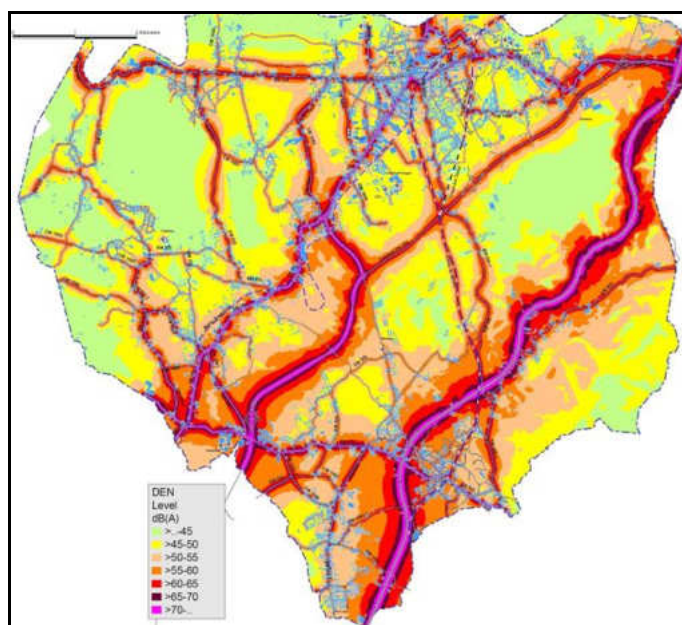


MAPAS DE RUÍDO DO CONCELHO DA TROFA

ADAPTAÇÃO À NOVA REGULAMENTAÇÃO DO RUÍDO (Dec.-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)



- RESUMO NÃO TÉCNICO -

NOVEMBRO 2008

ÍNDICE

1.	APRESENTAÇÃO	2
2.	OBJECTIVO	2
3.	CONCEITO DE MAPA DE RUÍDO	3
4.	ELABORAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO	4
5.	INTERPRETAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO DO CONCELHO DE TROFA	6
6.	MEDIDAS PREVENTIVAS E DE CONTROLO DO RUÍDO	8
	CARTOGRAMAS	10

MAPAS DE RUÍDO DO CONCELHO DA TROFA

ADAPTAÇÃO À NOVA REGULAMENTAÇÃO DO RUÍDO

(Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro)

- RESUMO NÃO TÉCNICO -

1. APRESENTAÇÃO

O presente RESUMO NÃO TÉCNICO descreve de forma sucinta e em linguagem acessível os procedimentos de elaboração e a interpretação dos MAPAS DE RUÍDO DO CONCELHO DE TROFA, elaborados em Dezembro de 2004 e adaptados à nova regulamentação sobre o ruído (Dec.-Lei n.º 9/2007 – *Regulamento Geral do Ruído*) em Agosto de 2008, e destina-se à divulgação pública, dando cumprimento à legislação em vigor.

2. OBJECTIVO

O *Regulamento Geral do Ruído*, acima citado, estabelece a elaboração, por parte das câmaras municipais, de *mapas de ruído* para apoiar a elaboração, alteração e revisão dos planos directores municipais e dos planos de urbanização (art.º 7.º).

A elaboração de mapas de ruído no âmbito de um plano director municipal (PDM), como é o caso, tem por objectivo a identificação das principais fontes ruidosas com influência na área do concelho (vias de tráfego, indústrias, etc.), a caracterização dos níveis sonoros apercebidos nessa área, e a identificação das zonas com ocupação sensível (habitacional, escolar, hospitalar ou de lazer) mais afectadas pelo ruído, constituindo assim um elemento fundamental para o estudo desta matéria no concelho, incluindo a prevenção e minimização da exposição das populações ao ruído e o cumprimento das disposições regulamentares aplicáveis.

Assim, a informação contida nos mapas de ruído em título será tida em conta na revisão do PDM da Trofa, designadamente na definição de novas zonas destinadas a usos sensíveis ao ruído, bem como de novas zonas destinadas a actividades ruidosas, e ainda na identificação das zonas que devem ser objecto de avaliação detalhada do ambiente acústico, no âmbito de planos de urbanização ou de pormenor, e, caso necessário, de PLANOS MUNICIPAIS DE REDUÇÃO DO RUÍDO, nos termos do art.º 8.º do Dec.-Lei n.º 9/2007.

3. CONCEITO DE MAPA DE RÚIDO

Um mapa de ruído consiste na representação gráfica, em planta, dos níveis sonoros do ruído ambiente exterior numa determinada área do território, expressos através dos indicadores de ruído regulamentares, L_{den} e L_n ¹, representados por classes de valores, em dB(A).

Os mapas de ruído à escala concelhia (como é o caso) permitem uma avaliação global e expedita da exposição das populações ao ruído, e a identificação e localização das fontes ruidosas mais significativas e das áreas do território mais afectadas pelo ruído, bem como daquelas onde o ambiente acústico se apresenta pouco perturbado.

Os mapas de ruído permitem ainda a definição de estratégias de planeamento urbano (incluindo o apoio à classificação de “zonas sensíveis” e “zonas mistas” prevista na lei), o delineamento de medidas de prevenção e controlo do ruído e a identificação de áreas de intervenção prioritária, e facilitam a divulgação da informação relativa à exposição das populações ao ruído.

Em síntese, os mapas de ruído à escala concelhia permitem:

- Identificar as principais fontes de ruído do concelho e avaliar a importância de cada uma;
- Identificar as zonas mais afectadas e menos afectadas pelo ruído, de forma a apoiar as acções de planeamento do território;
- Identificar as zonas para as quais devem ser elaborados planos municipais de redução do ruído;
- Equacionar as medidas viáveis para minimização do ruído;
- Prever os impactes resultantes da criação de novas fontes ruidosas (vias de tráfego, zonas industriais, etc.);
- Divulgar de forma simples e acessível a informação sobre o ambiente acústico no concelho.

¹ - Decreto-Lei n.º 99/2007, de 17 de Janeiro, artigo 3.º, “Definições”:

- **Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}):** indicador de ruído, expresso em dB(A), associado a o incómodo global, dado pela expressão: $L_{den} = 10 \times \log 1/24 [13 \times 10^{L_d/10} + 3 \times 10^{(L_e+5)/10} + 8 \times 10^{(L_n+10)/10}]$
- **Indicador de ruído nocturno (L_n):** 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.

Os mapas de ruído são elaborados com recurso a programas informáticos específicos, os quais permitem simular a propagação do ruído tendo em conta as características das fontes sonoras que afectam a área em causa, e os modelos de cálculo criados para o efeito são validados através de medições acústicas *in situ*.

Os MAPAS DE RUÍDO DO CONCELHO DA TROFA ilustram o ambiente acústico exterior no concelho nos anos 2008 e 2019 (previsão), resultante do conjunto das fontes sonoras mais significativas, designadamente dos principais eixos rodoviários do concelho (Auto-Estrada A3, EN14, EN104 e EN318), da via férrea (Linha do Minho) e das unidades industriais mais ruidosas.

Nos mapas de ruído correspondentes ao ano 2019 incluíram-se, para além das fontes sonoras acima referidas, a Variante à EN104, o Metro de Superfície e a Variante da Refer, actualmente em fase de projecto.

4. ELABORAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO

O programa de cálculo automático utilizado para elaboração dos mapas de ruído em título designa-se *IMMI* e foi desenvolvido pela *Wölfel Software GmbH* (Alemanha).

Os algoritmos de cálculo utilizados pelo programa são específicos para simulação da propagação do ruído de tráfego rodoviário (norma francesa *XPS 31-133*), ferroviário (norma holandesa *SRM II*) e ruído industrial (*NP 4361-2:2001, «ACÚSTICA – ATENUAÇÃO DO SOM NA SUA PROPAGAÇÃO AO AR LIVRE»*), e são os definidos para o efeito no Dec.-Lei n.º 146/2006.

Os modelos de cálculo criados para simulação da propagação sonora e elaboração dos mapas de ruído correspondentes aos indicadores L_{den} e L_n foram parametrizados de acordo com as características de cada fonte ruidosa considerada, destacando-se as mais importantes:

- Para vias de tráfego rodoviário:
 - Volumes de tráfego para os períodos de referência diurno, do entardecer e nocturno (média horária);
 - Velocidades de circulação de veículos ligeiros e pesados;
 - Perfil transversal tipo (largura, número de vias, etc.) e declive longitudinal;
 - Características da camada de desgaste;
 - Fluidez do tráfego;

- Para as vias de tráfego ferroviário:
 - Características do material circulante;
 - Volumes de tráfego de cada tipo de composições, para cada período de referência;
 - Tipo de carris e do sistema de assentamento da via (balastro);
 - Velocidades de circulação de cada tipo de composições;
 - Diferenciação de composições que efectuam paragem ou não nas estações (“*breaking trains*” e “*non-breaking trains*”).
- Para as actividades industriais:
 - Localização das fontes ruidosas;
 - Tipo de fontes ruidosas (pontual, de superfície, ou “edifícios ruidosos” quando aplicável);
 - Directividade das fontes ruidosas;
 - Caracterização das fontes ruidosas por frequências em bandas de oitava;
 - Regimes de laboração das fontes ruidosas.

Os algoritmos de cálculo consideram também outros efeitos não directamente relacionados com as fontes ruidosas, mas que influenciam a propagação do ruído, designadamente:

- Orografia do terreno (curvas de nível, pontos cotados);
- Dispersão geométrica e absorção atmosférica;
- Reflexões sonoras e presença de obstáculos à propagação do ruído;
- Características de reflexão sonora do terreno;
- Efeitos meteorológicos.

Os mapas de ruído em título reportam-se aos anos 2008 e 2019, e foram adoptados à nova lei do ruído (Dec.-Lei n.º 9/2007) em Agosto de 2008, como estabelecido na mesma, designadamente no que respeita aos novos indicadores de ruído, L_{den} e L_n , que substituem os indicadores $LA_{eq}(7-22h)$ e $LA_{eq}(22-7h)$ adoptados na primeira versão dos mapas de ruído referentes ao ano 2004.

Os mapas em título foram elaborados com base na cartografia digital do concelho fornecida pela Câmara Municipal da Trofa, considerando os volumes de tráfego nas principais estradas do concelho publicados pela Estradas de Portugal, E.P.E., e integrando elementos recolhidos em levantamentos de campo efectuados especificamente para o efeito (localização de fontes ruidosas de tipo industrial, medições acústicas *in situ*, etc.), e referem-se à cota de 4m acima do solo, como estabelecido na regulamentação em vigor.

5. INTERPRETAÇÃO DOS MAPAS DE RÚIDO DO CONCELHO DE TROFA

Os MAPAS DE RÚIDO DO CONCELHO DA TROFA, apresentados em anexo em escala reduzida² (Figuras 1 a 4), traduzem a distribuição do ruído ambiente exterior prevista para os anos 2008 e 2019, expressa pelos indicadores L_{den} e L_n em classes de 5 dB(A) na totalidade da área do concelho.

Actualmente (ano 2008), as fontes de ruído mais importantes do concelho da Trofa são as vias de tráfego rodoviário, nomeadamente a Auto-Estrada A3, a EN14, a EN104, a EN318 e a Linha do Minho (via férrea), as quais influenciam de forma determinante o ambiente acústico nas proximidades, afectando várias zonas com ocupação sensível (essencialmente residencial).

Algumas unidades industriais, tais como a ETAR da Trofa, Avefios, Metalag, Tubembal, Granitos, Portugal, etc. também constituem fontes ruidosas assinaláveis, embora as suas áreas de influência sejam localizadas e relativamente reduzidas, e em vários casos não afectem zonas residenciais.

Futuramente (ano 2019) é previsível um agravamento dos níveis sonoros nas proximidades das vias de tráfego rodoviário já existentes, devido ao expectável aumento dos volumes de tráfego em circulação.

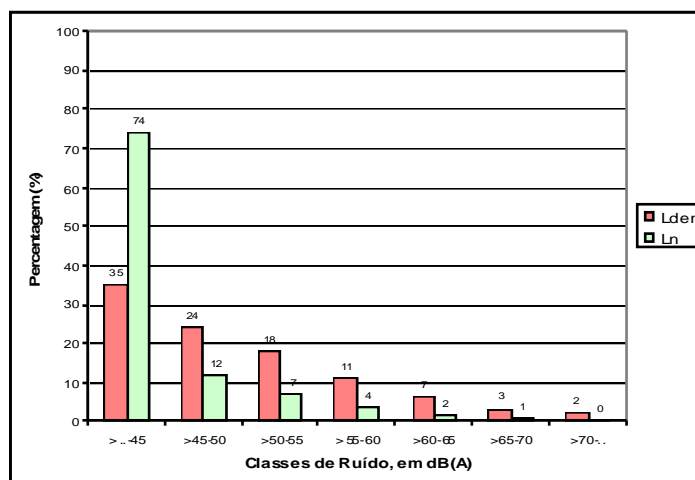
Por outro lado, a construção de novas vias (Variante à EN104 e Variante da Refer) deverá determinar aumentos dos níveis sonoros actualmente apercebidos nas proximidades dos respectivos traçados, embora em contrapartida seja previsível uma redução do ruído na proximidade das vias actualmente utilizadas pelo tráfego que passará a circular nas novas vias.

Este aspecto assume maior importância dado que as vias actuais (a desclassificar) atravessam zonas densamente povoadas, e os traçados das novas vias (variantes a construir) desenvolvem-se essencialmente através de zonas sem ocupação humana ou com ocupação reduzida.

² De acordo com o estabelecido no documento "Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído", da APA, de Junho de 2008.

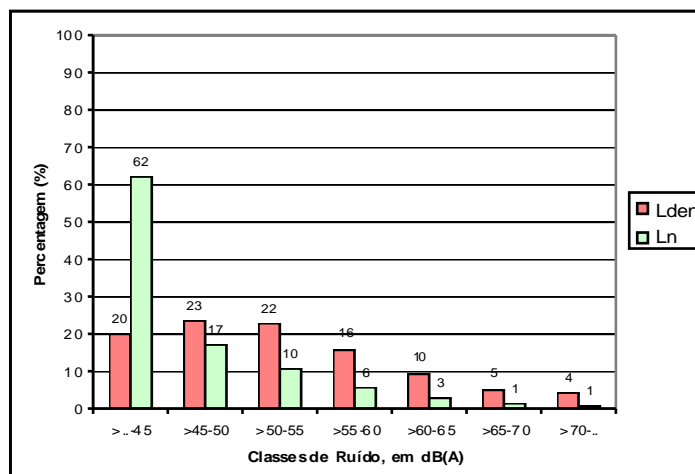
No Gráfico 1, abaixo, apresentam-se as áreas percentuais do território do concelho expostas às classes de ruído traduzidas pelos indicadores L_{den} e L_n no ano 2008, concluindo-se que em cerca de 7% da área do concelho serão excedidos os limites aplicáveis a “zonas mistas” ($L_{den} \leq 65$ dB(A); $L_n \leq 55$ dB(A)), e em cerca de 26% da área do concelho serão excedidos os limites aplicáveis a “zonas sensíveis” ($L_{den} \leq 55$ dB(A); $L_n \leq 45$ dB(A)).

GRÁFICO 1
DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA EXPOSIÇÃO AO RUÍDO NA ÁREA DO CONCEIHO DA TROFA – ANO 2008



No Gráfico 2, abaixo, apresenta-se a previsão para 2019 das mesmas áreas, concluindo-se que em cerca de 11% da área do concelho serão excedidos os limites aplicáveis a “zonas mistas” ($L_{den} \leq 65$ dB(A); $L_n \leq 55$ dB(A)), e em cerca de 38% da área do concelho serão excedidos os limites aplicáveis a “zonas sensíveis” ($L_{den} \leq 55$ dB(A); $L_n \leq 45$ dB(A)).

GRÁFICO 2
DISTRIBUIÇÃO PERCENTUAL DA EXPOSIÇÃO AO RUÍDO NA ÁREA DO CONCEIHO DA TROFA – ANO 2019



6. MEDIDAS PREVENTIVAS E DE CONTROLO DO RUÍDO

De acordo com o disposto no n.º 6 do art.º 12.º do Dec.-Lei n.º 9/2007, *Regulamento Geral do Ruído*, é interdito o licenciamento ou a autorização de novos edifícios de habitação, escolares, hospitalares e espaços de lazer em locais onde se verifique a ultrapassagem dos limites estabelecidos no art.º 11.º do referido diploma ($L_{den} \leq 55$ dB(A) e $L_n \leq 45$ dB(A) em “zonas sensíveis”; $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A) em “zonas mistas”).

Assim, a elaboração do Plano Director Municipal (PDM) da Trofa, no qual se inserem os mapas de ruído em título, deverá contemplar a escolha criteriosa da localização de novas zonas destinadas aos usos acima referidos, acautelando o seu afastamento relativamente às fontes ruidosas existentes ou previstas, de modo a prevenir a exposição das populações a níveis sonoros superiores aos limites regulamentares, passíveis de criar condições de incomodidade por ruído ou inadequadas às utilizações previstas, que obrigarão à elaboração de planos municipais de redução do ruído, nos termos do art.º 8.º do Dec.-Lei n.º 9/2007.

Em face do exposto é recomendável, como critério a adoptar na elaboração do PDM da Trofa, que nas proximidades das fontes ruidosas existentes ou previstas sejam estabelecidas áreas de protecção a essas fontes, onde, por ocorrerem actualmente, ou serem previsíveis no futuro, níveis sonoros superiores aos limites regulamentares, deve ser interdito o licenciamento ou a autorização de novos usos do solo do tipo referido.

No concelho de Trofa, e uma vez que as únicas fontes ruidosas que condicionam o uso do solo são vias de tráfego, as áreas de protecção acima referidas assumirão a forma de faixas de terreno paralelas às vias, designadas por “corredores de protecção acústica”.

Neste contexto recomenda-se a criação de “corredores de protecção acústica” ao longo da Auto-Estrada A3 e das EN14, EN104 e EN318 face ao ruído gerado nestas vias, não se considerando necessário para as restantes vias de tráfego do concelho de Trofa.

As larguras destes “corredores de protecção acústica” variam ao longo de cada via em função dos volumes de tráfego, velocidades de circulação, tipo de pavimento, etc.), pelo que a sua definição deve ser efectuada no âmbito de Planos de Urbanização ou Planos de Pormenor, embora os mapas de ruído em título (à escala municipal) permitam estabelecer, em primeira aproximação, uma ordem de grandeza dessa largura, como segue:

- Auto-Estrada A3: \approx 50m para cada lado da via;
- EN14: \approx 20/30m para cada lado da via.
- EN104: \approx 10/15m para cada lado da via;

Face às características de ocupação do solo na área urbana da cidade da Trofa atravessada pela EN14 (com diversas actividades/edifícios de comércio e serviços), pressupõe-se que esta área será classificada no PDM como “zona mista” nos termos da lei vigente (art.ºs 3.º e 6.º do D.L. 9/2007), o que a confirmar-se configurará várias situações de ultrapassagem dos limites regulamentares aplicáveis ($L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)), considerando-se assim necessária a elaboração de planos municipais de redução do ruído (art.º 8.º do D.L. 9/2007).

Neste contexto, as futuras Variante à EN104 e Variante da Refer enquadram-se nas medidas adequadas, e previstas na lei, para reduzir o ruído a percebido nas áreas urbanas da Trofa situadas junto à EN14, EN104 e Linha do Norte, uma vez que permitirá desviar destas áreas parte importante do tráfego que actualmente as atravessa.

A construção destas duas variantes satisfaz as disposições regulamentares aplicáveis estabelecidas no art.º 19.º do D.L. 9/2007, que contemplam a intervenção prioritária nas fontes ruidosas relativamente à edificação de barreiras acústicas (intervenção no meio de propagação), as quais têm impactes negativos em termos paisagísticos, socioeconómicos, etc.

Refere-se que, face às características urbanas das áreas referidas, bem como às características das próprias EN14 e EN104, não se considera viável a edificação de barreiras acústicas ao longo destas vias como medida para minimização do ruído de tráfego.

As características da Auto-Estrada A3, ao contrário das EENN anteriormente referidas, possibilitam a edificação de barreiras acústicas, como medida adequada para minimização do ruído de tráfego, alternativa ou complementarmente à intervenção na camada de desgaste da via.

Cascais, 28 de Novembro de 2008

CERTIPROJECTO, LDA



Fernando Palma Ruivo, Eng.º

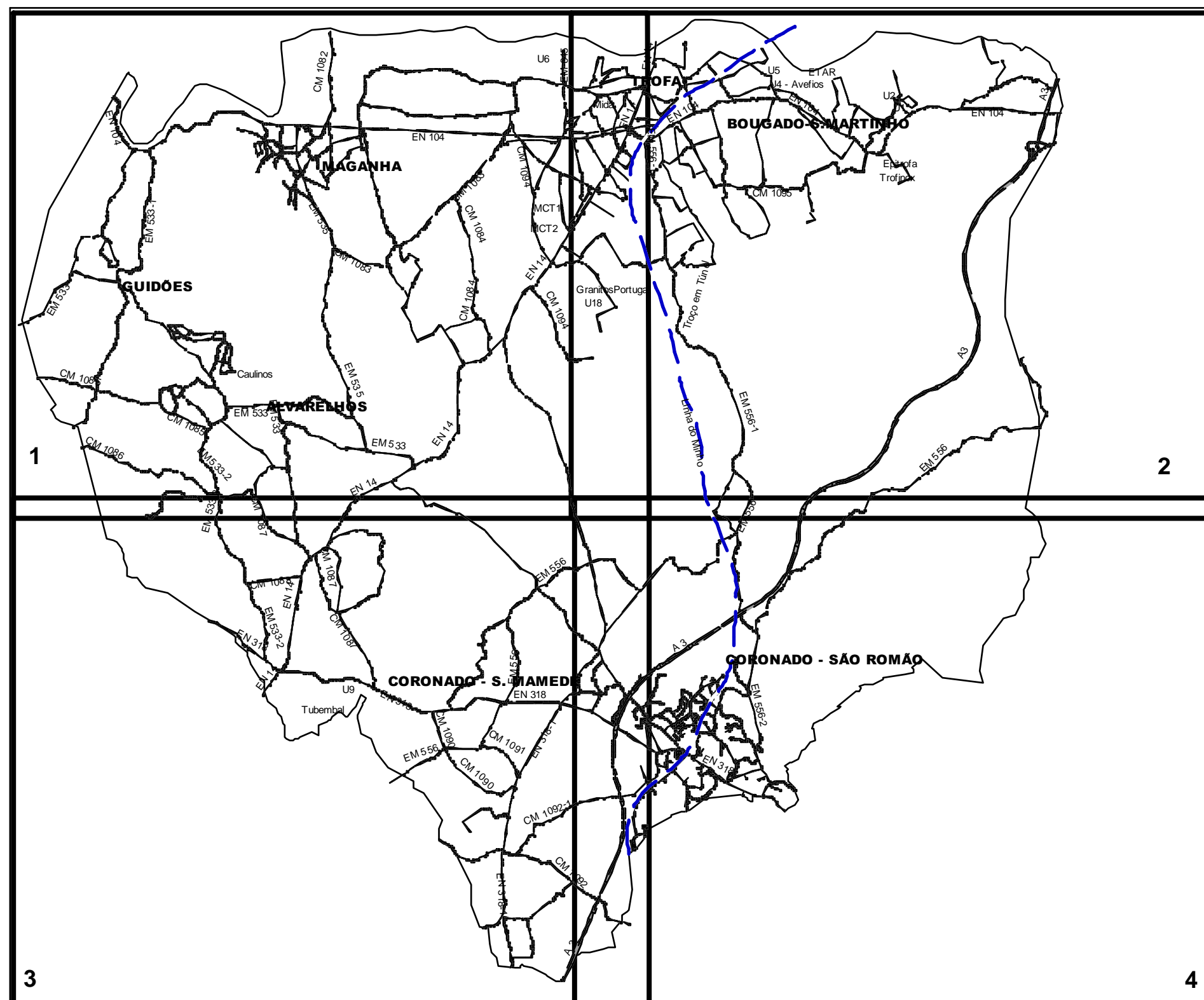
(ESPECIALISTA EM ENGENHARIA ACÚSTICA PELA ORDEM DOS ENGENHEIROS)

CARTOGRAMAS

- **Ano 2008 (*Lden; Ln*)**
- **Ano 2019 (*Lden; Ln*)**

MAPA DE RUÍDO DO CONCELHO DA TROFA

Mosaico para Mapas de Ruído à Escala 1/25.000



Mapa de Ruído do Concelho da Trofa

Mosaico para as figuras n.º 1, 2, 3 e 4

Novembro 2008

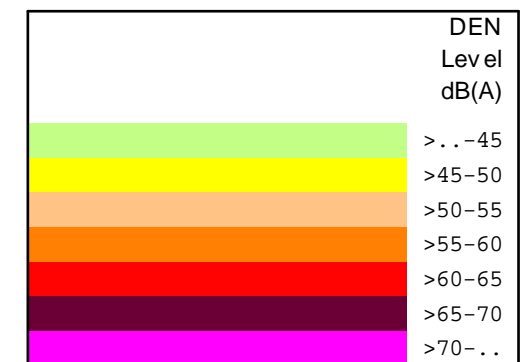
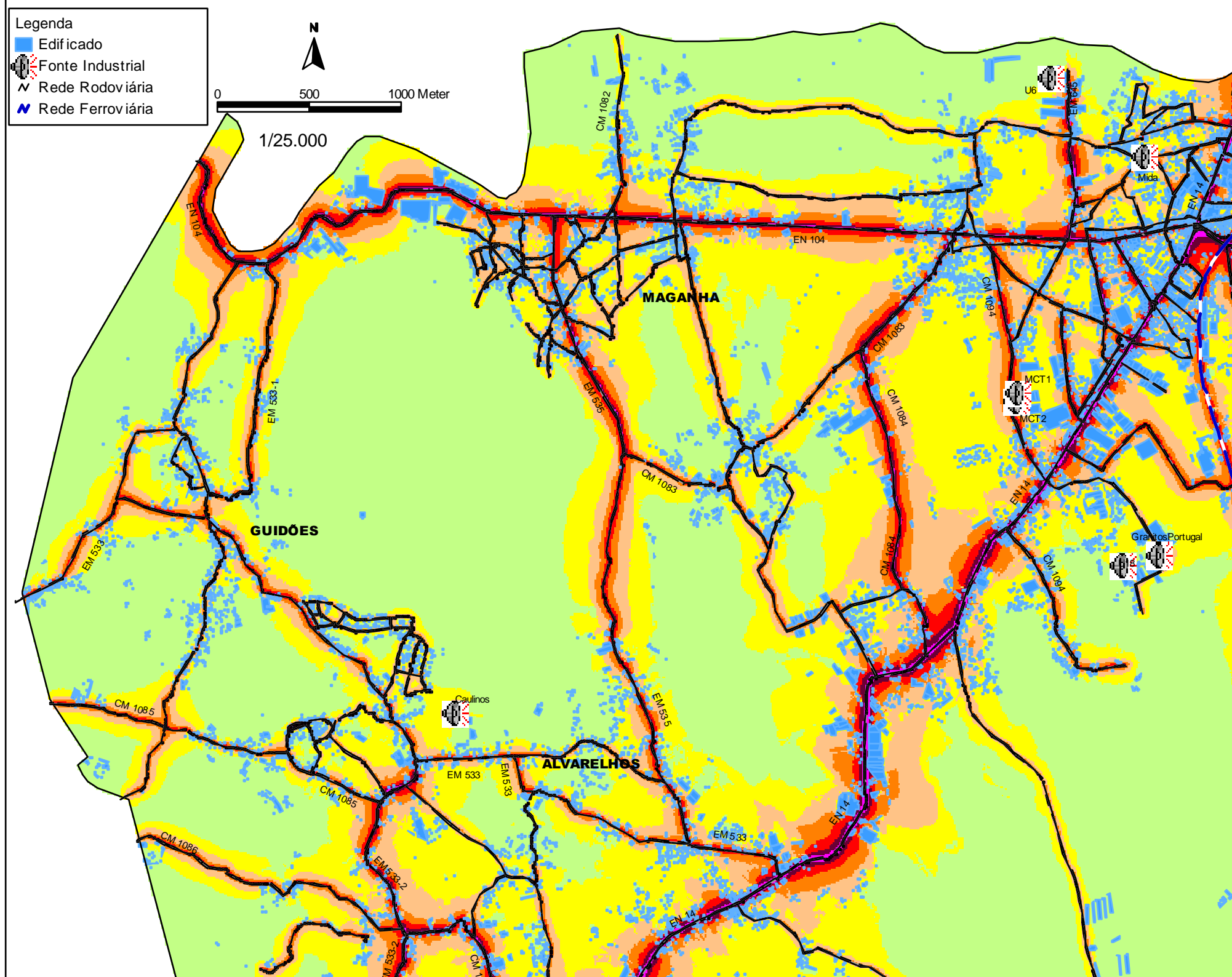
MAPA DE RUÍDO DO CONCELHO DA TROFA

Situação Actual (ano 2008)



Grid DEN [Ano 2008, Rel. height 4.00m]

M 1: 25000



Mapa de Ruído do Concelho da Trofa

Simulação da propagação sonora

a 4,0m de altura do solo

Situação Actual (ano 2008)

Indicador de Ruído Lden

Métodos de Cálculo: XPS 31-133

NP43 61-2:2001, SRM II

Escala 1/25.000

Figura n.º1.1

Novembro 2008

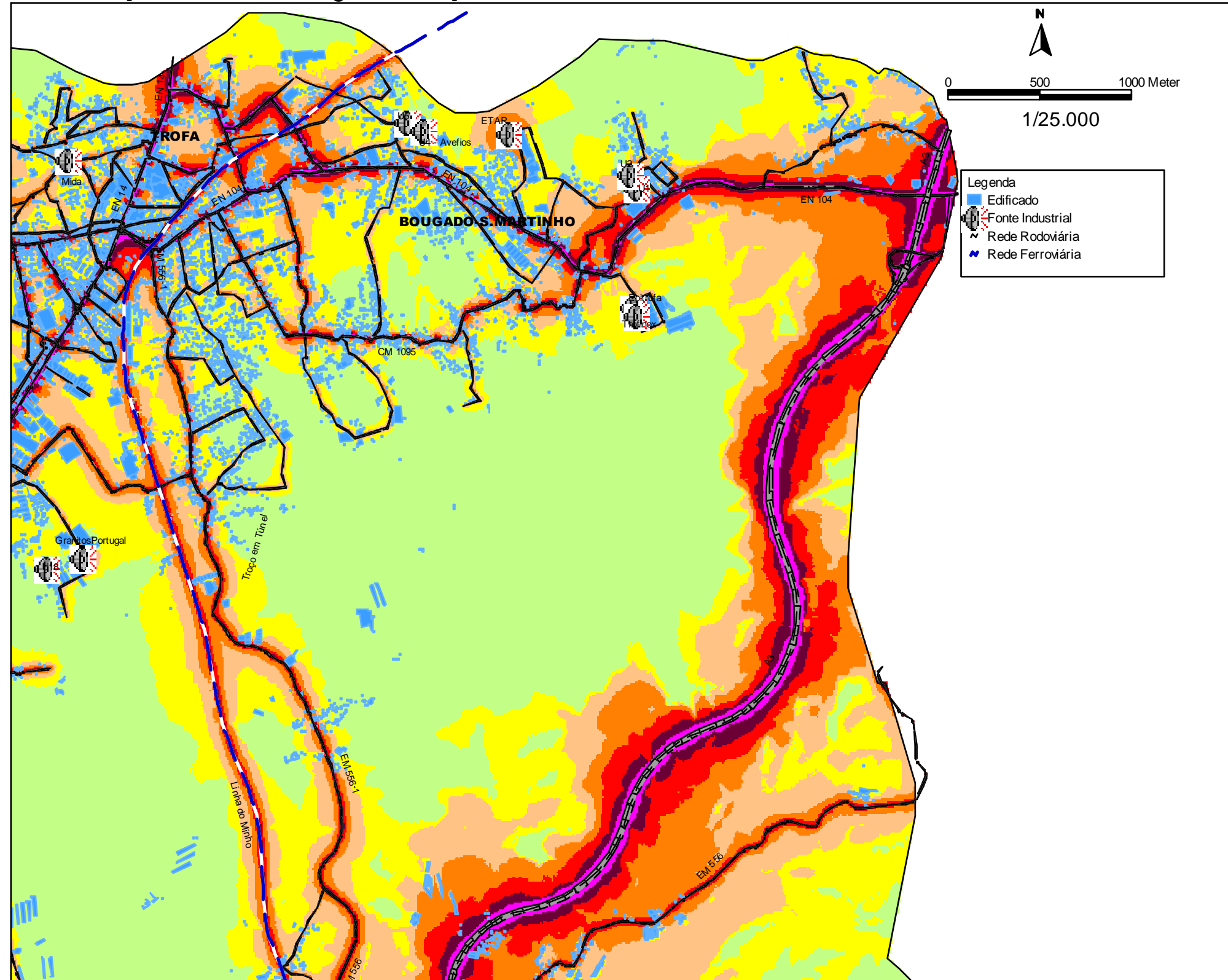
MAPA DE RUÍDO DO CONCELHO DA TROFA

Situação Actual (ano 2008)



Grid DEN [Ano 2008, Rel. height 4.00m]

M 1: 25000



- Legenda
- Edificado
 - Fonte Industrial
 - Rede Rodoviária
 - Rede Ferroviária

DEN	Level
	dB(A)
	> . . -45
	>45-50
	>50-55
	>55-60
	>60-65
	>65-70
	>70-..

Mapa de Ruído do Concelho da Trofa

Simulação da propagação sonora

a 4,0m de altura do solo

Situação Actual (ano 2008)

Indicador de Ruído Lden

Métodos de Cálculo: XPS 31-133

NP43 61-2:2001, SRM II

Escala 1/25.000

Figura n.º1.2

Novembro 2008

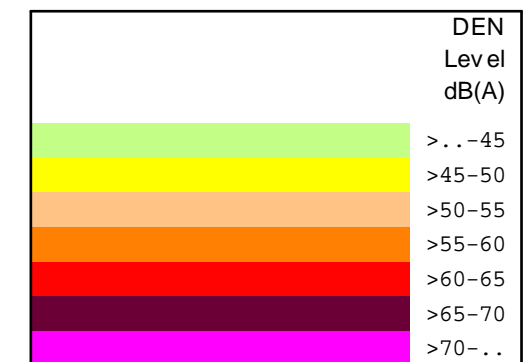
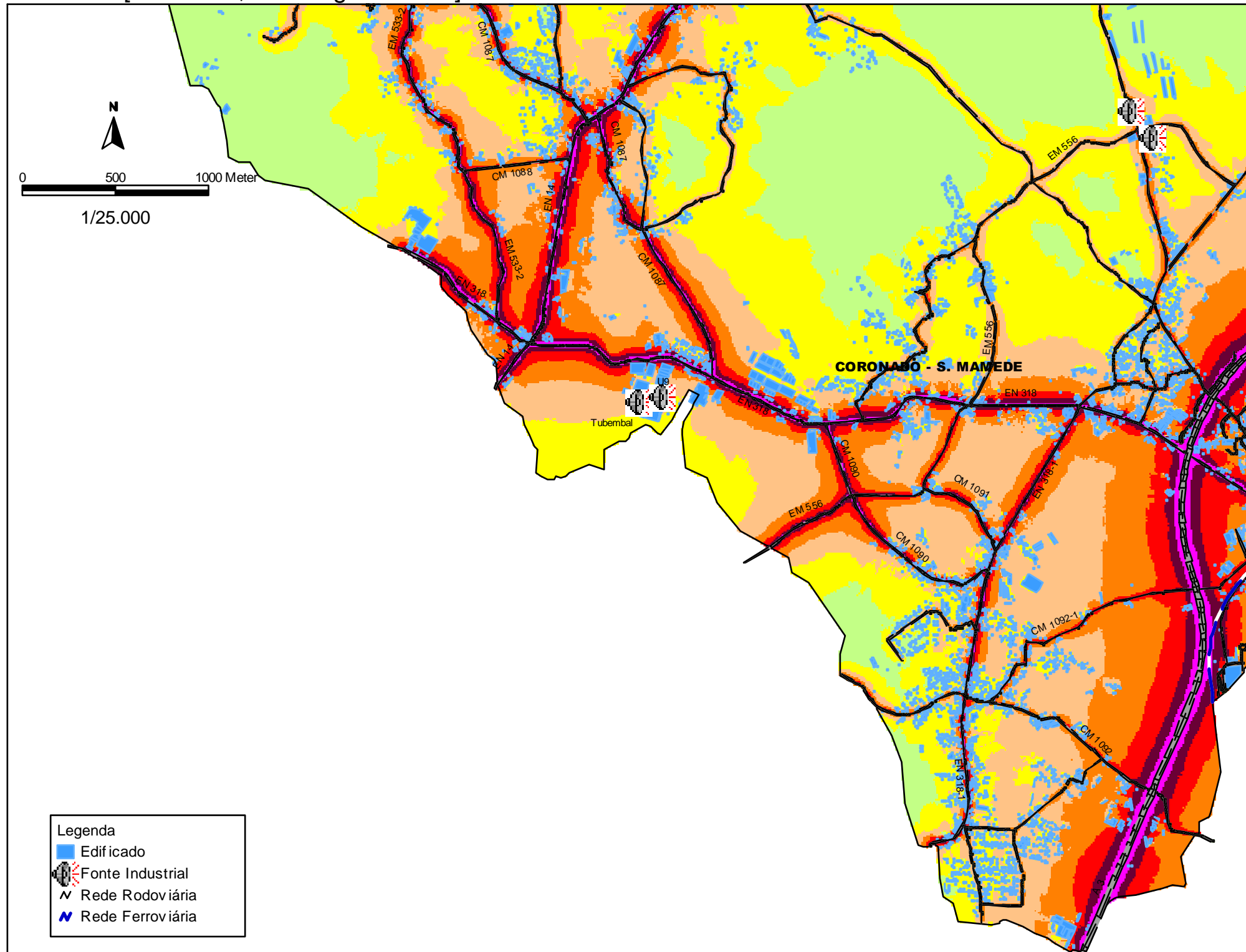
MAPA DE RUÍDO DO CONCELHO DA TROFA

Situação Actual (ano 2008)



Grid DEN [Ano 2008, Rel. height 4.00m]

M 1: 25000



Mapa de Ruído do Concelho da Trofa

Simulação da propagação sonora

a 4,0m de altura do solo

Situação Actual (ano 2008)

Indicador de Ruído Lden

Métodos de Cálculo: XPS 31-133

NP43 61-2:2001, SRM II

Escala 1/25.000

Figura n.º1.3

Novembro 2008

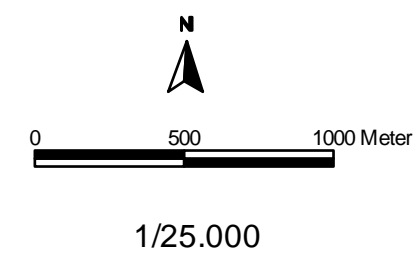
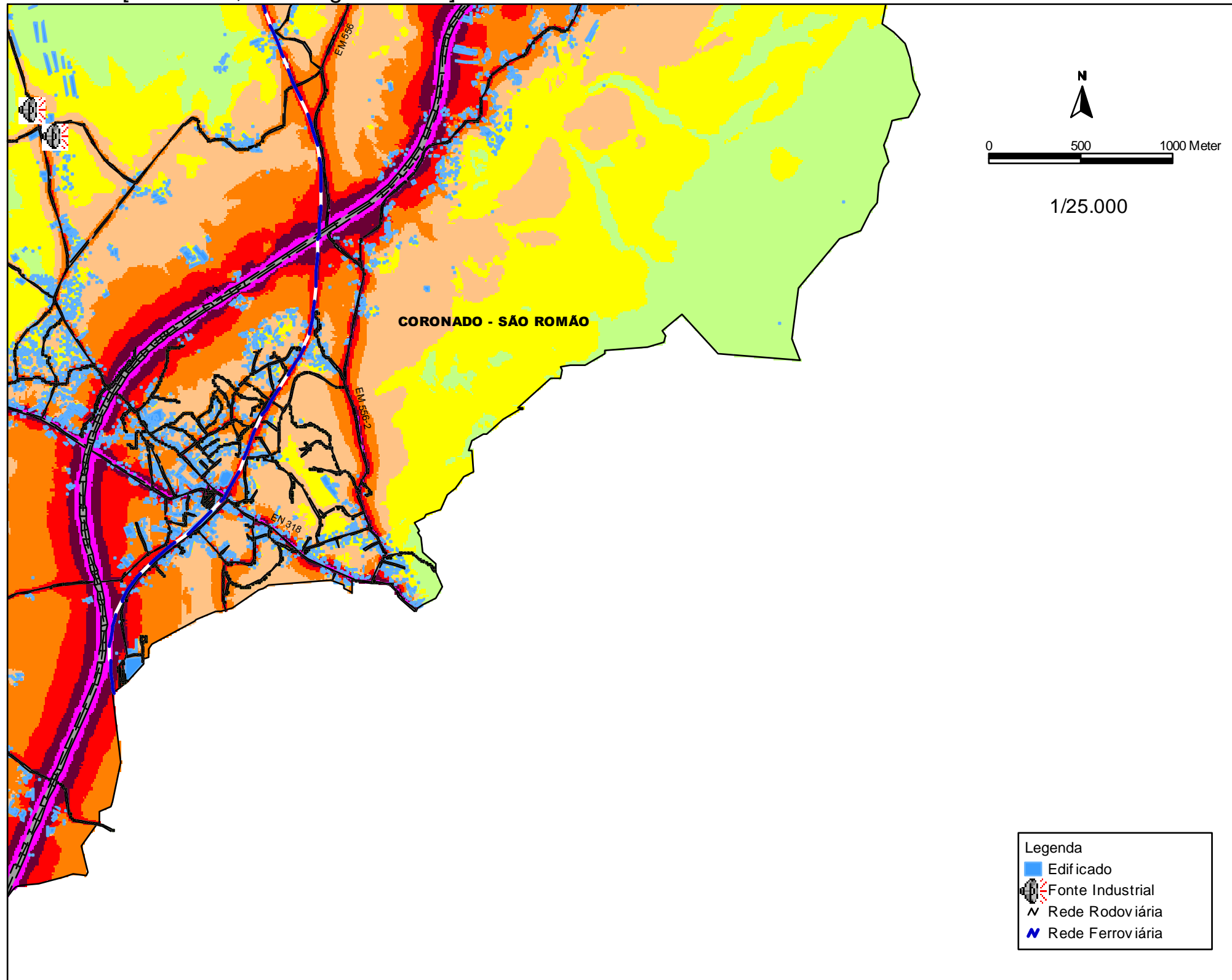
MAPA DE RUÍDO DO CONCELHO DA TROFA

Situação Actual (ano 2008)



Grid DEN [Ano 2008, Rel. height 4.00m]

M 1: 25000



DEN Level dB(A)
> . . -45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-..

- Legenda
- Edificado
 - Fonte Industrial
 - Rede Rodoviária
 - Rede Ferroviária

Mapa de Ruído do Concelho da Trofa

Simulação da propagação sonora

a 4,0m de altura do solo

Situação Actual (ano 2008)

Indicador de Ruído Lden

Métodos de Cálculo: XPS 31-133

NP43 61-2:2001, SRM II

Escala 1/25.000

Figura n.º1.4

Novembro 2008

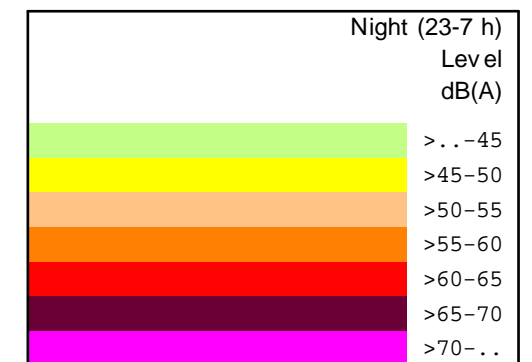
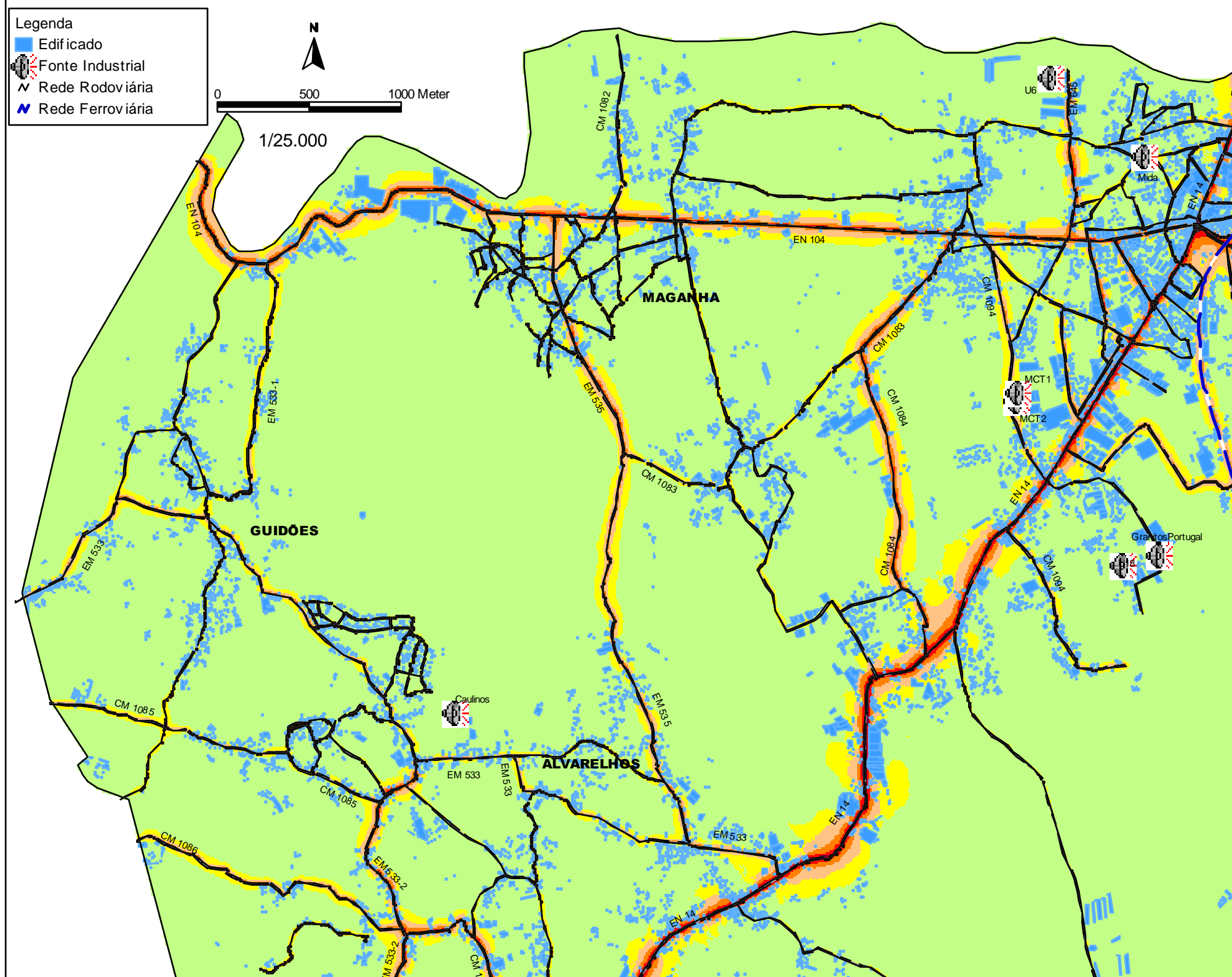
MAPA DE RUÍDO DO CONCELHO DA TROFA

Situação Actual (ano 2008)



Grid Night (23-7 h) [Ano 2008, Rel. height 4.00m]

M 1: 25000



Mapa de Ruído do Concelho da Trofa

Simulação da propagação sonora

a 4,0m de altura do solo

Situação Actual (ano 2008)

Indicador de Ruído Ln

Métodos de Cálculo: XPS 31-133

NP43 61-2:2001, SRM II

Escala 1/25.000

Figura n.º 2.1

Novembro 2008

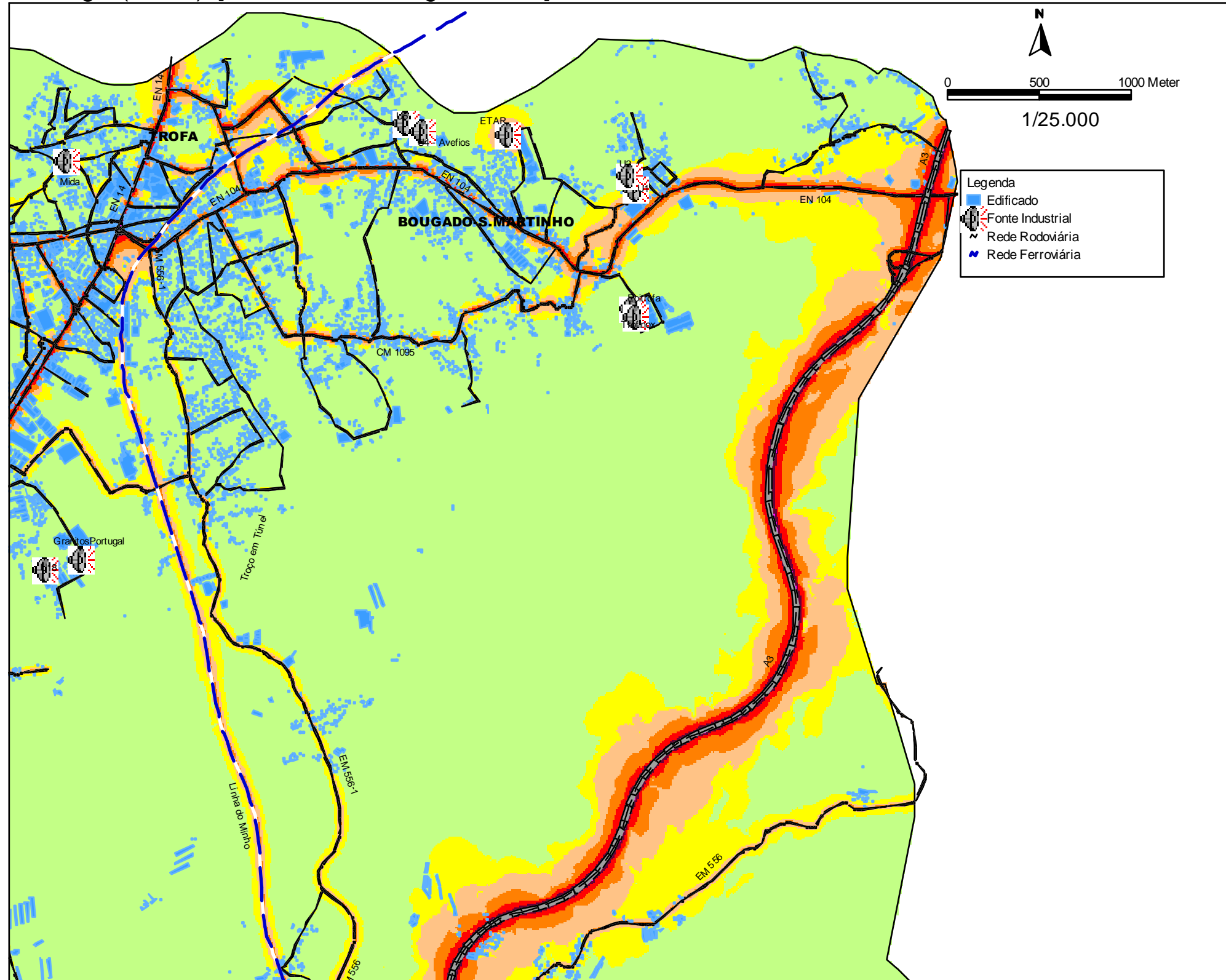
MAPA DE RÚIDO DO CONCELHO DA TROFA

Situação Actual (ano 2008)



Grid Night (23-7 h) [Ano 2008, Rel. height 4.00m]

M 1: 25000



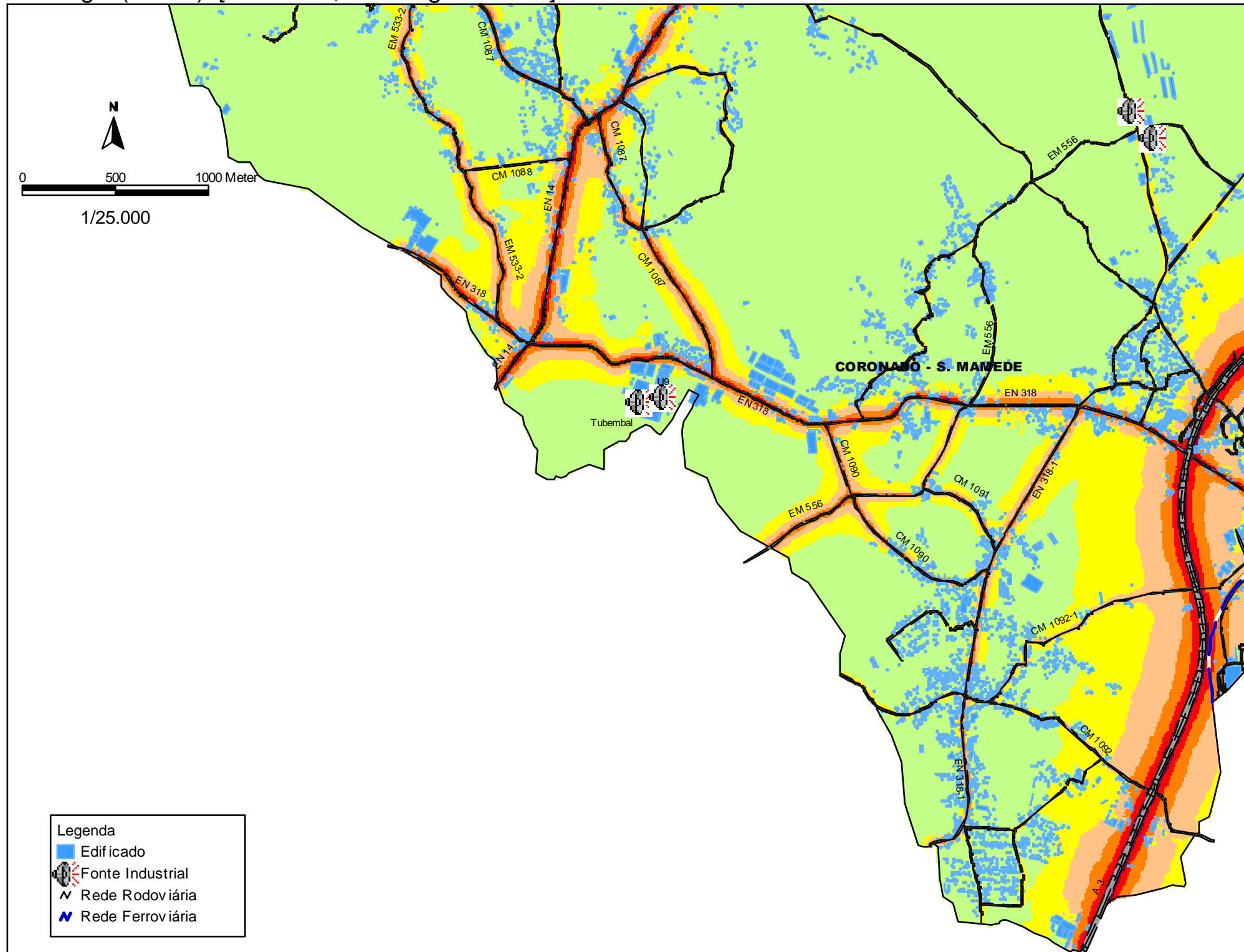
MAPA DE RUÍDO DO CONCELHO DA TROFA

Situação Actual (ano 2008)

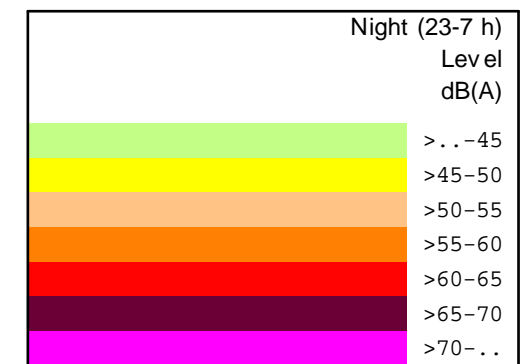


Grid Night (23-7 h) [Ano 2008, Rel. height 4.00m]

M 1: 25000



- Legenda**
- Edificado
 - Fonte Industrial
 - Rede Rodoviária
 - Rede Ferroviária



Mapa de Ruído do Concelho da Trofa

Simulação da propagação sonora

a 4,0m de altura do solo

Situação Actual (ano 2008)

Indicador de Ruído Ln

Métodos de Cálculo: XPS 31-133

NP43 61-2:2001, SRM II

Escala 1/25.000

Figura n.º2.3

Novembro 2008

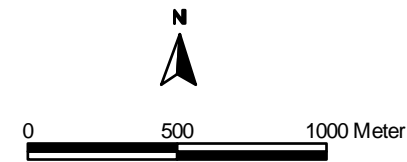
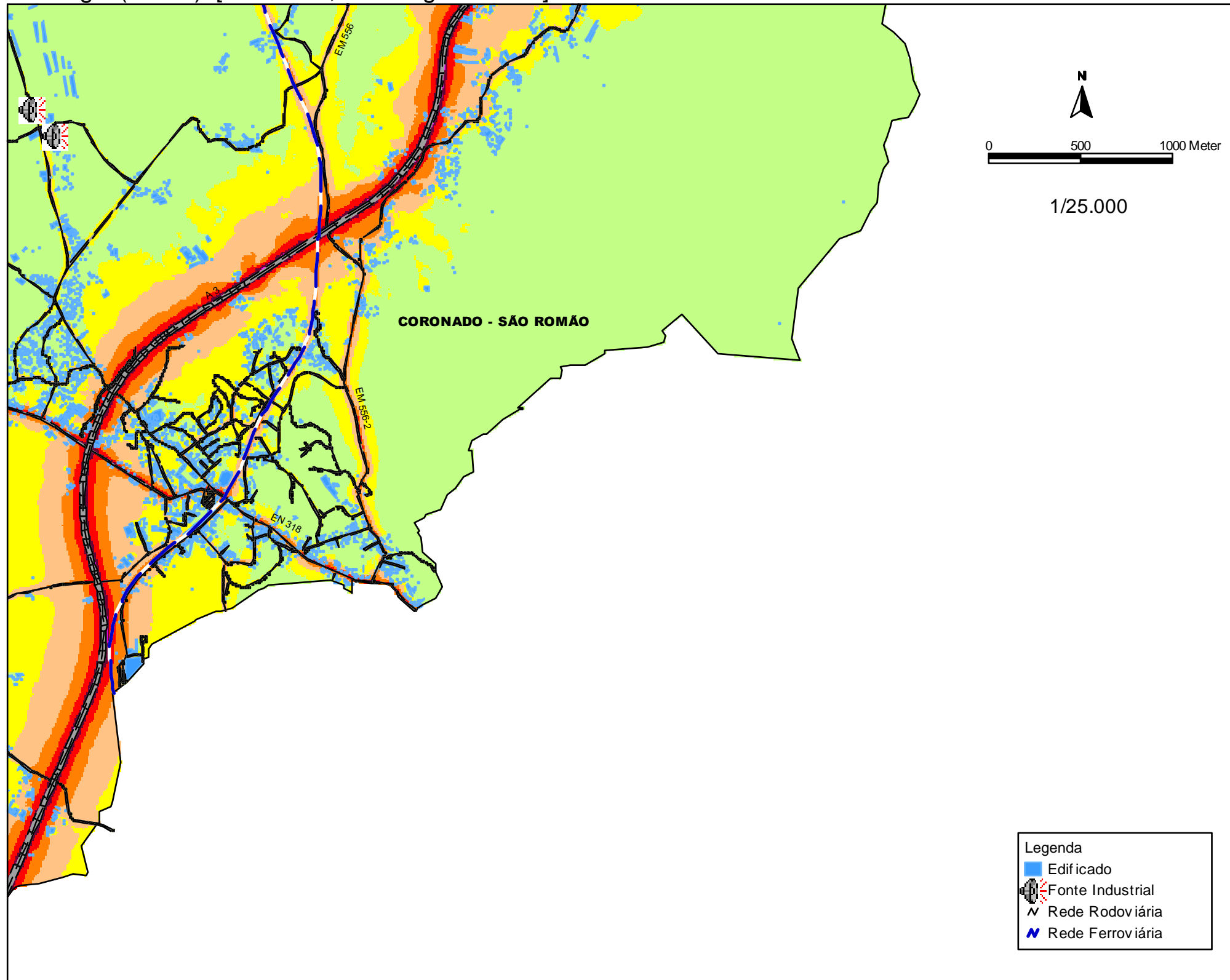
MAPA DE RUÍDO DO CONCELHO DA TROFA

Situação Actual (ano 2008)



Grid Night (23-7 h) [Ano 2008, Rel. height 4.00m]

M 1: 25000



1/25.000

- Legenda
- Edificado
 - Fonte Industrial
 - Rede Rodoviária
 - Rede Ferroviária

Night (23-7 h)	
Level	dB(A)
	> . . -45
	>45-50
	>50-55
	>55-60
	>60-65
	>65-70
	>70-..

Mapa de Ruído do Concelho da Trofa

Simulação da propagação sonora

a 4,0m de altura do solo

Situação Actual (ano 2008)

Indicador de Ruído Ln

Métodos de Cálculo: XPS 31-133

NP43 61-2:2001, SR M II

Escala 1/25.000

Figura n.º2.4

Novembro 2008

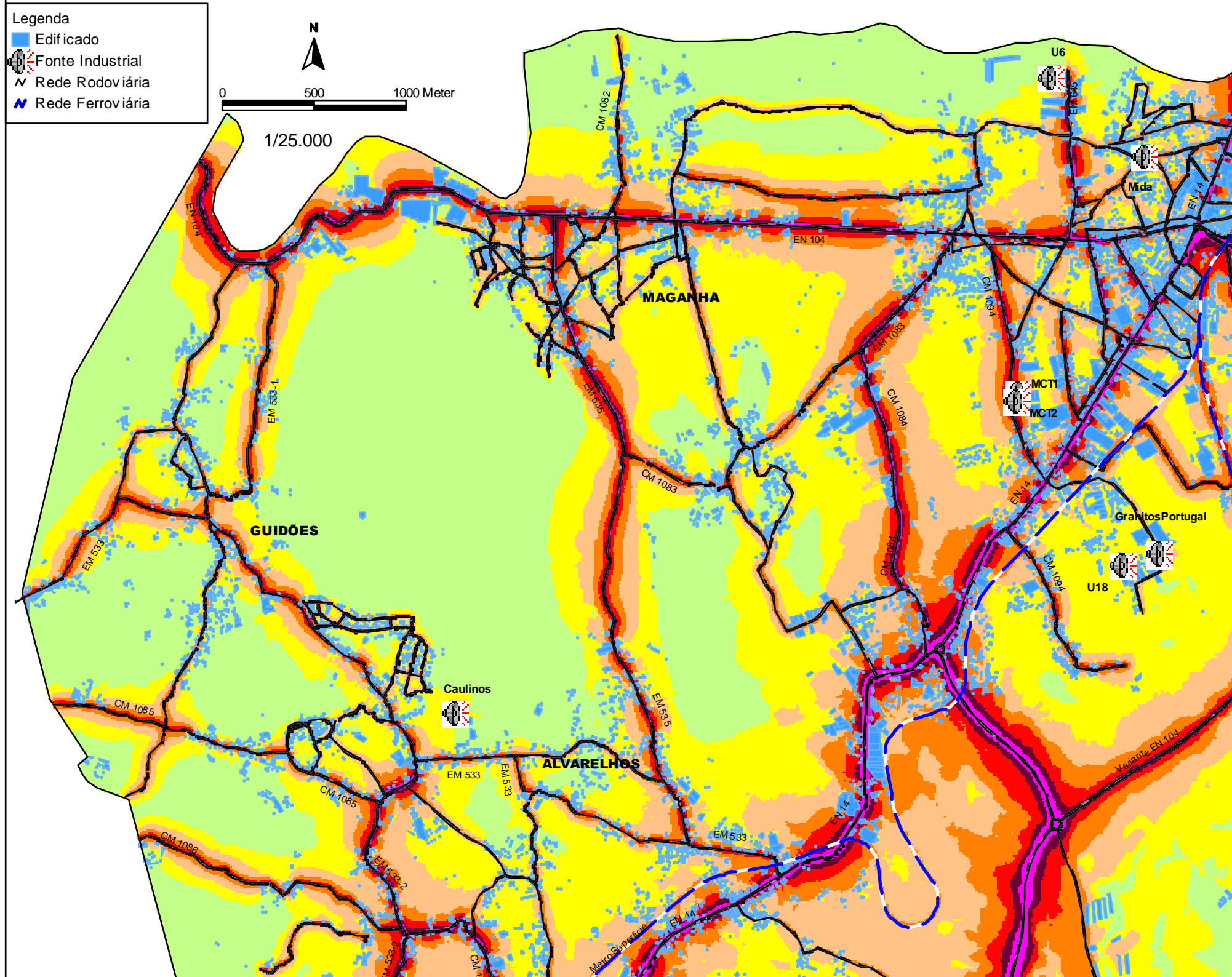
MAPA DE RUÍDO DO CONCELHO DA TROFA

Situação Futura (ano 2019)



Grid DEN [Ano 2019, Rel. height 4.00m]

M 1: 25000



- Legenda
- Edificado
 - Fonte Industrial
 - Rede Rodoviária
 - Rede Ferroviária

DEN Level dB(A)
> . . -45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-..

Mapa de Ruído do Concelho da Trofa

Simulação da propagação sonora

a 4,0m de altura do solo

Situação Futura (ano 2019)

Indicador de Ruído Lden

Métodos de Cálculo: XPS 31-133

NP43 61-2:2001, SRM II

Escala 1/25.000

Figura n.º 1

Novembro 2008

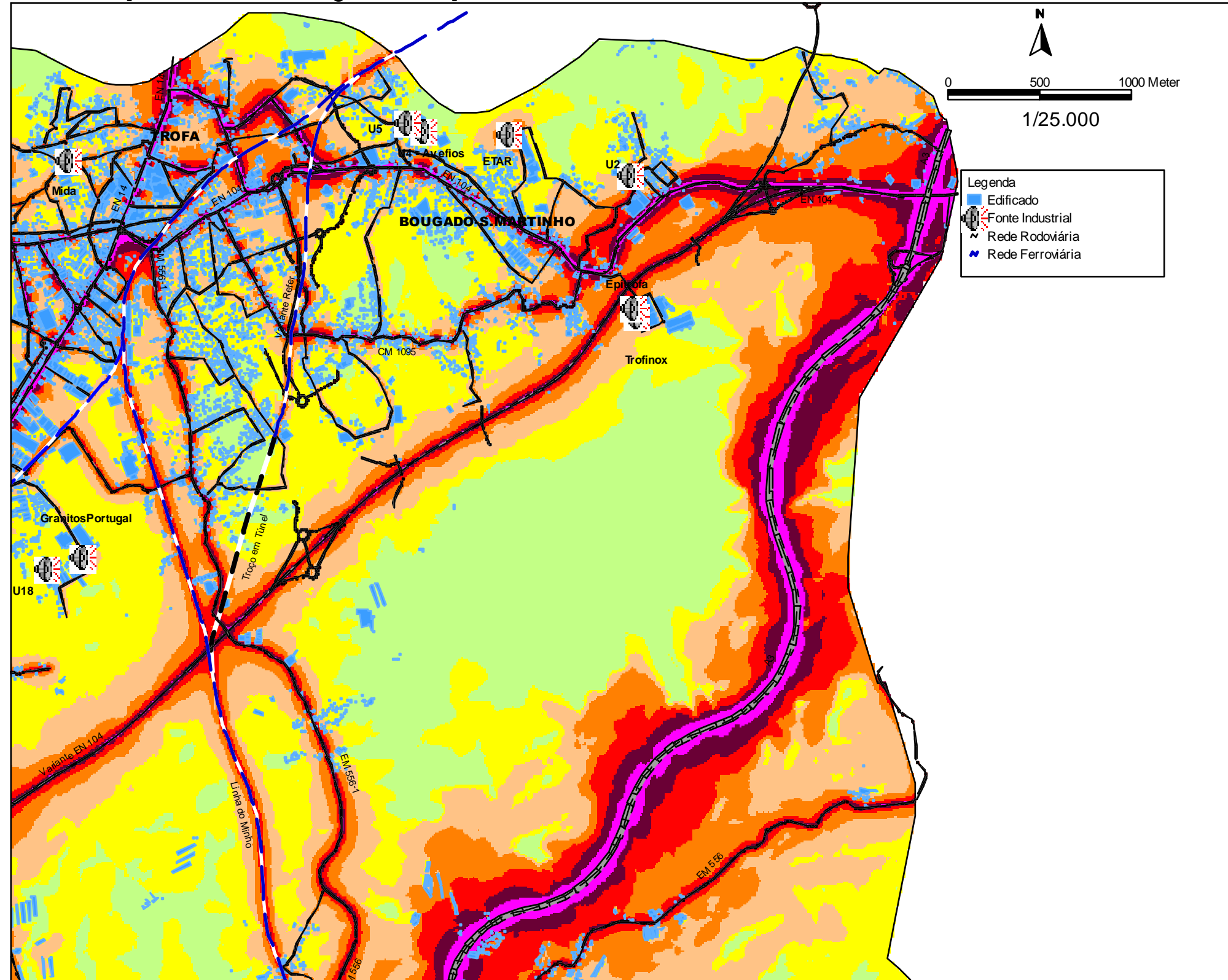
MAPA DE RUÍDO DO CONCELHO DA TROFA

Situação Futura (ano 2019)

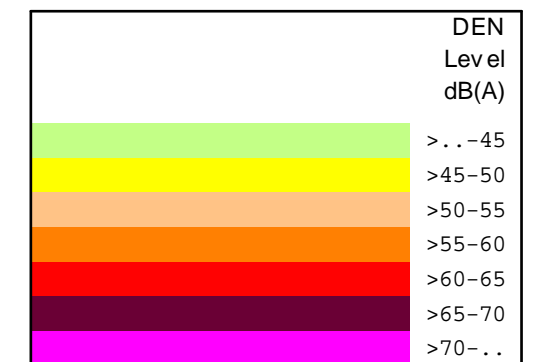


Grid DEN [Ano 2019, Rel. height 4.00m]

M 1: 25000



- Legenda
- Edificado
 - Fonte Industrial
 - Rede Rodoviária
 - Rede Ferroviária



Mapa de Ruído do Concelho da Trofa

Simulação da propagação sonora

a 4,0m de altura do solo

Situação Futura (ano 2019)

Indicador de Ruído Lden

Métodos de Cálculo: XPS 31-133

NP43 61-2:2001, SRM II

Escala 1/25.000

Figura n.º2.2

Novembro 2008

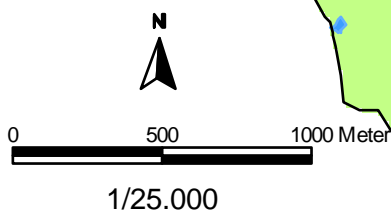
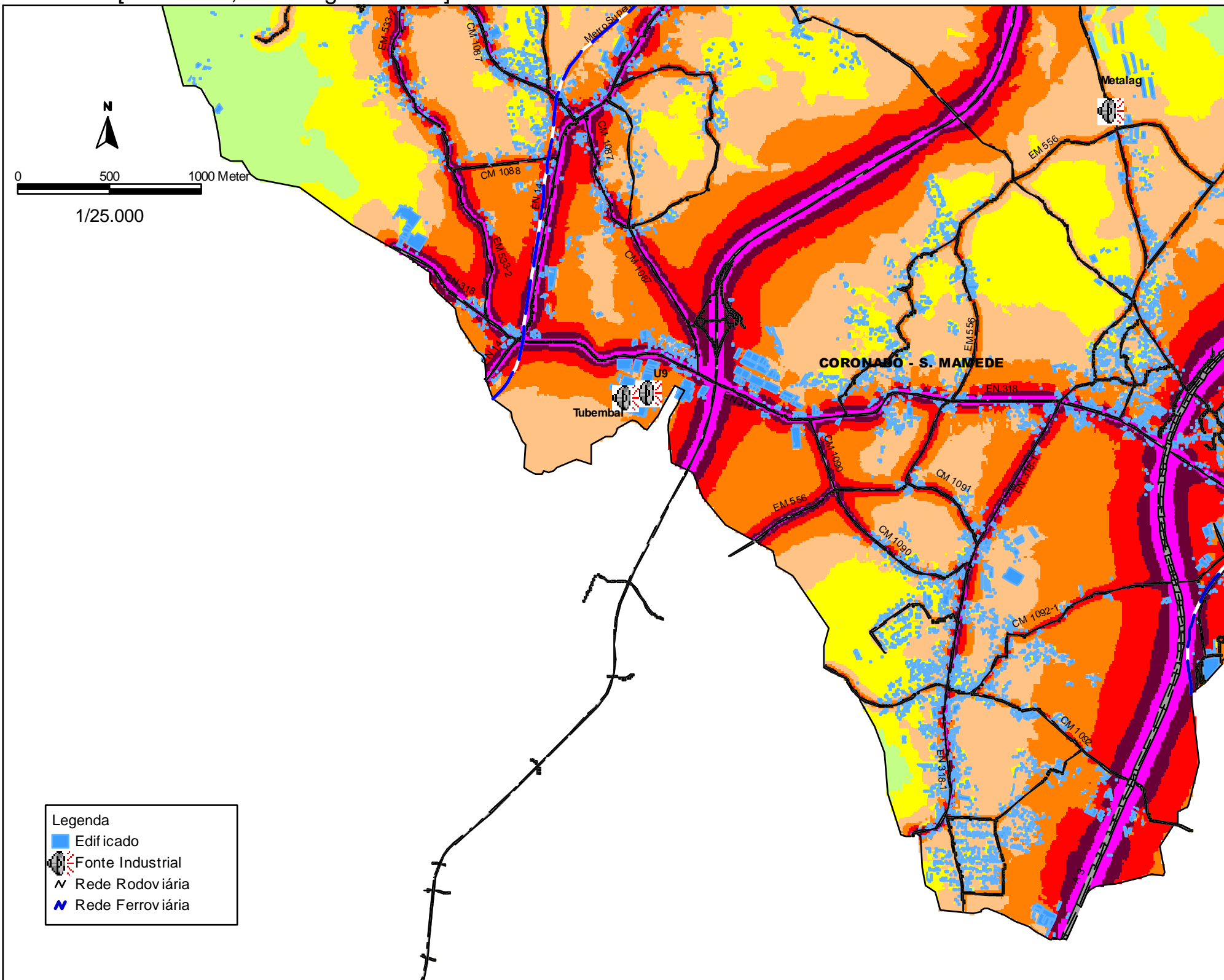
MAPA DE RUÍDO DO CONCELHO DA TROFA

Situação Futura (ano 2019)



Grid DEN [Ano 2019, Rel. height 4.00m]

M 1: 25000



- Legenda**
- Edificado
 - Fonte Industrial
 - Rede Rodoviária
 - Rede Ferroviária

DEN Level	dB(A)
	>.. -45
	>45-50
	>50-55
	>55-60
	>60-65
	>65-70
	>70-..

Mapa de Ruído do Concelho da Trofa

Simulação da propagação sonora

a 4,0m de altura do solo

Situação Futura (ano 2019)

Indicador de Ruído Lden

Métodos de Cálculo: XPS 31-133

NP43 61-2:2001, SRM II

Escala 1/25.000

Figura n.º3.3

Novembro 2008

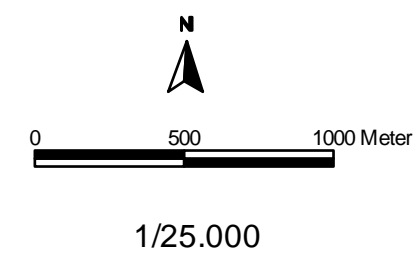
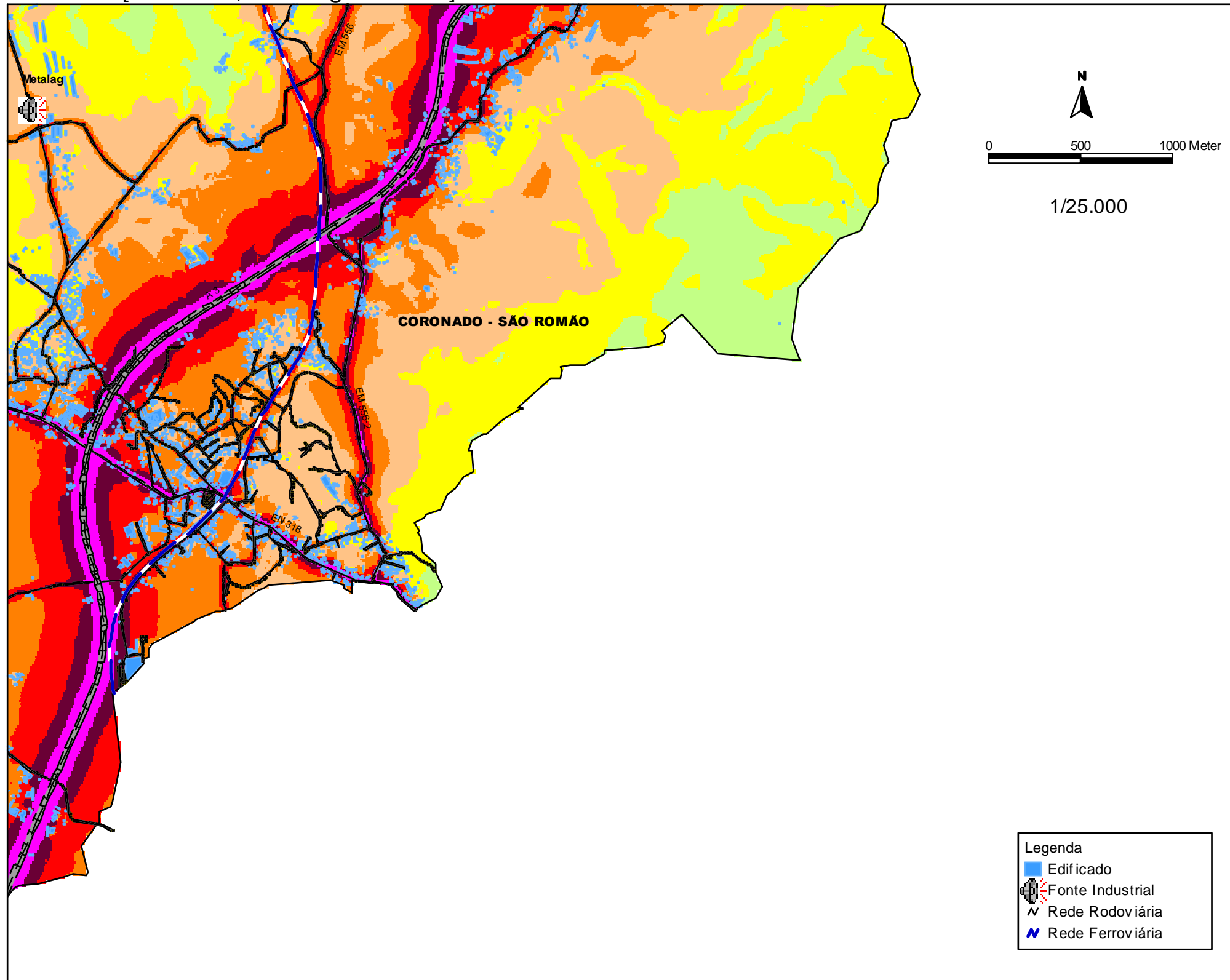
MAPA DE RUÍDO DO CONCELHO DA TROFA

Situação Futura (ano 2019)



Grid DEN [Ano 2019, Rel. height 4.00m]

M 1: 25000



DEN Level dB(A)
> .. -45
>45-50
>50-55
>55-60
>60-65
>65-70
>70-..

Legenda	
	Edificado
	Fonte Industrial
	Rede Rodoviária
	Rede Ferroviária

Mapa de Ruído do Concelho da Trofa

Simulação da propagação sonora

a 4,0m de altura do solo

Situação Futura (ano 2019)

Indicador de Ruído Lden

Métodos de Cálculo: XPS 31-133

NP43 61-2:2001, SRM II

Escala 1/25.000

Figura n.º 4

Novembro 2008

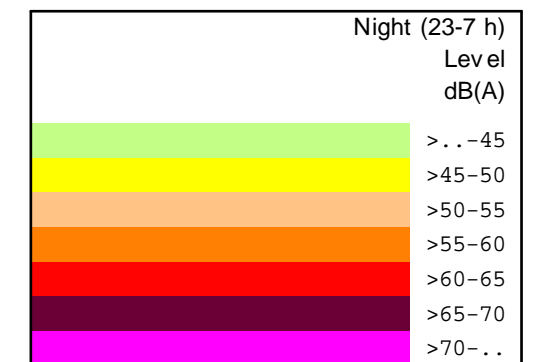
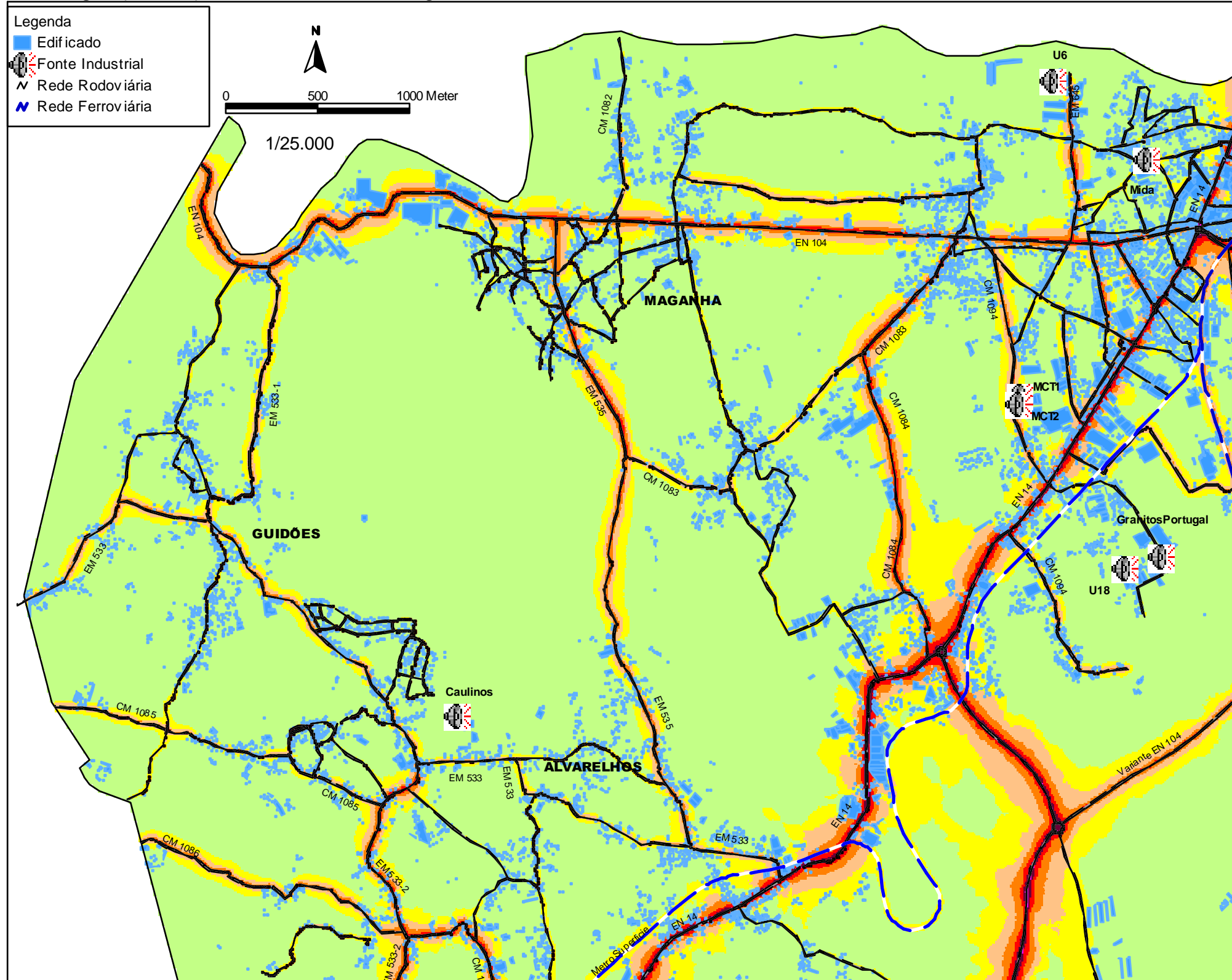
MAPA DE RUÍDO DO CONCELHO DA TROFA

Situação Futura (ano 2019)



Grid Night (23-7 h) [Ano 2019, Rel. height 4.00m]

M 1: 25000



Mapa de Ruído do Concelho da Trofa

Simulação da propagação sonora

a 4,0m de altura do solo

Situação Futura (ano 2019)

Indicador de Ruído Ln

Métodos de Cálculo: XPS 31-133

NP43 61-2:2001, SRM II

Escala 1/25.000

Figura n.º4.1

Novembro 2008

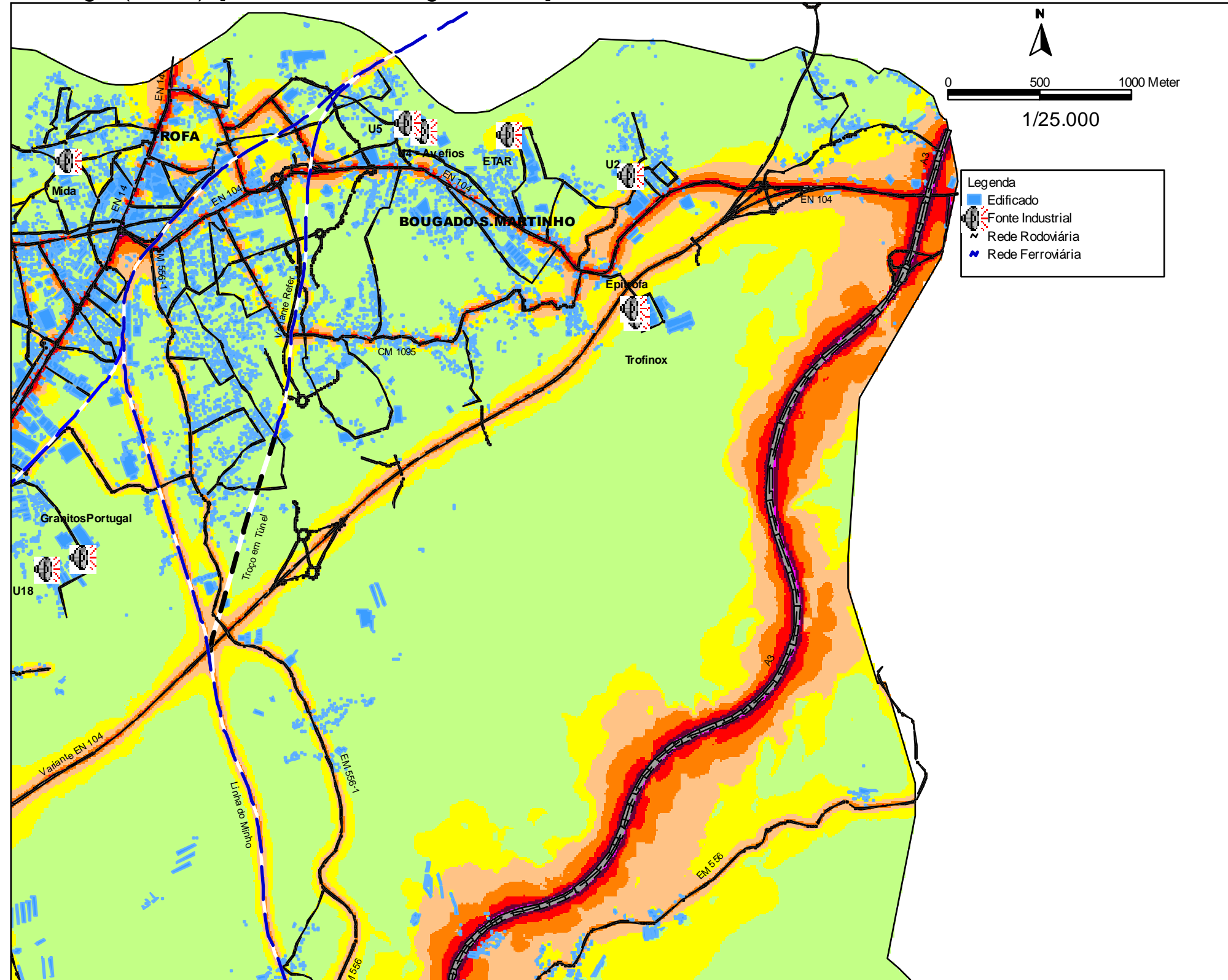
MAPA DE RUÍDO DO CONCELHO DA TROFA

Situação Futura (ano 2019)



Grid Night (23-7 h) [Ano 2019, Rel. height 4.00m]

M 1: 25000



Legenda
 ■ Edificado
 ■ Fonte Industrial
 ~ Rede Rodoviária
 - Rede Ferroviária

Night (23-7 h)	
Level	dB(A)
[Light Green]	> . . -45
[Yellow]	>45-50
[Light Orange]	>50-55
[Orange]	>55-60
[Red-Orange]	>60-65
[Red]	>65-70
[Dark Red]	>70- . .

Mapa de Ruído do Concelho da Trofa

Simulação da propagação sonora

a 4,0m de altura do solo

Situação Futura (ano 2019)

Indicador de Ruído Ln

Métodos de Cálculo: XPS 31-133

NP43 61-2:2001, SRM II

Escala 1/25.000

Figura n.º4.2

Novembro 2008

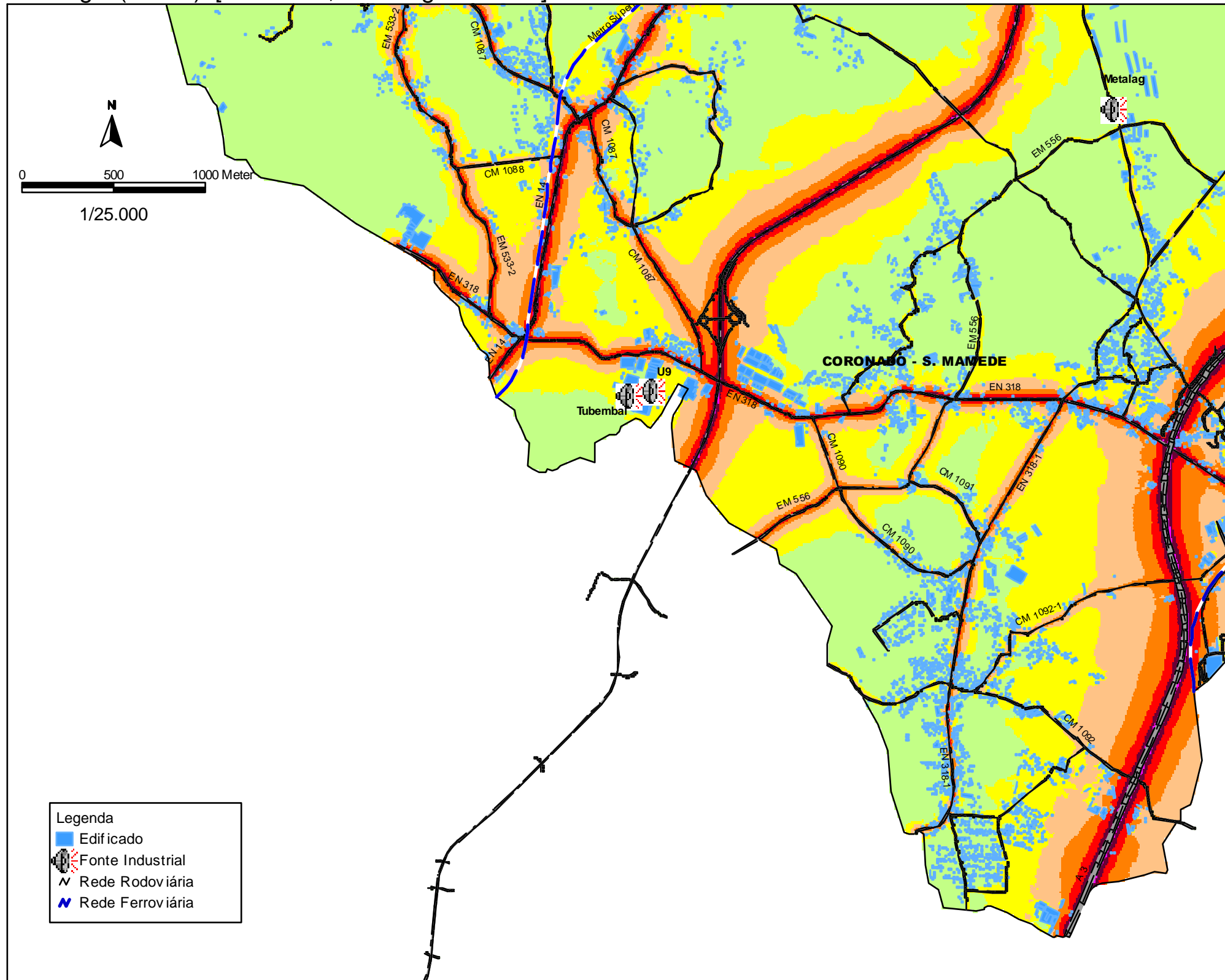
MAPA DE RUÍDO DO CONCELHO DA TROFA

Situação Futura (ano 2019)



Grid Night (23-7 h) [Ano 2019, Rel. height 4.00m]

M 1: 25000



- Legenda
- Edificado
 - Fonte Industrial
 - Rede Rodoviária
 - Rede Ferroviária

Night (23-7 h)	
Level	dB(A)
	> . . -45
	>45-50
	>50-55
	>55-60
	>60-65
	>65-70
	>70-..

Mapa de Ruído do Concelho da Trofa

Simulação da propagação sonora

a 4,0m de altura do solo

Situação Futura (ano 2019)

Indicador de Ruído Ln

Métodos de Cálculo: XPS 31-133

NP43 61-2:2001, SRM II

Escala 1/25.000

Figura n.º4.3

Novembro 2008

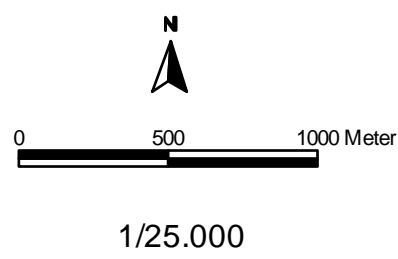
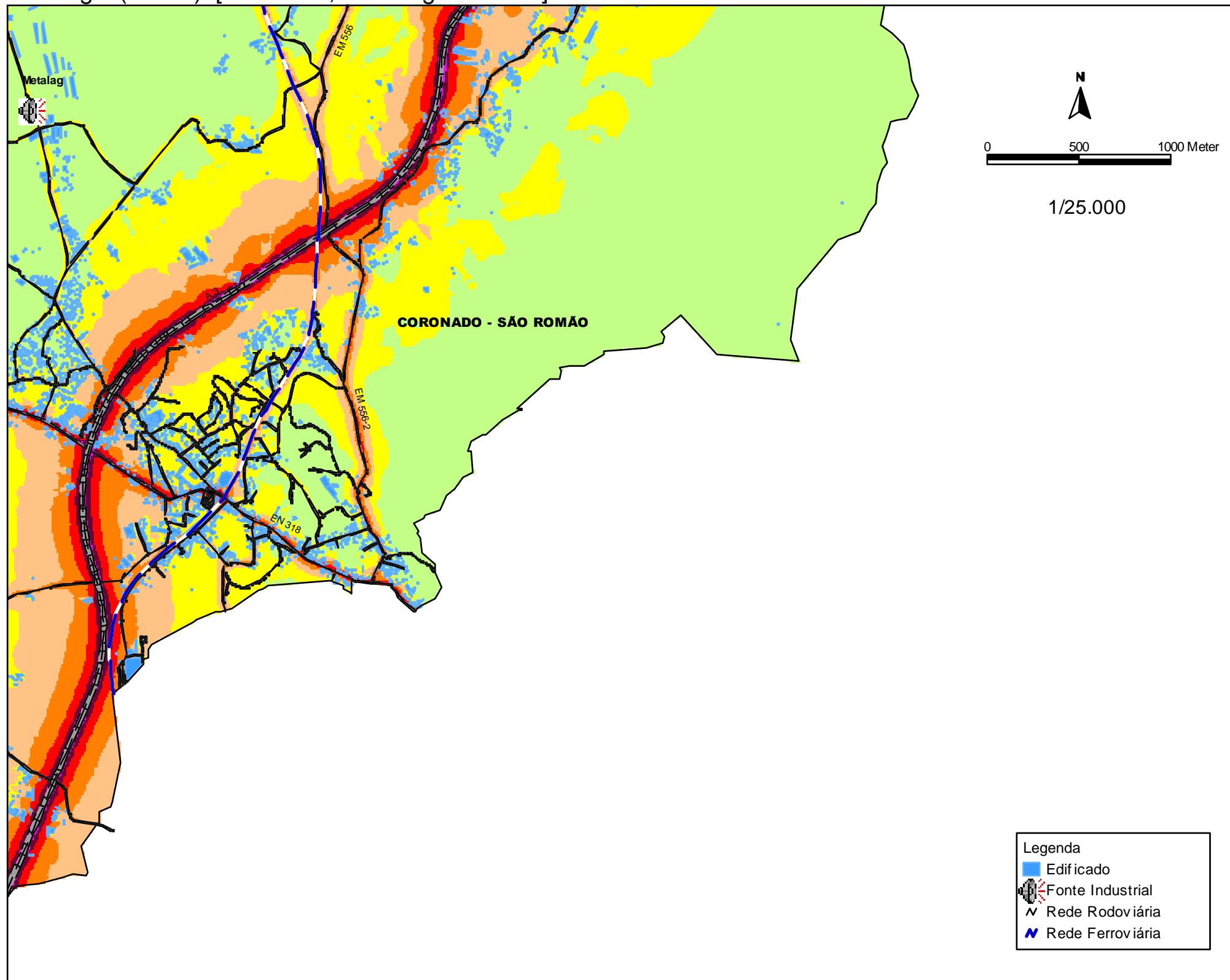
MAPA DE RUÍDO DO CONCELHO DA TROFA

Situação Futura (ano 2019)



Grid Night (23-7 h) [Ano 2019, Rel. height 4.00m]

M 1: 25000



Night (23-7 h)	
Level	dB(A)
[Light Green]	> . . -45
[Yellow]	>45-50
[Light Orange]	>50-55
[Orange]	>55-60
[Red-Orange]	>60-65
[Red]	>65-70
[Purple]	>70-..

- Legenda
- Edificado
 - Fonte Industrial
 - Rede Rodoviária
 - Rede Ferroviária

Mapa de Ruído do Concelho da Trofa

Simulação da propagação sonora

a 4,0m de altura do solo

Situação Futura (ano 2019)

Indicador de Ruído Ln

Métodos de Cálculo: XPS 31-133

NP43 61-2:2001, SR M II

Escala 1/25.000

Figura n.º4.4

Novembro 2008