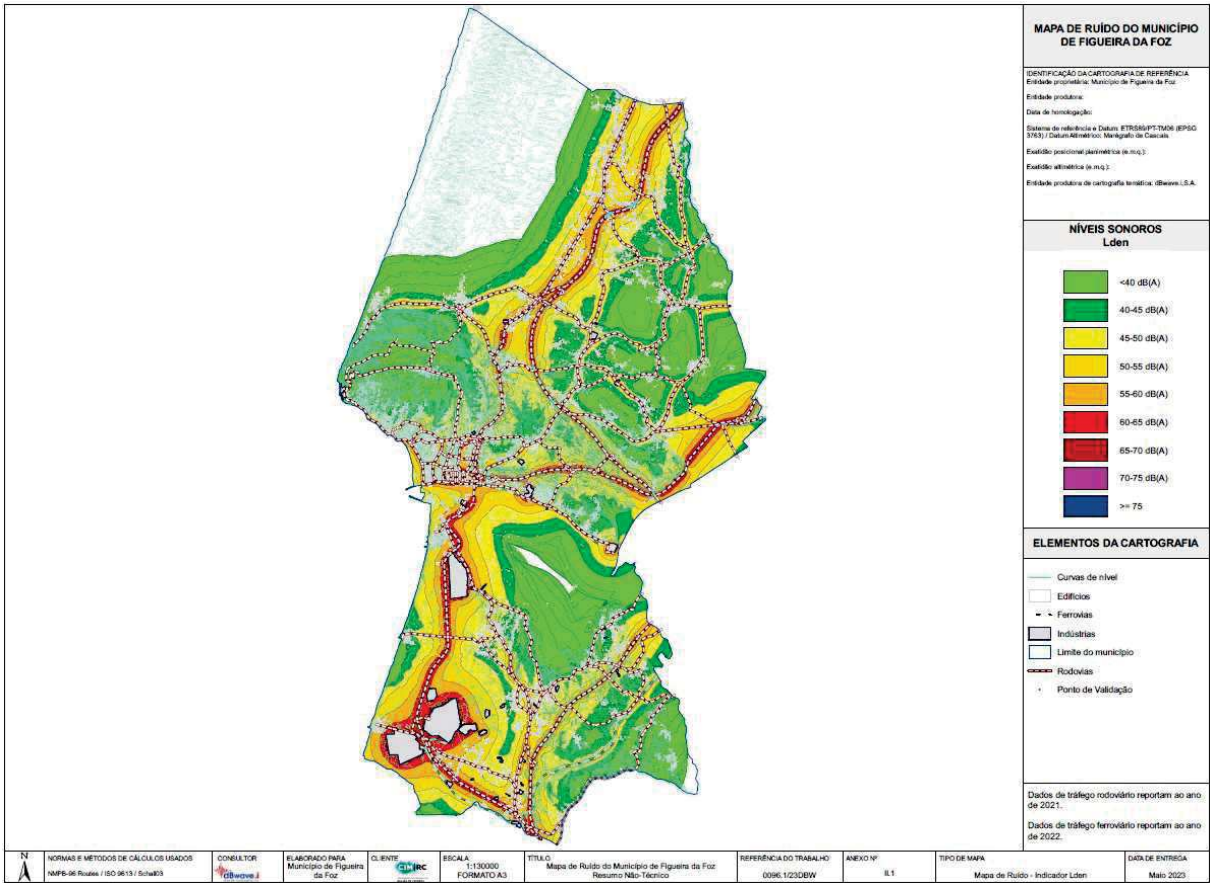


Figura 4.2 – Mapa de Ruído do Concelho da Figueira da Foz para o indicador Lden



Figura 4.3 – Mapa de Ruído do Concelho da Figueira da Foz para o indicador Ln

5. ENTIDADES COMPETENTES PELA EXECUÇÃO DAS MEDIDAS DE REDUÇÃO DE RUÍDO

Este ponto apresenta as entidades responsáveis pelas diferentes infraestruturas/fontes de ruído presentes no concelho, sendo estas entidades igualmente competentes pela execução das medidas de redução de ruído, associadas ao presente estudo. São elas:

- Infraestruturas rodoviárias tuteladas pelo município;
- Infraestruturas rodoviárias tuteladas pela IP – Infraestruturas de Portugal, SA;
- Infraestruturas rodoviárias tuteladas pela Brisa Concessão Rodoviária;
- Infraestruturas ferroviárias tuteladas pela IP – Infraestruturas de Portugal, SA;
- Zonas industriais;

As grandes infraestruturas de transporte (GIT), no âmbito da Diretiva Europeia devem igualmente elaborar os respetivos Mapas Estratégicos de Ruído e Planos de Ação. As GIT que se localizam na área geográfica do Concelho da Figueira da Foz, à data deste Plano, já tinham elaborados os respetivos MER e os Planos de Ação.

Desta forma, está previsto neste Plano de Ação que todas as entidades concessionárias de GIT identifiquem e acautelem situações de ultrapassagem de valores-limite dos níveis de ruído nos recetores sensíveis das envolventes, remetendo assim para uma consulta dos respetivos Planos de Ação de Ruído (PAR) dessas mesmas entidades, disponíveis *online* em <https://apambiente.pt/ar-e-ruído/mapas-municipais-de-ruído-e-mapas-estrategicos-de-ruído> e <https://www.apambiente.pt/node/1487>

No caso das atividades industriais identificadas, é da competência das mesmas acautelarem situações de não cumprimento dos limites regulamentares, através da realização de estudos acústicos detalhados e da aplicação de medidas corretivas adequadas ao cumprimento desses limites.

6. IDENTIFICAÇÃO DAS ZONAS CRÍTICAS PARA ATUAÇÃO

Numerosos estudos revelam que o ruído é um problema ambiental muito preocupante, que constitui uma das principais ameaças para a saúde e qualidade de vida das populações.

Nas cidades, o ruído é partitamente encarado como normal, quase como parte integrante do território ocupado por edifícios e infraestruturas de transporte. São os meios de transporte, essenciais à vida económica e à vida quotidiana, que são considerados as principais fontes de poluição sonora, destacando-se o tráfego rodoviário como principal fator. Perante esta situação, as autoridades têm vindo a reagir, no sentido de implementar e melhorar as políticas de controlo do ruído.

Este ponto constitui o plano de ação a implementar nas fontes de ruído tuteladas pelo Município, partindo da identificação das zonas críticas do Concelho, ou seja, as zonas onde os valores-limite são ultrapassados.

6.1 CRITÉRIOS PARA DEFINIÇÃO DE PRIORIDADES

Estes critérios são os que determinam, por um lado quais as zonas críticas alvo de medidas de minimização e, por outro lado, a forma de atuação perante os cenários dessas mesmas zonas críticas.

Nesta fase, a identificação/seleção das zonas críticas tiveram por base os seguintes critérios:

- Excedente dos valores-limite em mais de 5 dB(A) (sendo que deverá ser dada prioridade, em termos de aplicação das medidas, às situações em que ocorre excedência dos valores-limite em mais de 10 dB(A) no indicador L_n);
- Zonas de maior densidade populacional, nomeadamente junto dos principais aglomerados urbanos/rurais;
- Capacidade de execução/implementação de medidas num horizonte temporal de 5 anos.

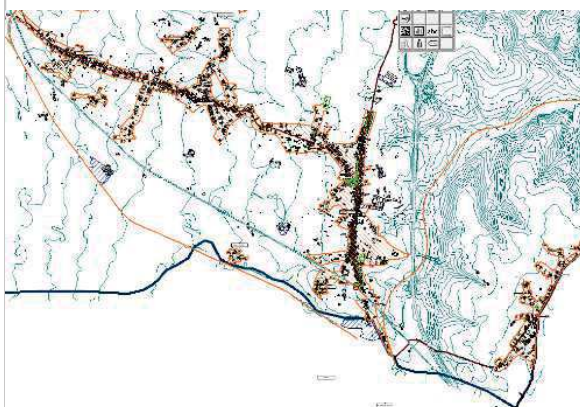
Segundo os critérios apresentados anteriormente, as zonas críticas a aplicar medidas de redução, basearam-se nas zonas mais ruidosas dentro dos principais aglomerados urbanos/rurais do Concelho. A metodologia para identificação das mesmas assentou na análise do mapa de conflitos obtido através do mapa de ruído parcial das fontes sonoras rodoviárias tuteladas pelo Município.

6.2 ZONAS CRÍTICAS DE ATUAÇÃO

Com base nos critérios anteriormente mencionados, foram identificadas 14 zonas críticas nos principais aglomerados urbanos e rurais do Concelho. Estas assumem uma prioridade importante de intervenção por serem zonas com níveis de conflito superiores a, pelo menos, 5 dB(A).

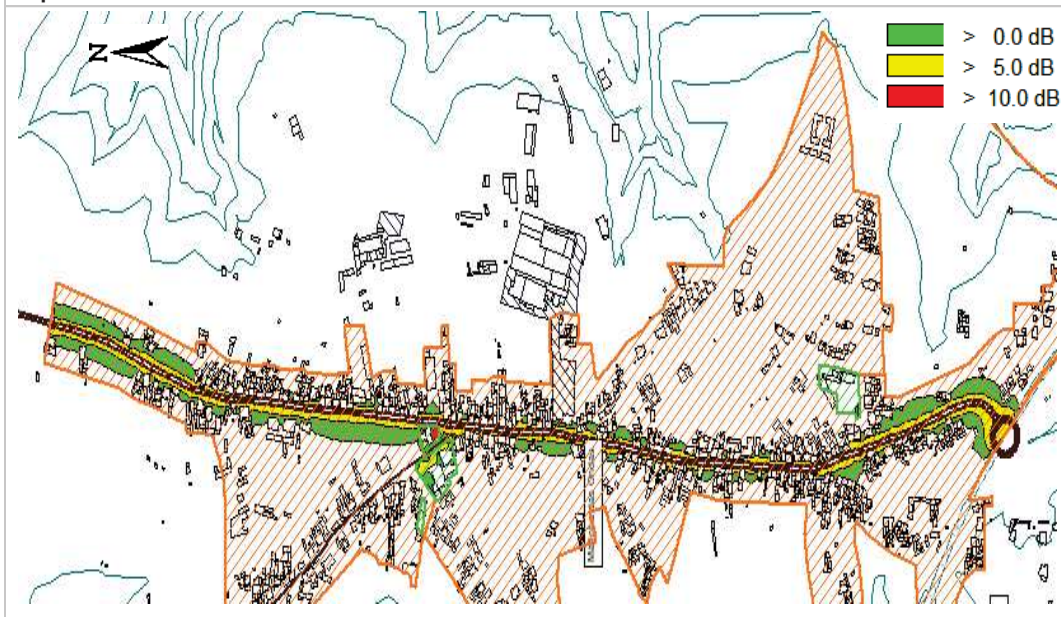
As 14 zonas críticas encontram-se caracterizadas nas fichas seguidamente apresentadas.

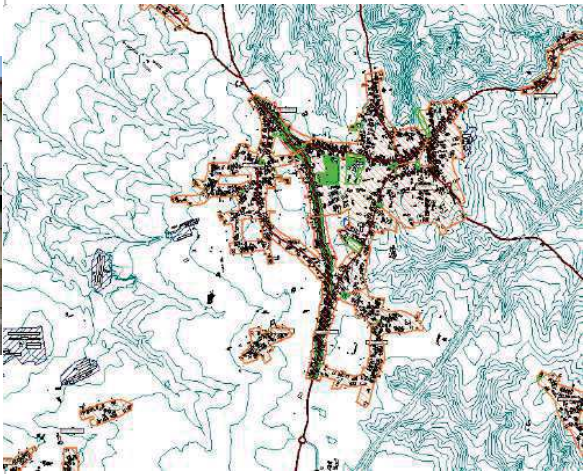
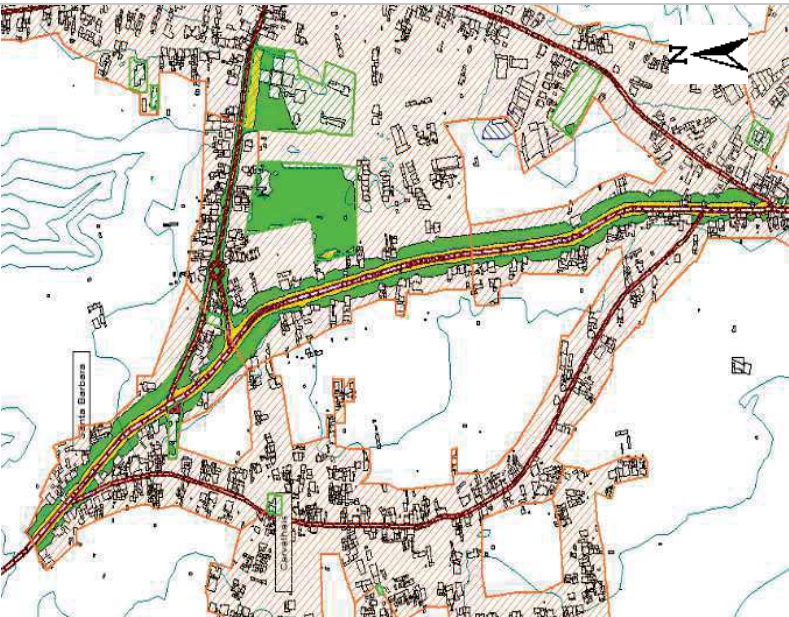
Zona crítica 1	
Identificação	ZC01 - Zonas adjacentes à R. dos Alentejeiros/R.Ten.Argel de Melo/R.dos Caldeireiros/EN109 na Marinha das Ondas
Fontes de ruído	Rodovia – R. dos Alentejeiros/R.Ten.Argel de Melo/R.dos Caldeireiros/EN109
Descrição	Zona urbana constituída maioritariamente por moradias unifamiliares de 1 ou 2 pisos ao longo da rodovia. Zona afetada essencialmente pelo tráfego rodoviário da R. dos Alentejeiros/R.Ten.Argel de Melo/R.dos Caldeireiros/EN109, ultrapassando os valores-limite, em toda a extensão, em 5 dB(A) ou mais para o indicador Ln.
Localização	Marinha das Ondas

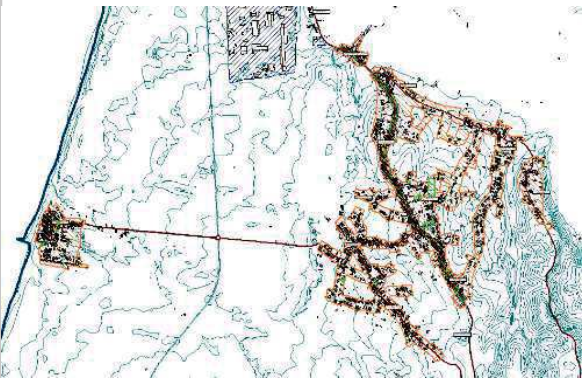
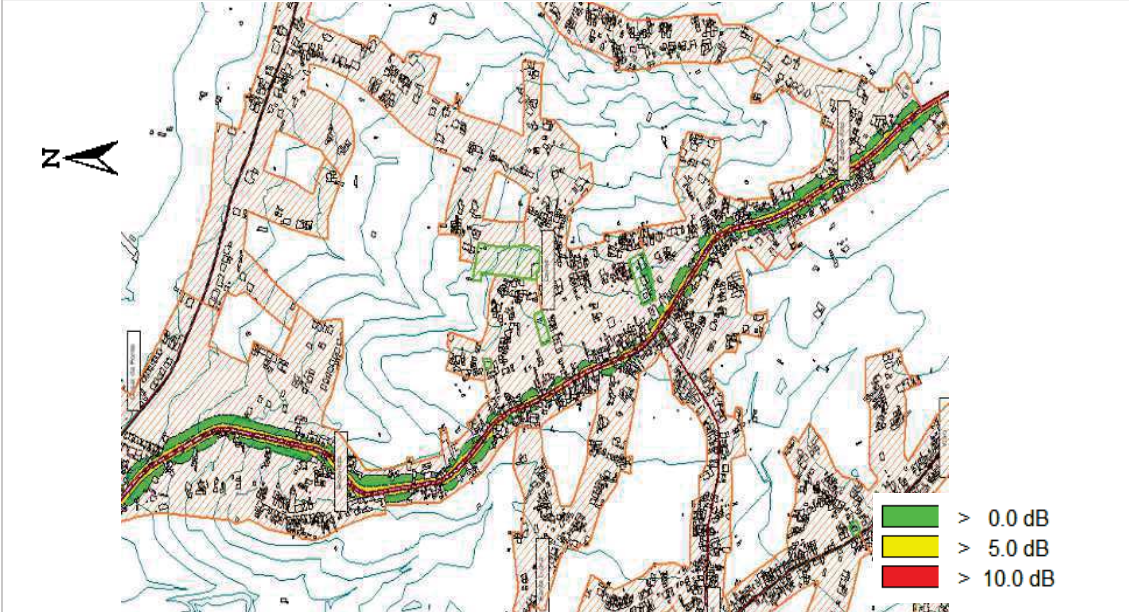


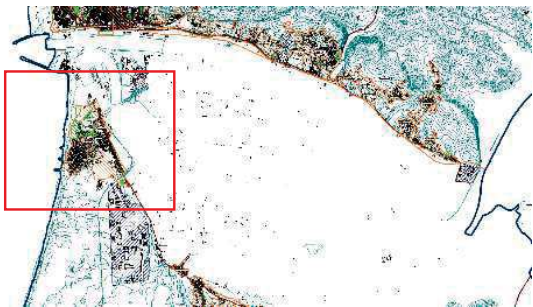
Fonte: Google

Mapa de conflitos - Indicador Ln

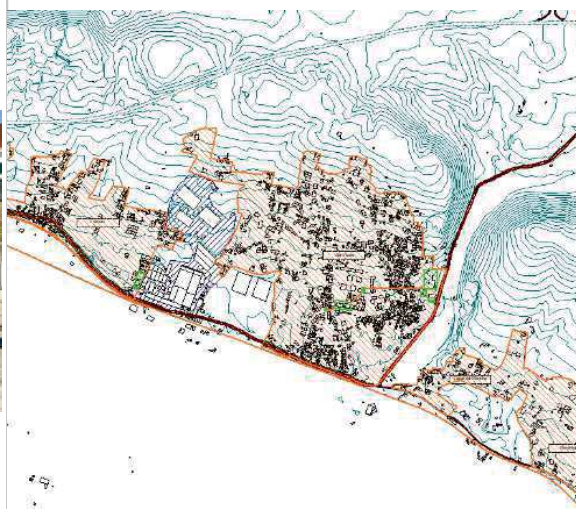


Zona crítica 2	
Identificação	ZC02 - Zonas adjacentes à Rua Sta. Bárbara/R. Principal de Outeiro/EN109 e EN341 em toda a sua extensão
Fontes de ruído	Rodovia – Rua Sta. Bárbara/R. Principal de Outeiro/EN109 e EN341
Descrição	Zona rural constituída por moradias unifamiliares de 1 ou 2 pisos ao longo das rodovias Zona afetada essencialmente pelo tráfego rodoviário das vias indicadas, ultrapassando os valores-limite, em toda a sua extensão, em mais de 5 dB(A) no caso da Rua de Sta.Bárbara/Rua Principal de Outeiro e em menos de 5 dB(A) ao longo da EN341, para o indicador Ln.
Localização	Outeiro e Santa Bárbara
  Fonte: Google	
Mapa de conflitos - Indicador Ln  > 0.0 dB > 5.0 dB > 10.0 dB	

Zona crítica 3	
Identificação	ZC03 - Zonas adjacentes à Estr. Boavista/EN109 na Boavista e Bairro Alto
Fontes de ruído	Rodovia – Estr. Boavista/EN109
Descrição	Zona rural com moradias unifamiliares de 1 ou 2 pisos. Zona afetada essencialmente pelo tráfego rodoviário da Estr. Boavista/EN109, chegando a ultrapassar os valores-limite, em parte a sua extensão, em 5 dB(A) ou mais, para o indicador Ln.
Localização	Boavista e Bairro Alto, Lavos
  Fonte: Google	
Mapa de conflitos - Indicador Ln 	

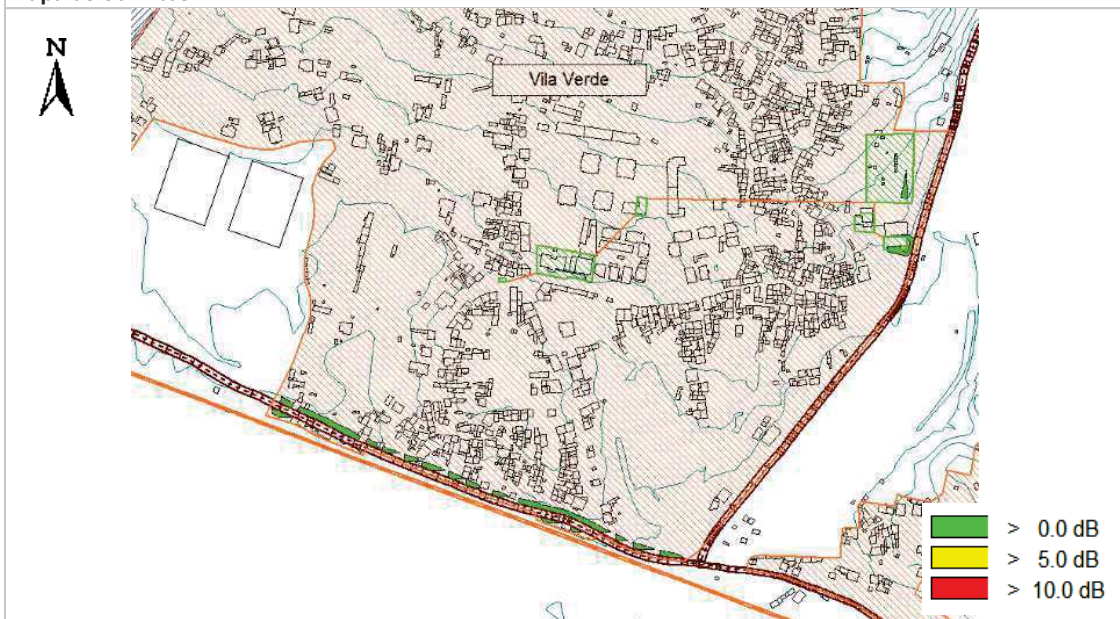
Zona crítica 4	
Identificação	ZC04 - Zonas adjacentes à Av.12 de Julho/EN109 e à Rua do Hospital em Gala
Fontes de ruído	Rodovia – Av.12 de Julho e Rua do Hospital
Descrição	Zona urbana consolidada constituída por moradias unifamiliares e prédios de habitação com 2 a 3 pisos e um hospital classificado como zona sensível. Zona afetada essencialmente pelo tráfego rodoviário das vias acima referidas. Conflito em torno de 5 dB(A) na envolvente à avenida e superior a 10 dB(A) próximo do hospital, para o indicador Ln.
Localização	Gala
  Fonte: Google	
Mapa de conflitos - Indicador Ln  	

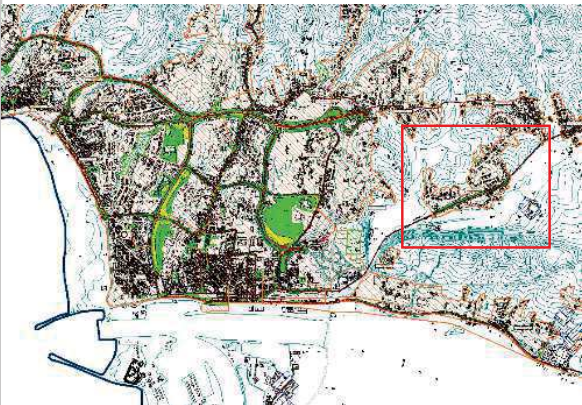
Zona crítica 5	
Identificação	ZC05 - Zonas adjacentes à EM600 e EM111 em Vila Verde
Fontes de ruído	Rodovia – EM600 e EM111
Descrição	Zona urbana constituída por moradias unifamiliares e alguns pequenos armazéns, próxima da linha férrea e de uma unidade industrial para produção de vidro alimentar. Existência de conflito acústico bastante inferior a 5 dB(A) na primeira frente de habitações junto à EM600 e superior a 5 dB(A) junto a zona sensível próxima da EM111, para o indicador Ln.
Localização	Vila Verde



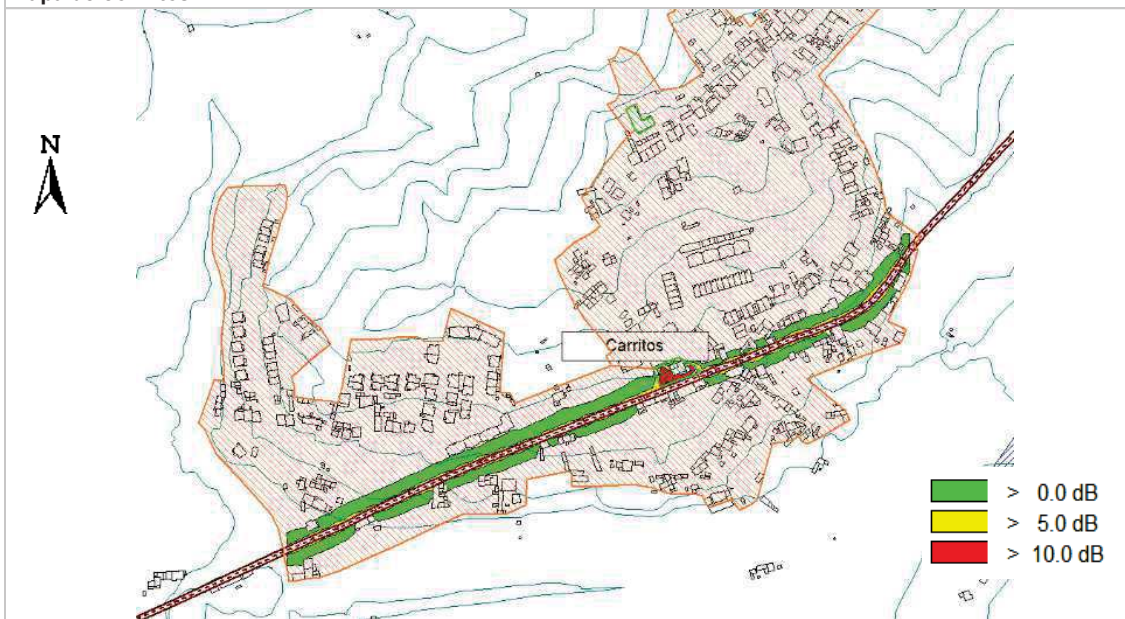
Fonte: Google

Mapa de conflitos - Indicador Ln



Zona crítica 6	
Identificação	ZC06 - Zonas adjacentes à EM111 em Carritos
Fontes de ruído	Rodovia – EM111
Descrição	Zona rural constituída por moradias unifamiliares e alguns prédios com 3 a 4 pisos Zona afetada pelo elevado tráfego rodoviário da EM111, ultrapassando os valores-limite, em quase toda a sua extensão, em menos de 5dB(A) e em mais de 10 dB(A) junto à zona sensível (creche), para o indicador Ln.
Localização	Carritos
  Fonte: Google	

Mapa de conflitos - Indicador Ln

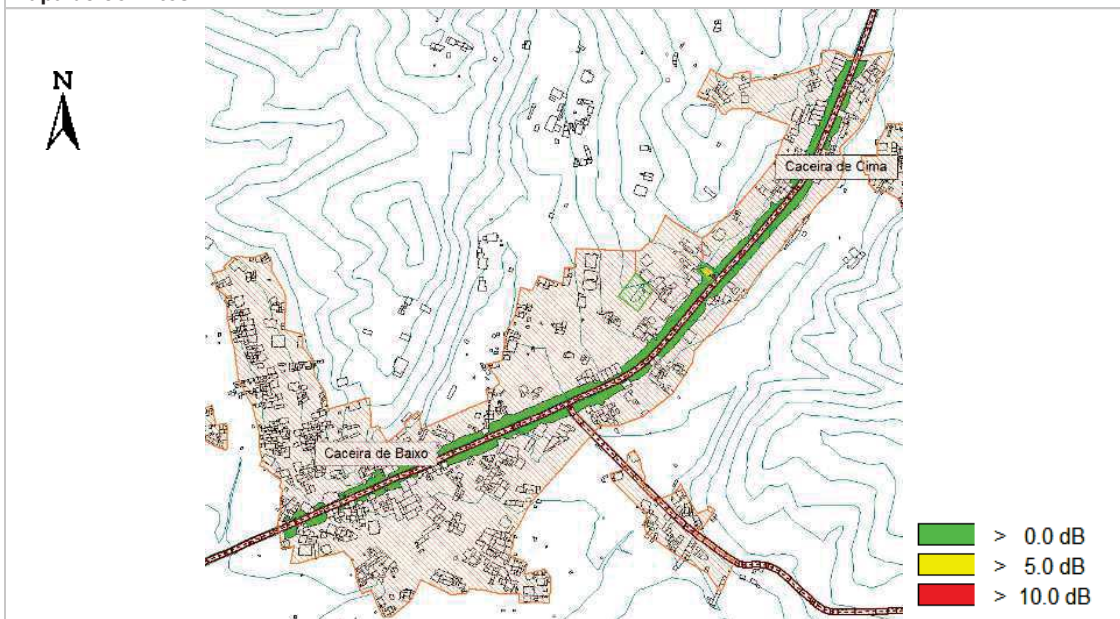


Zona crítica 7	
Identificação	ZC07 - Zonas adjacentes à EM111 em Caceira de Cima e Caceira de Baixo
Fontes de ruído	Rodovia – EM111
Descrição	Zona urbana constituída essencialmente por moradias unifamiliares de 1 ou 2 pisos Zona afetada pelo tráfego rodoviário da EM111, ultrapassando os valores-limite, em toda a sua extensão, em 5 dB(A) e em 10 dB(A) ou mais junto à capela em Caceira de Cima, para o indicador Ln
Localização	Caceira de Cima e Caceira de Baixo



Fonte: Google

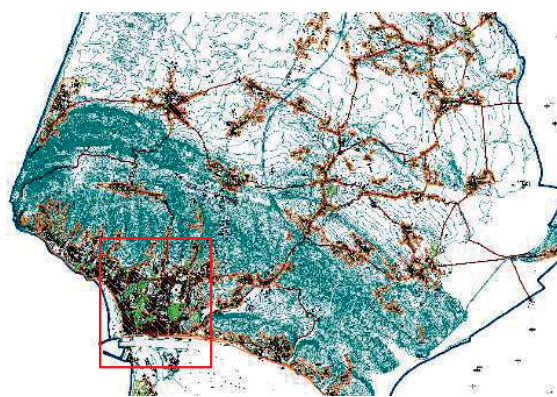
Mapa de conflitos - Indicador Ln



Zona crítica 8	
Identificação	ZC08 - Perímetro urbano da cidade da Figueira da Foz
Fontes de ruído	Rodovia – várias vias e arruamentos urbanos dentro do perímetro urbano
Descrição	Zona urbana consolidada constituída maioritariamente por edifícios de habitação multifamiliar com vários pisos. Zona afetada pelo tráfego rodoviário das principais vias no interior do perímetro urbano. Extensão do conflito em torno de cada via é variável e vai desde menos de 5 dB(A) a mais de 10 dB(A)
Localização	Cidade da Figueira da Foz



Fonte: Google



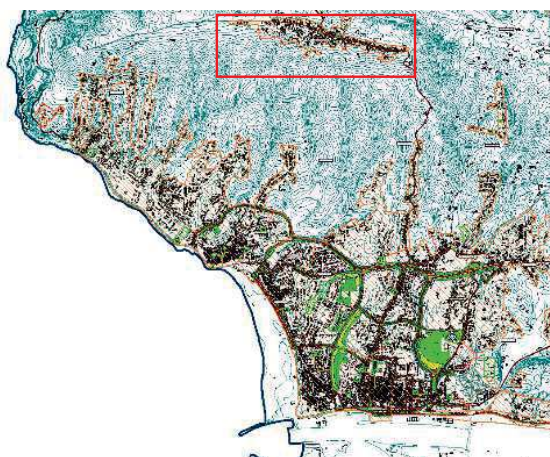
Mapa de conflitos - Indicador Ln



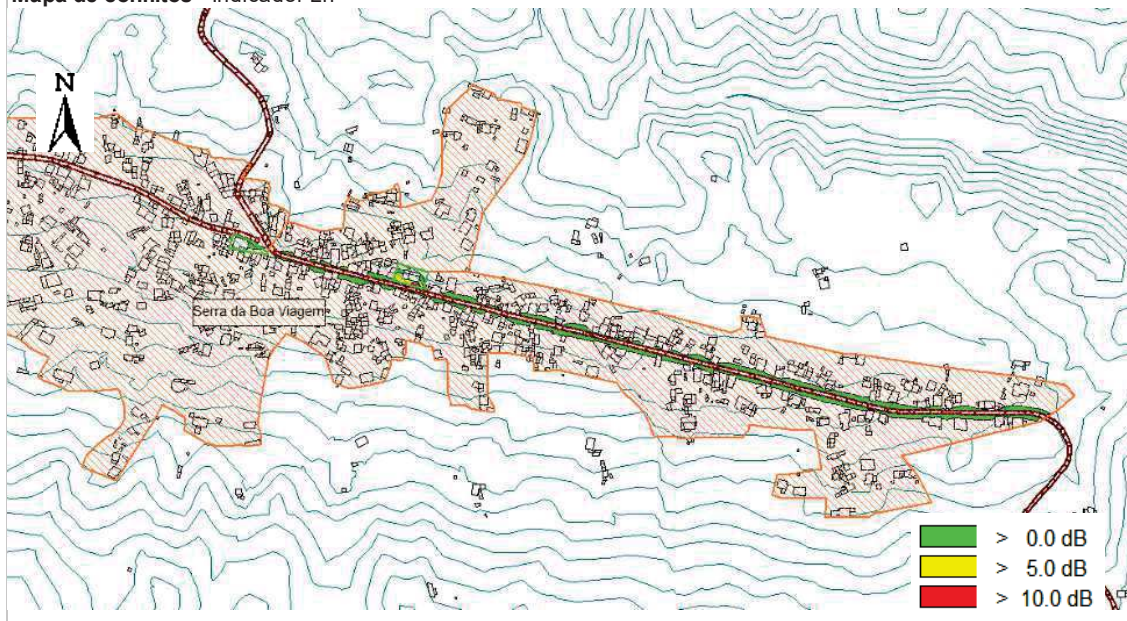
Zona crítica 9	
Identificação	ZC09 - Zonas adjacentes à Rua 1 de Maio na Serra da Boa Viagem
Fontes de ruído	Rodovia – Rua 1 de Maio
Descrição	Zona rural constituída essencialmente por moradias unifamiliares de 1 ou 2 pisos Zona afetada pelo tráfego rodoviário da Rua 1 de Maio, ultrapassando os valores-limite, em toda a sua extensão em menos de 5 dB(A) e em 10 dB(A) ou mais junto ao jardim de infância , para o indicador Ln
Localização	Serra da Boa Viagem

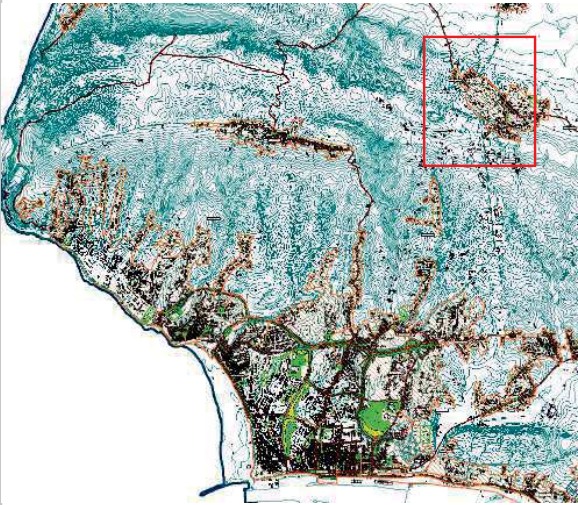


Fonte: Google

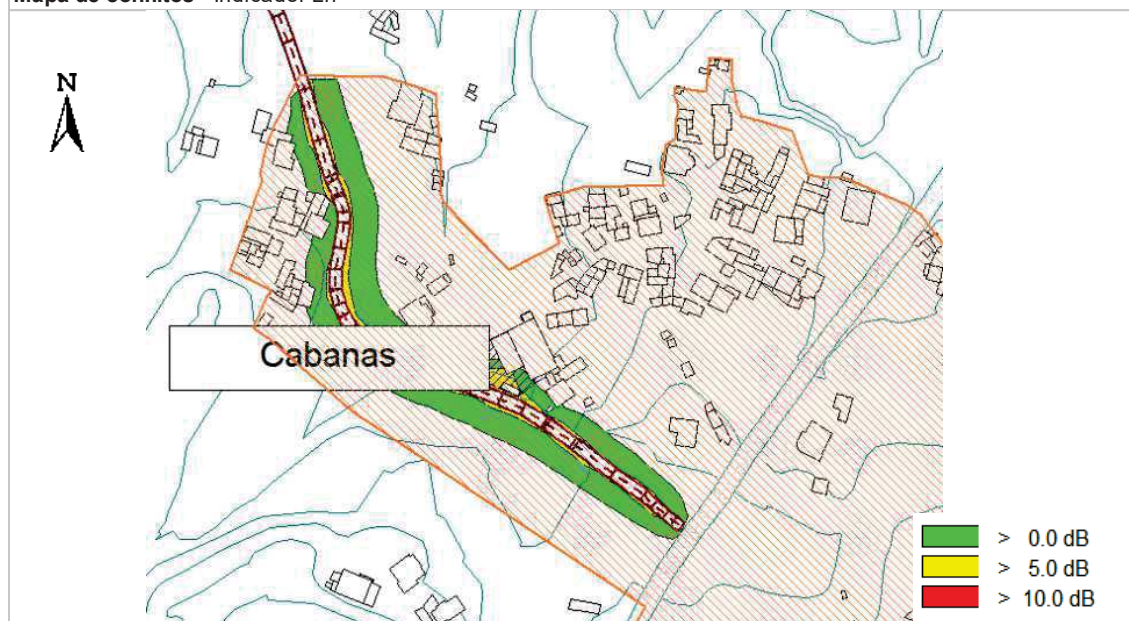


Mapa de conflitos - Indicador Ln



Zona crítica 10	
Identificação	ZC10 - Zonas adjacentes à Rua da Figueira da Foz em Cabanas
Fontes de ruído	Rodovia – Rua da Figueira da Foz
Descrição	Zona rural constituída essencialmente por moradias unifamiliares de 1 ou 2 pisos Zona afetada pelo tráfego rodoviário da Rua da Figueira da Foz, ultrapassando os valores-limite, em toda a sua extensão em pelo menos de 5 dB(A), para o indicador Ln
Localização	Cabanas
  Fonte: Google	

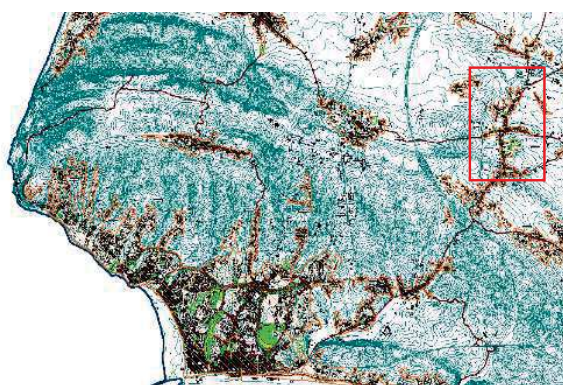
Mapa de conflitos - Indicador Ln



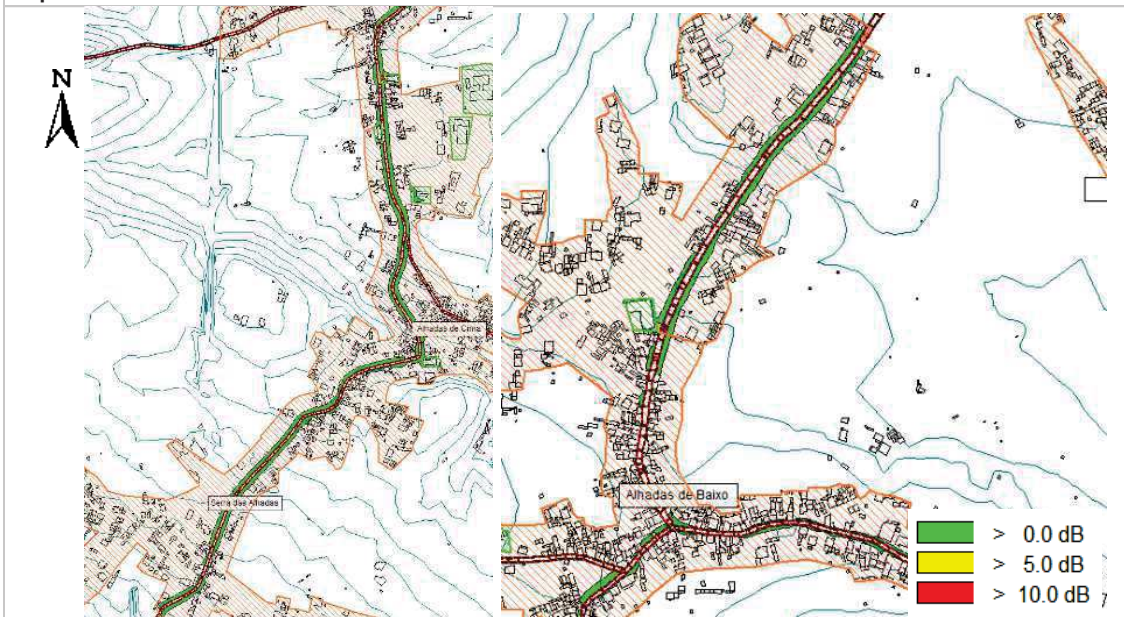
Zona crítica 11	
Identificação	ZC11 - Zonas adjacentes à EN347 e às R. Ateneu/R. Perna de Pau/R.Gamarido/R. Principal/R.Paz em Alhadas de Cima e de Baixo e Serra das Alhadas
Fontes de ruído	Rodovia – EN347 e R. Ateneu/R. Perna de Pau/R.Gamarido/R. Principal/R.Paz
Descrição	Zona rural constituída essencialmente por moradias unifamiliares de 1 ou 2 pisos Zona afetada pelo tráfego rodoviário da EN347 e ruas acima referidas, ultrapassando os valores-limite, em toda a sua extensão, em menos de 5 dB(A) e em mais de 5 dB(A) junto às zonas sensíveis, para o indicador Ln
Localização	Alhada de Cima, Alhada de Baixo e Serra das Alhadas



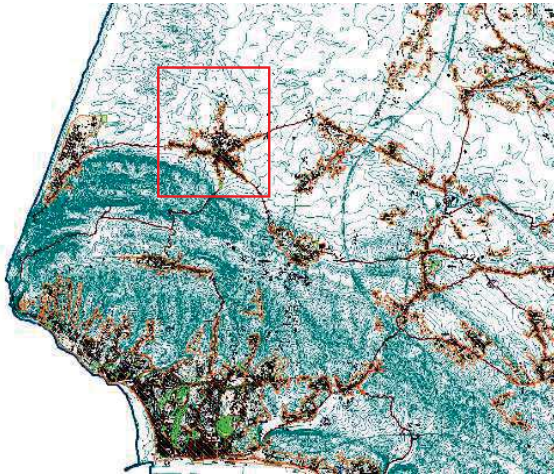
Fonte: Google



Mapa de conflitos - Indicador Ln

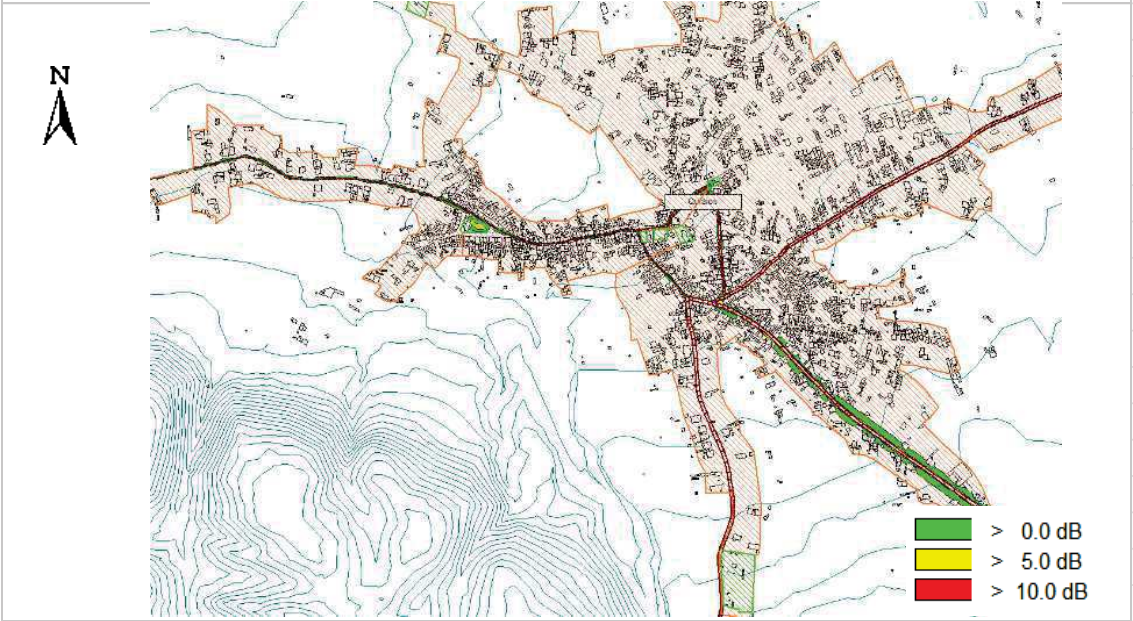


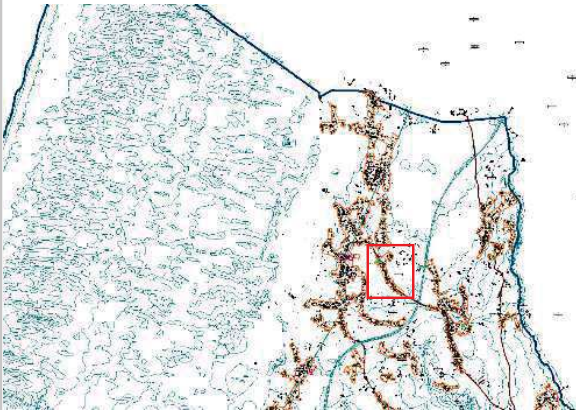
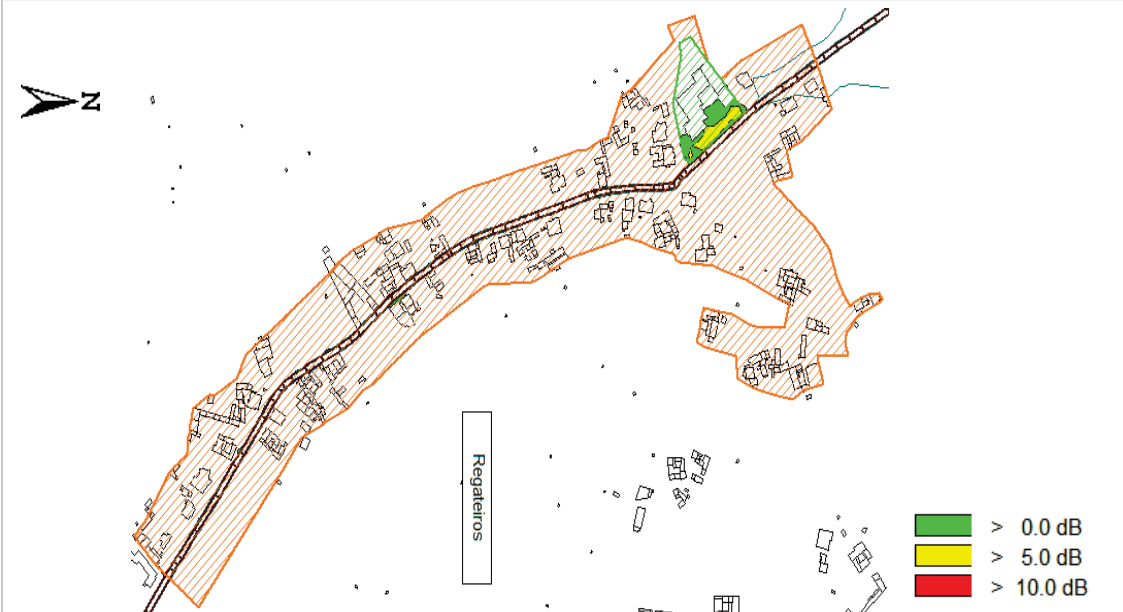
Zona crítica 12	
Identificação	ZC12 - Zonas adjacentes à Rua Figueira Foz e Lg. Pe. Costa e Silva e R. G.I.R.Quiaense / R.Direita /R.Igreja
Fontes de ruído	Rodovia – Rua Figueira Foz, Lg. Pe. Costa e Silva e R. G.I.R.Quiaense / R.Direita /R.Igreja
Descrição	Zona rural constituída essencialmente por moradias unifamiliares de 1 ou 2 pisos Zona afetada pelo tráfego rodoviário das várias vias indicadas, ultrapassando os valores-limite em menos de 5 dB(A) na maioria das vias e mais de 5 dB(A) no caso da R.Figueira da Foz e zonas sensíveis existentes , para o indicador Ln
Localização	Quiaios



Fonte: Google

Mapa de conflitos - Indicador Ln

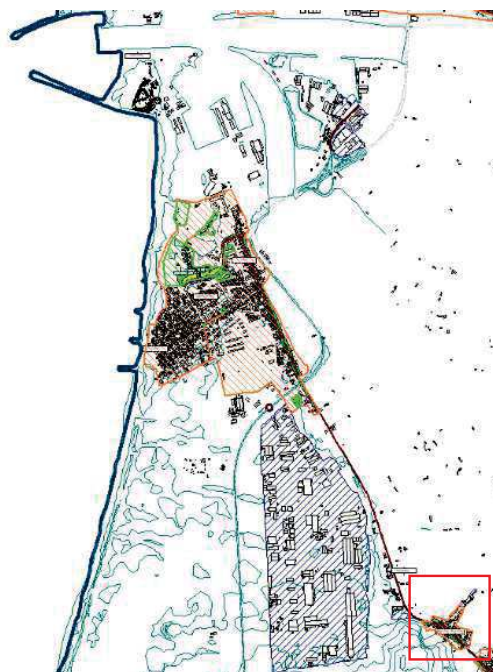


Zona crítica 13	
Identificação	ZC13 - Zona sensível adjacente à Rua Principal/CM1049 em Regateiros
Fontes de ruído	Rodovia – Rua Principal/CM1049
Descrição	Zona rural constituída essencialmente por moradias unifamiliares de 1 ou 2 pisos Existe uma zona sensível (centro social) afetada pelo tráfego rodoviário da Rua Principal/CM1049, ultrapassando os valores-limite, em toda a sua extensão, em mais de 5 dB(A), para o indicador Ln
Localização	Regateiros
  Fonte: Google	
Mapa de conflitos - Indicador Ln 	

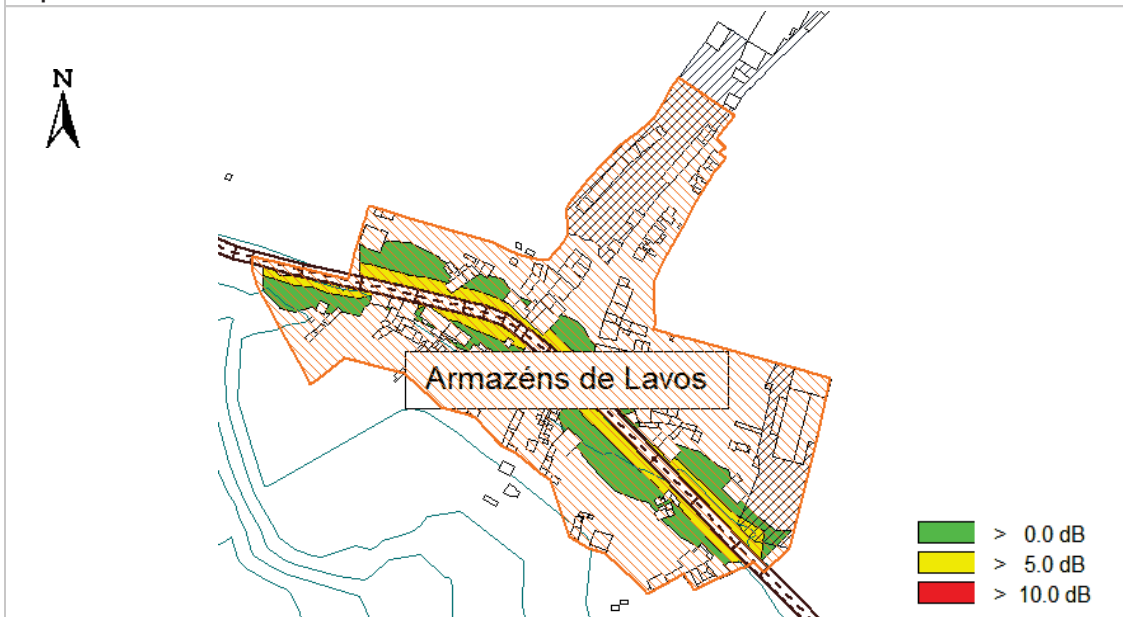
Zona crítica 14	
Identificação	ZC14 - Zonas adjacentes à Estr. Boavista/EN109 em Armazéns de Lavos
Fontes de ruído	Rodovia – Estr. Boavista/EN109
Descrição	Zona rural constituída essencialmente por moradias unifamiliares de 1 ou 2 pisos. Zona afetada pelo tráfego rodoviário da Estrada da Boavista, ultrapassando os valores-limite, em toda a sua extensão, em mais de 5 dB(A) , para o indicador Ln
Localização	Armazéns de Lavos



Fonte: Google



Mapa de conflitos - Indicador Ln



7. MEDIDAS DE REDUÇÃO DE RUÍDO

7.1 TIPOLOGIA DE MEDIDAS A APLICAR

Neste capítulo serão identificadas e detalhadas as medidas de redução efetivas, a integrar nas situações identificadas previamente, no que toca a gestão de ruído das fontes rodoviárias da responsabilidade do Município da Figueira da Foz.

7.1.1.1 Substituição do tipo de camada de desgaste

Uma das medidas com mais eficácia na redução de ruído é a alteração da camada de desgaste existente para outra menos ruidosa, sobretudo quando se trata da substituição de calçada por outro pavimento com características e propriedades menos ruidosas.

Quando se decide pela colocação de pavimentos menos ruidosos, há fatores que devem ser tomados em consideração como forma de otimizar o seu desempenho. Esses fatores estão relacionados com a envolvente da estrada, o alinhamento horizontal e vertical da estrada, a velocidade de circulação, a composição do tráfego rodoviário, o estado de degradação dos pavimentos, as condições meteorológicas habituais e o tipo de pneus correntemente utilizados.

Em comparação com pavimentos betuminosos comuns, a escolha de um pavimento absorvente ou poroso aumenta a eficiência de atenuação quando na envolvente da via existem fachadas de edifícios, túneis ou semicoberturas. Tal facto deve-se ao acréscimo de reflexões na superfície da estrada por parte das fachadas envolventes que, apesar de elevar o nível de energia sonoro produzido, facilita a sua absorção pelo pavimento poroso. De seguida, apresentam-se alguns tipos de pavimentos e respetivas características.

Quadro 7.1 – Características dos diferentes tipos de camada de desgaste

Tipo de camada de desgaste	Vantagens	Inconvenientes
Betão betuminoso drenante de camada única (BBDr)	Redução e ruído devido às características de absorção. Vantajoso em vias de elevada velocidade. Elevada porosidade, favorece zonas com muita pluviosidade, devido à redução de projeção de gotículas e aumenta resistência à hidroplanagem.	Em vias de velocidade reduzida, não existe efeito de redução sonora. Necessidade de manutenção. Em tempo de chuva, o ruído aumenta cerca de 3,5 dB(A), devido a este pavimento oferecer boas condições de condução. Acumulação de detritos nos poros, deteriorando as suas características.
Camadas de desgaste em mistura betuminosa delgada (MBD)	Boa resistência à deformação e fadiga. Ruído de interação pneu/estrada baixo. Característicos drenantes - diminuição de projeção de gotículas de água. Superfícies com tempo de construção rápida Reciclagem de 70% dos materiais usados durante a construção. Durabilidade de 12 a 20 anos.	Fraca resistência ao deslizamento nos primeiros meses de utilização. Para inverter essa situação é necessário o uso de agregados especiais de elevado custo. Composto de polímeros que ao serem reciclados, tornam-se nocivos ambientalmente.

Tipo de camada de desgaste	Vantagens	Inconvenientes
Mistura betuminosa de granulometria descontinua (MBGD ou SMA)	Redução dos níveis sonoros. A construção não necessita de equipamentos específicos, para além dos habituais em pavimentos correntes. Corretamente fabricados originam boas condições de condução: suavidade, serenidade, redução de projeção de gotículas, boa resistência ao deslizamento. Elevada resistência a deformações e quebras.	Cuidado especial na sua construção – exata proporção volumétrica dos materiais constituintes e correta distribuição dos vazios e mástique.
Exposição de agregados (EACC)	Comportamento acústico eficaz, semelhante ao MBGD ou MBD. Boa resistência ao deslizamento e suavidade. Elevada durabilidade – 20 a 30 anos. Pouca manutenção. Favorável para vias com neve.	Técnicas de construção complexas. Tipo de superfície cara, por isso os agregados podem só ser usados nas camadas superiores.
Superfície de betão texturado longitudinal (SBTx)		Não podem ser usados em vias de elevada velocidade, devido à fraca resistência ao deslizamento. Necessitam de duas camadas de betão .
Revestimentos superficiais em resinas epoxídias (EP-GRIP)	Aplicado em zonas críticas (curvas ou junções), devido à elevada resistência ao deslizamento. Reduzido tempo de construção. Características de redução de ruído mantêm-se ao longo do tempo. Usualmente utilizados em túneis e pontes.	Dispendiosos devido à alta qualidade dos seus componentes. Elevada dificuldade de reciclagem.
Betume modificado com borracha (BMB)	Elevada elasticidade, aumento de resistência ao envelhecimento e à propagação de fendas. Diminui a distância de travagem. Diminuição do ruído de circulação de tráfego. Pode ser usado em vias novas como em reabilitação. Pode ser usado para altas velocidades como baixas velocidades. Boa solução para vias existentes com fissuras ou ruído elevado. Possibilidade de reciclagem de pneus para fabrico do pavimento. Custos de manutenção menores.	Custo superior ao do pavimento convencional, contudo, no final da obra pode-se considerar semelhante, pois não são necessárias camadas espessas, para além de determinados trabalhos prévios.

Quadro 7.2 – Desempenho acústico dos diferentes tipos de camada de desgaste (retirados do projeto Europeu SILVIA)

Tipo de pavimento	Desempenho acústico: L_{Aeq} medido próximo da via, em dB(A)						
	Veículos ligeiros			Veículos pesados			
	50 km/h	80 km/h	110 km/h	Dulpo eixo 50 km/h	85 km/h	Multi-eixos 50 km/h	85 km/h
Betão betuminoso drenante de camada única	-	76	79	-	82	-	85
Camadas de desgaste em mistura betuminosa delgada	66	72	82	77	84	-	86
Mistura Betuminosa de granulometria descontínua	71	79	82	79	85	82	88
Exposição dos agregados	-	76	84	-	86	-	87
Superfícies de betão texturado longitudinalmente	66	-	85	83	87	82	90

O potencial de redução da emissão sonora por alteração da camada de desgaste varia consoante o tipo de veículo (ligeiro ou pesado), as velocidades praticadas e o tipo de camada de desgaste. Tipicamente, em meio urbano essa redução é da ordem de 3 dB.

7.1.1.2 Redução de velocidade – alteração do limite de velocidade / criação de zonas 30

As **zonas 30** delimitam sectores da cidade onde os veículos não podem ultrapassar os 30km/h. Uma zona destas deve estar claramente identificada com introdução de sinalização vertical conjugada com redução de velocidade com aviso de incomodidade sonora.

O interior da zona poderá possuir medidas complementares que ajudarão a manter as baixas velocidades dentro da zona 30, tais como passadeiras, rotundas, cruzamentos, lombas e revestimento de pavimentos diferenciados.

Prevê-se que uma alteração do limite de velocidade de 50 km/h para 30 km/h resulte numa diminuição de, pelo menos, 2 dB(A) no ruído gerado pela circulação automóvel, podendo mesmo, em certos casos, chegar a 3 e 4 dB(A).

7.1.1.3 Redução de velocidade - travessias pedestres sobrelevadas

As plataformas sobrelevadas são lombas alongadas com a parte superior plana e as extremidades em rampa, de forma a ser possível o seu uso por todos os utilizadores. Estas soluções são usadas no sentido de redução da velocidade dos automobilistas.

Quando a plataforma é usada como travessia pedestre passa a designar-se por travessia pedestre sobrelevada, realizando-se um tratamento da superfície de forma a esta ser parecida ao passeio e dar continuidade ao mesmo, fazendo desta forma com que o veículo sinta que está a atravessar e a galgar um passeio. No entanto, desaconselha-se este tipo de medida quando os passeios são em calcário.

Considerando este tipo de medida em zonas escolares, possui como outras vantagens aumentar a visibilidade dos locais de atravessamento pedonal por parte dos condutores, bem

como reduzir o volume de tráfego, devido à presença destes obstáculos fazerem os condutores optarem por outros percursos.

É importante manter uma separação adequada na colocação deste tipo de medida, para manter um estilo de condução constante. Se a distância entre plataforma for elevada, os condutores têm tendência a acelerar e desacelerar, podendo aumentar os níveis sonoros. É também importante ter em conta que as lombas não devem ser colocadas em vias de distribuição principais ou em trajetos usuais de veículos de emergência e de veículos pesados (mercadoria ou passageiros).

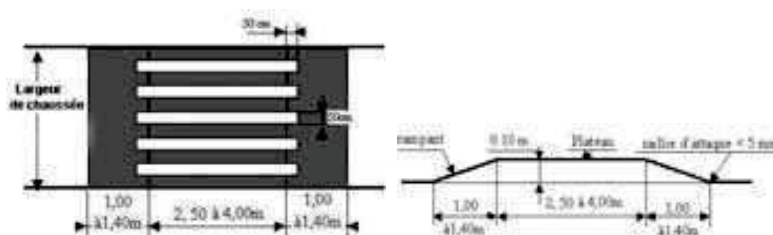


Figura 7.1 – Esquema de constituição de travessia sobrelevada

Prevê-se que este tipo de medida tenha um potencial de redução semelhante ao da alteração do limite de velocidade de 50 km/h para 30 km/h, ou seja, da ordem de 2 dB(A).

7.1.1.4 Redução de velocidade – desenho urbano

As vias urbanas são geralmente desenhadas para dar prioridade aos meios de transporte motorizados e permitem velocidades de 50 km/h. Os esforços para reduzir a velocidade nestes tipos de vias confrontam-se com o problema de os condutores não respeitarem os limites de velocidade. Uma opção para se fazerem cumprir os limites de velocidade é alterar o desenho da via, estreitando-a, de forma que os automobilistas reduzam de forma intuitiva as velocidades.

Neste contexto, existem várias formas para que os condutores tenham a impressão de que não têm prioridade em relação a peões ou ciclistas. Algumas destas possibilidades são o alargamento de passeios, dando mais espaço à circulação de peões, a criação de estacionamento e de zonas verdes, a instalação de ilhas no centro da via, entre outros.

É um método que pode ser aplicado em zonas residenciais com moderado volume de tráfego e velocidade de circulação ou mesmo em vias com volumes de tráfego mais elevados, desde que a diminuição não seja demasiado acentuada. Tem um impacto mínimo para veículos de emergência, mas deve ser conjugado com outras medidas de gestão de tráfego para aumentar a sua eficácia.

Neste sentido, cabe ao Concelho da Figueira da Foz ter estes aspetos em conta aquando da criação do desenho urbano e proporcionar soluções integradas, coordenadas e abrangentes face a esta matéria.

Prevê-se que este tipo de medida tenha um potencial de redução semelhante ao da alteração do limite de velocidade de 50 km/h para 30 km/h, ou seja, da ordem 2 dB(A).

7.1.1.5 Redução do volume de tráfego

As alterações do volume de tráfego são medidas de gestão de tráfego que potenciam a redução dos níveis sonoros, nas fontes rodoviárias. Mantendo invariáveis os parâmetros de composição do tráfego, velocidade e tipo de condução, uma redução de 50% do volume de tráfego gera uma redução de 3 dB(A). No entanto, é necessário ter em conta que, uma redução do volume de tráfego numa via poderá gerar um aumento de velocidade de tráfego devido ao aumento de fluidez. Assim, é recomendado esta medida ser acompanhada de medidas de redução de velocidade.

Quadro 7.3 – Relação entre a redução do volume de tráfego e a redução dos níveis sonoros emitidos

Redução do volume de tráfego	Redução dos níveis sonoros (L _{Aeq})
10 %	0,5 dB(A)
20 %	1,0 dB(A)
30 %	1,6 dB(A)
40 %	2,2 dB(A)
50 %	3,0 dB(A)
75 %	6,0 dB(A)

No caso das movimentações internas, a minimização do problema passa por um estudo aprofundado para caracterização da situação existente e posterior análise das diversas alternativas de atuação, uma vez que a sua implementação irá influenciar a mobilidade dos automobilistas e toda a área circundante à zona problemática de ruído, podendo acarretar, entre outras consequências, o aumento do nível sonoro nas zonas através das quais se irá realizar a distribuição do tráfego circulante.

O estacionamento é um elemento-chave na regulação do transporte urbano porque a intensidade do tráfego automóvel está diretamente relacionada ao número de vagas de estacionamento, pois os motoristas utilizam o carro mais frequentemente quando o estacionamento é fácil. Para ser eficaz, uma política de estacionamento deve ser complementada por uma luta efetiva contra o estacionamento ilegal.

O uso do carro particular para conexões de trabalho-casa é altamente dependente da possibilidade de estacionamento no local de trabalho. As políticas recentes de planeamento urbano nos centros das cidades tendem a limitar o número de vagas de estacionamento criadas em novos escritórios, a fim de incentivar o transporte por via pública ou modos suaves. As regras de urbanismo podem, portanto, desempenhar um papel importante para impedir que os motoristas viajem para o trabalho.

Criar parques de interface modal garantindo a fácil transferência entre o carro particular e os transportes públicos é outro meio de incentivo ao uso de transportes públicos e, consequentemente, leva a uma redução dos volumes de tráfego. Estes parques devem ser facilmente acessíveis a partir da rede rodoviária, atraentes, oferecendo um nível de serviço em linha com as expectativas dos usuários (vigilância, qualidade das rotas e tratamento da paisagem) e têm de ter uma capacidade adaptada às necessidades.

A criação de sentidos únicos de circulação é outra das medidas que tende a melhorar a fluidez do tráfego e, quando conjugada com controlo de velocidade, produz efeitos na redução do ruído nestas zonas.

Quanto aos veículos pesados, podem ser criadas vias exclusivas para este tipo de veículos e estabelecidos horários de cargas e descargas, a fim de se limitar a presença destes veículos mais ruidosos em zonas acusticamente mais vulneráveis.

O potencial de redução desta medida está indicado no quadro anterior.

7.1.1.6 Promoção do uso de transportes públicos

A promoção do uso de transportes públicos também favorece substancialmente a redução do ruído de tráfego rodoviário. Apesar dos transportes públicos serem veículos pesados (originam em geral um nível ruído superior ao de um transporte ligeiro, exceto soluções como metro de superfície ou veículos elétricos), como são um meio de transporte que acomoda dezenas de pessoas simultaneamente, a comparação do nível sonoro global ponderado é francamente favorável aos transportes privados. Além disso, as suas rotas encontram-se bem definidas, podendo-se desta forma controlar com muito maior exatidão que zonas serão afetadas pelo seu ruído e em que períodos do dia.

Não existe um perfil de emissão sonora específico para veículos de transporte público. Um fator de equivalência/conversão entre veículos ligeiros e autocarros é comumente aceite e segue a seguinte lei simples:

1 autocarro simples = 5 veículos ligeiros

1 autocarro articulado = 6 veículos ligeiros

1 autocarro elétrico ou 1 trolleybus = 2 veículos ligeiros

É possível calcular o ruído emitido por pessoa transportada; se considerarmos uma taxa média de utilização de 25 passageiros por autocarro convencional e 40 para um autocarro articulado, constata-se que um autocarro convencional é 5 vezes menos ruidoso (redução da ordem de 7 dB no ruído emitido por pessoa) do que um veículo ligeiro e um autocarro articulado 8 vezes menos ruidoso (redução da ordem de 9 dB no ruído emitido por pessoa) do que um veículo ligeiro.

O potencial de redução desta medida varia consoante a emissão sonora do autocarro utilizado (diesel, elétrico ou gás).

7.1.1.7 Promoção do uso de transportes alternativos

Outras formas de combate à produção de ruído com o auxílio de uma gestão do tráfego são o incentivo ao uso de meios de transporte alternativos como as bicicletas e os percursos a pé. Estas medidas normalmente necessitam que se façam obras de beneficiação/adaptação das vias públicas, com o alargamento dos passeios e criação de ciclovias, de forma a não existirem conflitos com o tradicional tráfego urbano.

7.1.1.8 Promoção do uso de veículos elétricos

Face às novas tendências da indústria automóvel, a promoção da utilização de veículos elétricos (VE) deve ser um eixo estratégico da gestão de controlo de ruído urbano. Neste sentido, as entidades públicas devem promover este tipo de tecnologia criando infraestruturas e práticas (como por exemplo o estacionamento gratuito para VE) nas cidades que potenciem o uso de veículos elétricos, devendo igualmente dotar as suas frotas deste tipo de veículos, principalmente no que toca aos veículos pesados.

Estes veículos, quando comparados com os restantes veículos em circulação, apresentam um conjunto de características que lhes conferem vantagens únicas. A fraca emissão de ruído e de emissões tornaram os veículos elétricos bastante atrativos em termos ambientais.

No caso de um veículo a motor convencional, gasolina ou diesel, o ruído do motor predomina a baixas velocidades e, portanto, contribui para a poluição sonora na cidade. Para um veículo com propulsão elétrica (veículo elétrico ou híbrido em modo totalmente elétrico), o ruído devido ao motor é baixo e o ruído de rolamento é a principal componente de som numa ampla gama de velocidades. Nos arranques e nas paragens, esses veículos têm a vantagem de serem quase silenciosos.

Se a redução de ruído pode ser muito significativa num veículo elétrico, o impacto à escala do tráfego só será considerável se a proporção de veículos elétricos for importante no conjunto do volume de tráfego.

7.1.1.9 Redução do volume de tráfego pesado

Algumas rotas suportam um considerável volume de tráfego de pesados e essa proporção geralmente aumenta durante o período noturno. Por isso, é importante conhecer o fluxo de veículos pesados com precisão suficiente para determinar a energia sonora emitida por uma seção de estrada. Outra das preocupações do excesso de poluição sonora está relacionada com o número de veículos pesados que atravessam ou abastecem o Concelho. São veículos que emitem um nível de ruído superior ao dos veículos ligeiros, apresentam fraca mobilidade podendo originar situações de conflito no trânsito citadino. Devem por isso ser estudadas soluções de restrição à circulação de veículos pesados, parcial ou total, principalmente em zonas sensíveis tendo sempre em atenção um estudo cuidado para que as novas rotas apontadas para a sua circulação não causem problemas nas novas zonas devido à sua fraca mobilidade e consequente facilidade em originar conflitos de tráfego. Esta medida não é apontada aos transportes públicos, apesar de serem igualmente veículos pesados com um nível de ruído elevado uma vez que são meios de transporte que conduzem dezenas de pessoas.

7.1.1.10 Reforço de isolamento de fachada

Quando as medidas de redução sonora na fonte ou meio de propagação se encontram esgotadas ou impraticáveis, ou no caso de realização de obras de reabilitação ou de novas construções, deverá proceder-se reforço do isolamento de fachada dos edifícios.

Para uma melhoria do isolamento de fachada, as janelas são os principais elementos a ter em conta. Efetivamente, no conjunto do edifício, estes elementos são os que possuem performance acústica mais fraca, no entanto é muitas vezes necessário considerar melhorias

noutras vias de transmissão (por ex.º: caixa de estores, orifícios e aberturas – ventilação, etc.), quando é pretendido implementar esta medida.

O vidro simples, do ponto de vista acústico, distingue-se essencialmente pela massa e rigidez, ou seja, pela espessura. Atualmente, em novas construções esse tipo de vidro é muito pouco utilizado, sendo substituído por vidro duplo – composto por duas folhas de vidro, com espessuras idênticas, destinados essencialmente ao isolamento térmico e igualmente ao isolamento acústico. No entanto, são os vidros duplos com duas espessuras distintas que conferem um mais eficaz isolamento acústico.

O vidro laminado é composto por dois ou vários panos de vidro colados por um ou mais filmes de polivinil ou camadas de resina de síntese, permitindo melhor atenuar o efeito de uma frequência crítica. Montado em caixilharia dupla, este tipo de vidro pode ainda ganhar uma atenuação de 3 dB.

As caixilharias são parte integrante das janelas, afetando o isolamento destas. Desta forma, um reforço nas janelas, não deve ter só como base o vidro, mas igualmente o tipo de caixilho: caixilho de correr, caixilho de oscilo-batente e caixilho duplo. O quadro seguinte exemplifica valores indicativos de potenciais isolamentos sonoros, para diversos tipos de vidros e caixilharias.

Quadro 7.4 – Valores indicativos de potenciais isolamentos sonoros, para diversos tipos de vidros e caixilharias

Composição do vidro (mm)	Índice de redução sonora do vidro em relação ao tráfego - $R_{A,tr}$ (dB)	Índice de redução sonora da janela em relação ao tráfego - $R_{A,tr}$ (dB)			Índice de isolamento de fachada - $D_{2m,n,w}$ (dB)				
		Mínimo	Médio	Máximo	30	35	38	42	45
4 (12) 4	27	27	28	30	Possível	Não	Não	Não	Não
4 (12) 6	29	29	31	33	sim	Possível	Não	Não	Não
6 (12) 10	33	33	34	36	sim	Possível	Possível	Não	Não
8 (12) 44.1	35	35	37	38	sim	sim	Possível	Possível	Não
10 (12) 44.1	37	37	38	40	sim	sim	sim	Possível	Não
64.2 (12) 44.1	40	40	41	43	sim	sim	sim	sim	Possível

7.2 APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE REDUÇÃO DE RUÍDO

Cabe ao Município da Figueira da Foz fazer a articulação das medidas propostas no âmbito do PMRR e outras medidas com outros instrumentos de ordenamento do território.

Todas as medidas a aplicar deverão preferencialmente ser executadas num horizonte temporal de 5 anos, razão pela qual é essencial a articulação entre as várias unidades orgânicas do Município.

Importa referir que após a aprovação do presente plano se deve ponderar as medidas propostas ao nível das especificidades de cada uma das zonas críticas identificadas, de forma a garantir-se uma maior eficiência e eficácia ao nível da aplicabilidade das medidas de redução de ruído.

Em termos de intervenção, a maioria das medidas propostas poderão ser diluídas noutros programas municipais pelo que os custos isolados poderão ser reduzidos. Estas medidas propostas deverão ser alvo de estudo mais pormenorizado e consequentemente serem

orçamentadas/calendarizadas em detalhe. As medidas apresentadas deverão ser adotadas gradualmente e preferencialmente durante o horizonte temporal do presente PMRR (5 anos).

7.3 IMPACTO PREVISTO DAS MEDIDAS APRESENTADAS NO ÂMBITO DO PLANO DE AÇÃO

Independentemente da necessária monitorização do plano, pretende-se também apresentar um ou mais indicadores de ruído que possam dar uma ideia concreta do impacto das medidas propostas para as várias zonas críticas. Assim, decidiu-se apresentar como principais indicadores:

- A área exposta $L_{den} > 65$ dB(A), antes e após as medidas de redução sonora (em metros quadrados)
- A área exposta a $L_n > 55$ dB(A), antes e após as medidas de redução sonora (em metros quadrados)

Área exposta antes das medidas de redução sonora (m ²)		Área exposta após as medidas de redução sonora (m ²)	
$L_{den} > 65$ dB(A)	$L_n > 55$ dB(A)	$L_{den} > 65$ dB(A)	$L_n > 55$ dB(A)
1882400	2860300	976800	1734400

Estima-se que as medidas propostas para as fontes de ruído sob gestão do Município traduzem-se numa redução da ordem de 50% da área exposta a $L_{den} > 65$ dB(A) e de aproximadamente 40% no caso da área exposta a $L_n > 55$ dB(A). Daqui se conclui que o impacto acústico das medidas apresentadas é significativo e francamente positivo.

7.4 MONITORIZAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO

O presente plano deverá ser alvo de um programa de monitorização de modo a verificar-se a eficácia das medidas de redução a implementar, bem como averiguar a necessidade de adoção de medidas suplementares ou intervenção em novas zonas, visando o cumprimento do definido no n.º 1, do artigo 11º, do Regulamento Geral do Ruído, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro. Este programa deverá durar o período de vigência do PMRR da Figueira da Foz.

Pretende-se concretizar esta monitorização através da elaboração periódica de relatórios de monitorização que incidam, em especial, sobre as zonas críticas identificadas e sobre as medidas de redução na fonte e no meio de propagação e, ainda, nos receptores.

8. CONCLUSÕES

Neste relatório foi apresentado o Plano Municipal de Redução de Ruído do Concelho da Figueira da Foz, de acordo com o definido no Decreto-lei n.º 9/2007.

O PMRR foi elaborado com base no Mapa de Ruído atualizado do Concelho da Figueira da Foz e também objeto de estudo e análise ao longo deste relatório, em conformidade com o estipulado na legislação aplicável e com as regras definidas pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Como seria de esperar, as infraestruturas rodoviárias são as fontes sonoras dominantes na área em estudo. O Concelho é atravessado por um grande número de importantes infraestruturas de transporte rodoviário e apresenta igualmente uma densa rede viária municipal que serve os principais aglomerados urbanos/rurais. No entanto, algumas destas fontes são concessionadas a empresas (ex: A14 e A17 – Brisa) ou da responsabilidade das Infraestruturas de Portugal, pelo que não são da competência do Município implementar medidas corretivas nas situações de não cumprimento da regulamentação geradas por estas vias. Como tal, o PMRR foca-se nas fontes cujas responsabilidades caem sob o Município – as rodovias municipais.

A metodologia para identificação das zonas críticas alvo de medidas de redução de ruído baseou-se na análise dos mapas de conflito das fontes rodoviárias municipais e foi elaborada em conjunto com o Município, a fim de se definir prioridades e conjugar as medidas propostas com outros planos e estudos municipais.

Considerando os critérios de priorização estabelecidos, identificaram-se 14 zonas críticas de atuação, que se localizam especialmente nos principais aglomerados urbanos e rurais. A seleção de medidas de redução visou sempre o princípio de redução na fonte como primeira alternativa. Nos casos em que a redução na fonte e no meio de propagação não são suficientes ou praticáveis, ou no caso de realização de obras de reabilitação ou de novas construções, propõe-se atuar ao nível dos recetores, recomendando-se um critério de reforço de isolamento de fachada adicional, em função dos níveis de ruído ambiente excedidos.

Importa ainda referir que as medidas ativas de redução de ruído (alteração da camada de desgaste, criação de zonas 30, etc) devem ser articuladas com as medidas passivas, com efeito positivo no fator ruído (promoção do uso de veículos elétricos, promoção da utilização de transportes públicos, restrições de circulação automóvel, etc). De acordo com o artigo 8.º do RGR (DL 9/2007), os PMRR são aprovados pela Assembleia Municipal, sob proposta da Câmara Municipal.

Elaborado por:

Jorge Preto



Técnico Superior

Verificado e aprovado por:

Luís Conde Santos



Diretor Técnico

9. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

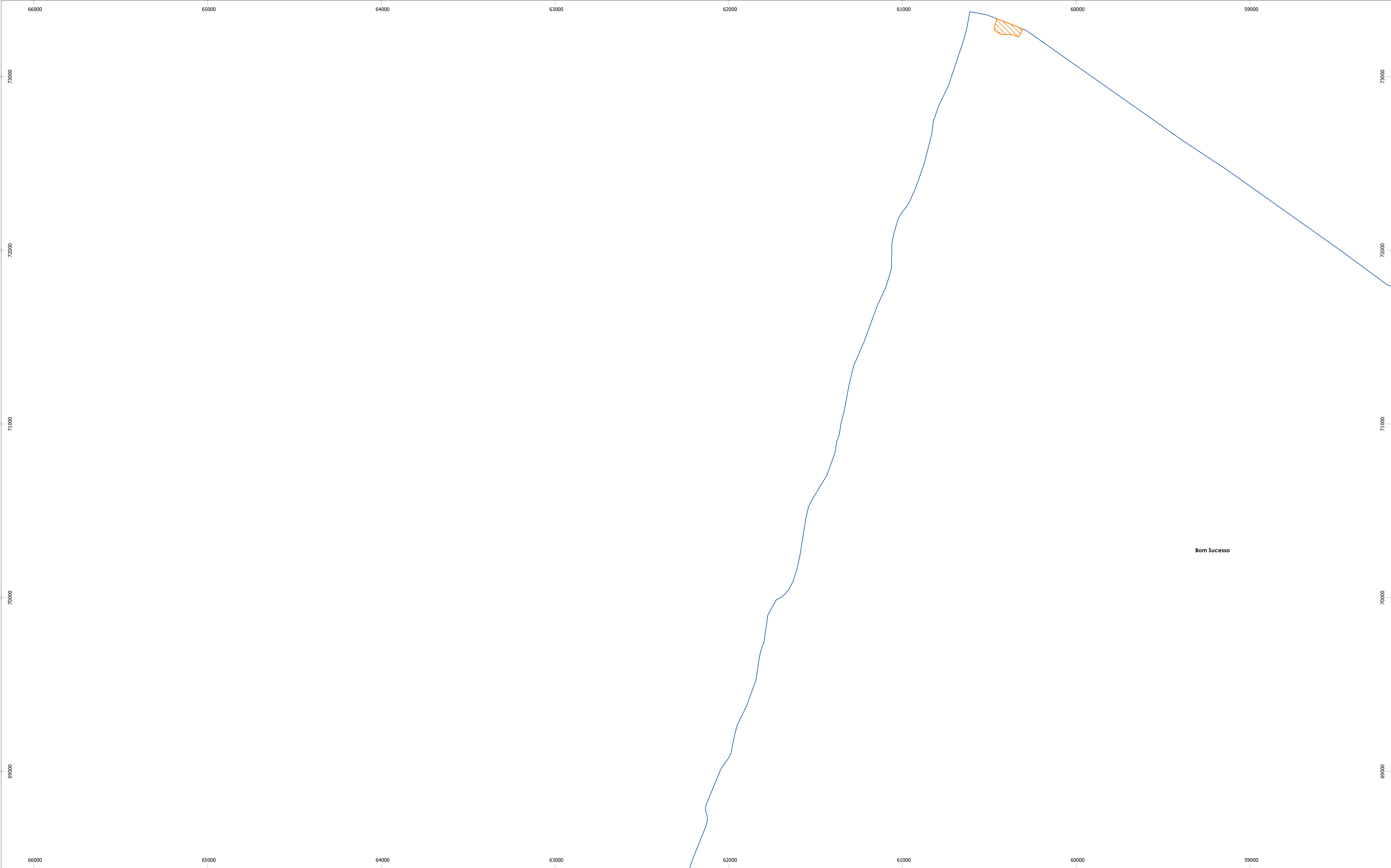
1. Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho, que transpõe a Diretiva n.º 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho
2. Regulamento Geral do Ruído – Decreto-Lei n.º 9/2007 de 17 de Janeiro.
3. Oliveira de Carvalho, A.P. & Rocha, C, Manual Técnico para Elaboração de Planos Municipais de Redução de Ruído, Agência Portuguesa do Ambiente, 2008.
4. Kloth, M, Vancluyse, K, & Clement, F, Manual del profesional para la elaboram de planes de acciona contra gel ruído ena gel âmbito local, Provector SILENCE.
5. Directrizes para lá Reducción del Ruido causado por el Tráfico Rodado - Sustainable Mobility Initiatives for Local Environment - SMILE, 2003.
6. Noise reduction with porous asphalt - costs and perceived effect, Larsen, L & Bendtsen, H, 2006.
7. Directrizes para a Elaboração de Planos de Monitorização de Ruído de Infra-Estruturas Rodoviárias e Ferroviárias, DGA / DGOTDU, 2001.
8. Guide pour l'élaboration des Plans de prévention du bruit dans l'environnement, 'Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie (ADEME)
9. Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noiseure to Noise (WG-AEN), 2007.
10. A Comparison of Different Techniques for the Calculation of Noise Maps of Cities, International Congress and Exhibition in Noise Control Engineering, Wolfgang Probst, Bernd Huber, 2001.
11. Directiva Comunitária 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho relativa à Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente, de 25 de Junho de 2002.
12. Guide du Bruit des Transports Terrestres - Prévision des niveaux sonores", CETUR, 1980.
13. Implementation of the EU-directive on Environmental Noise Requirements for Calculation Software and Handling with CadnaA, Wolfgang Probst, 2003.
14. Integration of Area Noise Control into Programs into a Citywide Noise Control Strategy, Institute of Acoustics – Proceedings, Vol. 23, Pt 5, Wolfgang Probst, Bernd Huber, 2001.
15. NP ISO 1996-1 (2021) – Acústica, Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente, Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação.
16. NP ISO 1996-2 (2021) – Acústica, Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente, Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora.

17. Norme XP S31-133(2001) – Bruit des infrastructures de transports terrestre. Calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur incluant les effets météorologiques.
18. NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB), publicado no "Arrêté du 5 Mai. 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal Officiel du 10 MAI 1995, article 6".
19. Diretrizes para a Elaboração de Mapas de Ruído, APA, Agosto 2022.
20. Projeto-piloto de Demonstração de Mapas de Ruído – Escalas Municipal e Urbana, Instituto do Ambiente, Ramos Pinto, F., Guedes, M. & Leite, M. J., 2004.

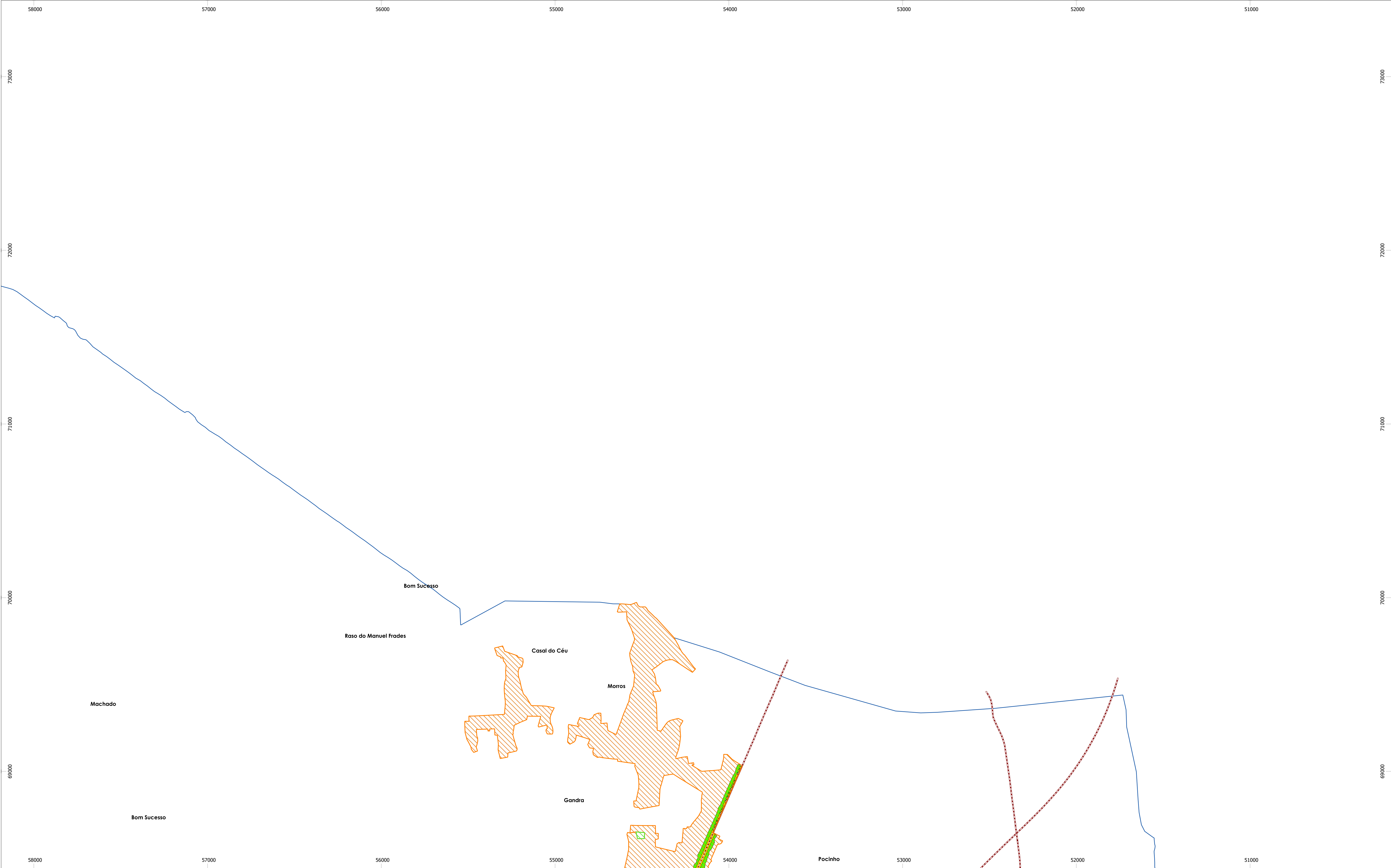
ANEXOS

Mapas de Conflito do Concelho de Figueira da
Foz L_{den} e L_n (1:10000)

Mapa de Identificação das Fontes Industriais do
Concelho de Figueira da Foz (1:10000)

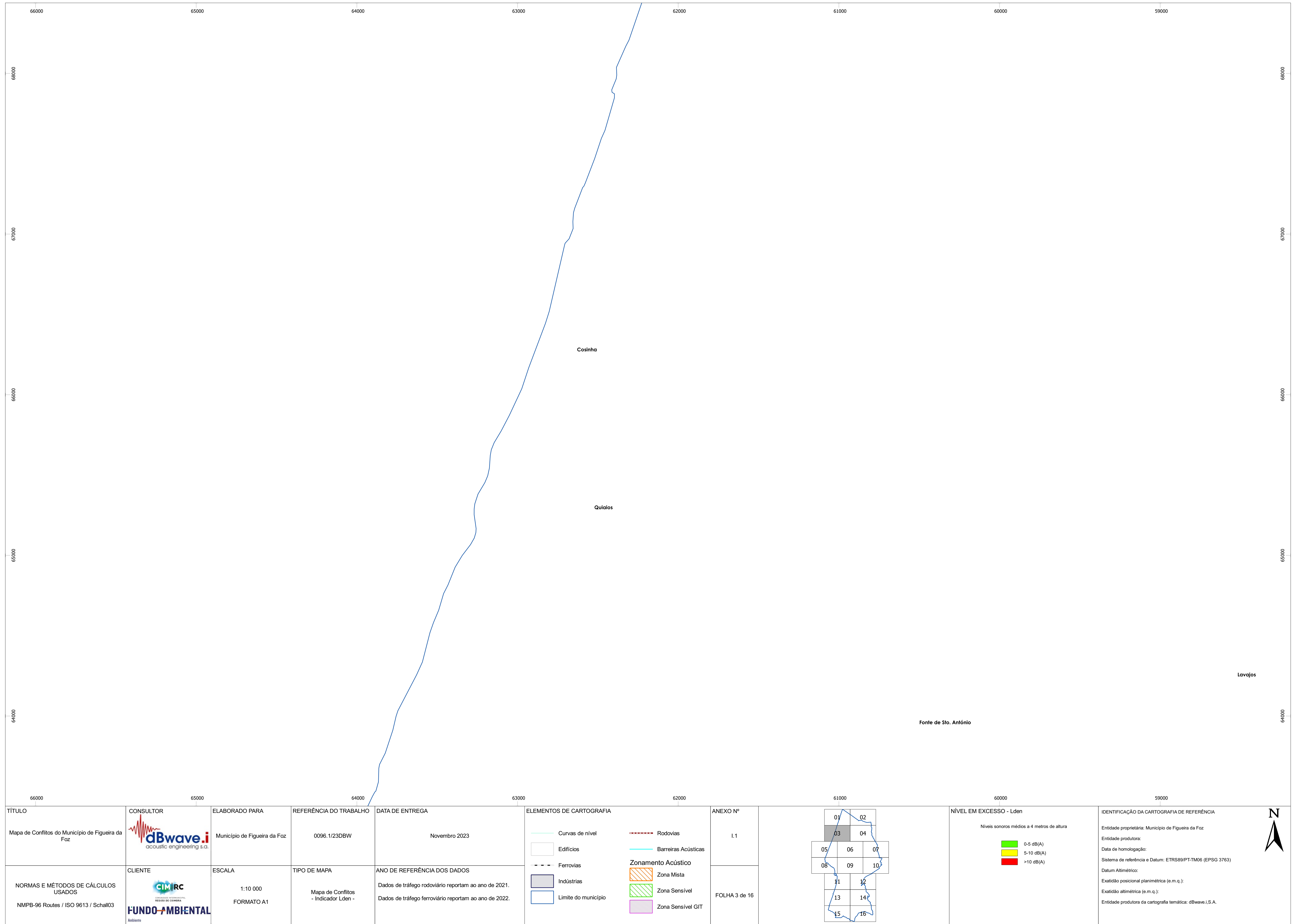


TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	01020304050607080910111213141516	NÍVEL EM EXCESSO - Lden	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz	 acoustic engineering s.a.	Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	I.1		Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave.i, S.A.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 1 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	 CONGREGAÇÃO INTERMUNICIPAL REGIÃO DE COIMBRA  Ambiente	1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Lden -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					



TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	01020304050607080910111213141516	NÍVEL EM EXCESSO - Lden	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz	 acoustic engineering s.a.	Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	I.1		Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave.i, S.A.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 2 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	 CORPORAÇÃO INTERMUNICIPAL REGIÃO DE COIMBRA  Ambiente	1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Lden -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					

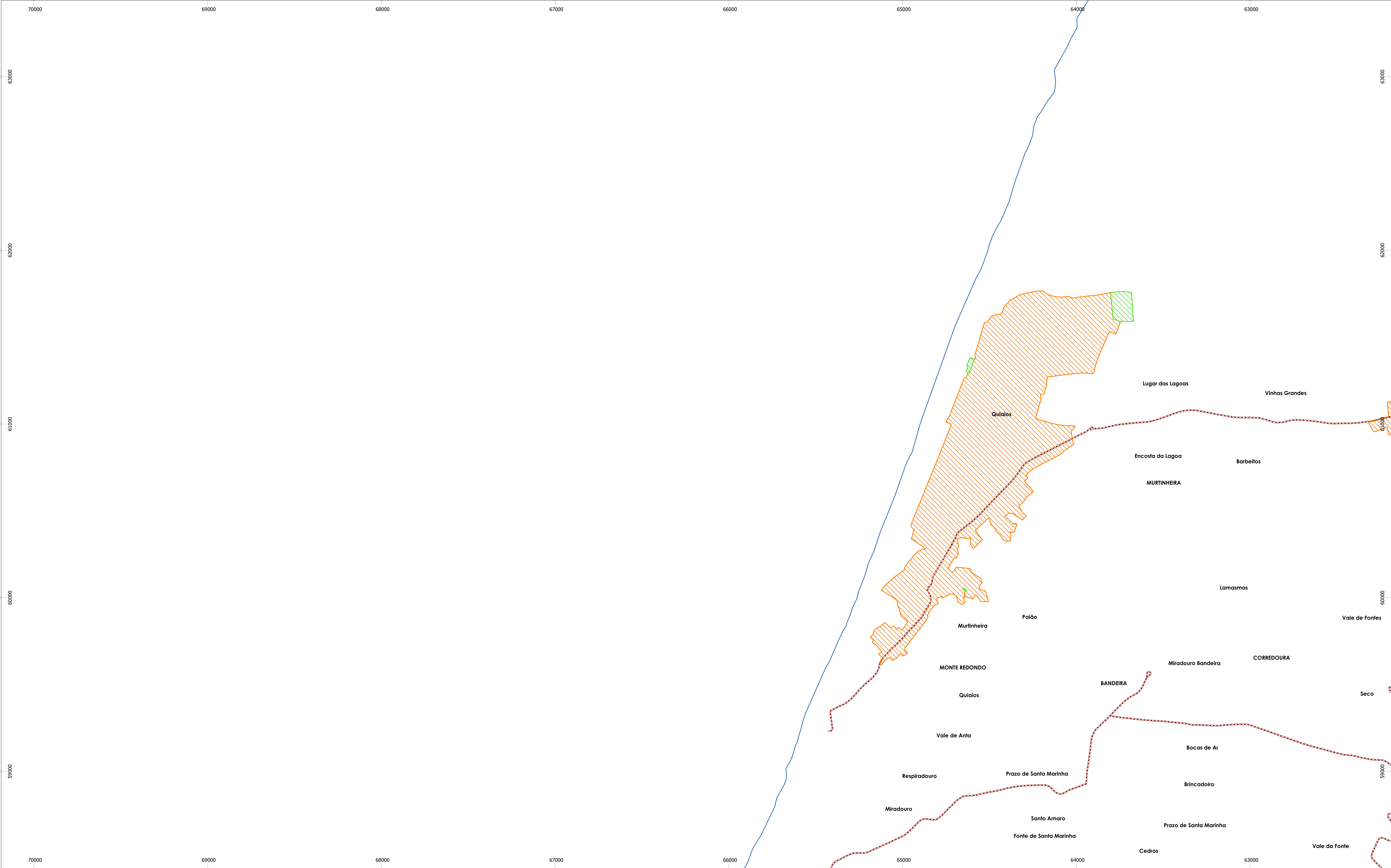




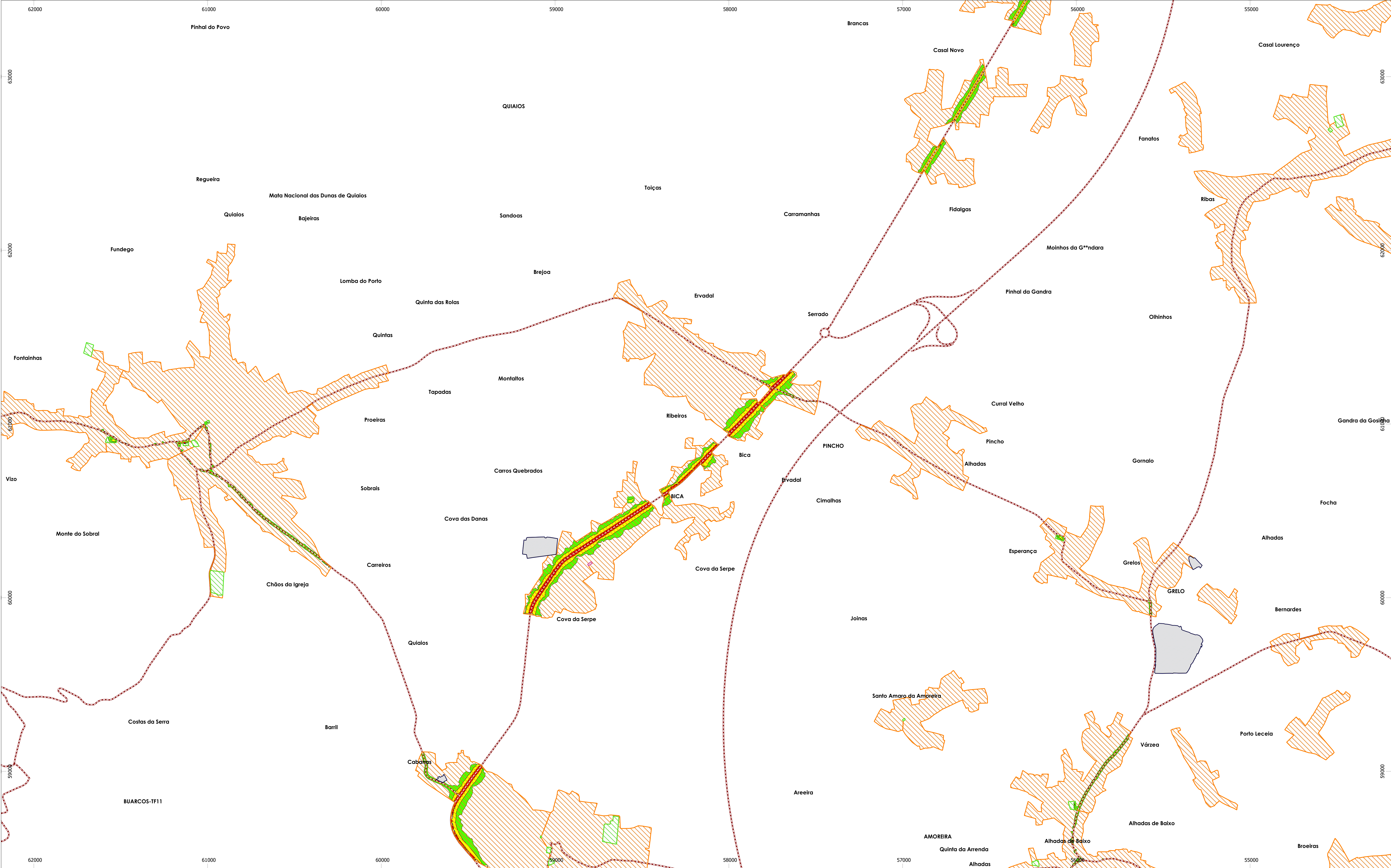


TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16	NÍVEL EM EXCESSO - Lden	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz		Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	I.1	0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave.i,S.A.	
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	CLIENTE CIM RC INSTITUTO AMBIENTAL REGIÃO DE COIMBRA FUNDO AMBIENTAL Ambiente	ESCALA 1:10 000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Conflitos - Indicador Lden -	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.	FOLHA 4 de 16			N	

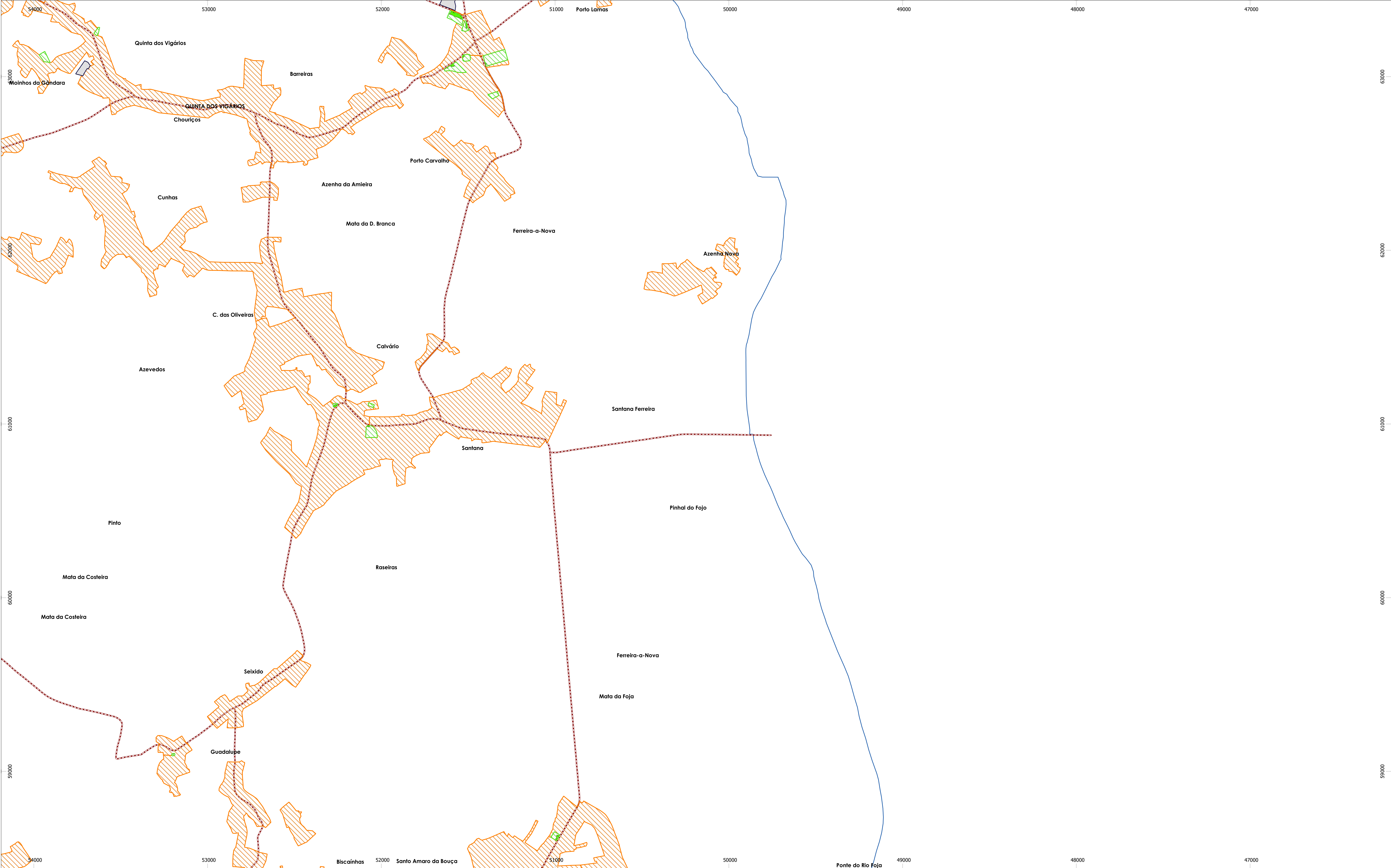




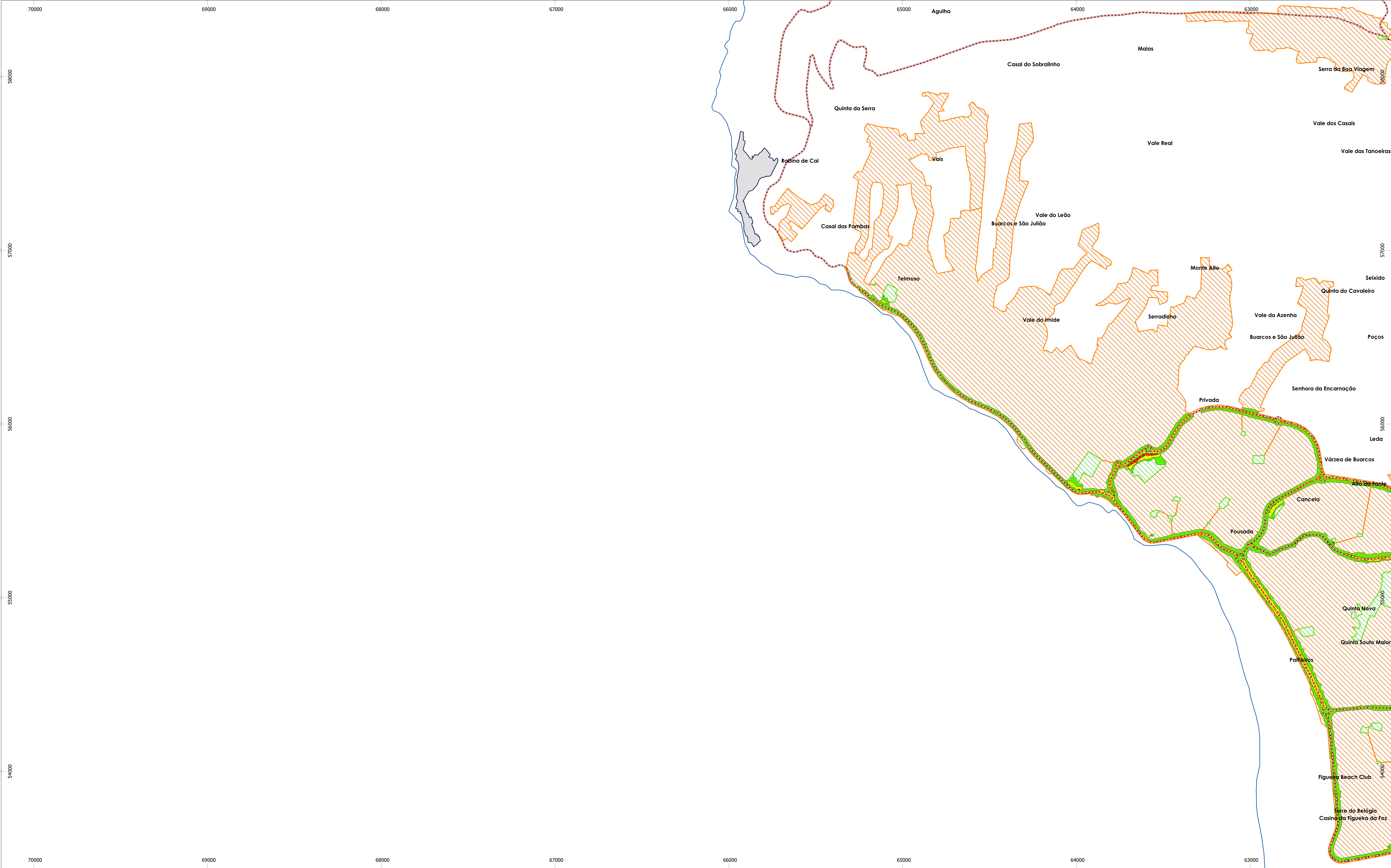
TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	0102 0304 050607 080910 1112 1314 1516	NÍVEL EM EXCESSO - Lden	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz	 dBwave.i acoustic engineering s.a.	Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	I.1	Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave,i,S.A.	
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 5 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	 CONGREGAÇÃO INTERMUNICIPAL REGIÃO DE COIMBRA  FUNDO AMBIENTAL Ambiente	1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Lden -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					



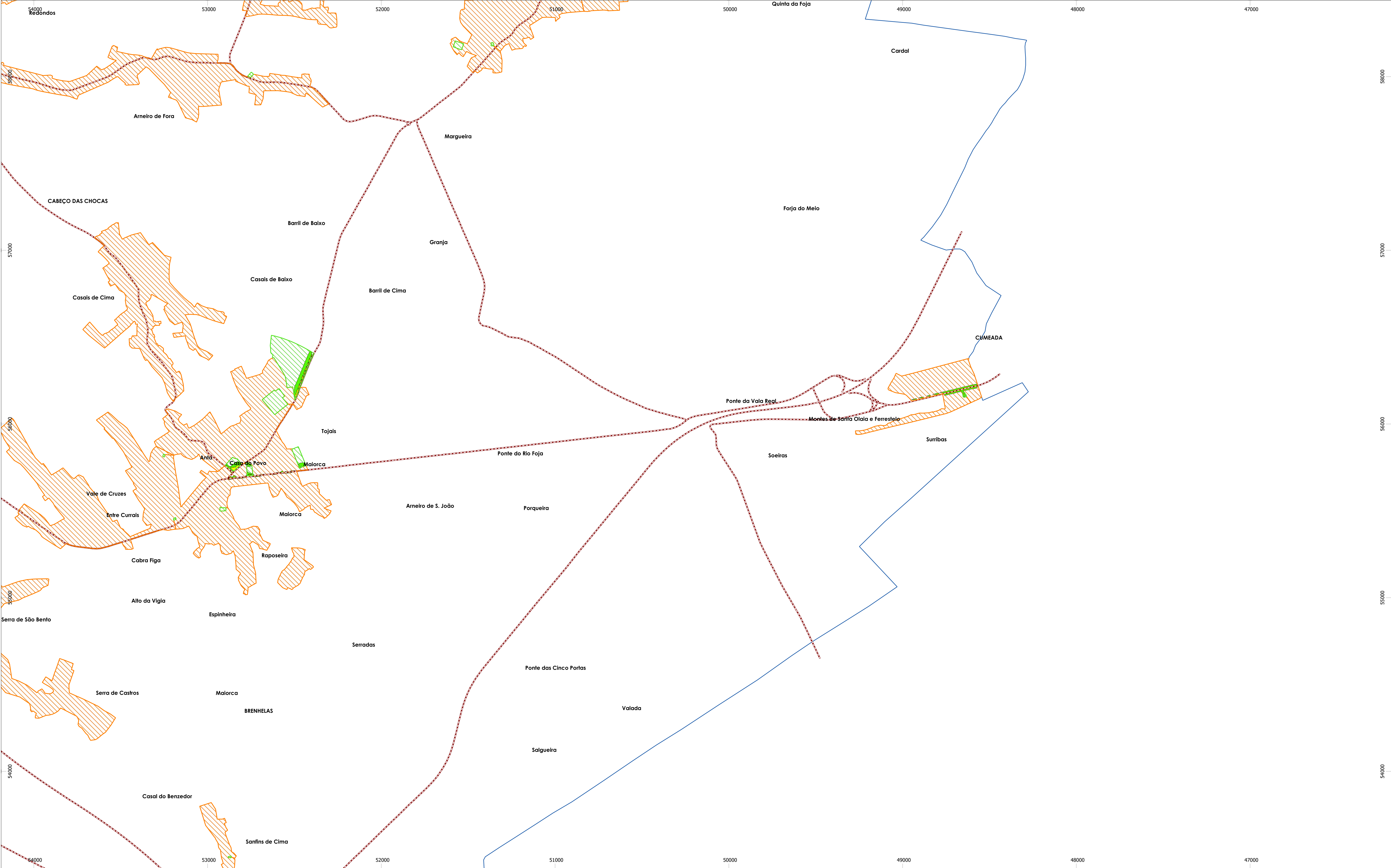
TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	01020304050607080910111213141516	NÍVEL EM EXCESSO - Lden	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz	 acoustic engineering s.a.	Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	I.1		Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave,i S.A.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 6 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	 CONDOMÍNIO INTERMUNICIPAL REGIÃO DE COIMBRA  Ambiente	1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Lden -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					



TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	01020304050607080910111213141516	NÍVEL EM EXCESSO - Lden	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz	 acoustic engineering s.a.	Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	I.1		Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave.i, S.A.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 7 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	 CONGREGAÇÃO INTERMUNICIPAL REGIÃO DE COIMBRA  Ambiente	1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Lden -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					

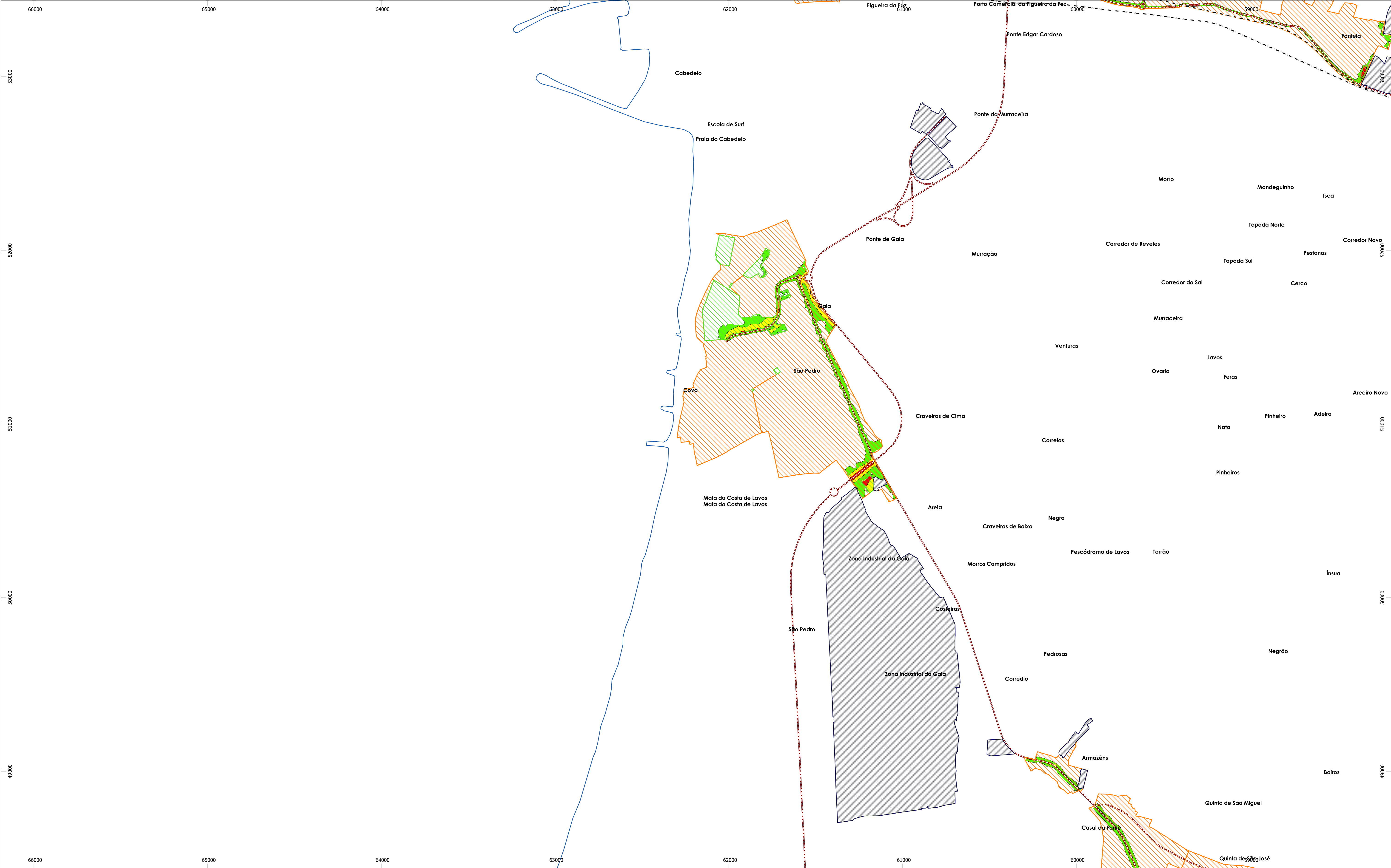


TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	01020304050607080910111213141516	NÍVEL EM EXCESSO - Lden	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz		Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	I.1	Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave.i,S.A.	
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 8 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03		1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Lden -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					

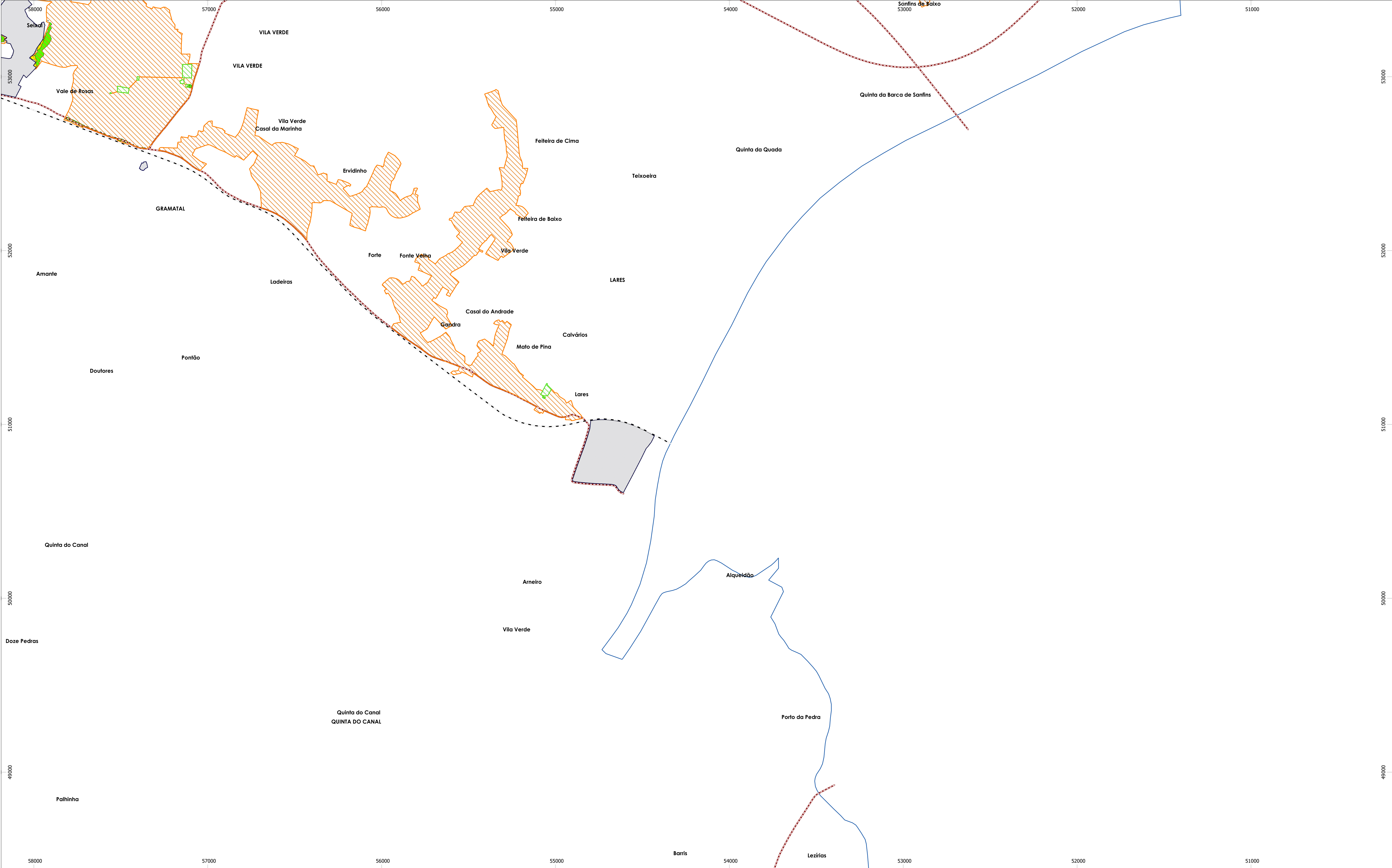


TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	01020304050607080910111213141516	Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz	acoustic engineering s.a.	Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	I.1			
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 10 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	REGIÃO DE COIMBRA FUNDO AMBIENTAL Ambiente	1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Lden -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave, I.S.A.

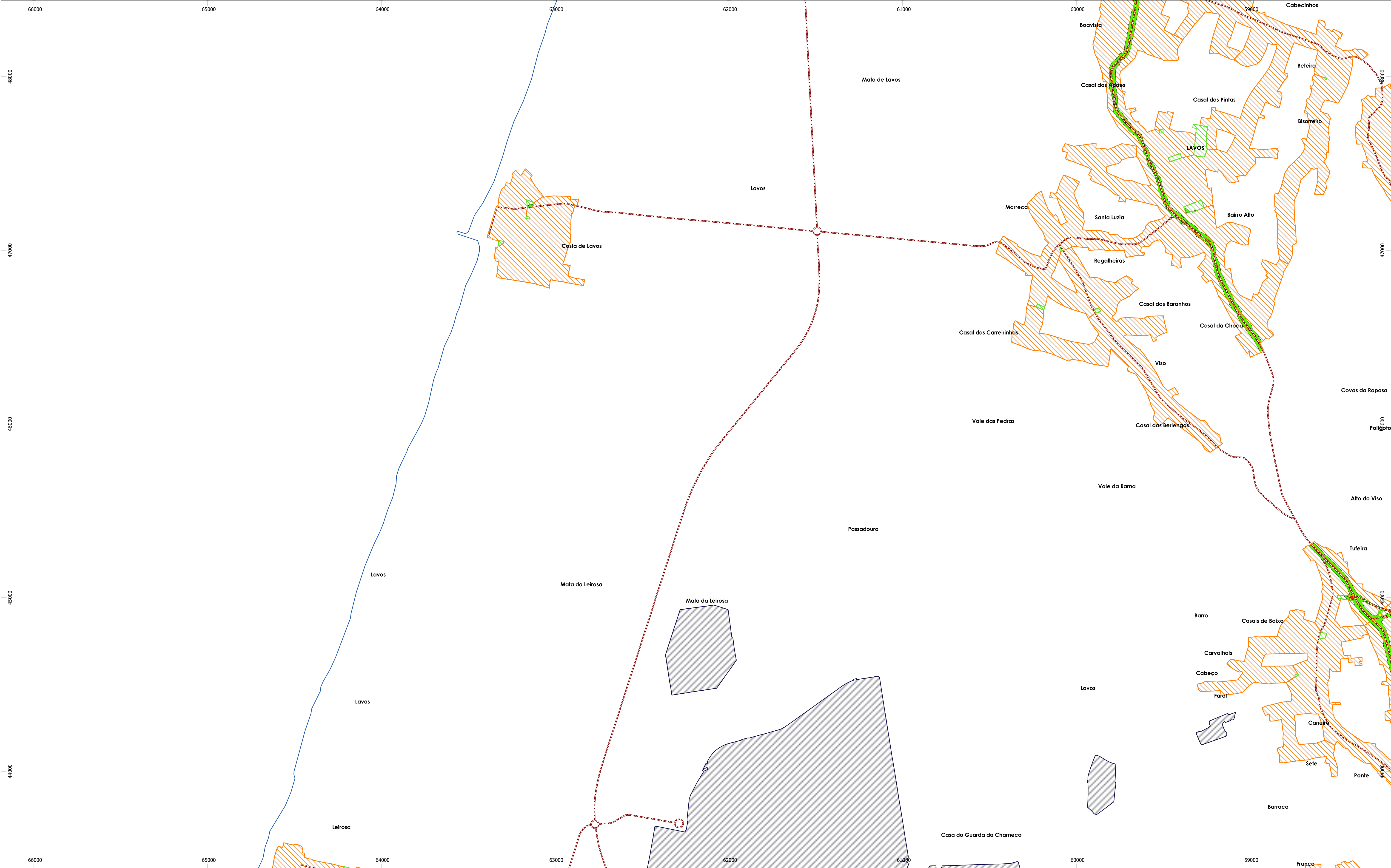




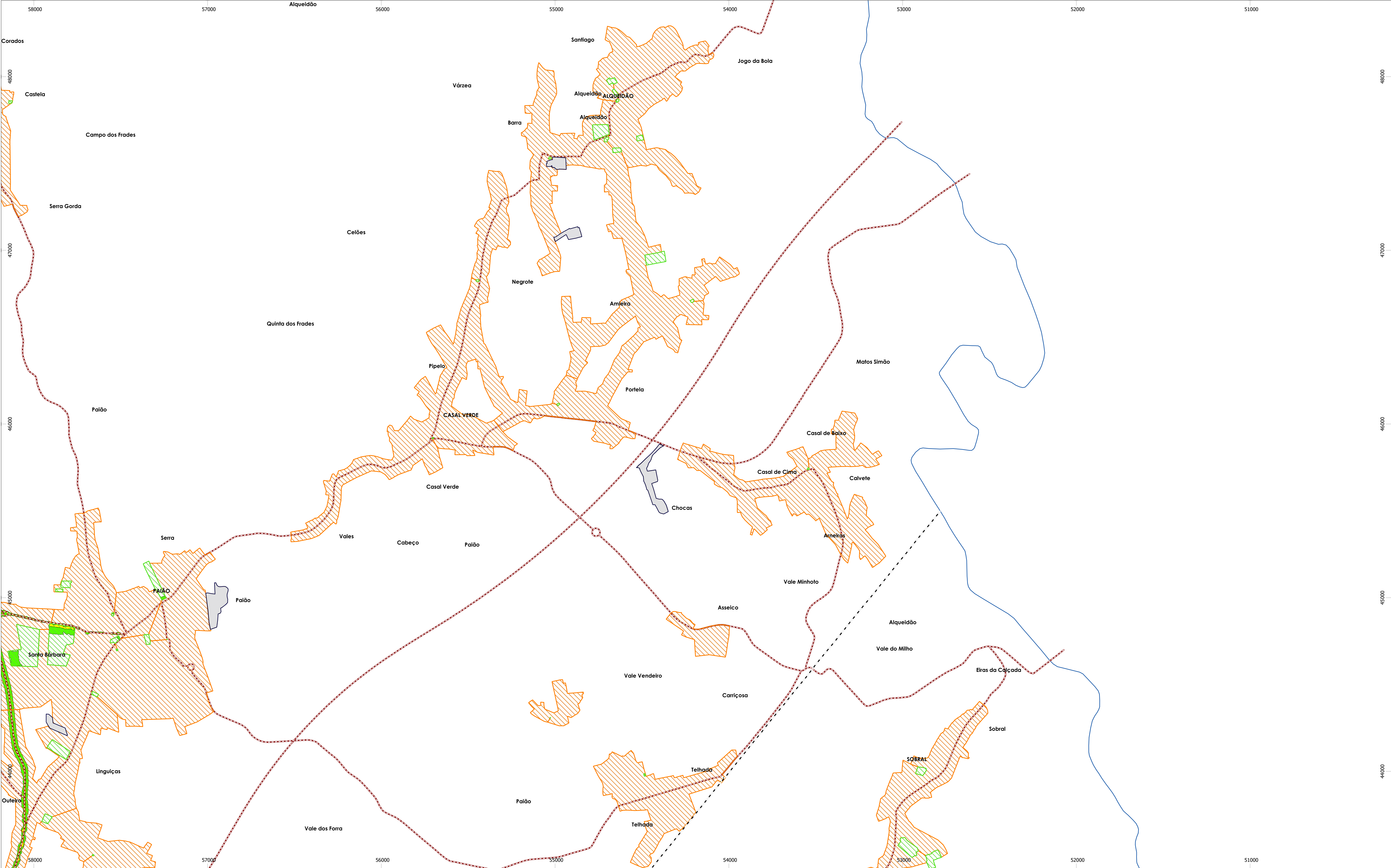
TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA		ANEXO Nº		NÍVEL EM EXCESSO - Lden	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz		Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT I.1	FOLHA 11 de 16	Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)		Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave.i,S.A.	
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS						
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	CIM RC CONGREGAÇÃO INTERMUNICIPAL REGIÃO DE COIMBRA FUNDO AMBIENTAL Ambiente	1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Lden -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.						



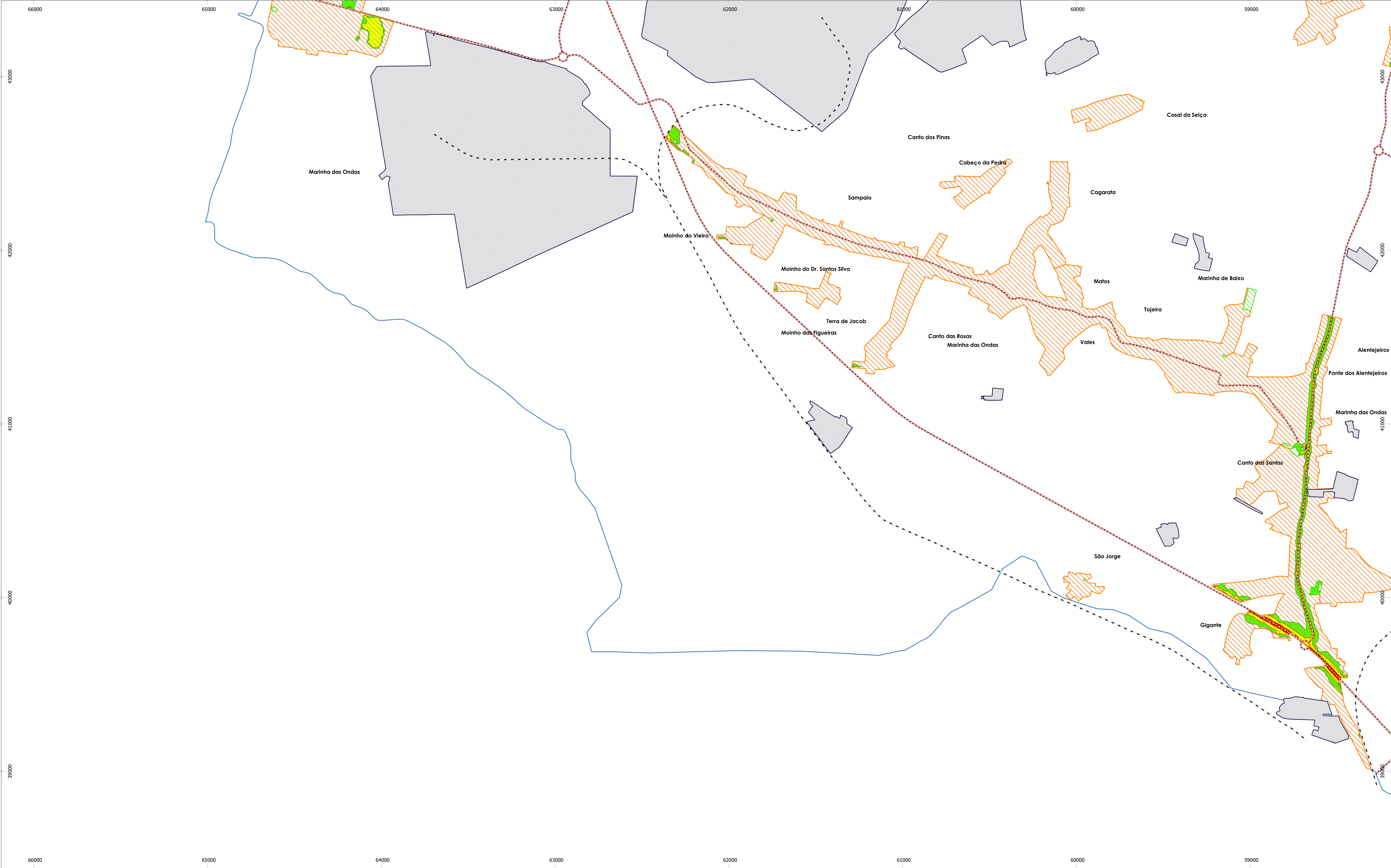
TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA		ANEXO Nº		NÍVEL EM EXCESSO - Lden	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz		Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	I.1		Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave,i,S.A.	
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS			FOLHA 12 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03		1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Lden -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.						



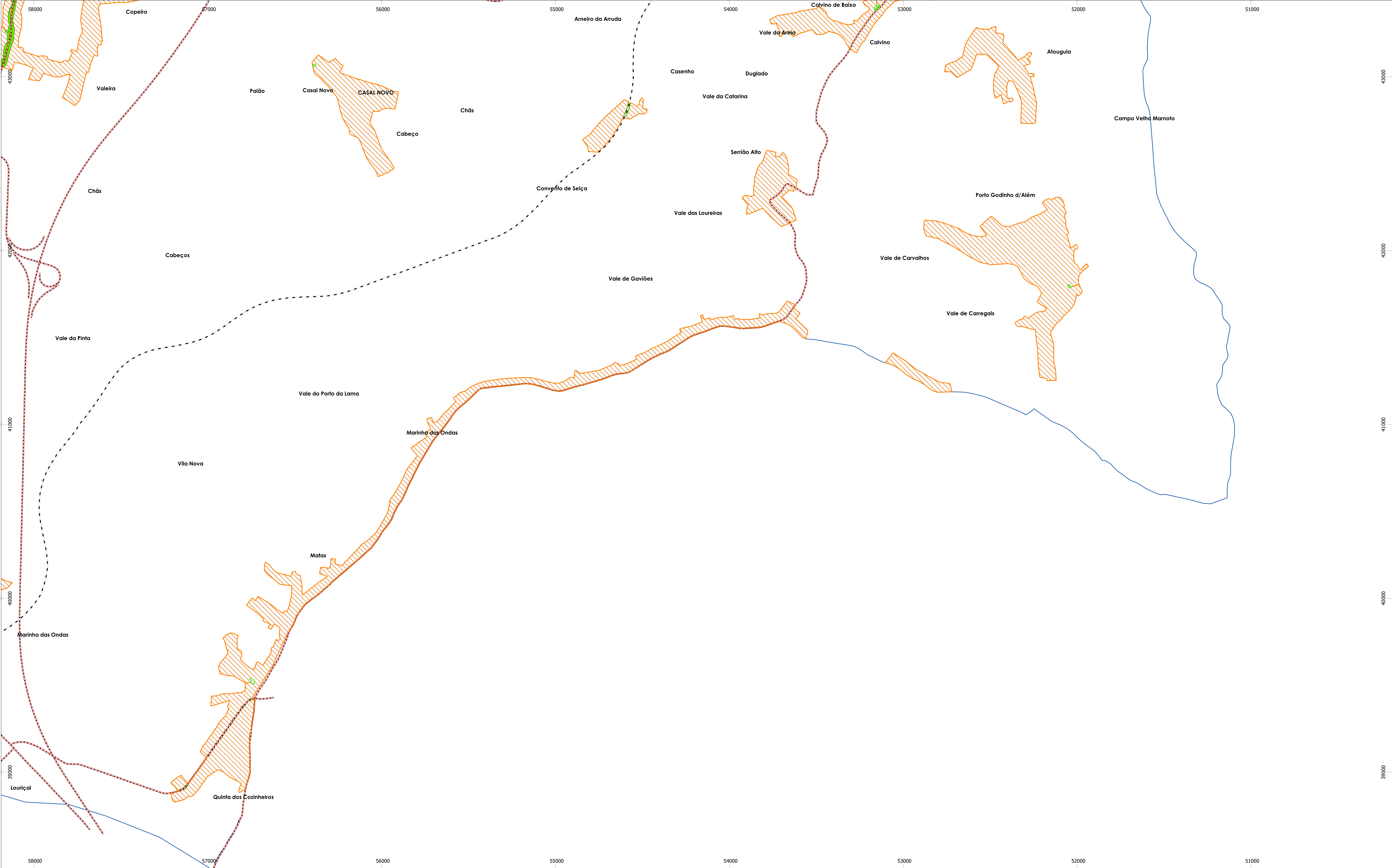
TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	01020304050607080910111213141516	NÍVEL EM EXCESSO - Lden	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz	dBwave.i acoustic engineering s.a.	Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	I.1		Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave,i S.A.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 13 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	CIM RC CONGREGAÇÃO INTERMUNICIPAL DA REGIÃO DE COIMBRA FUNDO AMBIENTAL Ambiente	1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Lden -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					



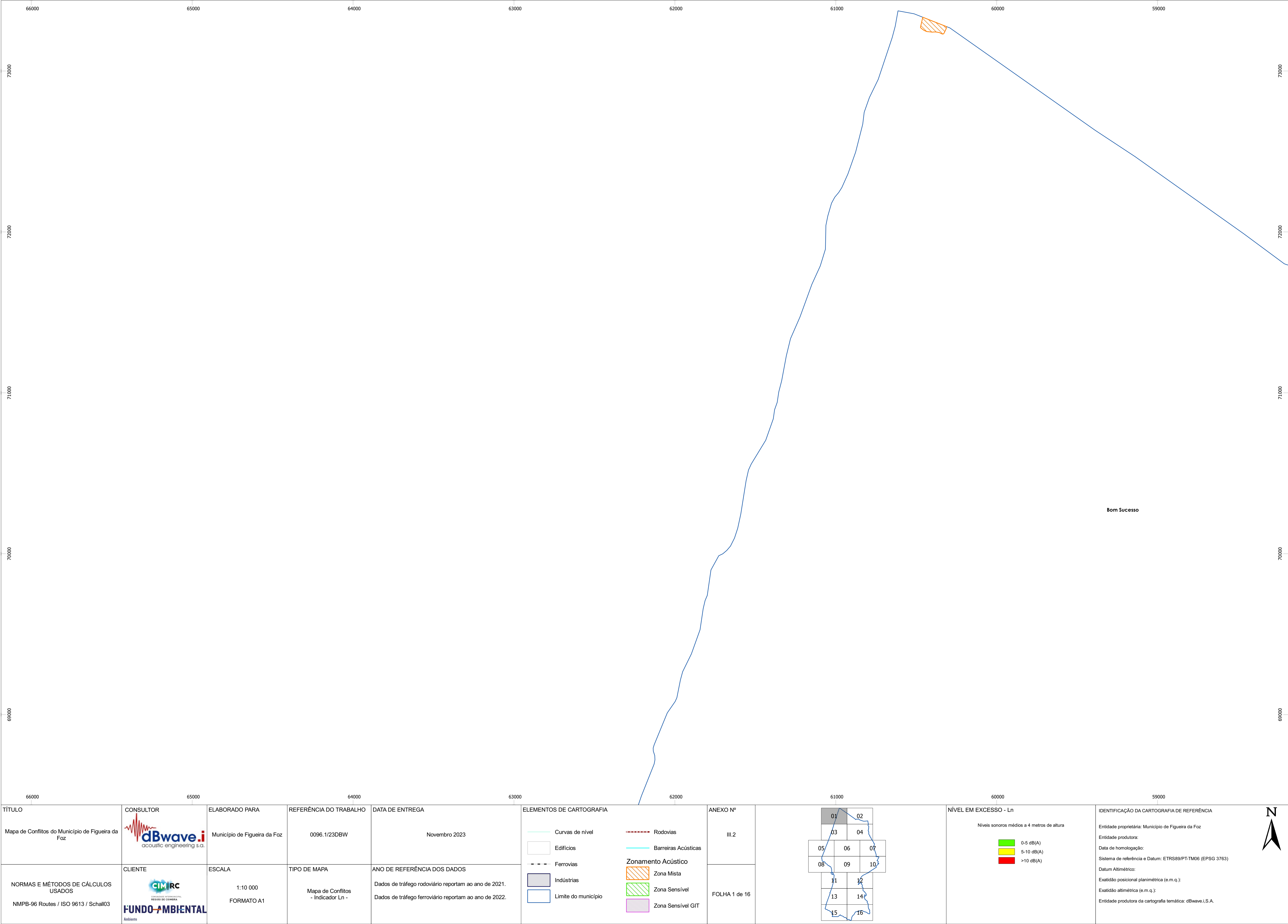
TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	01020304050607080910111213141516	NÍVEL EM EXCESSO - Lden	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz	dBwave.i acoustic engineering s.a.	Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	I.1	Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave,i,S.A.	
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 14 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	CIM RC CONDOMÍNIO INTERMUNICIPAL DE FIQUEIRA DA FOZ FUNDO AMBIENTAL Ambiente	1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Lden -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					



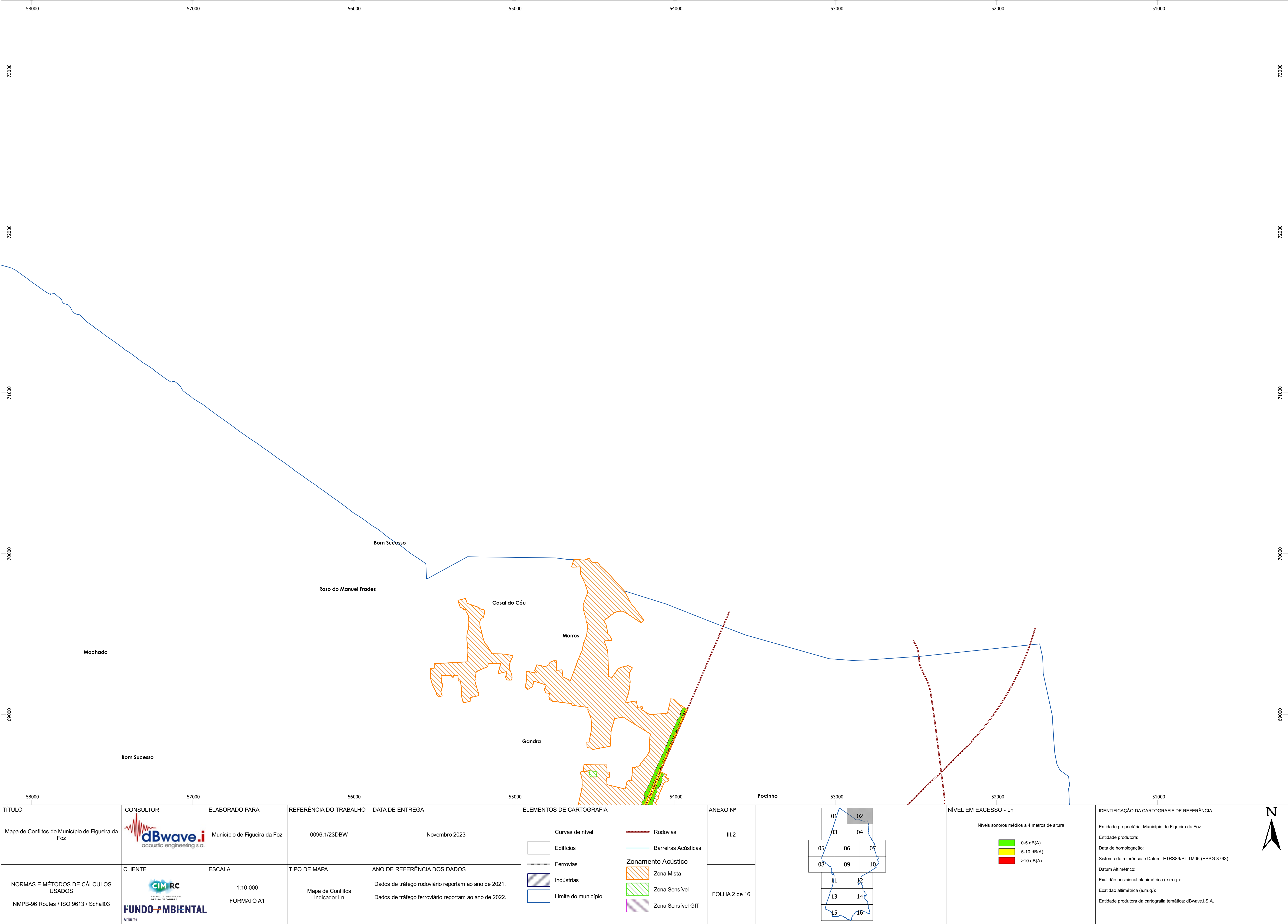
TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	01020304050607080910111213141516	NÍVEL EM EXCESSO - Lden	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz		Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	I.1		Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave.i, S.A.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 15 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03		1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Lden -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					



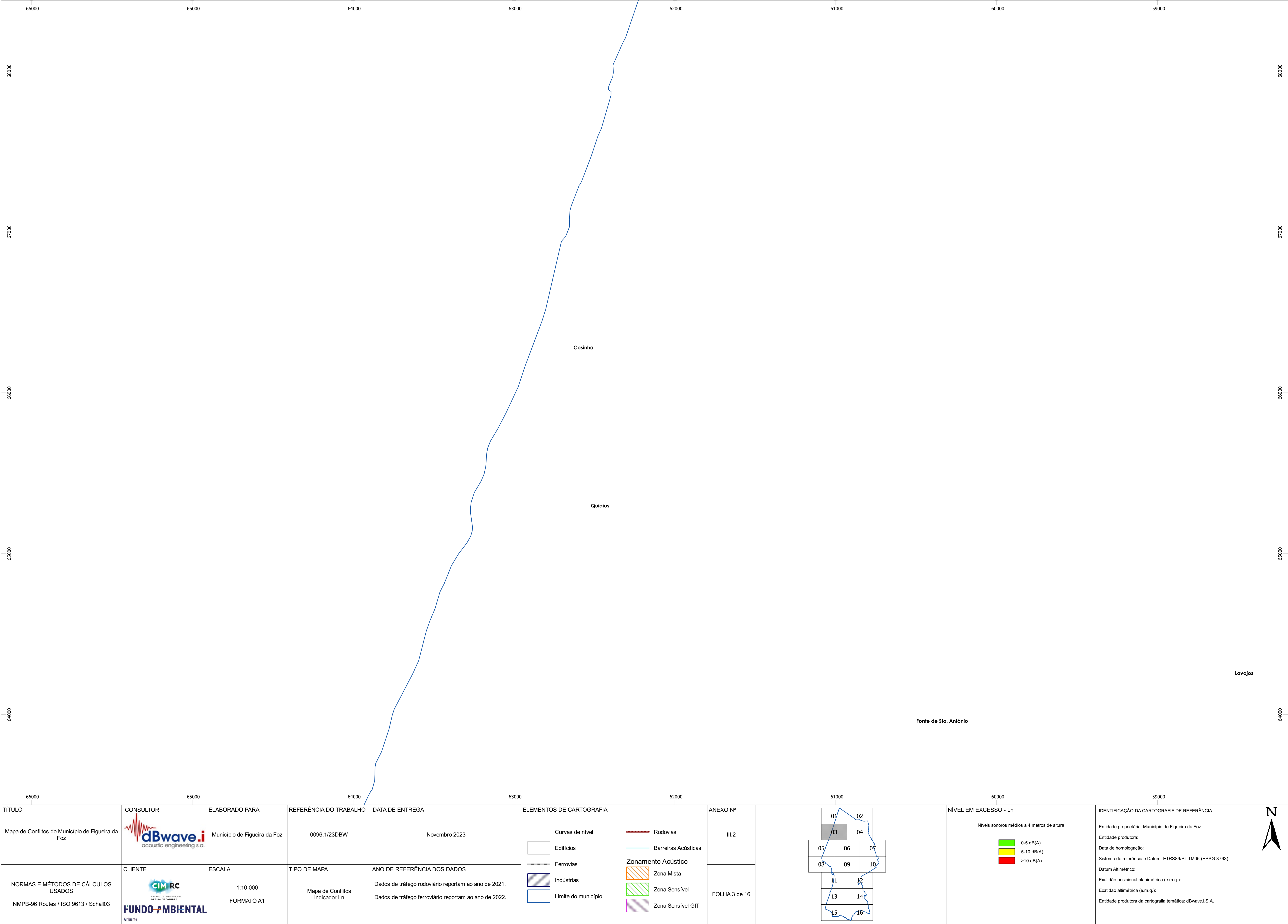
TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16	NÍVEL EM EXCESSO - Lden	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz		Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT I.1 FOLHA 16 de 16	Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave.i,S.A.		
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS					
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03		1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Lden -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					



TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº		NÍVEL EM EXCESSO - Ln	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz		Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	- Curvas de nível - Edifícios - Ferrovias - Indústrias - Limite do município - Rodovias - Barreiras Acústicas - Zonamento Acústico - Zona Mista - Zona Sensível - Zona Sensível GIT	III.2		Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave, I.S.A.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 1 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	 COMUNIDADE INTERMUNICIPAL REGIÃO DE COIMBRA FUNDO AMBIENTAL Ambiente	1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Ln -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					



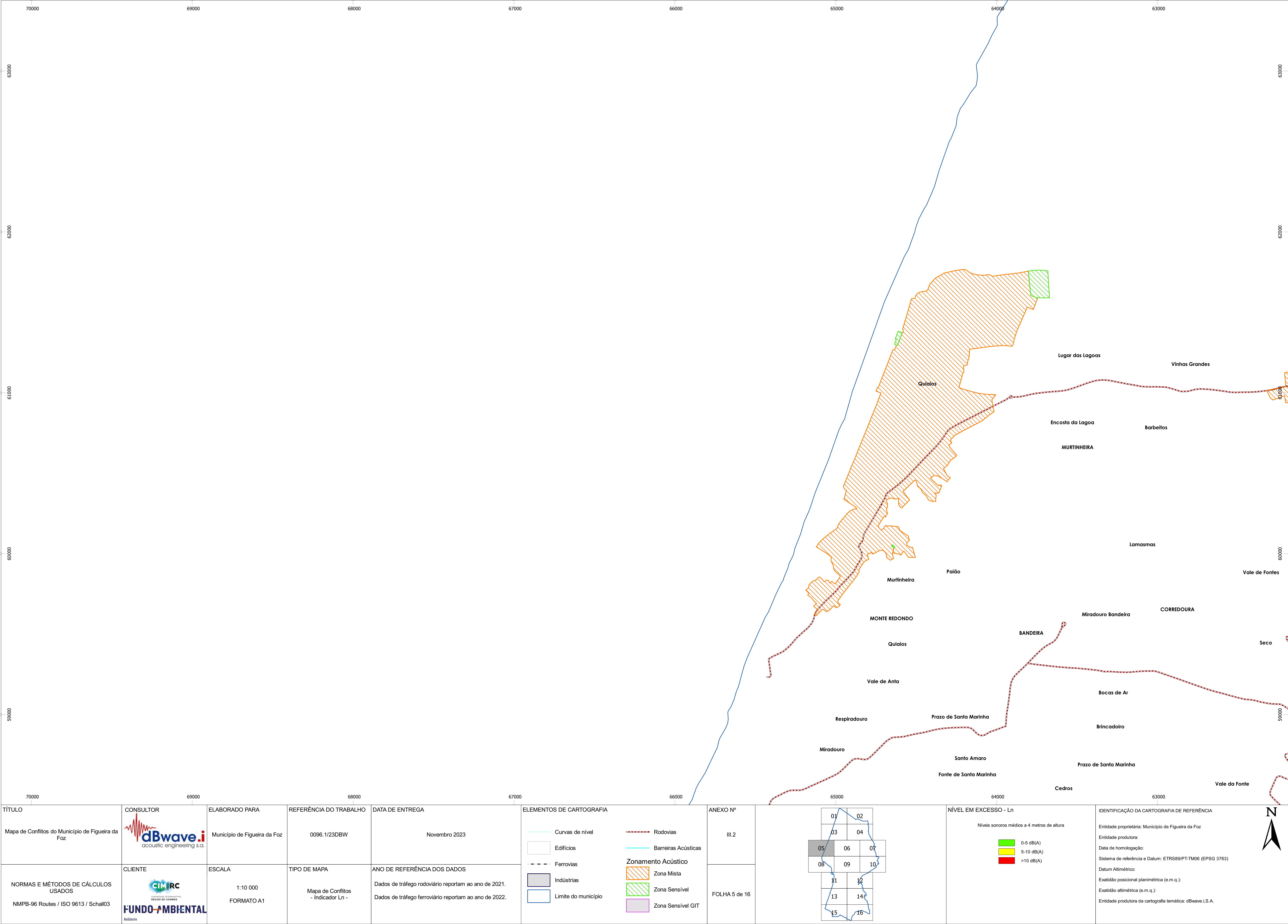
TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	01020304050607080910111213141516	NÍVEL EM EXCESSO - Ln	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz		Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	III.2		Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave.i, S.A.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 2 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	 	1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Ln -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					



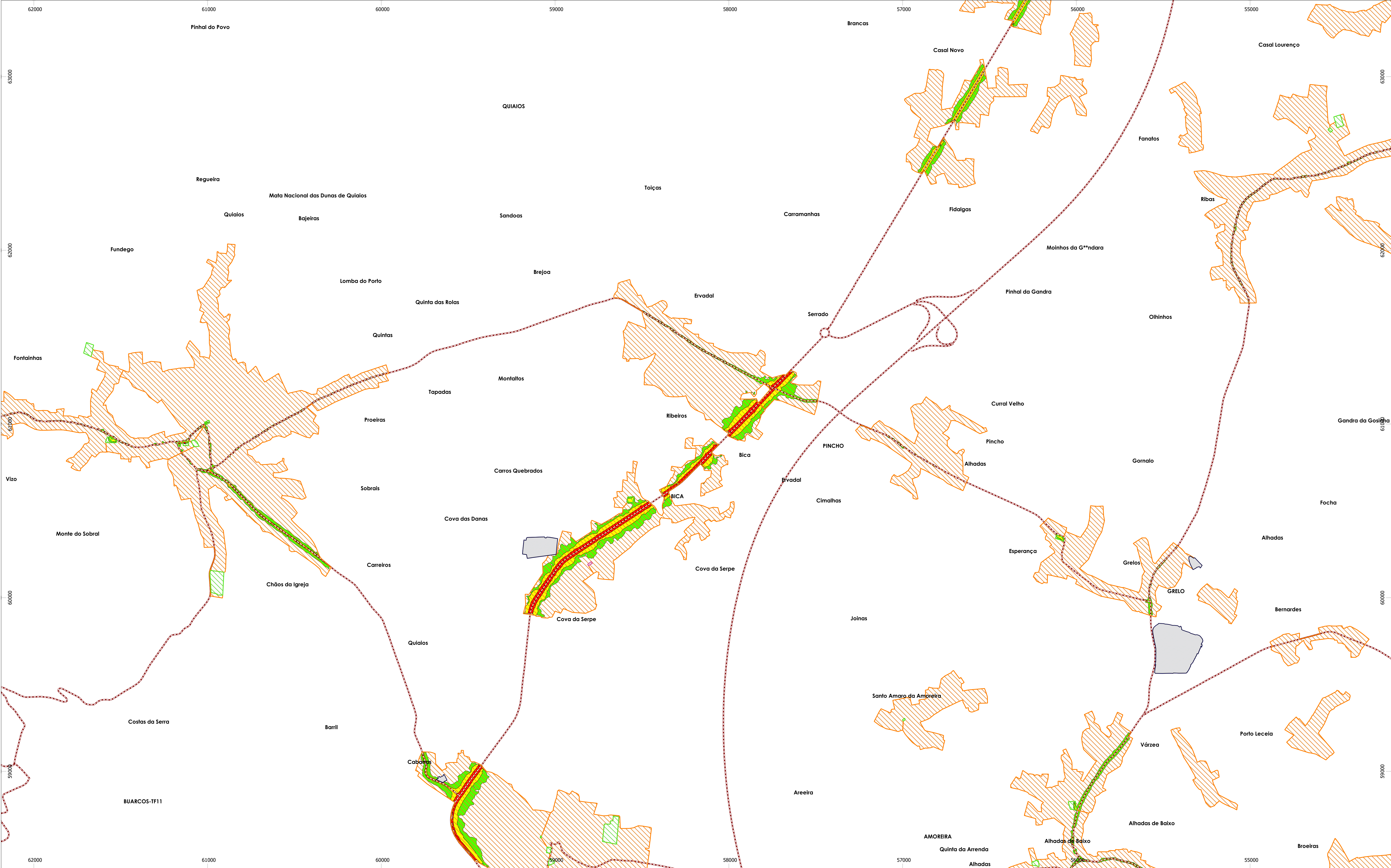
TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	01020304050607080910111213141516	NÍVEL EM EXCESSO - Ln	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz		Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	III.2		Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave.i, S.A.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 3 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	 	1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Ln -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					



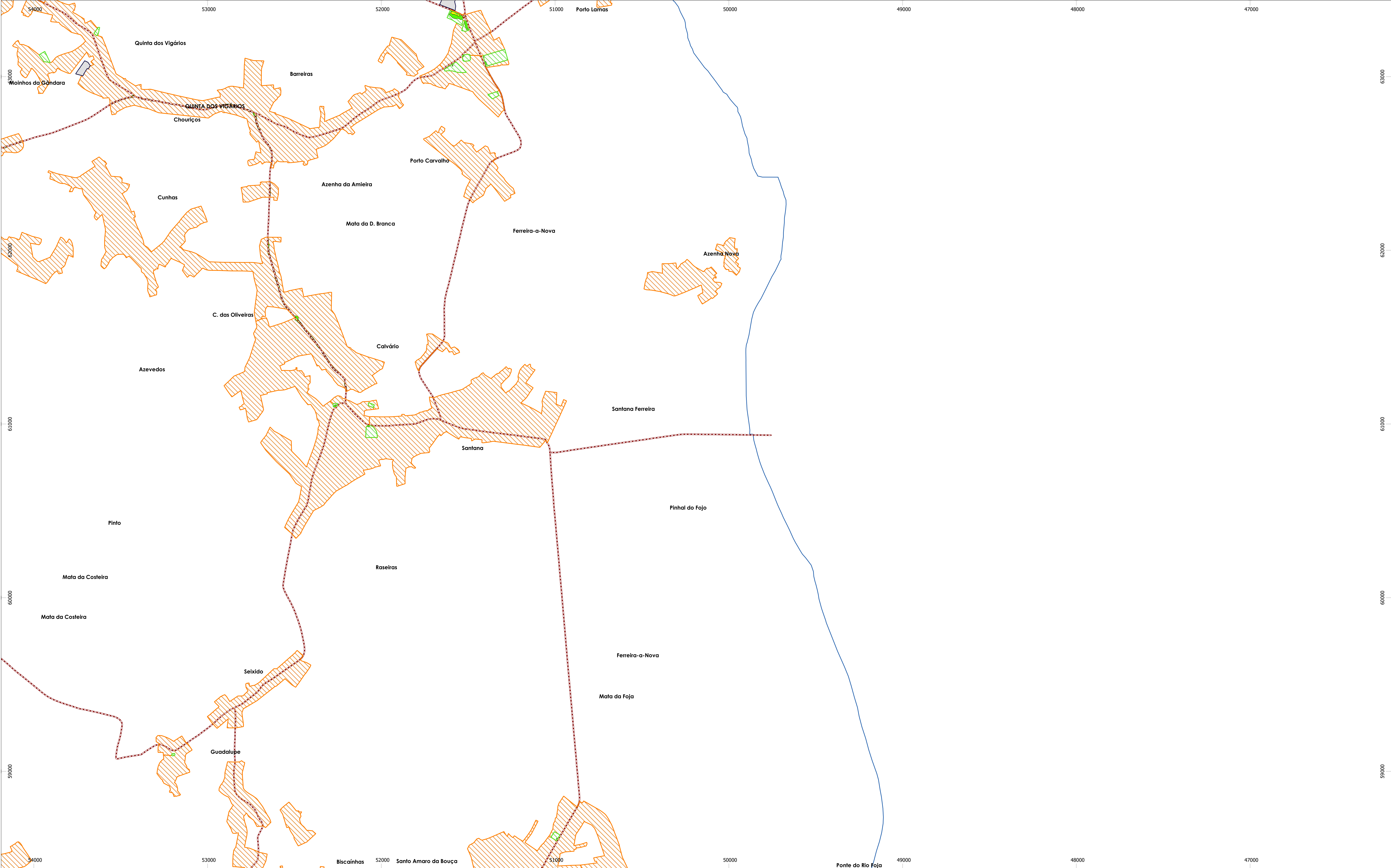
TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	01020304050607080910111213141516	NÍVEL EM EXCESSO - Ln	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz	dBwave.i acoustic engineering s.a.	Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	III.2	Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave.i,S.A.	
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 4 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	CIM RC CONGREGAÇÃO INTERMUNICIPAL DE REGIÃO DE COIMBRA FUNDO AMBIENTAL Ambiente	1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Ln -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					



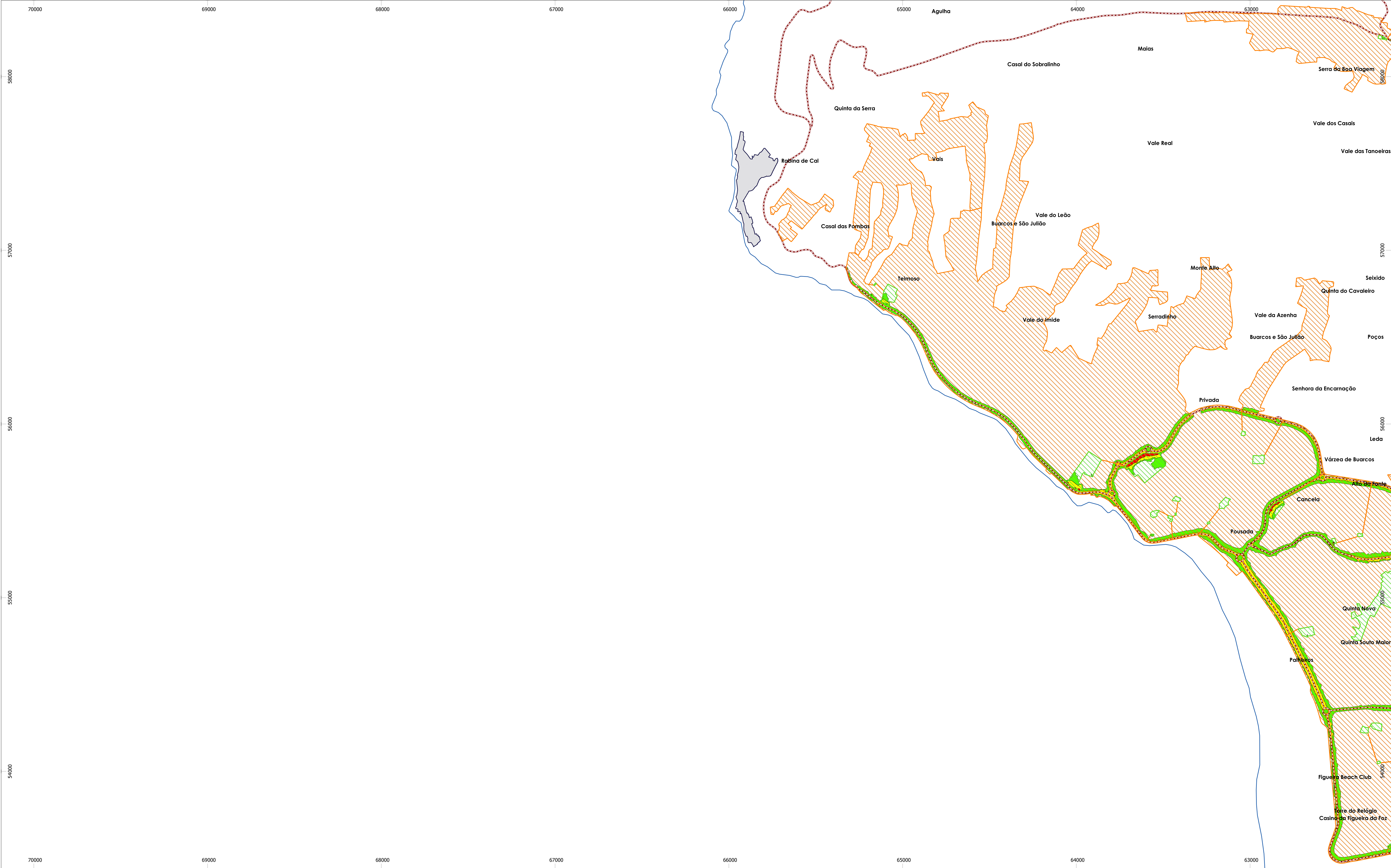
TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16	NÍVEL EM EXCESSO - Ln	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz	dBwave acoustic engineering s.a.	Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	III.2		Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave, I.S.A.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 5 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	CIM RC CONGREGAÇÃO INTERMUNICIPAL REGIÃO DE COIMBRA FUNDO AMBIENTAL Ambiente	1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Ln -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					



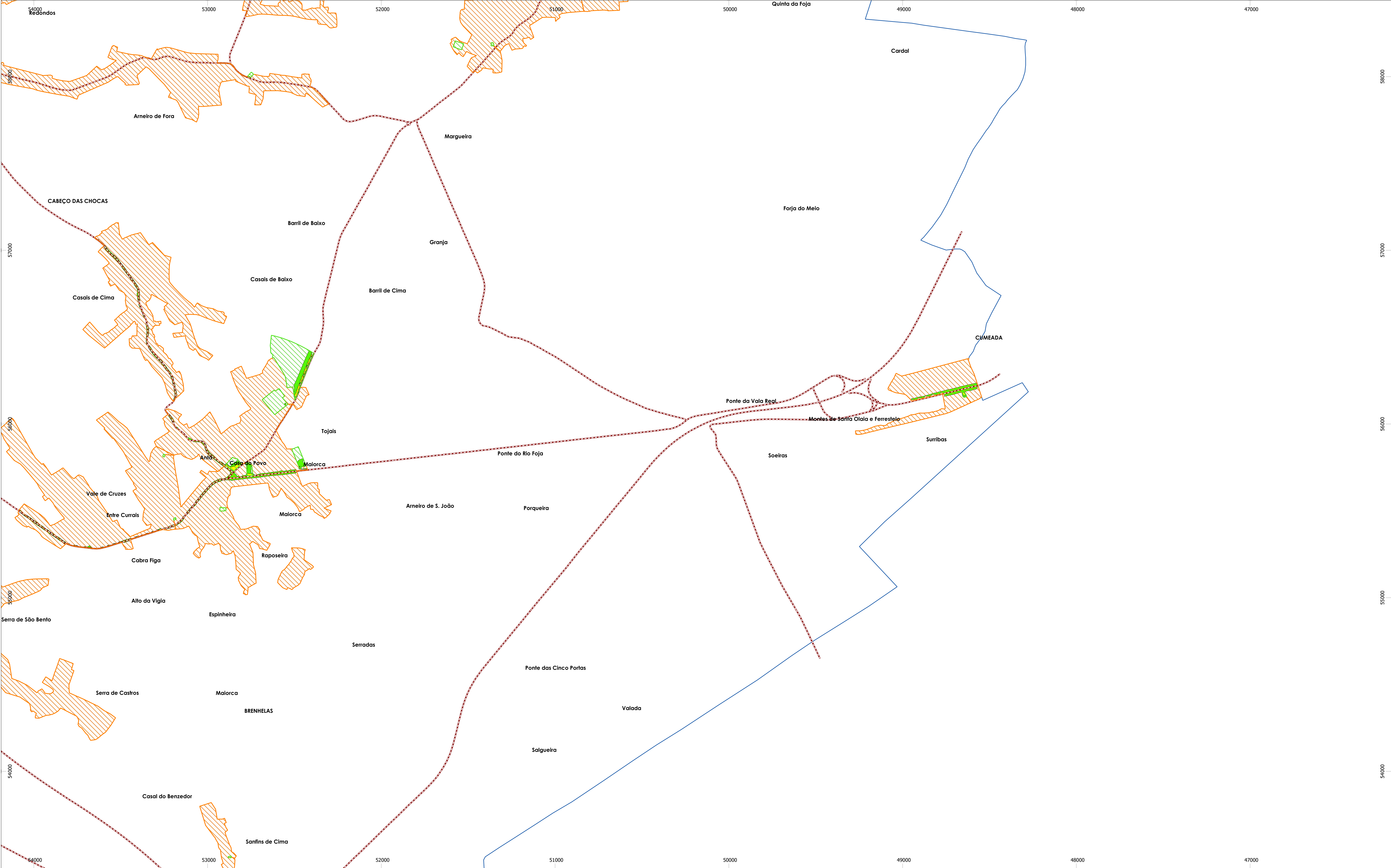
TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	01020304050607080910111213141516	NÍVEL EM EXCESSO - Ln	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz		Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	III.2	Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave,i,S.A.	
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 6 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03		1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Ln -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					



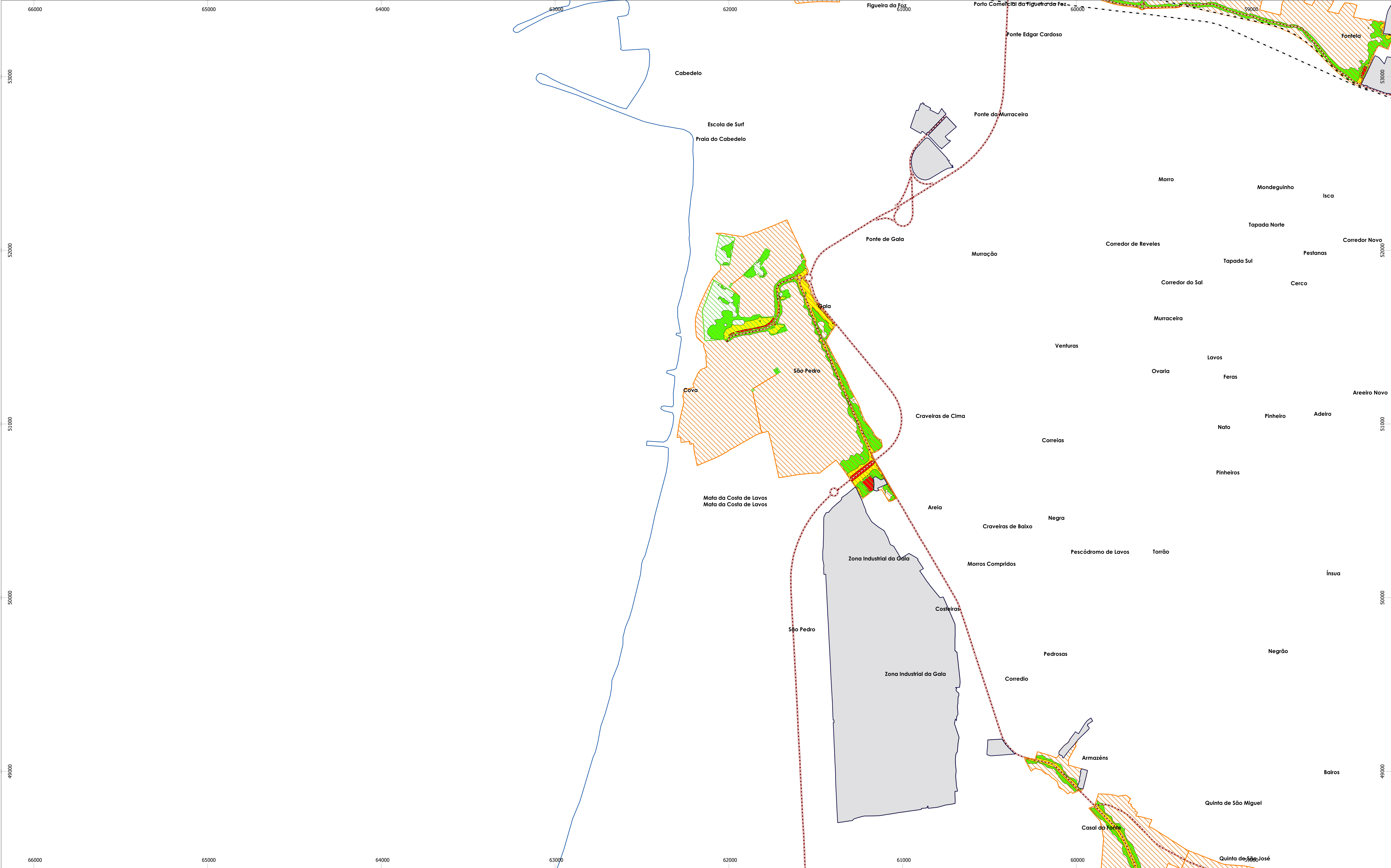
TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	01020304050607080910111213141516	NÍVEL EM EXCESSO - Ln	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz	dBwave.i acoustic engineering s.a.	Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	III.2	Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave.i,S.A.	
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 7 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	CIM RC CONGREGAÇÃO INTERMUNICIPAL DE REGIÃO DE COIMBRA FUNDO AMBIENTAL Ambiente	1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Ln -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					



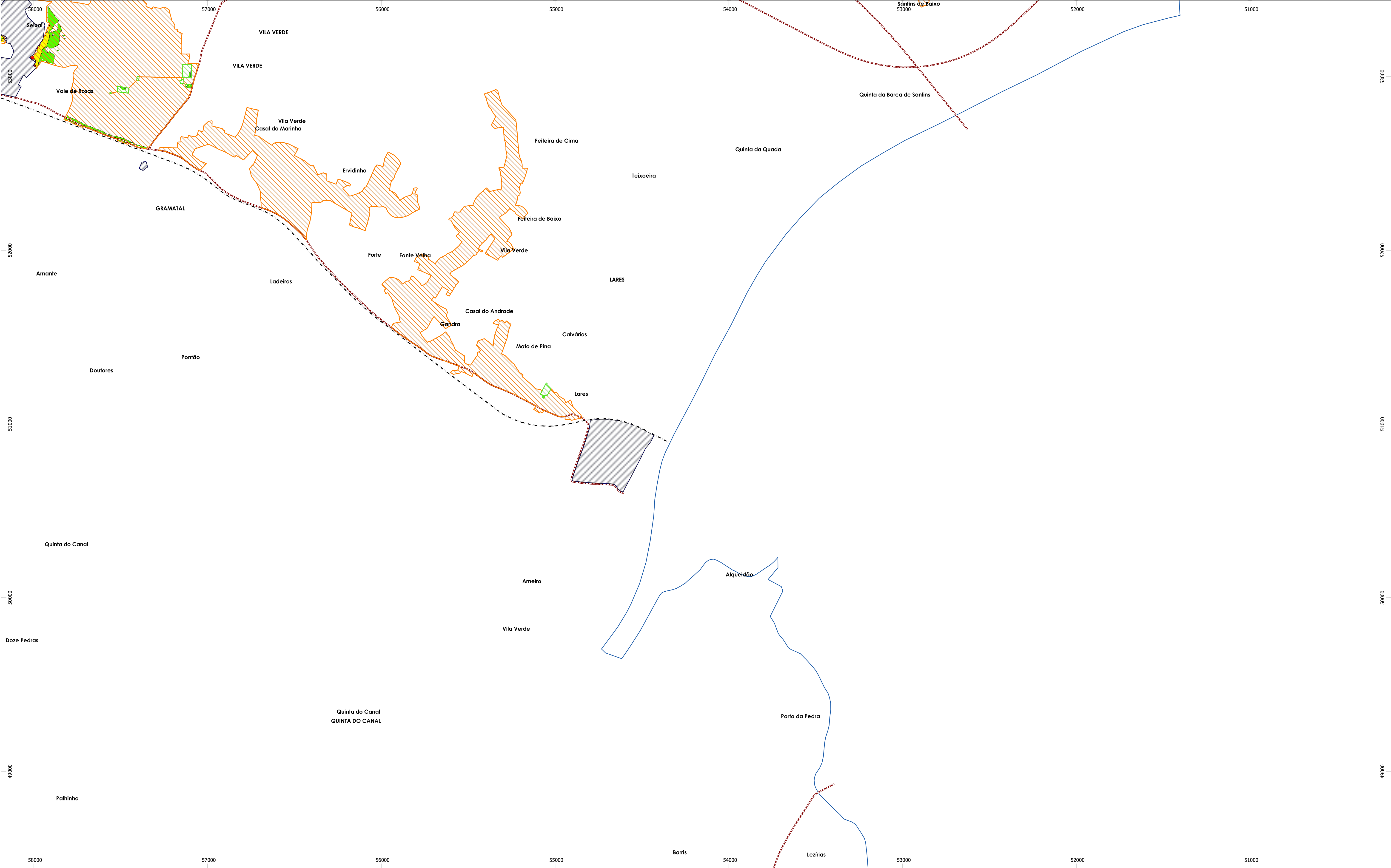
TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	0102 0304 050607 080910 1112 1314 1516	NÍVEL EM EXCESSO - Ln	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz		Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	III.2	Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave.i,S.A.	
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 8 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03		1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Ln -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					



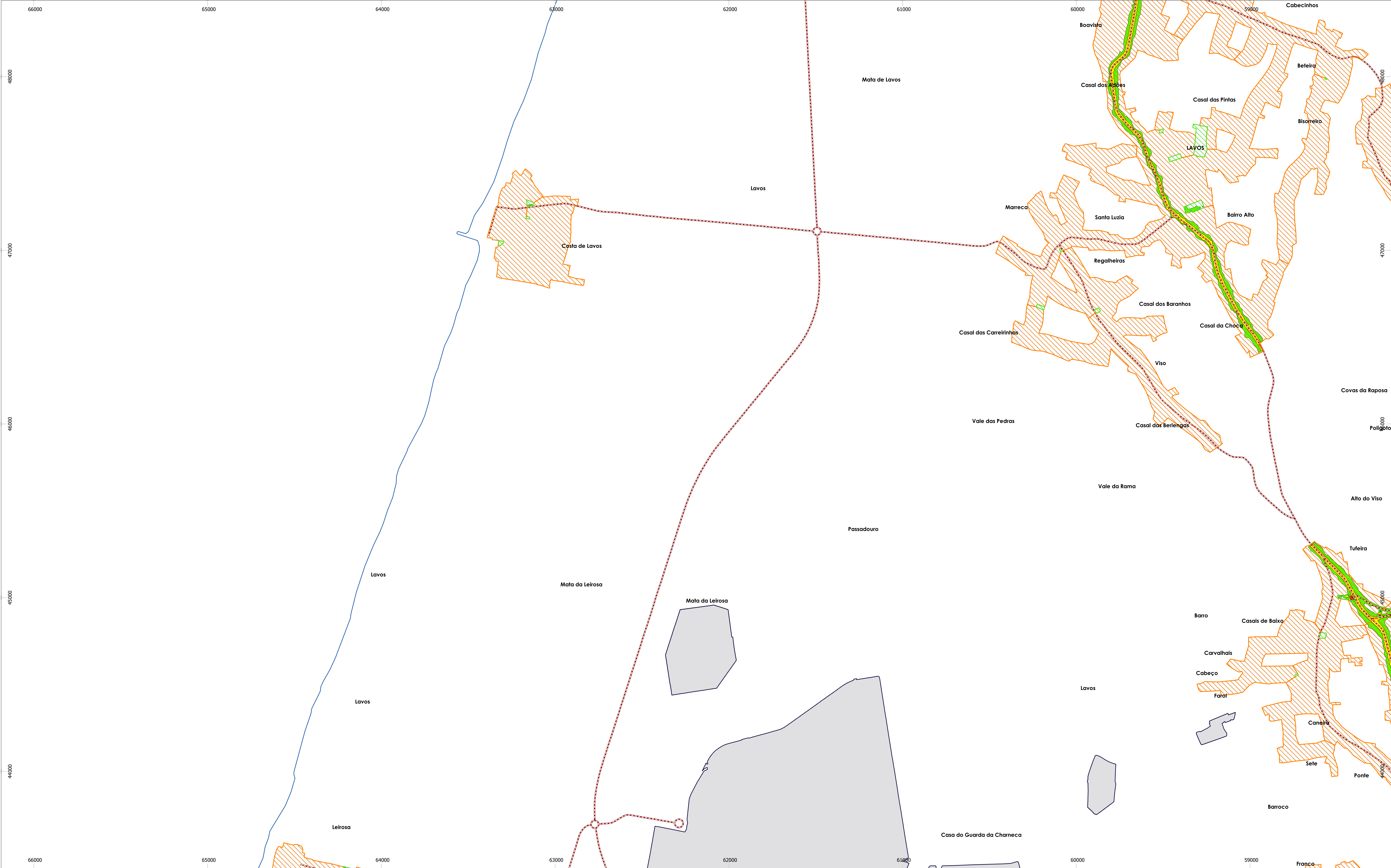
TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	01020304050607080910111213141516	NÍVEL EM EXCESSO - Ln	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz	 acoustic engineering s.a.	Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	III.2		Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave.i, S.A.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 10 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	 COMUNIDADE INTERMUNICIPAL REGIÃO DE COIMBRA  Ambiente	1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Ln -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					



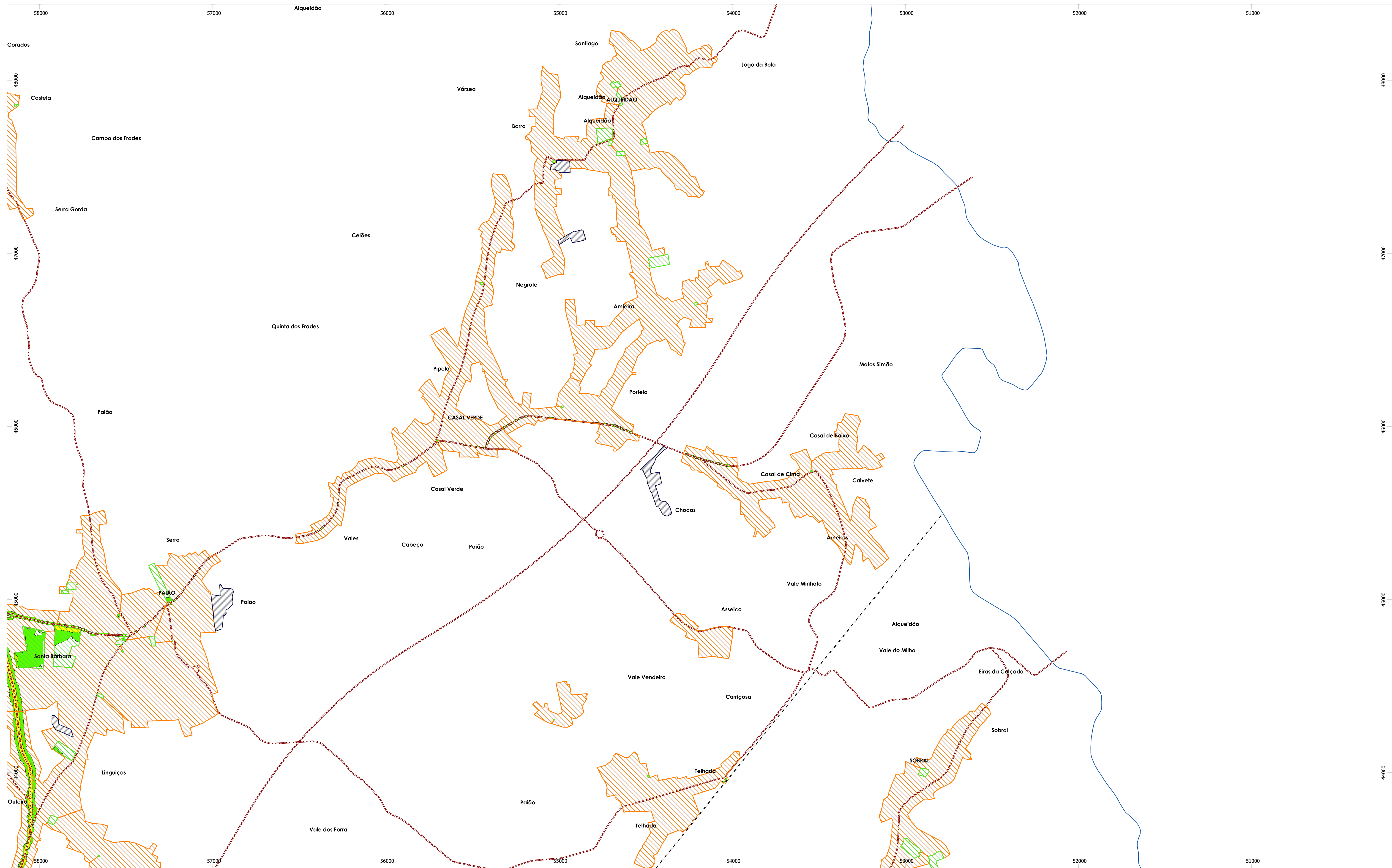
TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	0102 0304 050607 080910 1112 1314 1516	NÍVEL EM EXCESSO - Ln	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz	 acoustic engineering s.a.	Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	III.2		Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave.i, S.A.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 11 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	 CONDOMÍNIO INTERMUNICIPAL REGIÃO DE COIMBRA  Ambiente	1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Ln -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					

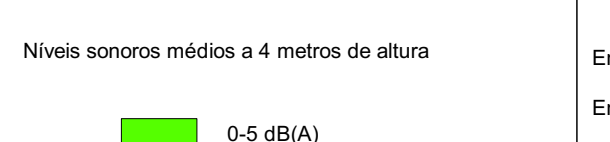


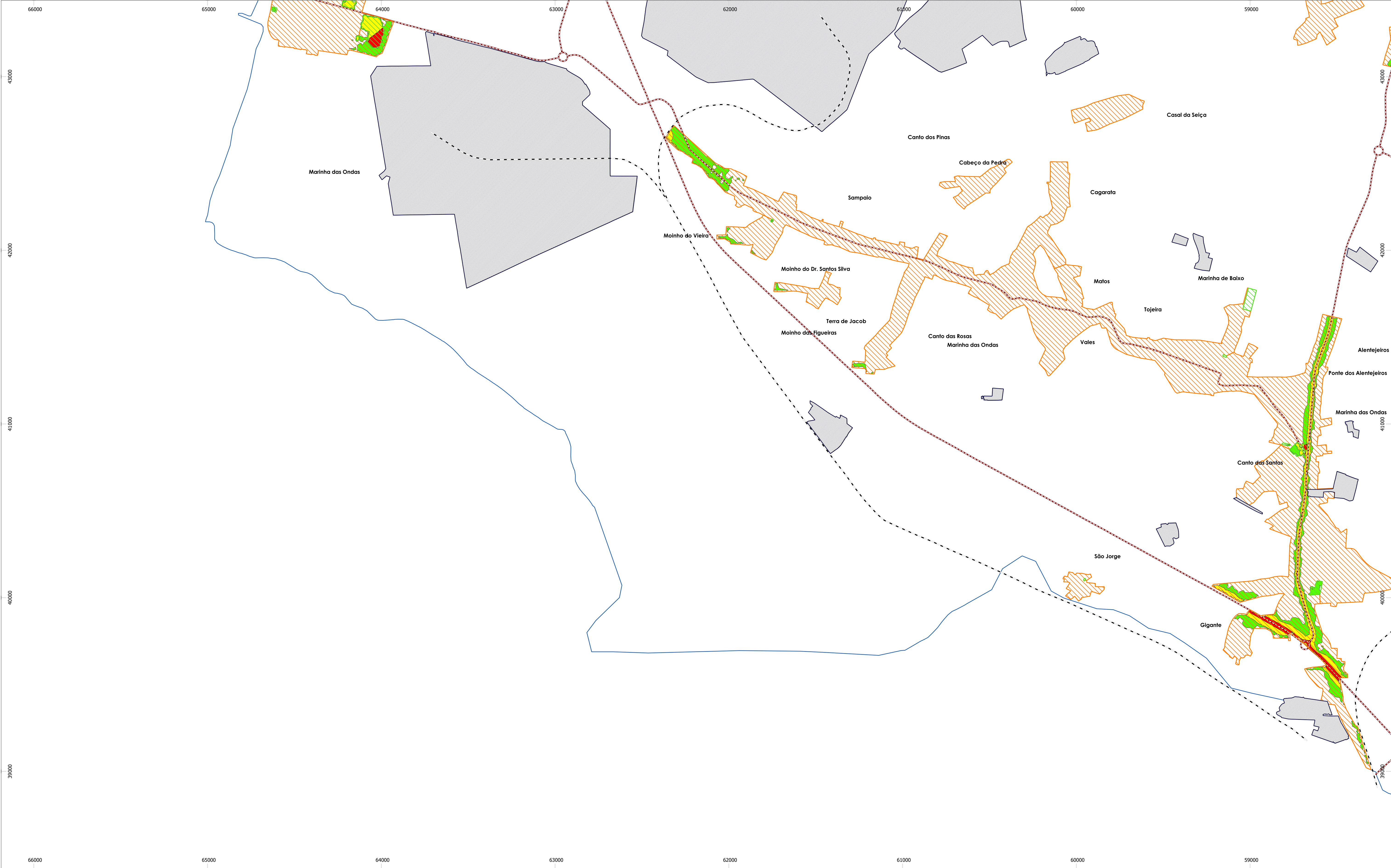
TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA		ANEXO Nº	01020304050607080910111213141516	NÍVEL EM EXCESSO - Ln	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz		Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT III.2 FOLHA 12 de 16 <td> Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A) </td> <td> Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave.i,S.A.  </td>	Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave.i,S.A. 			
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS						
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	 COMUNIDADE INTERMUNICIPAL REGIÃO DE COIMBRA  Ambiente	1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Ln -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.						



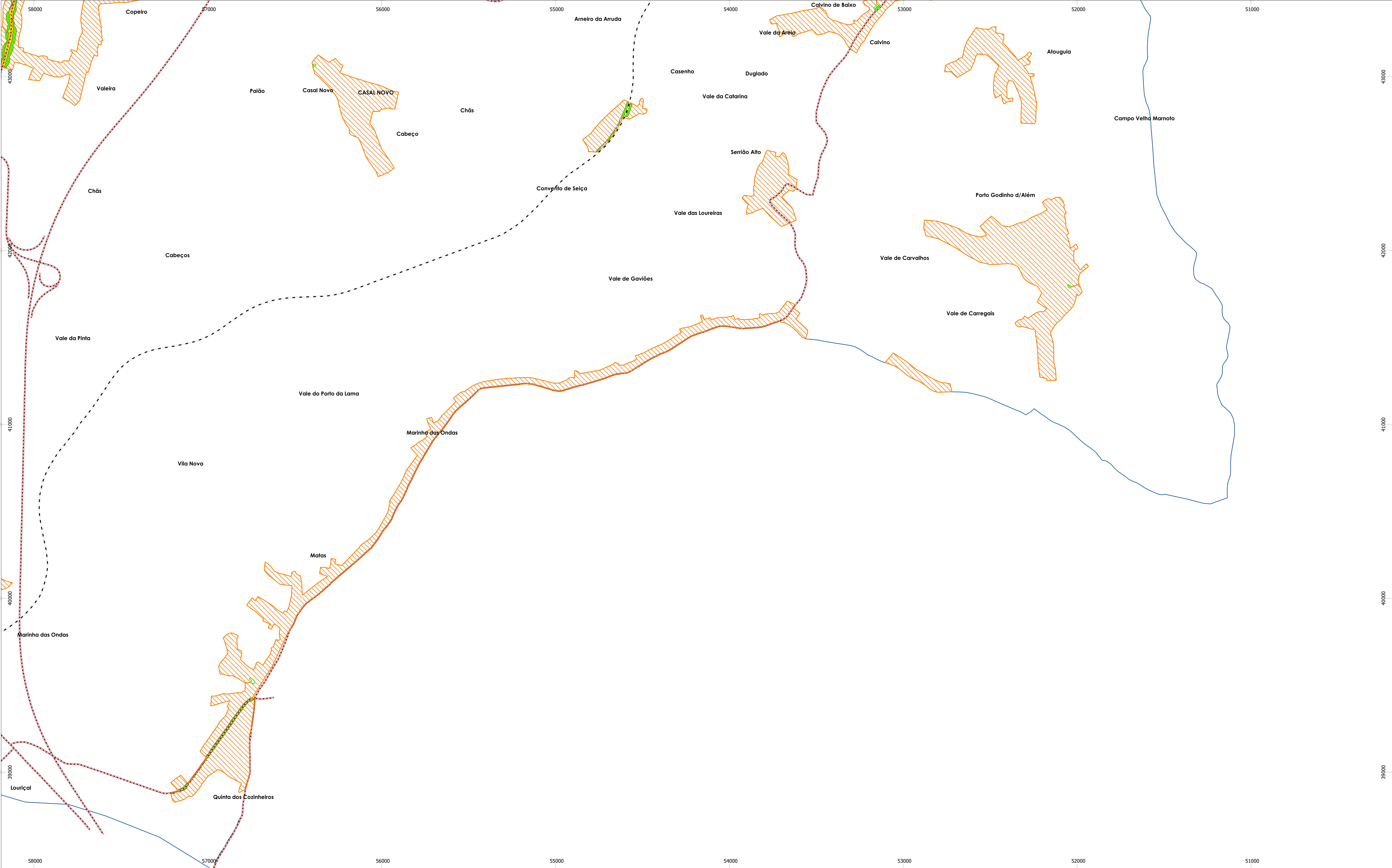
TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	01020304050607080910111213141516	NÍVEL EM EXCESSO - Ln	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz	dBwave.i acoustic engineering s.a.	Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	III.2	Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave,i,S.A.	
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 13 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	CIM RC CONGREGAÇÃO INTERMUNICIPAL DA REGIÃO DE COIMBRA FUNDO AMBIENTAL Ambiente	1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Ln -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					



TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº		NÍVEL EM EXCESSO - Ln	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz		Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	— Curvas de nível Edifícios — Ferrovias Indústrias Limite do município — Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	III.2		Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exactidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exactidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave,i,S.A.	
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 14 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	 	1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Ln -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					

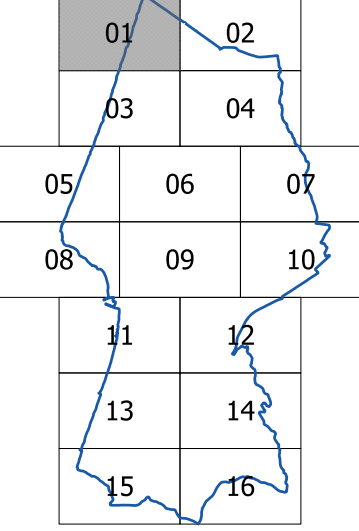


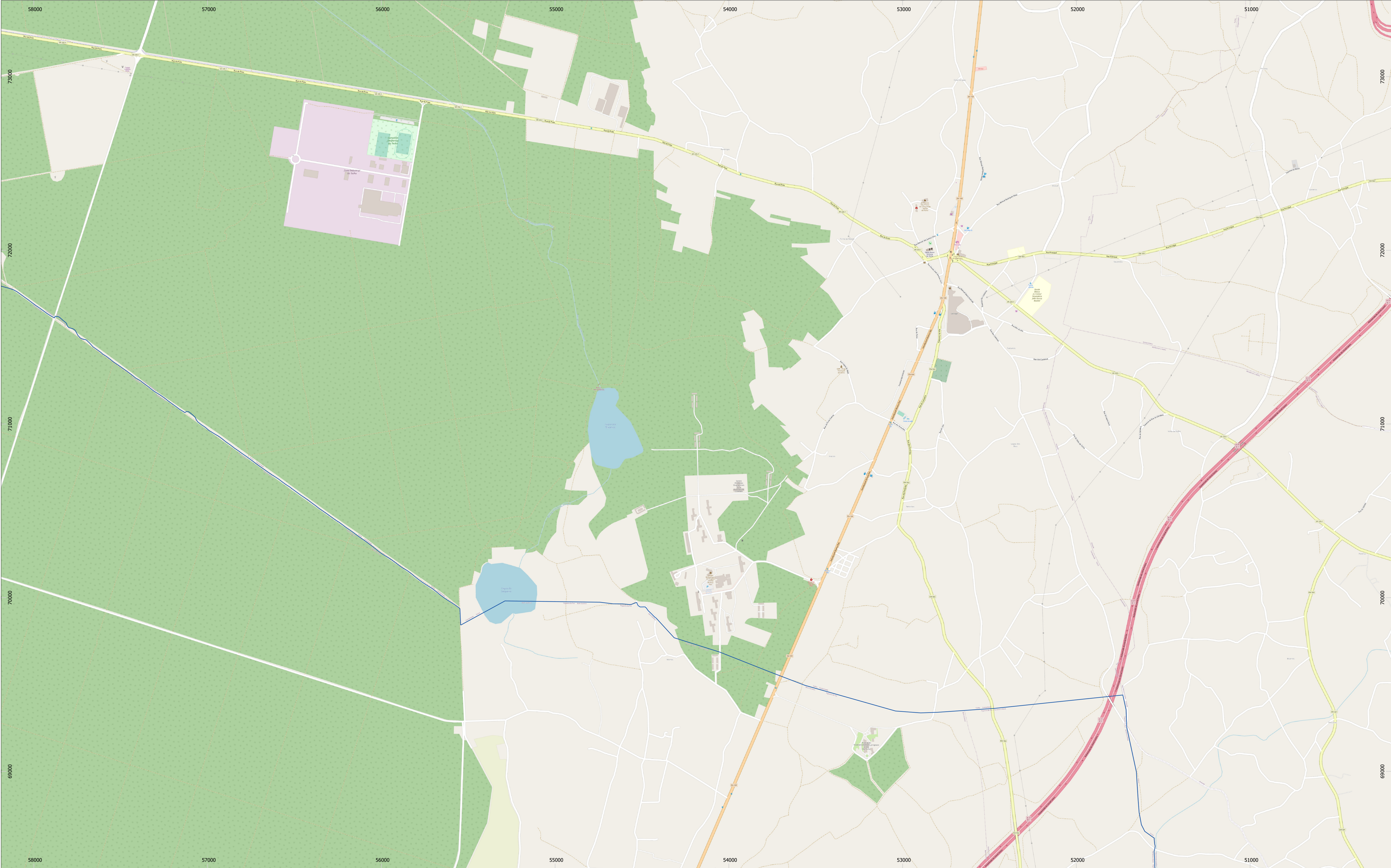
TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	01020304050607080910111213141516	NÍVEL EM EXCESSO - Ln	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz	 dBwave.i acoustic engineering s.a.	Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	III.2	Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave.i,S.A.	
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 15 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	 COMUNIDADE INTERMUNICIPAL REGIÃO DE COIMBRA  FUNDO AMBIENTAL Ambiente	1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Ln -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					

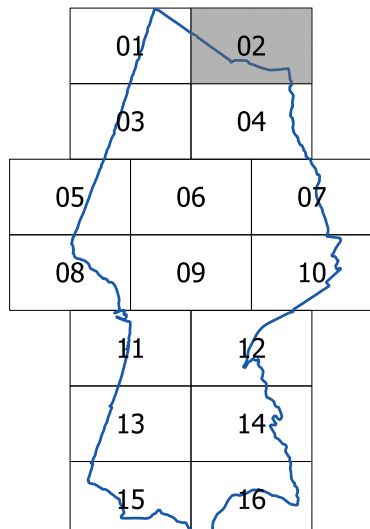


TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº		NÍVEL EM EXCESSO - Ln	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Mapa de Conflitos do Município de Figueira da Foz		Município de Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Curvas de nível Edifícios Ferrovias Indústrias Limite do município Rodovias Barreiras Acústicas Zonamento Acústico Zona Mista Zona Sensível Zona Sensível GIT	III.2		Níveis sonoros médios a 4 metros de altura 0-5 dB(A) 5-10 dB(A) >10 dB(A)	Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave.i, S.A.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 16 de 16			
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	 FUNDO AMBIENTAL Ambiente	1:10 000 FORMATO A1	Mapa de Conflitos - Indicador Ln -	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.					

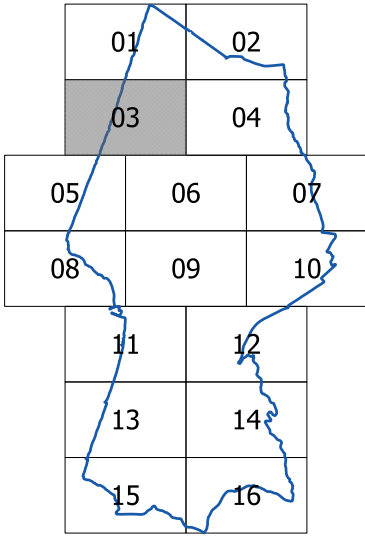


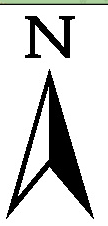
TÍTULO Identificação das Fontes Industriais do Concelho da Figueira da Foz	CONSULTOR  acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA Município da Figueira da Foz	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0096.1/23DBW	DATA DE ENTREGA Novembro 2023	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA  Indústrias  Limite do concelho	ANEXO Nº II.1		IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave,i S.A. 
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	CLIENTE  FUNDO-AMBIENTAL Ambiente	ESCALA 1:10 000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Identificação das Fontes Industriais	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.		FOLHA 1 de 16		

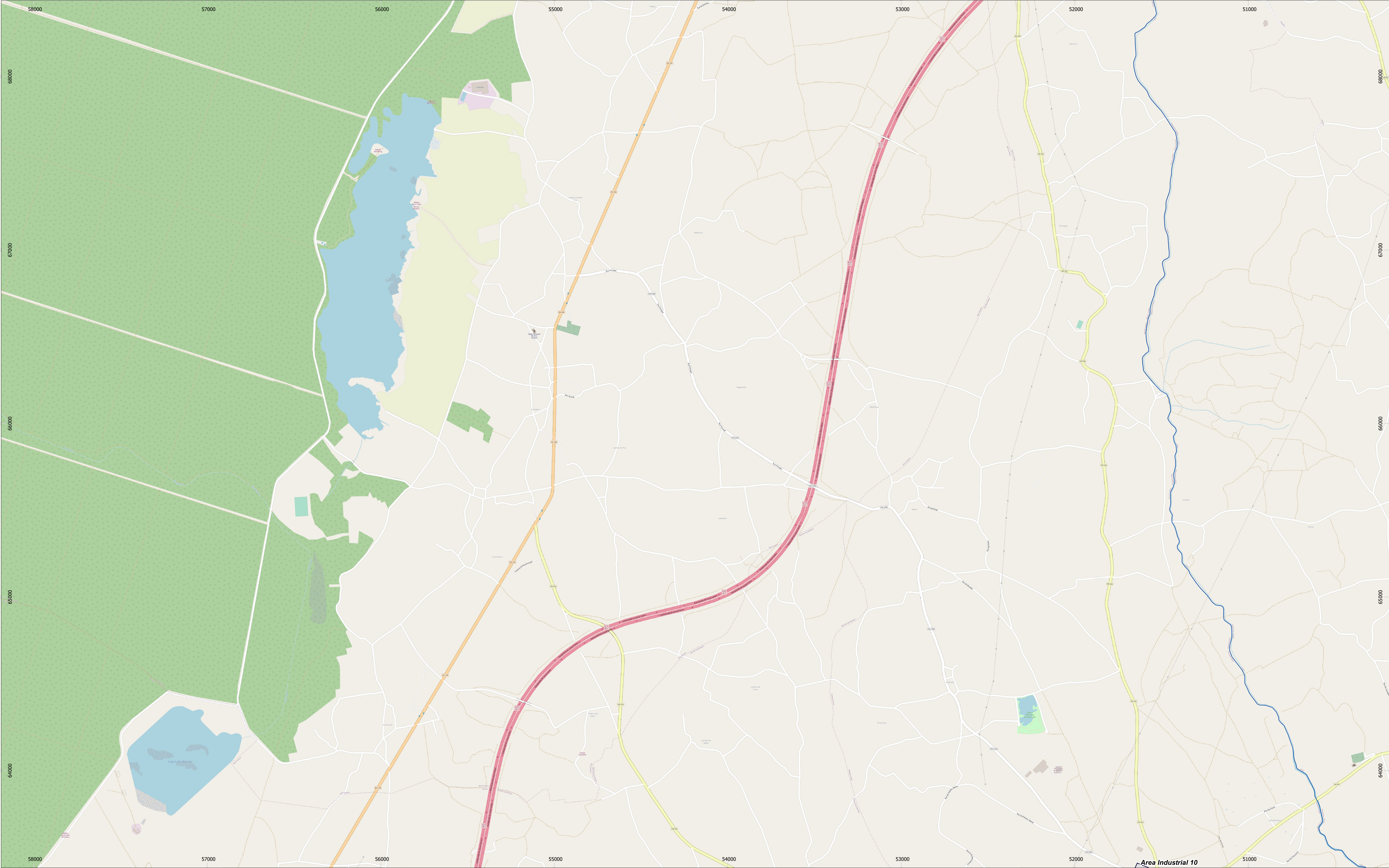


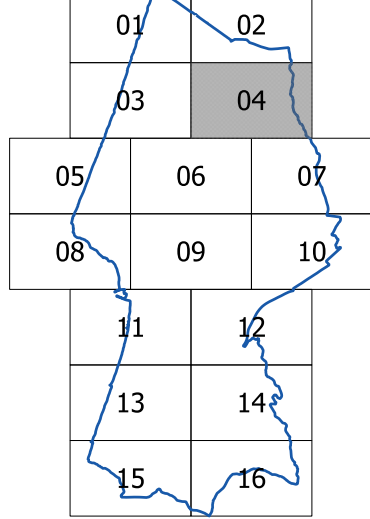
TÍTULO Identificação das Fontes Industriais do Concelho da Figueira da Foz	CONSULTOR 	ELABORADO PARA Município da Figueira da Foz	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0096.1/23DBW	DATA DE ENTREGA Novembro 2023	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA  Indústrias  Limite do concelho	ANEXO Nº II.1			IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave, I.S.A.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	CLIENTE  FUNDO AMBIENTAL Ambiente	ESCALA 1:10 000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Identificação das Fontes Industriais	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.		FOLHA 2 de 16			



TÍTULO Identificação das Fontes Industriais do Concelho da Figueira da Foz	CONSULTOR 	ELABORADO PARA Município da Figueira da Foz	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0096.1/23DBW	DATA DE ENTREGA Novembro 2023	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA  Indústrias  Limite do concelho	ANEXO Nº II.1			IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave.i, S.A.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	CLIENTE  	ESCALA 1:10 000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Identificação das Fontes Industriais	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.		FOLHA 3 de 16			

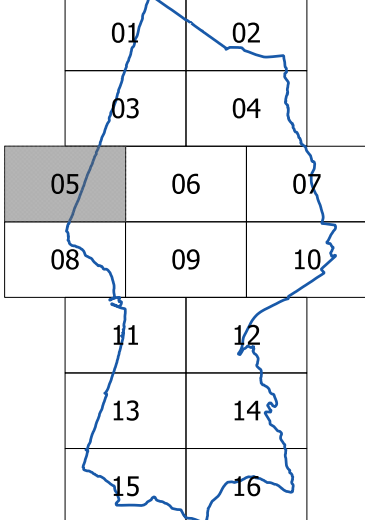


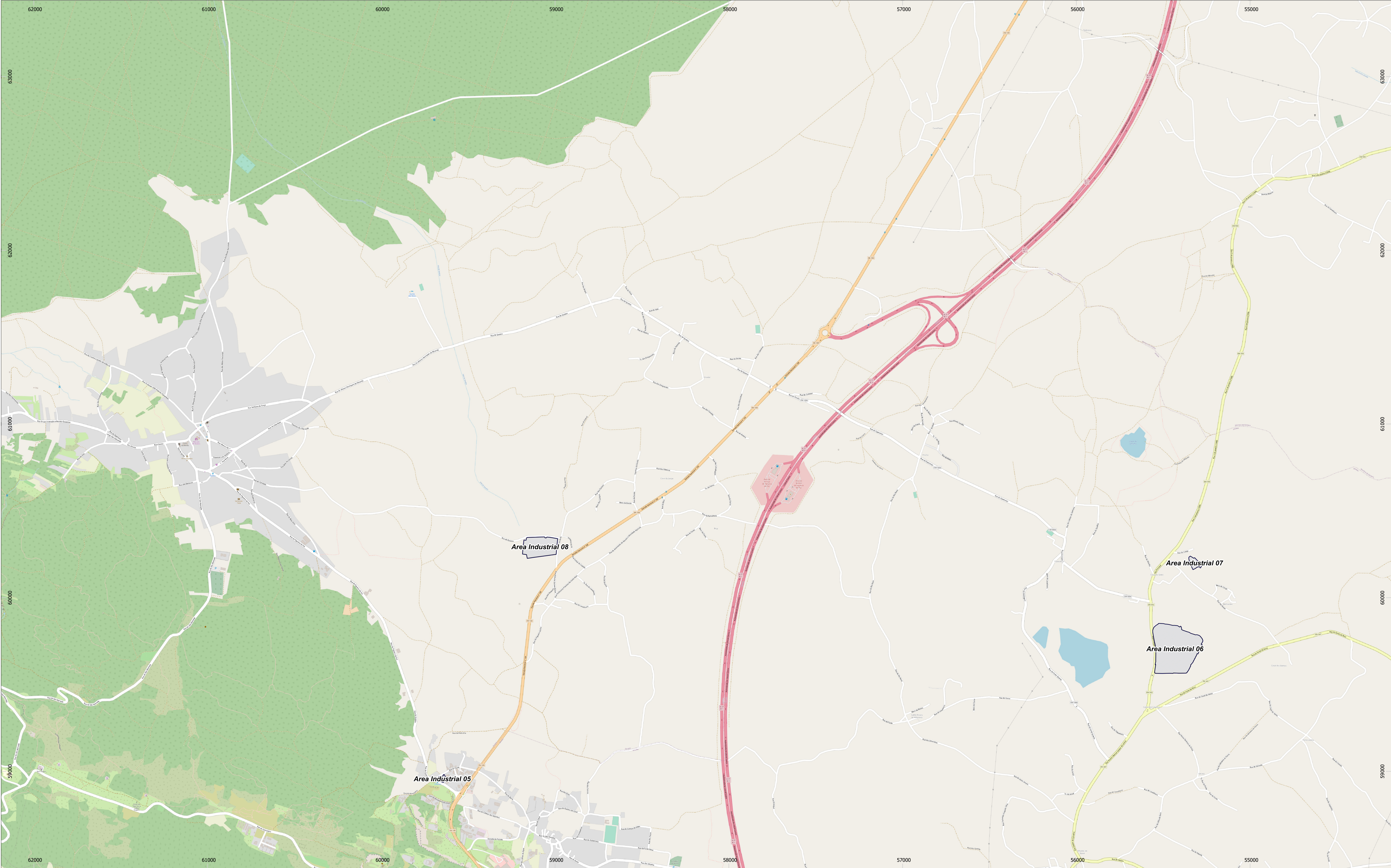


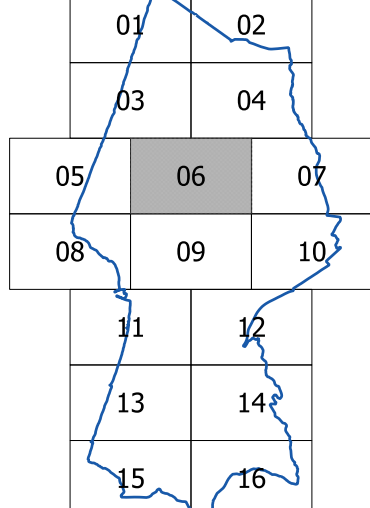
TÍTULO Identificação das Fontes Industriais do Concelho da Figueira da Foz	CONSULTOR 	ELABORADO PARA Município da Figueira da Foz	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0096.1/23DBW	DATA DE ENTREGA Novembro 2023	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA  Indústrias  Limite do concelho	ANEXO Nº II.1			IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave.i S.A.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	CLIENTE  FUNDO-AMBIENTAL Ambiente	ESCALA 1:10 000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Identificação das Fontes Industriais	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.		FOLHA 4 de 16			

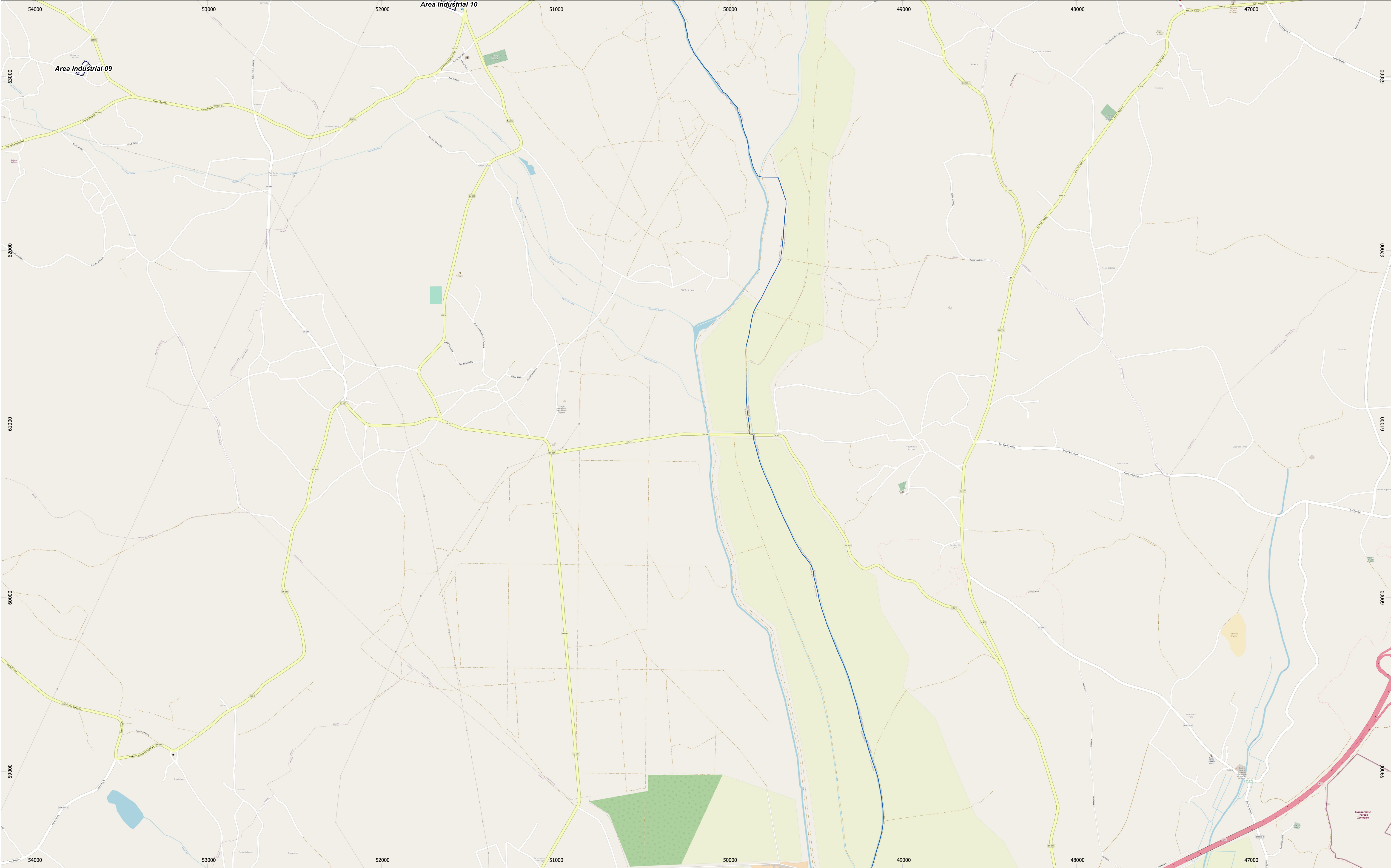


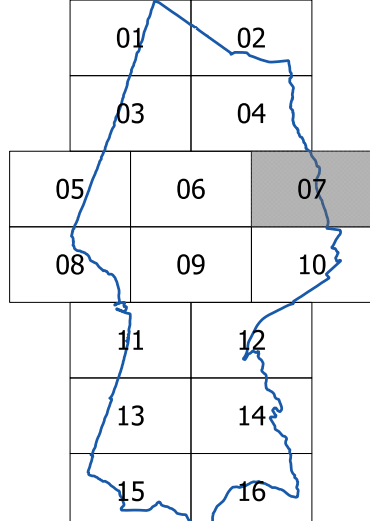


TÍTULO Identificação das Fontes Industriais do Concelho da Figueira da Foz	CONSULTOR 	ELABORADO PARA Município da Figueira da Foz	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0096.1/23DBW	DATA DE ENTREGA Novembro 2023	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA  Indústrias  Limite do concelho	ANEXO Nº II.1			IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave,i S.A.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	CLIENTE  	ESCALA 1:10 000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Identificação das Fontes Industriais	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.		FOLHA 5 de 16			

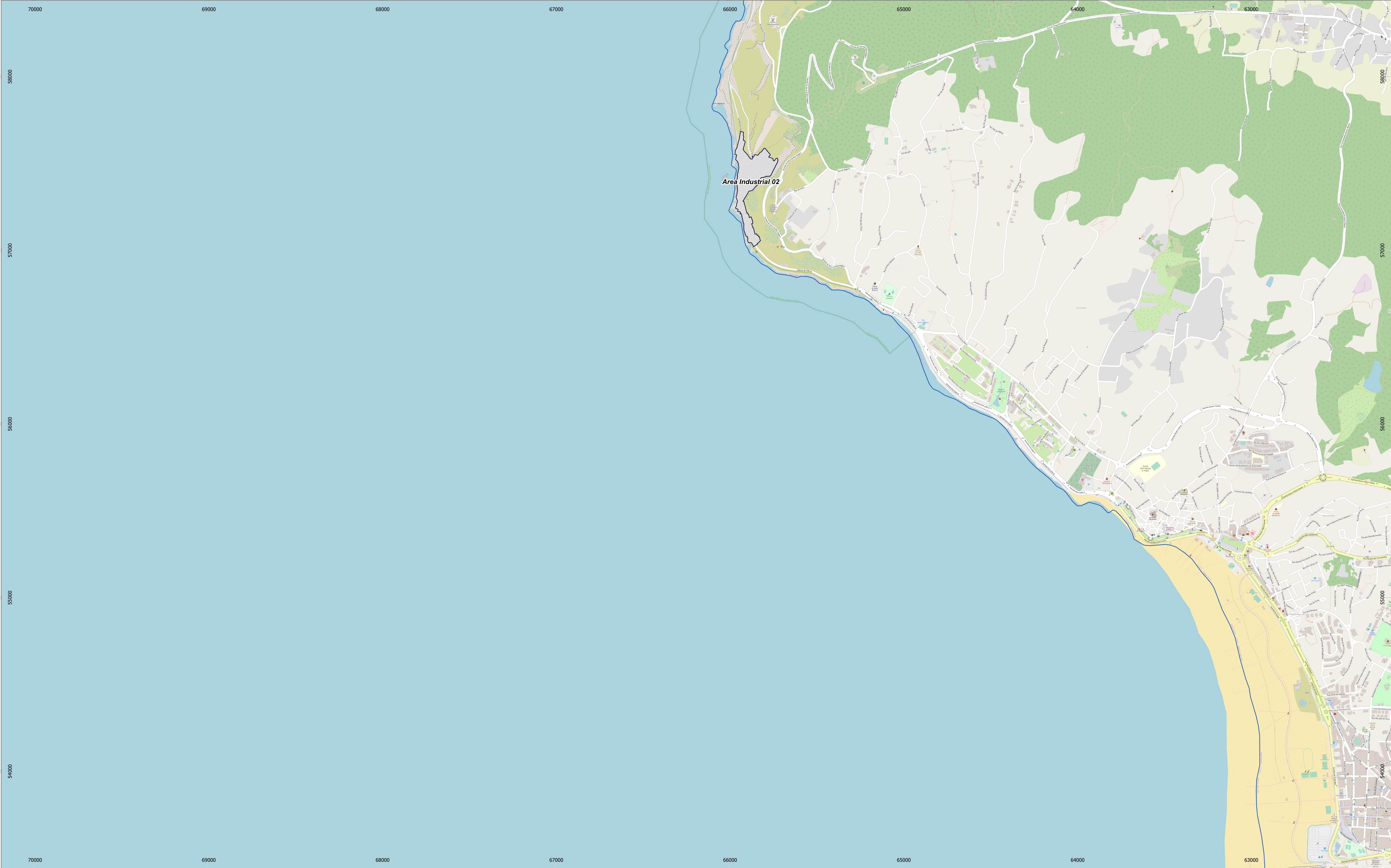


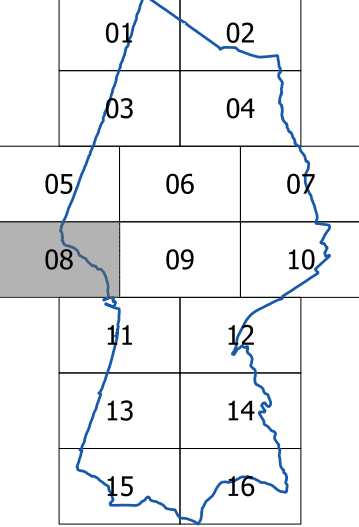
TÍTULO Identificação das Fontes Industriais do Concelho da Figueira da Foz	CONSULTOR  acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA Município da Figueira da Foz	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0096.1/23DBW	DATA DE ENTREGA Novembro 2023	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº II.1			IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave.i, S.A.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	CLIENTE  FUNDO AMBIENTAL Ambiente	ESCALA 1:10 000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Identificação das Fontes Industriais	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.		FOLHA 6 de 16			



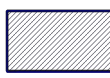
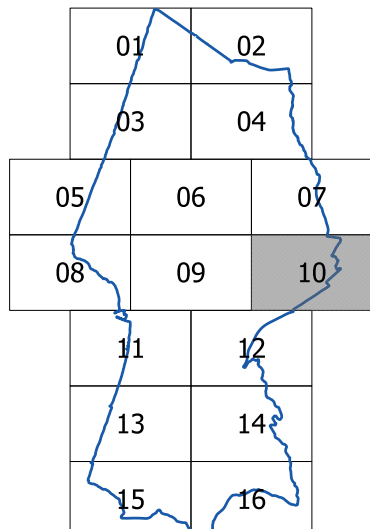
TÍTULO Identificação das Fontes Industriais do Concelho da Figueira da Foz	CONSULTOR 	ELABORADO PARA Município da Figueira da Foz	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0096.1/23DBW	DATA DE ENTREGA Novembro 2023	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA  Indústrias  Limite do concelho	ANEXO Nº II.1			IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave,i S.A.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	CLIENTE  	ESCALA 1:10 000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Identificação das Fontes Industriais	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.		FOLHA 7 de 16			

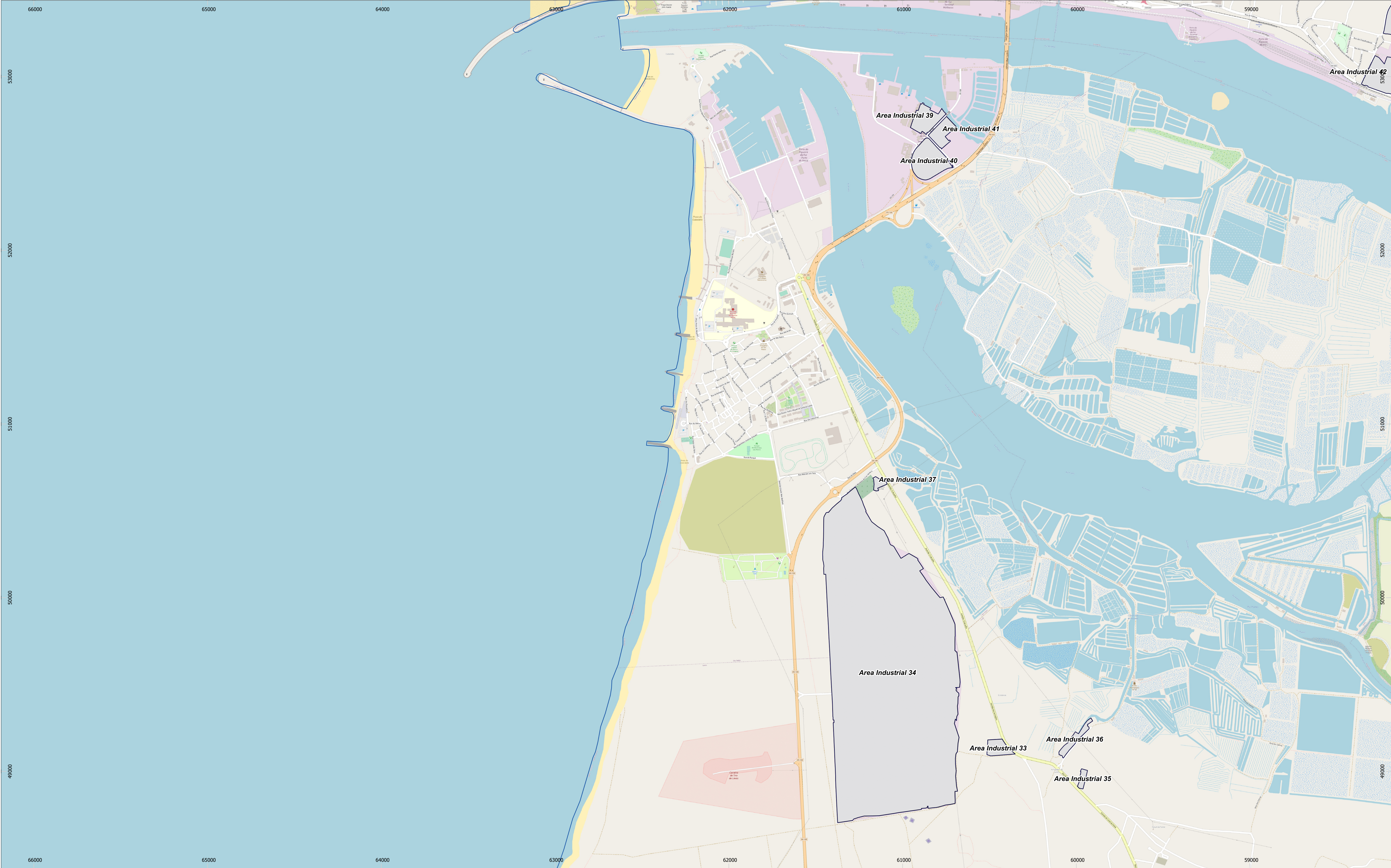


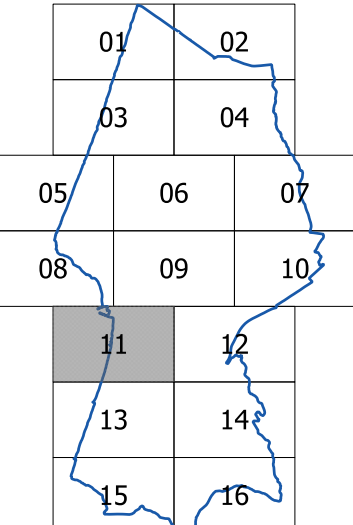


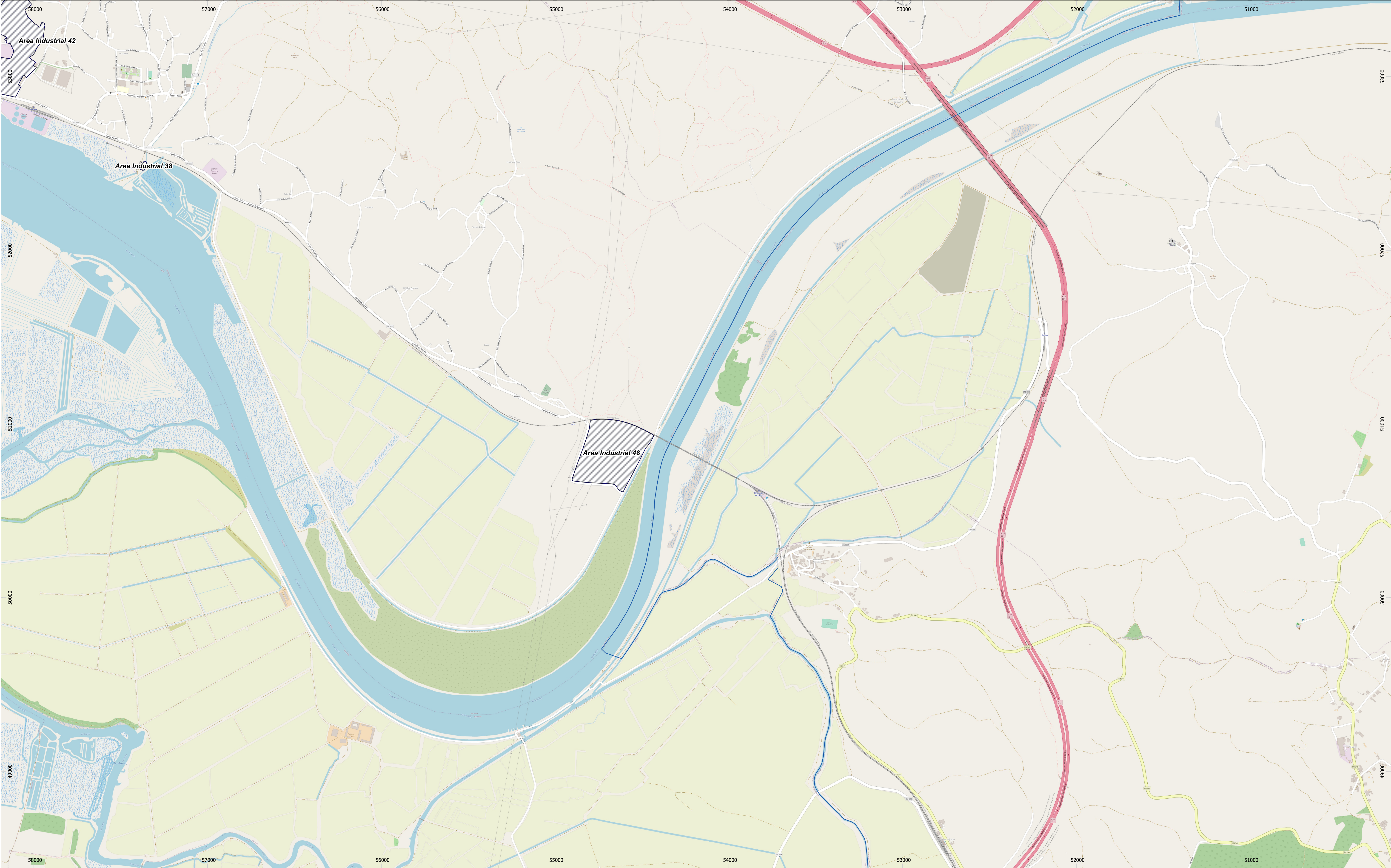
TÍTULO Identificação das Fontes Industriais do Concelho da Figueira da Foz	CONSULTOR 	ELABORADO PARA Município da Figueira da Foz	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0096.1/23DBW	DATA DE ENTREGA Novembro 2023	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA  Indústrias  Limite do concelho	ANEXO Nº II.1			IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave,i S.A.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	CLIENTE  	ESCALA 1:10 000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Identificação das Fontes Industriais	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.		FOLHA 8 de 16			



TÍTULO Identificação das Fontes Industriais do Concelho da Figueira da Foz	CONSULTOR 	ELABORADO PARA Município da Figueira da Foz	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0096.1/23DBW	DATA DE ENTREGA Novembro 2023	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA  Indústrias  Limite do concelho	ANEXO Nº II.1			IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave.i,S.A.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	CLIENTE  FUNDO-AMBIENTAL Ambiente	ESCALA 1:10 000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Identificação das Fontes Industriais	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.		FOLHA 10 de 16			



TÍTULO Identificação das Fontes Industriais do Concelho da Figueira da Foz	CONSULTOR 	ELABORADO PARA Município da Figueira da Foz	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0096.1/23DBW	DATA DE ENTREGA Novembro 2023	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA  Indústrias  Limite do concelho	ANEXO Nº II.1			IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave,i S.A.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	CLIENTE  FUNDO-AMBIENTAL Ambiente	ESCALA 1:10 000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Identificação das Fontes Industriais	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.		FOLHA 11 de 16			



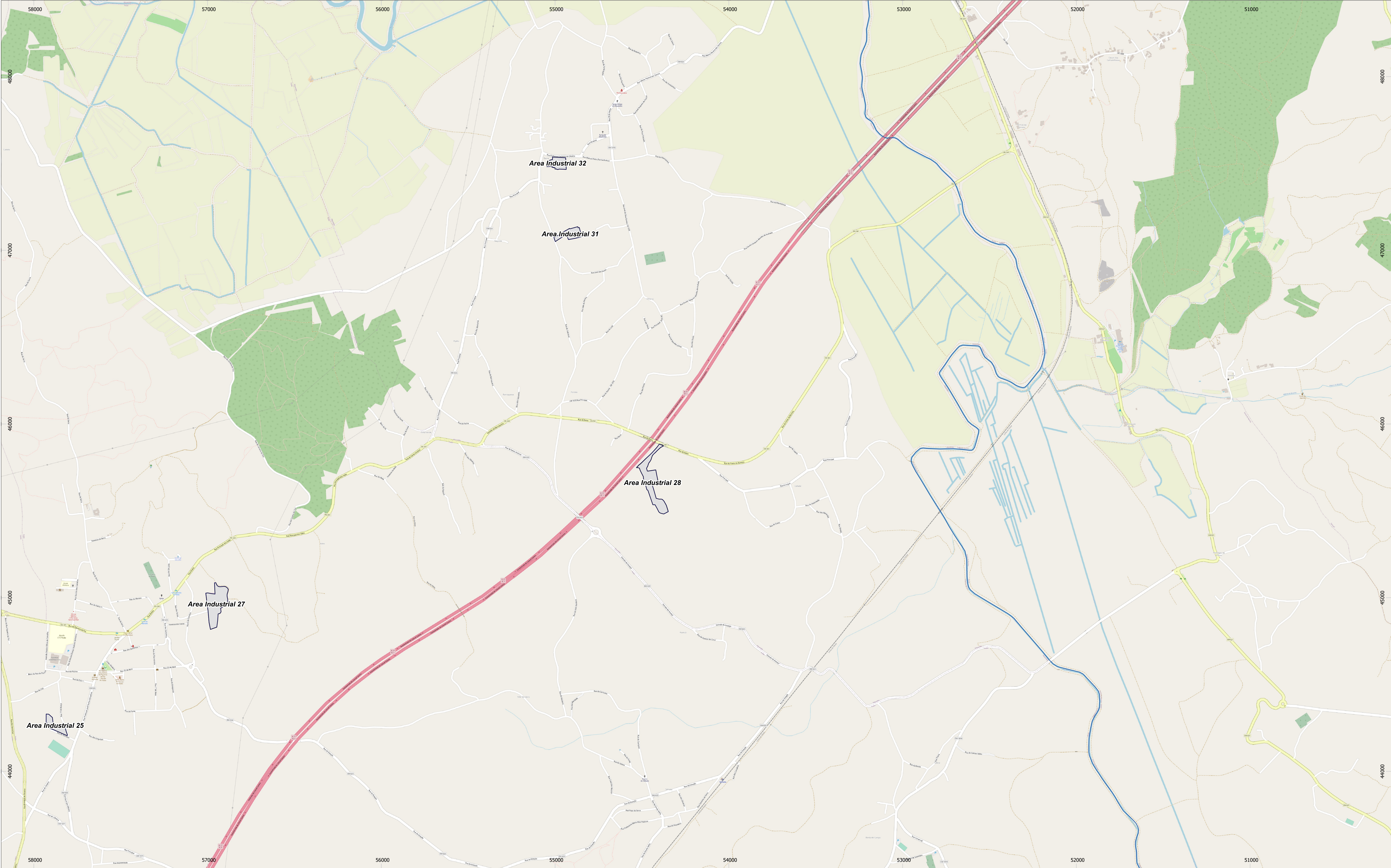
TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	0102 0304 050607 080910 1112 1314 1516	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Identificação das Fontes Industriais do Concelho da Figueira da Foz		Município da Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023		II.1		
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 12 de 16		
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	 	1:10 000 FORMATO A1	Identificação das Fontes Industriais	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.				Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave.i,S.A.

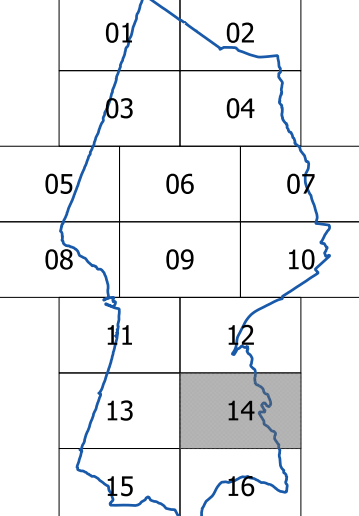


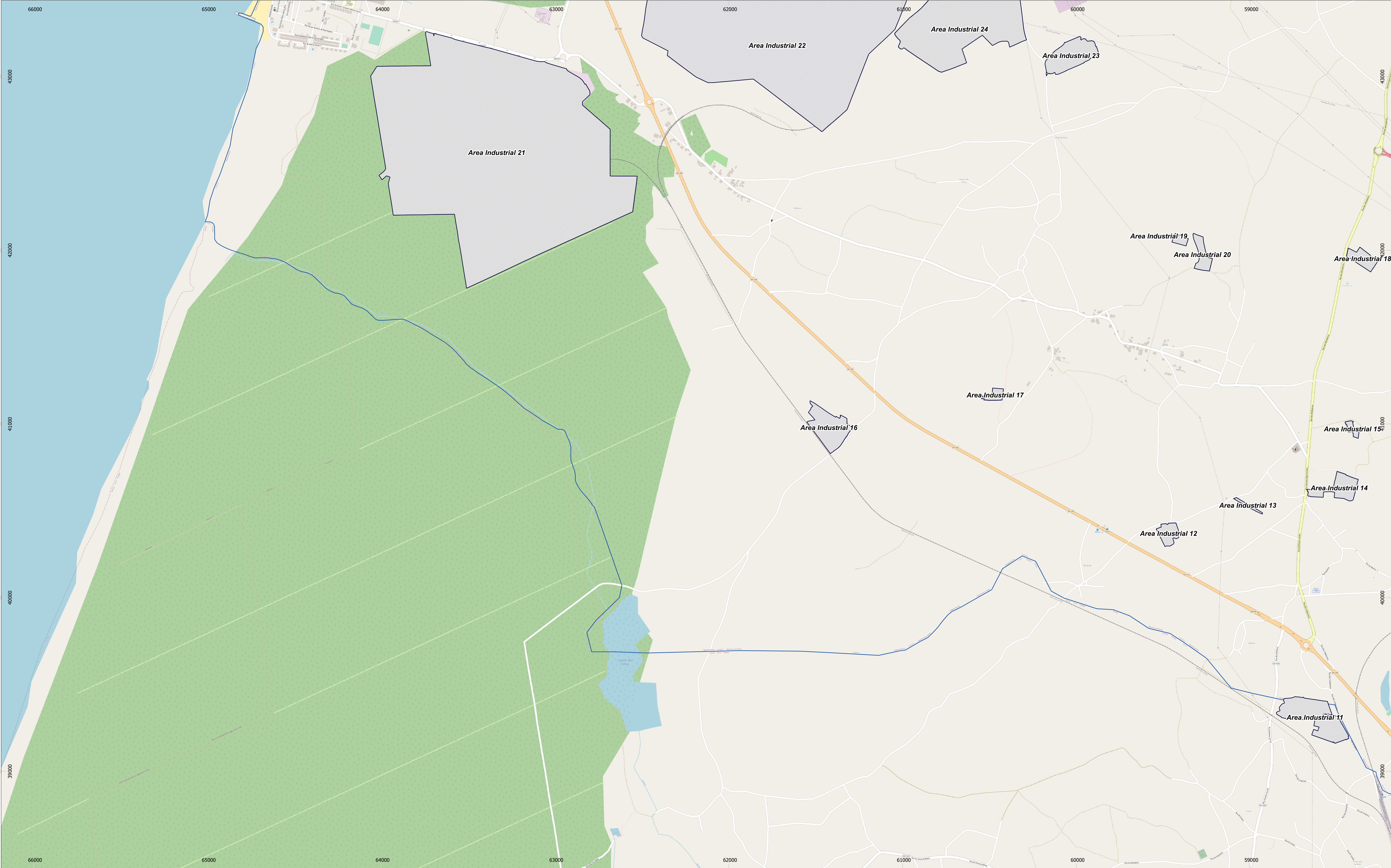


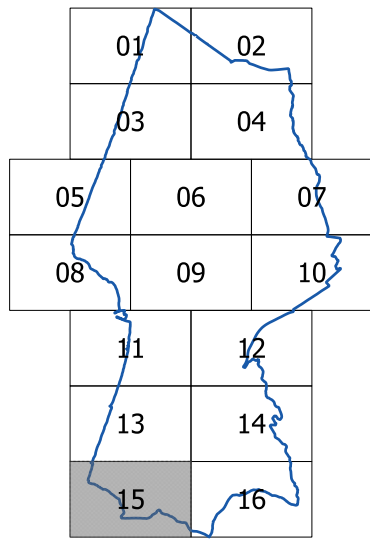
TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº	01 02 03 04 05 06 07 08 09 10 11 12 13 14 15 16	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Identificação das Fontes Industriais do Concelho da Figueira da Foz	 dBwave.i acoustic engineering s.a.	Município da Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023		II.1		
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS		FOLHA 13 de 16		
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	 CIMARC CONSORCIO INTERMUNICIPAL REGIÃO DE COIMBRA  FUNDO AMBIENTAL Ambiente	1:10 000	Identificação das Fontes Industriais	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.				
		FORMATO A1						

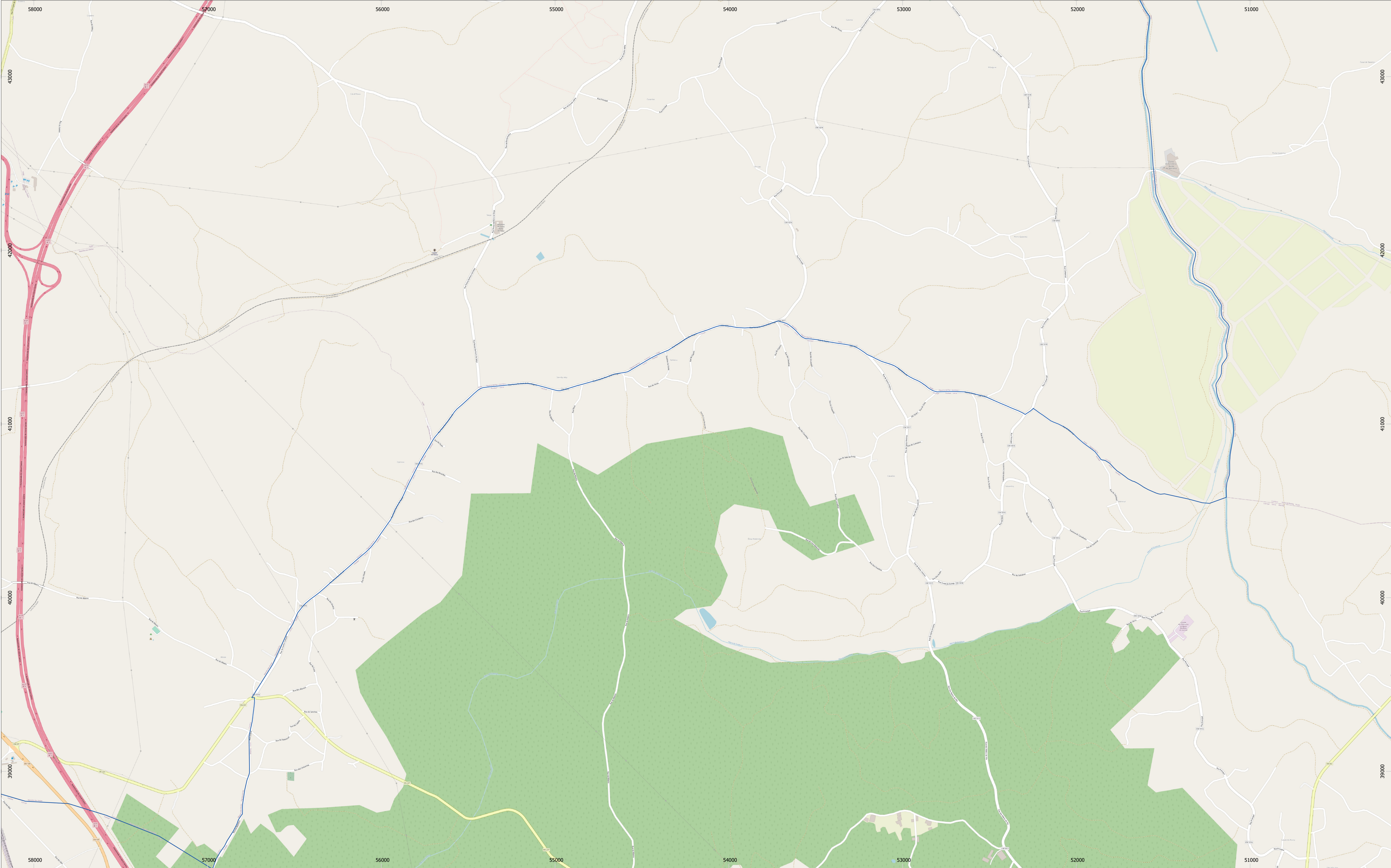




TÍTULO Identificação das Fontes Industriais do Concelho da Figueira da Foz	CONSULTOR 	ELABORADO PARA Município da Figueira da Foz	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0096.1/23DBW	DATA DE ENTREGA Novembro 2023	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA  Indústrias  Limite do concelho	ANEXO Nº II.1			IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave,i S.A.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	CLIENTE  	ESCALA 1:10 000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Identificação das Fontes Industriais	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.		FOLHA 14 de 16			



TÍTULO Identificação das Fontes Industriais do Concelho da Figueira da Foz	CONSULTOR 	ELABORADO PARA Município da Figueira da Foz	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0096.1/23DBW	DATA DE ENTREGA Novembro 2023	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA  Indústrias  Limite do concelho	ANEXO Nº II.1			IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Entidade proprietária: Município de Figueira da Foz Entidade produtora: Data de homologação: Sistema de referência e Datum: ETRS89/PT-TM06 (EPSG 3763) Datum Altimétrico: Exatidão posicional planimétrica (e.m.q.): Exatidão altimétrica (e.m.q.): Entidade produtora da cartografia temática: dBwave,i S.A.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03	CLIENTE  FUNDO-AMBIENTAL Ambiente	ESCALA 1:10 000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Identificação das Fontes Industriais	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.		FOLHA 15 de 16			



TÍTULO	CONSULTOR	ELABORADO PARA	REFERÊNCIA DO TRABALHO	DATA DE ENTREGA	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA	ANEXO Nº		IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA
Identificação das Fontes Industriais do Concelho da Figueira da Foz		Município da Figueira da Foz	0096.1/23DBW	Novembro 2023	Indústrias Limite do concelho	II.1		
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CLIENTE	ESCALA	TIPO DE MAPA	ANO DE REFERÊNCIA DOS DADOS				
NMPB-96 Routes / ISO 9613 / Schall03		1:10 000 FORMATO A1	Identificação das Fontes Industriais	Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021. Dados de tráfego ferroviário reportam ao ano de 2022.				

