



Mapas Estratégicos de Ruído das Grandes Infraestruturas
de Transporte Localizadas entre a Ribeira Brava, a
Rotunda da Ponta do Sol e a Rotunda da Madalena

Estudo do Ruído

Mapa Estratégico de Ruído

Versão 01

Resumo não técnico

dezembro / 2022



HISTÓRICO DO DOCUMENTO

| Versão n.º | Data | Técnico Responsável | Descrição |
|------------|----------|---------------------|-----------------|
| | | | |
| | | | |
| A | Dez 2022 | Vitor Rosão | Revisão |
| 0 | set 2022 | Vitor Rosão | Emissão inicial |

ÍNDICE

| | | |
|------------|---|----------|
| 1 | INTRODUÇÃO | 1 |
| 2 | IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DO LANÇO | 1 |
| 3 | ENQUADRAMENTO LEGAL | 2 |
| 3.1 | CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA | 2 |
| 3.2 | DEFINIÇÃO DE TERMOS TÉCNICOS | 3 |
| 3.3 | VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO | 4 |
| 4 | METODOLOGIA | 4 |
| 5 | MAPAS DE RUÍDO | 6 |
| 6 | ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO EXPOSTA | 7 |
| 7 | CONCLUSÕES | 8 |

Quadros

| | |
|--|---|
| Quadro 1 – Valores limite de exposição ao ruído em função da classificação acústica | 4 |
| Quadro 2 – Dados de tráfego rodoviário considerados na modelação (2021) | 5 |
| Quadro 3 – Comparação entre os níveis sonoros medidos e previstos | 5 |
| Quadro 4 – Número estimado de pessoas residentes fora das aglomerações, expostas a diferentes gamas de valores de L_{den} a 4m e na “fachada mais exposta” | 7 |
| Quadro 5 – Número estimado de pessoas residentes fora das aglomerações, expostas a diferentes gamas de valores de L_n a 4m e na “fachada mais exposta” | 7 |
| Quadro 6 – Área total (em km ²) e número de habitações e de pessoas expostas a diferentes gamas de valores de L_{den} a 4m e na “fachada mais exposta” | 8 |

Figuras

| | |
|--|---|
| Figura 1 - Código de cores dos Mapas de Ruído (APA)..... | 6 |
|--|---|

DESENHOS

| |
|---|
| Desenho A2-1: Mapa de Ruído Particular para o indicador L_{den} (19094-PE-ERU-DES-A2-1) |
| Desenho A2-2: Mapa de Ruído Particular para o indicador L_{den} (19094-PE-ERU-DES-A2-2) |
| Desenho A2-3: Mapa de Ruído Particular para o indicador L_{den} (19094-PE-ERU-DES-A2-3) |
| Desenho A2-4: Mapa de Ruído Particular para o indicador L_{den} (19094-PE-ERU-DES-A2-4) |



E P P

Desenho A2-5: Mapa de Ruído Particular para o indicador L_{den} (19094-PE-ERU-DES-A2-5)

Desenho A3-1: Mapa de Ruído Particular para o indicador L_n (19094-PE-ERU-DES-A3-1)

Desenho A3-2: Mapa de Ruído Particular para o indicador L_n (19094-PE-ERU-DES-A3-2)

Desenho A3-3: Mapa de Ruído Particular para o indicador L_n (19094-PE-ERU-DES-A3-3)

Desenho A3-4: Mapa de Ruído Particular para o indicador L_n (19094-PE-ERU-DES-A3-4)

Desenho A3-5: Mapa de Ruído Particular para o indicador L_n (19094-PE-ERU-DES-A3-5)



1 INTRODUÇÃO

O ruído é um dos principais fatores de incomodidade das populações das sociedades tecnologicamente mais desenvolvidas podendo causar perturbações de ordem fisiológica, tais como hipertensão arterial, perturbações do sono e perturbações na capacidade de concentração, dificuldades na audição, permanente ou temporária, ou ainda provocar perturbações psicológicas associadas a situações de stress e cansaço.

A Diretiva n.º 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho, transposta para ordem jurídica interna pelo Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente, tem como objetivo prevenir e reduzir os efeitos prejudiciais da exposição ao ruído ambiente e veio estabelecer a obrigatoriedade de efetuar a recolha de dados acústicos nos vários Estados membros e de elaborar relatórios sobre o ambiente acústico ao nível comunitário de forma a criar uma base para a definição de uma futura política comunitária neste domínio e a garantir uma informação mais ampla ao público.

O mapa de ruído é uma representação geográfica dos níveis de exposição a ruído ambiente exterior, onde se visualizam as zonas às quais correspondem determinadas classes de valores expressos em dB(A), que se reportam a uma situação existente ou prevista, e apenas contemplam o ruído emitido pelas seguintes atividades humanas: tráfego rodoviário, tráfego ferroviário, tráfego aéreo e indústrias.

O presente estudo refere-se à elaboração do Resumo não técnico do Mapa Estratégico de Ruído das Grandes Infraestruturas de Transporte localizadas entre a Ribeira Brava, a Rotunda da Ponta do Sol e a Rotunda da Madalena – VE3, lanço integrado na concessão da VIAEXPRESSO – Concessionária De Estradas Viaexpresso Da Madeira, S.A., com uma extensão total aproximada de 8,1 km.

2 IDENTIFICAÇÃO E DESCRIÇÃO DO LANÇO

A VE3 entre a Ribeira Brava, a Rotunda da Ponta do Sol e a Rotunda da Madalena, com uma extensão aproximada de 8,1 km, tem início após a Rotunda Norte da Ribeira Brava (km 0+000) e termina na Rotunda da Madalena do Mar (km 8+100). Este lanço é integrado na concessão da VIAEXPRESSO – Concessionária De Estradas Viaexpresso Da Madeira, S.A. desenvolve-se nos concelhos de Ribeira Brava (km 0+000 a km 3+650) e Ponta do Sol (km 3+650 a km 8+100).

O lanço apresenta um perfil transversal tipo de 2x2 entre a Rotunda Norte da Ribeira Brava (km 0+000) e a Rotunda Sul da Ribeira Brava (km 1+350), e um perfil transversal tipo de 1x2 entre a Rotunda Sul da Ribeira Brava (km 1+350) e a Rotunda da Madalena do Mar (km 8+100). O lanço em estudo é constituído por cinco túneis, em concreto, Túnel da Gesteira (186m), Túnel de Ribeira Brava/Tabua (1395m), Túnel de Tabua (640m), Túnel de Lugar de Baixo (720m) e Túnel de Ponta do Sol/Madalena do Mar (2682m).



3 ENQUADRAMENTO LEGAL

O Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho, que transpõe para ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente, estabelece um regime especial para a elaboração de mapas estratégicos de ruído, impondo a obrigação de recolha e de disponibilização de informação ao público relativa aos níveis de ruído ambiente sob a forma de mapas estratégicos de ruído, de acordo com critérios definidos ao nível comunitário, e a utilização de indicadores e métodos de avaliação harmonizados. Essa obrigação recai sobre as grandes infraestruturas de transporte rodoviário, ferroviário e aéreo e as aglomerações de maior expressão populacional. Com base em mapas estratégicos de ruído, o referido decreto-lei prevê ainda a elaboração de planos de ação destinados a gerir o ruído ambiente e os problemas dele derivados. Estes planos definem medidas prioritárias de redução de ruído, em particular quando os níveis respetivos possam ter efeitos nocivos na saúde humana, incluindo o incómodo daí decorrente, e integram um procedimento que garante a consulta e a participação dos cidadãos na sua elaboração e revisão.

3.1 CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA

O traçado do lanço VE3 entre a Ribeira Brava, a Rotunda da Ponta do Sol e a Rotunda da Madalena desenvolve-se nos concelhos de Ribeira Brava (km 0+000 a km 3+650) e Ponta do Sol (km 3+650 a km 8+100).

De acordo com a informação disponibilizada pelos municípios e disponível na Direção-Geral do Território:

Todo o concelho da Ribeira Brava está classificado como Zona Sensível, à exceção da zona compreendida entre a Rotunda Norte da Ribeira Brava e a Praia da Ribeira Brava, bem como a localidade de Tabua (incluindo o cemitério e a zona edificada da Avenida Engenheiro Ribeiro Pereira) como possível verificar no mapa de classificação acústica disponível (<http://www.cm-ribeirabrava.pt/cmrb1/wp-content/uploads/2016/11/Planta-de-classifica-o-acustica.pdf>).

O concelho da Ponta do Sol está classificado como Zona Sensível, à exceção de algumas localidades, entre as quais as localidades de Lugar de Baixo, Ponta do Sol e Madalena do Mar (incluindo zona limítrofe da rotunda de Madalena do Mar), como é possível verificar de acordo com a informação disponível (<https://www.cmpontadosol.pt/viver/camara/documentos/informacoes-institucionais/ds10-urbanismo/pdm-plano-diretor-municipal/regulamentos/9-planta-classificacao-acustica-pdm2013-cmpsol/file>)



3.2 DEFINIÇÃO DE TERMOS TÉCNICOS

O mapa de ruído é uma representação geográfica dos níveis de exposição a ruído ambiente exterior, reportados a uma altura de 4 m acima do solo e é elaborado para os indicadores L_{den} e L_n . Nele visualizam-se as zonas às quais correspondem determinadas classes de valores expressos em dB(A), reporta-se a uma situação existente ou prevista, e apenas contempla o ruído emitido pelas seguintes atividades humanas: tráfego rodoviário, tráfego ferroviário, tráfego aéreo e indústrias.

Em seguida transcrevem-se algumas definições julgadas relevantes, constantes no Regulamento Geral do Ruído (RGR), Decreto-Lei nº 9/2007, de 17 de Janeiro:

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

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

- «**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;
- «**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;
- «**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;
- «**Mapa de ruído**» o descritor do ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores L_{den} e L_n , traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB(A);
- «**Período de referência**» o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as actividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos:
 - Período diurno — das 7 às 20 horas;
 - Período do entardecer — das 20 às 23 horas;
 - Período nocturno — das 23 às 7 horas;
- «**Receptor sensível**» o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana;
- «**Ruído ambiente**» o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado;
- «**Ruído particular**» o componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora;

- «**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;
- «**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;
- «**Grande infra-estrutura de transporte rodoviário**» o troço ou troços de uma estrada municipal, regional, nacional ou internacional, identificados por um município ou pela EP—Estradas de Portugal, E. P. E., onde se verifiquem mais de três milhões de passagens de veículos por ano;

3.3 VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO

No quadro seguinte estão indicados, em função da classificação acústica, os níveis sonoros máximos de ruído ambiente admitidos para recetores sensíveis, de acordo com o estabelecido no Artigo 11º do RGR.

Quadro 1 – Valores limite de exposição ao ruído em função da classificação acústica

| Zonamento do Território (Recetores Sensíveis) | Níveis máximos de exposição ao ruído ambiente no exterior, dB(A) | |
|--|--|--------------------------------------|
| | Indicador de ruído diurno- entardecer-noturno (L_{den}) | Indicador de ruído noturno (L_n) |
| Zona Sensível | 55 | 45 |
| Zona Mista | 65 | 55 |
| Zona Não Classificada | 63 | 53 |
| Zona Sensível próxima de uma grande infraestrutura de transporte já existente | 65 | 55 |

4 METODOLOGIA

Para elaboração dos Mapas de Ruído, foi utilizado o software CadnaA, desenvolvido pela Datakustik (www.datakustik.de), e que permite efetuar a análise individual dos níveis sonoros em recetores específicos, ou a análise global, mediante a produção de mapas de ruído 2 D e 3D.

Os métodos utilizados no presente Estudo, tendo em conta as principais fontes de ruído identificadas foram, os recomendados pela Diretiva 2002/49/CE, na sua redação atual, conforme Decreto-lei nº136-A/2019, de 6 de setembro, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente:

- Tráfego rodoviário:
 - Método CNOSSOS

No Quadro 2, apresentam-se os dados de tráfego relativos ao ano de 2021, utilizados na modelação, e as velocidades e circulação modeladas.

Quadro 2 – Dados de tráfego rodoviário considerados na modelação (2021)

| Via/Troço | Tráfego Anual TMDA | Período diurno (7h-20h) | | Período do entardecer (20h-23h) | | Período noturno (23h-7h) | | TMDA | Velocidade média ligeiros/pesados (km/h) |
|--|-----------------------|----------------------------|----------|---------------------------------------|----------|-----------------------------|----------|-------|--|
| | | TMHA | % PES | TMHA | % PES | TMHA | % PES | | |
| CAV7A Rib. Brava - VR1 (sentido sul-norte) | 3 227 196 | 594 | 3% | 222 | 1% | 42 | 2% | 8724 | 80/50 |
| CAV7B Rib. Brava - VR1 (sentido norte-sul) | 3 254 308 | 603 | 3% | 212 | 1% | 43 | 2% | 8819 | 55/50 |
| CAV7A + CAV7B Rib. Brava – VR1 (Total) | 6 481 504 | 1197 | 3% | 434 | 1% | 85 | 1% | 17543 | - |
| CAV1 Rib. Brava - Tabua | 4 865 395 | 895 | 3% | 346 | 1% | 63 | 2% | 13177 | 60/50 |
| CAV2 Tabua - Ponta do Sol | 4 853 698 | 894 | 3% | 346 | 1% | 63 | 2% | 13164 | 70/50 |
| CAV3B Ponta do Sol - Madalena do Mar | 3 101 875 | 570 | 3% | 223 | 1% | 40 | 2% | 8399 | 50/50 |

TMDA: Tráfego Médio Diário Anual
TMHA: Tráfego Médio Horário Anual
%PES: Percentagem de veículos Pesados

Foram ainda efetuadas medições acústicas contínuas durante um período de tempo de dois dias (abrangendo os 3 períodos de referência), para calibração do modelo.

Os resultados médios obtidos através do modelo e medidos *in situ* para cada ponto de medição são assim apresentados no quadro seguinte, assim como os desvios verificados entre eles.

Quadro 3 – Comparação entre os níveis sonoros medidos e previstos

| Ponto de Medição | Previsões (a) [dB(A)] | | | | Medições (b) [dB(A)] | | | | Desvios (a-b) [dB(A)] | | | |
|---------------------|-----------------------|-------|-------|-----------|----------------------|-------|-------|-----------|-----------------------|--------------|--------------|------------------|
| | L_d | L_e | L_n | L_{den} | L_d | L_e | L_n | L_{den} | ΔL_d | ΔL_e | ΔL_n | ΔL_{den} |
| Ponto 1 Km 1+350 | 64 | 60 | 53 | 64 | 64 | 61 | 53 | 64 | 0 | -1 | 0 | 0 |
| Ponto 2 Km 2+900 | 69 | 65 | 57 | 69 | 69 | 65 | 56 | 68 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| Ponto 3 Km 3+650 | 69 | 65 | 57 | 69 | 67 | 64 | 58 | 68 | 2 | 1 | -1 | 1 |
| Ponto 4 Km 5+200 | 66 | 62 | 54 | 66 | 64 | 63 | 54 | 65 | 2 | -1 | 0 | 1 |
| Ponto 5 Km 8+100 | 64 | 59 | 52 | 63 | 64 | 59 | 53 | 64 | 0 | 0 | -1 | -1 |

Os desvios máximos de 2 dB enquadram-se no intervalo de erro admissível nas diretrizes para a elaboração de Mapas de Ruído da Agência Portuguesa do Ambiente (APA), pelo que o modelo acústico 3D usado para elaboração dos mapas estratégico de ruído da VE3 entre a Ribeira Brava, a Rotunda da Ponta do Sol e a Rotunda da Madalena considera-se válido.

5 MAPAS DE RUÍDO

Apresentam-se, nos apêndices A2 e A3 os mapas de ruído, a 4 metros acima do solo, para os indicadores L_{den} e L_n respetivamente, tendo por base o modelo de simulação acústica 3D desenvolvido, os parâmetros de cálculo e de apresentação explicitados anteriormente.

Os mapas de ruído estão apresentados sob a forma de classes de níveis sonoros com intervalos de 5 dB(A) e possuem a escala de cores que se apresenta em seguida, correspondendo as cores mais escuras a níveis de ruído mais elevados e as mais claras a níveis de ruído mais baixos.

| Classe do Indicador [dB(A)] | Cor | RGB | |
|--|--------------|------------|---|
| $L_{den} < 40$ $L_n < 40$ | Verde Claro | 80,255,0 |  <p>Mais Ruído</p> |
| $40 \geq L_{den} < 45$ $40 \geq L_n < 45$ | Verde Escuro | 0,180,0 | |
| $45 \geq L_{den} < 50$ $45 \geq L_n < 50$ | Amarelo | 255,255,70 | |
| $50 \geq L_{den} < 55$ $50 \geq L_n < 55$ | Ocre | 255,220,0 | |
| $55 \geq L_{den} < 60$ $55 \geq L_n < 60$ | Laranja | 255,180,0 | |
| $60 \geq L_{den} < 65$ $60 \geq L_n < 65$ | Vermelho | 255,0,0 | |
| $65 \geq L_{den} < 70$ $65 \geq L_n < 70$ | Carmim | 200,0,0 | |
| $70 \geq L_{den} < 75$ $70 \geq L_n < 75$ | Magenta | 255,0,255 | |
| $L_{den} \geq 75$ $L_n \geq 75$ | Azul | 0,0,255 | |

Figura 1 - Código de cores dos Mapas de Ruído (APA)



6 ESTIMATIVA DA POPULAÇÃO EXPOSTA

Para o cálculo do número estimado de pessoas expostas foram considerados os dados da população residente indicada nos Censos 2021 (INE – Recenseamento da População e Habitação) e assumidas as classes de níveis sonoros propostas pela Agência Portuguesa do Ambiente nas Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído de 2022.

Assim, tendo em conta os resultados obtidos para os mapas de ruído e os valores de população foi estimada a população na “fachada mais exposta” em cada uma das classes de ruído para os indicadores de ruído L_{den} e L_n . Nos quadros seguintes apresentam-se os resultados obtidos.

Quadro 4 – Número estimado de pessoas residentes fora das aglomerações, expostas a diferentes gamas de valores de L_{den} a 4m e na “fachada mais exposta”

| Classe de níveis sonoros em dB(A), L_{den} | Nº estimado de pessoas |
|--|------------------------|
| $55 < L_{den} \leq 60$ | 362 |
| $60 < L_{den} \leq 65$ | 309 |
| $65 < L_{den} \leq 70$ | 58 |
| $70 < L_{den} \leq 75$ | 6 |
| $L_{den} > 75$ | 0 |

Quadro 5 – Número estimado de pessoas residentes fora das aglomerações, expostas a diferentes gamas de valores de L_n a 4m e na “fachada mais exposta”

| Classe de níveis sonoros em dB(A), L_n | Nº estimado de pessoas |
|--|------------------------|
| $45 < L_n \leq 50$ | 201 |
| $50 < L_n \leq 55$ | 212 |
| $55 < L_n \leq 60$ | 40 |
| $60 < L_n \leq 65$ | 0 |
| $65 < L_n \leq 70$ | 0 |
| $L_n > 70$ | 0 |

A informação sobre a área total (em km²), a estimativa das habitações e das pessoas residentes nas aglomerações apresentam-se no quadro seguinte.

Quadro 6 – Área total (em km²) e número de habitações e de pessoas expostas a diferentes gamas de valores de L_{den} a 4m e na “fachada mais exposta”

| Classe de níveis sonoros em dB(A) | Área total (km ²) | Nº estimado de habitações/fogos | Nº estimado de pessoas |
|-----------------------------------|-------------------------------|---------------------------------|------------------------|
| $L_{den}>75$ | 0 | 0 | 0 |
| $L_{den}>65$ | 0.08 | 32 | 64 |
| $L_{den}>55$ | 0.29 | 368 | 735 |

Nota: Para o número estimado de habitações/fogo considera-se uma média de 2 pessoas por edifício.

7 CONCLUSÕES

O presente estudo, elaborado por recurso às técnicas mais eficazes atualmente disponíveis, resultou na concretização do Mapa Estratégico de Ruído da VE3 entre a Ribeira Brava, a Rotunda da Ponta do Sol e a Rotunda da Madalena.

A análise efetuada permitiu ainda constatar que a envolvente da VE3 entre a Ribeira Brava, a Rotunda da Ponta do Sol e a Rotunda da Madalena é caracterizada pela existência de aglomerados habitacionais consolidados (e algumas habitações dispersas), intercalados por vertentes cultivadas ou escarpas de declive acentuado.

A sensibilidade ao ruído na envolvente da VE3 entre a Ribeira Brava, a Rotunda da Ponta do Sol e a Rotunda da Madalena está associada ao uso habitacional consolidado, constituído maioritariamente por habitações com 2 ou mais pisos de altura.

Dos resultados obtidos verifica-se que a maioria dos recetores sensíveis na área de influência acústica da VE3 entre a Ribeira Brava, a Rotunda da Ponta do Sol e a Rotunda da Madalena está exposta maioritariamente a níveis sonoros de L_{den} compreendidos entre 55 e 65 dB(A) e de L_n compreendidos entre 45 e 55 dB(A), cumprindo os valores limite definidos no artigo 11º do RGR. Pontualmente estima-se a ultrapassagem dos limites legais em alguns recetores, o que deverá ser averiguado através de monitorização e da elaboração de um Plano de Ação com medidas de redução de ruído específicas.



EPF

*MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO DAS GRANDES INFRAESTRUTURAS
DE TRANSPORTE LOCALIZADAS ENTRE A RIBEIRA BRAVA, A ROTUNDA
DA PONTA DO SOL E A ROTUNDA DA MADALENA*
ESTUDO DO RUÍDO
MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO
VERSÃO 01
RESUMO NÃO TÉCNICO

ANEXO



Apêndices

A1. CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO DE ENSAIOS

A2. MAPA DE RUÍDO PARA O INDICADOR L_{DEN}

A3. MAPA DE RUÍDO PARA O INDICADOR L_N

A1. CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO DE ENSAIOS

CERTIFICADO DE ACREDITAÇÃO DO LABORATÓRIO DE ENSAIOS ACÚSTICOS (L0535)



Anexo Técnico de Acreditação L0535-1 Accreditation Technical Annex

A entidade a seguir indicada está acreditada como Laboratório de Ensaios, segundo a norma NP EN ISO/IEC 17025:2018

The body indicated below is accredited as a Testing Laboratory according to ISO/IEC 17025

Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos, Consultoria, Higiene e Segurança, Lda.

Laboratório

Endereço Rua da Mina 21 - Loja
Address Barrunchal
2710-157 Sintra

Contacto João Pedro Silva
Contact

Telefone 214264806
Fax

E-mail joao.pedro.silva@sonometria.pt
Internet http://www.sonometria.pt

Resumo do Âmbito Acreditado

Acústica e Vibrações

Nota: ver na(s) página(s) seguinte(s) a descrição completa do âmbito de acreditação.

Este Anexo Técnico é válido desde 2021-06-24 e substitui o(s) anteriormente emitido(s) com o mesmo código.
Este Anexo Técnico pode ser sujeito a modificações, suspensões temporárias e eventual anulação, pelo que a sua atualização e validade devem ser confirmadas no Diretório de Entidades Acreditadas do IPAC, disponível em www.ipac.pt ou clicando na ligação abaixo:
<http://www.ipac.pt/docsig/?081Y-411D-QM14-A02U>

Os ensaios podem ser realizados segundo as seguintes categorias:

- 0 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório
- 1 Ensaios realizados fora das instalações do laboratório ou em laboratórios móveis
- 2 Ensaios realizados nas instalações permanentes do laboratório e fora destas

Accreditation Scope Summary

Acoustics and Vibrations

Note: see in the next page(s) the detailed description of the accredited scope.

This Technical Annex is valid from the date on the left and replaces those previously issued with the same code. Its validity can be checked in the website hyperlink on the left.

Testing may be performed according to the following categories:

- 0 Testing performed at permanent laboratory premises
- 1 Testing performed outside the permanent laboratory premises or at a mobile laboratory
- 2 Testing performed at the permanent laboratory premises and outside

Anexo Técnico de Acreditação L0535-1

Accreditation Technical Annex

**Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos, Consultoria, Higiene e Segurança,
Lda.
Laboratório**

| Nº Nr | Produto Product | Ensaio Test | Método de Ensaio Test Method | Categoria Category |
|--|-----------------------|--|--|-----------------------|
| ACÚSTICA E VIBRAÇÕES <i>ACOUSTICS AND VIBRATIONS</i> | | | | |
| 1 | Acústica de edifícios | Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m ³ <i>Método global com ruído de tráfego rodoviário,</i> | NP EN ISO 16283-3:2017 NP EN ISO 717-1:2013 | 1 |
| 2 | Acústica de edifícios | Medição do isolamento sonoro a sons aéreos de fachadas e elementos de fachada e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m ³ . <i>Método global com altifalante</i> | NP EN ISO 16283-3:2017 NP EN ISO 717-1:2013 | 1 |
| 3 | Acústica de edifícios | Medição do isolamento sonoro a sons aéreos entre compartimentos e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m ³ | NP EN ISO 16283-1:2014 NP EN ISO 16283-1:2014/Amd 1: 2017 NP EN ISO 717-1:2013 | 1 |
| 4 | Acústica de edifícios | Medição do isolamento sonoro a sons de percussão de pavimentos e determinação do índice de isolamento sonoro, excetuando o isolamento sonoro padronizado de baixa frequência em compartimentos de volume inferior a 25m ³ | NP EN ISO 16283-2:2018 NP EN ISO 717-2:2013 | 1 |
| 5 | Acústica de edifícios | Medição do tempo de reverberação. <i>Método da resposta impulsiva integrada (método de engenharia)</i> | NP EN ISO 3382-2:2015 | 1 |
| 6 | Acústica de edifícios | Medição dos níveis de pressão sonora de equipamentos de edifícios. Determinação do nível sonoro do ruído particular | NP EN ISO 16032:2009 Nota 4 do Documento LNEC_10 de julho 2015 | 1 |
| 7 | Ruído Ambiente | Medição de níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro médio de longa duração | NP ISO 1996-1:2019 NP ISO 1996-2:2019 SPT_08_RAMB_Lden_09 | 1 |
| 8 | Ruído Ambiente | Medição dos níveis de pressão sonora. Critério de incomodidade | NP ISO 1996-1:2019 NP ISO 1996-2:2019 Anexo I do Decreto-Lei nº 9/2007 SPT_07_INCO_08 | 1 |
| 9 | Ruído Ambiente | Medição dos níveis de pressão sonora. Determinação do nível sonoro contínuo equivalente | NP ISO 1996-1:2019 NP ISO 1996-2:2019 SPT_09_RAMB_Leq_05 | 1 |
| FIM END | | | | |



EPF

MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO DAS GRANDES INFRAESTRUTURAS
DE TRANSPORTE LOCALIZADAS ENTRE A RIBEIRA BRAVA, A ROTUNDA
DA PONTA DO SOL E A ROTUNDA DA MADALENA
ESTUDO DO RUÍDO
MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO
VERSÃO 01
RESUMO NÃO TÉCNICO

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO **IPAC**
accreditação

PORTUGUESE ACCREDITATION INSTITUTE
Rua António Gálvão, 2-4º 2829-513 CAPARICA Portugal
Tel +351.212.948.201 Fax +351.212.948.202
acredita@ipac.pt www.ipac.pt

Anexo Técnico de Acreditação L0535-1

Accreditation Technical Annex

**Sonometria, Medições de Som, Projectos Acústicos, Consultoria, Higiene e Segurança,
Lda.
Laboratório**

| Nº Nr | Produto Product | Ensaio Test | Método de Ensaio Test Method | Categoria Category |
|----------|--------------------|----------------|---------------------------------|-----------------------|
|----------|--------------------|----------------|---------------------------------|-----------------------|

Notas:

Notes:

- "SPT-*" indica Procedimento Interno do Laboratório.
- A acreditação para uma dada norma internacional abrange a acreditação para as correspondentes normas regionais adotadas ou nacionais homologadas (i.e., "ISO abc" equivale a "EN ISO abc" e "NP EN ISO abc" ou UNE EN ISO abc, NF EN ISO abc, etc...).

Documento assinado
eletronicamente por

Paulo Tavares
Vice-Presidente



ERF

A2. MAPA DE RUÍDO PARA O INDICADOR L_{DEN}

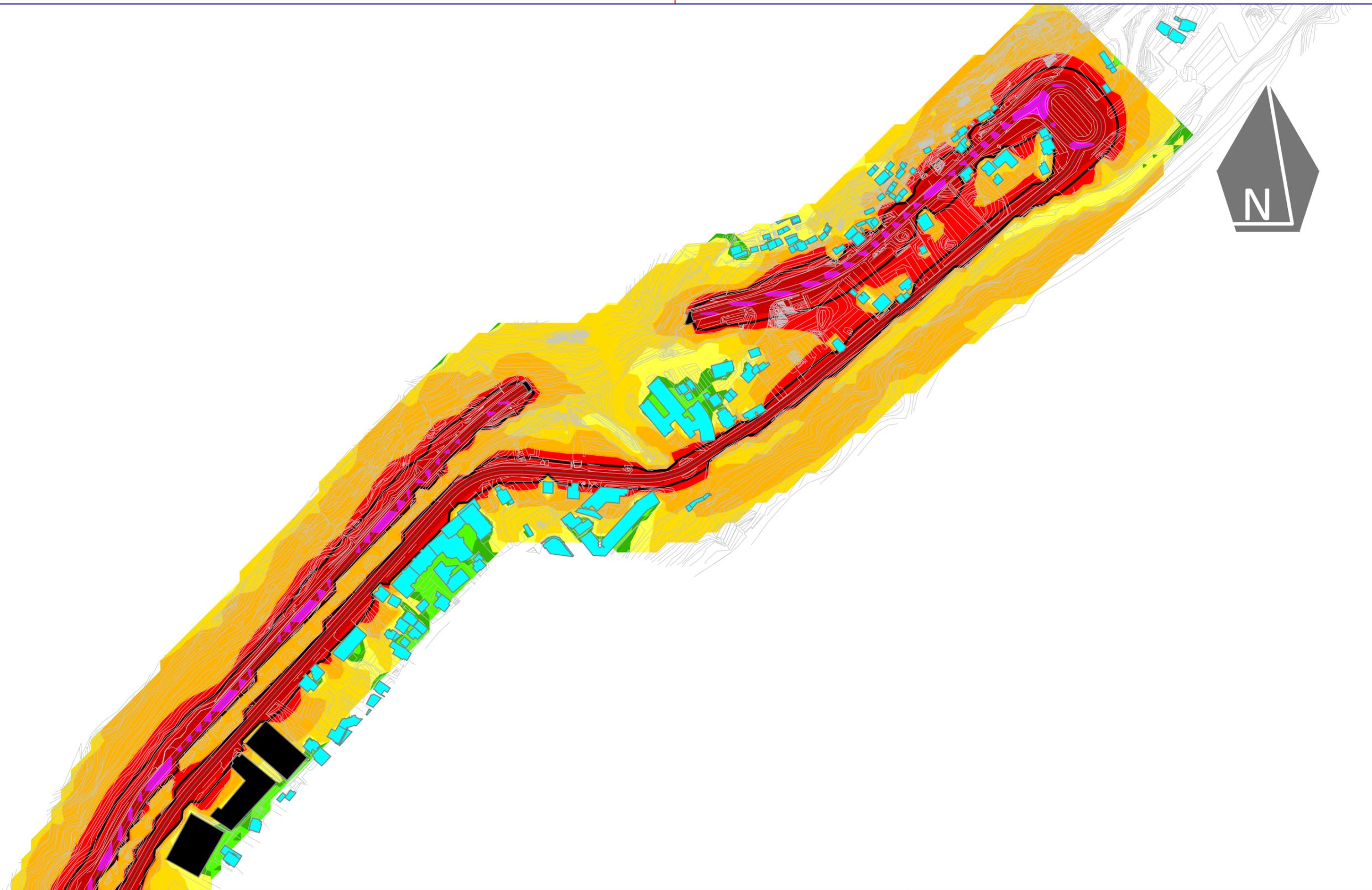
Desenho A2-1: Mapa de Ruído Particular para o indicador L_{den} (página 1-5)

Desenho A2-2: Mapa de Ruído Particular para o indicador L_{den} (página 2-5)

Desenho A2-3: Mapa de Ruído Particular para o indicador L_{den} (página 3-5)

Desenho A2-4: Mapa de Ruído Particular para o indicador L_{den} (página 4-5)

Desenho A2-5: Mapa de Ruído Particular para o indicador L_{den} (página 5-5)



Legenda

- Edifício de uso não sensível
 - Edifício de uso sensível
 - Ponto de Medição
 - Fontes Sonoras
 - Rodovia | VE3
- | | |
|--|--------------------------|
| Níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo: | |
| ■ $L_{den} < 40$ | ■ $65 \leq L_{den} < 70$ |
| ■ $40 \leq L_{den} < 45$ | ■ $70 \leq L_{den} < 75$ |
| ■ $45 \leq L_{den} < 50$ | ■ $L_{den} \geq 75$ |
| ■ $50 \leq L_{den} < 55$ | ■ $L_{den} = 63$ |
| ■ $55 \leq L_{den} < 60$ | |
| ■ $60 \leq L_{den} < 65$ | |

Métodos de cálculo:
Rodovia: CNOSSOS-EU
Malha de Cálculo:
10x10 metros
Ano de Resultados:
2021
Cartografia Base:
Sistema de Referência:
Porto Santos/UTMzone 28N
(EGM2008Geoid)

| 0 | Emissão inicial. | Alice Ramos | Vitor Rosão | Abr. 2022 |
|------|------------------|-------------|-------------|-----------|
| REV. | DESCRIÇÃO | DESENHOU | VERIFICOU | DATA |

PROJETISTA:

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

PROJETOU:
Vitor Rosão
DESENHOU:
Alice Ramos
VERIFICOU:
Vitor Rosão
APROVOU:
Vitor Rosão

CLIENTE:
Concessionária de Estradas
VIAEXPRESSO da Madeira SA.

PROJETO:
Mapas Estratégicos de Ruído
das Grandes Infraestruturas de Transporte
localizadas entre a Ribeira Brava e a Ponta do Sol

ESPECIALIDADE:
Estudo do Ruído

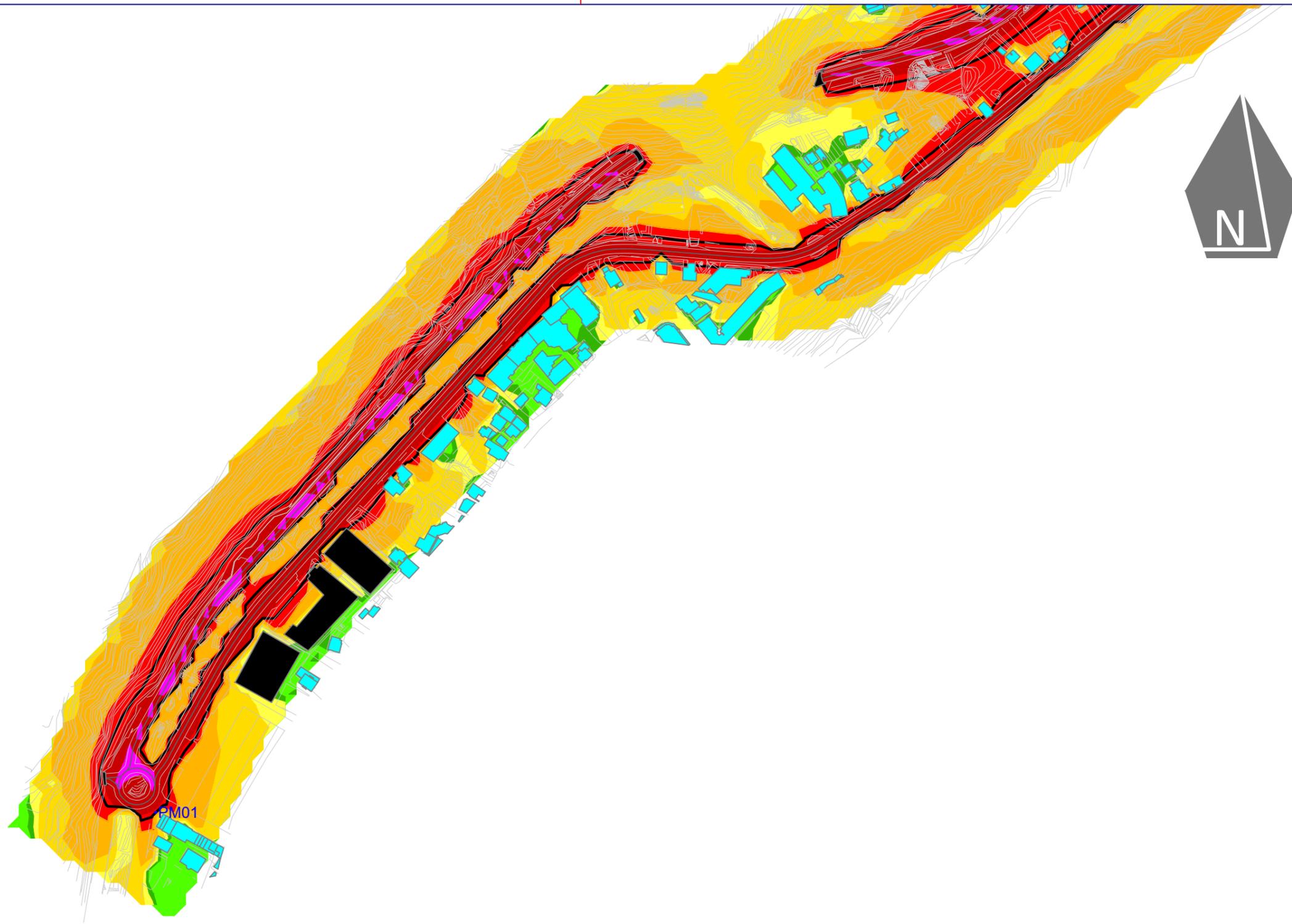
FOLHA:
01/05
FICHEIRO:
2022-Adj428-DesenhoMRLden-V02-001-ASR.dwg

TÍTULO DO DESENHO:
MAPA DE RÚIDO PARA O INDICADOR Lden

ESCALAS:
1:10 000
DATA:
Dezembro 2022

COD.: 19094-PE-ERU-DES- A2-1

| | | | | | | |
|----------|------|---------------|-------------------|------------|-------|---------|
| CONTRATO | FASE | ESPECIALIDADE | TIPO DE DOCUMENTO | Nº DESENHO | FOLHA | REVISÃO |
|----------|------|---------------|-------------------|------------|-------|---------|



Legenda

- Edifício de uso não sensível
 - Edifício de uso sensível
 - Ponto de Medição
 - Fontes Sonoras
 - Rodovia | VE3
- | | |
|--|--|
| <p>Níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo:</p> <ul style="list-style-type: none"> $L_{den} < 40$ $40 \leq L_{den} < 45$ $45 \leq L_{den} < 50$ $50 \leq L_{den} < 55$ $55 \leq L_{den} < 60$ $60 \leq L_{den} < 65$ | <ul style="list-style-type: none"> $65 \leq L_{den} < 70$ $70 \leq L_{den} < 75$ $L_{den} \geq 75$ $L_{den} = 63$ |
|--|--|

Métodos de cálculo:
 Rodovia: CNOSSOS-EU
 Malha de Cálculo:
 10x10 metros
 Ano de Resultados:
 2021
 Cartografia Base:
 Sistema de Referência:
 Porto Santos/UTMzone 28N
 (EGM2008Geoid)

| 0 | Emissão inicial. | Alice Ramos | Vitor Rosão | Abr. 2022 | |
|------|------------------|-------------|-------------|-----------|--|
| REV. | DESCRIÇÃO | DESENHOU | VERIFICOU | DATA | |

PROJETISTA:

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

PROJETOU:
Vitor Rosão
 DESENHOU:
Alice Ramos
 VERIFICOU:
Vitor Rosão
 APROVOU:
Vitor Rosão

CLIENTE:
 Concessionária de Estradas
 VIAEXPRESSO da Madeira SA.

PROJETO:
 Mapas Estratégicos de Ruído
 das Grandes Infraestruturas de Transporte
 localizadas entre a Ribeira Brava e a Ponta do Sol

ESPECIALIDADE:
 Estudo do Ruído

FOLHA:
 02/05
 FICHEIRO:
 2022-Adj428-DesenhoMRLden-V02-001-ASR.dwg

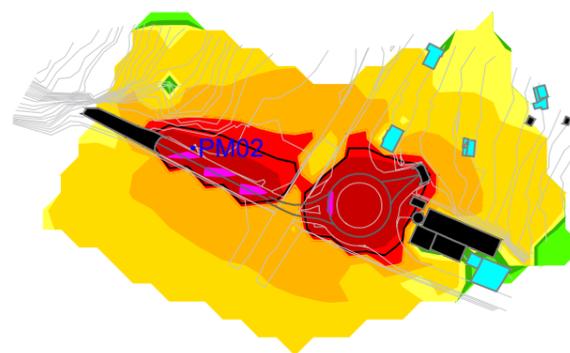
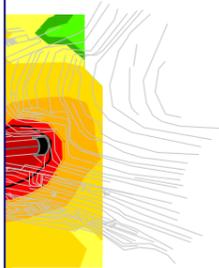
TÍTULO DO DESENHO:
 MAPA DE RÚIDO PARA O INDICADOR Lden

ESCALAS:
 1:10 000
 DATA:
 Dezembro 2022

COD.: 19094-PE-ERU-DES- A2-2

| | | | | | | |
|----------|------|---------------|-------------------|------------|-------|---------|
| CONTRATO | FASE | ESPECIALIDADE | TIPO DE DOCUMENTO | Nº DESENHO | FOLHA | REVISÃO |
|----------|------|---------------|-------------------|------------|-------|---------|

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TPF E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, DIVULGADO OU FORNECIDO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.



Legenda

| | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|---|---|--|---|--|---|--|---|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> Edifício de uso não sensível Edifício de uso sensível Ponto de Medição | <p>Fontes Sonoras</p> <ul style="list-style-type: none"> Rodovia VE3 | <p>Níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo:</p> <table border="1"> <tr> <td>■ $L_{den} < 40$</td> <td>■ $65 \leq L_{den} < 70$</td> </tr> <tr> <td>■ $40 \leq L_{den} < 45$</td> <td>■ $70 \leq L_{den} < 75$</td> </tr> <tr> <td>■ $45 \leq L_{den} < 50$</td> <td>■ $L_{den} \geq 75$</td> </tr> <tr> <td>■ $50 \leq L_{den} < 55$</td> <td>■ $L_{den} = 63$</td> </tr> <tr> <td>■ $55 \leq L_{den} < 60$</td> <td>■ $60 \leq L_{den} < 65$</td> </tr> </table> | ■ $L_{den} < 40$ | ■ $65 \leq L_{den} < 70$ | ■ $40 \leq L_{den} < 45$ | ■ $70 \leq L_{den} < 75$ | ■ $45 \leq L_{den} < 50$ | ■ $L_{den} \geq 75$ | ■ $50 \leq L_{den} < 55$ | ■ $L_{den} = 63$ | ■ $55 \leq L_{den} < 60$ | ■ $60 \leq L_{den} < 65$ |
| ■ $L_{den} < 40$ | ■ $65 \leq L_{den} < 70$ | | | | | | | | | | | |
| ■ $40 \leq L_{den} < 45$ | ■ $70 \leq L_{den} < 75$ | | | | | | | | | | | |
| ■ $45 \leq L_{den} < 50$ | ■ $L_{den} \geq 75$ | | | | | | | | | | | |
| ■ $50 \leq L_{den} < 55$ | ■ $L_{den} = 63$ | | | | | | | | | | | |
| ■ $55 \leq L_{den} < 60$ | ■ $60 \leq L_{den} < 65$ | | | | | | | | | | | |

Métodos de cálculo:
 Rodovia: CNOSSOS-EU
 Malha de Cálculo:
 10x10 metros
 Ano de Resultados:
 2021
 Cartografia Base:
 Sistema de Referência:
 Porto Santos/UTMzone 28N
 (EGM2008Geoid)

| REV. | DESCRIÇÃO | DESENHOU | VERIFICOU | DATA |
|------|------------------|-------------|-------------|-----------|
| 0 | Emissão inicial. | Alice Ramos | Vitor Rosão | Abr. 2022 |

PROJETISTA:



TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)



PROJETOU:
 Vitor Rosão
 DESENHOU:
 Alice Ramos
 VERIFICOU:
 Vitor Rosão
 APROVOU:
 Vitor Rosão

CLIENTE:
 Concessionária de Estradas
 VIAEXPRESSO da Madeira SA.

PROJETO:
 Mapas Estratégicos de Ruído
 das Grandes Infraestruturas de Transporte
 localizadas entre a Ribeira Brava e a Ponta do Sol

ESPECIALIDADE:
 Estudo do Ruído

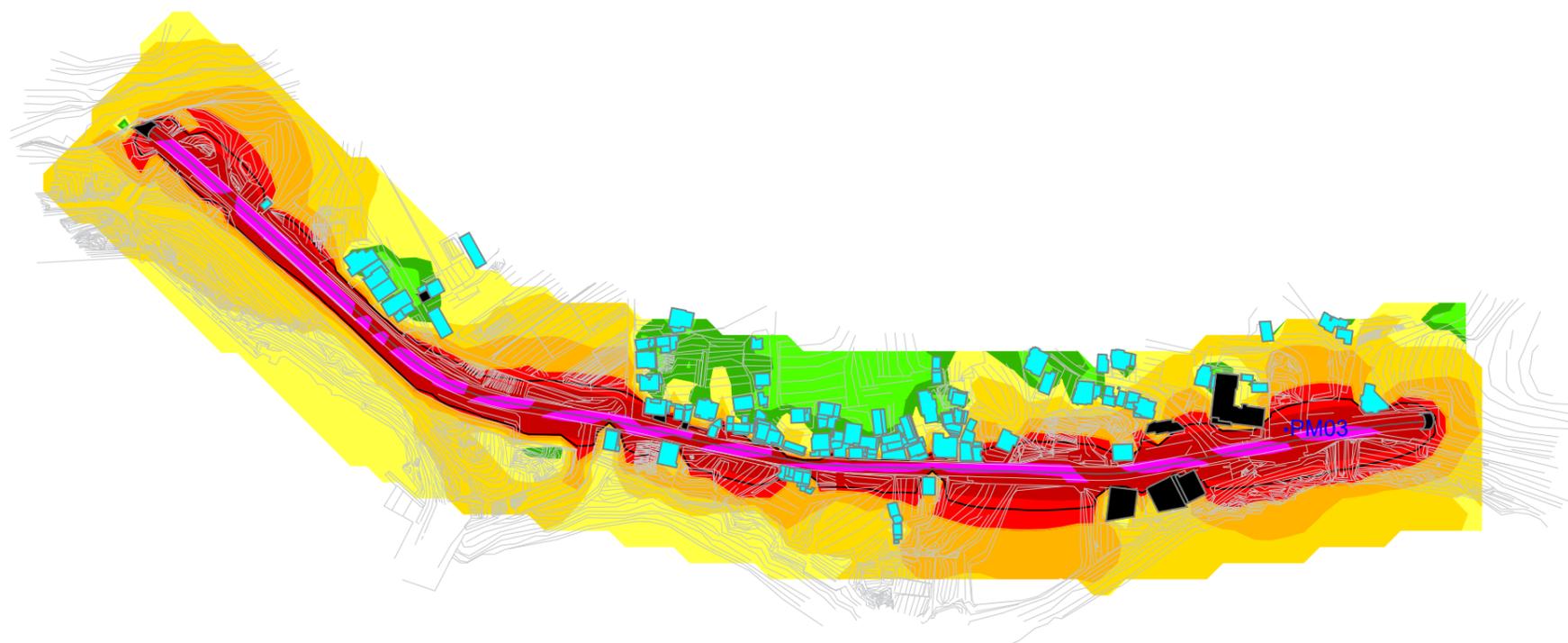
FOLHA:
 03/05
 FICHEIRO:
 2022-Adj428-DesenhoMRLden-V02-001-ASR.dwg

TÍTULO DO DESENHO:
 MAPA DE RÚIDO PARA O INDICADOR Lden

ESCALAS:
 1:10 000
 DATA:
 Dezembro 2022

COD.: **19094-PE-ERU-DES- A2-3**

CONTRATO FASE ESPECIALIDADE TIPO DE DOCUMENTO Nº DESENHO FOLHA REVISÃO



Legenda

- Edifício de uso não sensível
- Edifício de uso sensível
- Ponto de Medição
- Fontes Sonoras
- Rodovia | VE3

| Níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo: | |
|--|------------------------|
| $L_{den} < 40$ | $65 \leq L_{den} < 70$ |
| $40 \leq L_{den} < 45$ | $70 \leq L_{den} < 75$ |
| $45 \leq L_{den} < 50$ | $L_{den} \geq 75$ |
| $50 \leq L_{den} < 55$ | $L_{den} = 63$ |
| $55 \leq L_{den} < 60$ | |
| $60 \leq L_{den} < 65$ | |

Métodos de cálculo:
 Rodovia: CNOSSOS-EU
 Malha de Cálculo:
 10x10 metros
 Ano de Resultados:
 2021
 Cartografia Base:
 Sistema de Referência:
 Porto Santos/UTMzone 28N
 (EGM2008Geoid)

| REV. | DESCRIÇÃO | DESENHOU | VERIFICOU | DATA |
|------|------------------|-------------|-------------|-----------|
| 0 | Emissão inicial. | Alice Ramos | Vitor Rosão | Abr. 2022 |

PROJETISTA:

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

SCHIU

PROJETOU:
Vitor Rosão
 DESENHOU:
Alice Ramos
 VERIFICOU:
Vitor Rosão
 APROVOU:
Vitor Rosão

CLIENTE:
 Concessionária de Estradas
 VIAEXPRESSO da Madeira SA.

PROJETO:
 Mapas Estratégicos de Ruído
 das Grandes Infraestruturas de Transporte
 localizadas entre a Ribeira Brava e a Ponta do Sol

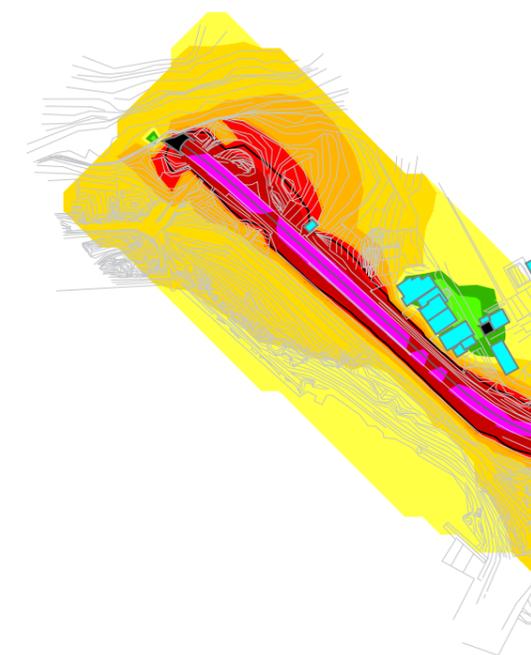
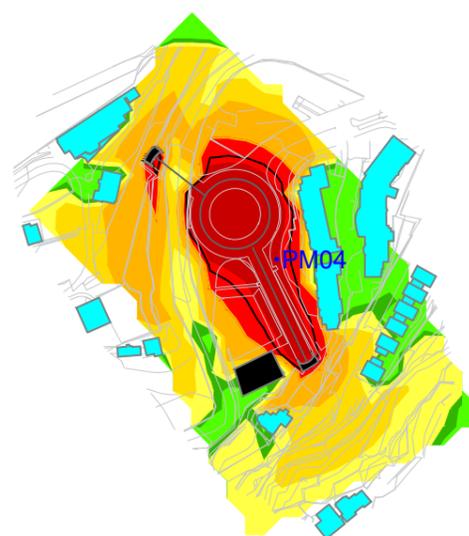
ESPECIALIDADE:
 Estudo do Ruído

FOLHA:
 04/05
 FICHEIRO:
 2022-Adj428-DesenhoMRLden-V02-001-ASR.dwg

TÍTULO DO DESENHO:
 MAPA DE RÚIDO PARA O INDICADOR Lden

ESCALAS:
 1:10 000
 DATA:
 Dezembro 2022

COD.: **19094-PE-ERU-DES- A2-4**



Legenda

- Edifício de uso não sensível
- Edifício de uso sensível
- Ponto de Medição
- Fontes Sonoras
- Rodovia | VE3

Níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo:

| | |
|----------------------------|----------------------------|
| 40 ≤ L _{den} < 45 | 65 ≤ L _{den} < 70 |
| 45 ≤ L _{den} < 50 | 70 ≤ L _{den} < 75 |
| 50 ≤ L _{den} < 55 | L _{den} ≥ 75 |
| 55 ≤ L _{den} < 60 | L _{den} = 63 |
| 60 ≤ L _{den} < 65 | |

Métodos de cálculo:
 Rodovia: CNOSSOS-EU
 Malha de Cálculo:
 10x10 metros
 Ano de Resultados:
 2021
 Cartografia Base:
 Sistema de Referência:
 Porto Santos/UTMzone 28N
 (EGM2008Geoid)

| REV. | DESCRIÇÃO | DESENHOU | VERIFICOU | DATA |
|------|------------------|-------------|-------------|-----------|
| 0 | Emissão inicial. | Alice Ramos | Vitor Rosão | Abr. 2022 |

PROJETISTA:

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

PROJETOU:
Vitor Rosão
 DESENHOU:
Alice Ramos
 VERIFICOU:
Vitor Rosão
 APROVOU:
Vitor Rosão

CLIENTE:
 Concessionária de Estradas
 VIAEXPRESSO da Madeira SA.

PROJETO:
 Mapas Estratégicos de Ruído
 das Grandes Infraestruturas de Transporte
 localizadas entre a Ribeira Brava e a Ponta do Sol

ESPECIALIDADE:
 Estudo do Ruído

FOLHA:
 05/05
 FICHEIRO:
 2022-Adj428-DesenhoMRLden-V02-001-ASR.dwg

TÍTULO DO DESENHO:
 MAPA DE RÚIDO PARA O INDICADOR Lden

ESCALAS:
 1:10 000
 DATA:
 Dezembro 2022

COD.: 19094-PE-ERU-DES- A2-5

| | | | | | | |
|----------|------|---------------|-------------------|------------|-------|---------|
| CONTRATO | FASE | ESPECIALIDADE | TIPO DE DOCUMENTO | Nº DESENHO | FOLHA | REVISÃO |
|----------|------|---------------|-------------------|------------|-------|---------|



A3. MAPA DE RUÍDO PARA O INDICADOR L_N

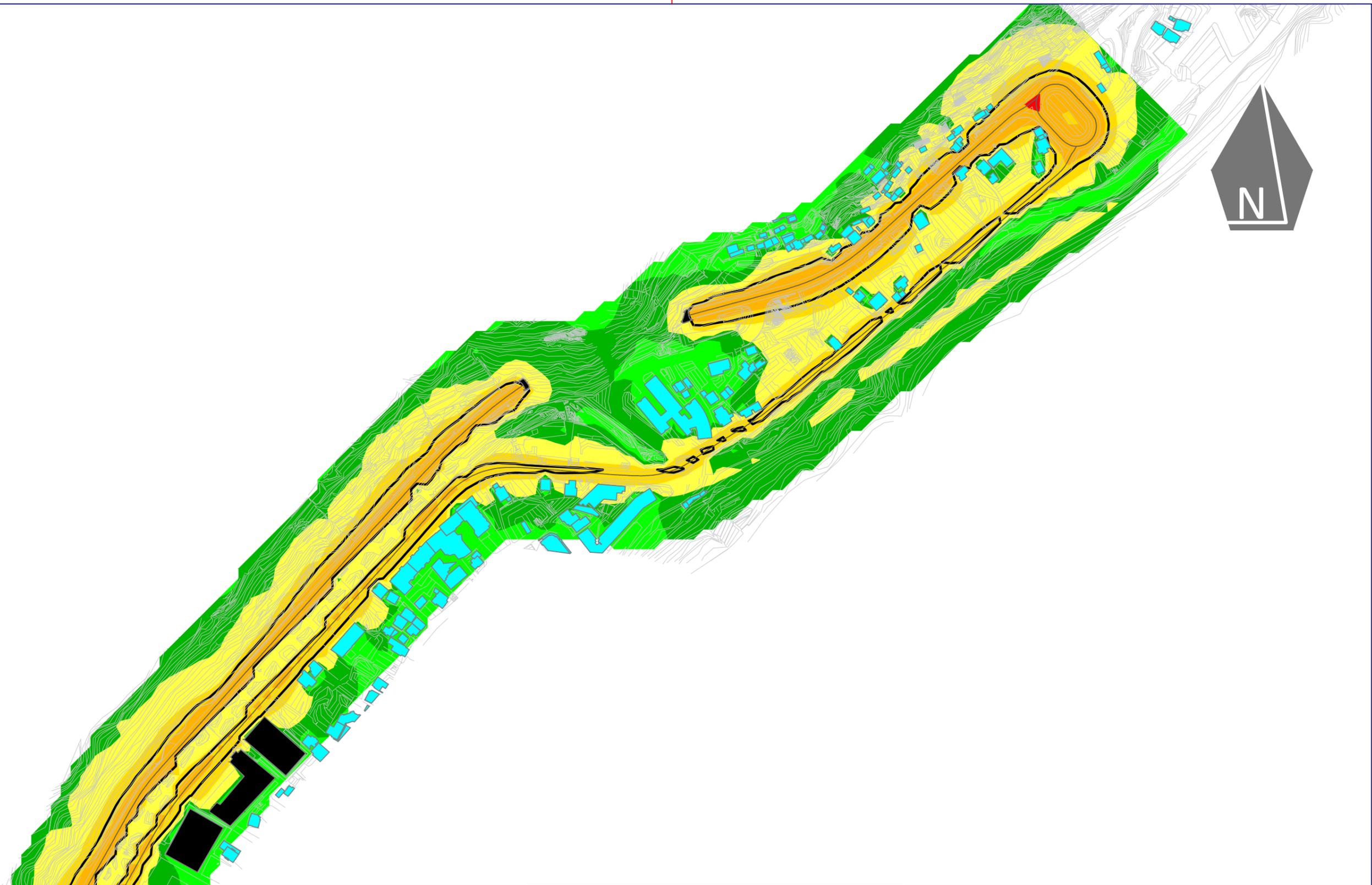
Desenho A3-1: Mapa de Ruído Particular para o indicador L_n (página 1-5)

Desenho A3-2: Mapa de Ruído Particular para o indicador L_n (página 2-5)

Desenho A3-3: Mapa de Ruído Particular para o indicador L_n (página 3-5)

Desenho A3-4: Mapa de Ruído Particular para o indicador L_n (página 4-5)

Desenho A3-5: Mapa de Ruído Particular para o indicador L_n (página 5-5)



Legenda

- Edifício de uso não sensível
- Edifício de uso sensível
- Ponto de Medição
- Fontes Sonoras
- Rodovia | VE3

- Níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo:
- $L_n < 40$
 - $40 \leq L_n < 45$
 - $45 \leq L_n < 50$
 - $50 \leq L_n < 55$
 - $55 \leq L_n < 60$
 - $60 \leq L_n < 65$
 - $L_n \geq 70$
 - $L_n = 53$

Métodos de cálculo:
 Rodovia: CNOSSOS-EU
 Malha de Cálculo:
 10x10 metros
 Ano de Resultados:
 2021
 Cartografia Base:
 Sistema de Referência:
 Porto Santos/UTMzone 28N
 (EGM2008Geoid)

| 0 | Emissão inicial. | Alice Ramos | Vitor Rosão | Abr. 2021 |
|------|------------------|-------------|-------------|-----------|
| REV. | DESCRIÇÃO | DESENHOU | VERIFICOU | DATA |

PROJETISTA:

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

PROJETOU:
Vitor Rosão
 DESENHOU:
Alice Ramos
 VERIFICOU:
Vitor Rosão
 APROVOU:
Vitor Rosão

CLIENTE:
 Concessionária de Estradas
 VIAEXPRESSO da Madeira SA.

PROJETO:
 Mapas Estratégicos de Ruído
 das Grandes Infraestruturas de Transporte
 localizadas entre a Ribeira Brava e a Ponta do Sol

ESPECIALIDADE:
 Estudo do Ruído

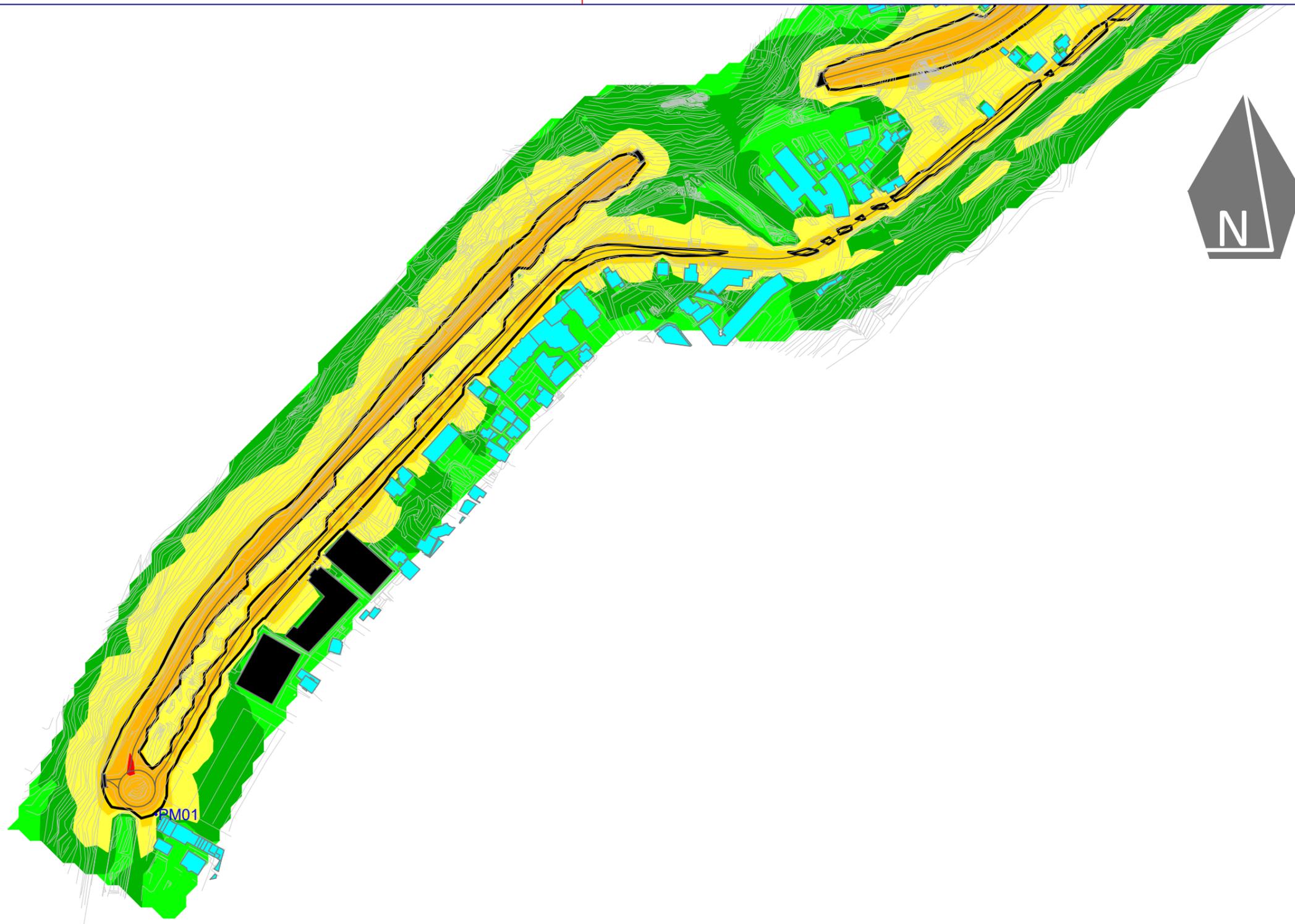
FOLHA:
 01/05
 FICHEIRO:
 2022-Adj428-DesenhoMRLn-V02-001-ASR.dwg

TÍTULO DO DESENHO:
 MAPA DE RÚIDO PARA O INDICADOR Ln

ESCALAS:
 1:10 000
 DATA:
 Dezembro 2021

COD.: **19094-PE-ERU-DES- A3-1**

CONTRATO FASE ESPECIALIDADE TIPO DE DOCUMENTO Nº DESENHO FOLHA REVISÃO



Legenda

- Edifício de uso não sensível
- Edifício de uso sensível
- Ponto de Medição
- Fontes Sonoras
- Rodovia | VE3

Níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo:

| | |
|--------------|--------------|
| Ln < 40 | 65 ≤ Ln < 70 |
| 40 ≤ Ln < 45 | Ln ≥ 70 |
| 45 ≤ Ln < 50 | Ln = 53 |
| 50 ≤ Ln < 55 | |
| 55 ≤ Ln < 60 | |
| 60 ≤ Ln < 65 | |

Métodos de cálculo:
Rodovia: CNOSSOS-EU
Malha de Cálculo:
10x10 metros
Ano de Resultados:
2021
Cartografia Base:
Sistema de Referência:
Porto Santos/UTMzone 28N
(EGM2008Geoid)

| REV. | DESCRIÇÃO | DESENHOU | VERIFICOU | DATA |
|------|------------------|-------------|-------------|-----------|
| 0 | Emissão inicial. | Alice Ramos | Vitor Rosão | Abr. 2021 |

PROJETISTA:

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

PROJETOU:
Vitor Rosão
DESENHOU:
Alice Ramos
VERIFICOU:
Vitor Rosão
APROVOU:
Vitor Rosão

CLIENTE:
Concessionária de Estradas
VIAEXPRESSO da Madeira SA.

PROJETO:
Mapas Estratégicos de Ruído
das Grandes Infraestruturas de Transporte
localizadas entre a Ribeira Brava e a Ponta do Sol

ESPECIALIDADE:
Estudo do Ruído

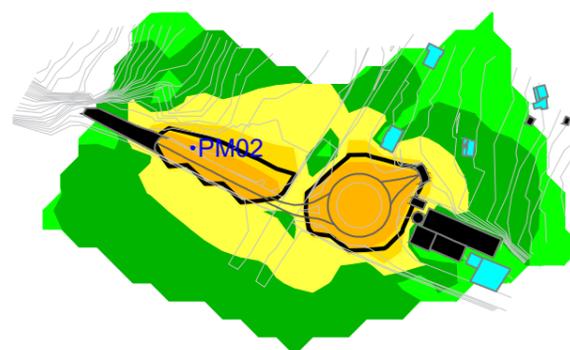
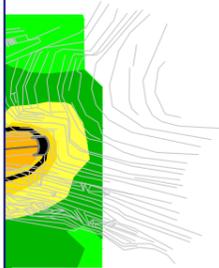
FOLHA:
02/05
FICHEIRO:
2022-Adj428-DesenhoMRLn-V02-001-ASR.dwg

TÍTULO DO DESENHO:
MAPA DE RÚIDO PARA O INDICADOR Ln

ESCALAS:
1:10 000
DATA:
Dezembro 2021

COD.: 19094-PE-ERU-DES- A3-2

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TPF E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, DIVULGADO OU FORNECIDO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.



Legenda

- Edifício de uso não sensível
- Edifício de uso sensível
- Ponto de Medição
- Fontes Sonoras
- Rodovia | VE3

- Níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo:
- $L_n < 40$
 - $40 \le L_n < 45$
 - $45 \le L_n < 50$
 - $50 \le L_n < 55$
 - $55 \le L_n < 60$
 - $60 \le L_n < 65$
 - $L_n \ge 70$
 - $L_n = 53$

Métodos de cálculo:
 Rodovia: CNOSSOS-EU
 Malha de Cálculo: 10x10 metros
 Ano de Resultados: 2021
 Cartografia Base:
 Sistema de Referência: Porto Santos/UTMzone 28N (EGM2008Geoid)

| REV. | DESCRIÇÃO | DESENHOU | VERIFICOU | DATA |
|------|------------------|-------------|-------------|-----------|
| 0 | Emissão inicial. | Alice Ramos | Vitor Rosão | Abr. 2021 |

PROJETISTA:

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

PROJETOU:
Vitor Rosão
 DESENHOU:
Alice Ramos
 VERIFICOU:
Vitor Rosão
 APROVOU:
Vitor Rosão

CLIENTE:
 Concessionária de Estradas VIAEXPRESSO da Madeira SA.

PROJETO:
 Mapas Estratégicos de Ruído das Grandes Infraestruturas de Transporte localizadas entre a Ribeira Brava e a Ponta do Sol

ESPECIALIDADE:
 Estudo do Ruído

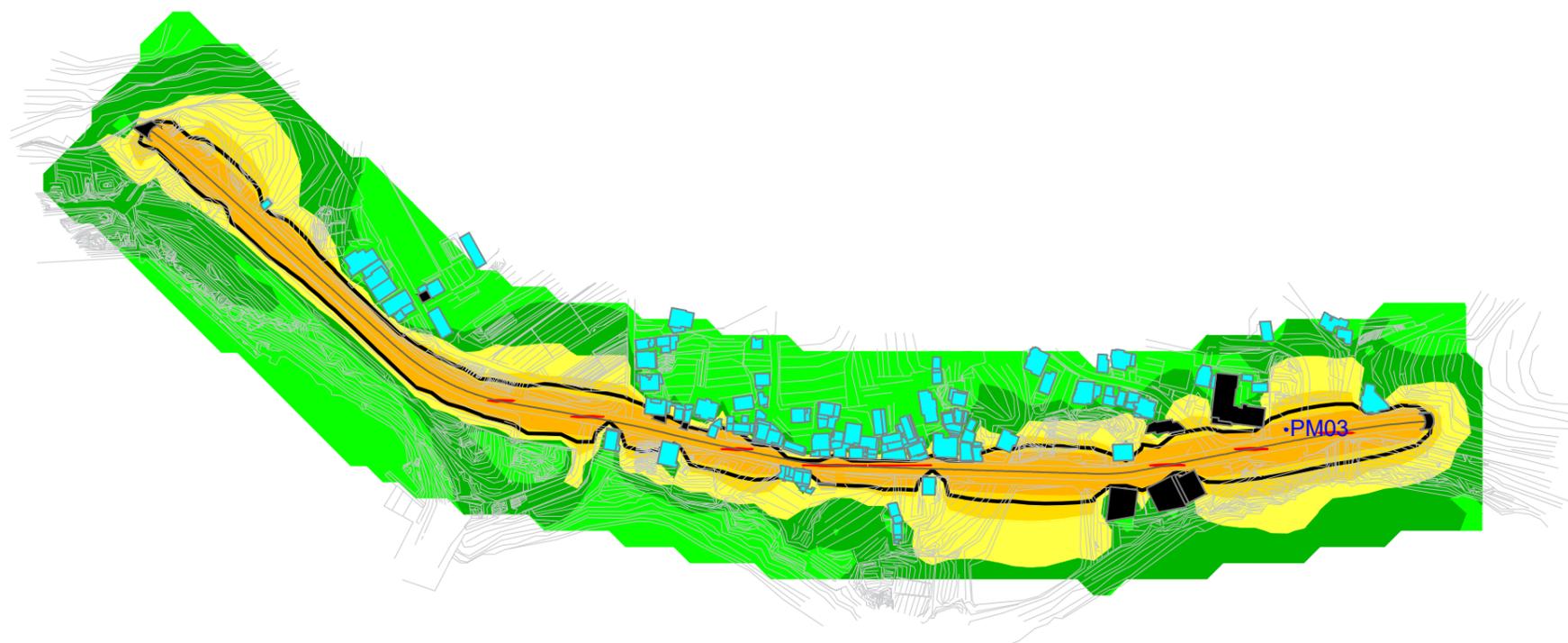
FOLHA:
 03/05
 FICHEIRO:
 2022-Adj428-DesenhoMRLn-V02-001-ASR.dwg

TÍTULO DO DESENHO:
 MAPA DE RÚIDO PARA O INDICADOR L_n

ESCALAS:
 1:10 000
 DATA:
 Dezembro 2021

COD.: **19094-PE-ERU-DES- A3-3**

| | | | | | | |
|----------|------|---------------|-------------------|------------|-------|---------|
| CONTRATO | FASE | ESPECIALIDADE | TIPO DE DOCUMENTO | Nº DESENHO | FOLHA | REVISÃO |
|----------|------|---------------|-------------------|------------|-------|---------|



Legenda

- Edifício de uso não sensível
 - Edifício de uso sensível
 - Ponto de Medição
 - Fontes Sonoras
 - Rodovia | VE3
- | | | | | | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|---|---|--|---|
| Níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo: | $L_n < 40$ | $40 \leq L_n < 45$ | $45 \leq L_n < 50$ | $50 \leq L_n < 55$ | $55 \leq L_n < 60$ | $60 \leq L_n < 65$ | $65 \leq L_n < 70$ | $L_n \geq 70$ | $L_n = 53$ |
|--|---|---|---|---|---|---|---|--|---|

Métodos de cálculo:
 Rodovia: CNOSSOS-EU
 Malha de Cálculo:
 10x10 metros
 Ano de Resultados:
 2021
 Cartografia Base:
 Sistema de Referência:
 Porto Santos/UTMzone 28N
 (EGM2008Geoid)

| | | | | | |
|------|------------------|-------------|-------------|-----------|--|
| | | | | | |
| 0 | Emissão inicial. | Alice Ramos | Vitor Rosão | Abr. 2021 | |
| REV. | DESCRIÇÃO | DESENHOU | VERIFICOU | DATA | |

PROJETISTA:

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

PROJETOU:
Vitor Rosão
 DESENHOU:
Alice Ramos
 VERIFICOU:
Vitor Rosão
 APROVOU:
Vitor Rosão

CLIENTE:
 Concessionária de Estradas
 VIAEXPRESSO da Madeira SA.

PROJETO:
 Mapas Estratégicos de Ruído
 das Grandes Infraestruturas de Transporte
 localizadas entre a Ribeira Brava e a Ponta do Sol

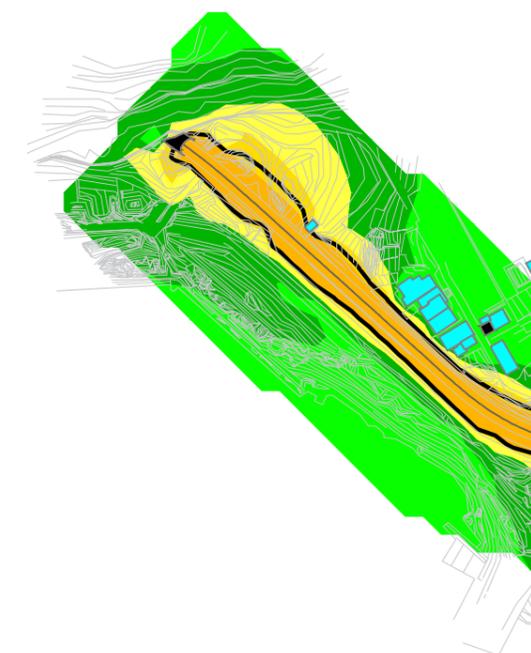
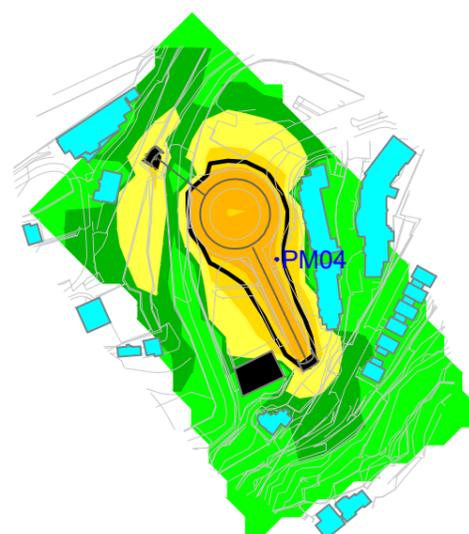
ESPECIALIDADE:
 Estudo do Ruído

FOLHA:
 04/05
 FICHEIRO:
 2022-Adj428-DesenhoMRLn-V02-001-ASR.dwg

TÍTULO DO DESENHO:
 MAPA DE RÚIDO PARA O INDICADOR Ln

ESCALAS:
 1:10 000
 DATA:
 Dezembro 2021

COD.: 19094-PE-ERU-DES- A3-4



Legenda

- Edifício de uso não sensível
- Edifício de uso sensível
- Ponto de Medição
- Fontes Sonoras
- Rodovia | VE3

| Níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo: | |
|--|--------------------|
| $L_n < 40$ | $65 \leq L_n < 70$ |
| $40 \leq L_n < 45$ | $L_n \geq 70$ |
| $45 \leq L_n < 50$ | $L_n = 53$ |
| $50 \leq L_n < 55$ | |
| $55 \leq L_n < 60$ | |
| $60 \leq L_n < 65$ | |

Métodos de cálculo:
 Rodovia: CNOSSOS-EU
 Malha de Cálculo:
 10x10 metros
 Ano de Resultados:
 2021
 Cartografia Base:
 Sistema de Referência:
 Porto Santos/UTMzone 28N
 (EGM2008Geoid)

| REV. | DESCRIÇÃO | DESENHOU | VERIFICOU | DATA |
|------|------------------|-------------|-------------|-----------|
| 0 | Emissão inicial. | Alice Ramos | Vitor Rosão | Abr. 2021 |

PROJETISTA:

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

PROJETOU:
Vitor Rosão
 DESENHOU:
Alice Ramos
 VERIFICOU:
Vitor Rosão
 APROVOU:
Vitor Rosão

CLIENTE:
 Concessionária de Estradas
 VIAEXPRESSO da Madeira SA.

PROJETO:
 Mapas Estratégicos de Ruído
 das Grandes Infraestruturas de Transporte
 localizadas entre a Ribeira Brava e a Ponta do Sol

ESPECIALIDADE:
 Estudo do Ruído

FOLHA:
 05/05
 FICHEIRO:
 2022-Adj428-DesenhoMRLn-V02-001-ASR.dwg

TÍTULO DO DESENHO:
 MAPA DE RÚIDO PARA O INDICADOR L_n

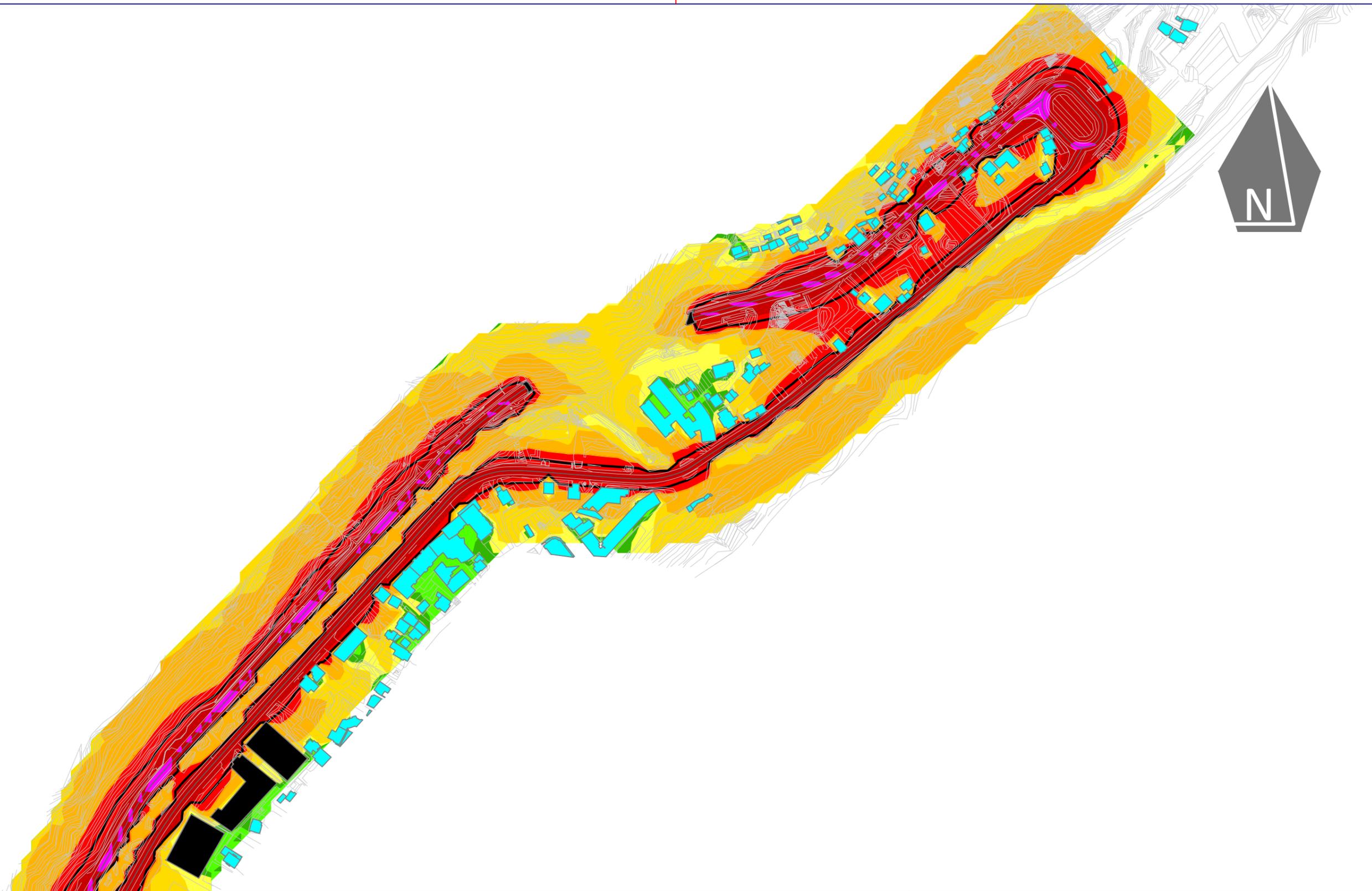
ESCALAS:
 1:10 000
 DATA:
 Dezembro 2021

COD.: **19094-PE-ERU-DES- A3-5**



TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A.
Rua Laura Alves, N.º 12 - 8º-1050-138 Lisboa, Portugal
Tel. +351 218 410 400\
Fax +351 218 410 409
geral@tpf.pt

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TPF E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, DIVULGADO OU FORNECIDO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.



Legenda

- Edifício de uso não sensível
- Edifício de uso sensível
- Ponto de Medição
- Fontes Sonoras
- Rodovia | VE3

Níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo:

| | |
|----------------------------|----------------------------|
| 40 ≤ L _{den} < 45 | 65 ≤ L _{den} < 70 |
| 45 ≤ L _{den} < 50 | 70 ≤ L _{den} < 75 |
| 50 ≤ L _{den} < 55 | L _{den} ≥ 75 |
| 55 ≤ L _{den} < 60 | L _{den} = 63 |
| 60 ≤ L _{den} < 65 | |

Métodos de cálculo:
 Rodovia: CNOSSOS-EU
 Malha de Cálculo: 10x10 metros
 Ano de Resultados: 2021
 Cartografia Base: Sistema de Referência: Porto Santos/UTMzone 28N (EGM2008Geoid)

| 0 | Emissão inicial. | Alice Ramos | Vitor Rosão | Abr. 2022 |
|------|------------------|-------------|-------------|-----------|
| REV. | DESCRIÇÃO | DESENHOU | VERIFICOU | DATA |

PROJETISTA:

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

PROJETOU:
Vitor Rosão
 DESENHOU:
Alice Ramos
 VERIFICOU:
Vitor Rosão
 APROVOU:
Vitor Rosão

CLIENTE:
 Concessionária de Estradas VIAEXPRESSO da Madeira SA.

PROJETO:
 Mapas Estratégicos de Ruído das Grandes Infraestruturas de Transporte localizadas entre a Ribeira Brava e a Ponta do Sol

ESPECIALIDADE:
 Estudo do Ruído

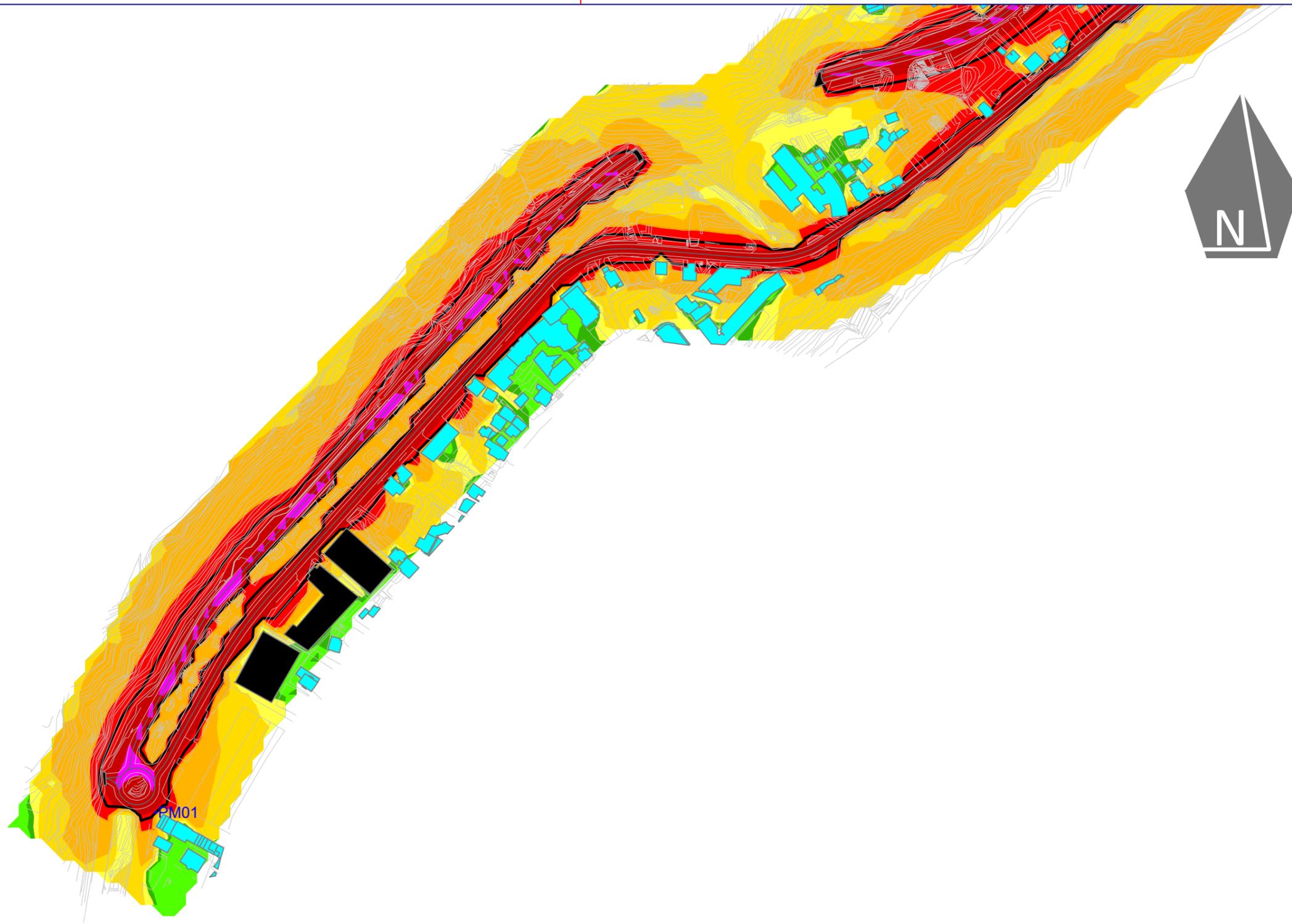
FOLHA:
 01/05

FICHEIRO:
 2022-Adj428-DesenhoMRLden-V02-001-ASR.dwg

TÍTULO DO DESENHO:
 MAPA DE RÚIDO PARA O INDICADOR Lden

ESCALAS:
 1:10 000
 DATA:
 Dezembro 2022

COD.: 19094-PE-ERU-DES- A2-1



Legenda

- Edifício de uso não sensível
- Edifício de uso sensível
- Ponto de Medição
- Fontes Sonoras
- Rodovia | VE3

| Níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo: | |
|--|------------------------|
| $L_{den} < 40$ | $65 \leq L_{den} < 70$ |
| $40 \leq L_{den} < 45$ | $70 \leq L_{den} < 75$ |
| $45 \leq L_{den} < 50$ | $L_{den} \geq 75$ |
| $50 \leq L_{den} < 55$ | $L_{den} = 63$ |
| $55 \leq L_{den} < 60$ | |
| $60 \leq L_{den} < 65$ | |

Métodos de cálculo:
 Rodovia: CNOSSOS-EU
 Malha de Cálculo: 10x10 metros
 Ano de Resultados: 2021
 Cartografia Base:
 Sistema de Referência: Porto Santos/UTMzone 28N (EGM2008Geoid)

| REV. | DESCRIÇÃO | DESENHOU | VERIFICOU | DATA |
|------|------------------|-------------|-------------|-----------|
| 0 | Emissão inicial. | Alice Ramos | Vitor Rosão | Abr. 2022 |

PROJETISTA:

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

PROJETOU:
Vitor Rosão
 DESENHOU:
Alice Ramos
 VERIFICOU:
Vitor Rosão
 APROVOU:
Vitor Rosão

CLIENTE:
 Concessionária de Estradas VIAEXPRESSO da Madeira SA.

PROJETO:
 Mapas Estratégicos de Ruído das Grandes Infraestruturas de Transporte localizadas entre a Ribeira Brava e a Ponta do Sol

ESPECIALIDADE:
 Estudo do Ruído

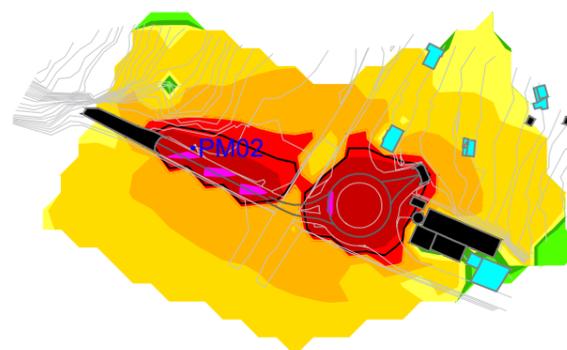
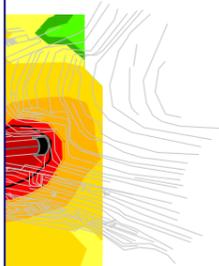
FOLHA:
 02/05
 FICHEIRO:
 2022-Adj428-DesenhoMRLden-V02-001-ASR.dwg

TÍTULO DO DESENHO:
 MAPA DE RÚIDO PARA O INDICADOR Lden

ESCALAS:
 1:10 000
 DATA:
 Dezembro 2022

COD.: **19094-PE-ERU-DES-A2-2**

| | | | | | | |
|----------|------|---------------|-------------------|------------|-------|---------|
| CONTRATO | FASE | ESPECIALIDADE | TIPO DE DOCUMENTO | Nº DESENHO | FOLHA | REVISÃO |
|----------|------|---------------|-------------------|------------|-------|---------|



Legenda

- Edifício de uso não sensível
- Edifício de uso sensível
- Ponto de Medição
- Fontes Sonoras
- Rodovia | VE3

| Níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo: | |
|--|----------------------------|
| L _{den} < 40 | 65 ≤ L _{den} < 70 |
| 40 ≤ L _{den} < 45 | 70 ≤ L _{den} < 75 |
| 45 ≤ L _{den} < 50 | L _{den} ≥ 75 |
| 50 ≤ L _{den} < 55 | L _{den} = 63 |
| 55 ≤ L _{den} < 60 | |
| 60 ≤ L _{den} < 65 | |

Métodos de cálculo:
 Rodovia: CNOSSOS-EU
 Malha de Cálculo: 10x10 metros
 Ano de Resultados: 2021
 Cartografia Base:
 Sistema de Referência: Porto Santos/UTMzone 28N (EGM2008Geoid)

| REV. | DESCRIÇÃO | DESENHOU | VERIFICOU | DATA |
|------|------------------|-------------|-------------|-----------|
| 0 | Emissão inicial. | Alice Ramos | Vitor Rosão | Abr. 2022 |

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TPF E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, DIVULGADO OU FORNECIDO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.

PROJETISTA:



TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)



PROJETOU:
Vitor Rosão
 DESENHOU:
Alice Ramos
 VERIFICOU:
Vitor Rosão
 APROVOU:
Vitor Rosão

CLIENTE:
Concessionária de Estradas VIAEXPRESSO da Madeira SA.

PROJETO:
Mapas Estratégicos de Ruído das Grandes Infraestruturas de Transporte localizadas entre a Ribeira Brava e a Ponta do Sol

ESPECIALIDADE:
Estudo do Ruído

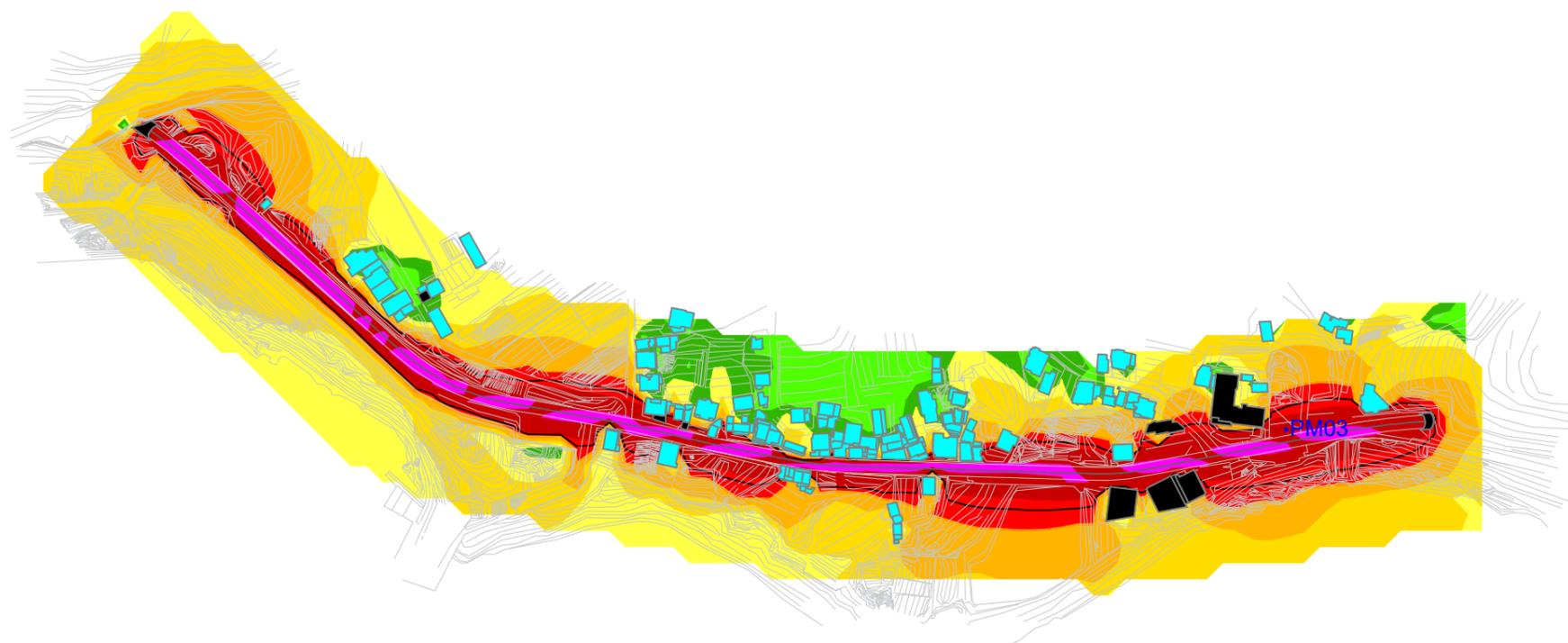
FOLHA:
03/05
 FICHEIRO:
2022-Adj428-DesenhoMRLden-V02-001-ASR.dwg

TÍTULO DO DESENHO:
MAPA DE RÚIDO PARA O INDICADOR Lden

ESCALAS:
1:10 000
 DATA:
Dezembro 2022

COD.: **19094-PE-ERU-DES-A2-3**

| | | | | | | |
|----------|------|---------------|-------------------|------------|-------|---------|
| CONTRATO | FASE | ESPECIALIDADE | TIPO DE DOCUMENTO | Nº DESENHO | FOLHA | REVISÃO |
|----------|------|---------------|-------------------|------------|-------|---------|



Legenda

- Edifício de uso não sensível
- Edifício de uso sensível
- Ponto de Medição
- Fontes Sonoras
- Rodovia | VE3

| Níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo: | |
|--|------------------------|
| $L_{den} < 40$ | $65 \leq L_{den} < 70$ |
| $40 \leq L_{den} < 45$ | $70 \leq L_{den} < 75$ |
| $45 \leq L_{den} < 50$ | $L_{den} \geq 75$ |
| $50 \leq L_{den} < 55$ | $L_{den} = 63$ |
| $55 \leq L_{den} < 60$ | |
| $60 \leq L_{den} < 65$ | |

Métodos de cálculo:
 Rodovia: CNOSSOS-EU
 Malha de Cálculo:
 10x10 metros
 Ano de Resultados:
 2021
 Cartografia Base:
 Sistema de Referência:
 Porto Santos/UTMzone 28N
 (EGM2008Geoid)

| REV. | DESCRIÇÃO | DESENHOU | VERIFICOU | DATA |
|------|------------------|-------------|-------------|-----------|
| 0 | Emissão inicial. | Alice Ramos | Vitor Rosão | Abr. 2022 |

PROJETISTA:

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

SCHIU

PROJETOU:
Vitor Rosão
 DESENHOU:
Alice Ramos
 VERIFICOU:
Vitor Rosão
 APROVOU:
Vitor Rosão

CLIENTE:
 Concessionária de Estradas
 VIAEXPRESSO da Madeira SA.

PROJETO:
 Mapas Estratégicos de Ruído
 das Grandes Infraestruturas de Transporte
 localizadas entre a Ribeira Brava e a Ponta do Sol

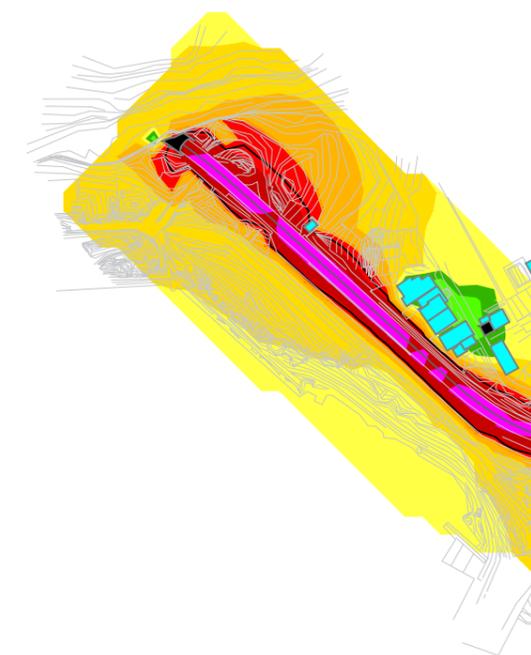
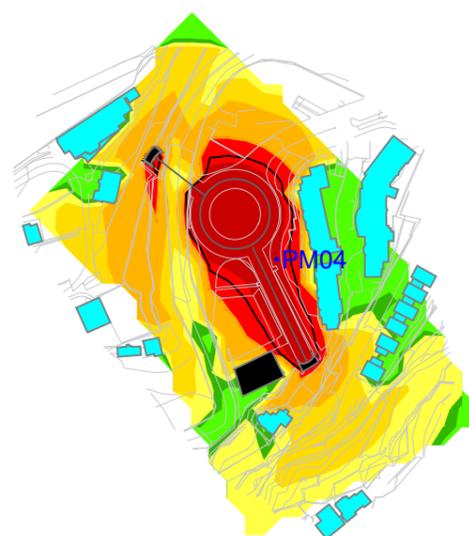
ESPECIALIDADE:
 Estudo do Ruído

FOLHA:
 04/05
 FICHEIRO:
 2022-Adj428-DesenhoMRLden-V02-001-ASR.dwg

TÍTULO DO DESENHO:
 MAPA DE RÚIDO PARA O INDICADOR Lden

ESCALAS:
 1:10 000
 DATA:
 Dezembro 2022

COD.: **19094-PE-ERU-DES- A2-4**



Legenda

- Edifício de uso não sensível
- Edifício de uso sensível
- Ponto de Medição
- Fontes Sonoras
- Rodovia | VE3

Níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo:

| | |
|----------------------------|----------------------------|
| 40 ≤ L _{den} < 45 | 65 ≤ L _{den} < 70 |
| 45 ≤ L _{den} < 50 | 70 ≤ L _{den} < 75 |
| 50 ≤ L _{den} < 55 | L _{den} ≥ 75 |
| 55 ≤ L _{den} < 60 | L _{den} = 63 |
| 60 ≤ L _{den} < 65 | |

Métodos de cálculo:
 Rodovia: CNOSSOS-EU
 Malha de Cálculo:
 10x10 metros
 Ano de Resultados:
 2021
 Cartografia Base:
 Sistema de Referência:
 Porto Santos/UTMzone 28N
 (EGM2008Geoid)

| REV. | DESCRIÇÃO | DESENHOU | VERIFICOU | DATA |
|------|------------------|-------------|-------------|-----------|
| 0 | Emissão inicial. | Alice Ramos | Vitor Rosão | Abr. 2022 |

PROJETISTA:

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

PROJETOU:
Vitor Rosão
 DESENHOU:
Alice Ramos
 VERIFICOU:
Vitor Rosão
 APROVOU:
Vitor Rosão

CLIENTE:
 Concessionária de Estradas
 VIAEXPRESSO da Madeira SA.

PROJETO:
 Mapas Estratégicos de Ruído
 das Grandes Infraestruturas de Transporte
 localizadas entre a Ribeira Brava e a Ponta do Sol

ESPECIALIDADE:
 Estudo do Ruído

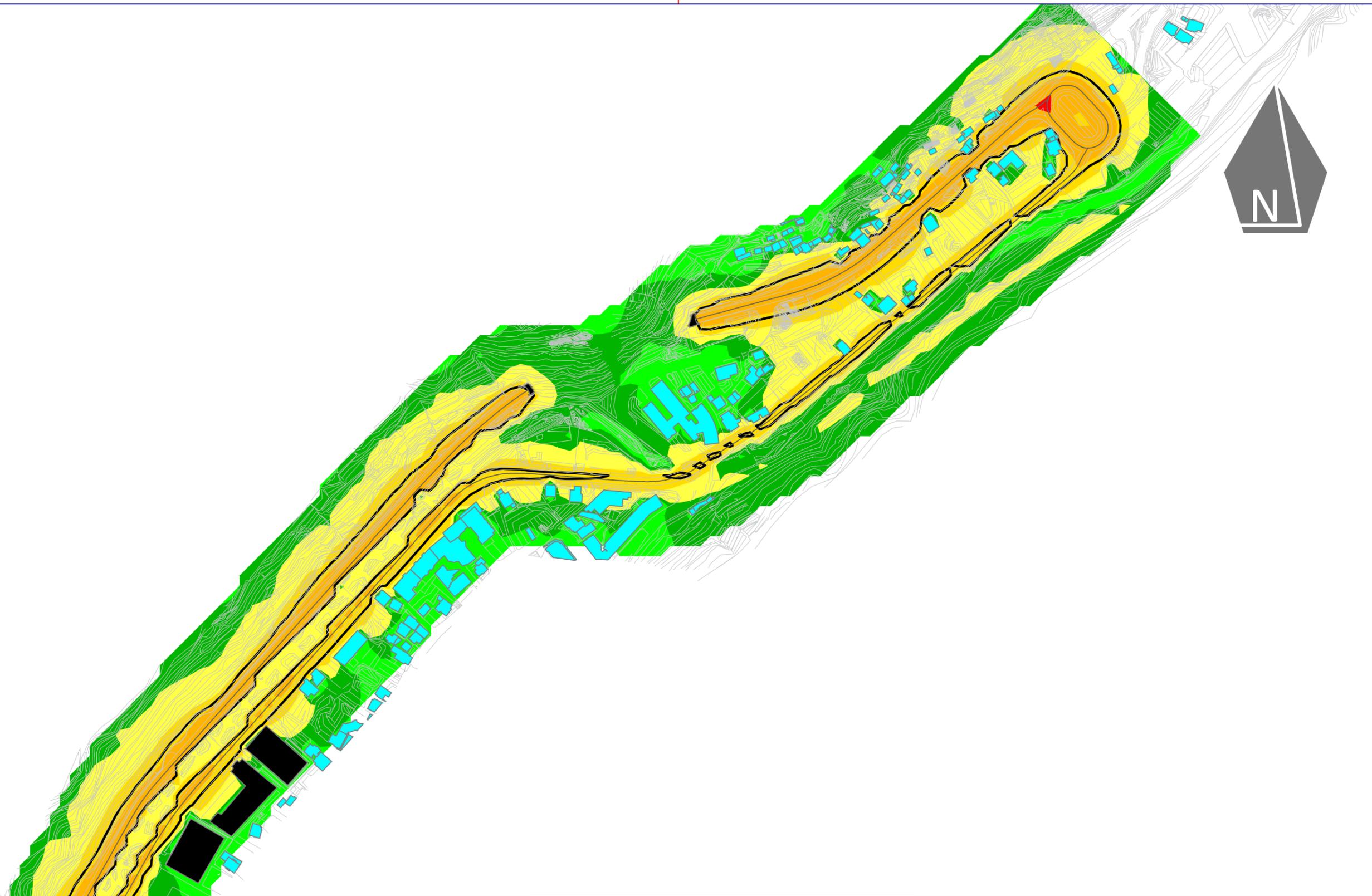
FOLHA:
 05/05
 FICHEIRO:
 2022-Adj428-DesenhoMRLden-V02-001-ASR.dwg

TÍTULO DO DESENHO:
 MAPA DE RÚIDO PARA O INDICADOR Lden

ESCALAS:
 1:10 000
 DATA:
 Dezembro 2022

COD.: 19094-PE-ERU-DES- A2-5

| | | | | | | |
|----------|------|---------------|-------------------|------------|-------|---------|
| CONTRATO | FASE | ESPECIALIDADE | TIPO DE DOCUMENTO | Nº DESENHO | FOLHA | REVISÃO |
|----------|------|---------------|-------------------|------------|-------|---------|



Legenda

- Edifício de uso não sensível
- Edifício de uso sensível
- Ponto de Medição
- Fontes Sonoras
- Rodovia | VE3

| Níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo: | |
|--|--------------------------|
| L _n < 40 | 65 ≤ L _n < 70 |
| 40 ≤ L _n < 45 | L _n ≥ 70 |
| 45 ≤ L _n < 50 | L _n = 53 |
| 50 ≤ L _n < 55 | 60 ≤ L _n < 65 |
| 55 ≤ L _n < 60 | |

Métodos de cálculo:
Rodovia: CNOSSOS-EU
Malha de Cálculo:
10x10 metros
Ano de Resultados:
2021
Cartografia Base:
Sistema de Referência:
Porto Santos/UTMzone 28N
(EGM2008Geoid)

| REV. | DESCRIÇÃO | DESENHOU | VERIFICOU | DATA |
|------|------------------|-------------|-------------|-----------|
| 0 | Emissão inicial. | Alice Ramos | Vitor Rosão | Abr. 2021 |

PROJETISTA:

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

PROJETOU:
Vitor Rosão
DESENHOU:
Alice Ramos
VERIFICOU:
Vitor Rosão
APROVOU:
Vitor Rosão

CLIENTE:
Concessionária de Estradas
VIAEXPRESSO da Madeira SA.

PROJETO:
Mapas Estratégicos de Ruído
das Grandes Infraestruturas de Transporte
localizadas entre a Ribeira Brava e a Ponta do Sol

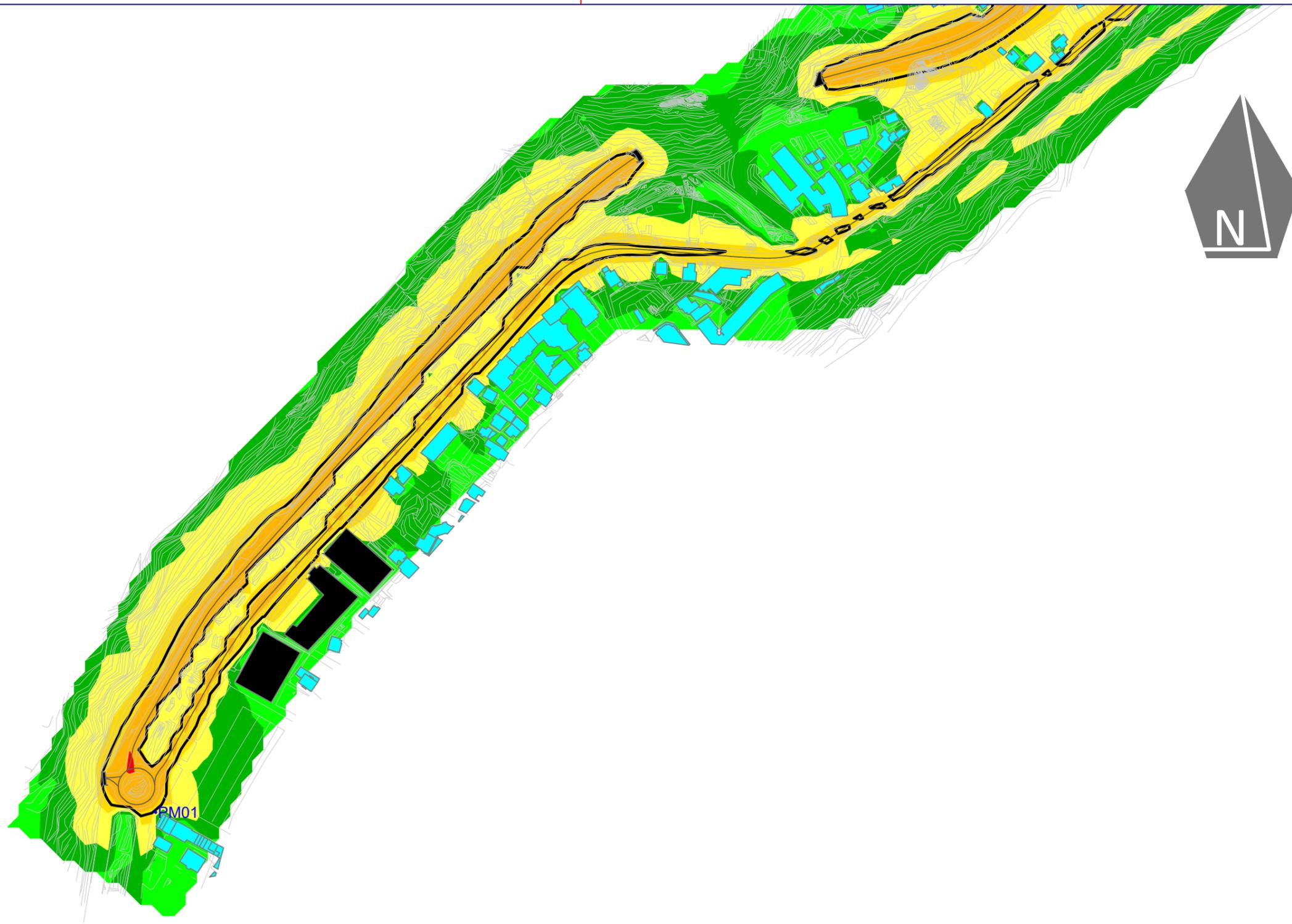
ESPECIALIDADE:
Estudo do Ruído

FOLHA:
01/05
FICHEIRO:
2022-Adj428-DesenhoMRLn-V02-001-ASR.dwg

TÍTULO DO DESENHO:
MAPA DE RÚIDO PARA O INDICADOR Ln

ESCALAS:
1:10 000
DATA:
Dezembro 2021

COD.: **19094-PE-ERU-DES- A3-1**



Legenda

- Edifício de uso não sensível
- Edifício de uso sensível
- Ponto de Medição
- Fontes Sonoras
- Rodovia | VE3

- Níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo:
- $L_n < 40$
 - $40 \leq L_n < 45$
 - $45 \leq L_n < 50$
 - $50 \leq L_n < 55$
 - $55 \leq L_n < 60$
 - $60 \leq L_n < 65$
 - $65 \leq L_n < 70$
 - $L_n \geq 70$
 - $L_n = 53$

Métodos de cálculo:
Rodovia: CNOSSOS-EU
Malha de Cálculo:
10x10 metros
Ano de Resultados:
2021
Cartografia Base:
Sistema de Referência:
Porto Santos/UTMzone 28N
(EGM2008Geoid)

| 0 | Emissão inicial. | Alice Ramos | Vitor Rosão | Abr. 2021 |
|------|------------------|-------------|-------------|-----------|
| REV. | DESCRIÇÃO | DESENHOU | VERIFICOU | DATA |

PROJETISTA:

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

PROJETOU:
Vitor Rosão
DESENHOU:
Alice Ramos
VERIFICOU:
Vitor Rosão
APROVOU:
Vitor Rosão

CLIENTE:
Concessionária de Estradas
VIAEXPRESSO da Madeira SA.

PROJETO:
Mapas Estratégicos de Ruído
das Grandes Infraestruturas de Transporte
localizadas entre a Ribeira Brava e a Ponta do Sol

ESPECIALIDADE:
Estudo do Ruído

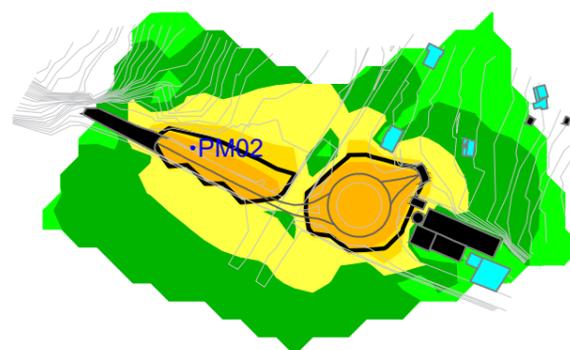
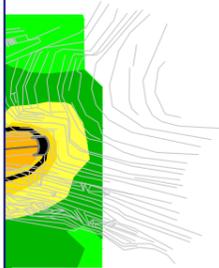
FOLHA:
02/05
FICHEIRO:
2022-Adj428-DesenhoMRLn-V02-001-ASR.dwg

TÍTULO DO DESENHO:
MAPA DE RÚIDO PARA O INDICADOR L_n

ESCALAS:
1:10 000
DATA:
Dezembro 2021

COD.: 19094-PE-ERU-DES- A3-2

ESTE DOCUMENTO É PROPRIEDADE DA TPF E NÃO PODE SER REPRODUZIDO, DIVULGADO OU FORNECIDO A TERCEIROS SEM AUTORIZAÇÃO EXPRESSA.



Legenda

- Edifício de uso não sensível
- Edifício de uso sensível
- Ponto de Medição
- Fontes Sonoras
- Rodovia | VE3

- Níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo:
- $L_n < 40$
 - $40 \leq L_n < 45$
 - $45 \leq L_n < 50$
 - $50 \leq L_n < 55$
 - $55 \leq L_n < 60$
 - $60 \leq L_n < 65$
 - $L_n \geq 70$
 - $L_n = 53$

Métodos de cálculo:
 Rodovia: CNOSSOS-EU
 Malha de Cálculo: 10x10 metros
 Ano de Resultados: 2021
 Cartografia Base:
 Sistema de Referência: Porto Santos/UTMzone 28N (EGM2008Geoid)

| REV. | DESCRIÇÃO | DESENHOU | VERIFICOU | DATA |
|------|------------------|-------------|-------------|-----------|
| 0 | Emissão inicial. | Alice Ramos | Vitor Rosão | Abr. 2021 |

PROJETISTA:

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

PROJETOU:
Vitor Rosão
 DESENHOU:
Alice Ramos
 VERIFICOU:
Vitor Rosão
 APROVOU:
Vitor Rosão

CLIENTE:
 Concessionária de Estradas VIAEXPRESSO da Madeira SA.

PROJETO:
 Mapas Estratégicos de Ruído das Grandes Infraestruturas de Transporte localizadas entre a Ribeira Brava e a Ponta do Sol

ESPECIALIDADE:
 Estudo do Ruído

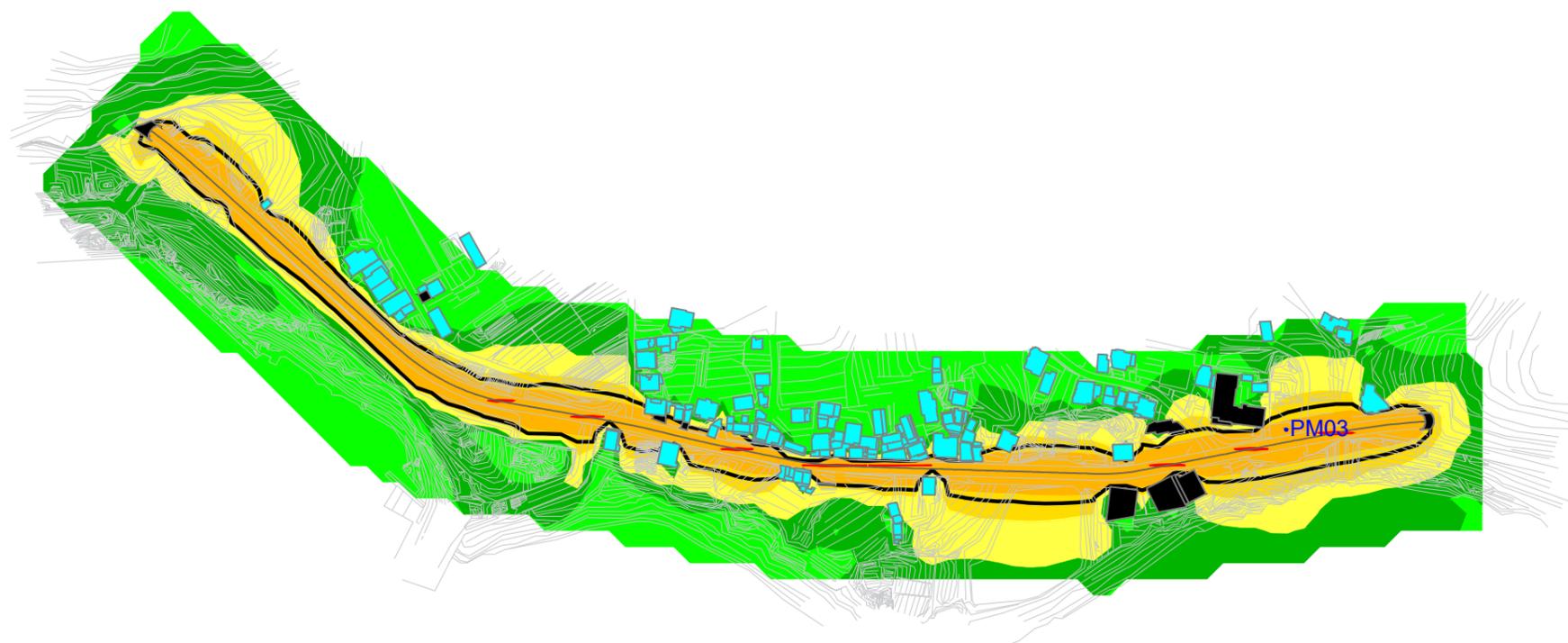
FOLHA:
 03/05
 FICHEIRO:
 2022-Adj428-DesenhoMRLn-V02-001-ASR.dwg

TÍTULO DO DESENHO:
 MAPA DE RÚIDO PARA O INDICADOR L_n

ESCALAS:
 1:10 000
 DATA:
 Dezembro 2021

COD.: 19094-PE-ERU-DES- A3-3

| | | | | | | |
|----------|------|---------------|-------------------|------------|-------|---------|
| CONTRATO | FASE | ESPECIALIDADE | TIPO DE DOCUMENTO | Nº DESENHO | FOLHA | REVISÃO |
|----------|------|---------------|-------------------|------------|-------|---------|



Legenda

| | | |
|------------------------------|--------------------|--------------------|
| Edifício de uso não sensível | $L_n < 40$ | $65 \leq L_n < 70$ |
| Edifício de uso sensível | $40 \leq L_n < 45$ | $L_n \geq 70$ |
| Ponto de Medição | $45 \leq L_n < 50$ | $L_n = 53$ |
| Fontes Sonoras | $50 \leq L_n < 55$ | |
| Rodovia VE3 | $55 \leq L_n < 60$ | |
| | $60 \leq L_n < 65$ | |

Métodos de cálculo:
 Rodovia: CNOSSOS-EU
 Malha de Cálculo:
 10x10 metros
 Ano de Resultados:
 2021
 Cartografia Base:
 Sistema de Referência:
 Porto Santos/UTMzone 28N
 (EGM2008Geoid)

| 0 | Emissão inicial. | Alice Ramos | Vitor Rosão | Abr. 2021 |
|------|------------------|-------------|-------------|-----------|
| REV. | DESCRIÇÃO | DESENHOU | VERIFICOU | DATA |

PROJETISTA:



PROJETOU:
Vitor Rosão
 DESENHOU:
Alice Ramos
 VERIFICOU:
Vitor Rosão
 APROVOU:
Vitor Rosão

CLIENTE:

Concessionária de Estradas
VIAEXPRESSO da Madeira SA.

PROJETO:

Mapas Estratégicos de Ruído
das Grandes Infraestruturas de Transporte
localizadas entre a Ribeira Brava e a Ponta do Sol

ESPECIALIDADE:
Estudo do Ruído

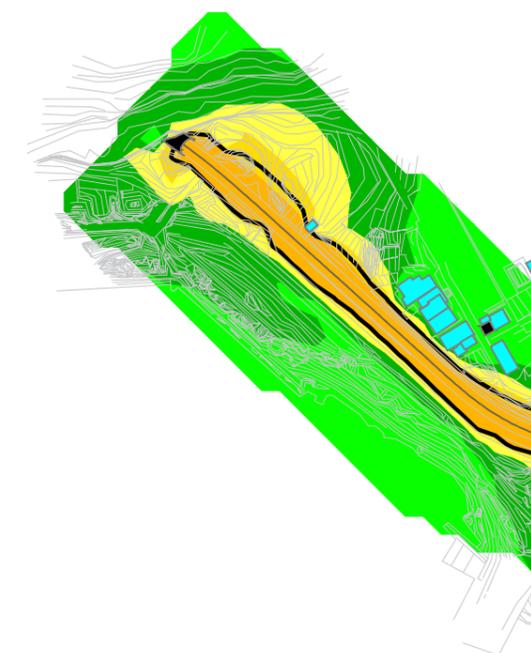
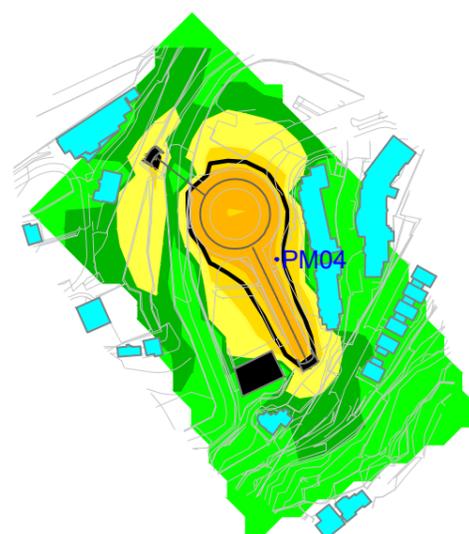
FOLHA:
04/05
 FICHEIRO:
2022-Adj428-DesenhoMRLn-V02-001-ASR.dwg

TÍTULO DO DESENHO:

MAPA DE RÚIDO PARA O INDICADOR Ln

COD.: **19094-PE-ERU-DES- A3-4**

ESCALAS:
1:10 000
 DATA:
Dezembro 2021



Legenda

- Edifício de uso não sensível
- Edifício de uso sensível
- Ponto de Medição
- Fontes Sonoras
- Rodovia | VE3

- Níveis em dB(A), a 4 metros acima do solo:
- $L_n < 40$
 - $40 \leq L_n < 45$
 - $45 \leq L_n < 50$
 - $50 \leq L_n < 55$
 - $55 \leq L_n < 60$
 - $60 \leq L_n < 65$
 - $65 \leq L_n < 70$
 - $L_n \geq 70$
 - $L_n = 53$

Métodos de cálculo:
 Rodovia: CNOSSOS-EU
 Malha de Cálculo:
 10x10 metros
 Ano de Resultados:
 2021
 Cartografia Base:
 Sistema de Referência:
 Porto Santos/UTMzone 28N
 (EGM2008Geoid)

| 0 | Emissão inicial. | Alice Ramos | Vitor Rosão | Abr. 2021 |
|------|------------------|-------------|-------------|-----------|
| REV. | DESCRIÇÃO | DESENHOU | VERIFICOU | DATA |

PROJETISTA:

TPF - CONSULTORES DE ENGENHARIA E ARQUITETURA, S.A. (www.tpf.pt)

PROJETOU:
Vitor Rosão
 DESENHOU:
Alice Ramos
 VERIFICOU:
Vitor Rosão
 APROVOU:
Vitor Rosão

CLIENTE:
 Concessionária de Estradas
 VIAEXPRESSO da Madeira SA.

PROJETO:
 Mapas Estratégicos de Ruído
 das Grandes Infraestruturas de Transporte
 localizadas entre a Ribeira Brava e a Ponta do Sol

ESPECIALIDADE:
 Estudo do Ruído

FOLHA:
 05/05
 FICHEIRO:
 2022-Adj428-DesenhoMRLn-V02-001-ASR.dwg

TÍTULO DO DESENHO:
 MAPA DE RÚIDO PARA O INDICADOR L_n

ESCALAS:
 1:10 000
 DATA:
 Dezembro 2021

COD.: 19094-PE-ERU-DES- A3-5