

Índice

1 Introdução.....	7
2 Enquadramento acústico	9
2.1 Recetores Sensíveis.....	9
2.2 Valores limite	9
2.3 Regras.....	11
2.3.1 Zonas sensíveis e mistas	14
2.3.2 Mapas de ruído e de conflitos	14
2.3.3 Indicadores de ruído	14
2.3.4 Métodos de cálculo e <i>software</i>	15
2.3.5 Cartografia	15
2.3.6 Fontes de Ruído	16
2.3.7 Dados meteorológicos	16
2.3.8 Opções de cálculo	17
2.3.9 Validação de longa duração.....	18
2.3.10 Peças escritas, desenhadas e ficheiros digitais.....	18
2.3.11 Informação digital georreferenciada	20
2.3.12 Cálculo da população exposta e relações dose-efeito	20
3 Fontes de ruído	22
3.1 Rodovias.....	23
3.2 Indústrias.....	26
4 Modelo acústico 3D	28
5 Validação do modelo	30
6 Mapa de Ruído.....	32
7 Classificação Acústica.....	33
8 Exposição ao ruído da população e relações dose-efeito	34
9 Mapa de Conflitos.....	37

10 Conclusões e recomendações.....	38
Bibliografia	39
Apêndices.....	42
A1. Fontes de Ruído	43
A2. Mapas de Ruído (L_{den}).....	44
A3. Mapas de Ruído (L_n).....	45
A4. Mapas de Conflitos	46

Apêndices

- A1. Fontes de Ruído
- A2. Mapas de Ruído (L_{den})
- A3. Mapas de Ruído (L_n)
- A4. Mapas de Conflitos

Índice de Quadros

Quadro 1: Campos dos ficheiros SIG.....	20
Quadro 2: Classes dos parâmetros L_{den} e L_n	20
Quadro 3: Formato e extensão de gama da Tabela 2 do Doc04 no presente Estudo.....	21
Quadro 4: Formato e extensão de gama da Tabela 3 do Doc04 no presente Estudo.....	21
Quadro 5: Tráfego da Infraestruturas de Portugal (2019 e 2020; Rodovias)	23
Quadro 6: Rodovias e dados de tráfego (2019/2022) considerados na modelação	25
Quadro 7: Comparação das medições com as previsões (medições só no período diurno)	31
Quadro 8: Comparação das medições contínuas com as previsões – junto a vias/fontes não modeladas.....	31
Quadro 9: Comparação das medições com as previsões (PM04 a PM07; medições contínuas durante 2 dias)	31
Quadro 10: Número estimado de pessoas expostas a diferentes classes acústicas (L_{den}).....	34
Quadro 11: Número estimado de pessoas expostas a diferentes classes acústicas (L_n)	34
Quadro 12: Número de pessoas afetadas por Incomodidade Elevada (IE) devido ao ruído de tráfego rodoviário	35

Quadro 13: Número de pessoas afetadas por Fortes Perturbações do Sonoro (FPS) devido ao ruído de tráfego rodoviário	35
---	----

Índice de Figuras

Figura 1: Código de Cores da APA.....	19
Figura 2: Aspeto 3D do modelo acústico criado e fotografia associada do <i>street view</i> [ponto de vista oeste-este].....	29
Figura 3: Aspeto 3D do modelo acústico criado e fotografia associada do <i>street view</i> [vista de sul para norte]	29

Índice de Desenhos

Apêndice A1

Desenho A1: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Global; PM01 a PM12; escala 1:100000)	
Desenho A2.1: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Parte 1; PM01 e PM02; escala 1:25000)	
Desenho A2.2: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Parte 2; PM02 e PM05; escala 1:25000)	
Desenho A2.3: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Parte 3; PM06 a e PM10; escala 1:25000)	
Desenho A2.4: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Parte 4; escala 1:25000)	
Desenho A2.5: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Parte 5; escala 1:25000)	
Desenho A2.6: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Parte 6; PM03; escala 1:25000)	
Desenho A2.7: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Parte 7; PM01 a PM05 e PM12; escala 1:25000)	
Desenho A2.8: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Parte 8; PM12; escala 1:25000)	
Desenho A2.9: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Parte 9; PM05 a e PM10; escala 1:25000)	

Desenho A2.10: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Parte 10; escala 1:25000)

Desenho A2.11: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Parte 11; PM11; escala 1:25000)

Apêndice A2

Desenho B1: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Global; PM01 a PM12; escala 1:100000)

Desenho B2.1: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 1; PM01 e PM02; escala 1:25000)

Desenho B2.2: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 2; PM02 e PM05; escala 1:25000)

Desenho B2.3: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 3; PM06 a e PM10; escala 1:25000)

Desenho B2.4: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 4; escala 1:25000)

Desenho B2.5: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 5; escala 1:25000)

Desenho B2.6: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 6; PM03; escala 1:25000)

Desenho B2.7: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 7; PM01 a PM05 e PM12; escala 1:25000)

Desenho B2.8: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 8; PM12; escala 1:25000)

Desenho B2.9: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 9; PM05 a e PM10; escala 1:25000)

Desenho B2.10: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 10; escala 1:25000)

Desenho B2.11: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 11; PM11; escala 1:25000)

Apêndice A3

Desenho B3: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Global; PM01 a PM12; escala 1:100000)

Desenho B4.1: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 1; PM01 e PM02; escala 1:25000)

Desenho B4.2: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 2; PM02 e PM05; escala 1:25000)

Desenho B4.3: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 3; PM06 a e PM10; escala 1:25000)

Desenho B4.4: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 4; escala 1:25000)

Desenho B4.5: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 5; escala 1:25000)

Desenho B4.6: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 6; PM03; escala 1:25000)

Desenho B4.7: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 7; PM01 a PM05 e PM12; escala 1:25000)

Desenho B4.8: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 8; PM12; escala 1:25000)

Desenho B4.9: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 9; PM05 a e PM10; escala 1:25000)

Desenho B4.10: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 10; escala 1:25000)

Desenho B4.11: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 11; PM11; escala 1:25000)

Apêndice A4

Desenho C1: Mapa de Conflitos para o indicador L_{den} (Global; escala 1:100000)

Desenho C2: Mapa de Conflitos para o indicador L_n (Global; escala 1:100000)

1 Introdução

O presente documento enquadra o desenvolvimento do Mapa de Ruído Municipal de Sousel, conforme previsto no Artigo 7.º do Regulamento Geral do Ruído (RGR) em vigor, 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.

Para desenvolvimento do Mapa de Ruído do concelho de Sousel é efetuado:

1. Enquadramento acústico, abordando os aspetos legais e regras aplicáveis, constante no capítulo “2 Enquadramento acústico”.
2. Seleção e identificação das fontes de ruído consideradas no Mapa de Ruído, constante no capítulo “3 Fontes de ruído”.
3. Criação de modelo de simulação acústica, no *software* “Cadna A”, cuja descrição consta no capítulo “4 Modelo acústico 3D”.
4. Validação do modelo, através da comparação dos resultados das medições com os resultados das previsões, constante no capítulo “5 Validação do modelo”.
5. Apresentação do Mapa de Ruído obtido através do modelo desenvolvido, para os parâmetros L_{den} e L_n , constante no capítulo “6 Mapa de Ruído”.
6. Proposta de Classificação Acústica e regra de equiparação, constante no capítulo “7 Classificação Acústica”.
7. Determinação da exposição ao ruído da população e aplicação das relações dose-efeito oficiais, constante no capítulo “8 Exposição ao ruído da população e relações dose-efeito”.
8. Apresentação do Mapa de Conflitos resultante, face aos resultados da modelação e à proposta de classificação acústica apresentada, constante no capítulo “9 Mapa de Conflitos”.

-
9. Apresentação das conclusões e recomendações, face aos resultados obtidos, constante no capítulo “10 Conclusões e recomendações”.

2 Enquadramento acústico

2.1 Recetores Sensíveis

O Regulamento Geral do Ruído (RGR) Português, estatuído pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (DL9/2007), 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, estabelece valores limite para os denominados:

Recetores Sensíveis.

De acordo com a alínea q) do Artigo 3.º (Definições) do DL9/2007, a definição de Recetor Sensível é a seguinte:

“o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana”.

Nestas circunstâncias, a análise dos resultados do Mapa de Ruído, em termos de Ruído Ambiente, será centralizada na análise da exposição ao ruído dos Recetores Sensíveis (Habitações, Escolas, Hospitais ou similares e Espaços de lazer com utilização humana) existentes.

2.2 Valores limite

O DL 9/2007 (RGR) distingue Atividades Ruidosas Permanentes, a que se aplicam os Artigos 13.º e 11.º do diploma, e Atividades Ruidosas Temporárias, a que se aplicam os Artigos 14.º e 15.º do diploma.

Para os objetivos específicos dos Mapas de Ruído, interessam particularmente os limites associados ao denominado Critério de Exposição Máxima (Artigo 11.º do DL 9/2007), que correspondem a limites absolutos de ruído ambiente exterior, em função do tipo de classificação acústica (Zona Mista ou Zona Sensível) do local.

A classificação das Zonas Mistas e Sensíveis é da responsabilidade das Câmaras Municipais, sendo apresentada uma proposta técnica à Câmara Municipal, no âmbito do presente Estudo (ver capítulo “7 Classificação Acústica”), tendo em conta as definições constantes nas alíneas v) e x) do Artigo 3.º do DL 9/2007:

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

x) «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 nocturno”.

No essencial e em suma, os limites do Critério de Exposição Máxima são os seguintes:

- Zona Mista: $L_{den} \leq 65$ dB(A); $L_n \leq 55$ dB(A).
- Zona Sensível: $L_{den} \leq 55$ dB(A); $L_n \leq 45$ dB(A).
- Os valores de L_{den} e L_n devem ser representativos da média energética anual, conforme definições dos parâmetros, constantes no Artigo 3.º (Definições) do DL 9/2007, que se transcrevem:

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

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

l) «Indicador de ruído diurno (L_d) ou (L_{day})» o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada

correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano;

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

n) «Indicador de ruído nocturno (L_n) ou (L_{night})» o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos nocturnos representativos de um ano”.

De notar que a NP 1730 foi substituída pela NP ISO 1996, partes 1 e 2, de 2019.

2.3 Regras

Indicam-se, nos subcapítulos seguintes, as regras principais consideradas no presente Estudo, tendo por base o estabelecido nos seguintes documentos, referenciados sequencialmente, para mais fácil e simples identificação nos subcapítulos seguintes:

- **Doc01:** “Agência Portuguesa do Ambiente – *Nota técnica: Articulação do Regulamento Geral do Ruído com os Planos Directores Municipais. 2010*”, https://sniambgeoviewer.apambiente.pt/GeoDocs/geoportaldocs/ Ar_Ruido/Ruido/Nota_s%20t%C3%A9cnicas%20e%20guias%20de%20Ru%C3%ADdo/Nota_Tecnica_Ruido_Planos_DirectoresMunicipais_Dez2010.pdf.
- **Doc02:** “European Environment Agency – *Quiet areas in Europe. 2016*”, <https://www.eea.europa.eu/publications/quiet-areas-in-europe>.

- **Doc03:** “Rosão, Vitor; et. al. – *Reflexão sobre a introdução das “Paisagens Sonoras” na Avaliação de Impacte e no Planeamento Urbano*. Évora, CNAI 2016”, <http://www.schiu.com/sectores/artigos/PaisagensSonoras-021-VCR.pdf>.
- **Doc04:** “Agência Portuguesa do Ambiente – *Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído: Versão 3*. 2011”, https://apambiente.pt/sites/default/files/SNIAMB_Ar_Ruido/Ruido/Notas%20t%C3%A9cnicas%20e%20guias%20de%20Ru%C3%ADdo/DirectrizesMapasDez2011.pdf.
- **Doc05:** “Diário da República Portuguesa – DL 146/2006, de 31 de julho” que transpõe a Diretiva Europeia 2002/49/CE, usualmente referida como Diretiva de Ruído Ambiente [DRA; *Environmental Noise Directive (END)*]. <https://dre.pt/application/conteudo/539393>.
- **Doc06:** “Diário da República Portuguesa – DL 136-A/2019, de 6 de setembro” que transpõe a Diretiva Europeia 2015/996, que estabelece os métodos comuns de avaliação de ruído na Europa. <https://dre.pt/application/conteudo/124532100>. A Diretiva 2015/996 foi revista pela Diretiva Delegada 2021/1226, a qual ainda não foi transposta para o direito interno Português. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32021L1226&qid=1634972779148&from=EN>.
- **Doc07:** “European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) – *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. Version 2*. 2007”. <http://schiu.com/utilidades/artigos/GTEuropeu-GoodPracticeGuide.pdf>.
- **Doc08:** “Rosão, Vitor; Antunes, Sónia – *Limitações e Opções Alternativas da Modelação na Componente Ruído*. Castelo Branco, CNAI, 2006”. <http://www.schiu.com/sectores/artigos/Art-616-CNAI2006-Limitacoes&AlternativasModelacaoRuido.pdf>.
- **Doc09:** “Agência Portuguesa do Ambiente – *Recomendações para a Organização dos Mapas Digitais de Ruído. Versão 3*. 2011”. <https://apambiente.pt/>

[zdata/DAR/Ruido/NotasTecnicas_EstudosReferencia/Recomendaes_MapasDigitaisRudo
Dezembro2011.pdf](#).

- **Doc10:** “Organização Mundial de Saúde (OMS; WHO) – *Environmental noise Guidelines for the European Region*. 2018”. http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0008/383921/noise-guidelines-eng.pdf?ua=1.
- **Doc11:** “Jornal Oficial da União Europeia, Diretiva (UE) 2020/367, da comissão de 4 de março de 2020, que altera o anexo III da Diretiva 2002/49/CE”. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:32020L0367&rid=8>.
- **Doc12:** “Rosão, Vitor– *Alterações introduzidas pela Diretiva (UE) 2015/996 (métodos europeus harmonizados para previsão do ruído de tráfego rodoviário, ferroviário, aéreo e indústrias)*. Coimbra, Palestra convidada no 2º Simpósio de Acústica e Vibrações, 2019”. <http://schiu.com/sectores/artigos/2019-Prj026-Palestra-V02-001-VCR.pdf>.

2.3.1 Zonas sensíveis e mistas

Tendo por base o estabelecido no **Doc01**, o presente Estudo apresenta uma proposta de Classificação Acústica (capítulo “7 Classificação Acústica”) e regras de equiparação.

2.3.2 Mapas de ruído e de conflitos

Tendo por base o estabelecido no **Doc01**, o presente Estudo apresenta desenhos dos Mapas de Ruído desenvolvidos (Desenhos B em Apêndice) e desenhos dos Mapas de Conflitos resultantes (Desenhos C em Apêndice), face à proposta de Classificação Acústica apresentada. Uma vez que apenas existem “conflitos” (níveis sonoros acima dos limites acústicos legais) em zonas onde não existem Recetores Sensíveis, apenas se apresenta o Mapa de Conflitos em escala global (1:100000).

2.3.3 Indicadores de ruído

Conforme estabelecido no capítulo “3.1 Indicadores de ruído” do **Doc04**, os Mapas de Ruído desenvolvidos (Desenhos B em Apêndice) reportam-se aos indicadores L_{den} e L_n , calculados para uma altura acima do solo de 4 metros.

2.3.4 Métodos de cálculo e software

Conforme recomendado no capítulo “3.2 Métodos de cálculo” do **Doc04**, o presente Estudo utiliza os métodos de cálculo referidos no Anexo II do **Doc05**, na sua nova versão correspondente ao **Doc06**, para rodovias.

Os métodos do **Doc06** são denominados métodos CNOSSOS-EU (*Common Noise Assessment Methods in Europe*).

Os métodos utilizados no presente Estudo, de acordo com a tipologia de fontes de ruído existentes no concelho de Sousel, é assim o seguinte:

- Rodovias e Indústrias: CNOSSOS-EU’2015.

Não são assim utilizados os métodos para Ferrovias e Aeroportos, por inexistência de fontes de ruído relevantes associadas.

O *software* utilizado, que integra os métodos referidos, é designado por “Cadna A” (<http://www.datakustik.com/en/products/cadnaa>).

2.3.5 Cartografia

Conforme estabelecido no capítulo “3.3 Informação base” do **Doc04**, o presente Estudo utiliza cartografia digital, disponibilizada pela Câmara Municipal, com as seguintes características:

- Curvas de nível: equidistância de 5 metros de altura.
- Edifícios: Planimetria de todos os edifícios, distinguindo em alguns casos a sua tipologia (habitações, escolas, fábricas, etc.).

- Para obtenção da altura dos edifícios, utiliza-se a informação da “layer” “03010203-PONTO_COTA_MAISS_ALTO_ED” que contém a informação relativa à altura do ponto mais alto de cada edifício.
- Vias: planimetria de todas as vias. As vias modeladas foram convertidas no objeto *Road* do “Cadna A” e foi atribuída uma cota de base igual à do terreno.
- Escala: Conforme recomendado na parte “*Escala de Trabalho*” do capítulo “3.3 Informação base” do **Doc04**, os Desenhos são desenvolvidos, nesta 1.ª fase (Relatório preliminar) para mais fácil identificação, com toda a área do concelho, a uma escala de 1:100000, sendo depois desenvolvidos desenhos (11 partes) a uma escala de 1:25000.

2.3.6 Fontes de Ruído

A seleção das fontes de ruído a modelar, conforme explicitado no capítulo “3 Fontes de ruído”, teve em conta, de forma segura, o estabelecido na parte “*Seleção e caracterização das fontes sonoras*” do capítulo “3.3 Informação base” do **Doc04**.

2.3.7 Dados meteorológicos

Conforme referido na parte “*Dados meteorológicos*” do capítulo “3.3 Informação base” do **Doc04**, foi considerada a probabilidade de ocorrência de condições favoráveis estabelecida no **Doc07**, adaptada ao caso Português, conforme indicado no **Doc08**:

- Período diurno (7h-20h): 52%.
- Período do entardecer (20h-23h): 75%.
- Período noturno (23h-7h): 100%.

Relativamente à temperatura e humidade relativa média anual considerou-se o constante no Portal do Clima (<http://portaldoclima.pt/pt/>) para a região “Alto Alentejo”: 14°C; 71%.

2.3.8 Opções de cálculo

De acordo com o estabelecido no capítulo “3.4 Opções de cálculo” do **Doc04**, consideram-se as seguintes opções:

- Malha de cálculo: 20x20 metros.
- Ordem de reflexões considerada: 1.^a ordem.
- Absorção sonora dos edifícios: $\alpha = 0.3$. Tendo em conta o estabelecido na “*Tool16: Sound absorption coefficients α_r for buildings and barriers*” do **Doc07**, e o facto de se assumir 50% de edifícios de fachada lisa ($\alpha = 0.2$) e 50% de edifícios com fachada irregular (varandas, persianas, etc.; $\alpha = 0.4$).
- Absorção sonora do terreno: $\alpha = 0.5$. Tendo em conta o estabelecido na “*Tool 13.2 Classification of urban/suburban and rural*” do **Doc07**, a existência maioritária de solos permeáveis ($\alpha = 1$) no concelho de Sousel, e a existência de solos não permeáveis ($\alpha = 0$), particularmente na zona urbana.

Consideraram-se ainda as seguintes opções do Algoritmo de cálculo:

- Erro máximo permitido: 0 dB;
- Raio máximo de busca: 2000 metros;
- Distância mínima fonte/recetor: 0 metros;
- Modelo do Terreno: Triangulação;
- Reflexões:
 - Raio de busca: 1000 metros (fonte e recetor);
 - Distância máxima fonte/recetor: 1000 metros;

- Distância mínima recetor/refletor: 3.5 metros (para que seja contabilizado o som incidente em cada edifício e não o som refletido, conforme preconizado no Anexo I do **Doc05**);
- Distância mínima fonte/refletor: 0.1 metros.

2.3.9 Validação de longa duração

Conforme estabelecido no capítulo “3.5 Validação de longa duração”, foram efetuados 12 pontos de medição, por amostragem (PM01 a PM12) e, quando aplicável, com contagem de tráfego, e quatro pontos de medição contínua (PM04 a PM07) durante dois dias, seguindo a metodologia das normas NP ISO 1996-1: 2019 e NP ISO 1996-2: 2019. Ver capítulo “5 Validação do modelo”.

2.3.10 Peças escritas, desenhadas e ficheiros digitais

Conforme estabelecido no capítulo “3.6 Peças escritas e desenhadas” do **Doc04**, o presente Estudo contempla o seguinte:

- Explicação das condições em que foi elaborado o mapa e dos pressupostos considerados, incluindo os dados de entrada.
- Resumo Não Técnico, em volume independente, integrando os Desenhos do Mapa de Ruído.
- Os Desenhos incluem:
 - Toponímia dos locais principais.
 - Identificação dos tipos de fontes consideradas.
 - Métodos de cálculo adotados.
 - Escala numérica e gráfica.

- Ano a que se reportam os resultados.
- Indicadores de ruído L_{den} e L_n .
- Legenda das classes de níveis sonoros de acordo com o código de cores constante na “Tabela 1” do **Doc04** e que se explicita na Figura 1.
- Marcação das isófonas $L_{den} = 63$ dB(A) e $L_n = 53$ dB(A).
- Formato A3, com escala 1/25000 e escala 1:100000 (para os Desenhos que incluem todo o concelho).
- Os ficheiros digitais do trabalho contemplam, conforme constante no **Doc09**:
 - Relatório Completo em formato “.pdf”, incluído os Desenhos associados.
 - Resumo Não Técnico em formato “.pdf”, incluindo os Desenhos associados.
 - Ficheiros SIG (Sistema de Informação Geográfica), com a estrutura indicada no capítulo “2.3.11 Informação digital georreferenciada”.











Classes do Indicador	Cor		RGB
$L_{den} \leq 55$	ocre		255,217,0
$55 < L_{den} \leq 60$	laranja		255,179,0
$60 < L_{den} \leq 65$	vermelhão		255,0,0
$65 < L_{den} \leq 70$	carmim		196,20,37
$L_{den} > 70$	magenta		255,0,255
$L_n \leq 45$	verde escuro		0,181,0
$45 < L_n \leq 50$	amarelo		255,255,69
$50 < L_n \leq 55$	ocre		255,217,0
$55 < L_n \leq 60$	laranja		255,179,0
$L_n > 60$	vermelhão		255 0,0

Figura 1: Código de Cores da APA

2.3.11 Informação digital georreferenciada

Os ficheiros SIG criados no presente Estudo, cumprem o estabelecido no **Doc09**, em particular:

- Formato dos ficheiros: *shapefile* e *DWG*.
- Sistema de georreferenciação: PT-TM06/ETRS89.
- Campos: ver Quadro 1 e Quadro 2.

Quadro 1: Campos dos ficheiros SIG

Campo	Tipo	Descrição
DB_LO	Inteiro	Limite inferior da classe de ruído em dB(A)
DB_HI	Inteiro	Limite superior da classe de ruído em dB(A)
COddb	Inteiro	Código da classe de ruído
DTCC	<i>String 4</i>	Código INE de Concelho Para Sousel: 1215

Quadro 2: Classes dos parâmetros L_{den} e L_n

Classes acústicas do indicador L_{den} [dB(A)]	COddb	Classes acústicas do indicador L_n [dB(A)]	COddb
$L_{den} \leq 55$	1	$L_n \leq 45$	1
$55 < L_{den} \leq 60$	2	$45 < L_n \leq 50$	2
$60 < L_{den} \leq 65$	3	$50 < L_n \leq 55$	3
$65 < L_{den} \leq 70$	4	$55 < L_n \leq 60$	4
$L_{den} > 70$	5	$L_n > 60$	5

2.3.12 Cálculo da população exposta e relações dose-efeito

De acordo com o capítulo “5 Informação a entregar à APA” e subcapítulo “5.1 Pelos municípios”, do **Doc04**, apresenta-se, no capítulo “8 Exposição ao ruído da população e relações dose-efeito”:

- Número estimado de pessoas (em centenas) expostas a diferentes gamas de valores de L_{den} e L_n , a 4 metros de altura e na “fachada mais exposta”, por fonte sonora.
- Tendo em conta as novas gamas apresentadas nas “Table 10”, “Table 12”, “Table 20”, “Table 22”, “Table 30” e “Table 32” do **Doc10**, as “Tabela 2” e “Tabela 3” do **Doc04**, passam

a ter, no presente Estudo, o formato e extensão de gama apresentados no Quadro 3 e Quadro 4.

- O número total $N_{x,y}$ de pessoas afetadas pelo efeito prejudicial y , devido à fonte x , é calculado de acordo com a fórmula 12 do **Doc11**.

Quadro 3: Formato e extensão de gama da Tabela 2 do Doc04 no presente Estudo

Classes acústicas do indicador L_{den} [dB(A)]	Número estimado de pessoas arredondado à centena			
	Tráfego rodoviário		Tráfego ferroviário	
	IT simuladas	GIT	IT simuladas	GIT
$L_{den} \leq 40$				
$40 < L_{den} \leq 50$				
$50 < L_{den} \leq 55$				
$55 < L_{den} \leq 60$				
$60 < L_{den} \leq 65$				
$65 < L_{den} \leq 70$				
$70 < L_{den} \leq 75$				
$75 < L_{den} \leq 80$				
$L_{den} > 80$				

Quadro 4: Formato e extensão de gama da Tabela 3 do Doc04 no presente Estudo

Classes acústicas do indicador L_n [dB(A)]	Número estimado de pessoas arredondado à centena			
	Tráfego rodoviário		Tráfego ferroviário	
	IT simuladas	GIT	IT simuladas	GIT
$L_n \leq 40$				
$40 < L_n \leq 45$				
$45 < L_n \leq 50$				
$50 < L_n \leq 55$				
$55 < L_n \leq 60$				
$60 < L_n \leq 65$				
$65 < L_n \leq 70$				
$L_n > 70$				

3 Fontes de ruído

Os tipos de fonte de ruído modeláveis que existem no concelho de Sousel são:

- Rodovias e Indústrias.

A parte “*Seleção e caracterização das fontes sonoras*” do capítulo “3.3 Informação base” do **Doc04**, estabelece o seguinte:

“Os mapas para articulação com o PDM devem incluir, pelo menos, as seguintes fontes, sem prejuízo de se poderem incluir outras em função da correspondente hierarquização de importância face à densidade e proximidade de receptores sensíveis:

- *as rodovias cujo tráfego médio diário anual (TMDA) ultrapasse 8 000 veículos (e rodovias que confluem com estes eixos);*
- *as ferrovias, incluindo as linhas da rede principal e complementar, o metropolitano de superfície, com 30 000 ou mais passagens de comboios por ano;*
- *todos os aeroportos e aeródromos;*
- *as fontes fixas abrangidas pelos procedimentos de Avaliação de Impacte Ambiental e de Prevenção e Controlo Integrados de Poluição”.*

3.1 Rodovias

O concelho de Sousel é atravessado por 1 via nacional (EN), a saber:

- EN245.

Foi solicitada informação à Infraestruturas de Portugal, através da Câmara Municipal, relativamente ao tráfego médio anual que circula na via nacional, tendo sido obtida a informação que consta no Quadro 5, onde se identifica o ID considerado nos Desenhos A em Apêndice

Quadro 5: Tráfego da Infraestruturas de Portugal (2019 e 2020; Rodovias)

Via	ID	Secção	Tráfego Médio Horário (TMH)						Tráfego Médio Diário (TMD)
			Período diurno		Período do entardecer		Período noturno		
			(7h-20h)		(20h-23h)		(23h-7h)		
			TMH	%Pes.	TMH	%Pes.	TMH	%Pes.	
EN245	EN245-a	Sousel Sul - Estremoz (EN245)	77.92	6%	29.67	2%	9.38	5%	1177
EN245	EN245-b	Fronteira - Sousel Norte	70.23	8%	26.33	3%	8.38	6%	1059

TMH: Tráfego Médio Horário. TMD: Tráfego Médio Diário. %Pes.: Percentagem de pesados.

A Análise do Quadro 5 permite verificar o seguinte:

- Todas as secções possuem um TMD menor do que 8000, abaixo do valor referido na parte “*Seleção e caracterização das fontes sonoras*” do capítulo “3.3 *Informação base*” do **Doc04**.
- A percentagem de tráfego na totalidade dos períodos diurno, do entardecer e noturno, relativamente ao tráfego total de 24h, é a seguinte:
 - 7h-20h: ≈ 86,1% a 86,2%.
 - 20h-23h: ≈ 7,5% a 7,6%.
 - 23h-7h: ≈ 6,3% a 6,4%.

Relativamente às restantes vias com relevância no concelho de Sousel, ou zonas onde se pretende demonstrar a pouca relevância do tráfego/ruído associado, foram selecionados pontos de medição e contagem de tráfego [PM01 a PM03, PM06 a PM10, pontos com contagens para a modelação; (PM11 e PM12, pontos para demonstrar desnecessidade de modelação) e de medição de ruído (PM01 a PM12), os quais se localizam nos Desenhos A em Apêndice, conjuntamente com as vias de tráfego modeladas, identificadas com ID sequencial. Para esta estrada nacional EN245 verifica-se que os dados de tráfego contabilizados superavam os fornecidos pela Infraestruturas de Portugal, pelo que por segurança, são utilizados na modelação os dados contabilizados.

Assim apresentam-se, no Quadro 6, os dados de tráfego considerados na modelação como representativos da média anual de 2022. Os IDs das vias são os que constam nos Desenhos A em Apêndice.

As contagens de tráfego foram efetuadas na semana de 24 a 28 de janeiro de 2022

Quadro 6: Rodovias e dados de tráfego (2019/2022) considerados na modelação

Via	ID	Velocidade (km/h)	Tipo de Pavimento	Tráfego Médio Horário (TMH)									Tráfego Médio Diário (TMD)
				Período diurno			Período do entardecer			Período noturno			
				(7h-20h)			(20h-23h)			(23h-7h)			
				TMH	%Pes.	%C3	TMH	%Pes.	%C3	TMH	%Pes.	%C3	
Circunvalação	Circunvalação A	50	CNS_01	128	7	29	49	7	29	15	7	29	1931
Circunvalação	Circunvalação B	50	CNS_01	109	4	33	42	4	33	13	4	33	1651
CM1092	CM1092_1	90	CNS_01	11	0	0	4	0	0	1	0	0	158
CM1092	CM1092_2	50	CNS_01	11	0	0	4	0	0	1	0	0	158
EM372	EM372-A	90	CNS_01	41	13	75	16	13	75	5	13	75	625
EM372	EM372-B	90	CNS_01	36	20	52	14	20	52	4	20	52	542
EM372	EM372-C1	90	CNS_01	92	22	59	35	22	59	11	22	59	1389
EM372	EM372-C2	50	CNS_01	92	22	59	35	22	59	11	22	59	1389
EM372	EM372-C3	90	CNS_01	92	22	59	35	22	59	11	22	59	1389
EM372	EM372-C4	90	CNS_01	92	22	59	35	22	59	11	22	59	1389
EM372	EM372-C5	50	CNS_10	92	22	59	35	22	59	11	22	59	1389
EM372	EM372-D1	50	CNS_10	106	17	42	40	17	42	13	17	42	1602
EM372	EM372-D2	50	CNS_01	106	17	42	40	17	42	13	17	42	1602
EM372	EM372-D3	90	CNS_01	106	17	42	40	17	42	13	17	42	1602
EM372	EM372-E	90	CNS_01	79	9	13	30	9	13	10	9	13	1197
EM372	EM372-F1	90	CNS_01	77	6	14	29	6	14	9	6	14	1160
EM372	EM372-F2	50	CNS_01	77	6	14	29	6	14	9	6	14	1160
EM372	EM372-F3	50	CNS_10	77	6	14	29	6	14	9	6	14	1160
EM372	EM372-G1	90	CNS_01	35	0	0	13	0	0	4	0	0	521
EM372	EM372-G2	50	CNS_01	35	0	0	13	0	0	4	0	0	521
EN245	EN245-A1	90	CNS_01	129	2	17	49	2	17	16	2	17	1952
EN245	EN245-A2	90	CNS_10	129	2	17	49	2	17	16	2	17	1952
EN245	EN245-A3	50	CNS_10	129	2	17	49	2	17	16	2	17	1952
EN245	EN245-A4	50	CNS_10	129	2	17	49	2	17	16	2	17	1952
EN245	EN245-B1	50	CNS_10	175	3	35	67	3	35	21	3	35	2644
EN245	EN245-B2	50	CNS_01	175	3	35	67	3	35	21	3	35	2644
EN245	EN245-B3	90	CNS_01	175	3	35	67	3	35	21	3	35	2644
N372-1	N372-1	90	CNS_01	49	32	67	19	32	67	6	32	67	746
-	rotunda-1	50	CNS_10	175	3	35	67	3	35	21	3	35	2644
-	rotunda-2	50	CNS_10	129	2	17	49	2	17	16	2	17	1952

TMH: Tráfego Médio Horário. TMD: Tráfego Médio Diário.

%P: Percentagem de Pesados. %C3: Percentagem, dentro do universo de pesados, de veículos com 3 ou mais eixos.

As velocidades consideradas baseiam-se nos limites de velocidade do Código da Estrada (Artigo 27.º da Lei n.º 72/2013, de 3 de setembro) e nos limites (sinalização vertical), ou outras condicionantes, observadas *in situ* e/ou no *Street View* do *Google Maps*.

Relativamente ao tipo de pavimento considerado, utiliza-se o pavimento de referência [CNOSSOS CNS01: “... média de betão betuminoso denso 0/11 e de mistura betuminosa do tipo SMA (*stone mastic asphalt*) 0/11, com 2 a 7 anos, em condições de manutenção representativa”), assumindo-se que todas as estradas onde se utiliza este tipo de pavimento serão alvos de renovação periódicas. Dada a existência de pavimentos de calçada, utiliza-se um pavimento com uma penalização sonora equivalente à calçada [CNOSSOS CNS10 *Worked surface*].

3.2 Indústrias

Foram modeladas as seguintes indústrias:

- Ind.01: Fábrica de areias.
- Ind.02: Pedreira Tecabrita.
- Ind.03: Matadouro.
- Ind.04: Zona Industrial.

As indústrias listadas foram modeladas como fontes em área, com os seguintes níveis de potência sonora:

- Ind.01: Fábrica de areias.
 - $L_{Aw, dia/m2} = 66 \text{ dB(A)/m}^2$.
 - $L_{Aw, entardecer/m2} = 58 \text{ dB(A)/m}^2$.
 - $L_{Aw, noite/m2} = 57 \text{ dB(A)/m}^2$.
- Ind.02: Pedreira Tecabrita.
 - $L_{Aw, dia/m2} = 67 \text{ dB(A)/m}^2$.

- $L_{Aw,entardecer/m2} = 63 \text{ dB(A)/m}^2$.
- $L_{Aw,noite/m2} = 64 \text{ dB(A)/m}^2$.
- Ind.03:Matadouro.
 - $L_{Aw,dia/m2} = 71 \text{ dB(A)/m}^2$.
 - $L_{Aw,entardecer/m2} = 64 \text{ dB(A)/m}^2$.
 - $L_{Aw,noite/m2} = 62 \text{ dB(A)/m}^2$.
- Ind.04: Zona Industrial.
 - $L_{Aw,dia/m2} = 50 \text{ dB(A)/m}^2$.

4 Modelo acústico 3D

O modelo acústico 3D foi criado no *software* “Cadna A”, através da cartografia disponível para o concelho de Sousel, a saber:

- Curvas de nível 3D (planimetria e altimetria) de 5 em 5 metros de altura.
- Planimetria e altimetria dos edifícios (3D).
- Planimetria das vias (2D).

Para obtenção da cota de base dos edifícios e das vias foi utilizada função própria do “Cadna A” para colocação desses objetos em cima do terreno.

A obtenção da altura dos edifícios acima da altura base (cota do terreno) foi feita com recurso à “layer” existente nos desenhos disponibilizados em dwg “03010203-PONTO_COTA_MAISS_ALTO_ED” que foram, posteriormente, aplicados ao modelo no *software* “Cadna A”.

Apresentam-se nas figuras seguintes aspetos 3D do modelo acústico criado e fotografias com visualização tão similar quanto possível, retiradas do *street view*.

Link associado do *street view*: <https://www.google.com/maps/@38.9521335,-7.6788479,3a,75y,98.86h,96.8t/data=!3m6!1e1!3m4!1sGIB2CbNqgN6WUHWzCc4lw!2e0!7i13312!8i6656>

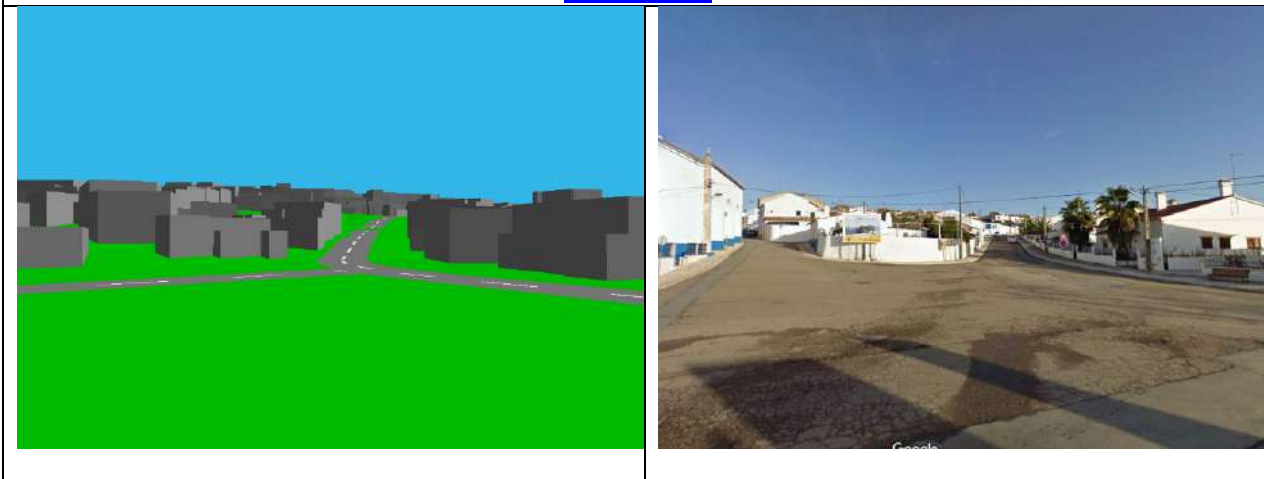


Figura 2: Aspeto 3D do modelo acústico criado e fotografia associada do *street view* [ponto de vista oeste-este]

Link associado do *street view*: <https://www.google.com/maps/@38.9577438,-7.6750328,3a,75y,346.22h,83.43t/data=!3m6!1e1!3m4!1sTzzgxww2gCFhsYIpxCMxZA!2e0!7i16384!8i8192>

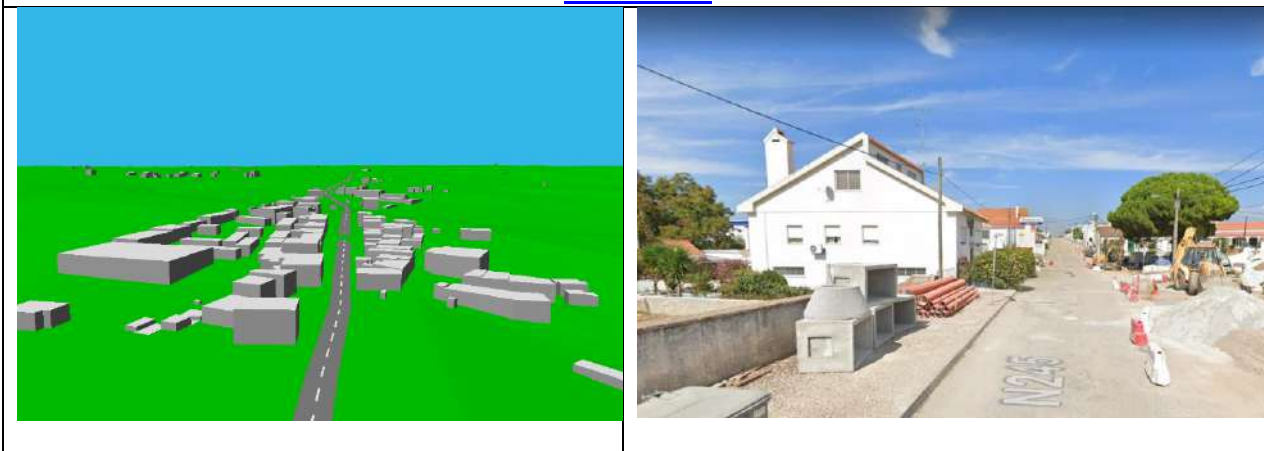


Figura 3: Aspeto 3D do modelo acústico criado e fotografia associada do *street view* [vista de sul para norte]

5 Validação do modelo

O objetivo primeiro das medições *in situ* é que as mesmas possam ser usadas para comparação da realidade medida e da realidade modelada.

Uma vez que os momentos de medição *in situ* não são tipicamente representativos da média anual – devido a tratarem-se de amostragens de curta duração (cerca de 45 minutos, em cada ponto, para o tráfego rodoviário)– não pode ocorrer uma comparação direta entre os valores medidos e os valores previstos no Mapa de Ruído, pois os dados de base do Mapa de Ruído estão ajustados para uma média anual – ver capítulo “3 Fontes de ruído”.

Assim, a comparação é efetuada, para o tráfego rodoviário, considerando o tráfego contabilizado durante a medição.

No Quadro 7 apresenta-se a comparação entre os valores medidos e os valores previstos para 3 formas distintas:

- PM01 a PM03, e PM08 a PM12:
 - Consideração dos valores de tráfego rodoviário e de via contabilizados *in situ*, com medições apenas no período diurno. Média dos desvios: 0 dB. Máximo dos desvios: 5 dB, que nos coloca numa posição de segurança. Mínimo dos desvios: -3 dB, que corresponde a um diferencial típico associado às incertezas da modelação.
 - No caso específico de PM11 e PM12, o objetivo é demonstrar que em termos de níveis sonoros os mesmo são inferiores a 60 dB(A) no período diurno, não existindo assim condicionante à classificação como Zona Mista e podendo as vias/fontes associadas não ser modeladas.
- PM02 a PM04:
 - Comparação de medição contínua durante dois dias com os valores médios anuais considerados no modelo de simulação.

○

As medições e as contagens foram realizadas na semana de 24 a 26 e janeiro de 2022.

Quadro 7: Comparação das medições com as previsões (medições só no período diurno)

Ponto de medição	Via / Indústria	Medições				Previsões				Diferencial Previsões - medições			
		L _d	L _e	L _n	L _{den}	L _d	L _e	L _n	L _{den}	L _d	L _e	L _n	L _{den}
PM01	EM372	52	-	-	-	50	46	41	50	-2	-	-	-
PM02	N372-1	57	-	-	-	59	55	50	60	2	-	-	-
PM03	EM372	61	-	-	-	58	54	49	59	-3	-	-	-
PM04	Constradas	64	-	-	-	61	54	52	61	-3	-	-	-
PM05	Pragosa Indústria Extrativa	66	-	-	-	63	59	61	68	-3	-	-	-
PM06	EM372	67	-	-	-	68	61	58	68	1	-	-	-
PM07	EM372	58	-	-	-	60	51	47	59	2	-	-	-
PM08	N245	62	-	-	-	61	57	52	62	-1	-	-	-
PM09	N245	45	-	-	-	50	46	41	50	5	-	-	-
PM10	EM372	54	-	-	-	52	48	43	53	-2	-	-	-

Quadro 8: Comparação das medições contínuas com as previsões – junto a vias/fontes não modeladas

Ponto de medição	Via/fonte	Medições				Previsões				Diferencial Previsões - medições			
		L _d	L _e	L _n	L _{den}	L _d	L _e	L _n	L _{den}	L _d	L _e	L _n	L _{den}
PM11	(via/fonte não modelada)	59	-	-	-	25	22	18	26	-34	-	-	-
PM12	(via/fonte não modelada)	52	-	-	-	28	25	21	29	-	-	-	-

O diferencial entre os valores previstos e os valores medidos demonstra uma significativa segurança dos valores previstos relativamente aos valores medidos.

Quadro 9: Comparação das medições com as previsões (PM04 a PM07; medições contínuas durante 2 dias)

Ponto	Valores medidos				Valores previstos				Previsto – Medido			
	L _d	L _e	L _n	L _{den}	L _d	L _e	L _n	L _{den}	L _d	L _e	L _n	L _{den}
PM04	59	51	50	59	59	52	50	59	0	1	0	0
PM05	60	56	58	64	59	55	57	64	-1	-1	-1	0
PM06	68	61	59	68	68	61	58	68	0	0	-1	0
PM07	60	48	48	59	60	51	47	59	0	3	-1	0

6 Mapa de Ruído

Apresentam-se nos Desenhos B em Apêndice os Mapas de Ruído desenvolvidos:

- Parâmetro L_{den} : Desenho B1 (global; escala 1:100000). Desenhos B2 (partes; escala 1:25000).
- Parâmetro L_n : Desenho B3 (global; escala 1:100000). Desenhos B4 (partes; escala 1:25000).

7 Classificação Acústica

Dadas as restrições de uma classificação como Zona Sensível, nomeadamente a impossibilidade de essas zonas conterem – de acordo com a definição da alínea x) do Artigo 3.º do DL 9/2007; ver capítulo “2.2 Valores limite” – 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, que funcionem antes das 7h ou depois das 23h, afigura-se adequado – apesar de se prever a possibilidade de cumprimento dos limites de Zona Sensível em vários locais – classificar todos os Recetores Sensíveis do concelho de Sousel, como Zona Mista.

Será assim necessário cumprir, na fachada dos Recetores Sensíveis:

- $L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)}$; $L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$.

Todos os Recetores Sensíveis (o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana), do concelho de Sousel, integrados em zonas urbanas ou isolados, são assim classificados/equiparados a Zona Mista.

8 Exposição ao ruído da população e relações dose-efeito

No Quadro 10 e Quadro 11 apresenta-se, respetivamente, o número estimado de pessoas, arredondado à centena, expostos a diferentes classes acústicas, para os parâmetros L_{den} e L_n , distinguindo os níveis sonoros específicos associados ao tráfego rodoviário e às indústrias.

Para determinação da população (n.º de habitantes) utiliza-se o processo descrito no caso 1B do capítulo “2.8. Associação de níveis de ruído e de população a edifícios” do Decreto-Lei n.º 136-A/2019, tendo por base a informação do Censos 2021, para cada subsecção estatística, conforme disponível em http://mapas.ine.pt/download/filesGPG/2021/municipios/BGRI2021_1215.zip.

Quadro 10: Número estimado de pessoas expostas a diferentes classes acústicas (L_{den})

Classes acústicas do indicador L_{den} [dB(A)]	Número estimado de pessoas arredondado à centena		
	Tráfego rodoviário		Indústrias
	IT simuladas**	GIT*	
$L_{den} \leq 40$	27	0	40
$40 < L_{den} \leq 45$	7	0	2
$45 < L_{den} \leq 50$	3	0	1
$50 < L_{den} \leq 55$	2	0	0
$55 < L_{den} \leq 60$	2	0	0
$60 < L_{den} \leq 65$	2	0	0
$65 < L_{den} \leq 70$	0	0	0
$70 < L_{den} \leq 75$	0	0	0
$75 < L_{den} \leq 80$	0	0	0
$L_{den} > 80$	0	0	0

* Todas as vias de Sousel possuem menos de 3 milhões de passagens de veículos por ano. Não existem assim Grandes Infraestruturas de Transporte Rodoviário (GIT).

** Infraestruturas de Transporte (IT) rodoviário modeladas (incluindo GITs).

Quadro 11: Número estimado de pessoas expostas a diferentes classes acústicas (L_n)

Classes acústicas do indicador L_n [dB(A)]	Número estimado de pessoas arredondado à centena		
	Tráfego rodoviário		Indústrias
	IT simuladas**	GIT*	
$L_n \leq 40$	37	0	43
$40 < L_n \leq 45$	3	0	0
$45 < L_n \leq 50$	2	0	0
$50 < L_n \leq 55$	2	0	0
$55 < L_n \leq 60$	0	0	0
$60 < L_n \leq 65$	0	0	0

Classes acústicas do indicador L_n [dB(A)]	Número estimado de pessoas arredondado à centena		
	Tráfego rodoviário		Indústrias
	IT simuladas**	GIT*	
$65 < L_n \leq 70$	0	0	0
$L_n > 70$	0	0	0

* Todas as vias de Sousel possuem menos de 3 milhões de passagens de veículos por ano. Não existem assim Grandes Infraestruturas de Transporte Rodoviário (GIT).

** Infraestruturas de Transporte (IT) rodoviário modeladas (incluindo GITs).

Tendo em conta o estabelecido na Diretiva (UE) 2020/367, de 4 de março, afigura-se adequado apresentar no Quadro 12 e Quadro 13 o cálculo (fórmula 12 da Diretiva) do número de pessoas afetadas, devido ao ruído de tráfego rodoviário, relativamente a Incomodidade Elevada (IE; fórmula 4 da Diretiva) e a Fortes Perturbações do Sono (FPS; fórmula 7 da Diretiva).

Quadro 12: Número de pessoas afetadas por Incomodidade Elevada (IE) devido ao ruído de tráfego rodoviário

Classes acústicas do indicador L_{den} [dB(A)]	População exposta n_j	L_{den} considerado para determinação de RA_{IE}	RA_{IE} (fórmula 4)	N.º de pessoas afetadas (fórmula 12) $n_j \times RA_{IE}$
$L_{den} \leq 40$	6754	40	9%	608
$40 < L_{den} \leq 45$	906	42	8%	76
$45 < L_{den} \leq 50$	405	47	8%	32
$50 < L_{den} \leq 55$	249	50	9%	21
$55 < L_{den} \leq 60$	228	57	12%	28
$60 < L_{den} \leq 65$	169	62	17%	29
$65 < L_{den} \leq 70$	0	67	24%	0
$70 < L_{den} \leq 75$	0	72	32%	0
$75 < L_{den} \leq 80$	0	77	42%	0
$L_{den} > 80$	0	80	49%	0
Total				794
Total (arredondado à centena)				8

Quadro 13: Número de pessoas afetadas por Fortes Perturbações do Sonoro (FPS) devido ao ruído de tráfego rodoviário

Classes acústicas do indicador L_n [dB(A)]	População exposta n_j	L_n considerado para determinação de RA_{FPS}	RA_{FPS} (fórmula 7)	N.º de pessoas afetadas (fórmula 12) $n_j \times RA_{FPS}$
$L_n \leq 40$	8032	40	9%	723
$40 < L_n \leq 45$	265	42	8%	22
$45 < L_n \leq 50$	234	47	8%	19

Classes acústicas do indicador L_n [dB(A)]	População exposta n_j	L_n considerado para determinação de RA_{FPS}	RA_{FPS} (fórmula 7)	N.º de pessoas afetadas (fórmula 12) $n_j \times RA_{FPS}$
$50 < L_n \leq 55$	179	52	9%	17
$55 < L_n \leq 60$	0	57	12%	0
$60 < L_n \leq 65$	0	62	17%	0
$65 < L_n \leq 70$	0	67	24%	0
$L_n > 70$	0	70	28%	0
Total				781
Total (arredondado à centena)				8

Estima-se assim que, no concelho de Sousel, de acordo com os dados da modelação acústica efetuada, existam, devido ao ruído de tráfego rodoviário, cerca de 8 centenas de pessoas afetadas por Elevada Incomodidade e cerca de 8 centenas de pessoas afetadas por Fortes Perturbações do Sono.

De notar que tais valores são apenas indicativos – tendo por base as fórmulas expressas na Diretiva (UE) 2020/367 – e são tipicamente mais elevados do que a realidade, pois têm por base uma determinação segura (fachadas mais expostas de cada edifício).

9 Mapa de Conflitos

Apresenta-se nos Desenhos C em Apêndice os Mapas de Conflito, correspondentes aos locais onde se preveem níveis sonoros superiores aos limites acústicos legais de Zona Mista (proposta de classificação acústica efetuada para todos os Recetores Sensíveis do concelho de Sousel, no capítulo “7 Classificação Acústica”):

- Limites acústicos legais de Zona Mista:
 - $L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)}$; $L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$.

A análise dos Desenho C1 e C2 permite verificar, relativamente aos incumprimentos (conflitos) determinados, não existir qualquer Recetor Sensível em incumprimento, não sendo assim necessário qualquer Plano Municipal de Redução de Ruído específico.

Apenas serão necessárias medidas genéricas de boa prática, nomeadamente a adequada e regular manutenção dos pavimentos rodoviários, para que as vias não tenham uma emissão sonora superior à modelada, e uma adequada fiscalização do cumprimento dos limites de velocidade das vias, sobretudo, por razões ambientais – proteção da população contra o ruído – em zonas com Recetores Sensíveis muito próximos da via.

10 Conclusões e recomendações

O presente Mapa de Ruído (Desenhos B em Apêndice) foi desenvolvido de acordo com as melhores técnicas disponíveis para o desenvolvimento deste tipo de trabalho, cumprindo as regras institucionais e legais explicitadas no capítulo “2 Enquadramento acústico”.

Conforme explicitado no capítulo “ 7 Classificação Acústica ” propõe-se a classificação de todos os Recetores Sensíveis do concelho de Sousel como Zona Mista.

De acordo com o observado no capítulo “9 Mapa de Conflitos”, espera-se o cumprimento dos limites acústicos legais de Zona Mista nos Recetores Sensíveis, não sendo assim necessário o desenvolvimento de um Plano Municipal de Redução de Ruído específico, apenas a aplicação de medidas genéricas de boas práticas, nomeadamente a adequada e regular manutenção dos pavimentos rodoviários e uma adequada fiscalização dos limites de velocidade das vias, especialmente em zonas com Recetores Sensíveis muito próximos da via.

Bibliografia

- Agência Portuguesa do Ambiente – *Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído (Versão 3)*. 2011.
- Agência Portuguesa do Ambiente – *Guia prático para medições de ruído ambiente*. 2011.
- Agência Portuguesa do Ambiente – *Nota técnica: Articulação do Regulamento Geral do Ruído com os Planos Directores Municipais*. 2010
- Agência Portuguesa do Ambiente – *Recomendações para a Organização dos Mapas Digitais de Ruído. Versão 3*. 2011.
- Diário da República Portuguesa – Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de Março.
- Diário da República Portuguesa - Declaração de Retificação n.º 57/2006, de 31 de Agosto.
- Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho.
- Diário da República Portuguesa – Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro.
- Diário da República Portuguesa – DL 136-A/2019, de 6 de setembro.
- Diário da República Portuguesa – DL 146/2006, de 31 de julho.
- European Commission – Research Directorate-General – *Research for a Quieter Europe 2020*. 2007.
- European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN) – *Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure. Version 2*. 2007.
- European Environment Agency – *Quiet areas in Europe*. 2016.
- Instituto do Ambiente – *Projecto-piloto de Demonstração de Mapas de Ruído - Escalas Municipal e Urbana*. 2004.

- Jornal Oficial da União Europeia, Diretiva (UE) 2020/367, da comissão de 4 de março de 2020.
- Jornal Oficial da União Europeia, L168, 01-07-2015 – Diretiva (UE) 2015/996 da Comissão de 19 de maio de 2015.
- Jornal Oficial da União Europeia, L212, 28-08-2003 – Recomendação da Comissão 2003/613/CE de 6 de agosto de 2003.
- Jornal Oficial da União Europeia, L269, 28-07-2021 – Diretiva Delegada (UE) 2021/1226 da Comissão de 21 de dezembro de 2020.
- Jornal Oficial das Comunidades Europeias, L189, 18-07-2002 – Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de Junho de 2002.
- NP 1996-1 – *Acústica; Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente; Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação*. 2019.
- NP 1996-2 – *Acústica; Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente; Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente*. 2019.
- Organização Mundial de Saúde (OMS; WHO) – *Environmental noise Guidelines for the European Region*. 2018.
- Rosão, Vitor – *Desenvolvimento de Modelo de Avaliação do Impacte Ambiental Devido ao Ruído de Tráfego Rodoviário*. Lisboa: F.C.U.L., 2002. Dissertação de Mestrado em Engenharia Física.
- Rosão, Vitor – *Desenvolvimentos sobre Métodos de Previsão, Medição, Limitação e Avaliação em Ruído e Vibração Ambiente*. UALG, 2012. Dissertação de Doutoramento em Ciências da Terra do Mar e Ambiente.
- Rosão, Vitor; Antunes, Sónia – *Limitações e Opções Alternativas da Modelação na Componente Ruído*. Castelo Branco, CNAI, 2006.

-
- Rosão, Vitor; et. al. – *Reflexão sobre a introdução das “Paisagens Sonoras” na Avaliação de Impacte e no Planeamento Urbano*. Évora, CNAI 2016.

APÊNDICES

- A1. Fontes de Ruído
- A2. Mapas de Ruído (L_{den})
- A3. Mapas de Ruído (L_n)
- A4. Mapas de Conflitos

A1. FONTES DE RUÍDO

Desenho A1: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Global; PM01 a PM12; escala 1:100000)

Desenho A2.1: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Parte 1; PM01 e PM02; escala 1:25000)

Desenho A2.2: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Parte 2; PM02 e PM05; escala 1:25000)

Desenho A2.3: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Parte 3; PM06 a e PM10; escala 1:25000)

Desenho A2.4: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Parte 4; escala 1:25000)

Desenho A2.5: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Parte 5; escala 1:25000)

Desenho A2.6: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Parte 6; PM03; escala 1:25000)

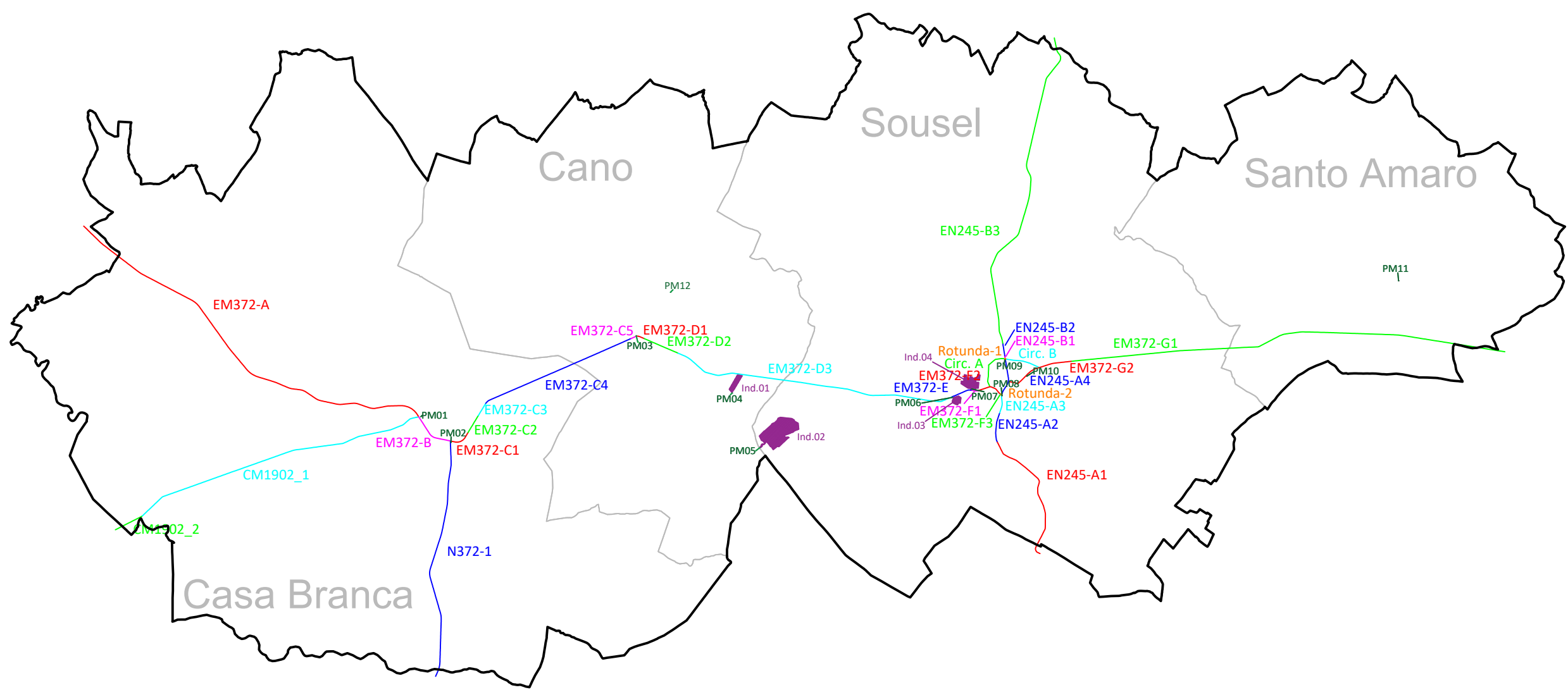
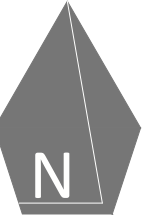
Desenho A2.7: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Parte 7; PM01 a PM05 e PM12; escala 1:25000)

Desenho A2.8: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Parte 8; PM12; escala 1:25000)

Desenho A2.9: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Parte 9; PM05 a e PM10; escala 1:25000)

Desenho A2.10: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Parte 10; escala 1:25000)

Desenho A2.11: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Parte 11; PM11; escala 1:25000)

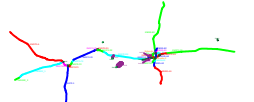


Freguesias



Pontos de medição
PM01

Rodovias e Industrias modeladas



Limite do Concelho



ID	Velocidade (km/h)	Tipo de Pavimento
Circ. A	50	CNS_01
Circ. B	50	CNS_01
CM1092_1	90	CNS_01
CM1092_2	50	CNS_01
EM372-A	90	CNS_01
EM372-B	90	CNS_01
EM372-C1	90	CNS_01
EM372-C2	50	CNS_01
EM372-C3	90	CNS_01
EM372-C4	90	CNS_01
EM372-C5	50	CNS_10
EM372-D1	50	CNS_10
EM372-D2	50	CNS_01
EM372-D3	90	CNS_01
EM372-E	90	CNS_01

CNS_01: Pavimento normal
CNS_10: Pavimento calçada

ID	Velocidade (km/h)	Tipo de Pavimento
EM372-F1	90	CNS_01
EM372-F2	50	CNS_01
EM372-F3	50	CNS_10
EM372-G1	90	CNS_01
EM372-G2	50	CNS_01
EN245-A1	90	CNS_01
EN245-A2	90	CNS_10
EN245-A3	50	CNS_10
EN245-A4	50	CNS_10
EN245-B1	50	CNS_10
EN245-B2	50	CNS_01
EN245-B3	90	CNS_01
N372-1	90	CNS_01
rotunda-1	50	CNS_10
rotunda-2	50	CNS_10

CNS_01: Pavimento normal
CNS_10: Pavimento calçada

Indústrias	
ID	Descrição
Ind.01	Indústria -fábrica Areias
Ind.02	Pedreira Tecabrita
Ind.03	Matadouro
Ind.04	Zona Industrial

EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



Fich. 2022-Adj069-RC-DesA1V02-001-ASR.dwg
Doc. 2022-Adj069-RC01

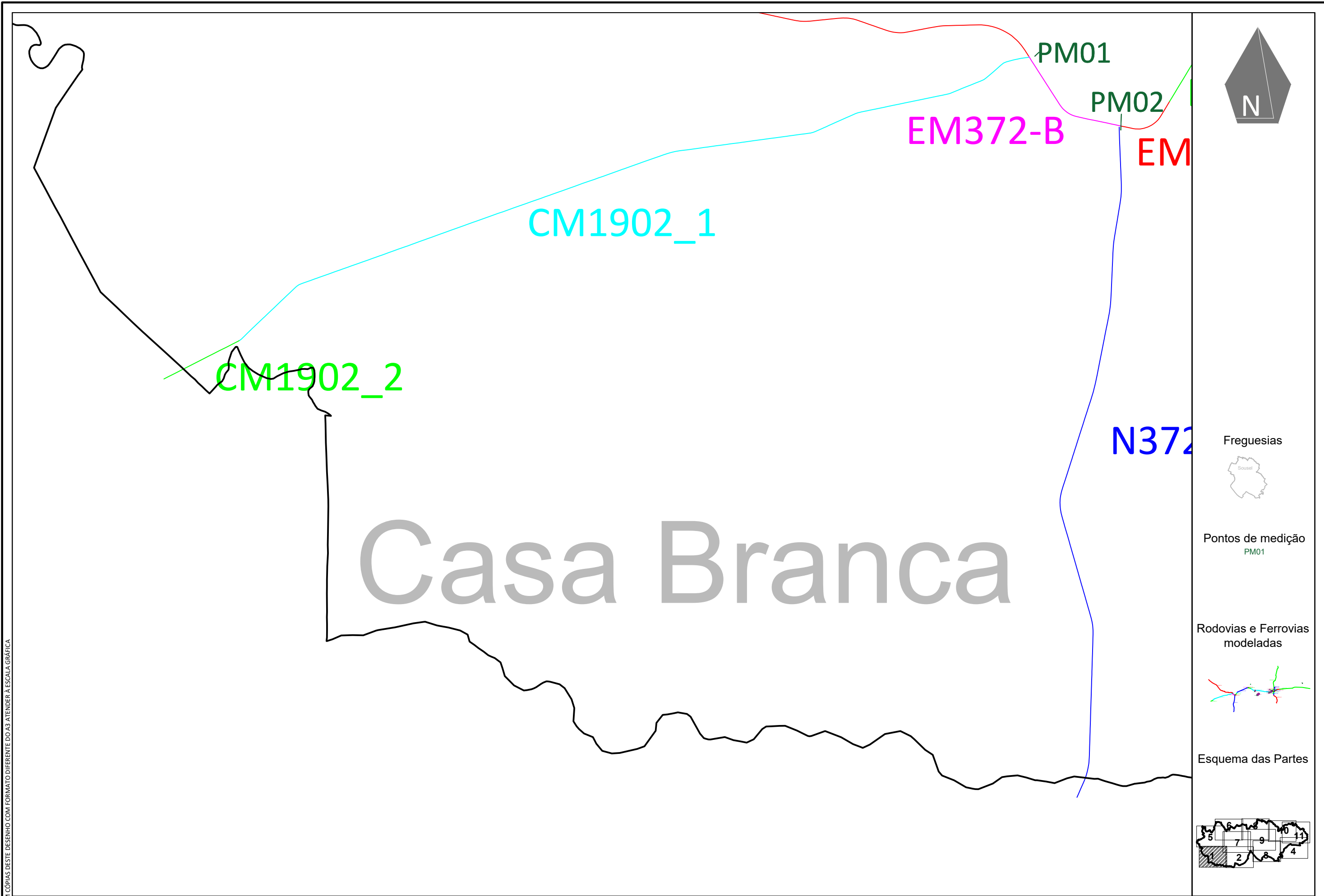
Elab. ASR
Verif. VCR

Escala numérica: H = 1:100 000
Escala gráfica: 0 1000 2000 (m)

Titulo: Mapa de Ruído do Concelho de Sousel

Designação: Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição (Global; PM01 a PM12)

Des.: A1
Data: março 2022
Folha: 1/1



EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



SCHIU
 Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda.
 Divisão de Ambiente Exterior
 Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro
 Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com

Fich.
 2022-Adj069-RC-DesA2_1V02-001-ASR.dwg
Doc.
 2022-Adj069-RC01

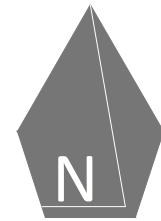
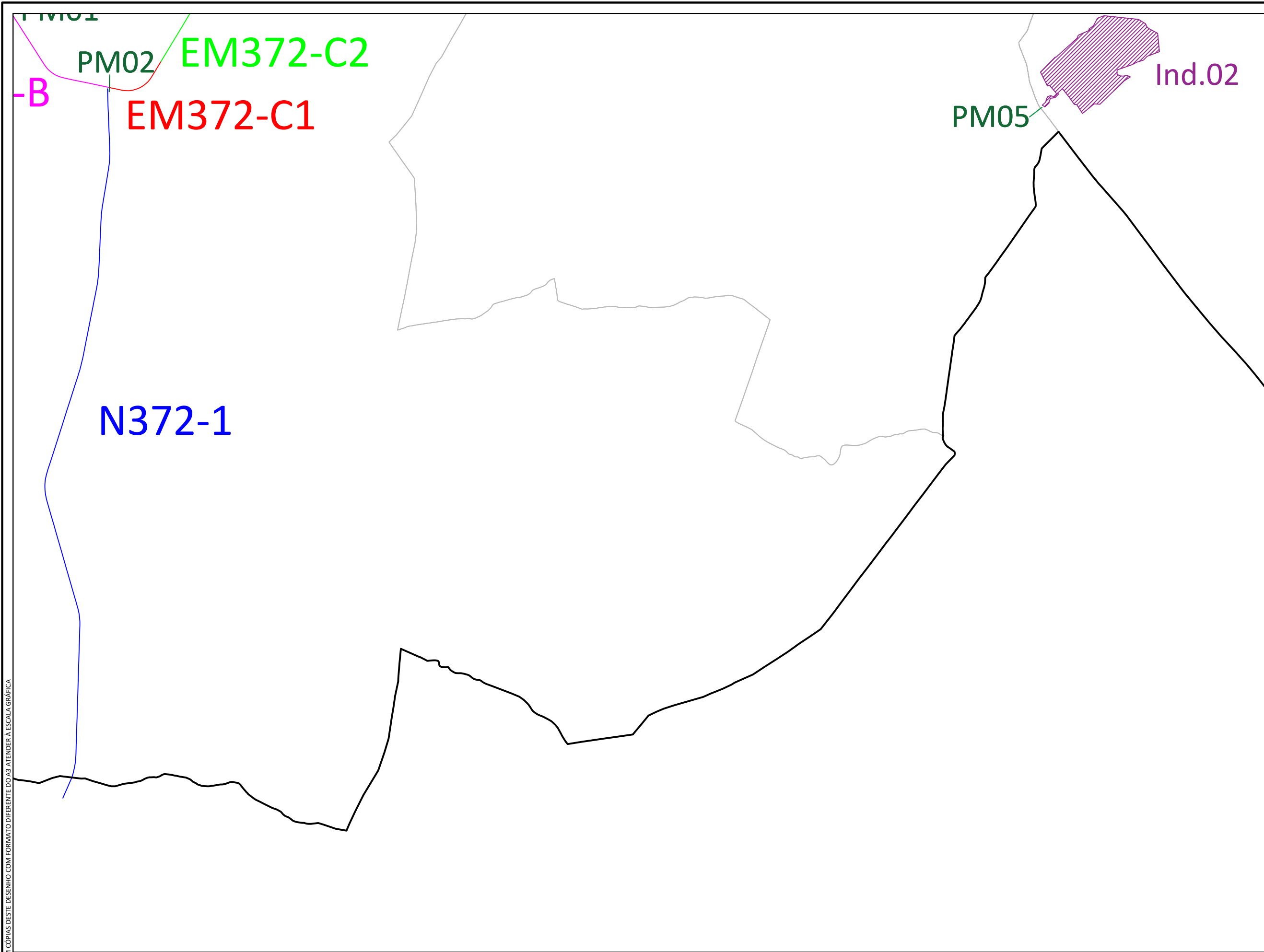
Elab.
 ASR
Verif.
 VCR

Escala numérica:
 H = 1:25 000
Escala gráfica:
 0 250 500 (m)

Título:
 Mapa de Ruído do Concelho de Sousel

Designação:
 Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição e contagem (Parte 1)

Des.:
 A2.1
Data:
 março 2022
Folha:
 1/11

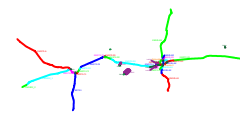


Freguesias



Pontos de medição
PM01

Rodovias e Ferrovias
modeladas



Esquema das Partes



EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



SCHIU
Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda.
Divisão de Ambiente Exterior
Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro
Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com

Fich.	2022-Adj069-RC-DesA2_2V02-001-ASR.dwg
Doc.	2022-Adj069-RC01

Elab.	ASR
Verif.	VCR

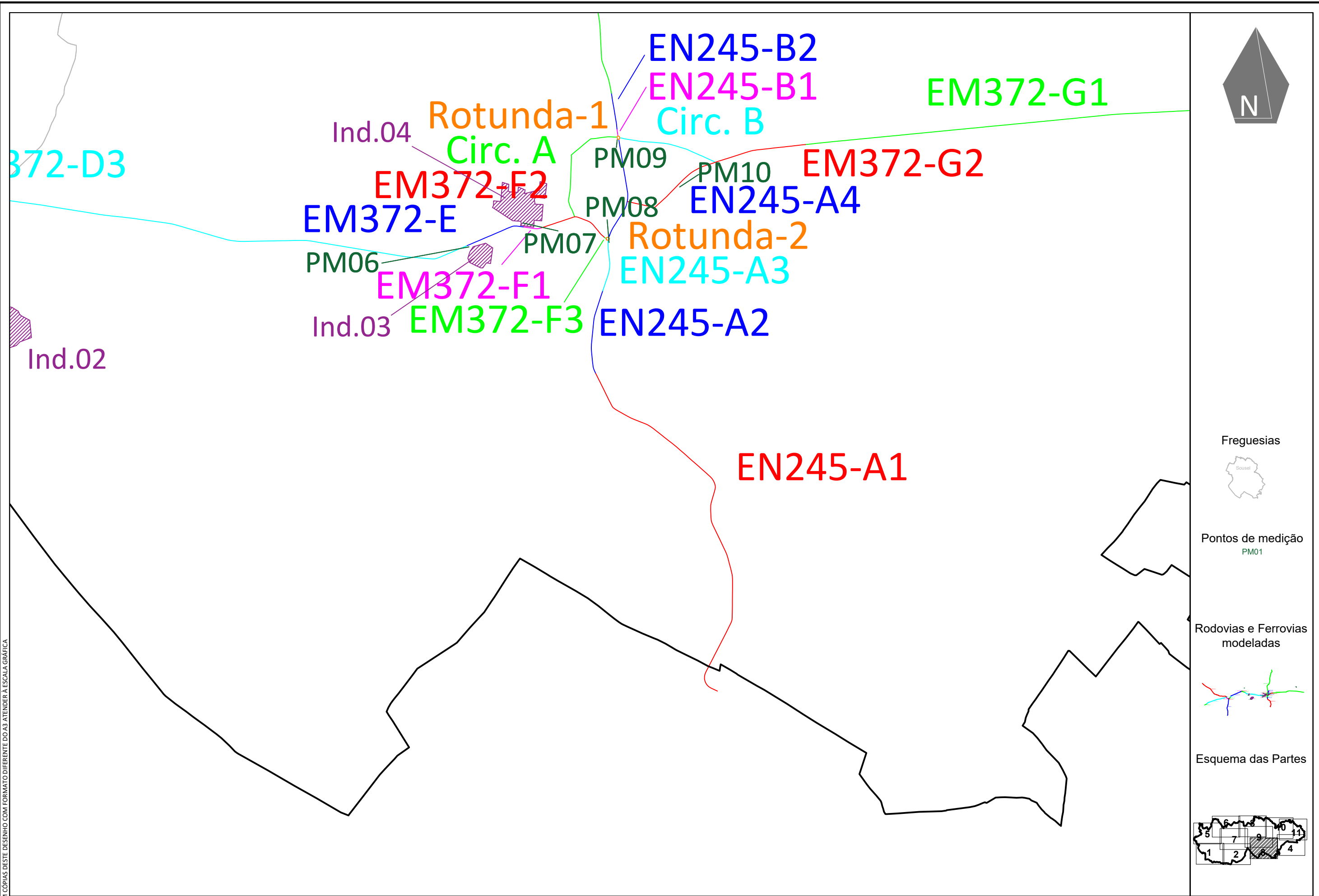
Escala numérica:
H = 1:25 000

Escala gráfica:
0 250 500 (m)

Título:
Mapa de Ruído do Concelho de Sousel

Designação:
Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição e contagem (Parte 2)

Des.:	A2.2	
Data:	março 2022	Folha:
		2/11



EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



SCHIU
 Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda.
 Divisão de Ambiente Exterior
 Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro
 Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com

Fich.
2022-Adj069-RC-DesA2_3V02-001-ASR.dwg
 Doc.
2022-Adj069-RC01

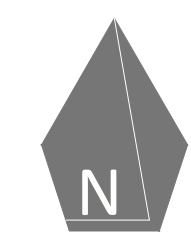
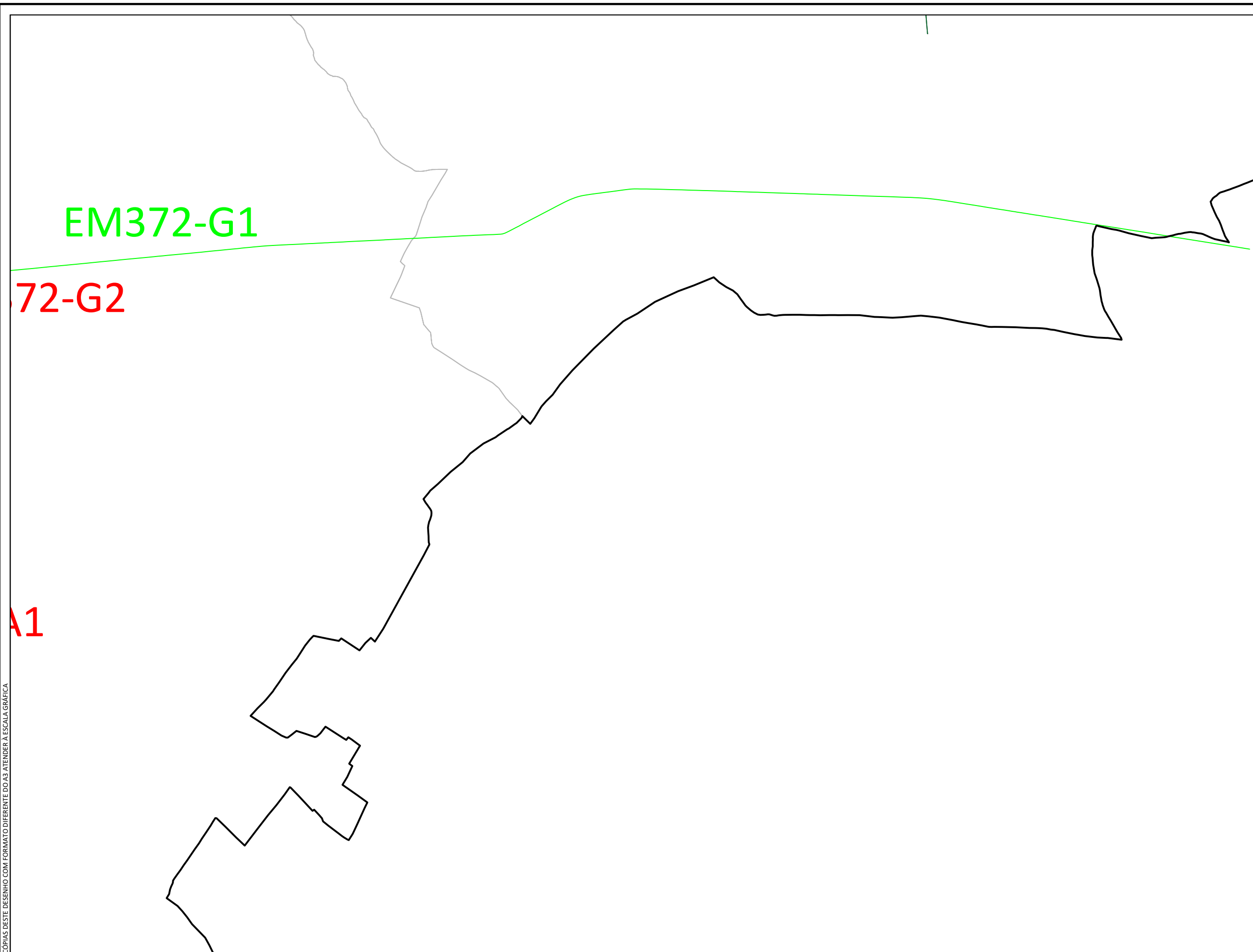
Elab.
ASR
 Verif.
VCR

Escala numérica:
H = 1:25 000
 Escala gráfica:
0 250 500 (m)

Titulo:
Mapa de Ruído do Concelho de Sousel

Designação:
Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição e contagem (Parte 3)

Des.: A2.3
 Data: março 2022
 Folha: 3/11

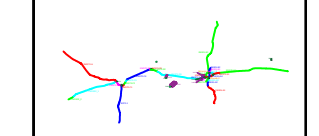


Freguesias

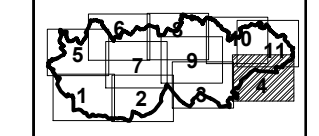


Pontos de medição
PM01

Rodovias e Ferrovias
modeladas



Esquema das Partes



EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



SCHIU
 Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda.
 Divisão de Ambiente Exterior
 Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro
 Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com

Fich.	2022-Adj069-RC-DesA2_4V02-001-ASR.dwg
Doc.	2022-Adj069-RC01

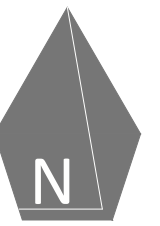
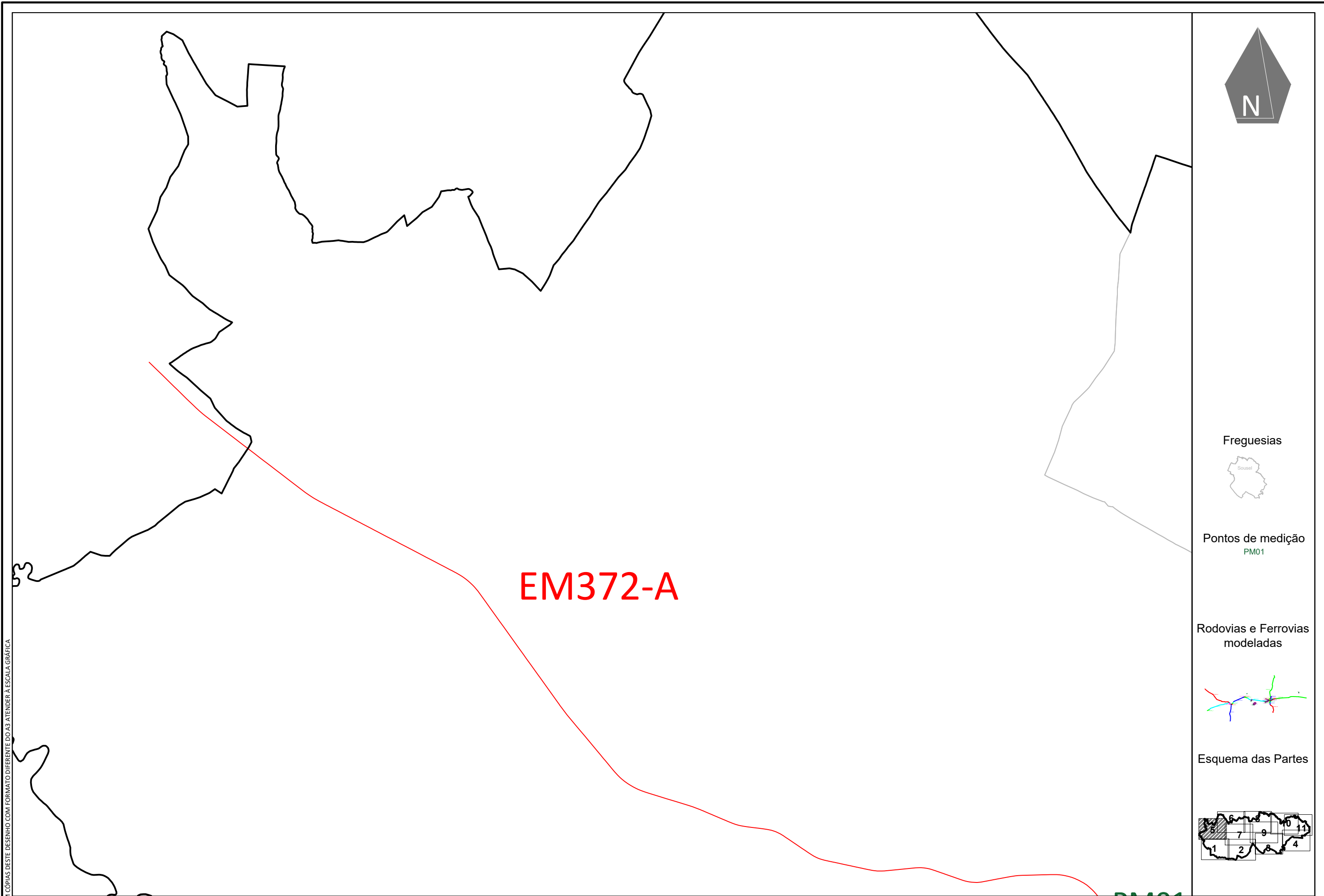
Elab.	ASR
Verif.	VCR

Escala numérica:	H = 1:25 000
Escala gráfica:	0 250 500 (m)

Titulo:
Mapa de Ruído do Concelho de Sousel

Designação:
Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição e contagem (Parte 4)

Des.:	A2.4
Data:	março 2022
Folha:	4/11

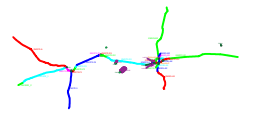


Freguesias



Pontos de medição
PM01

Rodovias e Ferrovias
modeladas



Esquema das Partes



EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



SCHIU
 Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda.
 Divisão de Ambiente Exterior
 Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro
 Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com

Fich.	2022-Adj069-RC-DesA2_5V02-001-ASR.dwg
Doc.	2022-Adj069-RC01

Elab.	ASR
Verif.	VCR

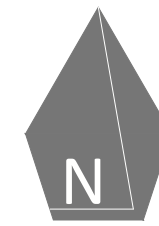
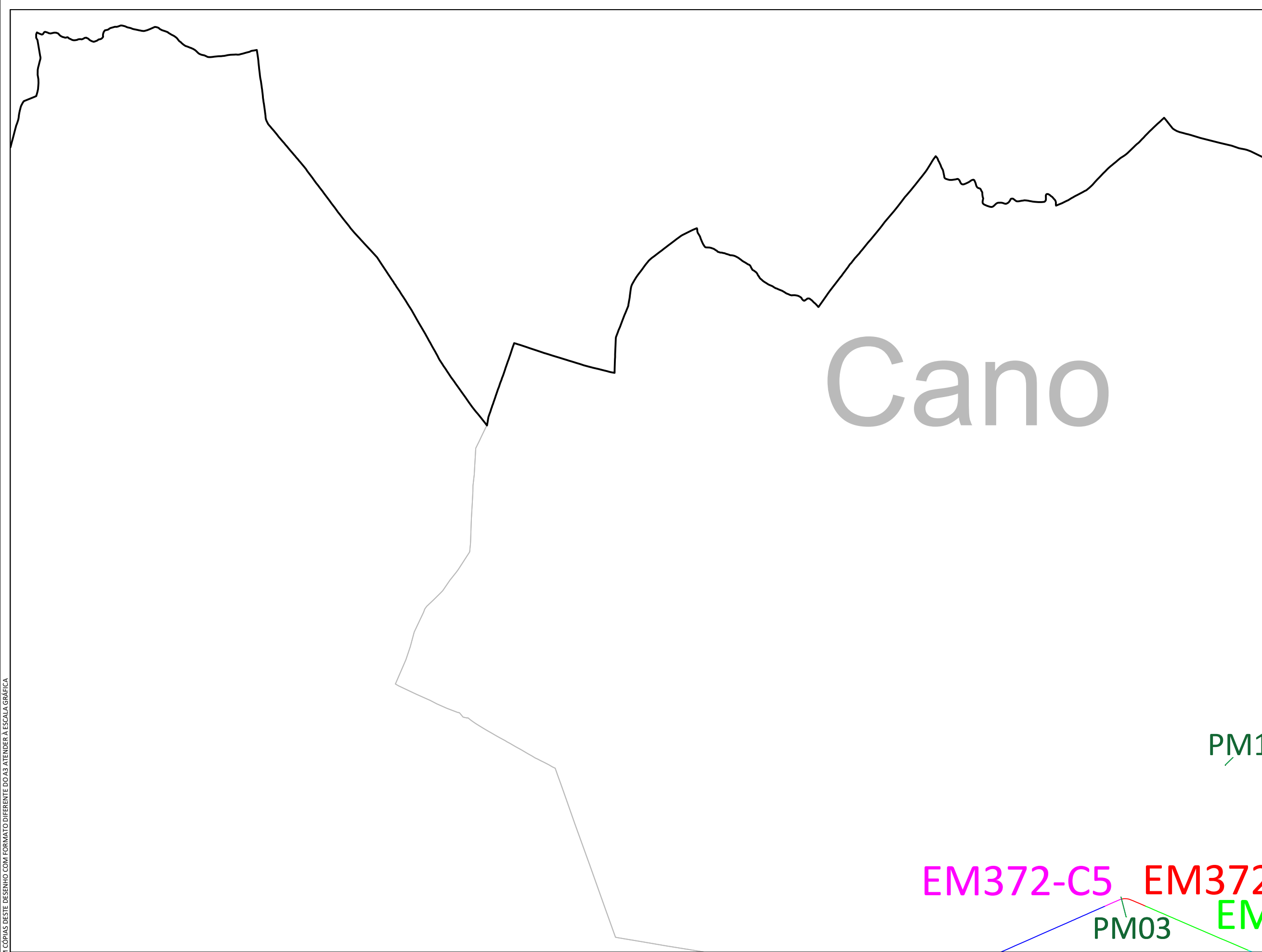
Escala numérica:	H = 1:25 000
Escala gráfica:	0 250 500 (m)

Título:
Mapa de Ruído do Concelho de Souzel

Designação:
Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição e contagem (Parte 5)

Des.:	A2.5	
Data:	março 2022	Folha: 5/11

EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



Freguesias

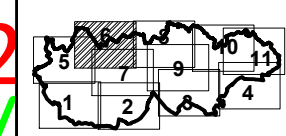


Pontos de medição
PM01

Rodovias e Ferrovias
modeladas



Esquema das Partes



EM372-C5 EM372
PM03 EM



SCHIU
 Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda.
 Divisão de Ambiente Exterior
 Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro
 Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com

Fich.	2022-Adj069-RC-DesA2_6V02-001-ASR.dwg
Doc.	2022-Adj069-RC01

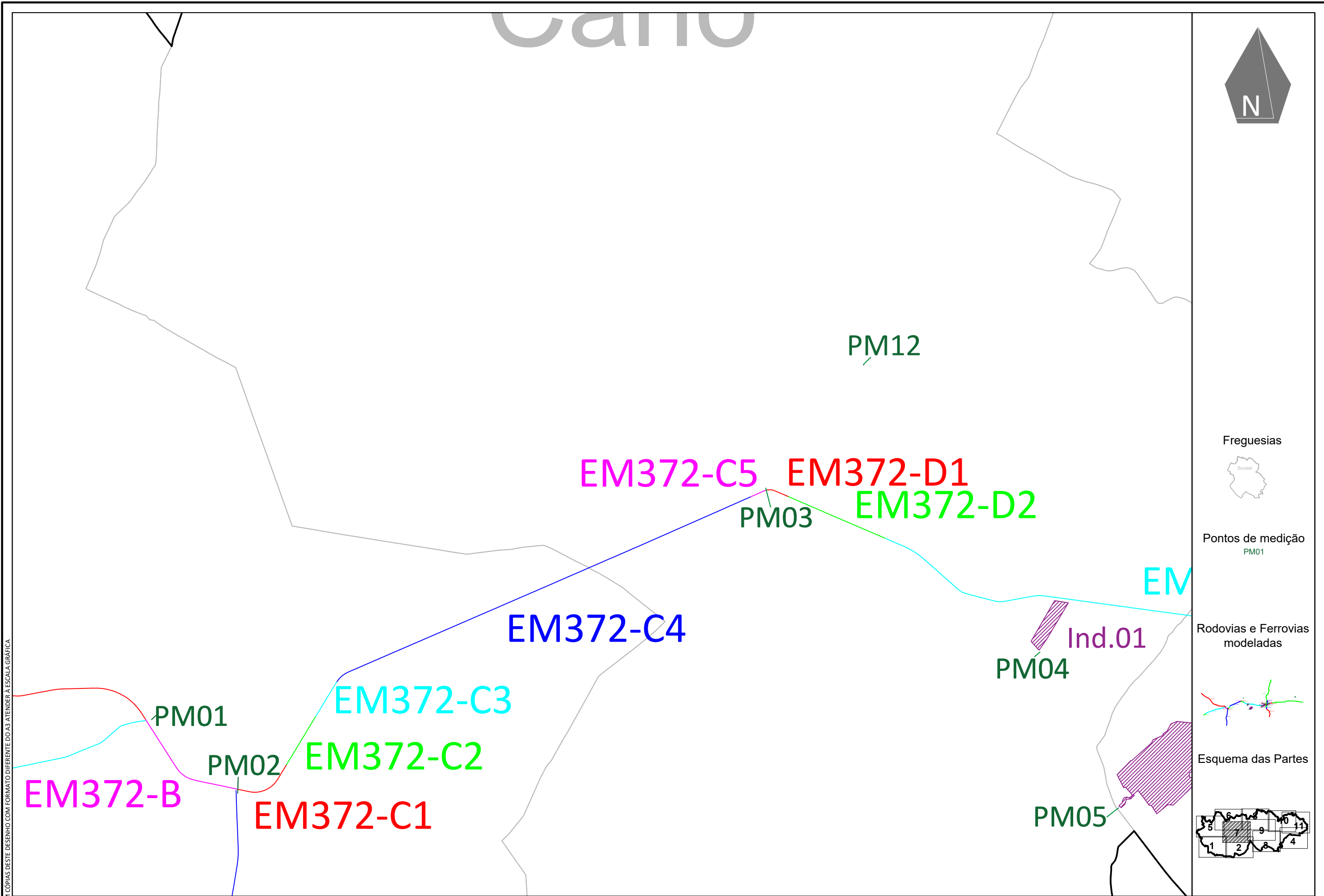
Elab.	ASR
Verif.	VCR

Escala numérica:	H = 1:25 000
Escala gráfica:	0 250 500 (m)

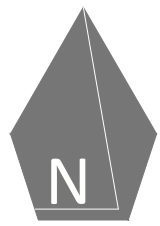
Titulo:	Mapa de Ruído do Concelho de Sousel
---------	-------------------------------------

Designação:	Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição e contagem (Parte 6)
-------------	--

Des.:	A2.6
Data:	março 2022
Folha:	6/11



EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA

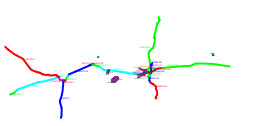


Freguesias



Pontos de medição
PM01

Rodovias e Ferrovias
modeladas



Esquema das Partes



SCHIU
 Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda.
 Divisão de Ambiente Exterior
 Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro
 Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com

Fich.	2022-Adj069-RC-DesA2_7V02-001-ASR.dwg
Doc.	2022-Adj069-RC01

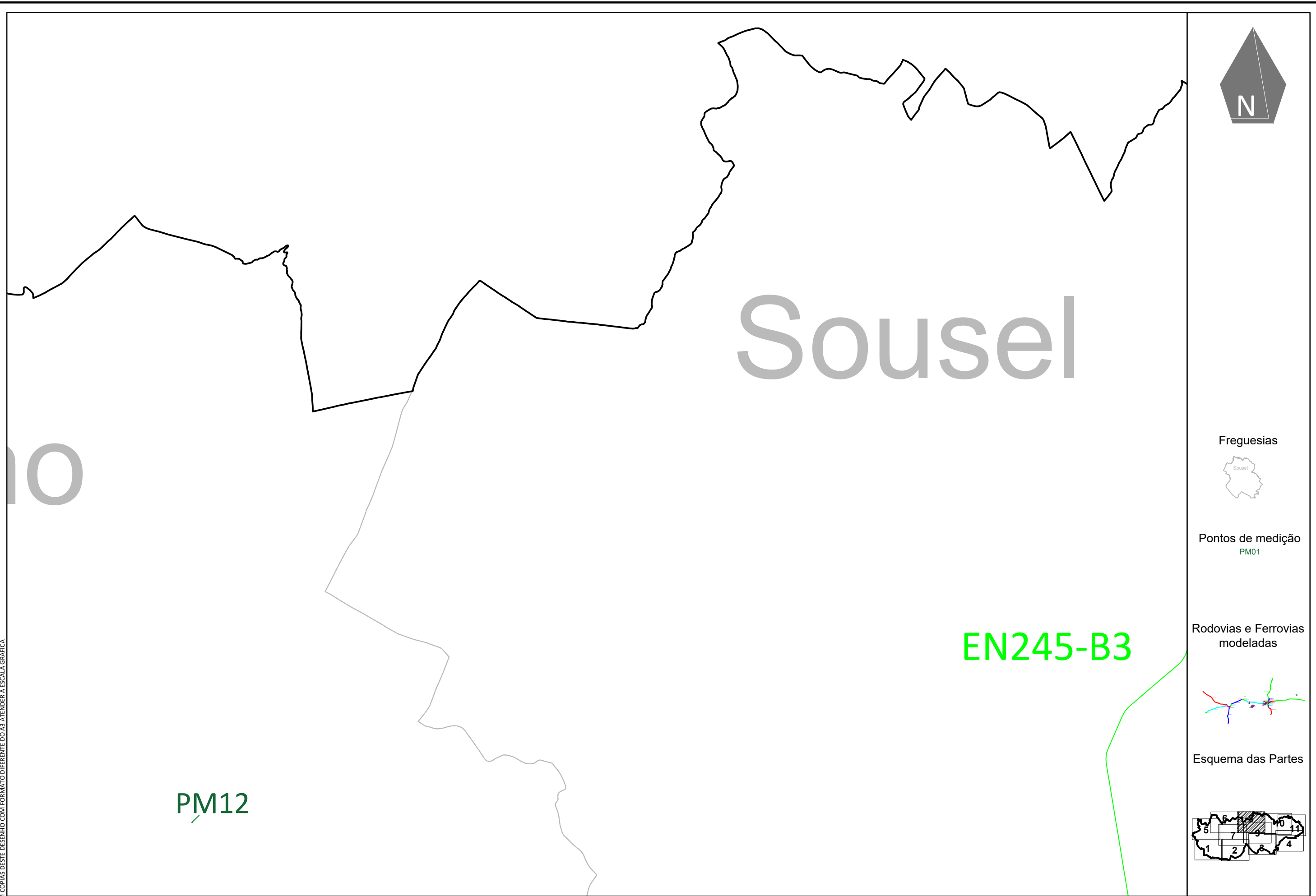
Elab.	ASR
Verif.	VCR

Escala numérica:	H = 1:25 000
Escala gráfica:	0 250 500 (m)

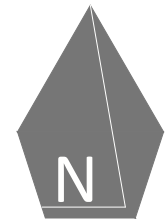
Titulo:
 Mapa de Ruído do Concelho de Sousel

Designação:
 Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição e contagem (Parte 7)

Des.:	A2.7
Data:	março 2022
Folha:	7/11



EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



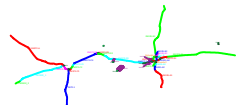
Sousel

Freguesias



Pontos de medição
PM01

Rodovias e Ferrovias
modeladas



Esquema das Partes



PM12

EN245-B3



SCHIU
Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda.
Divisão de Ambiente Exterior
Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro
Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com

Fich.	2022-Adj069-RC-DesA2_8V02-001-ASR.dwg
Doc.	2022-Adj069-RC01

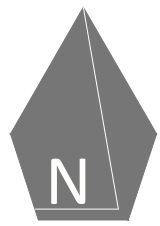
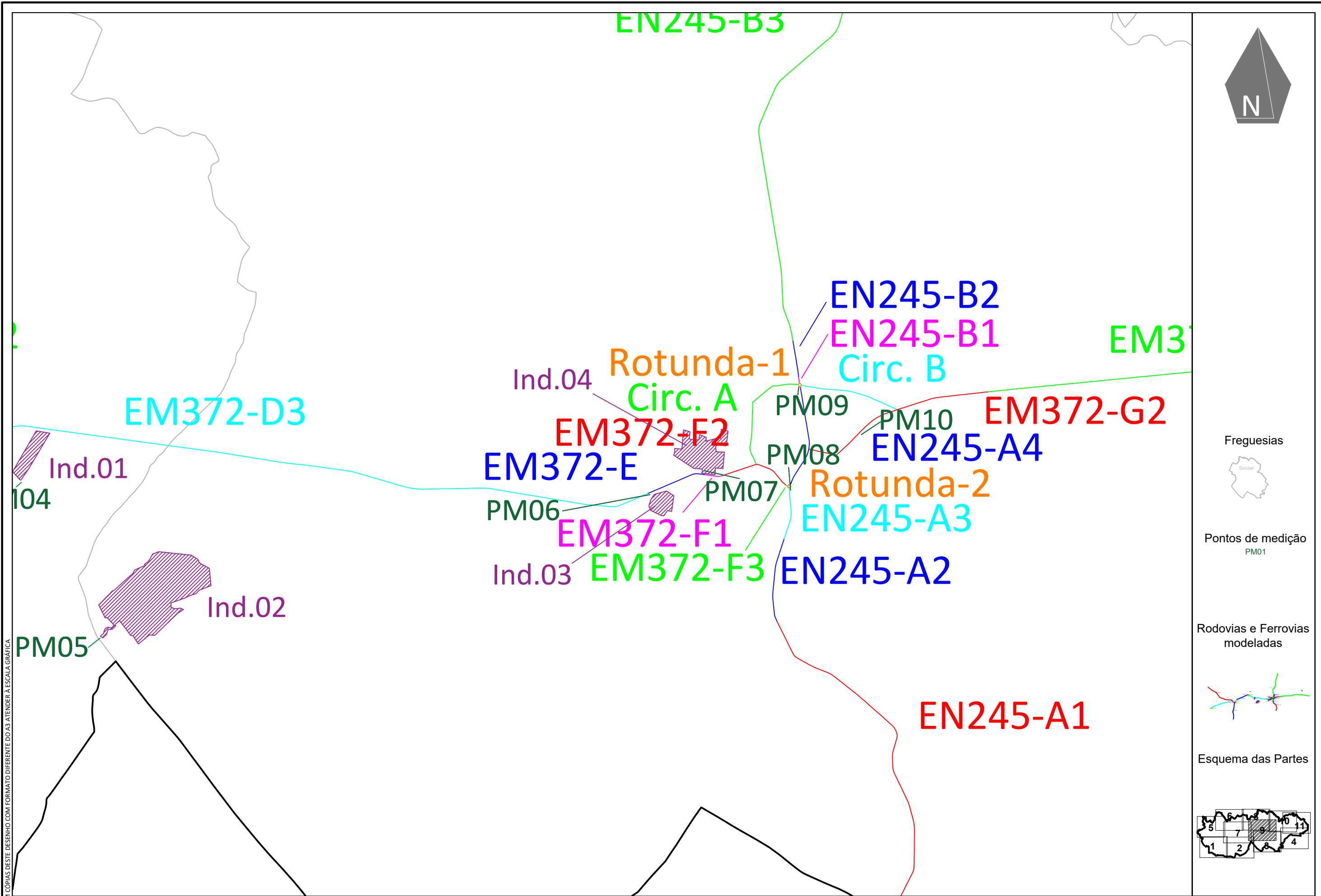
Elab.	ASR
Verif.	VCR

Escala numérica:	H = 1:25 000
Escala gráfica:	0 250 500 (m)

Titulo:
Mapa de Ruído do Concelho de Sousel

Designação:
Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição e contagem (Parte 8)

Des.:	A2.8
Data:	março 2022
Folha:	8/11

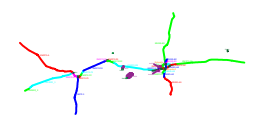


Freguesias

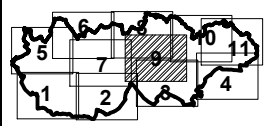


Pontos de medição
PM01

Rodovias e Ferrovias
modeladas



Esquema das Partes



EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



SCHIU
 Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda.
 Divisão de Ambiente Exterior
 Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro
 Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com

Fich.	2022-Adj069-RC-DesA2_9V02-001-ASR.dwg
Doc.	2022-Adj069-RC01

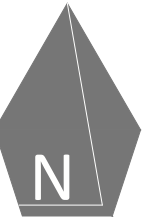
Elab.	ASR
Verif.	VCR

Escala numérica:	H = 1:25 000
Escala gráfica:	0 250 500 (m)

Titulo:
 Mapa de Ruído do Concelho de Souzel

Designação:
 Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição e contagem (Parte 9)

Des.:	A2.9
Data:	março 2022
Folha:	9/11

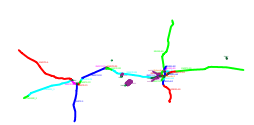


Freguesias



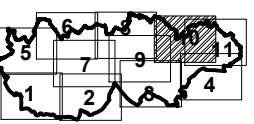
Pontos de medição
PM01

Rodovias e Ferrovias
modeladas



PM1

Esquema das Partes



EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



SCHIU
 Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda.
 Divisão de Ambiente Exterior
 Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro
 Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com

Fict. 2022-Adj069-RC-DesA2_10V02-001-ASR.dwg	Elab. ASR
Doc. 2022-Adj069-RC01	Verif. VCR

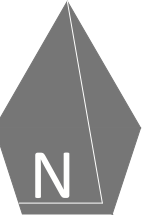
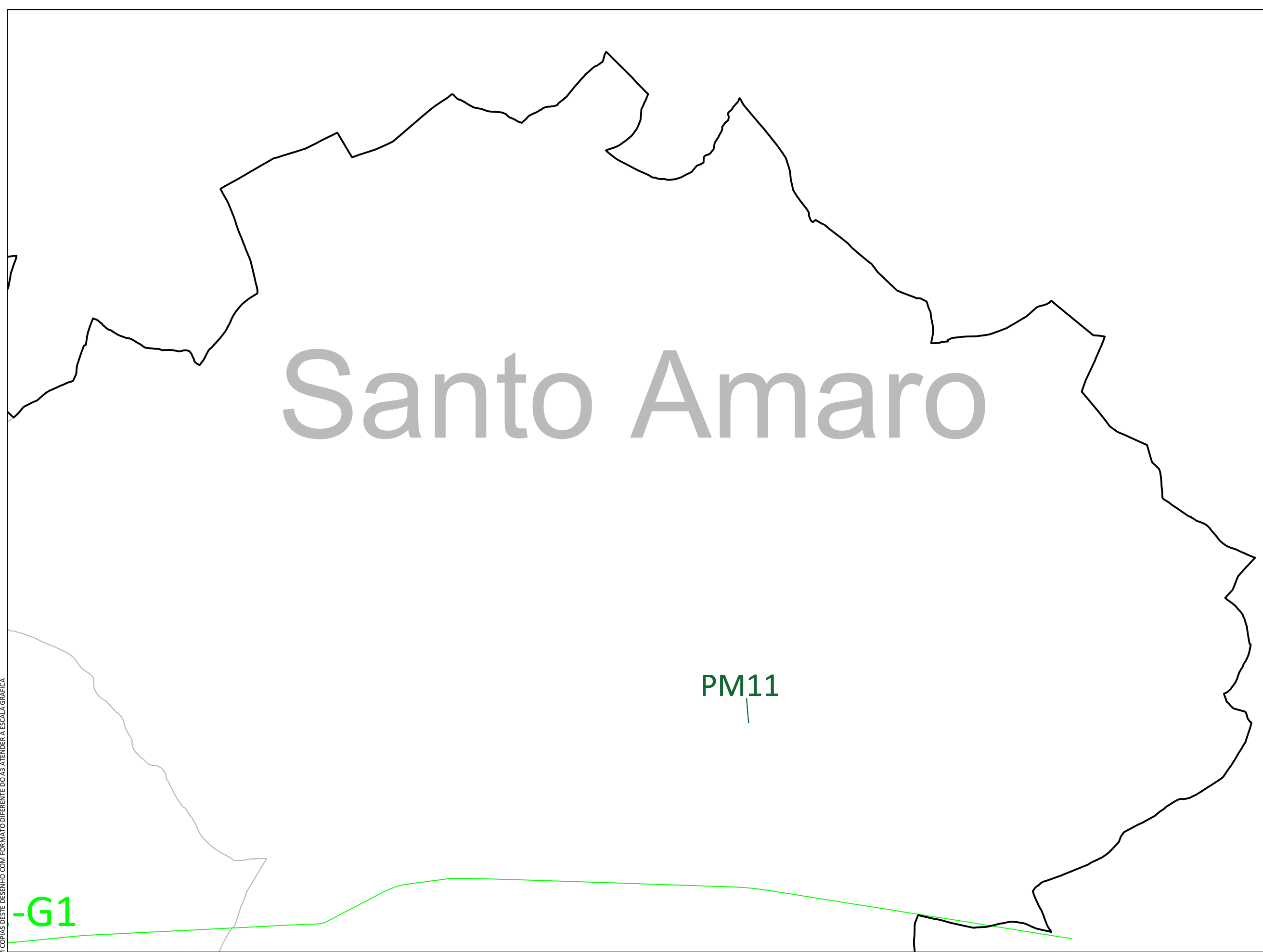
Escala numérica: H = 1:25 000	Escala gráfica: 0 250 500 (m)

Título:
Mapa de Ruído do Concelho de Sousel

Designação:
Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição e contagem (Parte 10)

Des.: A2.10	
Data: março 2022	Folha: 10/11

EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA

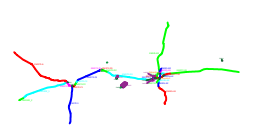


Freguesias

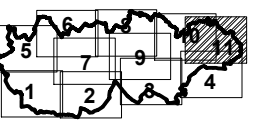


Pontos de medição
PM01

Rodovias e Ferrovias
modeladas



Esquema das Partes



-G1

PM11

Santo Amaro



SCHIU
Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda.
Divisão de Ambiente Exterior
Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro
Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com

Fich.	2022-Adj069-RC-DesA2_11V02-001-ASR.dwg
Doc.	2022-Adj069-RC01

Elab.	ASR
Verif.	VCR

Escala numérica:
H = 1:25 000

Escala gráfica:
0 250 500 (m)

Titulo:
Mapa de Ruído do Concelho de Sousel

Designação:
Localização das Fontes de Ruído modeladas e pontos de medição e contagem (Parte 11)

Des.:	A2.11
Data:	março 2022
Folha:	11/11

A2. MAPAS DE RUÍDO (L_{DEN})

Desenho B1: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Global; PM01 a PM12; escala 1:100000)

Desenho B2.1: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 1; PM01 e PM02; escala 1:25000)

Desenho B2.2: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 2; PM02 e PM05; escala 1:25000)

Desenho B2.3: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 3; PM06 a e PM10; escala 1:25000)

Desenho B2.4: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 4; escala 1:25000)

Desenho B2.5: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 5; escala 1:25000)

Desenho B2.6: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 6; PM03; escala 1:25000)

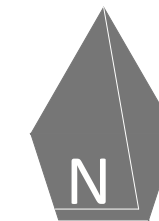
Desenho B2.7: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 7; PM01 a PM05 e PM12; escala 1:25000)

Desenho B2.8: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 8; PM12; escala 1:25000)

Desenho B2.9: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 9; PM05 a e PM10; escala 1:25000)

Desenho B2.10: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 10; escala 1:25000)

Desenho B2.11: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 11; PM11; escala 1:25000)



Código de Cores (APA): [dB(A)]

Amarelo	$L_{den} \leq 55$
Laranja	$55 < L_{den} \leq 60$
Vermelho	$60 < L_{den} \leq 65$
Vermelho escuro	$65 < L_{den} \leq 70$
Roxo	$L_{den} > 70$

— $L_{den} = 63$ dB(A)

Edifícios:

- Habitações
- Escolas, Centros de Saúde, etc.
- Não Sensível

Freguesias

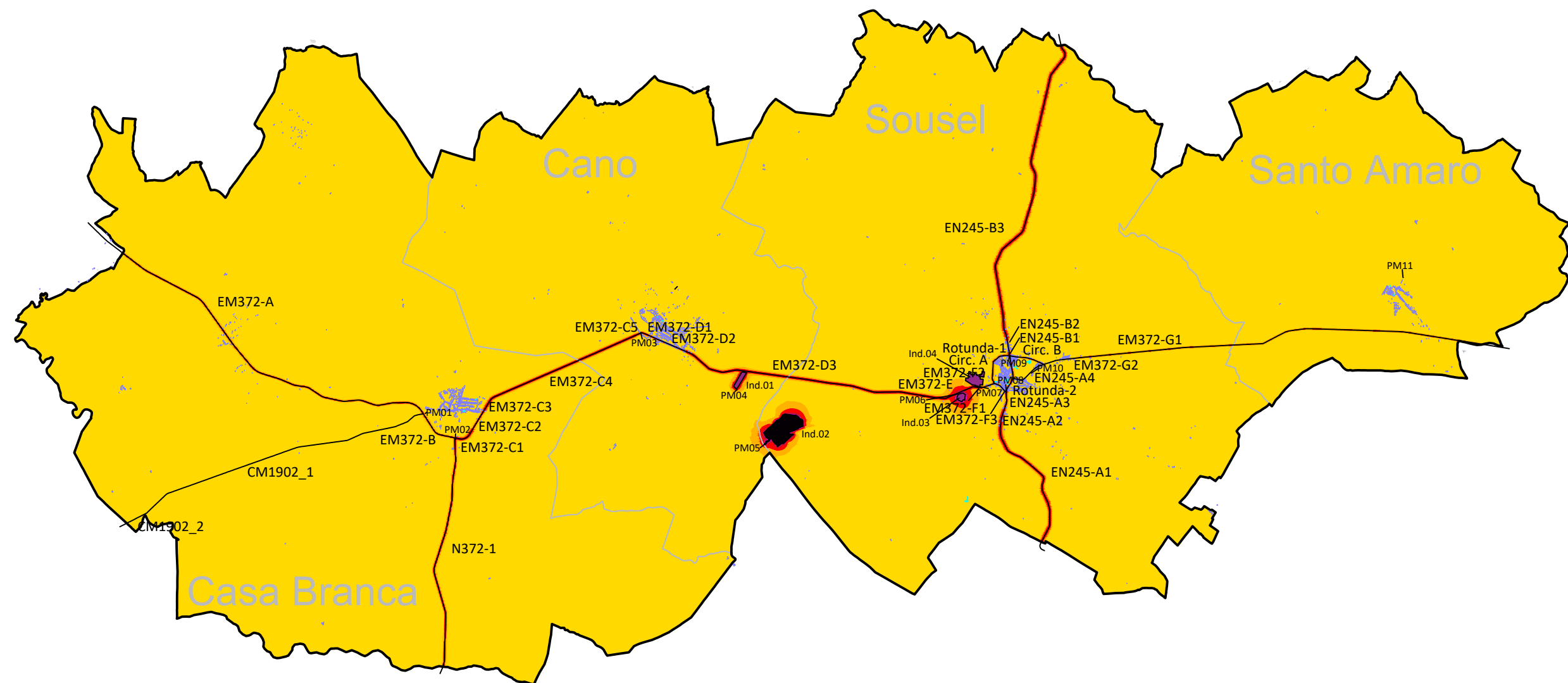


Pontos de medição
PM01

Rodovias e Indústrias modeladas



Limite do Concelho



ID	Velocidade (km/h)	Tipo de Pavimento
Circ. A	50	CNS_01
Circ. B	50	CNS_01
CM1092_1	90	CNS_01
CM1092_2	50	CNS_01
EM372-A	90	CNS_01
EM372-B	90	CNS_01
EM372-C1	90	CNS_01
EM372-C2	50	CNS_01
EM372-C3	90	CNS_01
EM372-C4	90	CNS_01
EM372-C5	50	CNS_10
EM372-D1	50	CNS_10
EM372-D2	50	CNS_01
EM372-D3	90	CNS_01
EM372-E	90	CNS_01

CNS_01: Pavimento normal
CNS_10: Pavimento calçada

ID	Velocidade (km/h)	Tipo de Pavimento
EM372-F1	90	CNS_01
EM372-F2	50	CNS_01
EM372-F3	50	CNS_10
EM372-G1	90	CNS_01
EM372-G2	50	CNS_01
EN245-A1	90	CNS_01
EN245-A2	90	CNS_10
EN245-A3	50	CNS_10
EN245-A4	50	CNS_10
EN245-B1	50	CNS_10
EN245-B2	50	CNS_01
EN245-B3	90	CNS_01
N372-1	90	CNS_01
rotunda-1	50	CNS_10
rotunda-2	50	CNS_10

CNS_01: Pavimento normal
CNS_10: Pavimento calçada

Indústrias	
ID	Descrição
Ind.01	Indústria -fábrica Areias
Ind.02	Pedreira Tecabrita
Ind.03	Matadouro
Ind.04	Zona Industrial

Métodos de Cálculo:
Rodovias: CNOSSOS-EU
Indústrias: CNOSSOS-EU
Ano dos Resultados: 2019 (média anual)/2022 (contagens)
Altura das previsões: 4 m acima do solo
Malha de cálculo: 20x20 m

EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



SCHIU
Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda.
Divisão de Ambiente Exterior
Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro
Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com

Fich. 2022-Adj069-RC-DesB1V02-002-ASR.dwg
Doc. 2022-Adj069-RC01

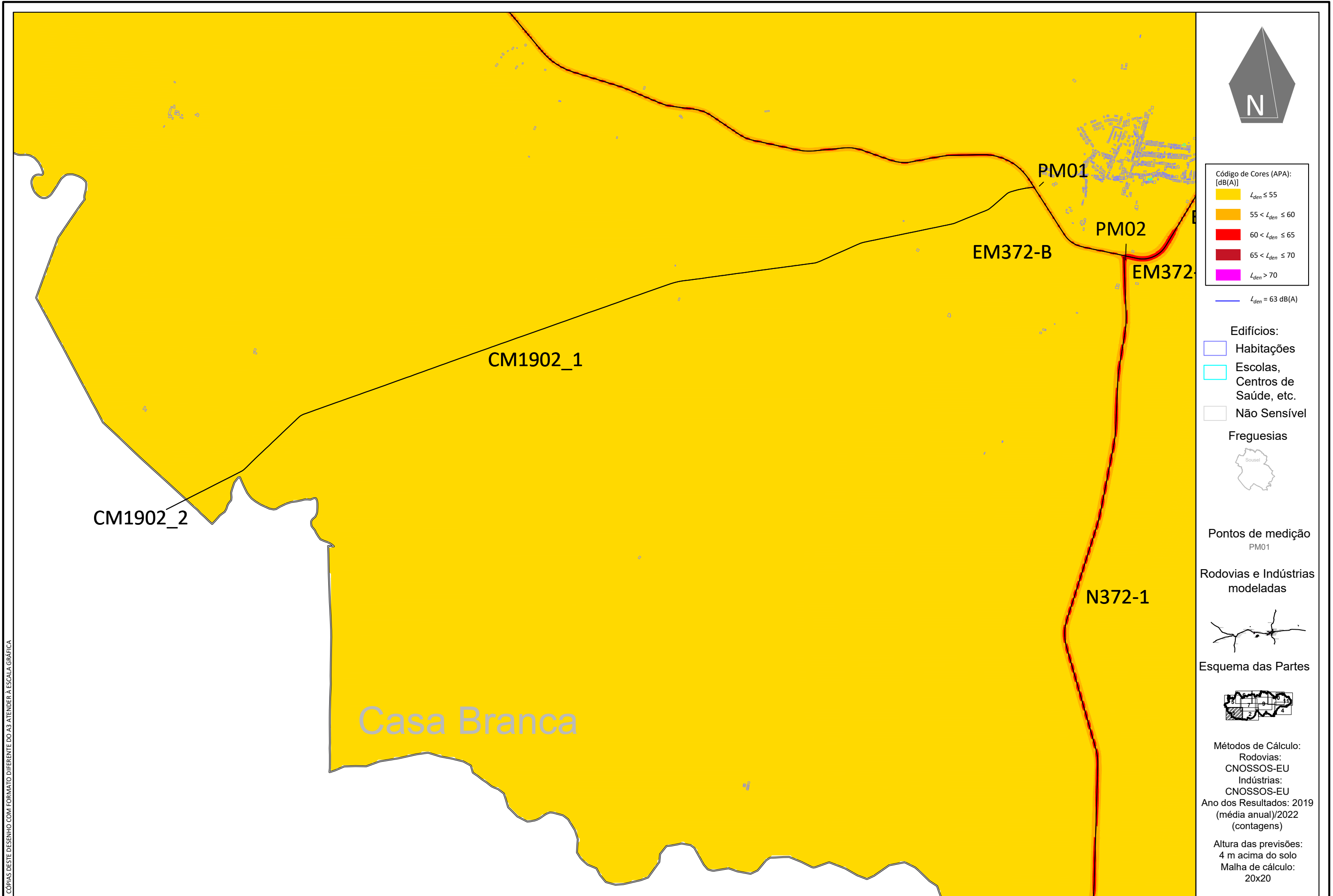
Elab. ASR
Verif. VCR

Escala numérica:
H = 1:100 000
Escala gráfica:
0 1000 2000 (m)

Titulo:
Mapa de Ruído do Concelho de Sousel

Designação:
Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Global)

Des.: B1
Data: março 2022
Folha: 1/1



Código de Cores (APA):
[dB(A)]

Yellow	$L_{den} \leq 55$
Orange	$55 < L_{den} \leq 60$
Red	$60 < L_{den} \leq 65$
Dark Red	$65 < L_{den} \leq 70$
Pink	$L_{den} > 70$

Blue line: $L_{den} = 63 \text{ dB(A)}$

- Edifícios:
- Habitações (Blue outline)
 - Escolas, Centros de Saúde, etc. (Cyan outline)
 - Não Sensível (White outline)



Pontos de medição
PM01

Rodovias e Indústrias modeladas



Esquema das Partes

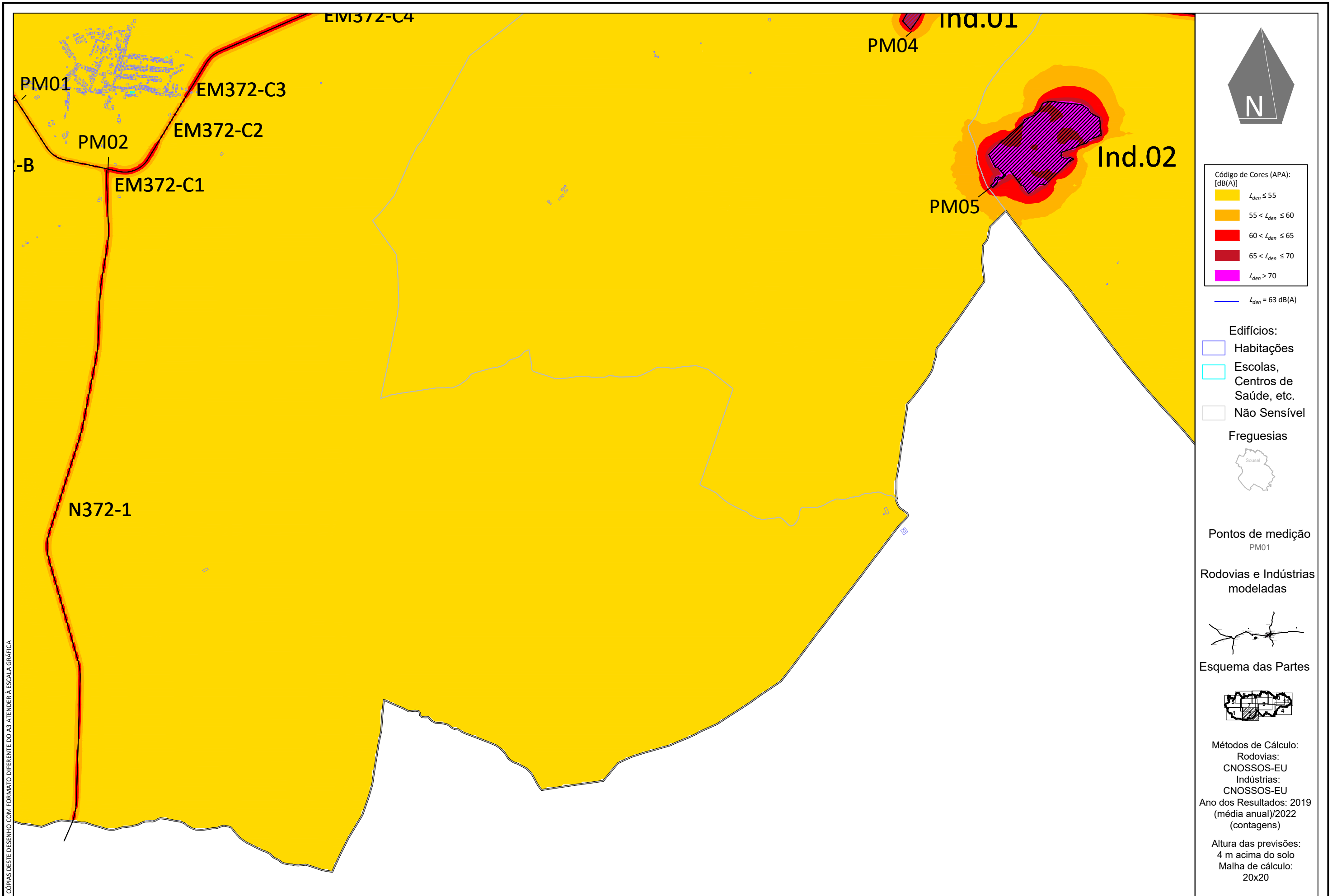


Métodos de Cálculo:
Rodovias: CNOSSOS-EU
Indústrias: CNOSSOS-EU
Ano dos Resultados: 2019 (média anual)/2022 (contagens)

Altura das previsões: 4 m acima do solo
Malha de cálculo: 20x20

EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA

	 SCHIU Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda. Divisão de Ambiente Exterior Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com	Fich. 2022-Adj069-RC-DesB2_1V02-002-ASR.dwg	Elab. ASR	Escala numérica: H = 1:25 000	Titulo: Mapa de Ruído do Concelho de Sousel	Designação: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 1)	Des.:	B2.1
		Doc. 2022-Adj069-RC01	Verif. VCR	Escala gráfica: 0 250 500 (m)			Data: março 2022	Folha: 1/11



EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA

Código de Cores (APA): [dB(A)]

	$L_{den} \leq 55$
	$55 < L_{den} \leq 60$
	$60 < L_{den} \leq 65$
	$65 < L_{den} \leq 70$
	$L_{den} > 70$

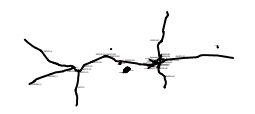
— $L_{den} = 63 \text{ dB(A)}$

- Edifícios:**
- Habitações
 - Escolas, Centros de Saúde, etc.
 - Não Sensível

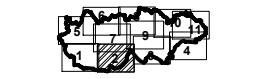


Pontos de medição
PM01

Rodovias e Indústrias modeladas



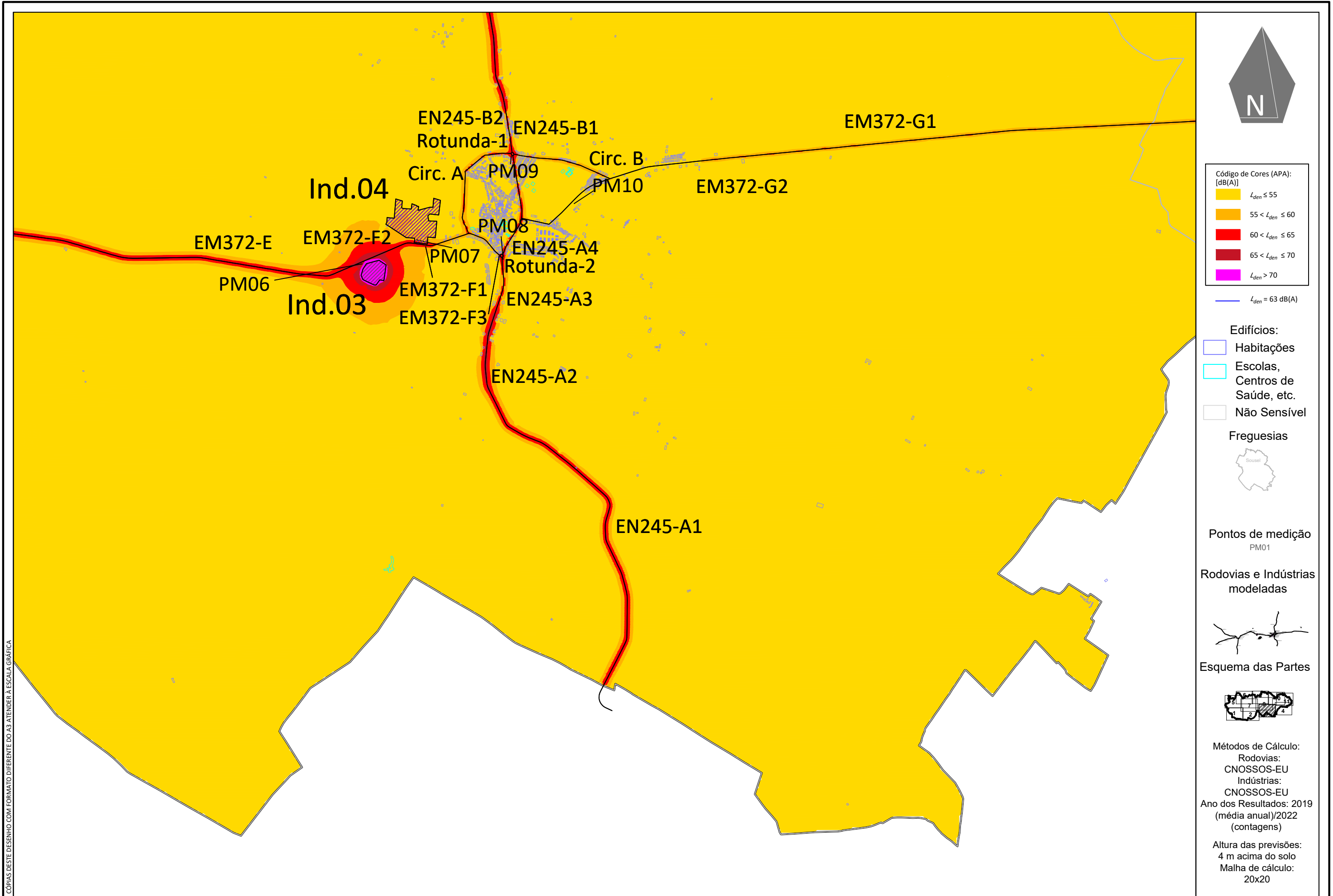
Esquema das Partes



Métodos de Cálculo:
 Rodovias: CNOSSOS-EU
 Indústrias: CNOSSOS-EU
 Ano dos Resultados: 2019 (média anual)/2022 (contagens)

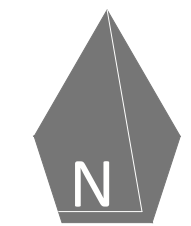
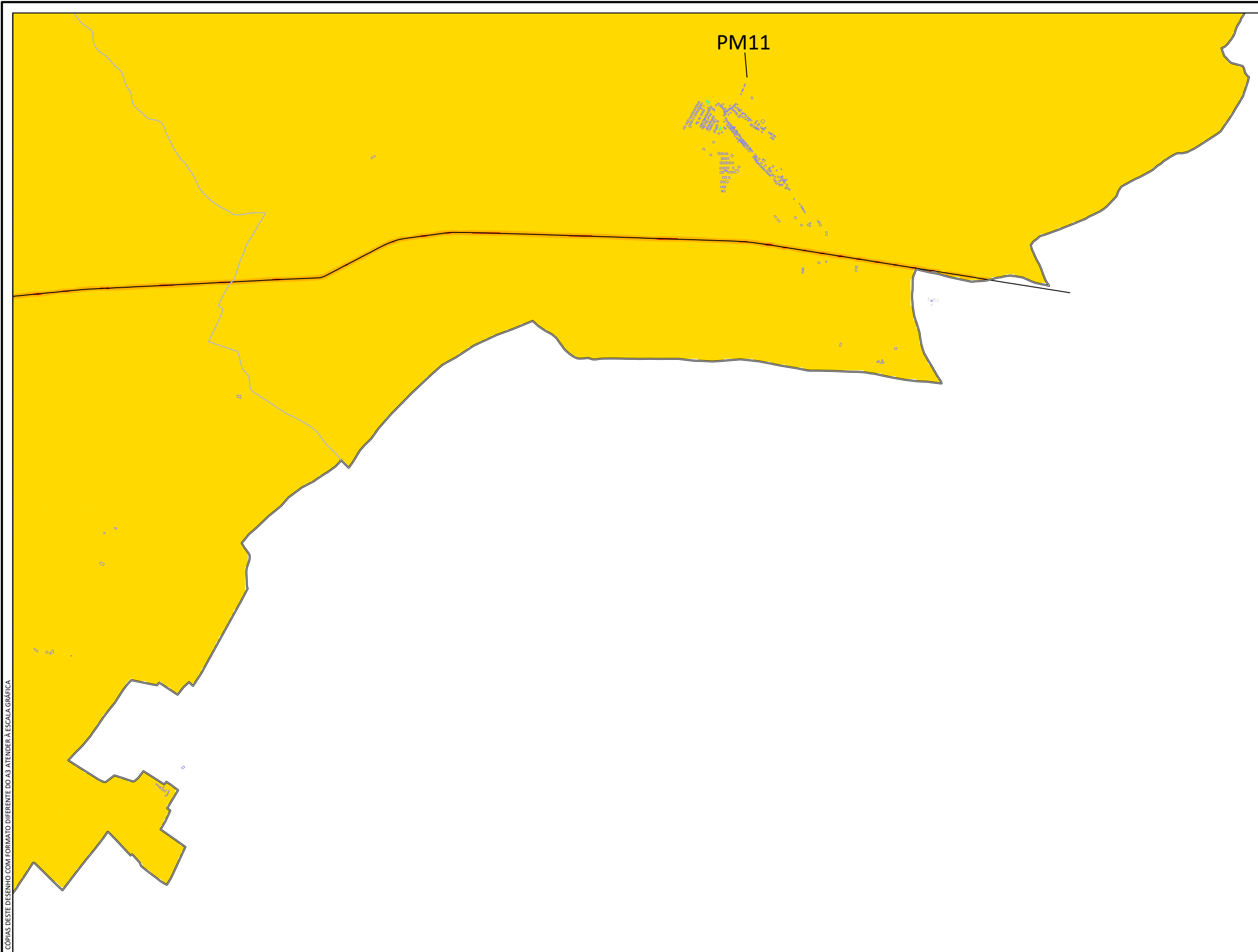
Altura das previsões:
 4 m acima do solo
 Malha de cálculo: 20x20

	 SCHIU Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda. Divisão de Ambiente Exterior Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com	Fich. 2022-Adj069-RC-DesB2_2V02-002-ASR.dwg	Elab. ASR	Escala numérica: H = 1:25 000	Titulo: Mapa de Ruído do Concelho de Sousel	Designação: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 2)	Des.: B2.2
		Doc. 2022-Adj069-RC01	Verif. VCR	Escala gráfica: 0 250 500 			Data: março 2022



EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA

	SCHIU Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda. Divisão de Ambiente Exterior Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com	Fich. 2022-Adj069-RC-DesB2_3V02-002-ASR.dwg	Elab. ASR	Escala numérica: H = 1:25 000	Titulo: Mapa de Ruído do Concelho de Sousel	Designação: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 3)	Des.: B2.3	
		Doc. 2022-Adj069-RC01	Verif. VCR	Escala gráfica: 0 250 500 (m)			Data: março 2022	Folha: 3/11



Código de Cores (APA):
[dB(A)]

	$L_{den} \leq 55$
	$55 < L_{den} \leq 60$
	$60 < L_{den} \leq 65$
	$65 < L_{den} \leq 70$
	$L_{den} > 70$

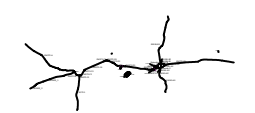
$L_{den} = 63 \text{ dB(A)}$

- Edifícios:
- Habitações
 - Escolas, Centros de Saúde, etc.
 - Não Sensível

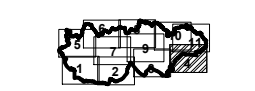


Pontos de medição
PM01

Rodovias e Indústrias modeladas



Esquema das Partes



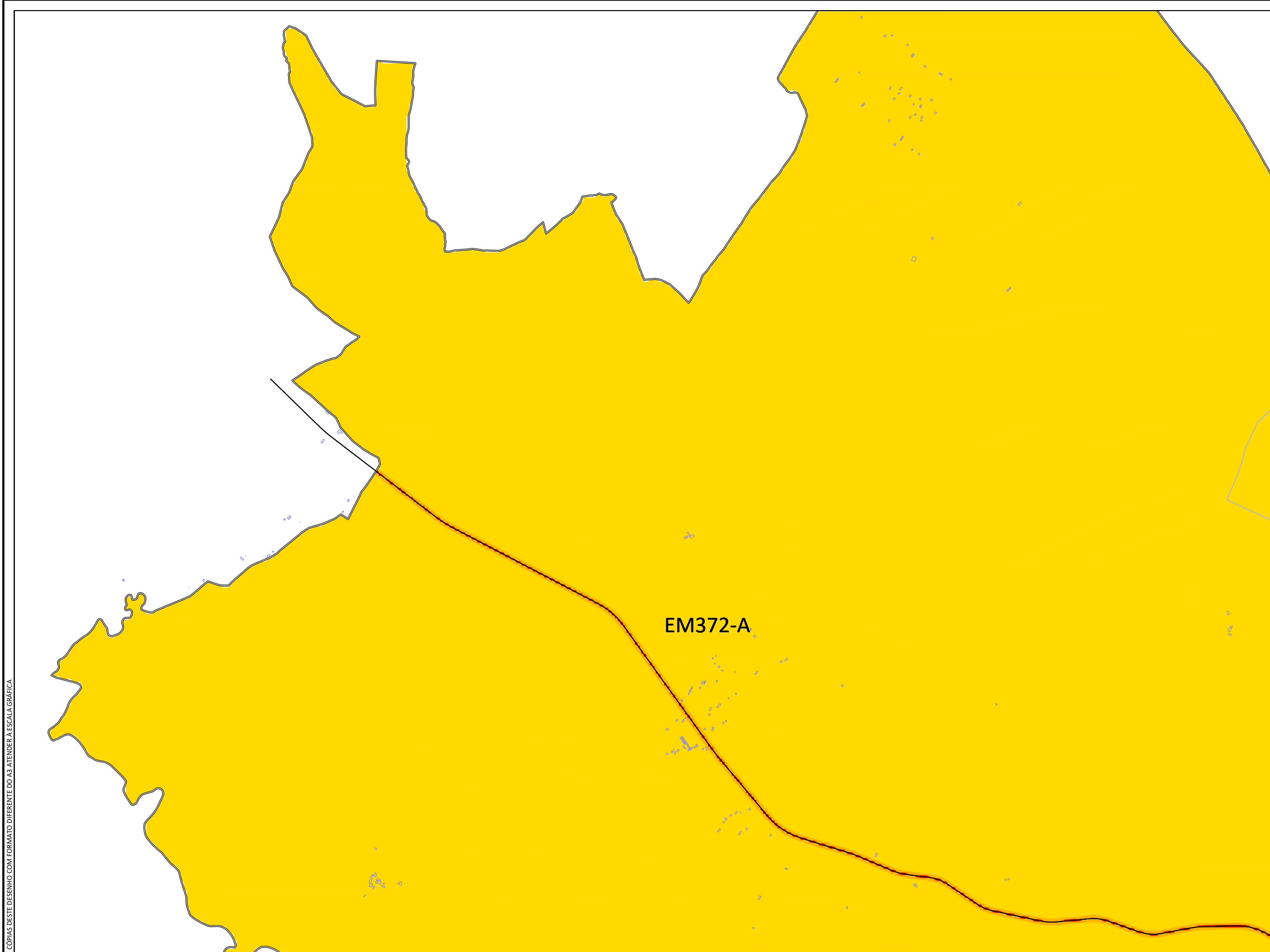
Métodos de Cálculo:
Rodovias:
CNOSSOS-EU
Indústrias:
CNOSSOS-EU
Ano dos Resultados: 2019
(média anual)/2022
(contagens)

Altura das previsões:
4 m acima do solo
Malha de cálculo:
20x20

EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA

	 SCHIU Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda. Divisão de Ambiente Exterior Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com	Fich. 2022-Adj069-RC-DesB2_4V02-002-ASR.dwg	Elab. ASR	Escala numérica: H = 1:25 000	Titulo: Mapa de Ruído do Concelho de Souzel	Designação: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 4)	Des.: B2.4	
		Doc. 2022-Adj069-RC01	Verif. VCR	Escala gráfica: 			Data: março 2022	Folha: 4/11

EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



Código de Cores (APA):
[dB(A)]

- $L_{den} \leq 55$
- $55 < L_{den} \leq 60$
- $60 < L_{den} \leq 65$
- $65 < L_{den} \leq 70$
- $L_{den} > 70$

$L_{den} = 63 \text{ dB(A)}$

Edifícios:

- Habitações
- Escolas, Centros de Saúde, etc.
- Não Sensível

Freguesias

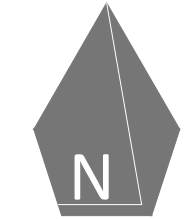
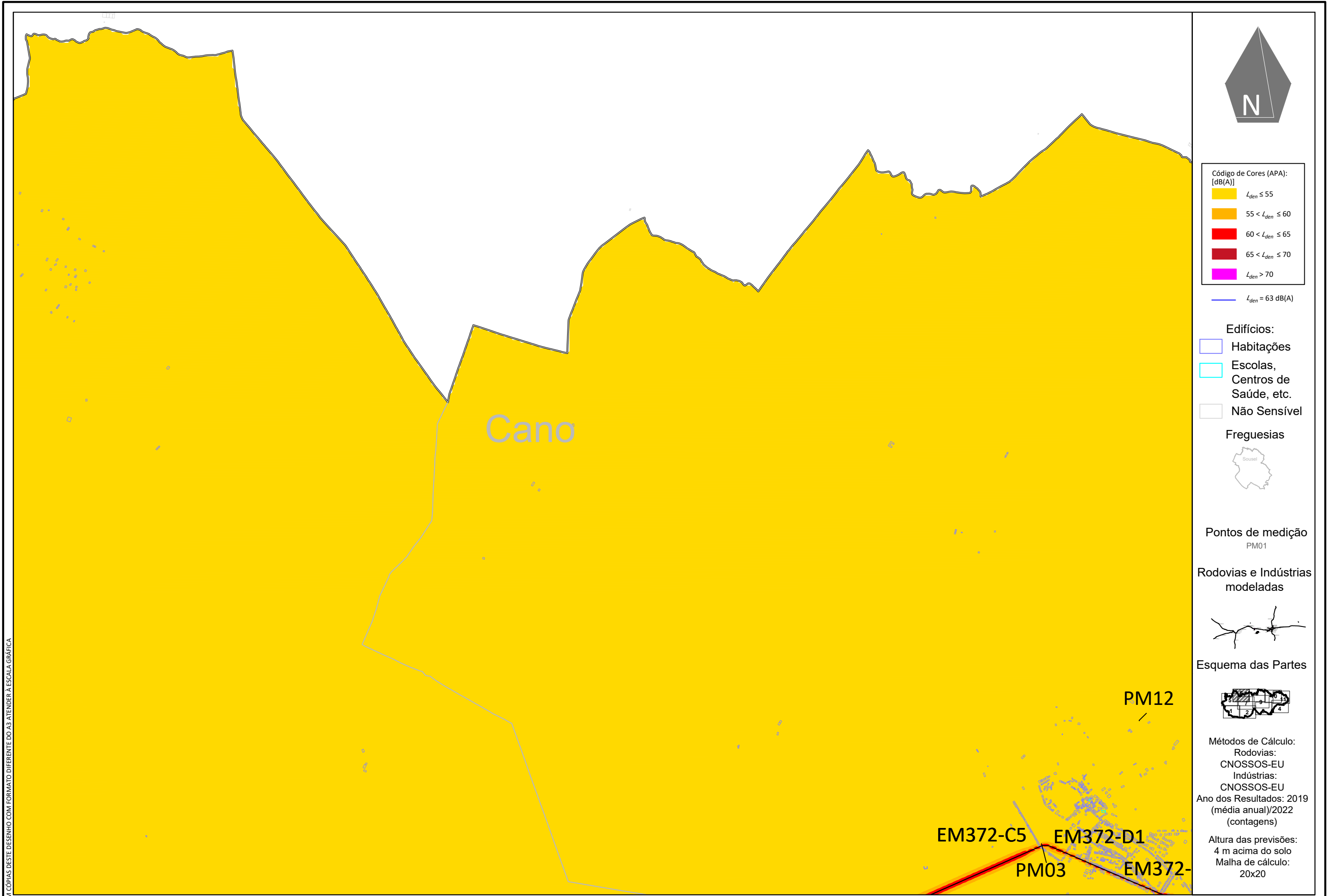
Pontos de medição
PM01

Rodovias e Indústrias modeladas

Esquema das Partes

Métodos de Cálculo:
Rodovias: CNOSSOS-EU
Indústrias: CNOSSOS-EU
Ano dos Resultados: 2019 (média anual)/2022 (contagens)
Altura das previsões: 4 m acima do solo
Malha de cálculo: 20x20

	<p>SCHIU Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda. Divisão de Ambiente Exterior Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com</p>	Fich. 2022-Adj069-RC-DesB2_SV02-002-ASR.dwg	Elab. ASR	Escala numérica: H = 1:25 000	Titulo: Mapa de Ruído do Concelho de Sousel	Designação: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 5)	Des.: B2.5	
		Doc. 2022-Adj069-RC01	Verif. VCR	Escala gráfica: 0 250 500 			Data: março 2022	Folha: 5/11



Código de Cores (APA):
[dB(A)]

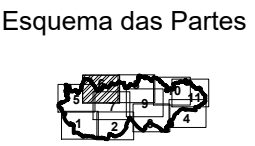
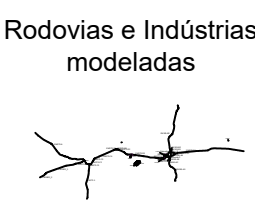
Yellow	$L_{den} \leq 55$
Orange	$55 < L_{den} \leq 60$
Red	$60 < L_{den} \leq 65$
Dark Red	$65 < L_{den} \leq 70$
Magenta	$L_{den} > 70$

— $L_{den} = 63$ dB(A)

- Edifícios:
- Habitações
 - Escolas, Centros de Saúde, etc.
 - Não Sensível



Pontos de medição
PM01

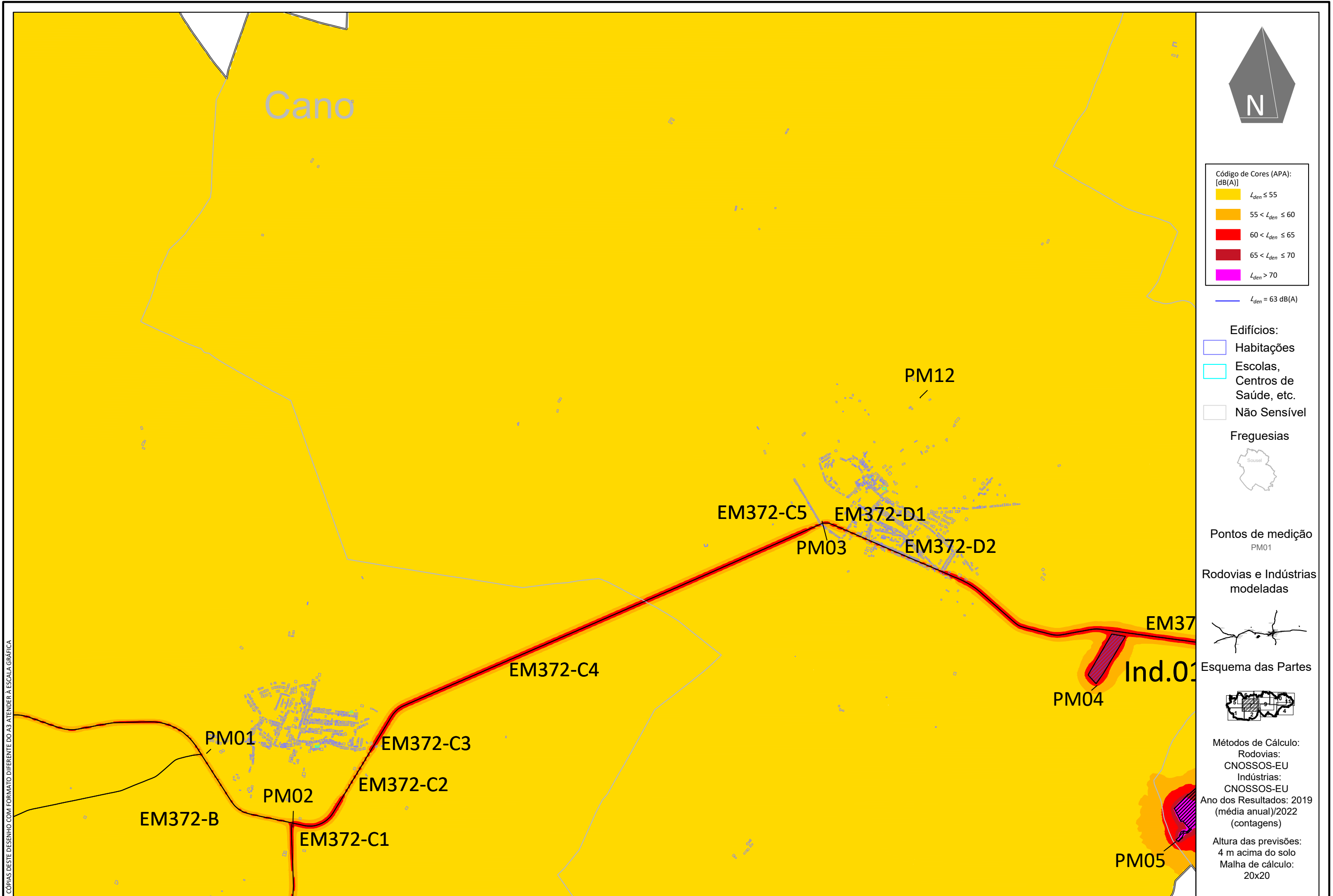


Métodos de Cálculo:
Rodovias: CNOSSOS-EU
Indústrias: CNOSSOS-EU
Ano dos Resultados: 2019 (média anual)/2022 (contagens)

Altura das previsões: 4 m acima do solo
Malha de cálculo: 20x20

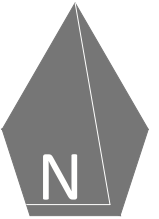
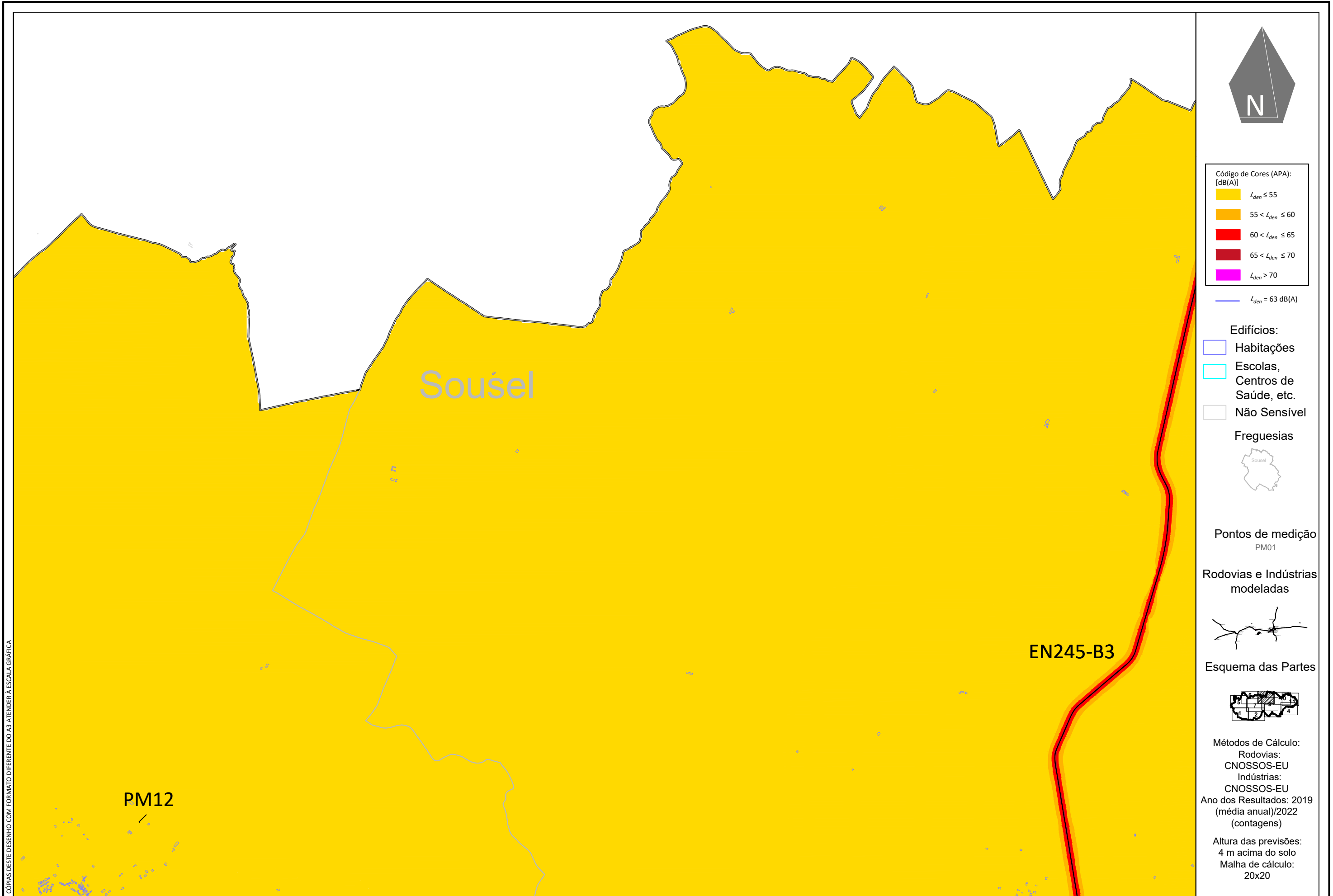
EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA

	 SCHIU Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda. Divisão de Ambiente Exterior Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com	Fich. 2022-Adj069-RC-DesB2_6V02-002-ASR.dwg	Elab. ASR	Escala numérica: H = 1:25 000	Titulo: Mapa de Ruído do Concelho de Sousel	Designação: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 6)	Des.: B2.6
		Doc. 2022-Adj069-RC01	Verif. VCR	Escala gráfica: 0 250 500 			Data: março 2022



EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA

	SCHIU Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda. Divisão de Ambiente Exterior Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com	Fich. 2022-Adj069-RC-DesB2_7V02-002-ASR.dwg	Elab. ASR	Escala numérica: H = 1:25 000	Titulo: Mapa de Ruído do Concelho de Sousel	Designação: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 7)	Des.: B2.7	
		Doc. 2022-Adj069-RC01	Verif. VCR	Escala gráfica: 0 250 500 (m)			Data: março 2022	Folha: 7/11



Código de Cores (APA): [dB(A)]

Yellow	$L_{den} \leq 55$
Orange	$55 < L_{den} \leq 60$
Red	$60 < L_{den} \leq 65$
Dark Red	$65 < L_{den} \leq 70$
Pink	$L_{den} > 70$

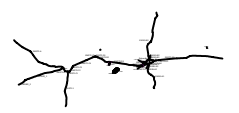
— $L_{den} = 63$ dB(A)

- Edifícios:
- Habitações
 - Escolas, Centros de Saúde, etc.
 - Não Sensível



Pontos de medição
PM01

Rodovias e Indústrias modeladas



Esquema das Partes



Métodos de Cálculo:
Rodovias: CNOSSOS-EU
Indústrias: CNOSSOS-EU
Ano dos Resultados: 2019 (média anual)/2022 (contagens)

Altura das previsões: 4 m acima do solo
Malha de cálculo: 20x20

EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



SCHIU
Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda.
Divisão de Ambiente Exterior
Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro
Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com

Fich. 2022-Adj069-RC-DesB2_8V02-002-ASR.dwg
Doc. 2022-Adj069-RC01

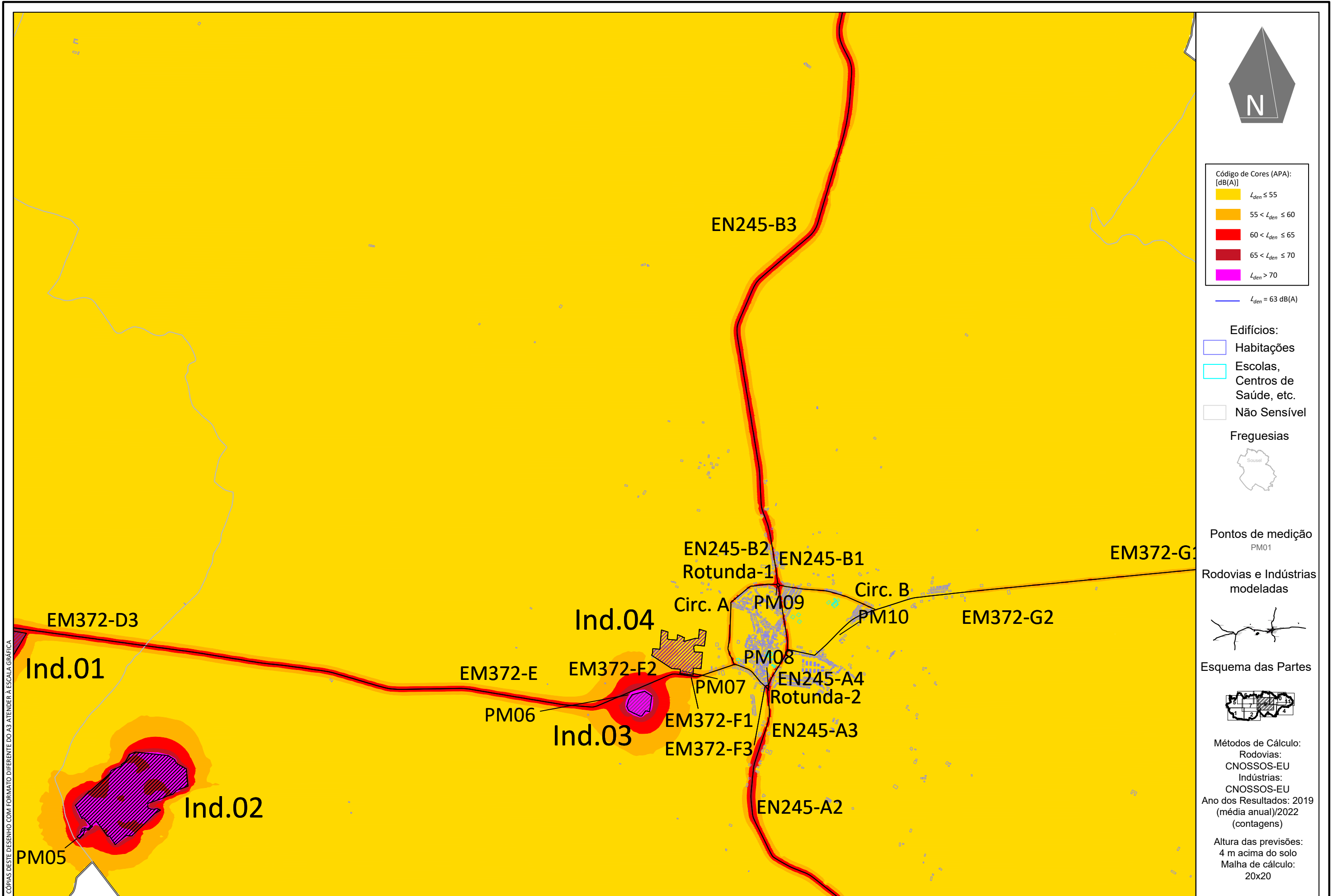
Elab. ASR
Verif. VCR

Escala numérica: H = 1:25 000
Escala gráfica: 0 250 500 (m)

Titulo: Mapa de Ruído do Concelho de Soussel

Designação: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 8)

Des.: B2.8
Data: março 2022
Folha: 8/11



Código de Cores (APA): [dB(A)]

Yellow	$L_{den} \leq 55$
Orange	$55 < L_{den} \leq 60$
Red	$60 < L_{den} \leq 65$
Dark Red	$65 < L_{den} \leq 70$
Pink	$L_{den} > 70$

— $L_{den} = 63$ dB(A)

- Edifícios:
- Habitacões
 - Escolas, Centros de Saúde, etc.
 - Não Sensível



Pontos de medição
PM01

Rodovias e Indústrias modeladas



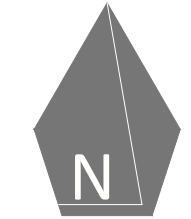
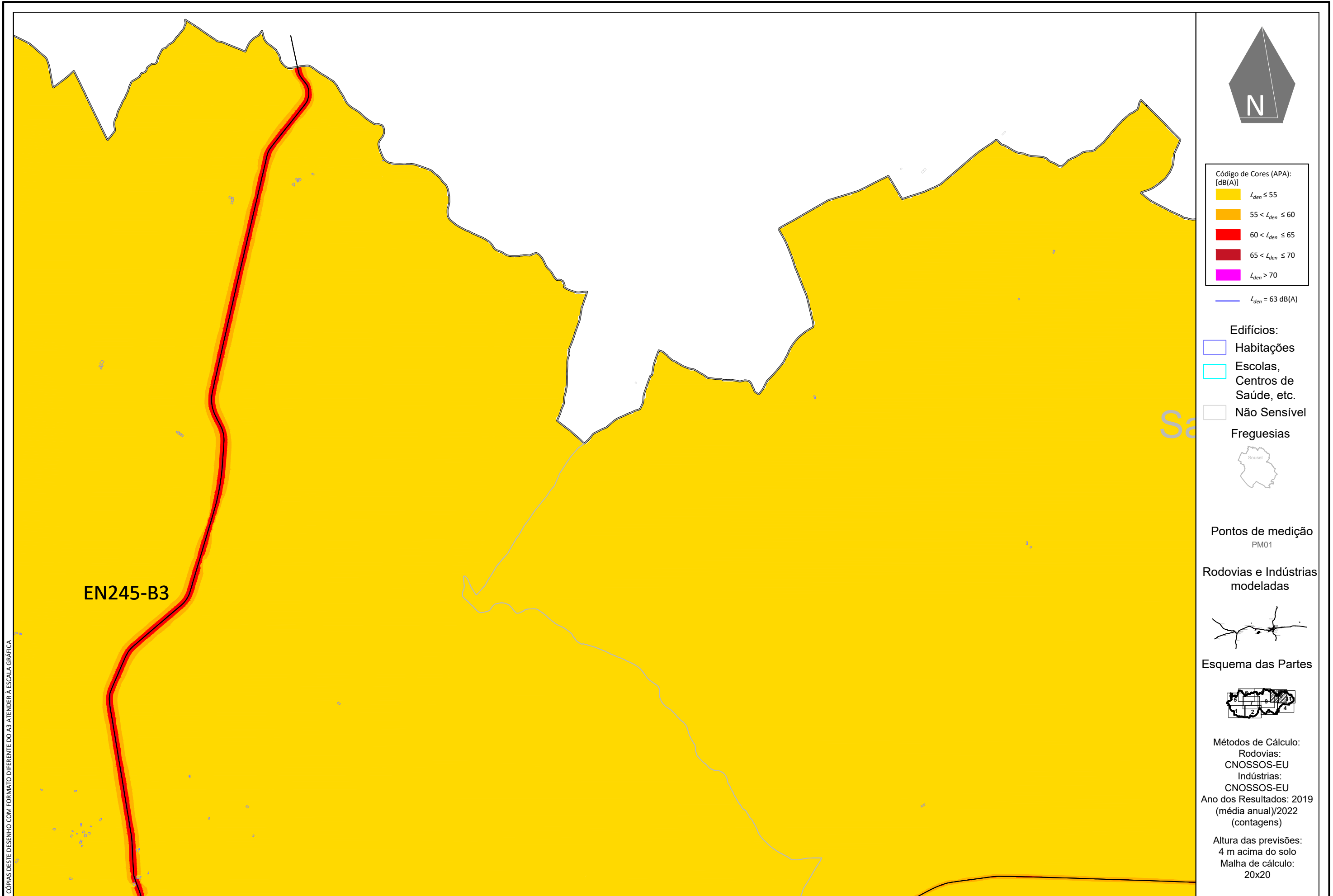
Esquema das Partes

Métodos de Cálculo:
Rodovias: CNOSSOS-EU
Indústrias: CNOSSOS-EU
Ano dos Resultados: 2019 (média anual)/2022 (contagens)

Altura das previsões: 4 m acima do solo
Malha de cálculo: 20x20

EM CÓPIAS DESTA DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA

	SCHIU Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda. Divisão de Ambiente Exterior Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com	Fich. 2022-Adj069-RC-DesB2_9V02-002-ASR.dwg	Elab. ASR	Escala numérica: H = 1:25 000	Titulo: Mapa de Ruído do Concelho de Souzel	Designação: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 9)	Des.: B2.9
		Doc. 2022-Adj069-RC01	Verif. VCR	Escala gráfica: 0 250 500 (m)			Data: março 2022



Código de Cores (APA):
[dB(A)]

Yellow	$L_{den} \leq 55$
Orange	$55 < L_{den} \leq 60$
Red	$60 < L_{den} \leq 65$
Dark Red	$65 < L_{den} \leq 70$
Magenta	$L_{den} > 70$

— $L_{den} = 63$ dB(A)

- Edifícios:
- Habitações
 - Escolas, Centros de Saúde, etc.
 - Não Sensível
- Freguesias

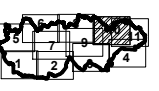


Pontos de medição
PM01

Rodovias e Indústrias modeladas



Esquema das Partes



Métodos de Cálculo:
Rodovias:
CNOSSOS-EU
Indústrias:
CNOSSOS-EU
Ano dos Resultados: 2019
(média anual)/2022
(contagens)

Altura das previsões:
4 m acima do solo
Malha de cálculo:
20x20

EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



SCHIU
Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda.
Divisão de Ambiente Exterior
Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro
Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com

Fich.
2022-Adj069-RC-DesB2_10V02-002-ASR.dwg
Doc.
2022-Adj069-RC01

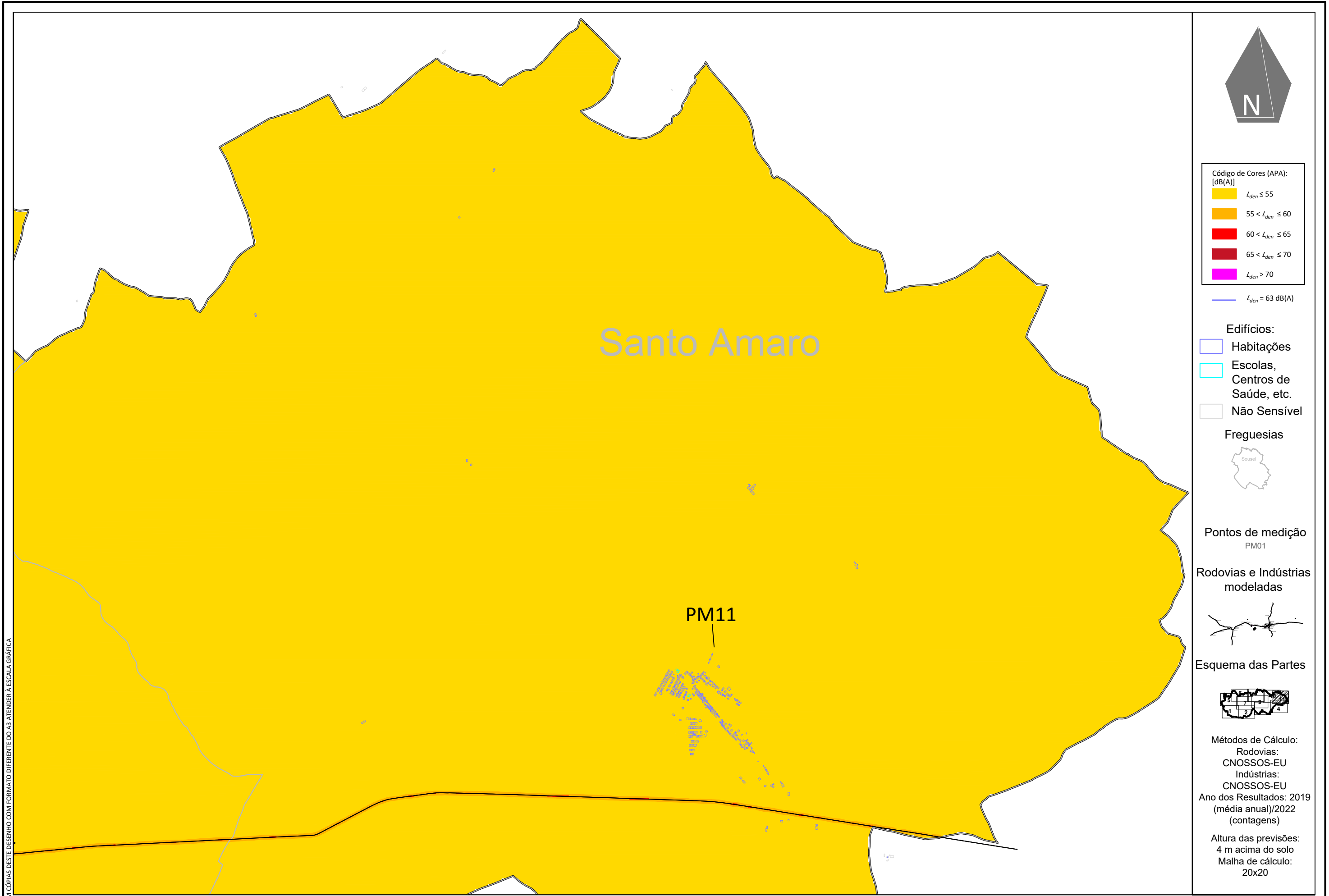
Elab.
ASR
Verif.
VCR

Escala numérica:
H = 1:25 000
Escala gráfica:
0 250 500 (m)

Titulo:
Mapa de Ruído do Concelho de Sousel

Designação:
Mapa de Ruído para o indicador L_{den}
(Parte 10)

Des.:
B2.10
Data:
março 2022
Folha:
10/11



Código de Cores (APA): [dB(A)]

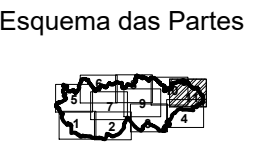
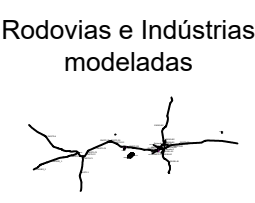
	$L_{den} \leq 55$
	$55 < L_{den} \leq 60$
	$60 < L_{den} \leq 65$
	$65 < L_{den} \leq 70$
	$L_{den} > 70$

— $L_{den} = 63$ dB(A)

- Edifícios:**
- Habitações
 - Escolas, Centros de Saúde, etc.
 - Não Sensível



Pontos de medição
PM01



Métodos de Cálculo:
 Rodovias: CNOSSOS-EU
 Indústrias: CNOSSOS-EU
 Ano dos Resultados: 2019 (média anual)/2022 (contagens)
 Altura das previsões: 4 m acima do solo
 Malha de cálculo: 20x20

EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA

	SCHIU Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda. Divisão de Ambiente Exterior Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com	Fich. 2022-Adj069-RC-DesB2_11V02-002-ASR.dwg	Elab. ASR	Escala numérica: H = 1:25 000	Titulo: Mapa de Ruído do Concelho de Sousel	Designação: Mapa de Ruído para o indicador L_{den} (Parte 11)	Des.: B2.11
		Doc. 2022-Adj069-RC01	Verif. VCR	Escala gráfica: 0 250 500 			Data: março 2022

A3. MAPAS DE RUÍDO (L_n)

Desenho B3: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Global; PM01 a PM12; escala 1:100000)

Desenho B4.1: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 1; PM01 e PM02; escala 1:25000)

Desenho B4.2: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 2; PM02 e PM05; escala 1:25000)

Desenho B4.3: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 3; PM06 a e PM10; escala 1:25000)

Desenho B4.4: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 4; escala 1:25000)

Desenho B4.5: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 5; escala 1:25000)

Desenho B4.6: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 6; PM03; escala 1:25000)

Desenho B4.7: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 7; PM01 a PM05 e PM12; escala 1:25000)

Desenho B4.8: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 8; PM12; escala 1:25000)

Desenho B4.9: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 9; PM05 a e PM10; escala 1:25000)

Desenho B4.10: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 10; escala 1:25000)

Desenho B4.11: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 11; PM11; escala 1:25000)



Código de Cores (APA):
[dB(A)]

Verde	$L_n \leq 45$
Amarelo claro	$45 < L_n \leq 50$
Amarelo	$50 < L_n \leq 55$
Amarelo escuro	$55 < L_n \leq 60$
Vermelho	$L_n > 60$

— $L_n = 53$ dB(A)

Edifícios:

- Habitações
- Escolas, Centros de Saúde, etc.
- Não Sensível

Freguesias



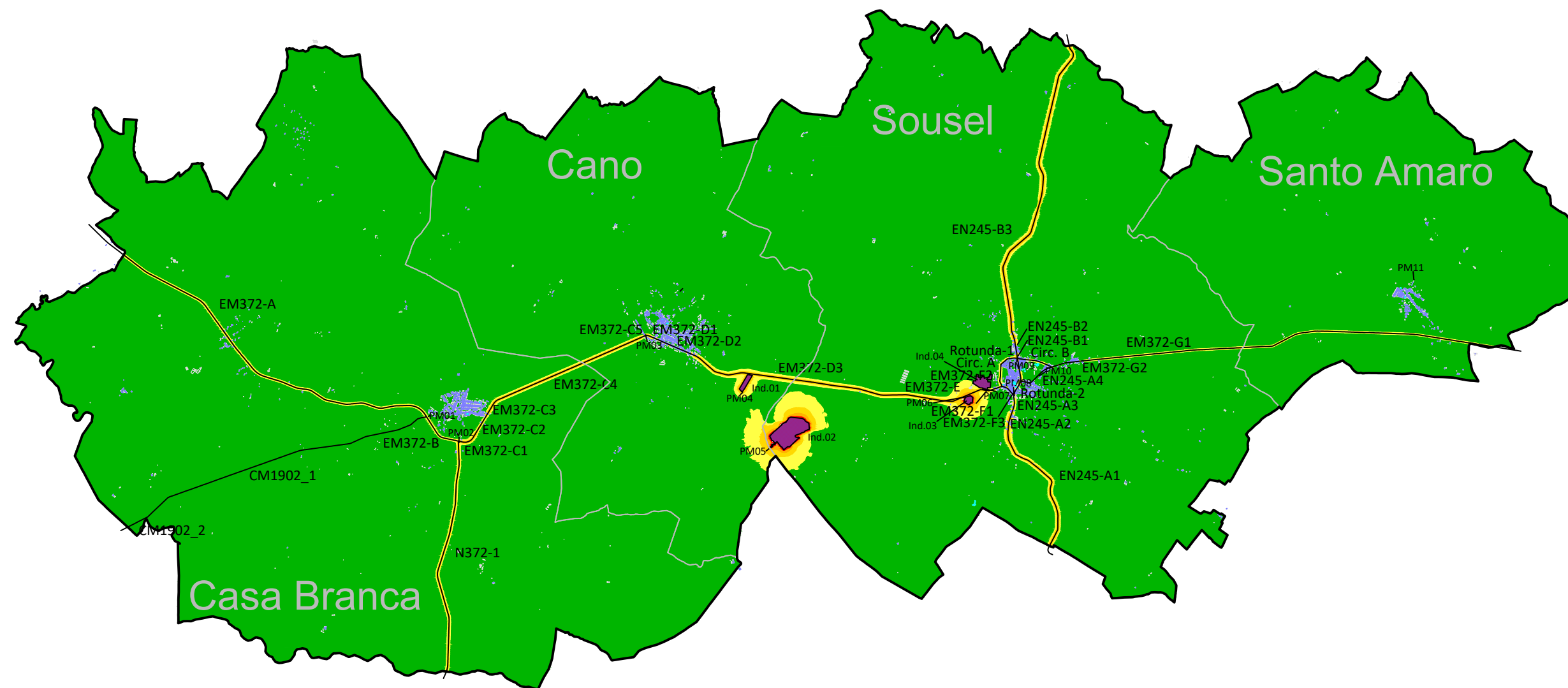
Pontos de medição

PM01

Rodovias e Indústrias modeladas



Limite do Concelho



ID	Velocidade (km/h)	Tipo de Pavimento
Circ. A	50	CNS_01
Circ. B	50	CNS_01
CM1092_1	90	CNS_01
CM1092_2	50	CNS_01
EM372-A	90	CNS_01
EM372-B	90	CNS_01
EM372-C1	90	CNS_01
EM372-C2	50	CNS_01
EM372-C3	90	CNS_01
EM372-C4	90	CNS_01
EM372-C5	50	CNS_10
EM372-D1	50	CNS_10
EM372-D2	50	CNS_01
EM372-D3	90	CNS_01
EM372-E	90	CNS_01

CNS_01: Pavimento normal
CNS_10: Pavimento calçada

ID	Velocidade (km/h)	Tipo de Pavimento
EM372-F1	90	CNS_01
EM372-F2	50	CNS_01
EM372-F3	50	CNS_10
EM372-G1	90	CNS_01
EM372-G2	50	CNS_01
EN245-A1	90	CNS_01
EN245-A2	90	CNS_10
EN245-A3	50	CNS_10
EN245-A4	50	CNS_10
EN245-B1	50	CNS_10
EN245-B2	50	CNS_01
EN245-B3	90	CNS_01
N372-1	90	CNS_01
rotunda-1	50	CNS_10
rotunda-2	50	CNS_10

CNS_01: Pavimento normal
CNS_10: Pavimento calçada

Indústrias	
ID	Descrição
Ind.01	Indústria -fábrica Areias
Ind.02	Pedreira Tecabrita
Ind.03	Matadouro
Ind.04	Zona Industrial

Métodos de Cálculo:
Rodovias: CNOSSOS-EU
Indústrias: CNOSSOS-EU
Ano dos Resultados: 2019 (média anual)/2022 (contagens)
Altura das previsões: 4 m acima do solo
Malha de cálculo: 20x20 m

EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



SCHIU
Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda.
Divisão de Ambiente Exterior
Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro
Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com

Fich. 2022-Adj069-RC-DesB3V02-00-ASR.dwg
Doc. 2022-Adj069-RC01

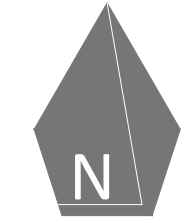
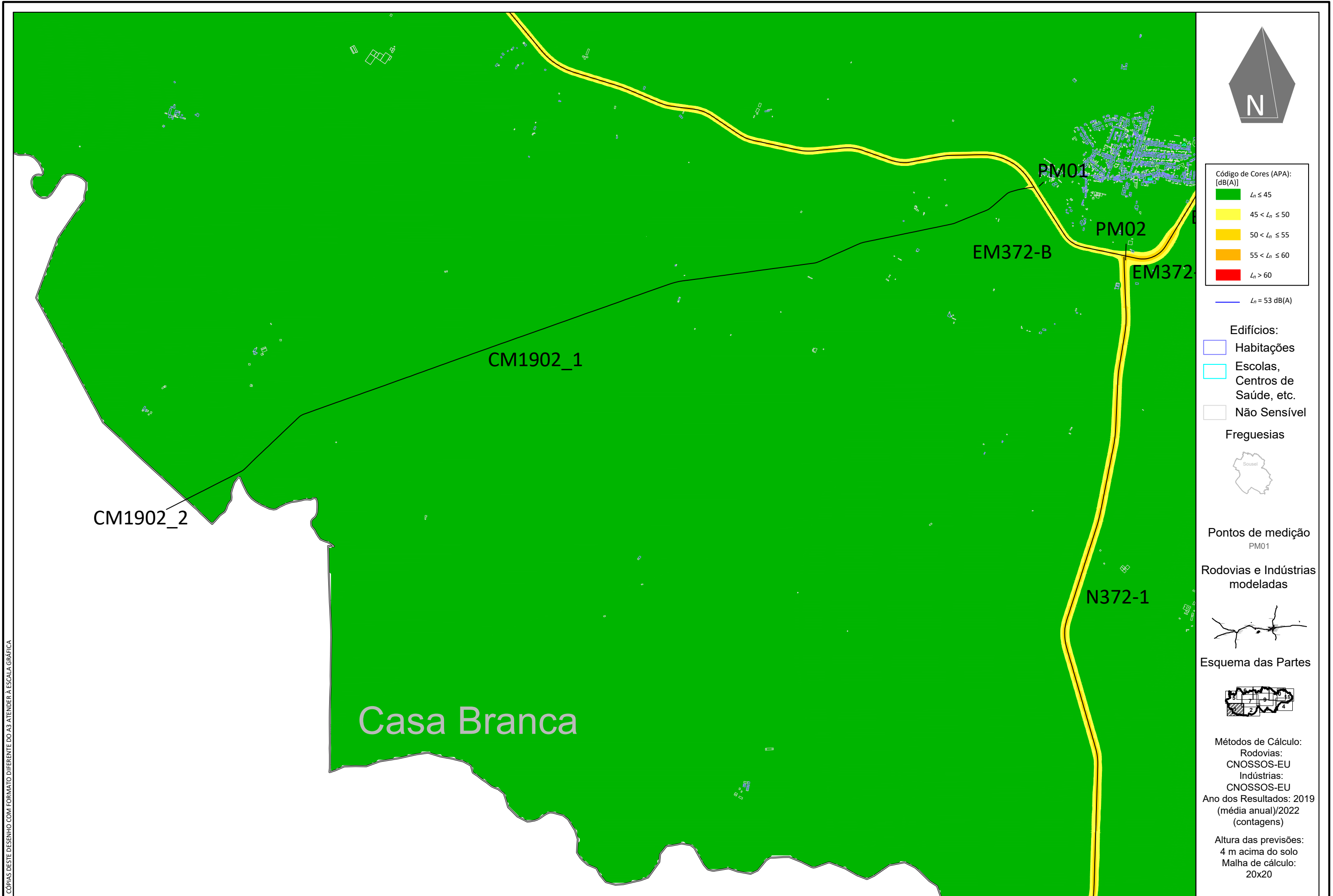
Elab. ASR
Verif. VCR

Escala numérica:
H = 1:100 000
Escala gráfica:
0 1000 2000 (m)

Título:
Mapa de Ruído do Concelho de Sousel

Designação:
Mapa de Ruído para o indicador L_n
(Global)

Des.: B3
Data: março 2022
Folha: 1/1



Código de Cores (APA): [dB(A)]

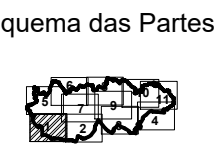
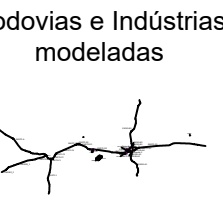
	$L_n \leq 45$
	$45 < L_n \leq 50$
	$50 < L_n \leq 55$
	$55 < L_n \leq 60$
	$L_n > 60$

— $L_n = 53$ dB(A)

- Edifícios:
- Habitações
 - Escolas, Centros de Saúde, etc.
 - Não Sensível



Pontos de medição
PM01



Métodos de Cálculo:
Rodovias: CNOSSOS-EU
Indústrias: CNOSSOS-EU

Ano dos Resultados: 2019 (média anual)/2022 (contagens)

Altura das previsões: 4 m acima do solo
Malha de cálculo: 20x20

EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



SCHIU
Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda.
Divisão de Ambiente Exterior
Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro
Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com

Fich. 2022-Adj069-RC-DesB4_1V02-002-ASR.dwg
Doc. 2022-Adj069-RC01

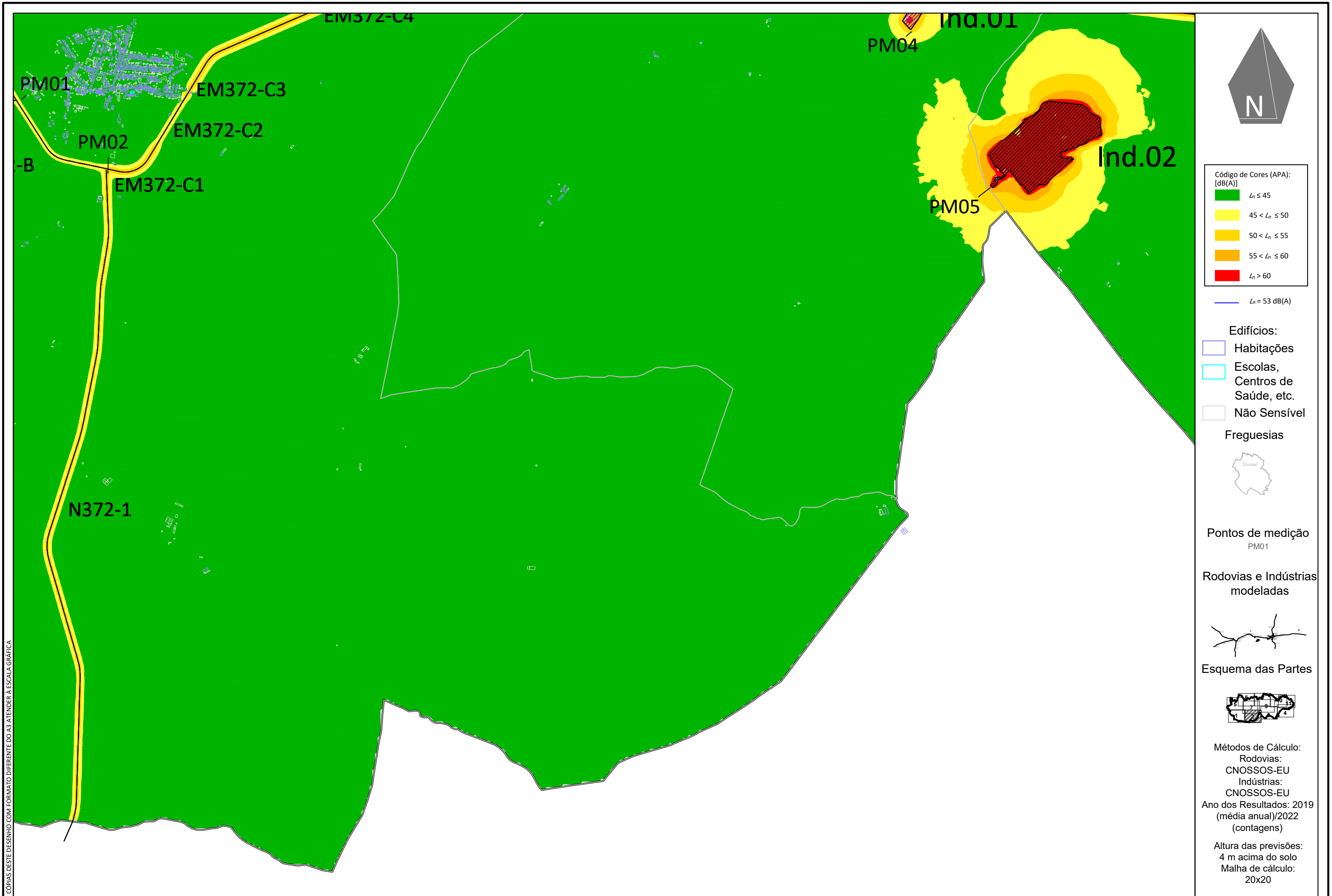
Elab. ASR
Verif. VCR

Escala numérica: H = 1:25 000
Escala gráfica: 0 250 500 (m)

Titulo: Mapa de Ruído do Concelho de Sousel

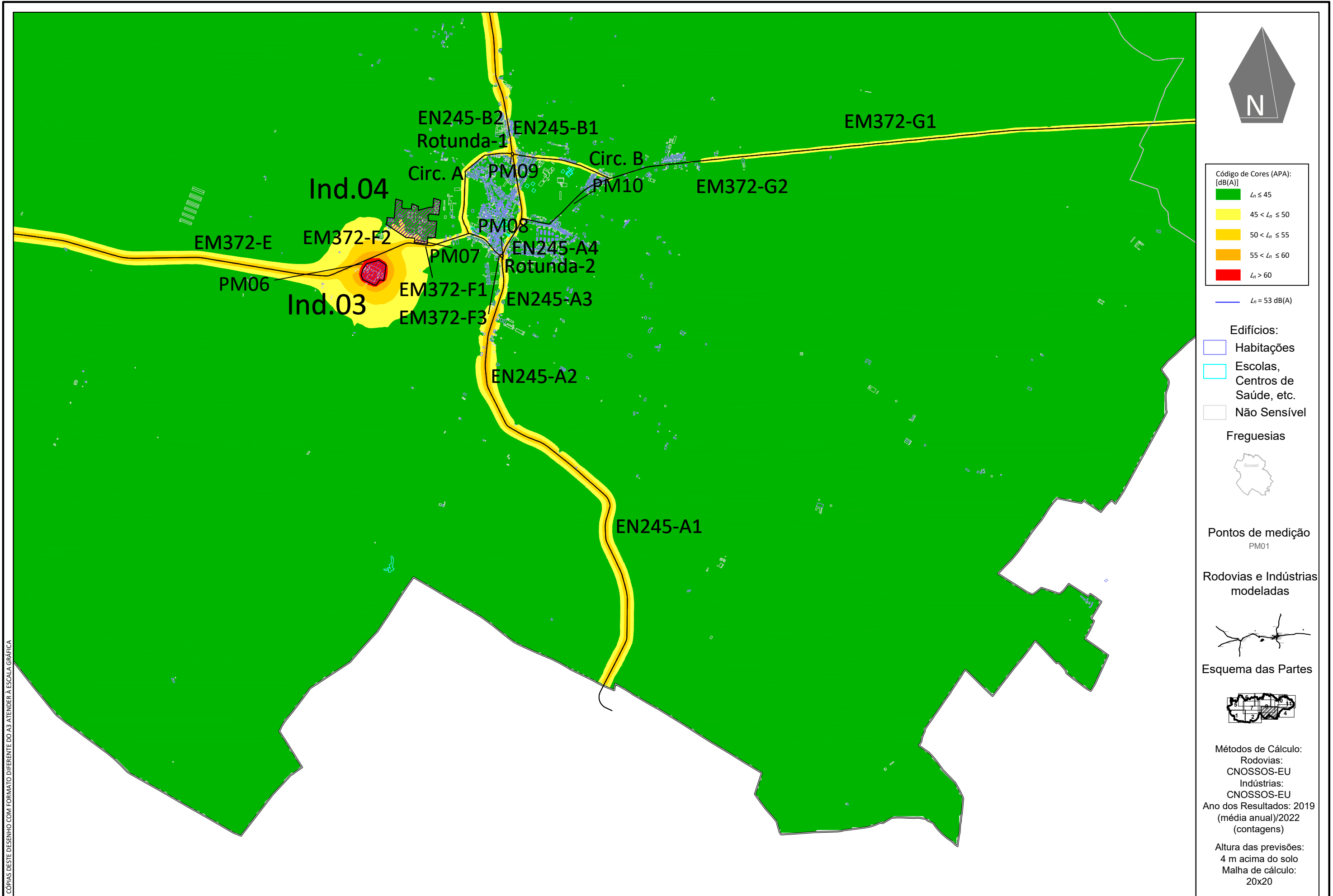
Designação: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 1)

Des.: B4.1
Data: março 2022
Folha: 1/11



EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA

	SCHIU Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda. Divisão de Ambiente Exterior Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com	Fich. 2022-Adj069-RC-DesB4_2V02-002-ASR.dwg	Elab. ASR	Escala numérica: H = 1:25 000	Titulo: Mapa de Ruído do Concelho de Souzel	Designação: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 2)	Des.:	B4.2
		Doc. 2022-Adj069-RC01	Verif. VCR	Escala gráfica: 			Data:	março 2022



EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA

Código de Cores (APA):
[dB(A)]

- $L_n \leq 45$
- $45 < L_n \leq 50$
- $50 < L_n \leq 55$
- $55 < L_n \leq 60$
- $L_n > 60$

$L_n = 53 \text{ dB(A)}$

Edifícios:

- Habitações
- Escolas, Centros de Saúde, etc.
- Não Sensível

Freguesias

Pontos de medição

PM01

Rodovias e Indústrias modeladas

Esquema das Partes

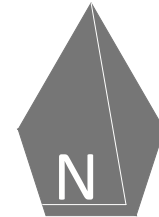
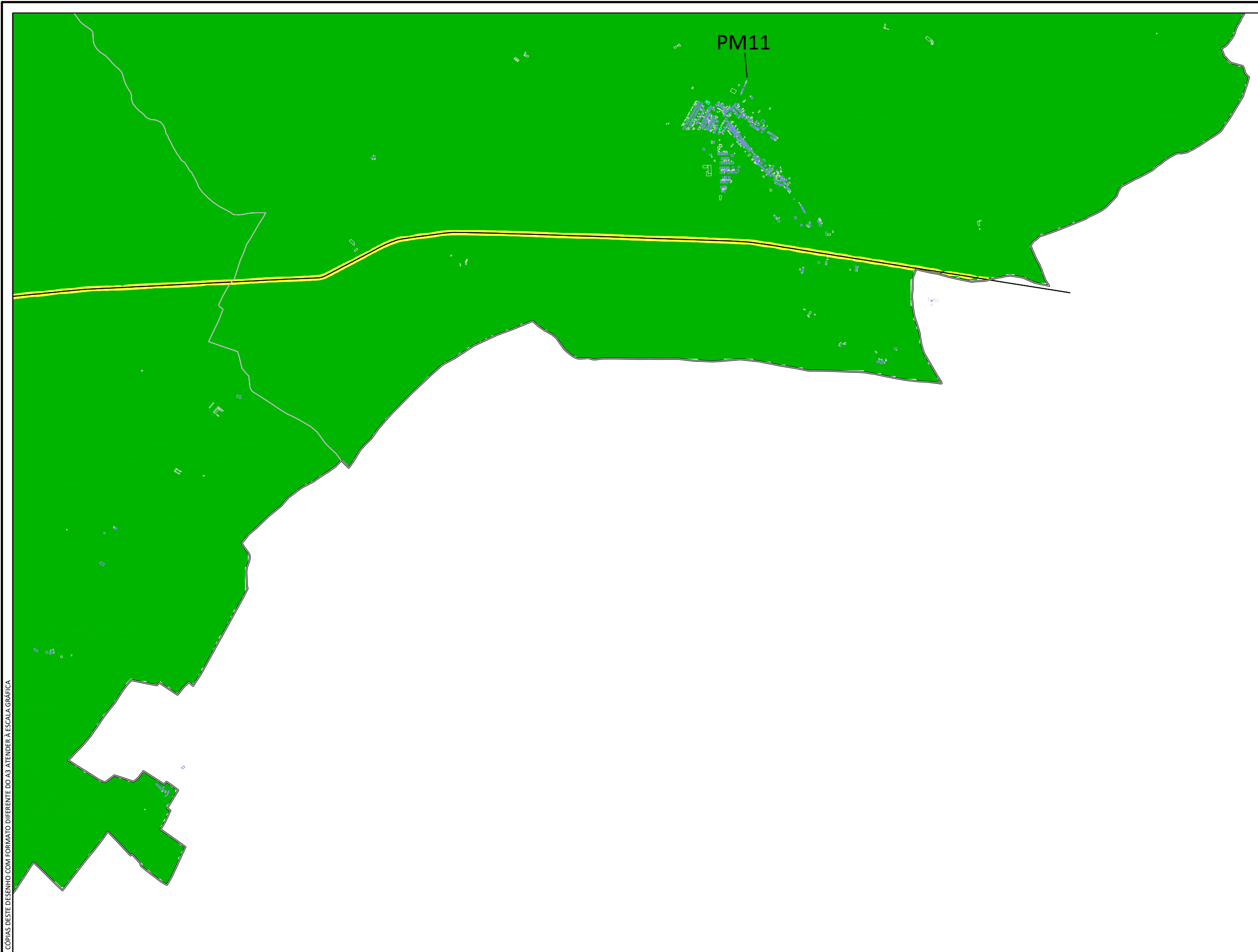
Métodos de Cálculo:

Rodovias: CNOSSOS-EU
Indústrias: CNOSSOS-EU

Ano dos Resultados: 2019 (média anual)/2022 (contagens)

Altura das previsões: 4 m acima do solo
Malha de cálculo: 20x20

	<p>SCHIU Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda. Divisão de Ambiente Exterior Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com</p>	Fich. 2022-Adj069-RC-DesB4_3V02-002-ASR.dwg	Elab. ASR	Escala numérica: H = 1:25 000	<p>Mapa de Ruído do Concelho de Souzel</p>	<p>Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 3)</p>	<p>Designação:</p>	<p>Des.: B4.3</p>
		Doc. 2022-Adj069-RC01	Verif. VCR	Escala gráfica: 0 250 500 (m)				



Código de Cores (APA):
[dB(A)]

- $L_n \leq 45$
- $45 < L_n \leq 50$
- $50 < L_n \leq 55$
- $55 < L_n \leq 60$
- $L_n > 60$

$L_n = 53$ dB(A)

- Edifícios:
- Habitações
 - Escolas, Centros de Saúde, etc.
 - Não Sensível

Freguesias



Pontos de medição
PM01

Rodovias e Indústrias modeladas



Esquema das Partes



Métodos de Cálculo:
Rodovias:
CNOSSOS-EU
Indústrias:
CNOSSOS-EU
Ano dos Resultados: 2019
(média anual)/2022
(contagens)

Altura das previsões:
4 m acima do solo
Malha de cálculo:
20x20

EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



SCHIU
Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda.
Divisão de Ambiente Exterior
Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro
Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com

Fich. 2022-Adj069-RC-DesB4_4V02-002-ASR.dwg
Doc. 2022-Adj069-RC01

Elab. ASR
Verif. VCR

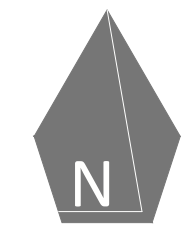
Escala numérica:
H = 1:25 000
Escala gráfica:
0 250 500 (m)

Titulo:
Mapa de Ruído do Concelho de Souzel

Designação:
Mapa de Ruído para o indicador L_n
(Parte 4)

Des.: B4.4
Data: março 2022
Folha: 4/11

EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



Código de Cores (APA): [dB(A)]

	$L_n \leq 45$
	$45 < L_n \leq 50$
	$50 < L_n \leq 55$
	$55 < L_n \leq 60$
	$L_n > 60$

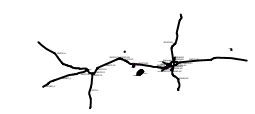
— $L_n = 53$ dB(A)

- Edifícios:
- Habitações
 - Escolas, Centros de Saúde, etc.
 - Não Sensível



Pontos de medição
PM01

Rodovias e Indústrias modeladas



Esquema das Partes



Métodos de Cálculo:
 Rodovias: CNOSSOS-EU
 Indústrias: CNOSSOS-EU
 Ano dos Resultados: 2019 (média anual)/2022 (contagens)

Altura das previsões: 4 m acima do solo
 Malha de cálculo: 20x20



SCHIU
 Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda.
 Divisão de Ambiente Exterior
 Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro
 Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com

Fich. 2022-Adj069-RC-DesB4_SV02-002-ASR.dwg
 Doc. 2022-Adj069-RC01

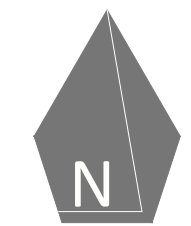
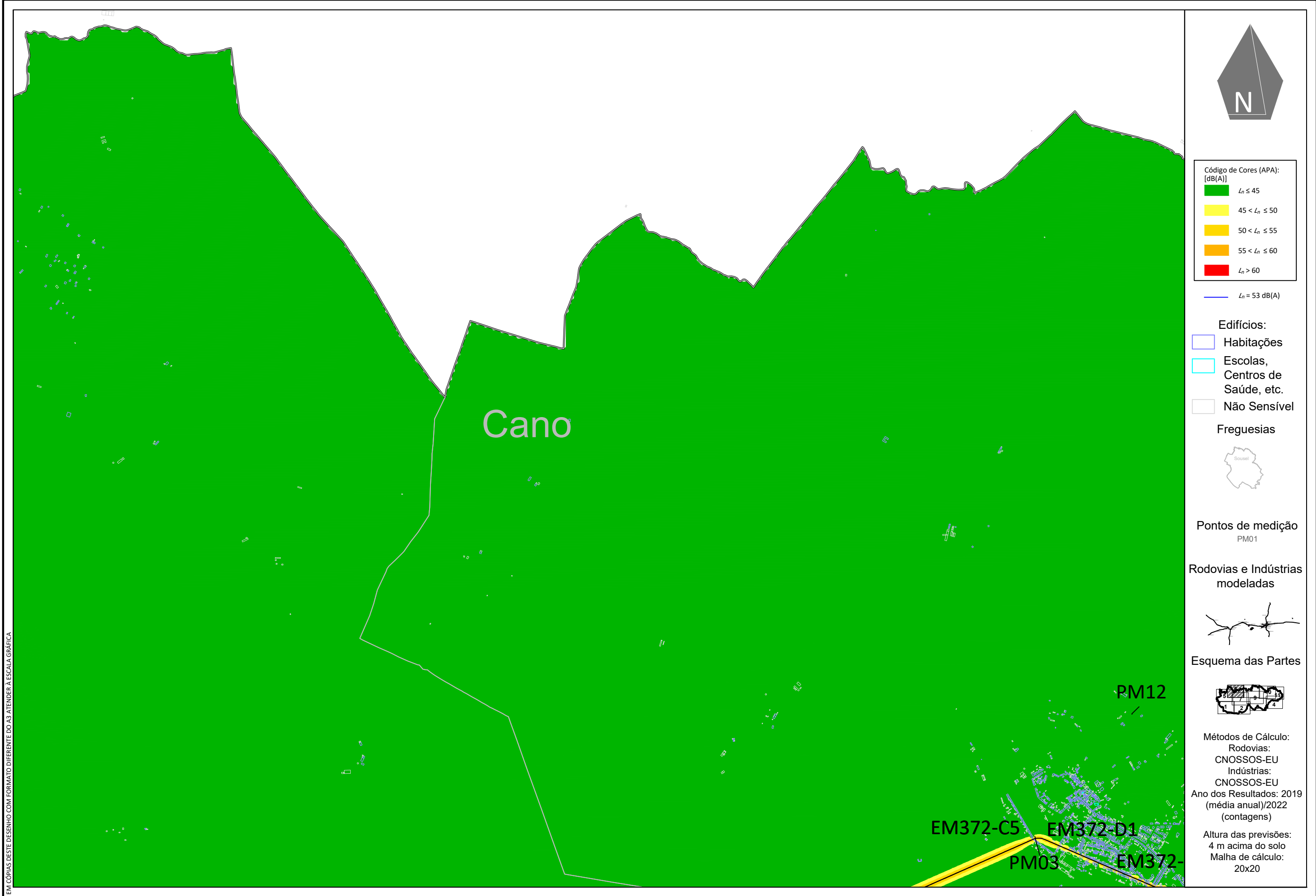
Elab. ASR
 Verif. VCR

Escala numérica: H = 1:25 000
 Escala gráfica: 0 250 500 (m)

Titulo: Mapa de Ruído do Concelho de Sousel

Designação: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 5)

Des.: B4.5
 Data: março 2022
 Folha: 5/11



Código de Cores (APA):
[dB(A)]

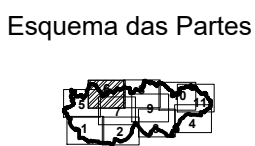
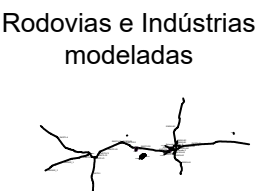
■	$L_n \leq 45$
■	$45 < L_n \leq 50$
■	$50 < L_n \leq 55$
■	$55 < L_n \leq 60$
■	$L_n > 60$

— $L_n = 53$ dB(A)

- Edifícios:
- Habitações
 - Escolas, Centros de Saúde, etc.
 - Não Sensível



Pontos de medição
PM01



Métodos de Cálculo:
Rodovias:
CNOSSOS-EU
Indústrias:
CNOSSOS-EU
Ano dos Resultados: 2019 (média anual)/2022 (contagens)

Altura das previsões:
4 m acima do solo
Malha de cálculo:
20x20

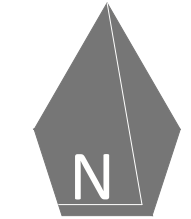
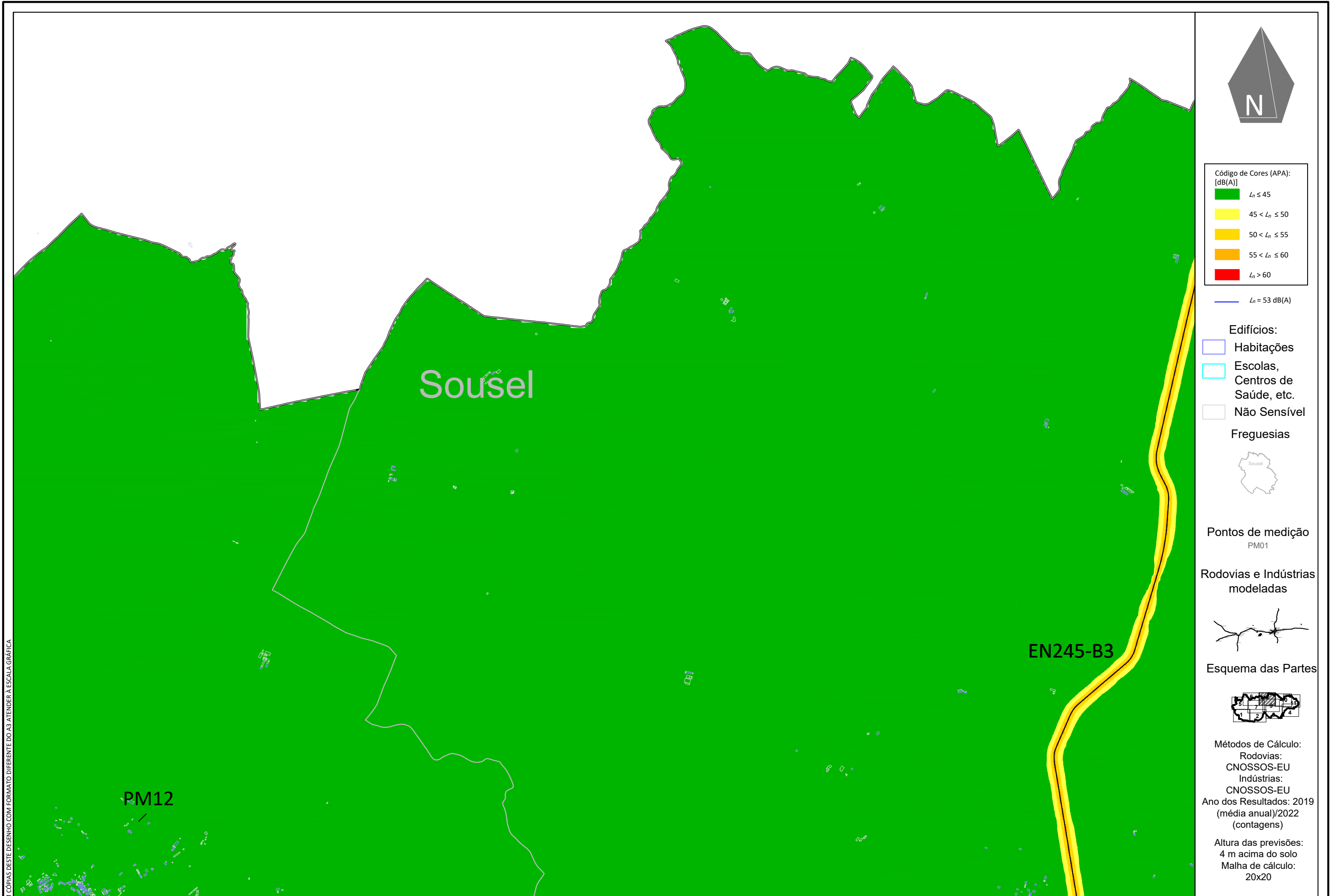
EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA

	SCHIU Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda. Divisão de Ambiente Exterior Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com	Fich. 2022-Adj069-RC-DesB4_6V02-002-ASR.dwg	Elab. ASR	Escala numérica: H = 1:25 000	Titulo: Mapa de Ruído do Concelho de Sousel	Designação: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 6)	Des.: B4.6
		Doc. 2022-Adj069-RC01	Verif. VCR	Escala gráfica: 			Data: março 2022



EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA

	SCHIU Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda. Divisão de Ambiente Exterior Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com	Fich. 2022-Adj069-RC-DesB4_7V02-002-ASR.dwg	Elab. ASR	Escala numérica: H = 1:25 000	Titulo: Mapa de Ruído do Concelho de Sousel	Designação: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 7)	Des.: B4.7
		Doc. 2022-Adj069-RC01	Verif. VCR	Escala gráfica: 			Data: março 2022



Código de Cores (APA):
[dB(A)]

Green	$L_n \leq 45$
Light Yellow	$45 < L_n \leq 50$
Yellow	$50 < L_n \leq 55$
Orange	$55 < L_n \leq 60$
Red	$L_n > 60$

— $L_n = 53$ dB(A)

- Edifícios:
- Habitações
 - Escolas, Centros de Saúde, etc.
 - Não Sensível
- Freguesias



Pontos de medição
PM01

Rodovias e Indústrias modeladas



Esquema das Partes



Métodos de Cálculo:
Rodovias:
CNOSSOS-EU
Indústrias:
CNOSSOS-EU
Ano dos Resultados: 2019
(média anual)/2022
(contagens)

Altura das previsões:
4 m acima do solo
Malha de cálculo:
20x20

EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



SCHIU
Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda.
Divisão de Ambiente Exterior
Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro
Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com

Fich. 2022-Adj069-RC-DesB4_8V02-002-ASR.dwg
Doc. 2022-Adj069-RC01

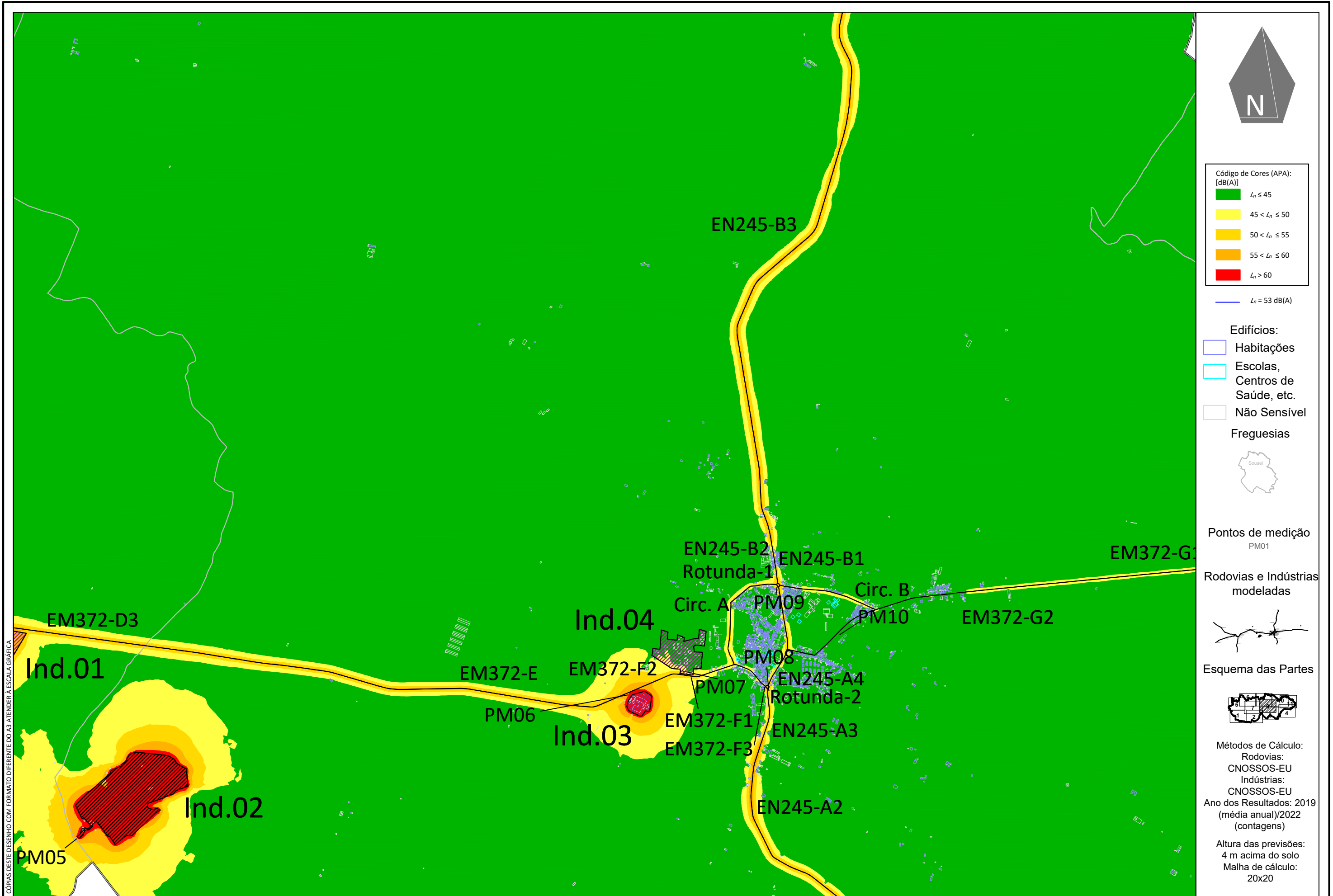
Elab. ASR
Verif. VCR

Escala numérica:
H = 1:25 000
Escala gráfica:
0 250 500 (m)

Titulo:
Mapa de Ruído do Concelho de Soussel

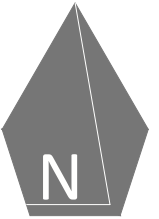
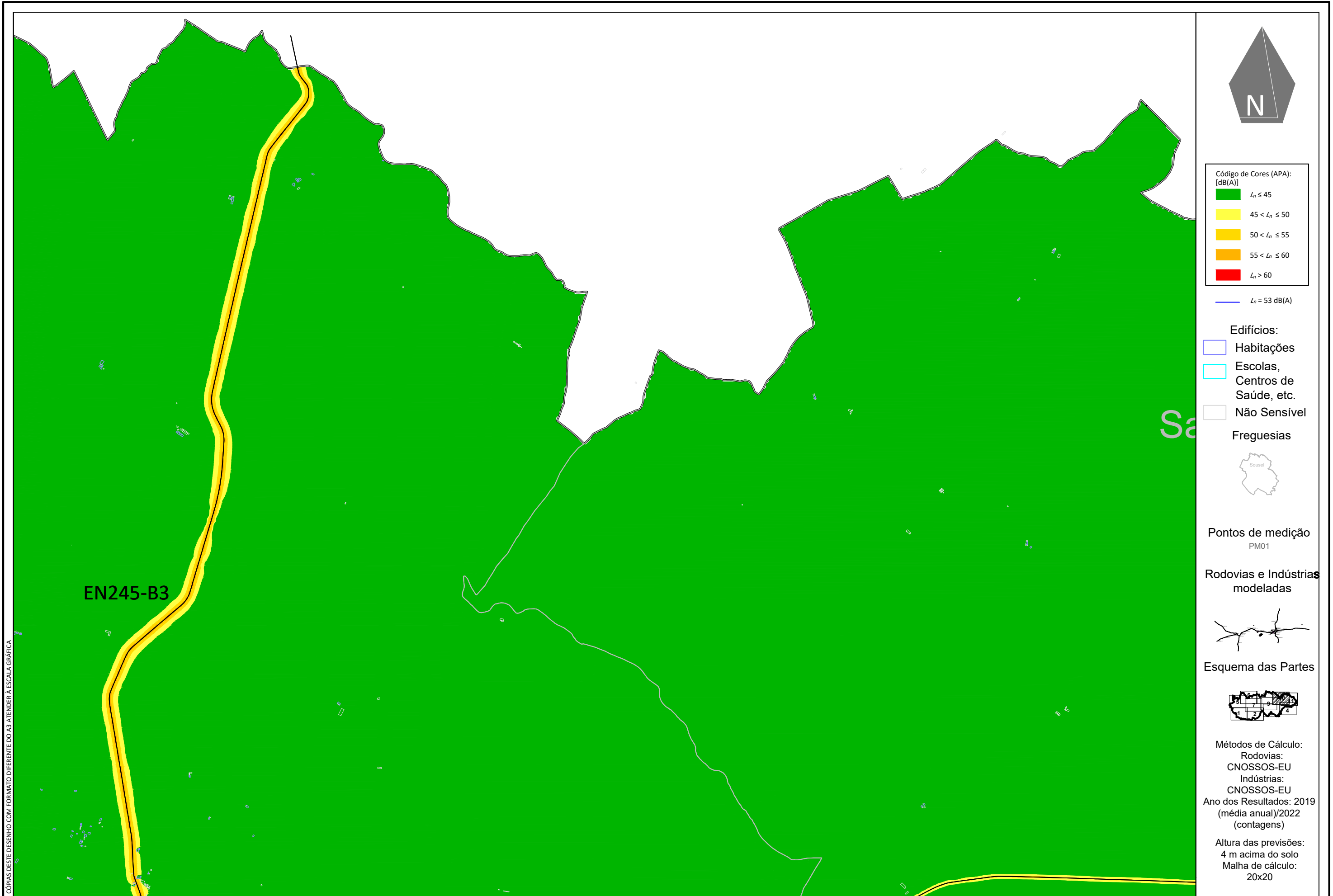
Designação:
Mapa de Ruído para o indicador L_n
(Parte 8)

Des.: B4.8
Data: março 2022
Folha: 8/11



EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA

	SCHIU Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda. Divisão de Ambiente Exterior Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com	Fich. 2022-Adj069-RC-DesB4_9V02-002-ASR.dwg	Elab. ASR	Escala numérica: H = 1:25 000	Titulo: Mapa de Ruído do Concelho de Souzel	Designação: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 9)	Des.: B4.9
		Doc. 2022-Adj069-RC01	Verif. VCR	Escala gráfica: 			Data: março 2022



Código de Cores (APA):
[dB(A)]

■	$L_n \leq 45$
■	$45 < L_n \leq 50$
■	$50 < L_n \leq 55$
■	$55 < L_n \leq 60$
■	$L_n > 60$

— $L_n = 53$ dB(A)

- Edifícios:
- Habitações
 - Escolas, Centros de Saúde, etc.
 - Não Sensível
- Freguesias



Pontos de medição
PM01

Rodovias e Indústrias modeladas



Esquema das Partes



Métodos de Cálculo:
Rodovias:
CNOSSOS-EU
Indústrias:
CNOSSOS-EU
Ano dos Resultados: 2019
(média anual)/2022
(contagens)

Altura das previsões:
4 m acima do solo
Malha de cálculo:
20x20

EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



SCHIU
Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda.
Divisão de Ambiente Exterior
Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro
Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com

Fich.
2022-Adj069-RC-DesB4_10V02-002-ASR.dwg
Doc.
2022-Adj069-RC01

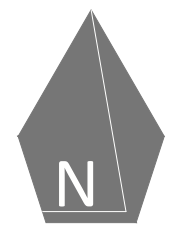
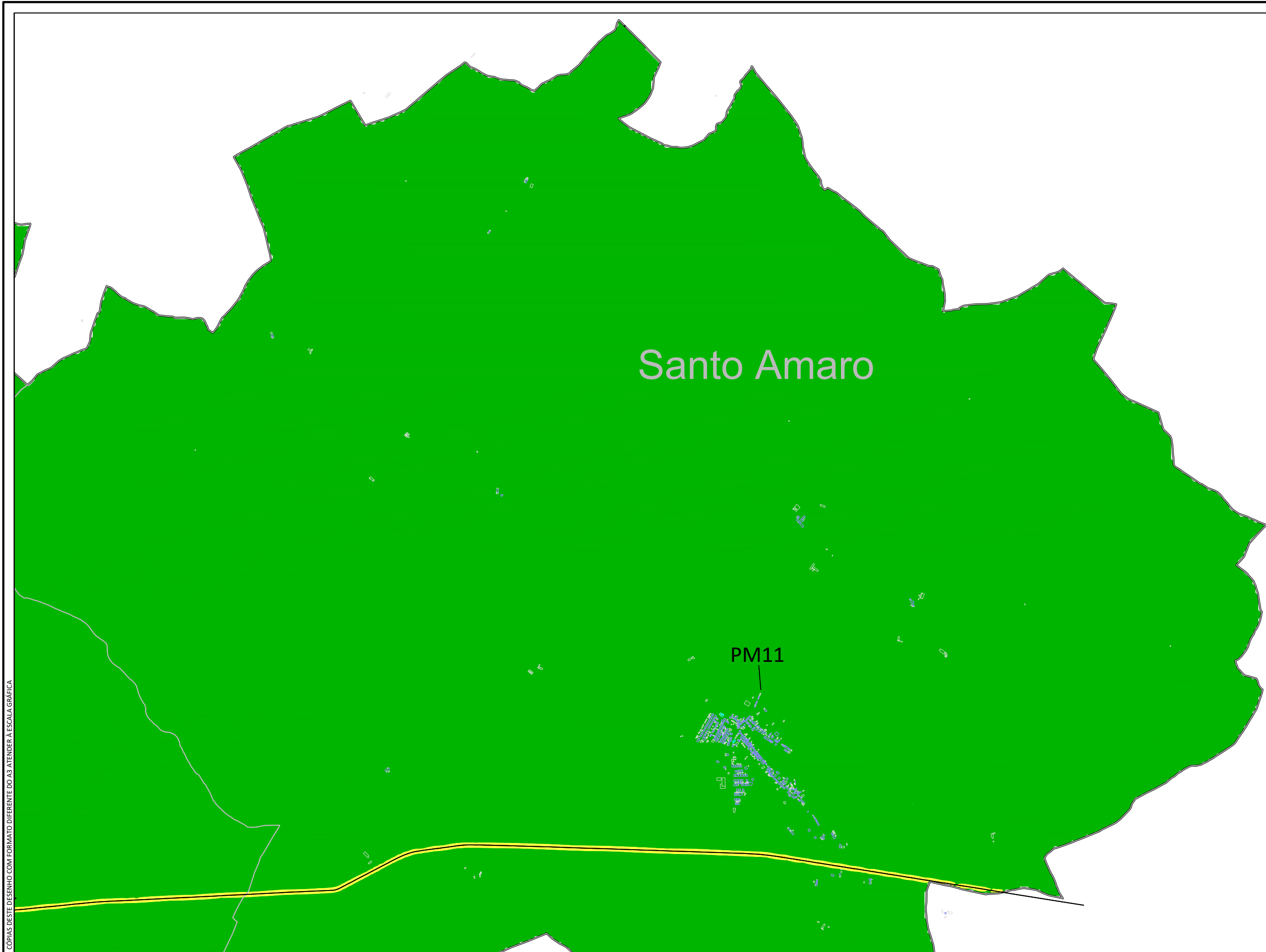
Elab.
ASR
Verif.
VCR

Escala numérica:
H = 1:25 000
Escala gráfica:
0 250 500 (m)

Titulo:
Mapa de Ruído do Concelho de Sousel

Designação:
Mapa de Ruído para o indicador L_{den}
(Parte 10)

Des.:
B2.10
Data:
março 2022
Folha:
10/50



Código de Cores (APA): [dB(A)]

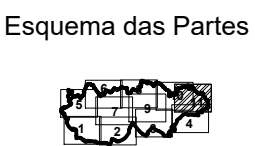
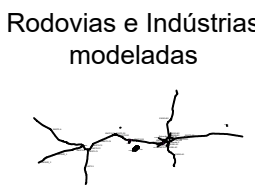
■	$L_n \leq 45$
■	$45 < L_n \leq 50$
■	$50 < L_n \leq 55$
■	$55 < L_n \leq 60$
■	$L_n > 60$

— $L_n = 53$ dB(A)

- Edifícios:
- Habitações
 - Escolas, Centros de Saúde, etc.
 - Não Sensível



Pontos de medição
PM01



Métodos de Cálculo:
Rodovias: CNOSSOS-EU
Indústrias: CNOSSOS-EU
Ano dos Resultados: 2019 (média anual)/2022 (contagens)

Altura das previsões: 4 m acima do solo
Malha de cálculo: 20x20

EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



SCHIU
Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda.
Divisão de Ambiente Exterior
Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro
Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com

Fich. 2022-Adj069-RC-DesB4_11V02-002-ASR.dwg
Doc. 2022-Adj069-RC01

Elab. ASR
Verif. VCR

Escala numérica: H = 1:25 000
Escala gráfica: 0 250 500 (m)

Titulo: Mapa de Ruído do Concelho de Sousel

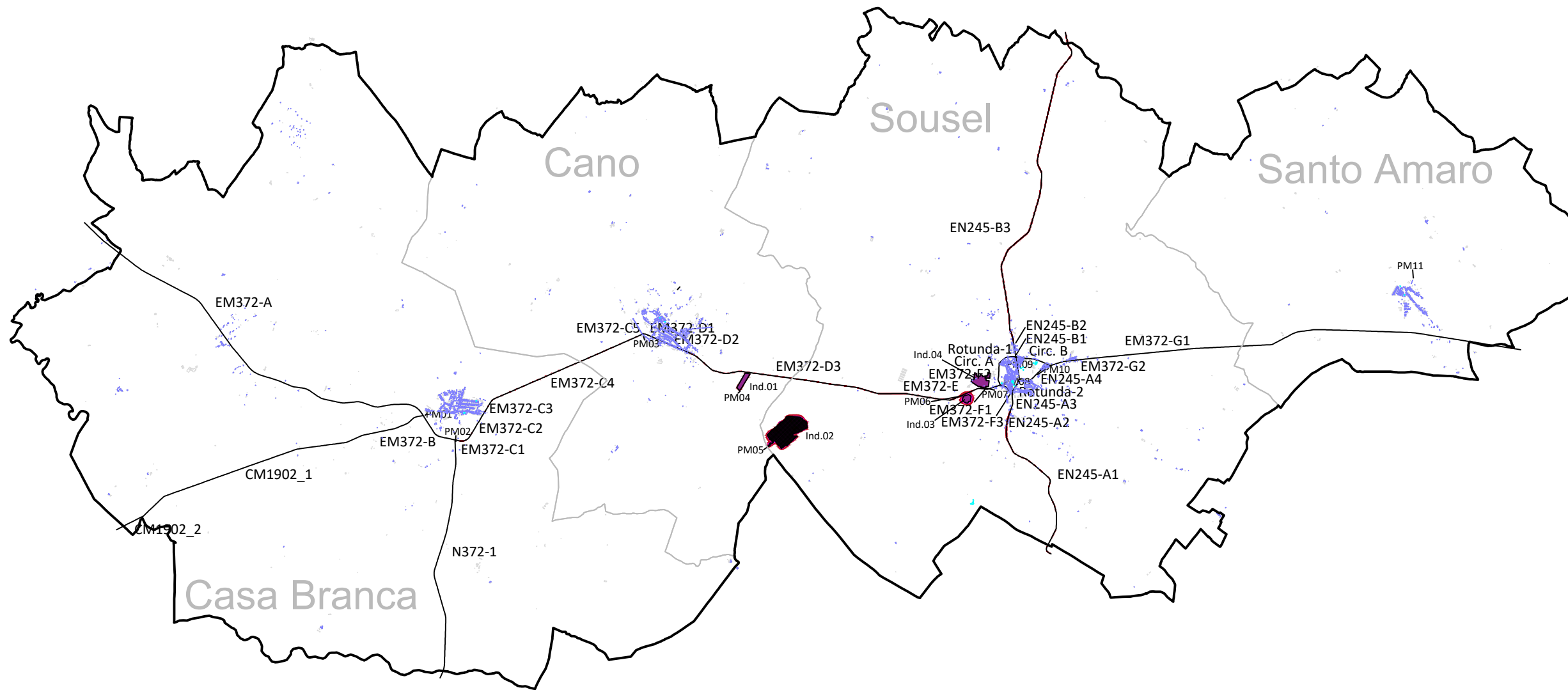
Designação: Mapa de Ruído para o indicador L_n (Parte 11)

Des.: B4.11
Data: março 2022
Folha: 11/11

A4. MAPAS DE CONFLITOS

Desenho C1: Mapa de Conflitos para o indicador L_{den} (Global; escala 1:100000)

Desenho C2: Mapa de Conflitos para o indicador L_n (Global; escala 1:100000)



Código de Cores (APA):

- 65 < Lden ≤ 70
- Lden > 70

Edifícios:

- Habitacões
- Escolas, Centros de Saúde, etc.
- Não Sensível

Freguesias

Pontos de medição

PM01

Rodovias e Indústrias modeladas

Limite do Concelho

ID	Velocidade (km/h)	Tipo de Pavimento
Circ. A	50	CNS_01
Circ. B	50	CNS_01
CM1092_1	90	CNS_01
CM1092_2	50	CNS_01
EM372-A	90	CNS_01
EM372-B	90	CNS_01
EM372-C1	90	CNS_01
EM372-C2	50	CNS_01
EM372-C3	90	CNS_01
EM372-C4	90	CNS_01
EM372-C5	50	CNS_10
EM372-D1	50	CNS_10
EM372-D2	50	CNS_01
EM372-D3	90	CNS_01
EM372-E	90	CNS_01

CNS_01: Pavimento normal
 CNS_10: Pavimento calçada

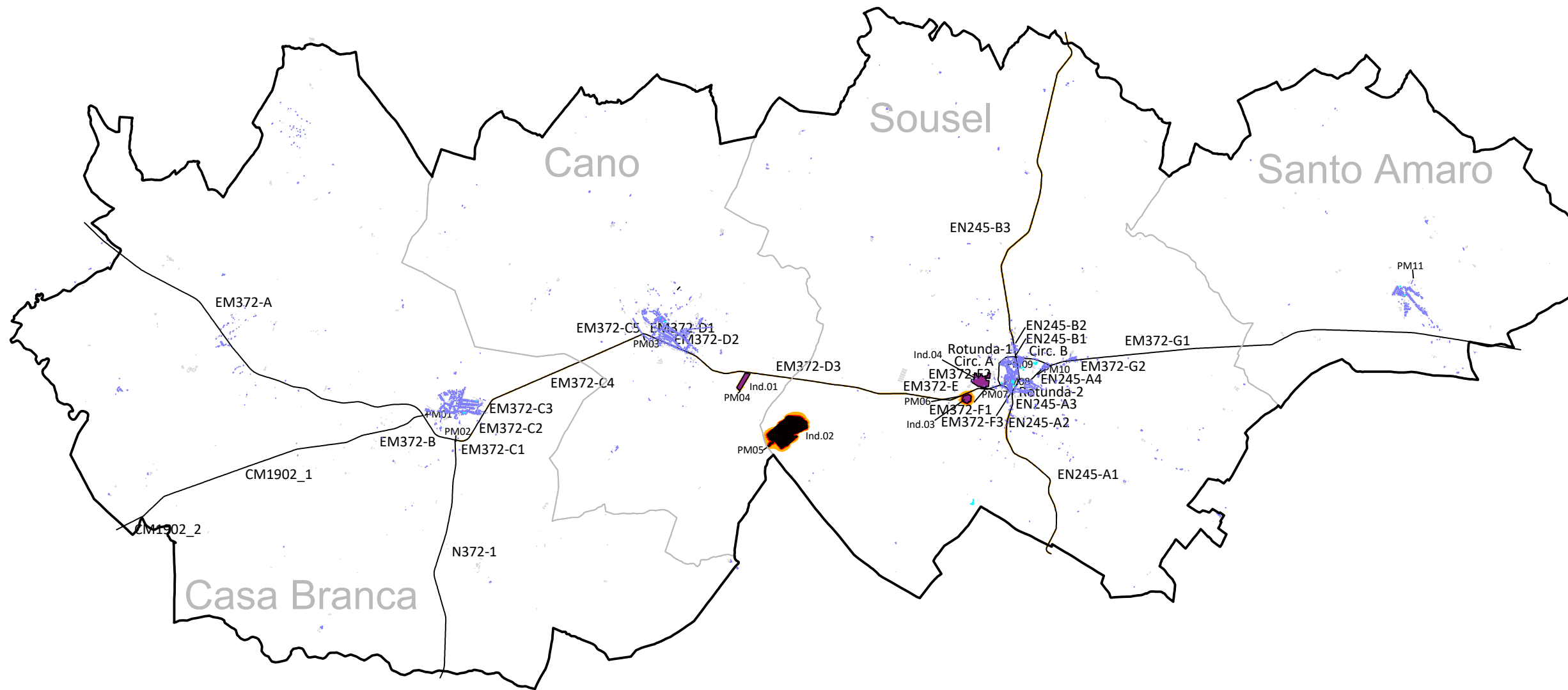
ID	Velocidade (km/h)	Tipo de Pavimento
EM372-F1	90	CNS_01
EM372-F2	50	CNS_01
EM372-F3	50	CNS_10
EM372-G1	90	CNS_01
EM372-G2	50	CNS_01
EN245-A1	90	CNS_01
EN245-A2	90	CNS_10
EN245-A3	50	CNS_10
EN245-A4	50	CNS_10
EN245-B1	50	CNS_10
EN245-B2	50	CNS_01
EN245-B3	90	CNS_01
N372-1	90	CNS_01
rotunda-1	50	CNS_10
rotunda-2	50	CNS_10

CNS_01: Pavimento normal
 CNS_10: Pavimento calçada

Indústrias	
ID	Descrição
Ind.01	Indústria -fábrica Areias
Ind.02	Pedreira Tecabrita
Ind.03	Matadouro
Ind.04	Zona Industrial

Métodos de Cálculo:
 Rodovias: CNOSSOS-EU
 Indústrias: CNOSSOS-EU
 Ano dos Resultados: 2019 (média anual)/2022 (contagens)
 Altura das previsões: 4 m acima do solo
 Malha de cálculo: 20x20 m

EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



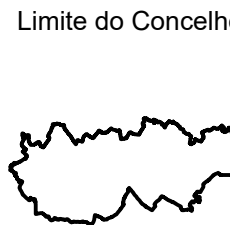
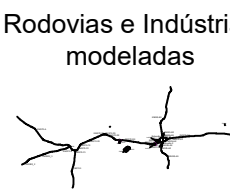
Código de Cores (APA):

55 < Ln ≤ 60
Ln > 60

- Edifícios:
- Habitções
 - Escolas, Centros de Saúde, etc.
 - Não Sensível



Pontos de medição
PM01



ID	Velocidade (km/h)	Tipo de Pavimento
Circ. A	50	CNS_01
Circ. B	50	CNS_01
CM1092_1	90	CNS_01
CM1092_2	50	CNS_01
EM372-A	90	CNS_01
EM372-B	90	CNS_01
EM372-C1	90	CNS_01
EM372-C2	50	CNS_01
EM372-C3	90	CNS_01
EM372-C4	90	CNS_01
EM372-C5	50	CNS_10
EM372-D1	50	CNS_10
EM372-D2	50	CNS_01
EM372-D3	90	CNS_01
EM372-E	90	CNS_01

CNS_01: Pavimento normal
CNS_10: Pavimento calçada

ID	Velocidade (km/h)	Tipo de Pavimento
EM372-F1	90	CNS_01
EM372-F2	50	CNS_01
EM372-F3	50	CNS_10
EM372-G1	90	CNS_01
EM372-G2	50	CNS_01
EN245-A1	90	CNS_01
EN245-A2	90	CNS_10
EN245-A3	50	CNS_10
EN245-A4	50	CNS_10
EN245-B1	50	CNS_10
EN245-B2	50	CNS_01
EN245-B3	90	CNS_01
N372-1	90	CNS_01
rotunda-1	50	CNS_10
rotunda-2	50	CNS_10

CNS_01: Pavimento normal
CNS_10: Pavimento calçada

Indústrias	
ID	Descrição
Ind.01	Indústria -fábrica Areias
Ind.02	Pedreira Tecabrita
Ind.03	Matadouro
Ind.04	Zona Industrial

Métodos de Cálculo:
Rodovias: CNOSSOS-EU
Indústrias: CNOSSOS-EU
Ano dos Resultados: 2019 (média anual)/2022 (contagens)
Altura das previsões: 4 m acima do solo
Malha de cálculo: 20x20 m

EM CÓPIAS DESTE DESENHO COM FORMATO DIFERENTE DO A3 ATENDER À ESCALA GRÁFICA



SCHIU
Eng. de Vibração e Ruído, Unip., Lda.
Divisão de Ambiente Exterior
Av. Villae de Milreu, Bloco E, Loja E, Estoi, 8005-466 Faro
Tlf. 289 998 009 Tm. 919 075 077 www.schiu.com

Fich. 2022-Adj069-RC-DesC2V02-001-ASR.dwg
Doc. 2022-Adj069-RC01

Elab. ASR
Verif. VCR

Escala numérica:
H = 1:100 000
Escala gráfica:
0 1000 2000 (m)

Titulo:
Mapa de Ruído do Concelho de Sousel

Designação:
Mapa de Conflitos para o indicador L_n (Global)

Des.: C2
Data: março 2022
Folha: 1/1