

VIALITORAL - CONCESSÕES RODOVIÁRIAS DA MADEIRA S.A.

VR1 (ER 101)

RIBEIRA BRAVA – MACHICO

Troço 2 – Ponte dos Frades / Cancela

(PK 9+745 – PK 22+670)

PLANO DE AÇÃO (Ano 2021)

VERSÃO 2

JANEIRO 2025

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS	4
2. ENQUADRAMENTO LEGAL.....	6
3. ENTIDADE COMPETENTE	15
4. OBJETIVOS E LINHAS ORIENTADORAS PARA A ELABORAÇÃO DE PLANOS DE AÇÃO.....	16
5. CARACTERIZAÇÃO DA VIA EM ANÁLISE E DAS ÁREAS ENVOLVENTES.....	17
6. SÍNTESE DA INFORMAÇÃO DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO	22
7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO DE TRÁFEGO	27
7.1. Metodologia	27
7.2. Soluções tipo	27
7.2.1. Redução de velocidades de circulação.....	28
7.2.2. Camada de desgaste pouco ruidosa	28
7.2.3. Barreiras acústicas	29
7.3. Medidas de redução do ruído de tráfego já implementadas no Lanço em análise	30
7.3.1. VELOCIDADES:	34
7.3.2. CAMADA DE DESGASTE INTEGRANDO MISTURAS BETUMINOSAS COM BORRACHA:	34
7.3.3. CORREÇÃO DE IRREGULARIDADES DE PAVIMENTO E USO DE BETÃO BETUMINOSO RUGOSO NA CAMADA DE DESGASTE:	35
7.3.4. BARREIRAS ACÚSTICAS:	36
7.4. Locais com necessidade de proteção acústica e medidas de minimização do Ruído adotadas e a adotar	37
7.5. Ações para redução do ruído de tráfego atualmente em curso	37
7.6. Ações previstas para os próximos 5 anos (2024 – 2028)	38
7.7. Medidas de Minimização de Ruído Propostas.....	42
7.7.1. ATENUAÇÕES SONORAS NECESSÁRIAS.....	42
7.8. Medidas de Minimização de Ruído Propostas.....	43
8. PLANEAMENTO TEMPORAL (2024 – 2028).....	48
9. ESTRATÉGIA A LONGO PRAZO	50
10. INFORMAÇÕES FINANCEIRAS	52
11. PLANO DE FINANCIAMENTO DAS MEDIDAS A IMPLEMENTAR	53
12. MEDIDAS PREVISTAS PARA AVALIAR A IMPLEMENTAÇÃO DOS PLANOS DE ACÇÃO.....	53

13.AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PRECONIZADAS.....	54
14. CONSULTA PÚBLICA.....	56
14.1. Câmara Municipal de Câmara de Lobos.....	57
14.2. Câmara Municipal de Câmara de Funchal	57
14.3. Câmara Municipal de Câmara de Santa Cruz	57
15. RECLAMAÇÕES	58
16. NOTA CONCLUSIVA	59
ANEXO I: REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	61
ANEXO II – PARAMETROS DE CÁLCULO.....	62
ANEXO III: MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO (2021).....	63
ANEXO IV – PROCESSO DE CONSULTA PÚBLICA	64

VR1 (ER 101)
RIBEIRA BRAVA – MACHICO
TROÇO 2 – PONTE DOS FRADES / CANCELA
(PK 9+745 – PK 22+670)

PLANO DE AÇÃO (Ano 2021)

1. INTRODUÇÃO E OBJECTIVOS

O Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de Dezembro, procede à segunda alteração do Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho, anteriormente alterado pelo Decreto-Lei n.º 136A/2019, que estabelece a obrigatoriedade de elaborar *mapas estratégicos de ruído* como ferramenta de avaliação, gestão e informação do público relativamente ao ruído ambiente exterior, com base em indicadores e métodos de avaliação harmonizados ao nível da Comunidade Europeia (Diretiva n.º 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho) (CNOSSOS-EU).

O referido Diploma, estabelece que as entidades gestoras ou concessionárias de Grandes Infraestruturas de Transporte (GIT) devem elaborar Mapas Estratégicos de Ruído (MER) e Planos de Ação (PA) das Grandes Infraestruturas de Transportes pelas quais são responsáveis.

A Portaria n.º 42/2023, de 9 de Fevereiro, procede à definição dos indicadores de ruído, dos métodos de avaliação dos indicadores de ruído, dos métodos de avaliação dos efeitos prejudiciais do ruído sobre a saúde, dos requisitos mínimos para os mapas estratégicos de ruído e para os planos de ação, bem como a identificação dos dados a enviar à Comissão Europeia, de acordo com o disposto no artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro, que altera o regime jurídico de avaliação e gestão do ruído ambiente e transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva (UE) n.º 2020/367, da Comissão, de 4 de março de 2020, a Diretiva Delegada (UE) n.º 2021/1226, da Comissão, de 21 de dezembro de 2020, e dá execução ao Regulamento (UE) n.º 2019/1010, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de junho de 2019.

Neste contexto, a VIALITORAL, S.A. apresentou em Julho de 2022 os *MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO* relativos ao Troço 2 da VR1, entre Ponte dos Frades / Cancela (PK 09+745 – PK 22+670), reportados ao ano civil de 2021 como determinado na regulamentação citada.

Com base nas conclusões destes *MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO*, apresenta-se agora o *PLANO DE AÇÃO* correspondente ao Troço 2 da VR1, entre Ponte dos Frades / Cancela, consistindo essencialmente num diagnóstico, sobre a exposição das populações ao ruído com origem na via e na definição de estratégias para reduzir a afetação provocada, nos termos das exigências regulamentares aplicáveis, estabelecidas no *REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO* (Dec. Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro foi retificado pela Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de Março, e alterado pelo Decreto-lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto).

2. ENQUADRAMENTO LEGAL

A legislação em vigor em matéria de avaliação e gestão do ruído ambiente, aprovada pelo Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de Dezembro, que procede à segunda alteração do Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho, que transpõe a Directiva n.º 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho.

A Portaria n.º 42/2023, a procede à definição dos indicadores de ruído, dos métodos de avaliação dos indicadores de ruído, dos métodos de avaliação dos efeitos prejudiciais do ruído sobre a saúde, dos requisitos mínimos para os mapas estratégicos de ruído e para os planos de ação, bem como, a identificação dos dados a enviar à Comissão Europeia, de acordo com o disposto no artigo 4.º do Decreto-Lei n.º 84 -A/2022, de 9 de dezembro.

Assim nos aspetos relevante a legislação em vigor, estabelece o seguinte:

(...)

Artigo 3.º **Definições**

Para efeitos do presente Regulamento, entende-se por:

(...)

f) *«Grande infraestrutura de transporte rodoviário» o troço ou troços de uma estrada regional, nacional ou internacional, identificados pelo Instituto da Mobilidade e Transportes, I.P., onde se verifiquem mais de três milhões de passagens de veículos por ano;*

g) *«Indicador de ruído» um parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial;*

h) *« L_d (indicador de ruído diurno)» o indicador de ruído associado ao incómodo durante o período diurno, conforme especificado no anexo I do presente decreto-lei, do qual faz parte integrante. É equivalente a L_{day} ;*

i) *« L_{den} (indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno)» o indicador de ruído associado ao incómodo global, conforme especificado no anexo I;*

j) *« L_e (indicador de ruído do entardecer)» o indicador de ruído associado ao incómodo durante o período do entardecer, conforme especificado no anexo I. É equivalente a $L(\text{índice evening})$;*

l) *« L_n (indicador de ruído noturno)» o indicador de ruído associado a perturbações do sono, conforme especificado no anexo I. É equivalente a $L(\text{índice night})$;*

m) *«Mapa estratégico de ruído» um mapa para fins de avaliação global da exposição ao ruído ambiente exterior, em determinada zona, devido a várias fontes de ruído, ou para fins de estabelecimento de previsões globais para essa zona;*

n) *«Planeamento acústico» o controlo do ruído futuro, através da adoção de medidas programadas, tais como o ordenamento do território, a engenharia de sistemas para a gestão do tráfego, o planeamento da circulação e a redução do ruído por medidas adequadas de isolamento sonoro e de controlo do ruído na fonte;*

o) «Planos de ação» os planos destinados a gerir o ruído no sentido de minimizar os problemas dele resultantes, nomeadamente pela redução do ruído;

p) «Relação dose-efeito» a relação entre o valor de um indicador de ruído e um efeito prejudicial;

r) «Ruído ambiente» um som externo indesejado ou prejudicial gerado por atividades humanas, incluindo o ruído produzido pela utilização de grandes infraestruturas de transporte rodoviário, ferroviário e aéreo e instalações industriais, designadamente as definidas no anexo I do Decreto-Lei n.º 127/2013, de 30 de agosto;

s) «Valor limite» o valor de L_{den} ou de L_n que, caso seja excedido, dá origem à adoção de medidas de redução do ruído por parte das entidades competentes;

(...)

Artigo 4.º **Competência**

1- Compete, no âmbito do presente Decreto-Lei:

(...)

b) Às entidades gestoras ou concessionárias de infraestruturas de transporte rodoviário, ferroviário ou aéreo elaborar e rever os mapas estratégicos de ruído e os planos de ação das grandes infraestruturas de transporte, respetivamente, rodoviário, ferroviário e aéreo;

c) À APA, I.P.::

i) Aprovar os mapas estratégicos de ruído e os planos de acção referidos na alínea b), bem como as respectivas alterações;

ii) Centralizar todos os mapas estratégicos de ruído e planos de acção elaborados no âmbito do presente decreto-lei;

iii) Recolher as informações e os dados disponibilizados pelas entidades competentes referidas nas alíneas a) e b) e enviá-las à Comissão Europeia;

iv) Prestar informação ao público.

Artigo 5.º **Indicadores de ruído e respetiva aplicação**

1 - A elaboração e a revisão dos mapas estratégicos de ruído são realizadas de acordo com os indicadores de ruído L_{den} e L_n que constam da portaria dos membros do Governo responsáveis pelas áreas da economia, do ambiente, das infraestruturas e das autarquias locais.

(...)

Artigo 6.º **Métodos de avaliação**

1 - Os valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n são determinados pelos métodos de avaliação definidos na portaria a que se refere o nº1 do artigo anterior.

(...)

Artigo 7.º **Conteúdo dos mapas estratégicos de ruído**

1 - Os mapas estratégicos de ruído são compostos por uma compilação de dados sobre uma situação de ruído existente ou prevista em termos de um indicador de ruído demonstrando a ultrapassagem de qualquer valor limite em vigor, o número estimado de pessoas afetadas e de habitações expostas a determinados valores de um indicador de ruído em determinada zona.

2 - Os mapas estratégicos de ruído devem ainda obedecer aos requisitos mínimos estabelecidos na portaria referida no n.º do artigo 5.º.

(...)

Artigo 9.º

Elaboração e aprovação de mapas estratégicos de ruído

(...)

5 - Os mapas estratégicos de ruído relativos à situação no ano civil de 2011 para todas as grandes infra-estruturas de transporte rodoviário com mais de 3 milhões de passagens de veículos por ano (...) são elaborados e enviados ao IA até 28 de Fevereiro de 2012 para aprovação, juntamente com a informação indicada no n.º 2 do anexo VI.

6 - A APA, I.P. aprova os mapas estratégicos de ruído referidos no número anterior até 30 de Junho de 2012, sem prejuízo da faculdade de solicitar a apresentação de elementos adicionais ou a correcção dos elementos inicialmente apresentados destinados a garantir o cumprimento do disposto no artigo 7.º.

(...)

Artigo 11.º

Revisão dos mapas estratégicos de ruído e dos planos de ação

1 - Os mapas estratégicos de ruído e os planos de ação são reavaliados e, se necessário, alterados, pelo menos de cinco em cinco anos a contar das datas referidas, respetivamente, nos n.ºs 2, 4, 5, 8 e 9 do artigo 9º e nos n.ºs 2, 5, 6, 9 e 10 do artigo 10º.

2 - Para efeitos do número anterior, considera-se necessária a alteração dos mapas estratégicos de ruído e dos planos de ação sempre que se verifique uma alteração significativa relativamente a fontes sonoras ou à expansão urbana com efeitos no ruído ambiente.

(...)

ANEXO I

Indicadores de ruído

(a que se refere o artigo 2.º da Portaria nº 42/2023)

1 - Definição do indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno (L_{den}) - o nível diurno-entardecer-nocturno L_{den} em decibel [dB(A)] é definido pela seguinte fórmula:

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

em que:

L_d é 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;

L_e é 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;

L_n é 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;

em que:

O período diurno corresponde a treze horas (das 7 às 20 horas), o período do entardecer a três horas (das 20 às 23 horas) e o período nocturno a oito horas (das 23 às 7 horas);

A unidade um ano corresponde a um período com a duração de um ano no que se refere à emissão sonora e a um ano médio no que diz respeito às condições meteorológicas;

e em que:

Nos casos em que existam superfícies reflectoras (por exemplo, fachadas) é considerado o som incidente, o que significa que se despreza o acréscimo de nível sonoro devido à reflexão que aí ocorre [regra geral, isso implica uma correcção de -3 dB(A) em caso de medição a menos de 3,5 m da referida superfície].

A altura do ponto de avaliação do indicador L_{den} depende da respectiva aplicação:

Em caso de cálculo para fins da elaboração de mapas estratégicos de ruído relativamente à exposição ao ruído na proximidade dos edifícios, os pontos de avaliação são fixados a uma altura de 4 m $\pm$ 0,2 m (de 3,8 m a 4,2 m) acima do solo e na fachada mais exposta: para este efeito, a fachada mais exposta é a parede exterior em frente da fonte sonora específica e mais próxima da mesma. Para outros fins, podem ser feitas outras escolhas;

Em caso de medição para fins da elaboração de mapas estratégicos de ruído relativamente à exposição ao ruído na proximidade dos edifícios, podem ser escolhidas outras alturas, que, todavia, nunca podem ser inferiores a 1,5 m acima do solo, devendo os resultados obtidos ser corrigidos de acordo com uma altura equivalente a 4 m;

2 - Definição de indicador de ruído nocturno (L_n) - o indicador de ruído para o período nocturno L_n , é o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na NP 1730-1:1996, ou na versão actualizada correspondente, determinado durante todos os períodos nocturnos de um ano, em que:

A duração do período nocturno é de oito horas, conforme definido no n.º 1 do presente anexo;

A unidade um ano corresponde a um período com a duração de um ano no que se refere à emissão sonora e a um ano médio no que diz respeito às condições meteorológicas;

É considerado o som incidente, tal como descrito no n.º 1 do presente anexo;

O ponto de avaliação é o mesmo que o utilizado para o indicador L_{den} .

(...)

ANEXO II

Métodos de avaliação dos indicadores de ruído

(a que se refere o artigo 3.º da Portaria nº 42/2023))

1 - Introdução. - Os valores dos indicadores L_{den} e L_n podem ser determinados quer por metodologia de cálculo quer por medição (no ponto de avaliação).

No caso de previsões, apenas é aplicável a metodologia de cálculo.

.

2 - Métodos provisórios de cálculo dos indicadores L_{den} e L_n :

2.2. Ruído gerado pelo tráfego rodoviário

2.2.1. Descrição da fonte

Classificação dos veículos

A fonte do ruído gerado pelo tráfego rodoviário determina-se por combinação da emissão sonora de cada veículo integrante do fluxo de tráfego. Agrupam-se os veículos rodoviários em cinco categorias de emissão sonora:

Categoria 1 : Veículos a motor ligeiros;

Categoria 2 : Veículos pesados médios; b) Estes métodos têm de ser adaptados à definição dos indicadores L_{den} e L_n .

Categoria 3 : Veículos pesados;

Categoria 4 : Veículos a motor de duas rodas;

Categoria 5 : Categoria aberta.

No caso dos veículos a motor de duas rodas, são definidas uma subclasse para ciclomotores e uma subclasse para motociclos mais potentes, dado que o modo de circulação é muito diferente e que o número de veículos de cada tipo é normalmente muito diverso.

As primeiras quatro categorias são obrigatórias; a quinta é facultativa. Destina-se a novos veículos que venham a ser desenvolvidos no futuro e cujas emissões sonoras sejam suficientemente diferentes para necessitarem da definição de uma categoria adicional. Esta categoria pode abranger, por exemplo, os veículos elétricos ou híbridos ou qualquer veículo substancialmente diferente dos classificados nas categorias 1 a 4 que venha a ser desenvolvido.

O quadro [2.2.a] caracteriza cada classe de veículos.

Quadro [2.2.a]

Classes de veículos

Quadro [2.2.a]

Classes de veículos

Categoria	Nome	Descrição	Categoria de veículo na homologação CE de veículos completos ⁽¹⁾
1	Veículos a motor ligeiros	Automóveis, furgonetas $\leq 3,5$ t, SUV ⁽²⁾ , MPV ⁽³⁾ , incluindo reboques e caravanas	M1 e N1
2	Veículos pesados médios	Veículos pesados médios, furgonetas $> 3,5$ t, camionetas e autocarros, autocaravanas etc. com dois eixos e pneus duplos no eixo da retaguarda	M2, M3, N2 e N3
3	Veículos pesados	Veículos pesados, autocarros de turismo, camionetas e autocarros com três ou mais eixos	M2 e N2 com reboque, M3 e N3
4	Veículos a motor de duas rodas	4a Ciclomotores de duas, três e quatro rodas	L1, L2, L6
		4b Motociclos com ou sem carro lateral, triciclos e quadriciclos	L3, L4, L5, L7
5	Categoria aberta	A definir em função das necessidades futuras.	ND

(...)

(...)

ANEXO IV

Requisitos mínimos para os mapas estratégicos de ruído (a que se refere o artigo 5.º da Portaria nº 42/2023))

1 - Um mapa estratégico de ruído é uma apresentação dos dados referentes a um dos seguintes aspectos:

- Situação acústica existente ou prevista em função de um indicador de ruído;
 - Ultrapassagem de um valor limite;
 - Número estimado de habitações, escolas e hospitais numa determinada zona que estão expostas a valores específicos de um dado indicador de ruído;
 - Número estimado de pessoas localizadas numa zona exposta ao ruído.
- 2 - Os mapas estratégicos de ruído podem ser apresentados sob a forma de:
- Dados numéricos em quadros;
 - Dados numéricos sob forma eletrónica. (...)

4 - Os mapas estratégicos de ruído são utilizados para os seguintes fins:

- Proporcionar uma base de dados que sustente a informação a enviar à Comissão Europeia, de acordo com o estabelecido no artigo 15.º e no anexo VI;
- Construir uma fonte de informação para os cidadãos, de acordo com o estabelecido no artigo 13.º;
- Servir de base para elaboração dos planos de ação, de acordo com o estabelecido no artigo 10.º

Os mapas estratégicos de ruído são apresentados de acordo com o respetivo fim, com a informação tratada em função da utilização do mapa. (...)

ANEXO V

Requisitos mínimos para os planos de ação (a que se refere o artigo 6.º da Portaria nº 42/2023))

- Uma descrição da aglomeração ou da grande infraestrutura de transporte rodoviário, ferroviário e aéreo, tendo em conta outras fontes de ruído;
 - A entidade competente pela elaboração do plano e as entidades competentes pela execução das eventuais medidas de redução de ruído já em vigor e das ações previstas;
 - O enquadramento jurídico;
 - Os valores limite existentes no Regulamento Geral do Ruído;
 - Definição cartográfica da área de intervenção do plano;
 - Um resumo dos dados que estão na base do plano de ação, os quais se devem basear nos resultados dos mapas estratégicos de ruído previamente aprovados;
 - Uma avaliação do número estimado de pessoas expostas ao ruído, identificação de problemas e situações que necessitem de ser corrigidas;
 - Um registo das consultas públicas, organizadas de acordo com a legislação aplicável;
- Descrição de eventuais medidas de redução do ruído já em vigor, resultantes de anteriores versões do plano de ação bem como dos projetos em curso e respetivo grau de concretização;

- Definição de novas medidas e/ou revisão das medidas indicadas no plano anterior, se necessário;
- Apresentação do planeamento temporal para a implementação das medidas de redução de ruído (cronograma), definindo objetivos de concretização a atingir ao fim de cada ano;
- Ações previstas pelas entidades competentes para os cinco anos seguintes, incluindo quaisquer ações para a preservação de zonas tranquilas;
- Estratégia a longo prazo;
- Informações financeiras (se disponíveis): orçamentos, avaliação custo-eficácia, avaliação custo-benefício;
- Plano de financiamento das medidas a implementar;
- Medidas previstas para avaliar a implementação e os resultados do plano de ação.

2 - As ações que as autoridades pretendam desenvolver no âmbito das suas competências podem incluir:

- Planeamento do tráfego;
- Ordenamento do território;
- Medidas técnicas na fonte de ruído;
- Seleção de fontes menos ruidosas;
- Redução de ruído no meio de transmissão;
- Medidas ou incentivos reguladores ou económicos.

3 - Os planos de ação devem conter estimativas em termos de redução do número de pessoas afetadas (incomodadas, que sofram de perturbações do sono ou outras).

ANEXO VI
Dados a enviar à Comissão Europeia
(a que se refere o artigo 7.º da Portaria nº 42/2023))

(...)

2 - Relativamente às grandes infra-estruturas de transporte rodoviário, ferroviário e aéreo:

2.1 - Uma descrição geral das grandes infraestruturas de transporte rodoviário, ferroviário e aéreo: localização, dimensão e dados sobre o tráfego;

2.2 - Uma caracterização das suas imediações: zonas urbanas, outras informações sobre a utilização do solo e outras grandes fontes de ruído;

2.3 - Programas de controlo do ruído executados no passado e medidas em vigor em matéria de ruído;

2.4 - Métodos de cálculo ou de medição utilizados;

2.5 - O número estimado de pessoas (em centenas) que vivem fora das aglomerações em habitações expostas a cada uma das seguintes gamas de valores de L_{den} , em dB(A), a uma altura de 4 m, na fachada mais exposta: Adicionalmente, sempre que disponível e adequado, deve indicar-se o número de pessoas das citadas categorias que vivem em habitações com:

$55 < L_{den} \leq 60$;

$60 < L_{den} \leq 65$;

$65 < L_{den} \leq 70$;

$70 < L_{den} \leq 75$;

$L_{den} > 75$

Adicionalmente, sempre que disponível e adequado, deve indicar-se o número de pessoas das citadas categorias que vivem em habitações com:

- Isolamento sonoro específico relativamente ao ruído em questão, tal como definido no

n.º 1.5;

- Uma fachada pouco exposta, tal como definido no n.º 1.5.

2.6 - O número estimado de pessoas (em centenas) que vivem fora das aglomerações em habitações expostas a cada uma das seguintes gamas de valores L_n em dB(A), a uma altura de 4 m, na fachada mais exposta:

$45 < L_n \leq 50$;

$50 < L_n \leq 55$;

$55 < L_n \leq 60$;

$60 < L_n \leq 65$;

$65 < L_n \leq 70$;

$L_n > 70$. (...)

Adicionalmente, sempre que disponível e adequado, deve indicar-se o número de pessoas das citadas categorias que vivem em habitações com:

- Isolamento sonoro específico relativamente ao ruído em questão, tal como definido no

n.º 1.5;

- Uma fachada pouco exposta, tal como definido no n.º 1.5.

2.7 - A área total (em quilómetros quadrados) exposta a valores de L_{den} superiores a 55 dB(A), 65 dB(A) e 75 dB(A), respetivamente.

Adicionalmente deve indicar-se o número estimado de habitações (em centenas) e o número estimado de pessoas (em centenas) que vivem em cada uma dessas áreas. Esses valores devem incluir as aglomerações.

Os contornos correspondentes aos 55 dB(A) e 65 dB(A) são igualmente apresentados num ou mais mapas que incluem informações sobre a localização de zonas urbanas abrangidas pelas áreas delimitadas por esses contornos.

(...)

Por outro lado, o *REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO (RGR)*, aprovado pelo **Decreto-Lei n.º 9/2007**, de 17 de Janeiro, estabelece ainda o seguinte:

(...)

Artigo 3.º **Definições**

Para efeitos do presente Regulamento, entende-se por:

(...)

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

x) "Zona sensível" - a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período nocturno;

(...)

Artigo 11.º **Valores limite de exposição**

1 - Em função da classificação de uma zona como mista ou sensível, devem ser respeitados os seguintes valores limite de exposição:

a) As zonas mistas não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;

b) As zonas sensíveis não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 45 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;

c) As zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração, à data da entrada em vigor do presente Regulamento, uma grande infra-estrutura de transporte não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;

(...)

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

3. ENTIDADE COMPETENTE

A entidade responsável pela elaboração dos Planos de Ação é a VIALITORAL, S.A.

No que respeita à execução das Medidas de Minimização de Ruído constantes no presente documento, até 28 de janeiro de 2025, as entidades competentes são a DRE/SREI e a VIALITORAL, prevalecendo nessa matéria a Cláusula 31 B do Contrato (Ruído Ambiente) de Concessão da VIALITORAL que dispõe que: *“A Concedente desonera a Concessionária, com efeitos retroativos ao início da exploração e até ao Termo da Concessão, das obrigações de investimento referentes a medidas mitigadoras do ruído, incluindo a instalação de barreiras acústicas”*. A partir do Termo da Concessão da VIALITORAL, caberá à DRE/SREI e, eventualmente, à entidade que substitua a VIALITORAL, se a houver, a execução do PA em vigor ou da sua atualização

4. OBJETIVOS E LINHAS ORIENTADORAS PARA A ELABORAÇÃO DE PLANOS DE AÇÃO

Os *PLANOS DE AÇÃO* relativos ao ruído com origem em vias de tráfego rodoviário visam definir as estratégias a curto, médio e longo prazo adequadas para minimizar a exposição excessiva das populações ao ruído de tráfego nas situações identificadas nos *MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO*.

Tendo em conta as disposições regulamentares aplicáveis, o presente *PLANO DE AÇÃO* tem como principais objetivos:

- A preservação das áreas com ocupação sensível expostas a níveis sonoros dentro dos limites regulamentares aplicáveis, estabelecidos no Dec. Lei n.º 9/2007 ($L_{den} \leq 65$ dB(A); $L_n \leq 55$ dB(A));
- A redução do ruído de tráfego junto dos recetores sensíveis expostos a valores dos indicadores de ruído L_{den} ou L_n superiores aos limites regulamentares;
- A apresentação das ações em curso ou previstas a curto prazo para reduzir o ruído a percebido nos recetores com necessidade;
- O estabelecimento de estratégias de longo prazo com o mesmo objetivo;
- O delineamento das soluções de princípio adequadas para minimização do ruído de tráfego em cada caso onde tal se revele necessário.

Nos termos do art.º 11.º do Dec. Lei n.º 146/2006, atrás transcrito, os *PLANOS DE AÇÃO* devem ser reavaliados de 5 em 5 anos a contar da data da sua elaboração, ou sempre que se verifiquem alterações significativas das fontes ruidosas ou das áreas urbanas afetadas, visando confirmar a necessidade de proteger os recetores indicados, ou locais adicionais, bem como as atenuações sonoras necessárias.

De entre os dados a considerar na elaboração dos *PLANOS DE AÇÃO*, indicados no Anexo V do Dec. Lei n.º 146/2006, atrás transcrito, destacam-se os constantes dos *MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO*, nomeadamente a identificação de situações que carecem de medidas de redução do ruído, as medidas para o efeito já implementadas e a implementar (incluindo Projetos em curso), e as metodologias a adotar para verificação da conformidade dos limites regulamentares.

Os *PLANOS DE AÇÃO* devem conter ainda estimativas da redução do número de pessoas afetadas pelo ruído de tráfego (incomodadas, que sofram de perturbações do sono ou outras).

5. CARACTERIZAÇÃO DA VIA EM ANÁLISE E DAS ÁREAS ENVOLVENTES

A VR1 é uma via de circulação rápida, com perfil transversal tipo de 2x2 vias, e enquadra-se na definição de *Grandes Infra-estruturas de Transporte Rodoviário* (GIT) de acordo com o Dec.-Lei n.º 146/2006, uma vez que apresenta volumes de tráfego superiores a 3 milhões de passagens de veículos por ano.

O **Troço 2**, em análise no presente documento, integra os Sublanços Ponte dos Frades/Câmara de Lobos/Quebradas/Esmeraldo/Pilar/Santo Antonio/Santa Luzia/Pestana Junior/Boa Nova/Pinheiro Grande/Cancela, e sua área de influência, atravessam três concelhos (Câmara de Lobos, Funchal e Santa Cruz), distribuído conforme indicado no Quadro I.

QUADRO I
IDENTIFICAÇÃO DAS FREGUESIAS DE INTERESSE

Freguesias	Concelho		
	Câmara de Lobos	Funchal	Santa Cruz
	Câmara de Lobos	Imaculado Coração de Maria	Caníço
		Monte	
		Funchal (Santa Luzia)	
		Funchal (Santa Maria Maior)	
		Santo Antonio	
		São Gonçalo	
		São Martinho	
		Funchal (S. Pedro)	
São Roque			

A via em título é caracterizada por várias secções em túnel, facto que tem particular interesse para o presente trabalho dado que nas referidas secções não ocorre propagação do ruído de tráfego para o exterior.

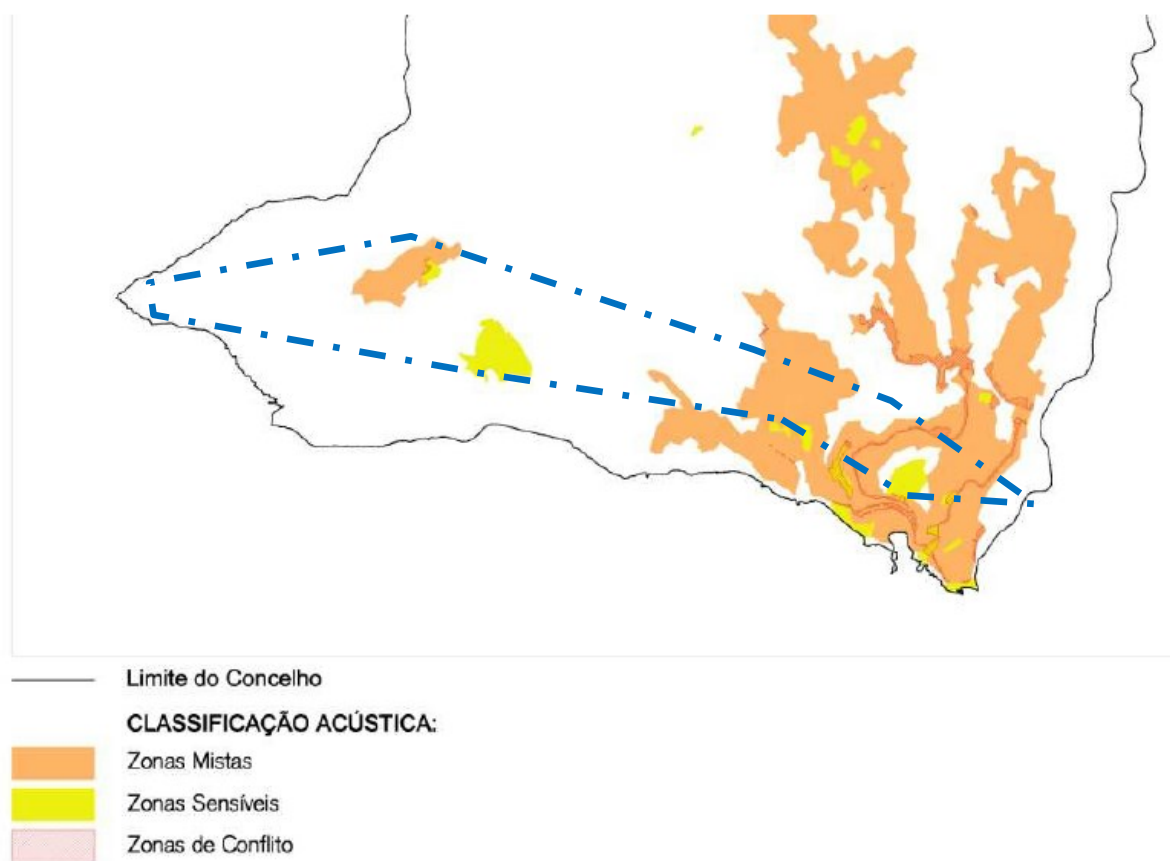
As camadas de desgaste da via foram objecto de caracterização específica em diferentes locais, visando a sua correcta calibração acústica nos modelos de cálculo elaborados.

O parque edificado nas zonas próximas das vias pode considerar-se heterogéneo, existindo, na generalidade das situações, edifícios habitados (sensíveis), edifícios não habitados (de serviços, industriais ou simplesmente sem ocupação), edifícios religiosos e edifícios escolares (sensíveis), verificando-se, no entanto, uma homogeneidade no que concerne aos edifícios de uso habitacional (geralmente edifícios multifamiliares).

No que respeita ao edificado e outros obstáculos à propagação, como muros, barreiras ou viadutos, foi no presente âmbito, considerada a altura absoluta (precisa) de acordo com o especificado na informação cartográfica de base.

Relativamente ao Zonamento Acústico, na área de influência da VR1, nomeadamente o adoptado pelo Município de Câmara de Lobos, este encontra-se indicado no Relatório do Plano Director Municipal, de Outubro de 2018.

FIGURA Nº I
EXTRATO DE PLANTA DE CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA (OUTUBRO 2018) – CÂMARA DE LOBOS



Fonte: <http://www.cm-camaradelobos.pt>



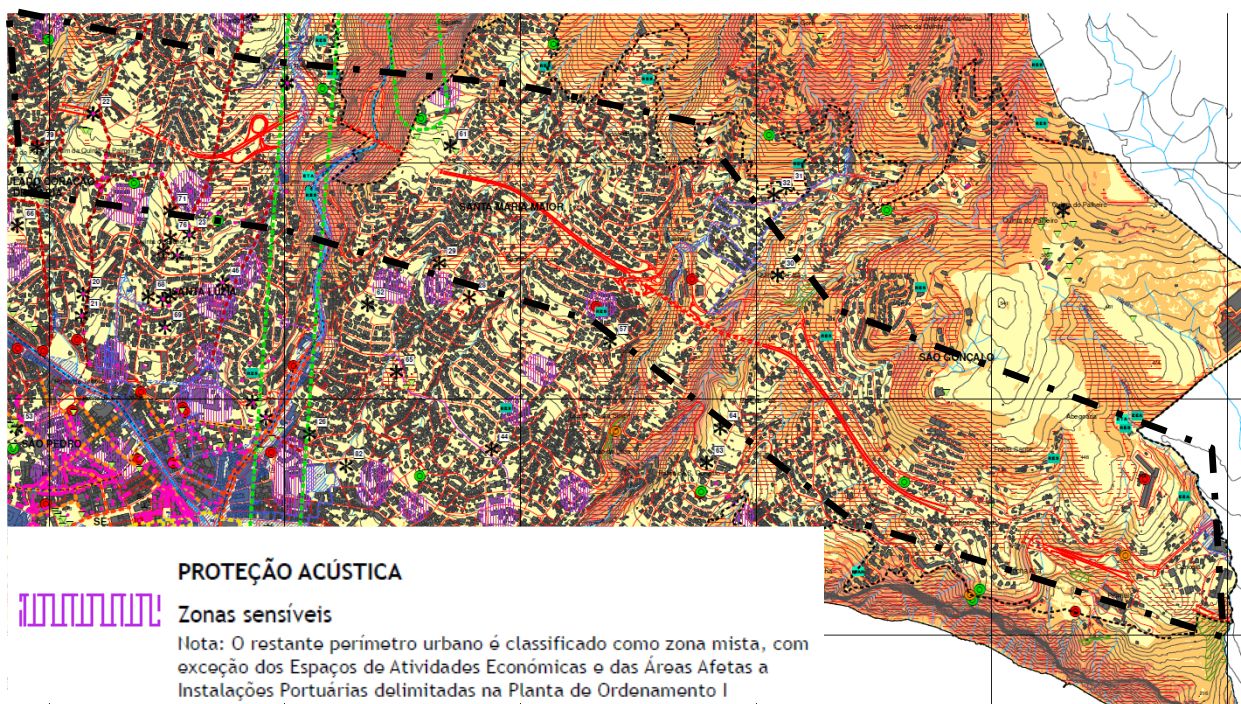
Área de Intervenção aproximada

A observação da figura nº I, acima permite constatar que na área de influência da VR1, existem essencialmente áreas com classificação de zona mista.

FIGURA Nº II- A
EXTRATO DE PLANTA DE ORDENAMENTO II (MARÇO 2018) – FUNCHAL



FIGURA Nº II- B
EXTRATO DE PLANTA DE ORDENAMENTO II (MARÇO 2018) – FUNCHAL



Fonte: <http://www.cm-funchal.pt>



Área de Intervenção aproximada

A classificação acústica adoptada pelo Município de Funchal, na generalidade da área de influência da VR1 é de Zona Mista, existindo alguns locais aos quais é atribuída classificação de zona sensível.

Não foi possível obter informação relativa ao zonamento acústico, aplicável à área de influência da VR1, no Município de Santa Cruz.

Sublinha-se que independentemente da classificação das áreas envolventes à VR1 como “zonas sensíveis” ou “zonas mistas”, os limites regulamentares aplicáveis em termos de exposição ao ruído são, em qualquer caso, $L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)}$ e $L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$, de acordo com o art.º 11.º do Dec.-Lei n.º 9/2007 (atrás transcrito), dado que a via já se encontrava em exploração à data de entrada em vigor do referido diploma.

6. SÍNTESE DA INFORMAÇÃO DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO

Os MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO relativos ao Troço 2 foram elaborados pela VIALITORAL, S.A., em Julho de 2022 com recurso a software específico (IMMI – WÖLFEL SOFTWARE GmbH), parametrizado com a norma de cálculo CNOSSOS-EU, definida para o efeito no Dec. Lei n.º 146/2006, na sua atual redação e recomendada pela Comissão Europeia e pela Agência Portuguesa do Ambiente.

Os referidos MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO permitiram avaliar as condições acústicas resultantes da circulação rodoviária nos lanços em título, e estimar o número de fogos e de pessoas expostas a diferentes gamas de valores dos indicadores de ruído L_{den} e L_n , com destaque para a população exposta a níveis sonoros excedendo os limites regulamentares aplicáveis, e como tal carecendo de proteção acústica de acordo com a regulamentação em vigor (Dec. Lei n.º 9/2007 – REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO).

Nos Quadros II e III, abaixo, apresentam-se os resultados obtidos relativos ao Troço em título.

QUADRO II - NÚMERO DE PESSOAS EXPOSTAS A DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE L_{den} E L_n A 4m DE ALTURA, NA “FACHADA MAIS EXPOSTA”

Valores de L_{den}	N.º estimado de pessoas residentes
$L_{den} \leq 55$ dB(A)	17670
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	5544
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	2979
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	1095
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	763
$L_{den} > 75$ dB(A)	158

Valores de L_n	N.º estimado de pessoas residentes
$L_n \leq 45$ dB(A)	18111
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	5352
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	2840
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	1017
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	747
$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	136
$L_n > 70$ dB(A)	6

QUADRO III – A | PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE L_{DEN} , A 4m DE ALTURA, NA “FACHADA MAIS EXPOSTA”, EM 2021, COM ORIGEM NA VIA – SEGREGAÇÃO POR CONCELHO

VALORES DE L_{DEN}	N.º estimado de pessoas residentes		
	Câmara de Lobos	Funchal	Santa Cruz
$L_{den} \leq 55$ dB(A)	2129	14937	604
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	620	4917	7
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	382	2597	0
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	211	884	0
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	310	453	0
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	158	0

QUADRO III – B | PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE L_n , A 4m DE ALTURA, NA “FACHADA MAIS EXPOSTA”, EM 2021, COM ORIGEM NA VIA – SEGREGAÇÃO POR CONCELHO

VALORES DE L_{DEN}	N.º estimado de pessoas residentes		
	Câmara de Lobos	Funchal	Santa Cruz
$L_n \leq 45$ dB(A)	2165	15342	604
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	606	4739	7
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	374	2466	0
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	196	821	0
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	310	437	0
$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	0	136	0
$L_n > 70$ dB(A)	0	6	0

QUADRO IV- ÁREA DE TERRITÓRIO, NÚMERO DE HABITAÇÕES E DE PESSOAS (TOTAIS) EXPOSTAS A DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE L_{DEN} A 4m DE ALTURA E NA “FACHADA MAIS EXPOSTA”

Valores de L_{den}	Área total (em km ²)	N.º estimado de habitações / fogos	N.º estimado de pessoas residentes
$L_{den} > 75$ dB(A)	0,30	78	158
$L_{den} > 65$ dB(A)	1,18	1046	2016
$L_{den} > 55$ dB(A)	3,42	6005	10539

A análise dos Quadros II, III e IV, acima apresentados, permite concluir que as classes de valores de L_{den} e L_n em que se concentra maior número de pessoas expostas ao ruído de tráfego com origem na VR1 são as classes $55 < L_{den} \leq 60$ dB(A) e $45 < L_n \leq 50$ dB(A).

Os Quadros referidos permitem ainda estimar que 2016 pessoas estavam expostas a valores de L_{den} acima dos limites regulamentares aplicáveis ($L_{den} \leq 65$ dB(A)), e que 1906 pessoas encontravam-se expostas a valores de L_n acima dos limites regulamentares ($L_n \leq 55$ dB(A)).

Assim sendo considera-se necessário definir estratégias que contemplem a adopção de medidas de minimização do ruído de tráfego apercebido nas zonas habitadas onde ocorrem valores de $L_{den} > 65$ dB(A) ou $L_n > 55$ dB(A), designadamente através da elaboração de um Plano de Acção relativo à via em título, nos termos do D.L. n.º 136A/2019.

O Quadro IV complementa a informação extraída do Quadro II, identificando a área em Km² exposta a diferentes níveis de ruído com origem na via em título, estimando-se que cerca de 1,18 km² da área envolvente à via em título se encontra exposta a valores de $L_{den} > 65$ dB(A) e ainda que cerca de 0,30 km² está exposta a valores de $L_{den} > 75$ dB(A), pelo que essas zonas não apresentam aptidão para usos sensíveis do tipo habitacional, hospitalar, escolar ou de lazer.

Desta forma e no que respeita ao grau de afetação municipal, resultante da circulação rodoviária na via em análise, identifica-se que, é o Concelho de Funchal que apresenta os mais elevados quantitativos populacionais expostos.

Em face o exposto, considera-se que estas zonas deverão merecer especial atenção no âmbito dos planos de acção relativos à via em título, dado que, é interdito o licenciamento ou a autorização de novos espaços/actividades com uso sensível ao ruído, enquanto se verificar a ultrapassagem dos limites regulamentares aplicáveis.

Os mapas estratégicos de ruído deverão ser reavaliados de 5 em 5 anos visando confirmar as condições acústicas apercebidas nas zonas com interesse, ou quando se verifiquem alterações significativas quer das características da via (traçado, camada de desgaste, dados de exploração, etc.), quer da ocupação do solo.

Atentas as condições descritas, considera-se recomendável que as zonas habitadas expostas a níveis sonoros superiores aos limites estabelecidos sejam alvo de intervenção pela seguinte ordem de prioridade, em função da magnitude da ultrapassagem dos valores limite de exposição:

- ZONAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA DE GRAU 1 – ultrapassagens entre 11 a 15 dB(A);
- ZONAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA DE GRAU 2 – ultrapassagens entre 6 a 10 dB(A);
- ZONAS DE INTERVENÇÃO PRIORITÁRIA DE GRAU 3 – ultrapassagens entre 1 a 5 dB(A).

No Quadro V, abaixo, listam-se as zonas habitadas onde foram identificadas situações de ultrapassagem dos valores *limites de exposição* no ano 2021, e que como tal devem ser alvo de estudo detalhado para definição de medidas adequadas visando reduzir os valores de L_{den} e L_n , de acordo com a regulamentação em vigor.

Ressalva-se que a identificação adiante apresentada é efetuada com base nos Mapas Estratégicos de Ruído, anteriormente referidos, calculados de acordo com o estipulado nas Diretrizes para Elaboração de Mapas De Ruído – métodos CNOSSOS-EU, da Agência Portuguesa do Ambiente, designadamente uma malha de cálculo de 10mx10m, a 4,0m de altura do solo.

Desta forma entende-se que, em fase de desenvolvimento dos Projetos de Medidas de Minimização de Ruído, deve ser efetuada a confirmação da identificação agora apresentada, com base no cálculo dos níveis sonoros em pontos recetores correspondentes aos Recetores Sensíveis em causa, nomeadamente às cotas correspondentes.

QUADRO V – ZONAS COM NÍVEIS SONOROS SUPERIORES AOS LIMITES REGULAMENTARES EM 2021 (COM NECESSIDADE DE PROTEÇÃO)

SUBLANÇO	PONTO DE AVALIAÇÃO	LOCAL / TIPO DE OCUPAÇÃO	PK DA VIA	SENTIDO	GRAU DE PRIORIDADE
Ponte de Frades / Câmara de Lobos	R23/ R25	Aglomerado Câmara de Lobos	9+955 – 10+200	Camara de Lobos / Ponte dos Frades	3
	R24 /R26			Ponte dos Frades / Câmara de Lobos	2
	R27 – R28		10+550 – 10+565	Camara de Lobos / Ponte dos Frades	2
Câmara de Lobos / Esmeraldo	R29 - R30	Aglomerado Câmara de Lobos / Lombada	10+725 – 11+020	Esmeraldo / Câmara de Lobos	2/3
	R31 – R33	Aglomerado Lombada / Santa Rita	11+165 – 11+600	Ambos	1/2
	R34 – R37	Aglomerado São Martinho	12+100 – 13+410	Ambos	1/2
Esmeraldo / Pilar	R38 – R40	Habitações dispersas Pilar	13+830 – 14+160	Ambos	1/2
Pilar / Santo António	R41 – R43	Habitações dispersas Madalena	14+400 – 14+775	Ambos	2
Santo António / Santa Luzia	R44 – R46	Habitações dispersas Penteada	15+040 – 15+600	Ambos	2/3
Santa Luzia / Pestana Júnior	R47 – R48	Aglomerado Livramento	17+558 – 17+800	Pestana Júnior / Santa Luzia	2
Pestana Júnior / Boa-nova	R49	Habitações dispersas Pestana Júnior	17+975	Boa-Nova / Pestana Júnior	3
	R50 – R55	Aglomerado Palmeira / Boa-nova	19+000 – 19+725	Ambos	2/3
Boa-nova / Pinheiro Grande	R56 – R60	Habitações dispersas Boa-nova / Canto do Muro / Bica do Pau / Neves	19+940 – 21+075	Ambos	2/3

7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO DE TRÁFEGO

7.1. METODOLOGIA

Inserido na estratégia delineada pela VIALITORAL, S.A. para combate ao ruído de tráfego, serão desenvolvidos os projetos de medidas para minimização do ruído com origem nos sublanços em análise.

Estes projetos visam proteger, as zonas de intervenção indicadas atrás no Quadro IV (locais/recetores onde se preveem, no ano 2021, ultrapassagens dos valores limite de exposição aplicáveis, estabelecidos no art.º 11.º do Dec.-Lei n.º 9/2007 ($L_{den} \leq 65$ dB(A); $L_n \leq 55$ dB(A)).

7.2. SOLUÇÕES TIPO

De acordo com n.º 3 do art.º 19.º do Dec.-Lei n.º 9/2007 – *INFRA-ESTRUTURAS DE TRANSPORTE* -, atrás transcrito, nos locais em que se verifique a ultrapassagem dos valores limite de exposição aplicáveis devem ser adotadas as medidas necessárias para cumprimento destes limites, pela seguinte ordem de prioridade:

- a) Medidas de redução na fonte de ruído (redução de velocidades de circulação / camada de desgaste pouco ruidosa);
- b) Medidas de redução no meio de propagação do ruído (barreiras acústicas).

No caso em apreço, e tendo em conta que os valores limite de exposição aplicáveis são $L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A), como anteriormente explicitado, não se considera aplicável a medida de exceção prevista no n.º 4 do artigo acima citado, relativa à intervenção nos próprios recetores a proteger, aplicável apenas quando não são excedidos em mais de 5 dB(A) os limites aplicáveis a “zonas sensíveis” ($L_{den} \leq 55$ dB(A) e $L_n \leq 45$ dB(A)).

7.2.1. Redução de velocidades de circulação

Considerando as prioridades legalmente definidas atrás referidas e uma vez que as velocidades de circulação atuais podem tecnicamente ser reduzidas, considera-se esta possibilidade como a primeira medida de minimização de ruído aplicável aos troços em análise.

Por conseguinte, poderão as autoridades com competência para tal decidir, ponderar, para as zonas com excesso de ruído, retomar os limites de velocidade máxima de circulação sinalizados na estrada com sinais C13, i.e., removendo aí as tolerâncias instituídas em 2018.

Igualmente importante é garantir a eficácia da sinalização através de frequente controlo da observância dos limites pelas autoridades competentes, incluindo a adoção de medidas coercivas.

7.2.2. Camada de desgaste pouco ruidosa

Existem diversos tipos de camadas de desgaste com características pouco ruidosas que permitem reduzir as emissões do ruído da circulação rodoviária, que poderão atingir valores de 3 a 4 dB(A), em média, relativamente a pavimentos correntes.

Salienta-se que a aplicação de camada de desgaste pouco ruidosa, para além de estar contemplada na lei como medida prioritária, apresenta vantagens importantes relativamente às medidas para redução do ruído na sua propagação (barreiras acústicas), designadamente em termos de impactes paisagísticos, socio-económicos e reacções negativas das populações, e por outro lado permite reduzir simultaneamente o ruído apercibido de ambos os lados da via, bem como a largura das faixas de terreno marginais à via interditas à construção de novos edifícios com ocupação sensível ao ruído, de acordo com o n.º 6 do art.º 12.º do D.L. 9/2007.

Nos casos em que, por questões logísticas / económicas não seja viável o lançamento de uma nova camada em cima do pavimento pré-existente ou a substituição da camada de desgaste (p.e., no âmbito das reparações de manutenção/conservação) com recurso a pavimento com características pouco ruidosas, assume-se que a simples substituição do pavimento existente por pavimento corrente novo, deverá conduzir a redução dos níveis sonoros da ordem de 2 dB(A), em média.

7.2.3. Barreiras acústicas

Nos termos do n.º 3 do art.º 19.º do D.L. 9/2007, este tipo de medidas deverá ser implementado nas situações onde a redução da velocidade de circulação / aplicação de pavimento pouco ruidoso não é suficientemente eficaz para garantir o cumprimento dos limites regulamentares aplicáveis.

Genericamente, o termo *barreira acústica* abrange muros, elevações de terra e coberturas parciais das vias de tráfego, especificamente construídos com o objectivo de reduzir a propagação do ruído de tráfego para as áreas vizinhas.

Em condições correntes as barreiras acústicas podem apresentar eficácia bastante superior aos pavimentos pouco ruidosos, proporcionando atenuações sonoras até 10/12 dB(A), mas normalmente estão limitadas a alturas da ordem de 5m, face às diversas implicações negativas associadas à edificação de barreiras com alturas superiores, podendo ser ineficazes nos casos em que os receptores estão situados a cotas elevadas relativamente à via, como por exemplo os pisos mais elevados de edifícios com cérceas elevadas.

7.3. MEDIDAS DE REDUÇÃO DO RUÍDO DE TRÁFEGO JÁ IMPLEMENTADAS NO LANÇO EM ANÁLISE

No âmbito de ações já realizadas para redução do ruído de tráfego na VR1, verifica-se que em algumas secções dos Sublanços Câmara de Lobos/Quebradas, Esmeraldo/Pilar, Santa Lúzia/Pestana Júnior e Boa Nova Pinheiro já foram objecto de beneficiação, regularização e reforço do pavimento, nomeadamente aplicação de nova camada de desgaste.

No Quadro VI, a baixo, indicam-se as secções da via onde foi realizado este tipo de intervenção.

QUADRO VI – LISTA DE TRABALHOS DE BENEFICIAÇÃO DO PAVIMENTO JÁ EFECTUADOS

VR1 - Ponte dos Frades/Cancela						
PK da VR1		Sentido	Comprimento (m)	Via	Data	Trabalhos efetuados
9+745	10+030	Oeste/Este Crescente	285	Vd	2019	AC14 surf - BBr
9+850	9+950		100	Ve	2019	
9+830	9+980		150	Ve	2022	
10+030	10+151		121	Vd+Ve	2018	AC14 surf - BB
10+151	10+400		249	Vd	2020	AC14 surf - BBr
10+743	11+076		333	Vd+Ve	2018	AC14 surf - BB
11+020	11+150		130	Ve	2021	AC14 surf - BBr
11+076	11+295		219	Vd	2021	
11+295	11+550		255	Vd+Ve	2021	
11+550	11+655		105	Vd+Ve	2019	
11+800	13+370		1570	Vd	2020	
13+500	13+558		58	VAB	2021	
13+739	13+833		94	Vd+3ªvia	2022	
13+840	14+220		380	Vd+Ve	2020	
14+518	14+566		48	Vd	2018	
14+450	14+540		90	Ve	2018	AC14 surf - BB
14+756	14+852		96	Vd	2021	AC14 surf - BBr
14+852	15+554		702	Vd	2022	
15+554	15+625		71	Vd+Ve	2019	
15+625	15+800		175	Vd	2019	
15+625	16+139		514	Ve	2019	
16+139	16+189		50	Ve	2021	
16+321	17+027		706	Vd+Ve	2021	

QUADRO VI – LISTA DE TRABALHOS DE BENEFICIAÇÃO DO PAVIMENTO JÁ EFECTUADOS

VR1 - Ponte dos Frades/Cancela						
PK da VR1		Sentido	Comprimento (m)	Via	Data	Trabalhos efetuados
						Tipo de camada de desgaste
17+062	17+372		310	Ve	2021	AC14 surf - BBr
17+372	17+623		251	Ve	2018	
17+828	17+900		72	Vd	2021	
17+992	18+105		113	Vd	2020	
18+313	18+589		276	Ve	2022	
19+247	19+400		153	Ve	2019	
19+689	19+841		152	Vd	2020	
19+495	20+003		508	Ve	2020	
19+841	20+727		886	Vd	2022	
20+003	20+081		78	Ve	2019	
21+108	21+425		317	Vd	2018	
21+420	21+806		386	Vd	2019	
21+380	21+425		45	Vd	2018	
20+747	21+380		633	Ve	2019	
21+806	21+968		162	Vd	2018	
21+806	21+924		118	Ve	2020	
21+925	22+000		75	VAB	2018	
21+925	21+968		43	VAB	2021	
21+924	22+579		655	Vd	2021	
21+938	21+958		20	Ve	2018	
21+924	21+968		44	Ve	2021	
22+579	22+621		42	Vd+Ve	2018	
8+326	8+484	Este/Oeste Decrescente	158	Vd+Ve	2020	Fresagem + Reposição
8+774	9+070		296	Vd	2019	
8+774	9+100		326	Ve	2018	
9+070	9+439		369	Vd	2020	
9+100	9+439		339	Ve	2020	
9+439	10+017		578	Vd+Ve	2021	
10+017	10+139		122	Vd+Ve	2020	
10+227	10+510		278	Vd	2022	
10+655	10+688		33	VAB	2021	

QUADRO VI – LISTA DE TRABALHOS DE BENEFICIAÇÃO DO PAVIMENTO JÁ EFECTUADOS

VR1 - Ponte dos Frades/Cancela						
PK da VR1		Sentido	Comprimento (m)	Via	Data	Trabalhos efetuados
11+000	11+140		140	Vd+Ve	2019	
11+140	11+285		145	Vd+Ve	2020	
11+285	11+510		225	Vd+Ve	2021	
11+510	11+750		240	Vd+Ve	2018	AC14 surf - BB
11+775	12+254		479	Vd	2020	
13+840	13+910		70	VAB	2020	
13+500	14+037		537	Vd+Ve	2020	AC14 surf - BBr
14+283	14+447		164	VAB	2021	
13+910	13+980		70	VAC	2020	
14+185	14+252		67	Vd+Ve	2022	
14+518	14+567		49	Vd+Ve	2018	AC14 surf - BB
14+252	14+450		198	Vd	2020	
14+728	14+845		117	Vd	2020	
14+800	15+014		214	Ve	2020	
15+582	16+158		576	Vd+Ve	2021	AC14 surf - BBr
17+022	17+403		381	Vd+Ve	2019	
17+604	17+814		210	Vd+Ve	2020	
17+974	18+153		179	Vd+Ve	2019	
18+780	18+976		196	Vd	2018	AC14 surf - BB
18+780	18+976		196	Ve	2020	
19+000	19+250		250	Vd	2019	
19+350	19+495		145	Ve	2019	AC14 surf - BBr
19+505	19+681		176	Vd	2021	
19+681	19+786		105	Vd+Ve	2019	
19+840	20+002		162	Vd+Ve	2018	
20+378	20+672		294	Vd+Ve	2018	AC14 surf - BB
20+557	20+585		28	Vd	2022	
20+362	20+540		178	Ve	2021	
20+672	20+870		198	Vd+Ve	2019	
21+054	21+294		240	Vd	2022	
20+865	21+384		519	Ve	2022	AC14 surf - BBr
21+416	21+787		371	Vd+Ve	2020	
22+200	22+232		32	Ve	2019	
22+232	22+575		343	Vd	2021	

Fonte: VIALITORAL, S.A.

Foram ainda edificadas cinco barreiras acústicas com as características indicadas no Quadro VII, abaixo.

QUADRO VII – BARREIRAS ACÚSTICAS EXISTENTES NO TROÇO 2

VR1 - RIBEIRA BRAVA/MACHICO SUL (VIALITORAL)								
BARREIRAS ACÚSTICAS								
TROÇO 2 - PK 9+745 A 22+670								
Localização					Barreira Acústica			
km inicial	km final	Sentido	Local	Berma	Função	Acrílico	Betão Pré-fabricado	Observações
13+900	13+900	Oeste/ Este	Ramo Saída	Direita	Barreira Acústica		18	Após pk 13.8
17+416	17+625	Oeste/ Este	Plena Via	Direita	Barreira Acústica/ Guarda Corps	210		
17+627	17+652	Oeste/ Este	Plena Via	Direita	Barreira Acústica		27	
20+805	20+834	Oeste/ Este	Plena Via	Direita	Barreira Acústica		30	
17+800	17+800	Este/ Oeste	Ramo Entrada	Direita	Barreira Acústica		43	Início ramo de entrada
17+609	17+398	Este/ Oeste	Plena Via	Direita	Barreira Acústica/ Guarda Corps	209		
15+531	15+397	Este/ Oeste	Plena Via	Direita	Barreira Acústica/ Guarda Corps	131		
14+217	14+188	Este/ Oeste	Plena Via	Direita	Barreira Acústica/ Guarda Corps	28		
13+600	13+600	Este/ Oeste	Ramo Saída (norte)	Direita	Barreira Acústica	86		
TOTAL						664	118	

Fonte: VIALITORAL, S.A.

Em matéria das medidas de minimização de ruído já implementadas e respetiva eficácia há a reportar o seguinte:

7.3.1. VELOCIDADES:

A entrada em vigor do Decreto Legislativo Regional 14/2018/M, da exclusiva iniciativa da Concedente, permitiu a criação e instalação de sinalização vertical regional específica para a Madeira, que permite um aumento da velocidade de máxima de circulação de 10 km/h, válida para quando o piso está seco.

7.3.2. CAMADA DE DESGASTE INTEGRANDO MISTURAS BETUMINOSAS COM BORRACHA:

A integração de borracha reciclada de pneus no âmbito da execução do PA anterior permitiria uma redução estimada até 4 dB (A) mas, infelizmente, mostrou-se inexecutável na Região Autónoma da Madeira ao abrigo do anterior PA.

A menor escala dos mercados regionais insulares foi impeditiva desse avanço à data, sobretudo porque, para produção de massas betuminosas pelo método húmido, os projetos requeriam um “digestor para a borracha” e a realização de ciclos de reaquecimento na central ou no local de aplicação. Esse digestor teria de ser transportado para a Região (do Continente ou da Europa) para a execução das empreitadas e não estaria disponível para as pequenas reparações, exigindo ainda adaptações nas centrais de produção das misturas.

Mesmo na sequência de uma ação de formação profissional da iniciativa da VIALITORAL e ministrada na Região pelo Prof. Eng.º Jorge Barreira de Sousa sobre as vantagens dos betumes modificados com borracha não foi possível obter a adesão das empresas regionais da especialidade a essa modificação. Nos contactos estabelecidos pela Concessionária a tal propósito essas empresas referiam que o volume de obras da VIALITORAL não justificava se adaptarem a tais soluções. Na proposta de atualização do PA essa solução foi agora retomada porque, entretanto, se vulgarizou a integração de granulado de borracha, vulgo RAR, que já não exige a modificação das centrais e, por conseguinte, há fundadas expectativas de, a curto prazo, com racional económico aceitável decorrente das menores espessuras de reparação requeridas, se poder mutar para essa nova tecnologia, mais amiga do ambiente e também mais segura.

As especificações desta mistura (SMA 10S RAR) encontram-se definidas nas Cláusulas Técnicas Especiais do Caderno de Encargos da IP, desde Novembro de 2022.

Sobre este tema há ainda que ter presente que, conforme abordado em 7.3.4, a execução de qualquer investimento para redução/atenuação de ruído com recurso a misturas betuminosas que incorporem borracha, quer seja através da aposição de uma camada de desgaste adicional quer à fresagem e substituição da existente, caberia exclusivamente à Concedente.

7.3.3. CORREÇÃO DE IRREGULARIDADES DE PAVIMENTO E USO DE BETÃO BETUMINOSO RUGOSO NA CAMADA DE DESGASTE:

Na impossibilidade de aplicação de pavimentos modificados com borracha, a Concessionária manteve o foco dos seus cuidados numa integral e permanente boa condição geral dos pavimentos, atestada pelas sucessivas auscultações anuais (p.e, IRI e textura superficial) à qualidade dos seus pavimentos e procedendo, com essa mesma frequência, às correções das situações passíveis de reparo.

É importante referir que, quanto mais novo é um pavimento, menos ruído produz, dado que camadas superficiais não envelhecidas têm menores módulos de elasticidade. Ao substituir-se uma camada de desgaste de betão betuminoso tradicional por uma nova de betão betuminoso rugoso, durante os primeiros anos de vida da mistura betuminosa, esta camada mais flexível enquanto não envelhecer, contribui para uma diminuição de ruído.

Complementarmente, um cuidado especial foi também sempre dado à célere resolução dos problemas com as partes móveis das juntas das obras de arte evitando (/reduzindo ao mínimo) o som do bater repetitivo e incomodativo de peças soltas.

Pensa-se que, com esta estratégia, de forma acumulada, se terão conseguido reduções de níveis sonoros até 2 dB(A), com essas atenuações a se reduzirem a partir dos 3 anos seguintes a cada reparação efetuada.

Depois, já para o período de vigência do próximo Plano de Ação, i.e., para futuro (2024-2028), há que ter presente que, se todas as reparações passarem a ser feitas por fresagem e colocação de mistura betuminosa com adição de borracha (RAR) - com o melhor desempenho acústico já referido nos PAs - e se o ritmo das reparações da VIALITORAL se mantivesse, só por esse efeito e sem necessidade de ações específicas de substituição se conseguiriam em 5 anos substituir 50% do pavimento e 100% em 10 anos.

7.3.4. BARREIRAS ACÚSTICAS:

Não obstante a VIALITORAL ter tido conhecimento de diversas reclamações, neste âmbito, na vigência do PA em atualização, as mesmas foram todas reencaminhadas para a DRE/SREI, tendo em consideração que, de acordo com o Contrato de Concessão em vigor, a iniciativa e a execução de quaisquer investimentos para redução/atenuação de ruído (barreiras acústicas, camada de desgaste adicional com mistura em borracha, etc.) caberiam exclusivamente à Concedente, verificando-se que muitas das reclamações recebidas respeitavam a edificações, com projeto e construção posteriores à VR1.

Deve referir-se que, em decorrência da exoneração de responsabilidades da Concessionária atrás referida, não foram transferidas para a Concessionária, para exploração e conservação, quaisquer novas barreiras edificadas pela Concedente ou por terceiros dentro dos limites da Concessão.

7.4. LOCAIS COM NECESSIDADE DE PROTEÇÃO ACÚSTICA E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO ADOTADAS E A ADOTAR

No Quadro VIII, adiante, listam-se os locais dos lanços em título atualmente com necessidade de proteção acústica, e as medidas que poderão ser implementadas para minimização do ruído de tráfego.

QUADRO VIII – LOCAIS COM NECESSIDADE DE PROTEÇÃO ACÚSTICA E MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO ADOTADAS E A ADOTAR

LOCAIS A PROTEGER (PK)	GRAU DE PRIORIDADE	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO EXISTENTES ¹	TIPOLOGIA DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO APLICÁVEL
9+955 – 10+200	3	Camada de desgaste de tipo AC14 surf - BB	Camada de desgaste
	2		
10+550 – 10+565	2	-	Camada de desgaste
10+725 – 11+020	2/3	Camada de desgaste de tipo AC14 surf - BB	Camada de desgaste
11+165 – 11+600	1/2	Camada de desgaste de tipo AC14 surf - BBr	Camada de desgaste
12+100 – 13+410	1/2	Camada de desgaste de tipo AC14 surf - BBr	Camada de desgaste + Redução de velocidade
13+830 – 14+160	1/2	Camada de desgaste de tipo AC14 surf - BBr	Camada de desgaste + Redução de velocidade
14+400 – 14+775	2	Camada de desgaste de tipo AC14 surf – BB e BBr	Camada de desgaste
15+040 – 15+600	2/3	Camada de desgaste de tipo AC14 surf - BBr	Camada de desgaste
17+558 – 17+800	2	Camada de desgaste de tipo AC14 surf – BB e BBr / Barreira Acústica	Camada de desgaste
17+975	3	-	Camada de desgaste
19+000 – 19+725	2/3	Camada de desgaste de tipo AC14 surf - BBr	Camada de desgaste
19+940 – 21+075	2/3	Camada de desgaste de tipo AC14 surf - BBr	Camada de desgaste

Refira-se, a respeito das medidas de minimização do ruído que poderão ser implementadas, que essas medidas deverão ser dimensionadas em sede própria (*Plano de Redução de Ruído*) com um grau de detalhamento adequado (superior ao grau de detalhe de um MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO).

7.5. AÇÕES PARA REDUÇÃO DO RUÍDO DE TRÁFEGO ATUALMENTE EM CURSO

Não existem em curso, atualmente, quaisquer ações para redução do ruído de tráfego dos Sublanços da VR1 em estudo.

Foram, com impacto positivo na redução do ruído, levadas a cabo, no decorrer do presente ano de 2023, ações de beneficiação de Pavimento, nos Sublanços Esmeraldo/Pilar, Pilar/Santo António, Pestana Júnior/Boa Nova e Boa Nova/Pinheiro Grande.

7.6. AÇÕES PREVISTAS PARA OS PRÓXIMOS 5 ANOS (2024 – 2028)

A análise dos MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO relativos ao troço em análise permitiu identificar algumas habitações expostas a níveis sonoros que excedem os limites regulamentares aplicáveis, devido ao ruído de tráfego com origem na VR1, pelo que se considera necessária a implementação de medidas de minimização do ruído, por quem de direito, não necessariamente pela entidade responsável pela exploração da VR1.

Assim, considera-se necessária a elaboração de um *Plano de Redução de Ruído* visando confirmar as condições acústicas nos locais com interesse (anteriormente listados) e definir as medidas de minimização do ruído de tráfego adequadas ao cumprimento das exigências regulamentares aplicáveis, que consistem, em linhas gerais, na redução efetiva das velocidades de circulação, na repavimentação da via, complementadas com a edificação de barreiras acústicas.

É de referir que, para o período 2024-2028 e para todo o Troço 2, incluindo túneis, estão previstos trabalhos de repavimentação e reparação dos pavimentos existentes que de acordo com o Plano de Intervenções da Empresa responsável são os seguintes:

QUADRO IX – LISTA DE TRABALHOS A REALIZAR ENTRE 2024-2028¹

2024						
PK da VR1		Sentido	Comprimento (m)	Via	Trabalhos a realizar ¹	Tipo de camada de desgaste
10+238	10+743	Oeste/Este Crescente	490	VE	Fresagem + Reposição	AC14 surf 35/50 – BBr 0,05
11+550	11+813		263	VE		
14+750	14+790		40	VAB		
15+378	15+424		46	VE		
17+421	17+623		202	VD		
18+105	18+304		199	VD+VE		
18+791	18+990		199	VE		
19+060	19+247		187	VE		
19+155	19+200		45	VD+BD		
19+400	19+495		95	VE		
20+681	20+727		46	VE		
21+425	21+795		370	VE		

¹ Para todas as intervenções com introdução de misturas com borracha deverá ser estudado ao nível de Projecto de Execução se os trabalhos de fresagem e reposição de igual espessura podem ser substituídos por aposição de camada de desgaste SMA 10S com RAR surf 35/50 com 2,0 ou 2,5 cm de espessura (alteando a cota de pavimento) o que poderá obrigar ao alteamento das guardas de segurança da bermã esquerda.

QUADRO IX – LISTA DE TRABALHOS A REALIZAR ENTRE 2024-2028² (CONTINUAÇÃO)

2024						
PK da VR1		Sentido	Comprimento (m)	Via	Trabalhos a realizar ¹	Tipo de camada de desgaste
10+139	10+199	Este/Oeste Decrescente	60	VE	Fresagem + Reposição	AC14 surf 35/50 – BBr 0,05
10+600	10+732		132	VD		
12+254	12+630		376	VD		
12+615	12+630		15	VE		
13+430	13+500		70	VD		
15+014	15+165		151	VD + VE		
17+403	17+604		201	VD		
17+814	17+974		160	VD		
18+780	18+976		196	VD		
19+993	20+072		79	VD		
21+980	22+000		20	VD		
22+232	22+575		343	VE		
2025						
PK da VR1		Sentido	Comprimento (m)	Via	Trabalhos a realizar ¹	Tipo de camada de desgaste
10+151	10+238	Oeste/Este Crescente	87	VE	Fresagem + Reposição	SMA*10S com RAR surf 35/50 0,025 *Stone Mastic Asphalt
11+150	11+295		145	VE		
13+370	13+739		369	VD		
13+370	13+840		470	VE		
14+220	14+450		230	VE		
14+540	14+566		26	VE		
17+623	17+828		205	VD		
17+623	17+910		287	VE		
17+910	17+992		82	VD		
17+992	18+105		113	VE		
22+621	22+670		49	VE		
10+139	10+227		Este/Oeste Decrescente	88		
10+199	10+732	533		VE		
12+140	12+254	114		VD		
12+273	12+630	357		VE		
12+630	13+370	740		VD		
13+370	13+430	60		VD		
13+370	13+500	130		VE		
14+037	14+185	148		VD + VE		
14+450	14+518	68		VD		
14+252	14+518	266		VE		
14+845	15+014	169		VD		
15+399	15+582	183		VD + VE		

² Para todas as intervenções com introdução de misturas com borracha deverá ser estudado ao nível de Projecto de Execução se os trabalhos de fresagem e reposição de igual espessura podem ser substituídos por aposição de camada de desgaste SMA 10S com RAR surf 35/50 com 2,0 ou 2,5 cm de espessura (alteando a cota de pavimento) o que poderá obrigar ao alteamento das guardas de segurança da bermá esquerda.

QUADRO IX – LISTA DE TRABALHOS A REALIZAR ENTRE 2024-2028³ (CONTINUAÇÃO)

2025								
PK da VR1		Sentido	Comprimento (m)	Via	Trabalhos a realizar ¹	Tipo de camada de desgaste		
17+814	17+974		160	VE				
18+293	18+577		284	VD				
20+217	20+357		140	VE				
22+635	22+670		35	VD				
2026								
PK da VR1		Sentido	Comprimento (m)	Via	Trabalhos a realizar ¹	Tipo de camada de desgaste		
11+813	13+370	Oeste/Este Crescente	1557	VE	Fresagem + Reposição	SMA*10S com RAR surf 35/50 0,025		
14+566	14+756		190	VD + VE				
15+800	16+189		389	VD				
18+304	18+587		283	VD				
18+587	18+791		204	VD + VE				
22+266	22+579		313	VE				
18+153	18+293	Este/Oeste Decrescente	140	VD + VE				
18+577	18+780		203	VE				
21+873	22+232		359	VD				
21+873	22+200		327	VE				
2027								
PK da VR1		Sentido	Comprimento (m)	Via	Trabalhos a realizar ¹	Tipo de camada de desgaste		
14+845	15+042	Oeste/Este Crescente	197	VE	Fresagem + Reposição	SMA*10S com RAR surf 35/50 0,025		
16+189	16+321		132	VD + VE				
17+027	17+062		35	VD + VE				
18+791	19+155		364	VD				
19+200	19+689		489	VD				
20+367	20+681		314	VE				
20+727	21+108		381	VD				
12+630	13+370	Este/Oeste Decrescente	740	VE	Fresagem + Reposição	SMA*10S com RAR surf 35/50 0,025		
14+539	14+728		189	VD + VE				
14+728	14+800		72	VE				
15+165	15+399		234	VD + VE				
19+786	19+840		54	VD + VE				
19+993	20+072		79	VE				
20+072	20+217		145	VD + VE				
20+870	21+054		184	VD				
21+294	21+416		122	VD				
21+787	21+873		86	VD + VE				
22+575	22+635		60	VD + VE				

³ Para todas as intervenções com introdução de misturas com borracha deverá ser estudado ao nível de Projecto de Execução se os trabalhos de fresagem e reposição de igual espessura podem ser substituídos por aposição de camada de desgaste SMA 10S com RAR surf 35/50 com 2,0 ou 2,5 cm de espessura (alteando a cota de pavimento) o que poderá obrigar ao alteamento das guardas de segurança da berma esquerda.

QUADRO IX – LISTA DE TRABALHOS A REALIZAR ENTRE 2024-2028⁴ (CONTINUAÇÃO)

2028					
PK da VR1		Sentido	Comprimento (m)	Via	Trabalhos a realizar ¹
14+756	14+845	Oeste/Este Crescente	89	VE	Fresagem + Reposição
15+042	15+190		148	VE	
15+424	15+554		130	VE	
17+062	17+421		359	VD	
17+910	17+992		82	VE	
20+081	20+367		286	VE	
21+795	21+806		11	VE	
21+968	22+266		298	VE	
22+621	22+670		49	VD	
10+732	11+000	Este/Oeste Decrescente	268	VD + VE	Fresagem + Reposição
11+775	12+140		365	VE	
12+254	12+273		19	VE	
16+158	17+022		864	VD + VE	
17+403	17+604		201	VE	
18+976	19+000		24	VD	
19+250	19+274		24	VD	
19+310	19+495		185	VD	
18+976	19+350		374	VE	
19+495	19+681		186	VE	

Neste âmbito prevê-se também a realização de campanhas periódicas de monitorização do ruído de tráfego apercebido, de forma a permitir o acompanhamento da evolução do ambiente acústico nos locais/recetores com interesse, e a confirmar as conclusões e adequação das medidas de minimização preconizadas no *Plano de Redução de Ruído*, incluindo a avaliação da eficácia destas medidas.

No quadro IX, abaixo identificam-se os locais a proteger e as atenuações sonoras necessárias de acordo com os resultados obtidos para o ano 2021, no âmbito do desenvolvimento dos *MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO*.

Como anteriormente referido a identificação dos locais a proteger é efetuada com base na análise dos Mapas Estratégicos de Ruído, calculados, a 4m de altura, sendo posteriormente efetuado o cálculo do nível sonoro em pontos recetores representativos do edifício, a diferentes cotas em função da tipologia do edifício.

A análise pontual efetuada, permite concluir que dos locais anteriormente identificados, apenas em 14 se confirmaram as ultrapassagens dos limites regulamentares aplicáveis.

⁴ Para todas as intervenções com introdução de misturas com borracha deverá ser estudado ao nível de Projecto de Execução se os trabalhos de fresagem e reposição de igual espessura podem ser substituídos por aposição de camada de desgaste SMA 10S com RAR surf 35/50 com 2,0 ou 2,5 cm de espessura (alteando a cota de pavimento) o que poderá obrigar ao alteamento das guardas de segurança da berma esquerda.

7.7. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PROPOSTAS

7.7.1. ATENUAÇÕES SONORAS NECESSÁRIAS

No Quadro X, abaixo identificam-se, para os recetores sobre-expostos, as atenuações necessárias ao cumprimento dos limites regulamentares.

QUADRO X

LOCAIS COM NECESSIDADE DE PROTEÇÃO ACÚSTICA E ATENUAÇÕES SONORAS NECESSÁRIAS

PONTO DE AVALIAÇÃO	LOCAL / TIPO DE OCUPAÇÃO	PK DA VR1	NÍVEIS SONOROS EM 2021, EM dB(A)		ATENUAÇÃO SONORA NECESSÁRIA, dB(A)		
			<i>L_{den}</i>	<i>L_n</i>	<i>L_{den}</i>	<i>L_n</i>	Global
R23/ R25	Aglomerado Câmara de Lobos	9+955 – 10+200	66/67	55/56	1/2	0/1	2
R24 /R26			67/70	55/60	2/5	0/5	5
R27 – R28		10+550 – 10+565	57/66	46/56	0/1	0/1	1
R29 - R30	Aglomerado Câmara de Lobos / Lombada	10+725 – 11+020	58/75	47/65	0/10	0/10	10
R31 – R33	Aglomerado Lombada / Santa Rita	11+165 – 11+600	58/79*	48/68*	0/13	0/14	14
R34 – R37	Aglomerado São Martinho	12+100 – 13+410	66/72	56/62	1/7	1/7	7
R38 – R40	Habitações dispersas Pilar	13+830 – 14+160	64/71	53/60	0/6	0/5	6
R41 – R43	Habitações dispersas Madalena	14+400 – 14+775	65/69	55/59	0/4	0/4	4
R44 – R46	Habitações dispersas Penteada	15+040 – 15+600	68/71	58/61	3/6	3/6	6
R47 – R48	Aglomerado Livramento	17+558 – 17+800	70/73	59/63	5/8	4/8	8
R49	Habitações dispersas Pestana Júnior	17+975	51	40	0	0	0
R50 – R55	Aglomerado Palmeira / Boa-nova	19+000 – 19+725	56/78	45/68	0/13	0/13	13
R56 – R60	Habitações dispersas Boa-nova / Canto do Muro / Bica do Pau / Neves	19+940 – 21+075	66/73	55/62	1/8	0/7	8

* Edifício habitacional desocupado

Tendo em consideração as necessidades de atenuação apresentadas acima, efetua-se dimensionamento preliminar das medidas de minimização de ruído de acordo com a tipologia de medidas indicadas no quadro V, apresentado em 6.3.

7.8. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PROPOSTAS

QUADRO XI – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO PRECONIZADAS

LOCAL A PROTEGER	PK INICIAL	PK FINAL	TIPOLOGIA DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO APLICÁVEL	SENTIDO	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	ÁREA (m²)
Aglomerado Câmara de Lobos / Lombada	10+231	9+768	Substituição da camada de desgaste	Câmara de Lobos / Ponte dos Frades	-	465	3 720
	9+813	10+246	Substituição da camada de desgaste	Ponte dos Frades / Câmara de Lobos	-	431	3 448
Aglomerado Câmara de Lobos / Lombada	ramo	10+537	Barreira Acústica (acima do muro existente)	Câmara de Lobos / Ponte dos Frades	2,0	62	124
	10+689	ramo	Barreira Acústica (acima do muro existente)	Câmara de Lobos / Ponte dos Frades	2,0	56	112
	10+730	10+702	Barreira Acústica (acima do muro existente)	Câmara de Lobos / Ponte dos Frades	2,0	32	64
	10+513	11+074	Substituição da camada de desgaste	Ponte dos Frades / Câmara de Lobos	-	563	4 504
	11+054	10+506	Substituição da camada de desgaste	Câmara de Lobos / Ponte dos Frades	-	547	4 376
Aglomerado São Martinho	11+522	13+800	Substituição da camada de desgaste	Câmara de Lobos / Esmeraldo	-	2 290	18 320
	13+800	11+514	Substituição da camada de desgaste	Esmeraldo / Câmara de Lobos	-	2 284	18 272
	12+087	12+264	Barreira acústica	Câmara de Lobos / Esmeraldo	2,0	179	358
	12+302	12+202	Barreira acústica	Esmeraldo / Câmara de Lobos	1,5	97	146
	12+286	12+374	Barreira acústica	Câmara de Lobos / Esmeraldo	1,5	91	137
	12+487	12+363	Barreira Acústica (acima do muro existente)	Esmeraldo / Câmara de Lobos	1,0	120	120
	12+549	12+612	Barreira acústica	Câmara de Lobos / Esmeraldo	1,0	65	65
	12+791	12+677	Barreira Acústica (acima do muro existente)	Esmeraldo / Câmara de Lobos	1,0	114	114
	12+740	13+064	Barreira acústica	Câmara de Lobos / Esmeraldo	1,0	323	323
	13+077	12+880	Barreira Acústica (acima do muro existente)	Esmeraldo / Câmara de Lobos	1,5	198	297
	ramo	13+433	Barreira acústica (até fim da Guarda de Segurança)	Esmeraldo / Câmara de Lobos	2,0	104	208

QUADRO XI – MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO PRECONIZADAS - CONTINUAÇÃO

LOCAL A PROTEGER	PK INICIAL	PK FINAL	TIPOLOGIA DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO APLICÁVEL	SENTIDO	ALTURA (m)	EXTENSÃO (m)	ÁREA (m²)
Aglomerado São Martinho	ramo	13+688	Barreira Acústica (acima do muro existente)	Câmara de Lobos / Esmeraldo	2,0	58	116
Habitações dispersas Pilar/ Madalena / Penteada	13+800	15+623	Substituição da camada de desgaste	Esmeraldo/ Sta. Luzia	-	1 821	14 568
	15+582	13+800	Substituição da camada de desgaste	Sta. Luzia / Esmeraldo	-	1 787	14 296
	ramo	13+929	Barreira Acústica	Pilar / Esmeraldo	3,0	141	423
	ramo	15+042	Barreira Acústica	Sta. Luzia / Sto. António	2,0	38	76
Habitações dispersas Penteada	talude	15+504	Barreira Acústica (acima do muro existente)	Sta. Luzia / Sto. António	2,0	86	172
Habitações dispersas Penteada	15+573	talude	Barreira Acústica	Sto. António / Sta. Luzia	1,5	57	86
Aglomerado Livramento	17+375	17+741	Substituição da camada de desgaste	Sta. Luzia / Pestana Júnior	-	369	2 952
	17+855	17+370	Substituição da camada de desgaste	Pestana Júnior / Sta. Luzia	-	480	3 840
Aglomerado Palmeira / Boa- nova	18+790	21+419	Substituição da camada de desgaste	Boa Nova / Pinheiro Grande	-	2 630	21 040
Habitações dispersas Boa-nova / Canto do Muro / Bica do Pau / Neves							
Aglomerado Palmeira / Boa- nova	21+411	18+783	Substituição da camada de desgaste	Pinheiro Grande / Boa Nova	-	2 633	21 064
Habitações dispersas Boa-nova / Canto do Muro / Bica do Pau / Neves							
Aglomerado Palmeira / Boa- nova	19+359	19+316	Barreira Acústica	Boa Nova / Pestana Júnior	3,0	43	129
	ramo	19+669	Barreira Acústica	Boa Nova / Pestana Júnior	3,0	45	135
Habitações dispersas Bica do Pau	20+374	20+451	Barreira Acústica	Pinheiro Grande / Boa Nova	2,0	76	152
Total de substituição da camada de desgaste para introdução de borracha (m²)							≈130 400
Total de barreiras acústicas (m²)							≈3 356

O atual excelente estado geral do pavimento da parte concessionada da VR1 faz, contudo, prever que o ritmo de reparações praticado pela VIALITORAL nos últimos anos vá abrandar.

Daí que, para a resolução dos problemas de ruído no período de vigência do presente PA, como solução genérica, se defenda fresar 2,5cm e repor a mesma espessura com uma camada de mistura com borracha (RAR). Não obstante, ao nível do projecto de execução e caso a caso, dever-se-ão identificar prioritariamente secções em que seja viável, técnica e economicamente, simplesmente, apor mistura com RAR sobre o atual pavimento com fresagens de acerto às juntas das obras de arte e ao longo das linhas de berma direita para evitar alteamento das guardas de segurança.

Para assegurar-se a viabilidade desta última solução - de aposição de camada fina sobre o atual pavimento - será necessário: i)- a confirmação prévia de que as obras de arte têm capacidade para lidarem com a respetiva sobrecarga permanente; ii)- altear as guardas de segurança da berma esquerda, dado que a sua reduzida largura na VR1 não permite a execução de fresagem longitudinal de acerto. Nos casos de obras de arte muito curtas ou em que as sobrecargas das camadas apostas sejam incompatíveis com a capacidade resistente, deverá optar-se pela fresagem de 2,5cm e reposição de igual espessura.

As soluções a implementar terão também de cuidar para que os "gabarits" das Passagens Superiores e dos Túneis e a altura dos lancis dos passeios não sejam comprometidas.

Recomenda-se que a espessura das camadas apostas em secções seja de 2,5cm em zonas de pavimentos que foram realizados em zonas de escavação ou de aterro e de 2,0cm, mínimo, sobre obras de arte, para minimizar a sobrecarga permanente e após confirmação prévia da capacidade resistente suficiente da estrutura.

As barreiras acústicas propostas no presente PA serão validadas previamente à sua implementação na medida em que terá de ser analisada a viabilidade da sua execução, em fase de desenvolvimento de Projeto de Execução, face às condicionantes existentes no terreno e que terá que ser confirmada a responsabilidade de proteção acústica dos recetores envolvidos através da análise dos respetivos processos de licenciamento e de eventuais antecedentes jurídicos.

No Quadro XII, seguinte, apresentam-se os níveis previsíveis para os recetores anteriormente identificados, após a instalação das medidas de minimização anteriormente dimensionadas.

QUADRO XII
LOCAIS COM NECESSIDADE DE PROTEÇÃO ACÚSTICA E RESULTADOS DE APLICAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PRECONIZADAS

PONTO DE AVALIAÇÃO	LOCAL / TIPO DE OCUPAÇÃO	PK DA VR1	NÍVEIS SONOROS EM 2021, EM dB(A), após aplicação de MMR		ATENUAÇÃO SONORA NECESSÁRIA, dB(A)		
			<i>L_{den}</i>	<i>L_n</i>	<i>L_{den}</i>	<i>L_n</i>	Global
R23/ R25	Aglomerado Câmara de Lobos	9+955 – 10+200	64/65	53/54	0	0	0
R24 /R26			63/34	52/53	0	0	0
R27 – R28		10+550 – 10+565	50/55	40/45	0	0	0
R29 - R30	Aglomerado Câmara de Lobos / Lombada	10+725 – 11+020	56/62	46/52	0	0	0
R31 – R33	Aglomerado Lombada / Santa Rita	11+165 – 11+600	54/ 79*	44/ 68*	0/13*	0/14*	14*
R34 – R37	Aglomerado São Martinho	12+100 – 13+410	61/ 66	50/ 56	0/1	0/1	0/1
R38 – R40	Habitacões dispersas Pilar	13+830 – 14+160	61/65	51/55	0	0	0
R41 – R43	Habitacões dispersas Madalena	14+400 – 14+775	63/ 67	53/ 57	0/2	0/2	2
R44 – R46	Habitacões dispersas Penteada	15+040 – 15+600	64/ 70	54/ 60	0/5	0/5	5
R47 – R48	Aglomerado Livramento	17+558 – 17+800	66/67	56/57	1/2	1/2	2
R49	Habitacões dispersas Pestana Júnior	17+975	51	40	0	0	0
R50 – R55	Aglomerado Palmeira / Boa-nova	19+000 – 19+725	54/ 75	44/ 64	0/10	0/9	10
R56 – R60	Habitacões dispersas Boa-nova / Canto do Muro / Bica do Pau / Neves	19+940 – 21+075	58/65	48/55	0	0	0

* Edifício habitacional desocupado

A observação do quadro XI acima permite prever a resolução da grande maioria das situações de desconformidade legal, identificadas no âmbito do MER, através da aplicação das medidas de minimização dimensionadas ou outras de eficácia equivalente.

Identificam-se algumas situações remanescentes, na maioria dos casos correspondentes a posição do piso superior, acima do 2º piso.

As barreiras propostas no presente Plano de Ação serão validadas previamente à sua implementação na medida em que terá que ser analisada a viabilidade da sua execução face às condicionantes existentes no terreno.

No que respeita à viabilidade técnica de instalação das medidas de minimização de ruído indicadas, considera-se que será confirmada no âmbito do Projeto de Execução específico da medida.

8. PLANEAMENTO TEMPORAL (2024 – 2028)

De acordo com o definido na legislação aplicável apresenta-se cronograma genérico, a complemento do identificado no capítulo 7.6, estabelecido em função da ordem de prioridade, função da magnitude da ultrapassagem dos valores limite de exposição e tendo em consideração as ações já previstas anteriormente identificadas.

QUADRO XIII – CRONOGRAMA

LOCAL A PROTEGER	PK INICIAL	PK FINAL	TIPOLOGIA DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO APLICÁVEL	SENTIDO	ANO DE IMPLEMENTAÇÃO PREVISTO	
					INICIO	FIM
Aglomerado Câmara de Lobos / Lombada	10+231	9+768	Substituição da camada de desgaste	Câmara de Lobos / Ponte dos Frades	2027	2028
	9+813	10+246	Substituição da camada de desgaste	Ponte dos Frades / Câmara de Lobos	2027	2028
Aglomerado Câmara de Lobos / Lombada	ramo	10+537	Barreira Acústica (acima do muro existente)	Câmara de Lobos / Ponte dos Frades	2026	2027
	10+689	ramo	Barreira Acústica (acima do muro existente)	Câmara de Lobos / Ponte dos Frades	2026	2027
	10+730	10+702	Barreira Acústica (acima do muro existente)	Ponte dos Frades / Câmara de Lobos	2026	2027
	10+513	11+074	Substituição da camada de desgaste	Ponte dos Frades / Câmara de Lobos	2027	2028
	11+054	10+506	Substituição da camada de desgaste	Câmara de Lobos / Ponte dos Frades	2027	2028
Aglomerado São Martinho	11+522	13+800	Substituição da camada de desgaste	Câmara de Lobos / Esmeraldo	2027	2028
	13+800	11+514	Substituição da camada de desgaste	Esmeraldo / Câmara de Lobos	2027	2028
	12+087	12+264	Barreira acústica	Câmara de Lobos / Esmeraldo	2026	2027
	12+302	12+202	Barreira acústica	Esmeraldo / Câmara de Lobos	2026	2027
	12+286	12+374	Barreira acústica	Câmara de Lobos / Esmeraldo	2026	2027
	12+487	12+363	Barreira Acústica (acima do muro existente)	Esmeraldo / Câmara de Lobos	2026	2027
	12+549	12+612	Barreira acústica	Câmara de Lobos / Esmeraldo	2026	2027

QUADRO XII – CRONOGRAMA - CONTINUAÇÃO

Local a proteger	PK inicial	PK final	Tipologia de Medidas de Minimização de Ruído aplicável	Sentido	Ano de Implementação Previsto	
Aglomerado São Martinho	12+791	12+677	Barreira Acústica (acima do muro existente)	Esmeraldo / Câmara de Lobos	2026	2027
	12+740	13+064	Barreira acústica	Câmara de Lobos / Esmeraldo	2026	2027
	13+077	12+880	Barreira Acústica (acima do muro existente)	Esmeraldo / Câmara de Lobos	2026	2027
	ramo	13+433	Barreira acústica (até fim da Guarda de Segurança)	Esmeraldo / Câmara de Lobos	2026	2027
	ramo	13+688	Barreira Acústica (acima do muro existente)	Câmara de Lobos / Esmeraldo	2026	2027
Habitacões dispersas Pilar / Madalena / Penteada	13+800	15+623	Substituição da camada de desgaste	Esmeraldo / Sta. Luzia	2027	2028
	15+582	13+800	Substituição da camada de desgaste	Sta. Luzia / Esmeraldo	2027	2028
	ramo	13+929	Barreira Acústica	Pilar / Esmeraldo	2026	2027
	ramo	15+042	Barreira Acústica	Sta. Luzia / Sto. António	2026	2027
Habitacões dispersas Penteada	talude	15+504	Barreira Acústica (acima do muro existente)	Sta. Luzia / Sto. António	2026	2027
Habitacões dispersas Penteada	15+573	talude	Barreira Acústica	Sto. António / Sta. Luzia	2026	2027
Aglomerado Livramento	17+375	17+741	Substituição da camada de desgaste	Sta. Luzia / Pestana Júnior	2027	2028
	17+855	17+370	Substituição da camada de desgaste	Pestana Júnior / Sta. Luzia	2027	2028
Aglomerado Palmeira / Boa-nova	18+790	21+419	Substituição da camada de desgaste	Boa Nova / Pinheiro Grande	2027	2028
Habitacões dispersas Boa-nova / Canto do Muro / Bica do Pau / Neves					2027	2028
Aglomerado Palmeira / Boa-nova	21+411	18+783	Substituição da camada de desgaste	Pinheiro Grande / Boa Nova	2027	2028
Habitacões dispersas Boa-nova / Canto do Muro / Bica do Pau / Neves					2027	2028
Aglomerado Palmeira / Boa-nova	19+359	19+316	Barreira Acústica	Boa Nova / Pestana Júnior	2026	2027
	ramo	19+669	Barreira Acústica	Boa Nova / Pestana Júnior	2026	2027
Habitacões dispersas Bica do Pau	20+374	20+451	Barreira Acústica	Pinheiro Grande / Boa Nova	2026	2027

9. ESTRATÉGIA A LONGO PRAZO

A estratégia a adotar a longo prazo para avaliação e gestão do ruído de tráfego com origem nos Troços em análise deverá incluir ações de planeamento territorial e, paralelamente, ações de controlo do ruído de tráfego, numa perspetiva integrada.

Nos termos do *REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO*, as ações de planeamento territorial e de desenvolvimento urbano devem ter em conta critérios de qualidade ambiental adequados, visando prevenir e minimizar a exposição das populações ao ruído, e garantir o cumprimento das disposições regulamentares aplicáveis nesta matéria.

Estes objetivos devem ser alcançados, desejavelmente, através do planeamento da localização de novas áreas residenciais, novos estabelecimentos escolares e hospitalares, e novos espaços de lazer, em zonas com ambiente acústico pouco perturbado, suficientemente afastadas das fontes ruidosas existentes ou planeadas (por exemplo, de vias de tráfego ruidosas, como é o caso da VR1), tarefa para a qual é essencial a intervenção das entidades responsáveis pelas políticas de ordenamento do território.

As ações de controlo do ruído de tráfego a perceber nas áreas habitadas situadas nas proximidades da VR1, da responsabilidade da Concessionária, devem consistir na realização de campanhas de monitorização e elaboração de Planos de Redução do Ruído, com especificação das soluções adequadas para o efeito, ambas a estabelecer em documentos próprios decorrentes do presente plano.

Paralelamente serão planificadas ações de manutenção da camada de desgaste da via, incluindo a substituição de secções degradadas desta, ou com características ruidosas, por pavimentos pouco ruidosos.

A partir de 2025, i.e., a partir do 2.º ano da vigência do presente PA e dos que se lhe seguirão, deverá cuidar-se para que as camadas superficiais dos pavimentos de todas as zonas que sejam reparadas ou intervencionadas a qualquer outro título incorporem borracha nas misturas betuminosas (por substituição ou aposição).

A monitorização do ruído de tráfego deverá ser realizada através de campanhas periódicas de medição dos níveis sonoros apercibidos junto aos recetores afetados pelo ruído com origem no Troço em título, seguindo os procedimentos constantes na norma portuguesa NP 1730:1996 “ACÚSTICA – DESCRIÇÃO E MEDIÇÃO DE RUÍDO AMBIENTE”.

Caso os resultados da monitorização confirmem a presença de condições acústicas que não respeitem os limites regulamentares aplicáveis, deverá proceder-se ao estudo e implementação de medidas para minimização do ruído de tráfego, visando a adequada proteção das populações afetadas, intervindo prioritariamente na fonte ruidosa (via de tráfego/camada de desgaste), e complementarmente, caso necessário, nos mecanismos de propagação do ruído (barreiras acústicas).

Refere-se ainda que, face às disposições regulamentares relativas ao licenciamento e autorização de novas construções para fins habitacionais, escolas, hospitais ou similares, e espaços de lazer em locais ruidosos (n.º 6 do art.º 12.º do Dec.-Lei n.º 9/2007), os resultados dos Mapas Estratégicos de Ruído, Planos de Ação e das campanhas de monitorização devem permitir identificar os locais situados nas proximidades da via onde deverá ser interdita a construção de novos edifícios do tipo indicado.

Em síntese, a estratégia a longo prazo para controlo e combate ao ruído de tráfego deverá contemplar os seguintes aspetos:

- Preservação das zonas onde os níveis sonoros são adequados aos usos do solo atuais e previstos, de acordo com a legislação aplicável;
- Interdição de novos usos do solo sensíveis ao ruído em zonas onde seja previsível a ocorrência de condições acústicas inadequadas;
- Adoção de medidas para redução do ruído de tráfego nas zonas habitadas onde sejam previsíveis níveis sonoros superiores aos limites regulamentares;
- Elaboração de *PLANOS DE REDUÇÃO DO RUÍDO* sempre que estejam previstas intervenções significativas na via em análise (obras de alargamento, etc.);
- Realização de campanhas periódicas de monitorização do ruído, visando avaliar o cumprimento dos limites regulamentares e a eficácia das medidas de minimização adotadas.

Elaboração de *PLANOS DE REDUÇÃO DO RUÍDO* sempre que estejam previstas intervenções significativas na via em análise (obras de alargamento, etc.);

Neste âmbito refere-se ainda que, será a entidade que sucederá à VIALITORAL, S.A. cuja Concessão tem o seu termo previsto para janeiro de 2025, quem procederá à revisão quinquenal dos Mapas Estratégicos de Ruído e dos Planos de Ação".

10. INFORMAÇÕES FINANCEIRAS

No que respeita a informações financeiras, de acordo com o definido na Portaria nº 42/2023, devem ser apresentados elementos, sempre que disponíveis, relativos a orçamentos, avaliação de custo-eficácia e avaliação custo-benefício.

No presente âmbito e visto que os orçamentos serão desenvolvidos posteriormente, no momento em que se solicite aos fornecedores / instaladores os encargos aplicáveis às medidas de minimização preconizadas, apresenta-se uma estimativa do custo de aplicação das medidas propostas, tendo por base valores tipificados das medidas propostas.

No que respeita à avaliação dos custos inerentes à aplicação das medidas indicadas, consideram-se:

- i. Custos unitários até 20 €/m² para ações de substituição da camada betuminosa superficial (onde as cotas finais de pavimento não devem ser alteradas ou é recomendável a sua substituição) removendo 2,5 cm da atual mistura convencional e substituindo-a por mistura com adição de borracha (RAR), incluindo controlo de qualidade e reposição da sinalização horizontal.

Totalizando 130.400 m² a área de pavimento a carecer de alteração de camada superficial, daí decorre um encargo máximo da ordem de 2.608.000 €. Escolheu-se a estratégia de considerar apenas para os 2 anos finais da vigência do PA (2027 e 2028) a substituição da parte da área referida que não tenha sido, até então, reparada.

- ii. Custos unitários de 15 €/m² se o investimento respeitar exclusivamente a resolver necessidades de atenuação de ruído que se comprovem poderem ser resolvidas por aposição de camada com borracha sobre o existente, incluindo fresagens de acerto, controlo de qualidade e reposição da sinalização horizontal. Este cenário parece-nos de provável viabilidade com a vantagem da mera aposição de uma camada com borracha num pavimento o reforçar significativamente. Exige, contudo, que a capacidade das obras de arte para a suportarem seja também previamente verificada. Para a área referida na alínea anterior o encargo será cerca de 1.956.000 €.

No que respeita à avaliação do custo inerente aos 3.356 m² de Barreiras Acústicas preconizadas, considerando o valor de 150 €/m², prevê-se o encargo de cerca 500.000 €.

Assim, considerando um custo global entre 2.456.000 € e 3.108.000 € com medidas de minimização de ruído, será possível a redução de ruído relativamente a 1248 pessoas na classe de $L_{den} \geq 65$ dB(A) e de 1168 pessoas na classe de $L_{den} \geq 55$ dB(A).

As medidas propostas permitem melhorar o ambiente sonoro na envolvente da VR1, afetando positivamente aproximadamente 2416 pessoas, o que corresponde a um investimento entre 1017 e 1286 €/ pessoa.

11. PLANO DE FINANCIAMENTO DAS MEDIDAS A IMPLEMENTAR

No que respeita ao Plano de Financiamento das medidas proposta no Plano, tendo mais uma vez em consideração as desonerações contidas no Contrato de Concessão da VIALITORAL entende-se que, ele deve caber nos orçamentos das entidades responsáveis:

- i. Até 28 de janeiro de 2025: pelo Orçamento Regional para as medidas de investimento que cabem à SREI/DRE e pelo Orçamento da Concessionária VIALITORAL para as ações de conservação corrente da infraestrutura a seu cargo;
- ii. A partir da data referida no número anterior: pelo Orçamento Regional e da entidade que substitua a VIALITORAL, na medida das novas competências que lhe sejam atribuídas, designadamente em função se lhe serão, ou não, cometidas as obrigações de investimento de que aquela Concessionária foi expressamente desonerada.

12. MEDIDAS PREVISTAS PARA AVALIAR A IMPLEMENTAÇÃO DOS PLANOS DE ACÇÃO

Para avaliação da implementação das estratégias estabelecidas nos Planos de Ação, será programada a realização de campanhas periódicas de monitorização do ruído nos locais com interesse, com periodicidade anual ao longo do período de vigência do Plano, visando avaliar o cumprimento das exigências regulamentares aplicáveis e a eficácia das medidas de minimização do ruído implementadas.

No final da vigência do Plano será entregue uma síntese de acompanhamento e avaliação da implementação das medidas previstas, identificando o grau de implementação atingido e a justificação para as eventuais desconformidades relativamente à totalidade do previsto no Plano.

13. AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PRECONIZADAS

Para a avaliação da evolução da exposição da população, área e habitações ao ruído da via em título é necessário estimar a área total (em km²) e o número de pessoas e habitações expostas (aproximados às centenas) às várias gamas de valores L_{den} e L_n .

Para tal, procedeu-se ao cruzamento da informação correspondente à área geográfica envolvente à via com a informação estatística relativa às populações residentes nas proximidades da mesma, especificamente obtida para o efeito no Instituto Nacional de Estatística (INE), tomando por base os Censos 2021.

Para o efeito foram seguidas as indicações estabelecidas nas “Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – métodos CNOSSOS-EU”, Versão 1, Agosto 2022.

Complementarmente interessa referir que de acordo com o definido na legislação aplicável, designadamente no que respeita ao cálculo para fins da elaboração de mapas estratégicos de ruído relativamente à exposição ao ruído na proximidade dos edifícios, os pontos de avaliação são fixados a uma altura de 4 m (mais ou menos) 0,2 m (de 3,8 m a 4,2 m) acima do solo e na fachada mais exposta: para este efeito, a fachada mais exposta é a parede exterior em frente da fonte sonora específica e mais próxima da mesma.

QUADRO XIV
PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE L_{DEN} E L_n , A 4m DE ALTURA, NA “FACHADA MAIS EXPOSTA”, EM 2021
– APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO – DIMENSIONAMENTO PRELIMINAR

Valores de L_{den}	N.º estimado de pessoas residentes	Valores de L_n	N.º estimado de pessoas residentes
$L_{den} \leq 55$ dB(A)	21637	$L_n \leq 45$ dB(A)	21601
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	4450	$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	4425
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	1926	$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	2034
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	549	$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	517
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	210	$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	215
$L_{den} > 75$ dB(A)	9	$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	6
		$L_n > 70$ dB(A)	0

QUADRO XV – A | PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE L_{DEN} , A 4m DE ALTURA, NA “FACHADA MAIS EXPOSTA”, EM 2021, COM ORIGEM NA VIA – SEGREGAÇÃO POR CONCELHO

– APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO – DIMENSIONAMENTO PRELIMINAR

VALORES DE L_{DEN}	N.º estimado de pessoas residentes		
	Câmara de Lobos	Funchal	Santa Cruz
$L_{den} \leq 55$ dB(A)	1927	19437	273
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	872	3573	5
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	287	1639	0
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	129	420	0
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	0	210	0
$L_{den} > 75$ dB(A)	0	9	0

QUADRO XV – B | PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE L_N , A 4m DE ALTURA, NA “FACHADA MAIS EXPOSTA”, EM 2021, COM ORIGEM NA VIA – SEGREGAÇÃO POR CONCELHO

– APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO – DIMENSIONAMENTO PRELIMINAR

VALORES DE L_{DEN}	N.º estimado de pessoas residentes		
	Câmara de Lobos	Funchal	Santa Cruz
$L_n \leq 45$ dB(A)	1948	19380	273
$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	861	3559	5
$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	288	1746	0
$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	119	398	0
$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	17	198	0
$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	0	6	0
$L_n > 70$ dB(A)	0	0	0

QUADRO XVI- ÁREA DE TERRITÓRIO, NÚMERO DE HABITAÇÕES E DE PESSOAS (TOTAIS) EXPOSTAS A DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE L_{den} A 4m DE ALTURA E NA “FACHADA MAIS EXPOSTA”**– APÓS APLICAÇÃO DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO – DIMENSIONAMENTO PRELIMINAR**

Valores de L_{den}	Área total (em km ²)	N.º estimado de habitações / fogos	N.º estimado de pessoas residentes
$L_{den} > 75 \text{ dB(A)}$	0,168	10	9
$L_{den} > 65 \text{ dB(A)}$	0,687	285	768
$L_{den} > 55 \text{ dB(A)}$	2,497	2955	7144

A análise dos resultados apresentados acima, por comparação com os quadros, apresentados atrás, permite prever que, a aplicação das medidas de minimização dimensionadas, conduzirá à redução da população exposta a níveis sonoros L_{den} superiores a 65 dB(A) de 1248 pessoas e a L_n superior a 55 dB(A) de 1168 pessoas.

14. CONSULTA PÚBLICA

De acordo com o D.L. n.º 146/2006, os planos de ação são sujeitos a consulta pública antes de serem aprovados.

Este processo inicia-se com a publicação de um anúncio em órgãos de comunicação social, no qual devem constar o calendário em que decorre a consulta, os locais onde o projeto de plano pode ser consultado e a forma de participação dos interessados. O período de consulta pública não poderá ser inferior a 30 dias, cabendo às entidades competentes decidir, em função da complexidade do plano, a duração do mesmo. Findo o período de consulta pública, a entidade responsável elabora a versão final do plano, tendo em consideração os resultados da participação pública.

No decurso do período de consulta pública do Plano de Ação da VR1 (ER101) troço Ponte de Frades - Cancela, passado entre de 21 de outubro a 6 de dezembro de 2024, foram recebidas três comunicações de autarquias locais, às quais este documento, e em particular este ponto, dá resposta.

Os documentos do processo de consulta pública podem ser consultados no Anexo IV ao presente relatório.

14.1. CÂMARA MUNICIPAL DE CÂMARA DE LOBOS

No âmbito do processo de Consulta Pública do Plano de Ação relativo ao Ruído de Tráfego da VR1 (ER101) troço Ribeira Brava - Machico, a VIALITORAL – CONCESSÕES RODOVIÁRIAS DA MADEIRA, S.A., rececionou a comunicação da Câmara Municipal de Câmara de Lobos, que se apresenta em anexo.

Na comunicação referida o Município informa que durante o período da consulta pública não foram rececionadas sugestões ou propostas no presente âmbito, desta forma não se aplicam alterações nos resultados e conclusões do PA apresentado.

14.2. CÂMARA MUNICIPAL DE CÂMARA DE FUNCHAL

No presente âmbito do processo de Consulta Pública a VIALITORAL – CONCESSÕES RODOVIÁRIAS DA MADEIRA, S.A., rececionou, igualmente a comunicação da Câmara Municipal de Câmara de Funchal, que se apresenta em anexo.

Na comunicação referida o Município informa que durante o período da consulta pública não foram rececionadas sugestões ou propostas no presente âmbito, desta forma não se aplicam alterações nos resultados e conclusões do PA apresentado.

14.3. CÂMARA MUNICIPAL DE CÂMARA DE SANTA CRUZ

A Câmara Municipal de Santa Cruz remeteu a comunicação em anexo, onde refere que durante o período da consulta pública não foram rececionadas sugestões ou propostas no presente âmbito, desta forma não se aplicam alterações nos resultados e conclusões do PA apresentado.

15. RECLAMAÇÕES

Em processos autónomos, fora do âmbito da Consulta Pública, foram a Câmara Municipal do Funchal (CMF) e a Direção Regional do Ambiente e do Mar (DRAM), interpeladas pelo Sr. Eduardo Welsh que, em nome da Quinta da Palmeira, apresentou reclamações por violação dos limites de ruído para recetores sensíveis na Quinta da Palmeira, sobretudo no período noturno, com fundamento em Avaliação Acústica da Empresa AILTON SANTOS CONSULTORES, com medições realizadas por laboratório acreditado pelo IPAC.

No que respeita à Avaliação Acústica apresentada, como fundamentação à Reclamação referida, entende a VIALITORAL, questionar alguns aspetos, nomeadamente a confirmação de que o edifício em análise se trata de um recetor sensível ao ruído, de acordo com o definido no Regulamento Geral de Ruído, por exemplo com uso habitacional.

Outro aspeto que carece de esclarecimento é o intervalo temporal selecionado para realização das medições em período noturno (o mais preocupante no que respeita à incomodidade), entre as 23h e as 23h30, sendo que o período definido se estende entre as 23h e as 07h.

Entende-se que as medições apresentadas poderão não ser representativas da totalidade do período em análise.

A DRAM no seu Ofício nº 1642/2025, apresentado em anexo, estabelece uma análise comparativa entre os Mapas de Estratégicos de Ruído da VR1 (2021) e a Avaliação Acústica efetuada pelo laboratório AiltonSantos Consultores (2024) e elenca as diferenças.

No entanto conclui que, além de se compararem anos de análise diferentes, existem outras fontes sonoras (infraestruturas de transporte) com influência no ambiente sonoro na área de interesse, desta forma afirma que caberá, em especial, às autarquias locais a tomada de medidas adequadas para o controlo e minimização dos eventuais incómodos causados pelo ruído resultante de quaisquer atividades, incluindo as de sua responsabilidade ou orientação, no âmbito do definido no Regulamento Geral do Ruído.

A Quinta da Palmeira também não interveio na Consulta Pública e, nessa medida, a avaliação da sua reclamação não se inclui no capítulo correspondente.

Não obstante, por tais reclamações respeitarem a matéria conexa e em total transparência, entende-se deixar a menção no presente Relatório a este incidente, extra-processual à Consulta Pública.

16. NOTA CONCLUSIVA

Neste relatório foi apresentado o Plano de Ação Estratégico de Redução de Ruído, de acordo com o definido no Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de Dezembro, procede à segunda alteração do Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho, anteriormente alterado pelo Decreto-Lei n.º 136A/2019, é obrigatória a elaboração de Planos de Ação relativos às fontes ruidosas importantes, para gestão do ruído ambiente e dos problemas inerentes ao mesmo, tendo como base a informação extraída dos correspondentes MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO.

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

Considerou-se, face à classificação acústica em vigor nos municípios atravessados pela VR1, Troço 2, que toda a área de influência da autoestrada é abrangida por limites de ruído de acordo com o definido para proximidade de Grande Infraestrutura de Transporte (GIT) – 65 dB(A) para o L_{den} e 55 dB(A) para o L_n .

A análise dos MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO referentes ao Troço 2 da VR1, permitiu concluir que no ano 2021, cerca de 2016 pessoas, se encontram expostas a valores de L_{den} acima do limite regulamentar aplicável ($L_{den} \leq 65$ dB(A)) devido ao ruído de tráfego na via em análise, e cerca de 1906 pessoas no caso do indicador de ruído L_n , considerando-se assim necessária a adoção de medidas para redução do ruído.

Em resultado da avaliação efetuada com base nos resultados dos MER, identificam-se 13 situações de sobre-exposição ao ruído, com necessidade de implantação de medidas de minimização de ruído adequadas.

As medidas de minimização previstas, no presente âmbito consistem em 20 barreiras acústicas (aproximadamente 3.388m²) e 5 seções de camada de desgaste (aproximadamente 133.760 m²).

A aplicação das medidas referidas permite a redução dos níveis sonoros nos recetores de interesse para valores de acordo com os limites regulamentares aplicáveis.

Além da melhoria das condições do ambiente sonoro nos locais referidos, a aplicação das medidas de minimização preconizadas permite também a redução do quantitativo populacional exposto, em cerca de 1248 pessoas no indicador L_{den} e em 1168 pessoas no indicador L_n .

As medidas de minimização de ruído propostas no presente Plano de Ação serão validadas previamente à sua implementação na medida em que terá que ser analisada a viabilidade da sua execução face às condicionantes existentes no terreno.

No âmbito do processo de consulta pública foram recebidas apenas três comunicações dos vários Municípios atravessados pela infraestrutura rodoviária, no entanto da análise dos mesmos resulta que não se aplicam alterações nos resultados e conclusões do PA.

No que respeita à Reclamação referida, aguarda-se a conclusão do respetivo processo.

Sintra, 06 de Janeiro de 2025

DIRECÇÃO TÉCNICA



Fernando Palma Ruivo, Eng.º
(Especialista em Engenharia Acústica Pela Ordem dos Engenheiros)

CERTIPROJECTO, LDA
DEPARTAMENTO DE ACÚSTICA AMBIENTAL
TÉCNICO RESPONSÁVEL



Jorge Cardoso, Eng.º
(DFA em Engenharia Acústica)

COLABORAÇÃO

Marta Antão, Geógrafa



ANEXO I: REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

DECRETO-LEI N.º 136-A/2019, DE 6 DE SETEMBRO

ALTERA O DECRETO-LEI N.º 146/2006, QUE TRANSPOSIÇÃO PARA O REGIME JURÍDICO PORTUGUÊS DA DIRECTIVA 2002/49/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO, DE 25 DE JUNHO SOBRE AVALIAÇÃO E GESTÃO DO RUÍDO AMBIENTE

DECRETO-LEI N.º 9/2007, DE 17 DE JANEIRO

REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO

DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE MAPAS DE RUÍDO - MÉTODOS CNOSSOS-EU

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (APA), MAIO 2022

NORMA PORTUGUESA NP 1730, 1996:

"ACÚSTICA - DESCRIÇÃO E MEDIÇÃO DO RUÍDO AMBIENTE"

Instituto Português da Qualidade, 1996

NORMALISATION FRANÇAISE XPS 31-133, 2001: "BRUIT DES INFRASTRUCTURES DE TRANSPORTS TERRESTRES" – CALCUL DE L'ATTÉNUATION DU SON LORS DE SA PROPAGATION EN MILIEU EXTÉRIEUR, INCLUANT LES EFFETS MÉTÉOROLOGIQUES

Association Française de Normalisation (AFNOR), 2001

GOOD PRACTICE GUIDE FOR STRATEGIC NOISE MAPPING AND PRODUCTION OF ASSOCIATED DATA ON NOISE EXPOSURE

European Commission Working Group for Assessment of exposure to Noise (WG-AEN), 2006

AVALIAÇÃO E GESTÃO DO RUÍDO AMBIENTE

Directiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho

BRUIT DES INFRASTRUCTURES ROUTIERES – NMPB – ROUTES 96

Nouvelle méthode de calcul incluant les effets météorologiques

Service d'études techniques des routes et autoroutes, SETRA, França, 1997

RUÍDO DE TRÁFEGO RODOVIÁRIO

Informação técnica de edifícios n.º 7

L.N.E.C, Lisboa, 1975

PREVISIONS DES NIVEAUX SONORES

Guide du Bruit des Transports Terrestres

Centre d'Études des Transports Terrestres, França, 1980

VOLUMES DE TRÁFEGO E VELOCIDADES PARA OS LANÇO RIBEIRA BRAVA / PONTE DOS FRADES

VIALITORAL, 2022

ANEXO II – PARAMETROS DE CÁLCULO

Extrato do Mapa Estratégico de Ruído

PARÂMETROS UTILIZADOS NO MODELO DE CÁLCULO

PROGRAMA DE CÁLCULO: IMMI - Wölfel Software GmbH															
MÉTODOS E NORMAS DE CÁLCULO: Norma CNOSSOS-Road															
MODELAÇÃO OROGRÁFICA DO TERRENO E IMPLANTAÇÃO DE EDIFÍCIOS COM OCUPAÇÃO SENSÍVEL: Baseada na informação topográfica contida nas plantas longitudinais da via (cartografia digital) e nos levantamentos de campo realizados. Equidistância entre curvas de nível de 5m.															
CARACTERÍSTICAS DO TERRENO SOBRE O QUAL OCORRE A PROPAGAÇÃO SONORA: Coeficiente de absorção sonora: $\alpha_{méd.} \approx 0,6$ (medianamente absorvente sonoro)															
MALHA DE CÁLCULO: Quadrícula de cálculo: 10m x 10m; Altura relativa ao solo: 4,0m															
FENÓMENOS DE REFLEXÃO ASSOCIADOS AOS OBSTÁCULOS À PROPAGAÇÃO SONORA – N.º DE REFLEXÕES: 1 (adequada à escala do projecto)															
RAIO MÁXIMO DE BUSCA: 2000 m															
ESCALA DE TRABALHO: 1/10.000															
ANO DE ESTUDO: 2021															
CARACTERÍSTICAS DA VR1															
PERFIL TRANSVERSAL TIPO: Maioritariamente 2x2 ou 2x1 vias.															
LARGURA TOTAL DA PLATAFORMA EM SECÇÃO CORRENTE: Variável															
CAMADA DE DESGASTE DA VIA: Variável (Sem características de absorção sonora) Superfície de Referência															
VELOCIDADES BASE DO PROJECTO															
CAT 1./ CAT 4.: 90 km/h; CAT 2./ CAT 3: 70 km/h															
TRÁFEGO MÉDIO HORÁRIO (TMH) PREVISTO, EM VEÍCULOS/HORA ⁽¹⁾ (ANO 2021)															
VR1 – Troço 2															
SUBLANÇO	CAT 1			CAT. 2			CAT. 3			CAT.4			CAT.5		
	P. D.	P. E.	P. N.	P. D.	P. E.	P. N.	P. D.	P. E.	P. N.	P. D.	P. E.	P. N.	P. D.	P. E.	P. N.
CAV05	2149	922	191	21	2	1	21	2	1	43	29	6	0	0	0
CAV06	2689	1157	258	25	3	1	25	3	1	71	45	10	0	0	0
CAV07	2564	1044	239	39	4	2	39	4	2	66	37	9	0	0	0
CAV08	3487	1411	312	52	6	3	52	6	3	95	60	13	0	0	0
CAV09	3586	1486	330	46	5	3	46	5	3	84	58	12	0	0	0
CAV10	3607	1484	342	45	6	4	45	6	4	77	48	12	0	0	0
CAV11	3478	1424	325	19	6	3	19	6	3	78	48	11	0	0	0
CAV12	3581	1484	345	47	5	3	47	5	3	75	45	11	0	0	0
CAV13	3165	1305	310	47	4	2	47	4	2	70	39	11	0	0	0
CAV14	2324	979	225	30	3	2	30	3	2	47	27	6	0	0	0

⁽¹⁾ - TMH determinado a partir dos volumes de tráfego médio diário anual (TMDA) indicados na informação relativa ao TMDA no ano 2021 da concessionária VIALITORAL, distribuídos pelas 13 horas do período diurno, 3 horas do período do entardecer e 8 horas do período nocturno.

CAT 1. VEÍCULOS LIGEIRO | **CAT. 2 VEÍCULOS PESADOS MÉDIOS** | **CAT. 3 VEÍCULOS PESADOS** | **CAT.4 VEÍCULOS A MOTOR DE DUAS RODAS** | **CAT.5 CATEGORIA ABERTA (ELÉTRICOS)**

ANEXO III: MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO (2021)

ANEXO IV – PROCESSO DE CONSULTA PÚBLICA

- Comunicações recebidas:
 - Câmara Municipal de Câmara de Lobos

Diva Jardim

De: Liliana.Fernandes <Liliana.Fernandes@cm-camaradelobos.pt>
Enviado: 19 de dezembro de 2024 14:51
Para: Diva Jardim
Cc: Rosa.Camara; Raquel.Ramos
Assunto: CONSULTA PÚBLICA SOBRE O PLANO DE AÇÃO DO RUÍDO NA PARTE CONCESSIONADA DA VR1

Exma. Senhora,

Na sequência do assunto suprarreferido, bem como da V. Comunicação com a Ref.º S-2024-1751, datada de 2024-10-16, vem o Município de Câmara de Lobos pelo presente comunicar, com relação à Consulta Pública relativa ao projeto do Plano de Ação de Ruído e respetiva síntese dos seus elementos essenciais, respeitante ao troço 1 nos termos e para os efeitos do artigo 14.º do Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho (Regime Jurídico da Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente) que não houve qualquer pronúncia neste âmbito, conforme elementos do processo.

A correspondência transmitida por via eletrónica tem o mesmo valor da trocada em suporte de papel, devendo ser-lhe conferida idêntico tratamento, pela Administração e pelos particulares, nos termos do n.º 2 do artigo 26.º do Decreto-lei n.º 135/99, de 22 de abril, na atual redação.

Atentamente,

A Técnica Superior
Liliana Fernandes
liliana.fernandes@cm-camaradelobos.pt
geral@cm-camaradelobos.pt

--- --

CÂMARA DE LOBOS
Câmara Municipal
Praça da Autonomia
9304-001 Câmara de Lobos
t: +351 291 911 080
f: +351 291 944 499



www.cm-camaradelobos.pt
Siga-nos no facebook: [municipiodecamaradelobos](https://www.facebook.com/municipiodecamaradelobos)

○ Câmara Municipal de Câmara de Funchal



VIALITORAL - CONCESSÕES RODOVIÁRIAS DA
MADEIRA, S.A.

Exmo. Senhor Diretor Geral

Eng. Jorge Pereira
Caminho do Pilar, 55
9000-309 Funchal

CMF
DSINT

N.º: 56678/2024

2024-12-09
SAÍDA

Câmara Municipal do Funchal, 9-12-2024

ASSUNTO: PLANOS DE AÇÃO SOBRE O RUÍDO DA PARTE CONCESSIONADA DA VR1
(TROÇO 2) – CONSULTA PÚBLICA

Na sequência da V. Comunicação com a Ref.ª S-2024-1750 de 2024-10-16, relativa ao assunto acima identificado, vem o Município do Funchal pelo presente comunicar, com relação à Consulta Pública relativa ao projeto do Plano de Ação de Ruído e respetiva síntese dos seus elementos essenciais, respeitante ao troço 2 nos termos e para os efeitos do artigo 14.º do Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho (Regime Jurídico da Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente):

Nada ter recebido da parte dos interessados durante o prazo da mesma.

Com os nossos melhores cumprimentos,

A Chefe de Divisão da Administração Geral


Catarina Pereira

○ Câmara Municipal de Câmara de Santa Cruz



Exmo. Senhor Diretor Geral da Vialitoral – Concessões
Rodoviárias da Madeira, S.A.
Eng. Jorge Pereira
Caminho do Pilar, 55
9000-309 Funchal

Vossa referência	Data	Nossa referência	Data
S-2024-1753		44892 NIPG 15420/24	16/12/2024

Assunto: **Plano de ação sobre o ruído da parte concessionada da VR1 (TROÇO 3) - Consulta Pública.**

Na sequência da V. Comunicação com a Ref.ª S-2024-1753 de 2024-10-16, relativa ao assunto acima identificado, vem o Município de Santa Cruz pelo presente comunicar, com relação à Consulta Pública relativa ao projeto do Plano de Ação de Ruído e respetiva síntese dos seus elementos essenciais, respeitante ao troço 3 nos termos e para os efeitos do artigo 14.º do Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho (Regime Jurídico da Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente):

Nada ter recebido da parte dos interessados durante o prazo da mesma.

Com os melhores cumprimentos e consideração.

O Presidente da Câmara, ⁽¹⁾



Filipe Martiniano Martins de Sousa

S.P.

(1) – Em substituição do Vereador Dúlio Gil Alves Freitas, no uso da competência que lhe advém do Despacho n.º 87/2021, de 03 de novembro de 2021, publicado através do Edital n.º 330/2021, cuja publicação teve lugar nos lugares de costume.



Praca Dr. João Abel de Freitas, 9100-002 Santa Cruz, Madeira
www.cm-santacruz.pt | geral@cm-santacruz.pt
Telefone 291 520 530 | Fax 291 524 062
NIPC 513 244 081

2024/1586

- **Direção Regional do Ambiente e Mar – Secretaria Regional de agricultura, pescas e ambiente**



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE AGRICULTURA, PISCAS E AMBIENTE
DIREÇÃO REGIONAL DO AMBIENTE E MAR

Exma. Senhora
Presidente da Câmara Municipal do Funchal
Praça do Município
9004-512 FUNCHAL

Enviado por:

Sua referência:	Sua comunicação de:	Nossa Referência
		Processo: 3261/2024
		Saída: 1642/2025
		Data: 04/02/2025

ASSUNTO: Solicitação de medidas de mitigação dos níveis de ruído na envolvente da Quinta da Palmeira, sita na Rua da Torrinha, 73, Funchal, gerados pela VR1

Sobre o assunto em epígrafe e na sequência do disposto no Vosso ofício com ref.º 44176/2024, de 18-09-2024, relativo à reclamação apresentada pelo Sr. Eduardo Welsh sobre o ruído gerado pela VR1 na envolvente da Quinta da Palmeira, sita na Rua da Torrinha, 73, Funchal, somos a informar V. Ex.ª o infra:

Consultado o Mapa Estratégico de Ruído (MER) da VR1 elaborado em conformidade com o RAGRA aprovado pelo Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, na sua atual redação, verificou-se no local onde é feita a reclamação o infra:

- Lden >=55 a < 60 dB(A)
- Ln >=45 a < 50 dB(A)

Analisada a Avaliação Acústica feita pelo laboratório AiltonSantos Consultores (acreditado pelo IPAC conforme disposto no artigo 34.º do RGR) e com referência ASAC_133-24_RAMB_QPalmeira constata-se:

- A Avaliação Acústica foi efetuada de acordo com a legislação em vigor bem como as Partes 1 e 2 da NP ISO 1996-1 (2021);
- Junto ao Recetor (Quinta da Palmeira) sito à Rua da Torrinha n.º 73, Funchal, foram obtidos os seguintes resultados:
- Lden =71 dB(A)
- Ln =64 dB(A)

Dos resultados obtidos para os Indicadores Anuais supra através dos MER e da Avaliação Acústica verifica-se uma enorme diferença de valores entre o modelo e a monitorização.

Ao se analisar detalhadamente o MER da VR1, o mesmo aparenta não ter considerado o Ruído da GIT à saída do Túnel da Quinta da Palmeira o que poderá explicar a grande diferença nos indicadores de ruído.

1



Rua Dr. Pestana Júnior, nº 6 - 3º Andar | 9064-506 Funchal | T. +351 291 145 610
www.madeira.gov.pt | dram@madeira.gov.pt | NIPC: 671 001 299



REGIÃO AUTÓNOMA DA MADEIRA
GOVERNO REGIONAL
SECRETARIA REGIONAL DE AGRICULTURA, PISCAS E AMBIENTE
DIREÇÃO REGIONAL DO AMBIENTE E MAR

No entanto e atendendo a que os indicadores supra são de anos civis diferentes (2021 e 2024) e que, para além da VR1 existem outras infra estruturas de transporte que contribuem para o Ruído Ambiente em matéria de mapeamento acústico e tendo em conta o infra:

- Compete em especial às autarquias tomar todas as medidas adequadas para o controlo e minimização dos incómodos causados pelo ruído resultante de quaisquer atividades, incluindo as que ocorram sob a sua responsabilidade ou orientação n.º 3 do artigo 4.º do RGR);
- Compete aos municípios a elaboração dos Mapas Municipais de Ruído e Planos municipais de redução de ruído (artigos 7.º e 8.º do RGR);
- Dos planos municipais de redução de ruído constam, necessariamente, os seguintes elementos (artigo 9.º do RGR):
- Identificação das áreas onde é necessário reduzir o ruído ambiente exterior;
- Quantificação da redução global de ruído ambiente relativa aos indicadores Lden e Ln;
- Quantificação, para cada fonte de ruído, da redução necessária relativa aos indicadores supra;
- Identificação das entidades responsáveis pela execução de medidas de redução de ruído;
- Os municípios apresentam à assembleia municipal, de dois em dois anos, um relatório sobre o estado do ambiente acústico municipal.
- Constitui contraordenação ambiental grave a instalação ou exploração de infraestruturas de transporte em violação com o disposto no n.º 1 do artigo 19.º do RGR (alínea d) do n.º 2 do artigo 28.º);

Face ao exposto somos a solicitar a V. Ex.ª o envio dos elementos acima referidos e constantes dos artigos 7.º, 8.º, 9.º e 10.º do RGR para análise pelos nossos serviços técnicos.

Com os melhores cumprimentos,

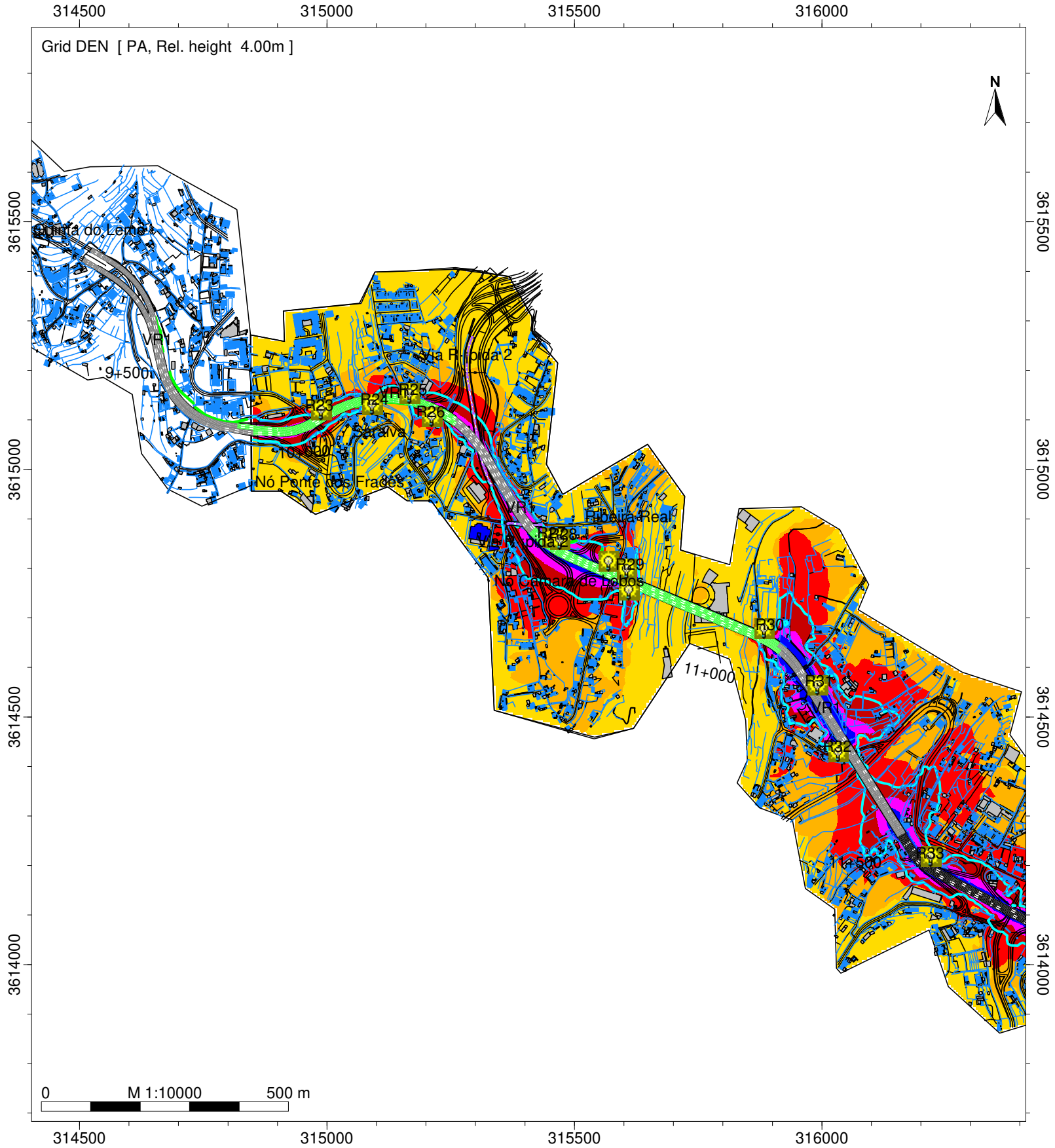
O Diretor Regional do Ambiente e Mar,



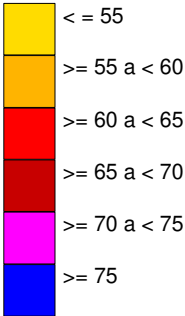
Manuel Ara Oliveira

NB (DSAEC)





DEN
Level
dB(A)



Legenda

- Ponto de Medição Acústica
- Edificado Habitado
- Edificado Não Habitado
- Edifícios Saúde
- Escolas
- Túnel
- Isofona 63 dB(A)
- Ponto de Avaliação Acústica
- Medidas de Minimização de Ruído
- Substituição da Camada de Desgaste
- Barreira Acústica Proposta

VR1 (ER101) - Ribeira Brava -
Machico

Troço 2 - Ponte dos Frades /
Cancela

Ano a que se reportam os
resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4m

Nº de Reflexões: 1ª ordem

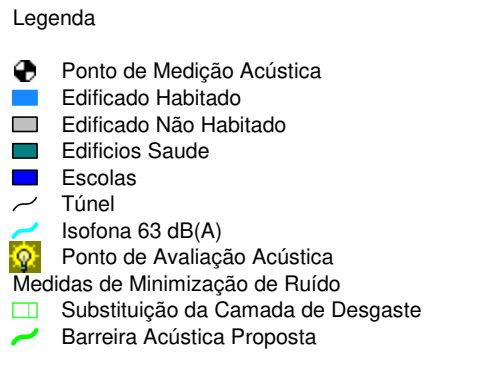
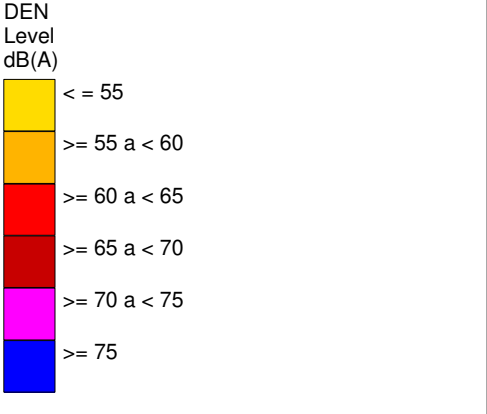
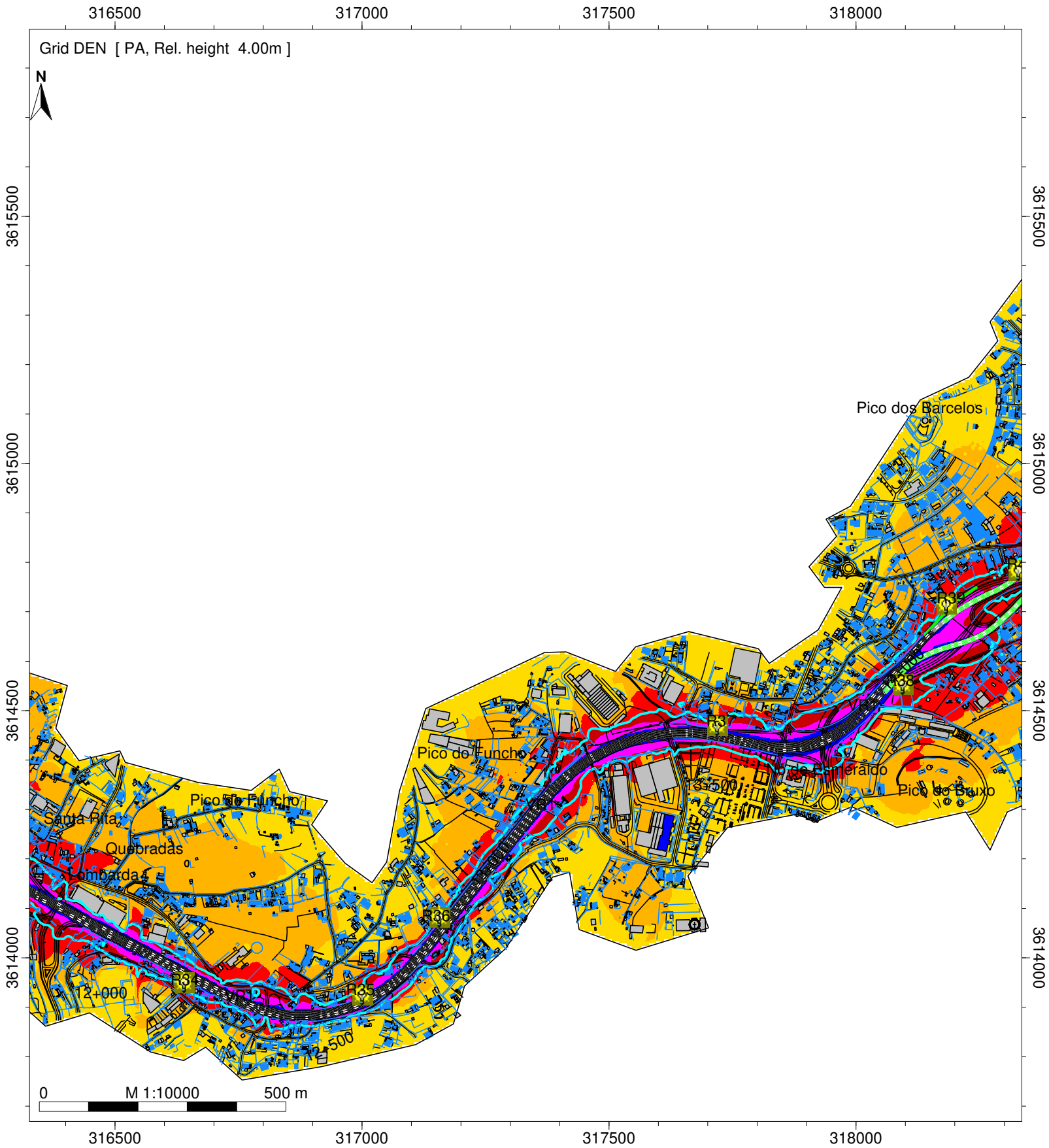
Escala: 1/10000

Norma de Cálculo: CNOSSOS-
ROAD

Indicador de Ruído: Lden

PK 9+000 - 12+000
Figura nº 1 A Outubro 2023

Sistema de Referência: PTR08-UTM/ITRF93
Nº e data de Homologação
da cartografia: Nº5004 | 28-06-2022



VIALITORAL, S.A.

VR1 (ER101) - Ribeira Brava - Machico

Troço 2 - Ponte dos Frades / Cancela

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Calculo: 4m

Nº de Reflexões:1ª ordem

Escala: 1/10000

Norma de Cálculo: CNOSSOS-ROAD

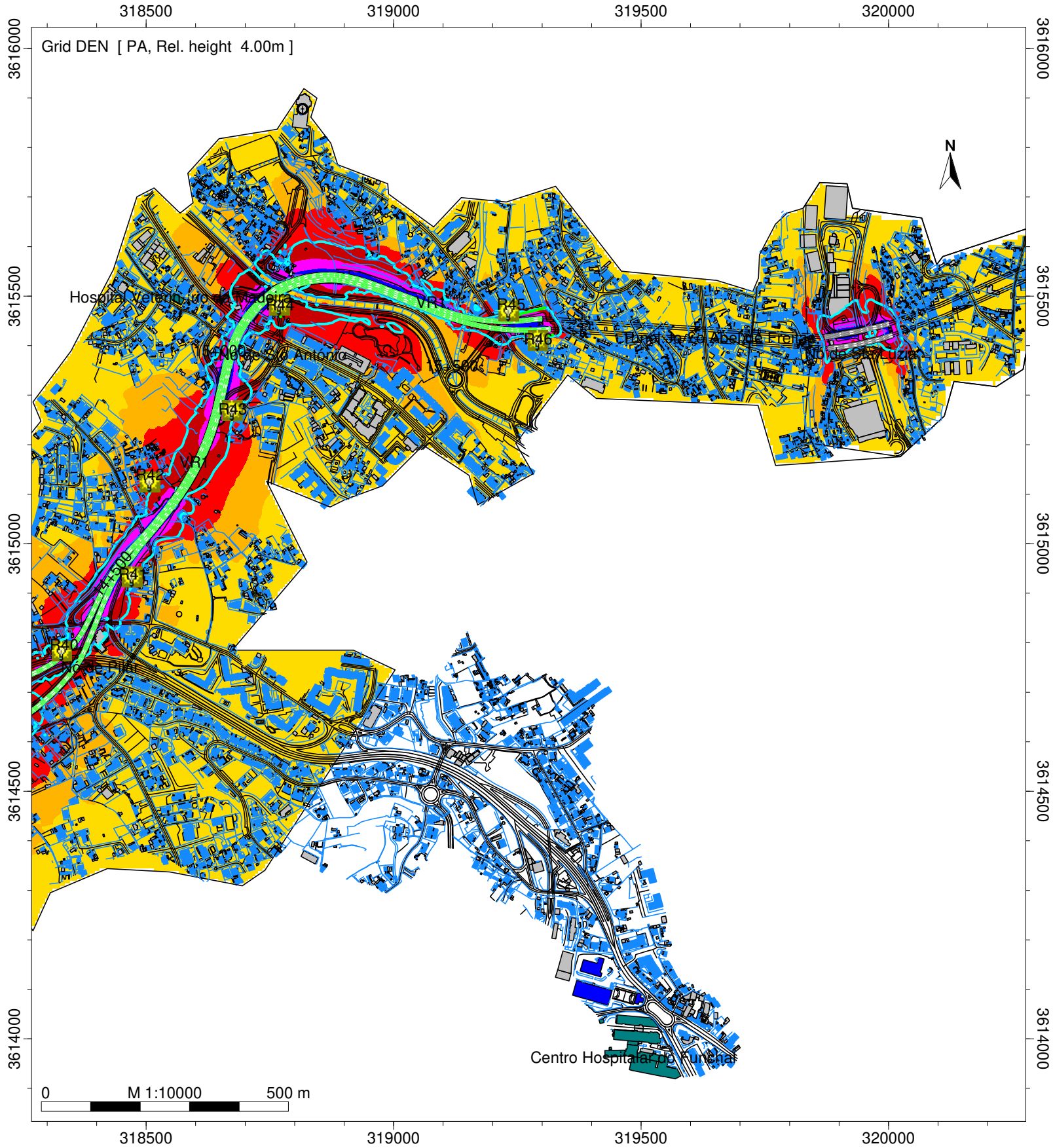
Indicador de Ruído: Lden

PK 12+000 - 15+000

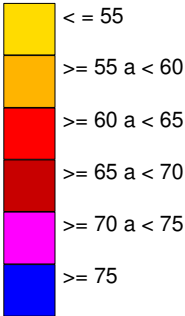
Figura nº 2 A Outubro 2023

Sistema de Referência: PTR08-UTM/ITRF93

Nº e data de Homologação da cartografia: Nº5004 | 28-06-2022



DEN
Level
dB(A)



Legenda

- Ponto de Medição Acústica
- Edificado Habitado
- Edificado Não Habitado
- Edifícios Saude
- Escolas
- Túnel
- Isofona 63 dB(A)
- Ponto de Avaliação Acústica
- Medidas de Minimização de Ruído
- Substituição da Camada de Desgaste
- Barreira Acústica Proposta

VIALITORAL, S.A.

VR1 (ER101) - Ribeira Brava -
Machico

Troço 2 - Ponte dos Frades /
Cancela

Ano a que se reportam os
resultados: 2021

Altura de Calculo: 4m

Nº de Reflexões:1ª ordem

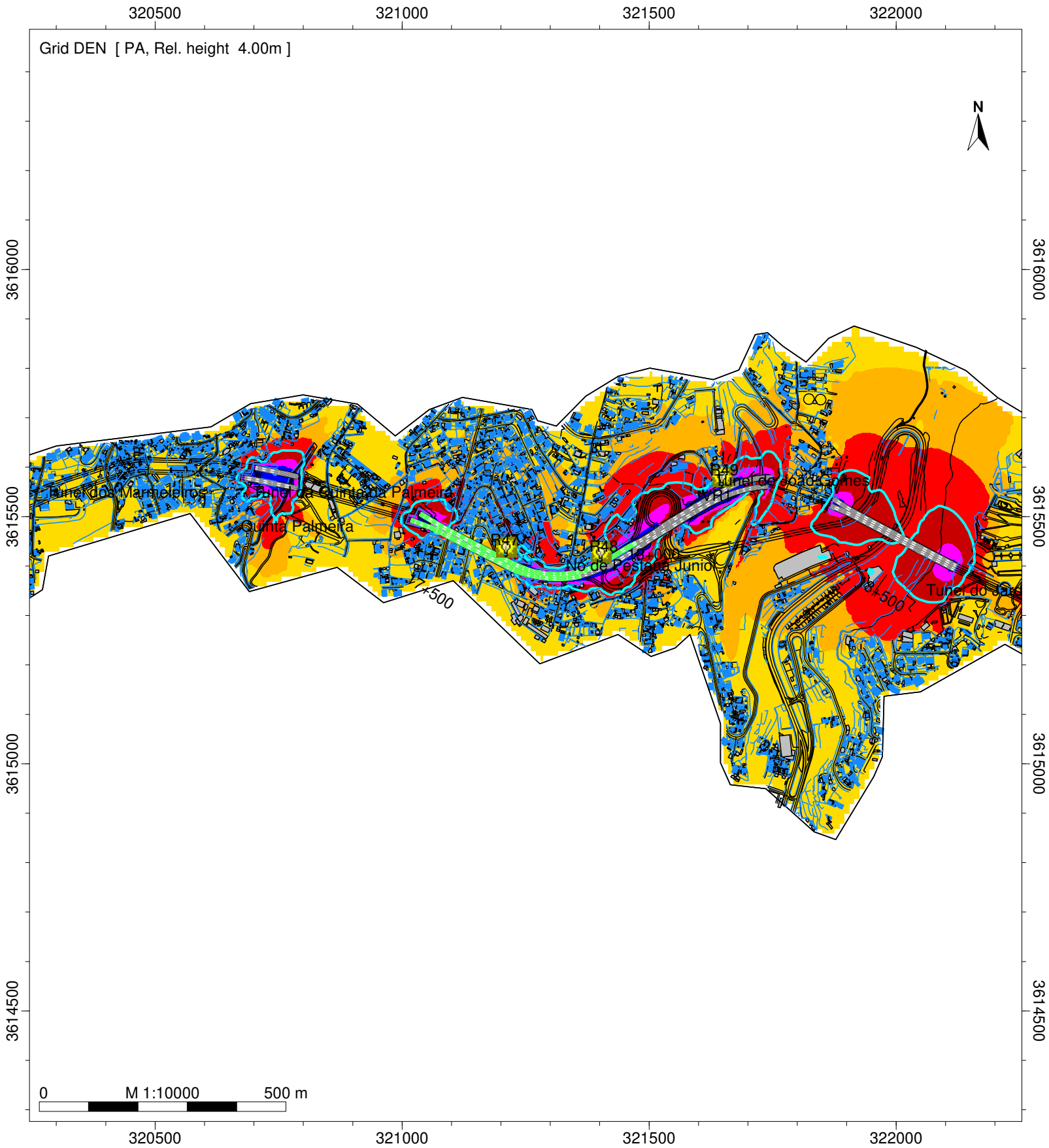
Escala: 1/10000

Norma de Cálculo: CNOSSOS-
ROAD

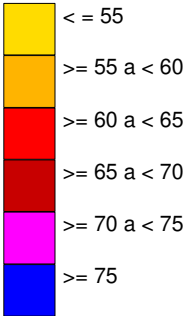
Indicador de Ruído: Lden

PK 15+000 - 17+000
Figura nº 3 A Outubro 2023

Sistema de Referência: PTR08-UTM/ITRF93
Nº e data de Homologação
da cartografia: Nº5004 | 28-06-2022



DEN
Level
dB(A)



Legenda

- Ponto de Medição Acústica
- Edificado Habitado
- Edificado Não Habitado
- Edifícios Saúde
- Escolas
- Túnel
- Isofona 63 dB(A)
- Ponto de Avaliação Acústica
- Medidas de Minimização de Ruído
- Substituição da Camada de Desgaste
- Barreira Acústica Proposta

VIALITORAL, S.A.

VR1 (ER101) - Ribeira Brava -
Machico

Troço 2 - Ponte dos Frades /
Cancela

Ano a que se reportam os
resultados: 2021

Altura de Calculo: 4m

Nº de Reflexões:1ª ordem

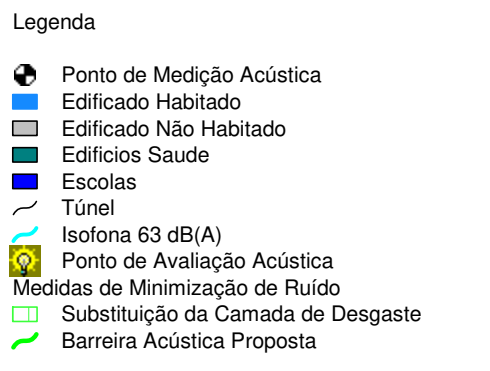
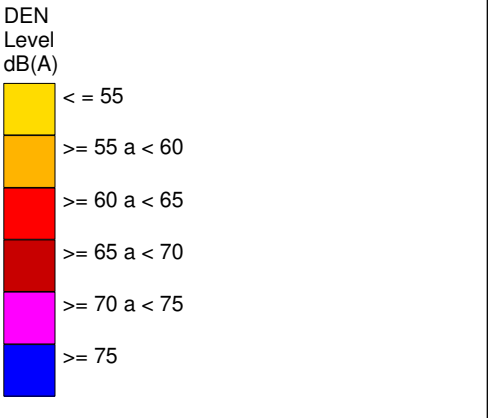
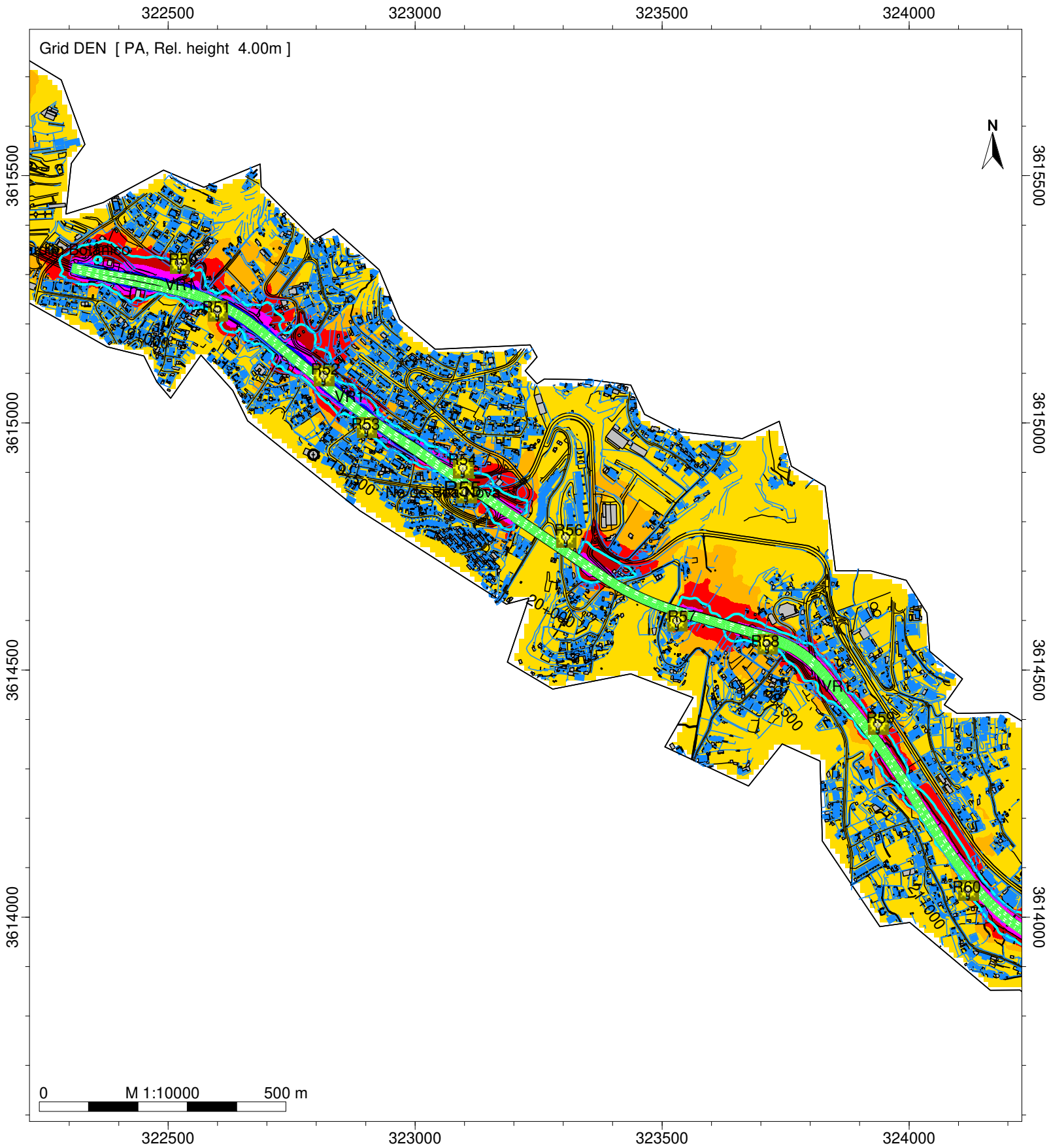
Escala: 1/10000

Norma de Cálculo: CNOSSOS-
ROAD

Indicador de Ruído: Lden

PK 17+000 - 19+000
Figura nº 4 A Outubro 2023

Sistema de Referência: PTR08-UTM/ITRF93
Nº e data de Homologação
da cartografia: Nº5004 | 28-06-2022



VIALITORAL, S.A.

VR1 (ER101) - Ribeira Brava - Machico

Troço 2 - Ponte dos Frades / Cancela

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Calculo: 4m

Nº de Reflexões:1ª ordem

Escala: 1/10000

Norma de Cálculo: CNOSSOS-ROAD

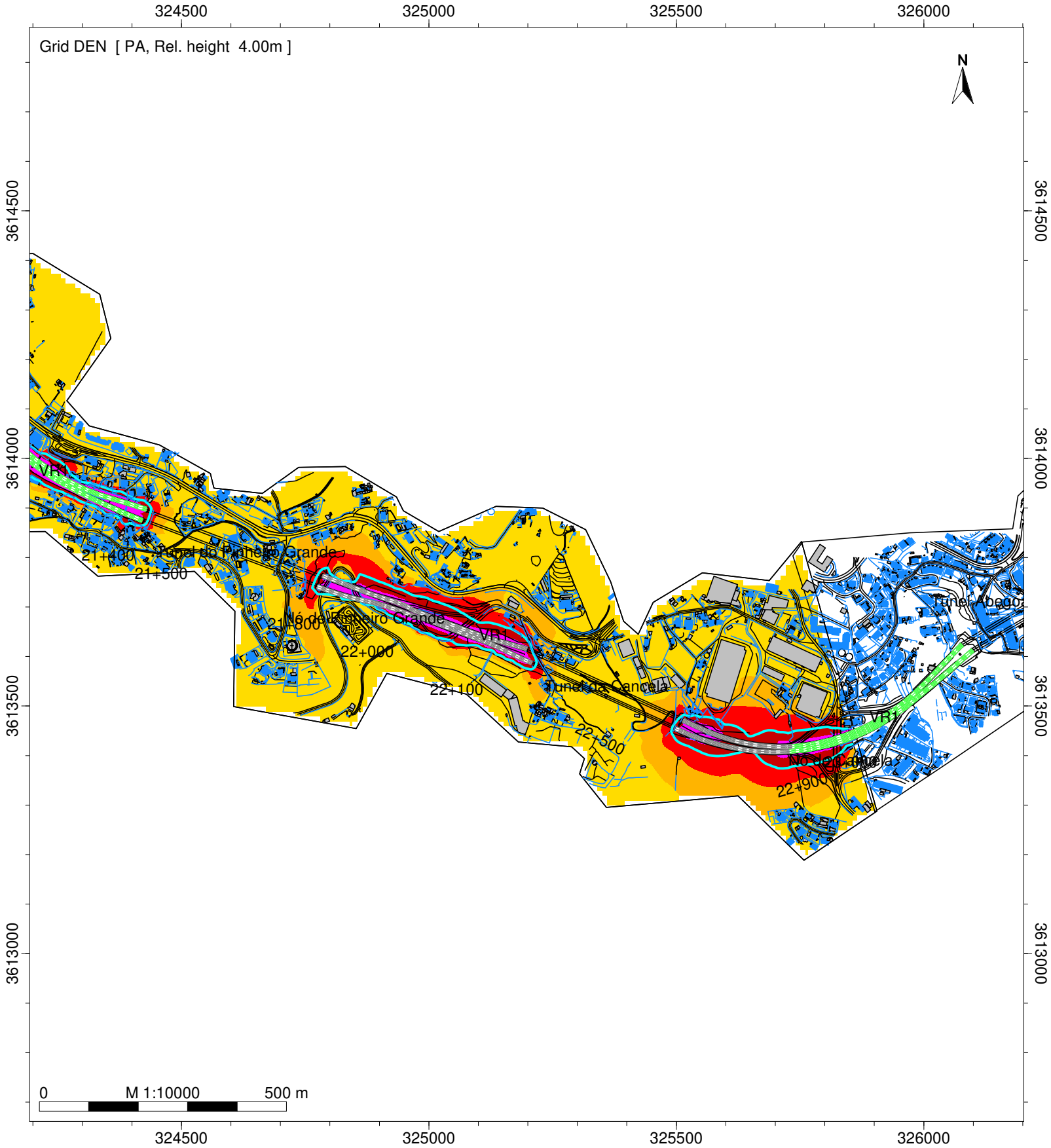
Indicador de Ruído: Lden

PK 19+000 - 21+000

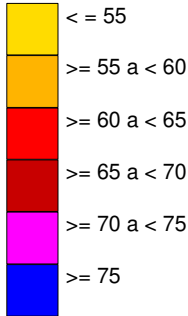
Figura nº 5 A Outubro 2023

Sistema de Referência: PTR08-UTM/ITRF93

Nº e data de Homologação da cartografia: Nº5004 | 28-06-2022



DEN
Level
dB(A)



Legenda

- Ponto de Medição Acústica
- Edificado Habitado
- Edificado Não Habitado
- Edifícios Saúde
- Escolas
- Túnel
- Isofona 63 dB(A)
- Ponto de Avaliação Acústica
- Medidas de Minimização de Ruído
- Substituição da Camada de Desgaste
- Barreira Acústica Proposta

VIALITORAL, S.A.

VR1 (ER101) - Ribeira Brava -
Machico

Troço 2 - Ponte dos Frades /
Cancela

Ano a que se reportam os
resultados: 2021

Altura de Calculo: 4m

Nº de Reflexões: 1ª ordem

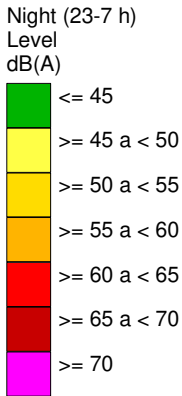
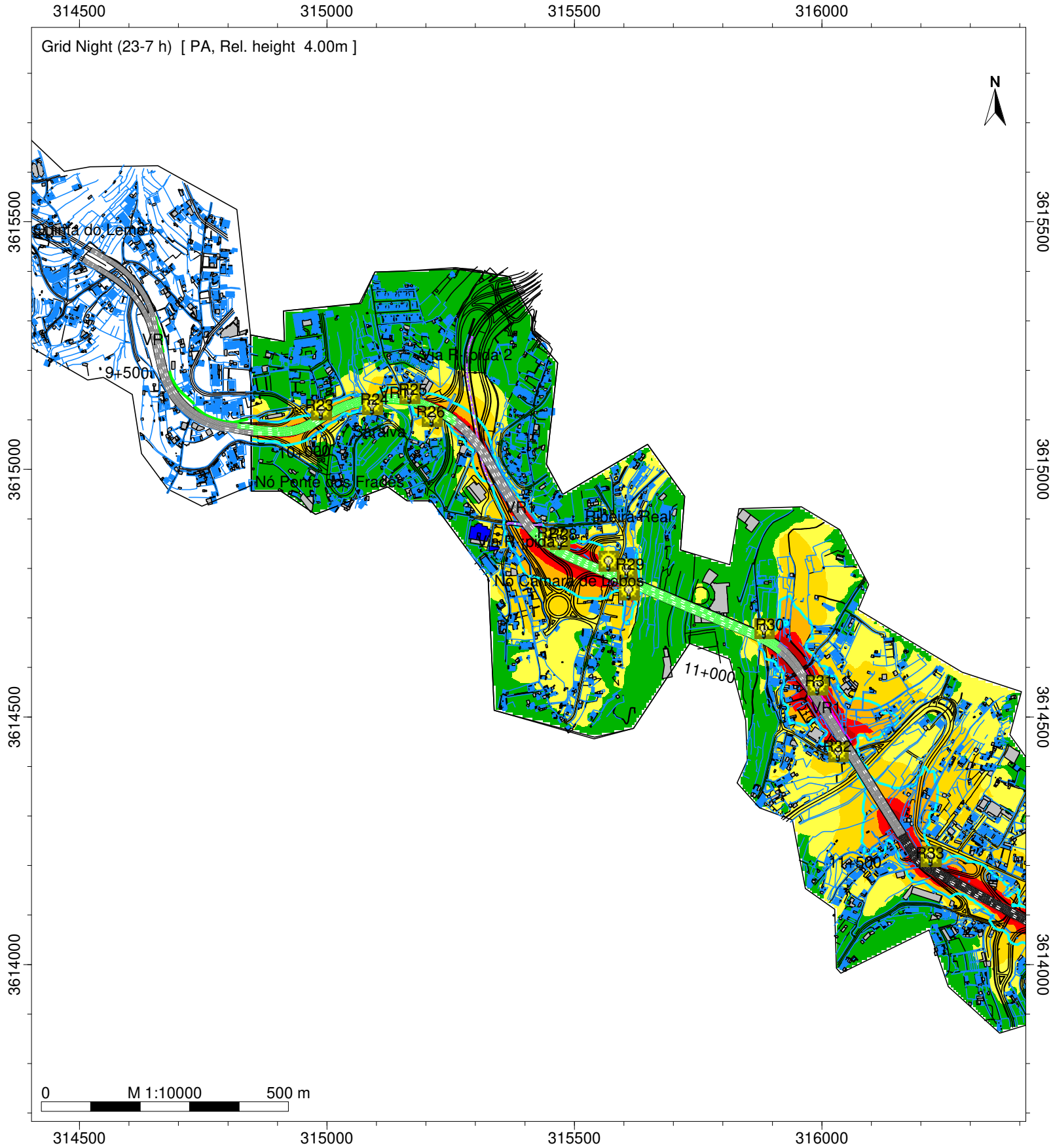
Escala: 1/10000

Norma de Cálculo: CNOSSOS-
ROAD

Indicador de Ruído: Lden

PK 21+000 - 23+000
Figura nº 6 A Outubro 2023

Sistema de Referência: PTR08-UTM/ITRF93
Nº e data de Homologação
da cartografia: Nº5004 | 28-06-2022



Legenda

- Ponto de Medição Acústica
- Edificado Habitado
- Edificado Não Habitado
- Edifícios Saude
- Escolas
- Túnel
- Isofona 63 dB(A)
- Ponto de Avaliação Acústica
- Medidas de Minimização de Ruído
- Substituição da Camada de Desgaste
- Barreira Acústica Proposta

VR1 (ER101) - Ribeira Brava -
Machico

Troço 2 - Ponte dos Frades /
Cancela

Ano a que se reportam os
resultados: 2021

Altura de Calculo: 4m

Nº de Reflexões: 1ª ordem

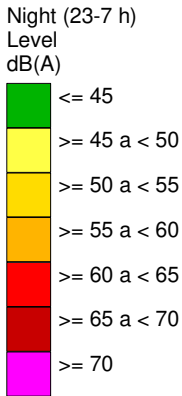
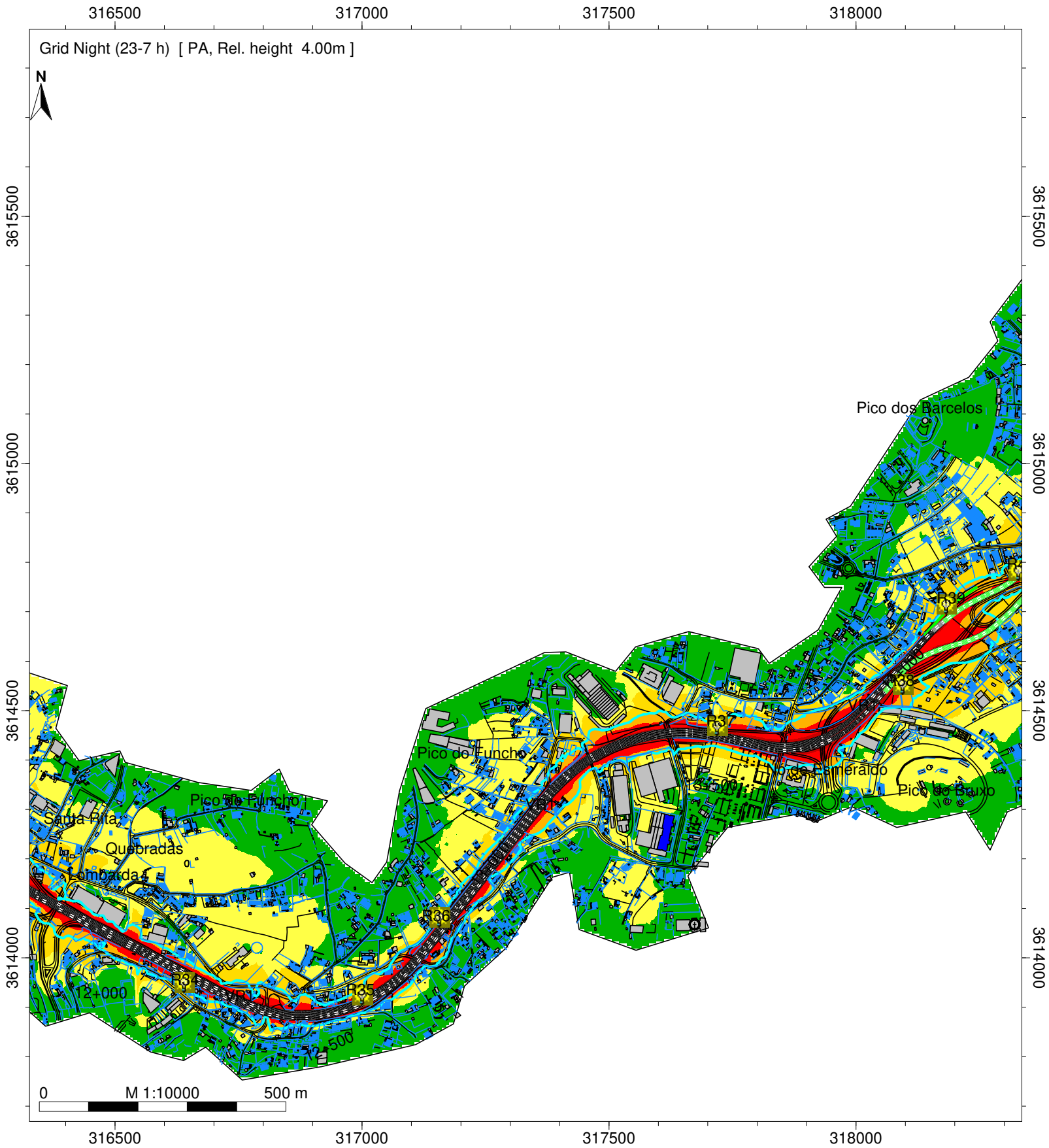
Escala: 1/10000

Norma de Cálculo: CNOSSOS-
ROAD

Indicador de Ruído: Ln (23h-07h)

PK 9+000 - 12+000
Figura nº 1 B Outubro 2023

Sistema de Referência: PTR08-UTM/ITRF93
Nº e data de Homologação
da cartografia: Nº5004 | 28-06-2022



- Legenda
- Ponto de Medição Acústica
 - Edificado Habitado
 - Edificado Não Habitado
 - Edifícios Saúde
 - Escolas
 - Túnel
 - Isofona 63 dB(A)
 - Ponto de Avaliação Acústica
 - Medidas de Minimização de Ruído
 - Substituição da Camada de Desgaste
 - Barreira Acústica Proposta

VIALITORAL, S.A.

VR1 (ER101) - Ribeira Brava - Machico

Troço 2 - Ponte dos Frades / Cancela

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Cálculo: 4m

Nº de Reflexões: 1ª ordem

Escala: 1/10000

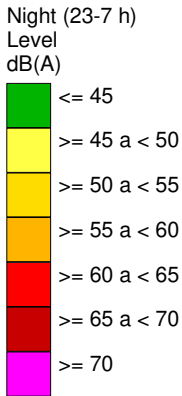
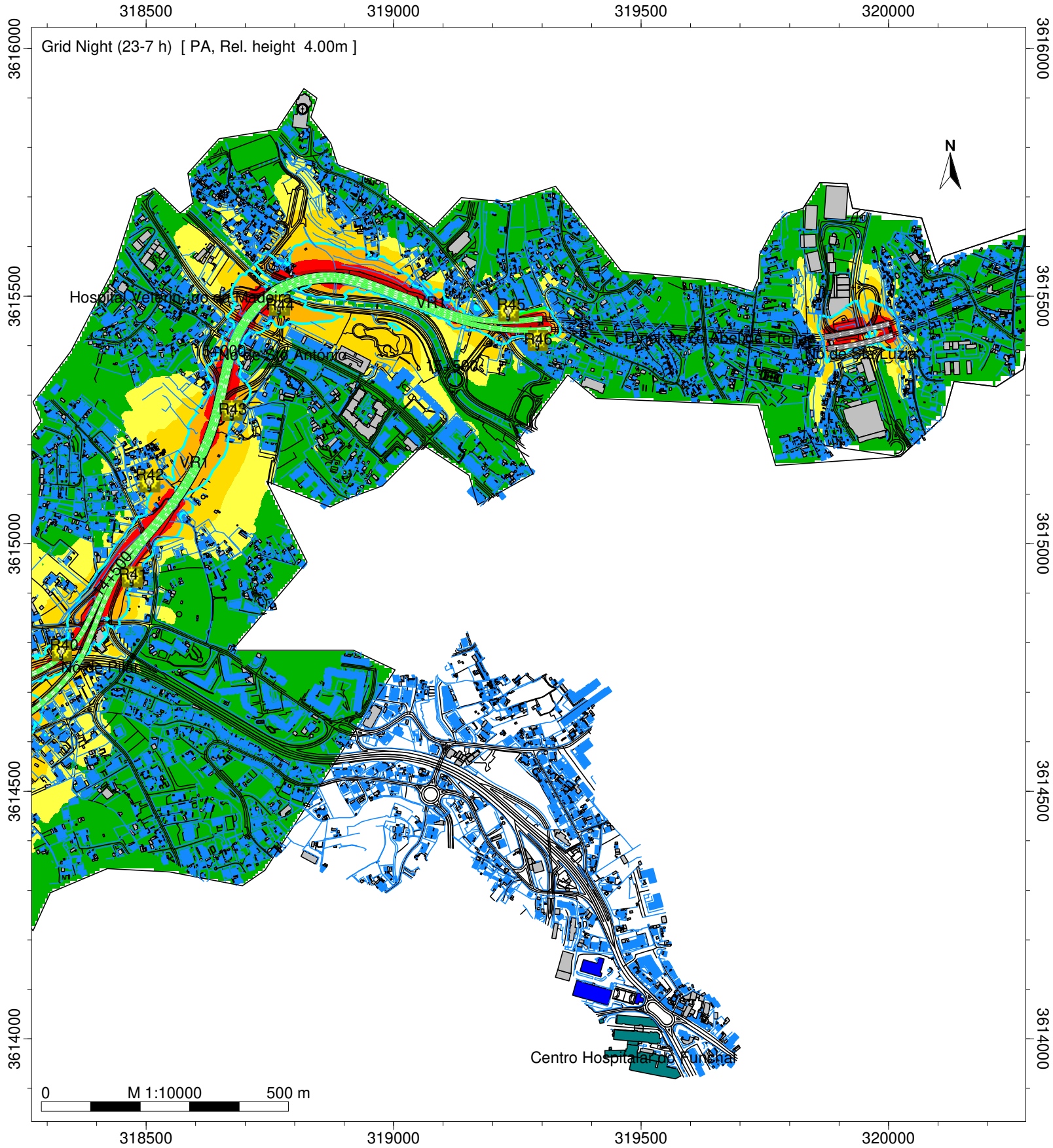
Norma de Cálculo: CNOSSOS-ROAD

Indicador de Ruído: Ln (23h-07h)

PK 12+000 - 15+000

Figura nº 2 B Outubro 2023

Sistema de Referência: PTR08-UTM/ITRF93
Nº e data de Homologação da cartografia: Nº5004 | 28-06-2022



- Legenda
- Ponto de Medição Acústica
 - Edificado Habitado
 - Edificado Não Habitado
 - Edifícios Saude
 - Escolas
 - Túnel
 - Isofona 63 dB(A)
 - Ponto de Avaliação Acústica
 - Medidas de Minimização de Ruído
 - Substituição da Camada de Desgaste
 - Barreira Acústica Proposta

VIALITORAL, S.A.

VR1 (ER101) - Ribeira Brava - Machico

Troço 2 - Ponte dos Frades / Cancela

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Calculo: 4m

Nº de Reflexões:1ª ordem

Escala: 1/10000

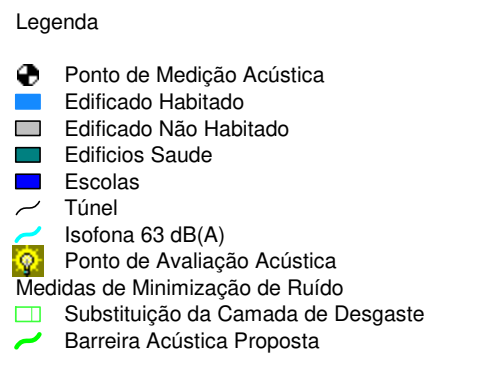
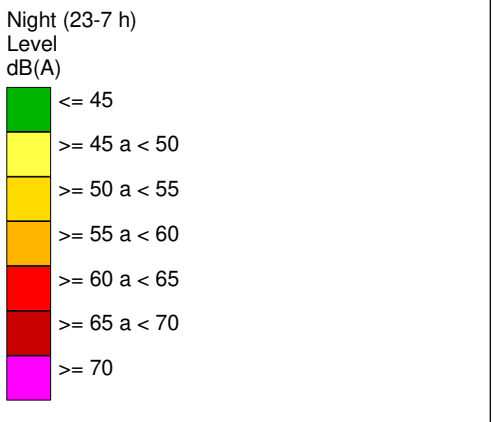
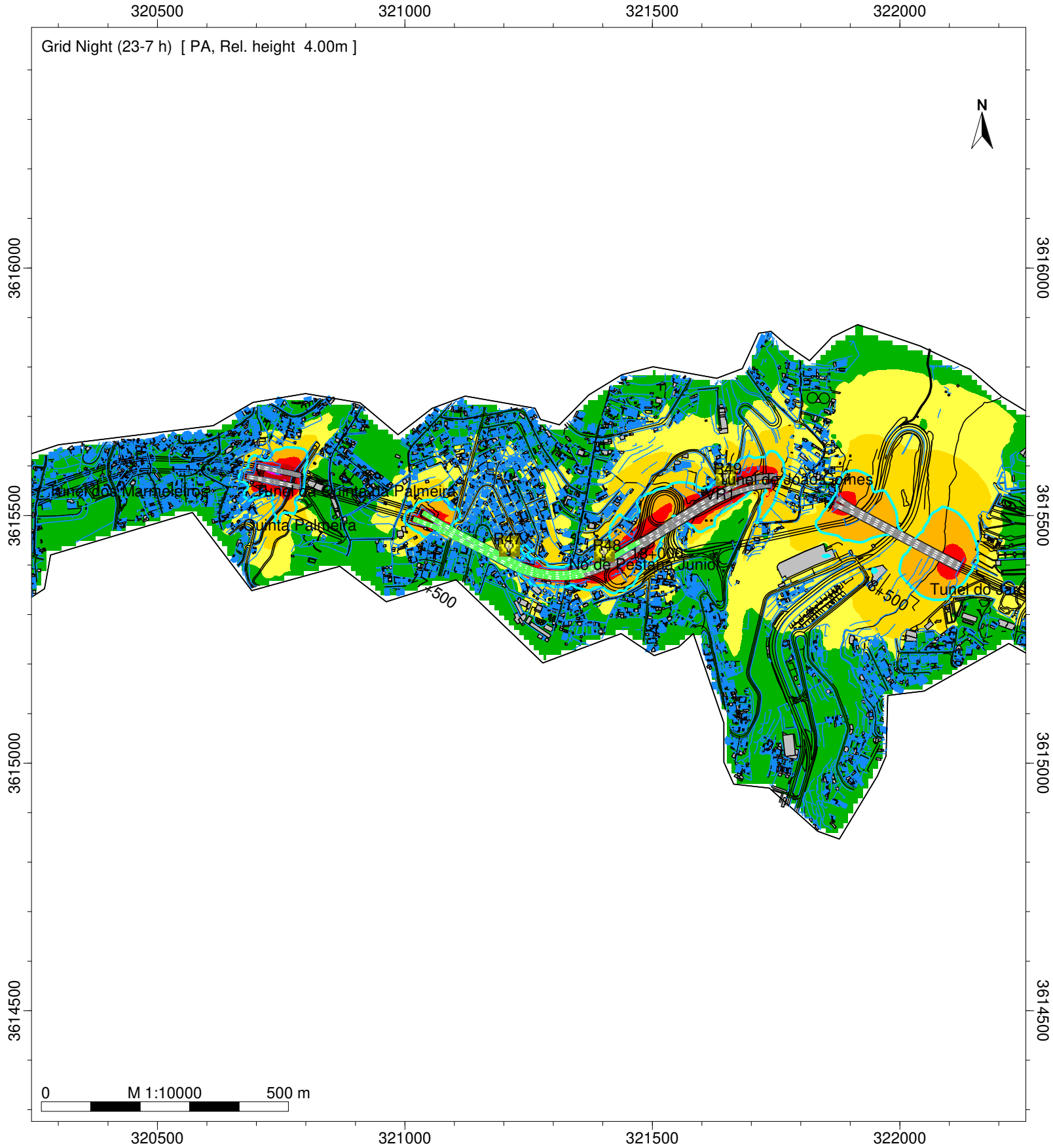
Norma de Cálculo: CNOSSOS-ROAD

Indicador de Ruído: Ln (23h-07h)

PK 15+000 - 17+000

Figura nº 3 B Outubro 2023

Sistema de Referência: PTR08-UTM/ITRF93
Nº e data de Homologação da cartografia: Nº5004 | 28-06-2022



VIALITORAL, S.A.

VR1 (ER101) - Ribeira Brava - Machico

Troço 2 - Ponte dos Frades / Cancela

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Calculo: 4m

Nº de Reflexões:1ª ordem

Escala: 1/10000

Norma de Cálculo: CNOSSOS-ROAD

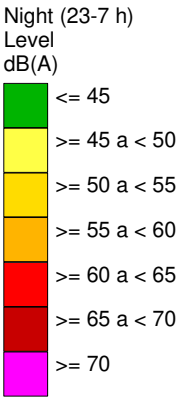
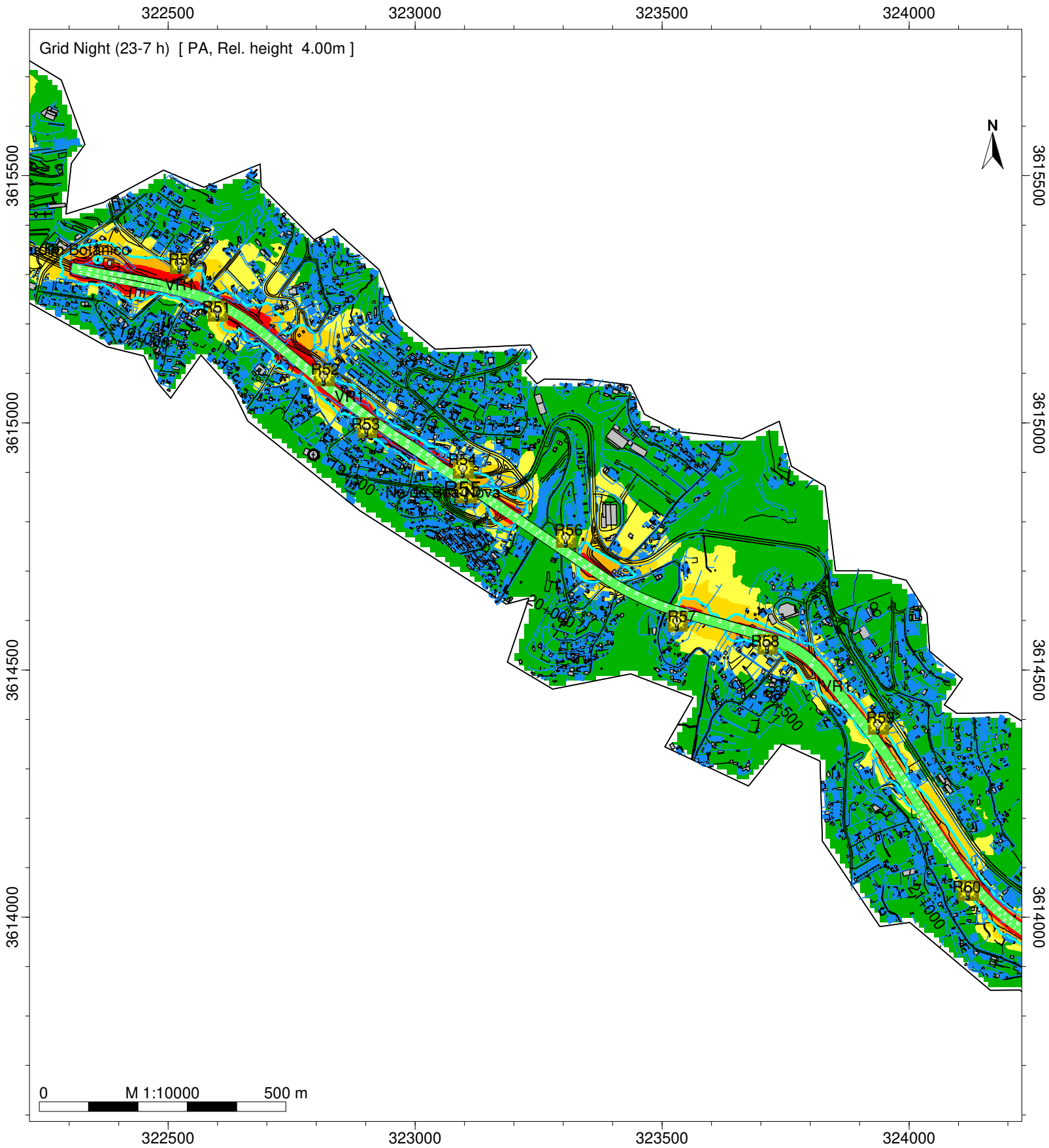
Indicador de Ruído: Ln (23h-07h)

PK 17+000 - 19+000

Figura nº 4 B Outubro 2023

Sistema de Referência: PTR08-UTM/ITRF93

Nº e data de Homologação da cartografia: Nº5004 | 28-06-2022



- Legenda
- Ponto de Medição Acústica
 - Edificado Habitado
 - Edificado Não Habitado
 - Edifícios Saude
 - Escolas
 - Túnel
 - Isofona 63 dB(A)
 - Ponto de Avaliação Acústica
 - Medidas de Minimização de Ruído
 - Substituição da Camada de Desgaste
 - Barreira Acústica Proposta

VIALITORAL, S.A.

VR1 (ER101) - Ribeira Brava - Machico

Troço 2 - Ponte dos Frades / Cancela

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Calculo: 4m

Nº de Reflexões:1ª ordem

Escala: 1/10000

Norma de Cálculo: CNOSSOS-ROAD

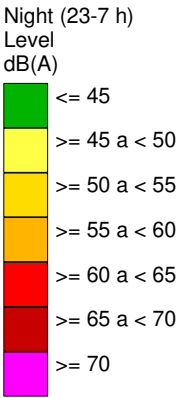
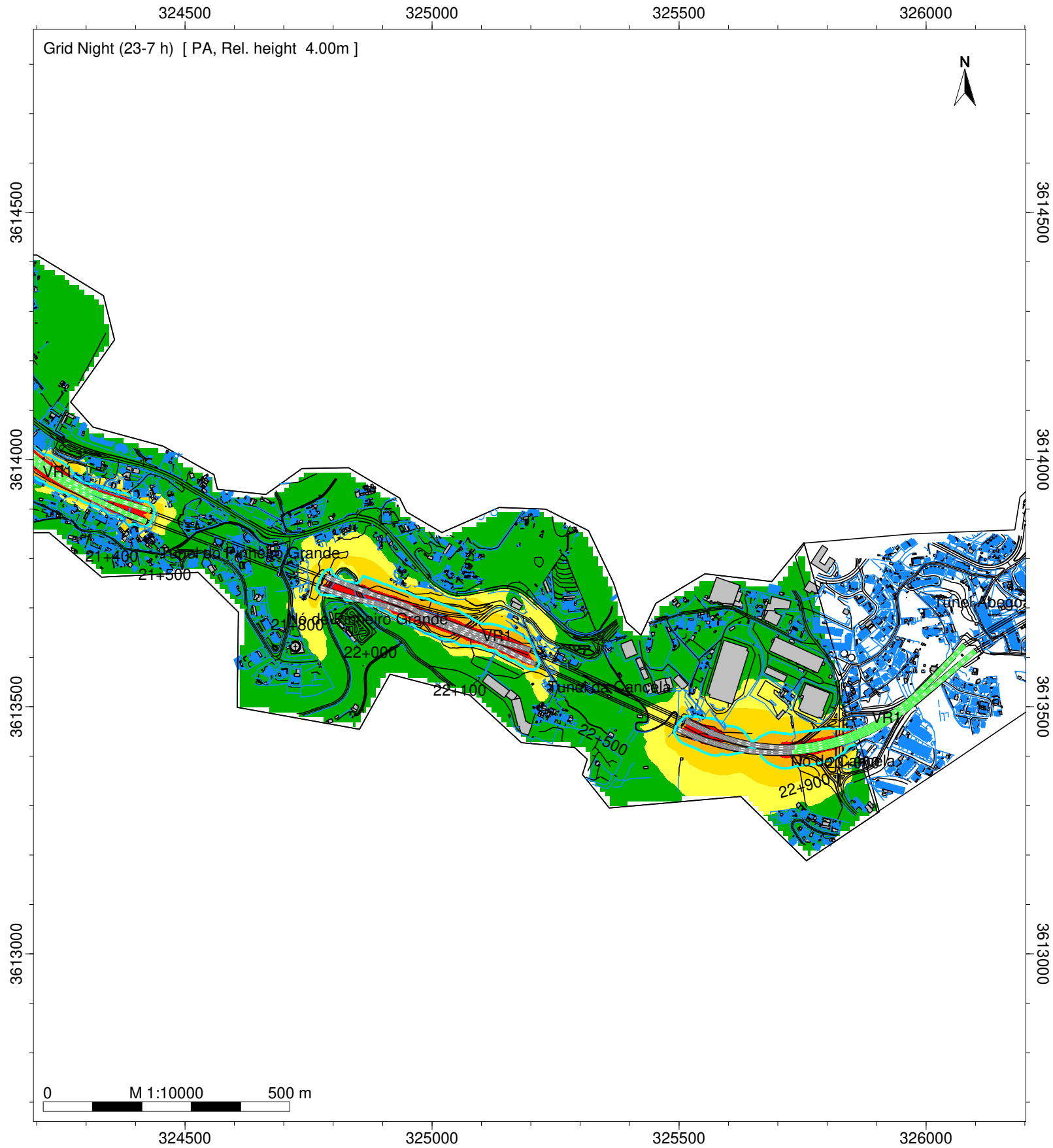
Indicador de Ruído: Ln (23h-07h)

PK 19+000 - 21+000

Figura nº 5 B Outubro 2023

Sistema de Referência: PTR08-UTM/ITRF93

Nº e data de Homologação da cartografia: Nº5004 | 28-06-2022



- Legenda
- Ponto de Medição Acústica
 - Edificado Habitado
 - Edificado Não Habitado
 - Edifícios Saúde
 - Escolas
 - Túnel
 - Isofona 63 dB(A)
 - Ponto de Avaliação Acústica
 - Medidas de Minimização de Ruído
 - Substituição da Camada de Desgaste
 - Barreira Acústica Proposta

VIALITORAL, S.A.

VR1 (ER101) - Ribeira Brava - Machico

Troço 2 - Ponte dos Frades / Cancela

Ano a que se reportam os resultados: 2021

Altura de Calculo: 4m

Nº de Reflexões:1ª ordem

Escala: 1/10000

Norma de Cálculo: CNOSSOS-ROAD

Indicador de Ruído: Ln (23h-07h)

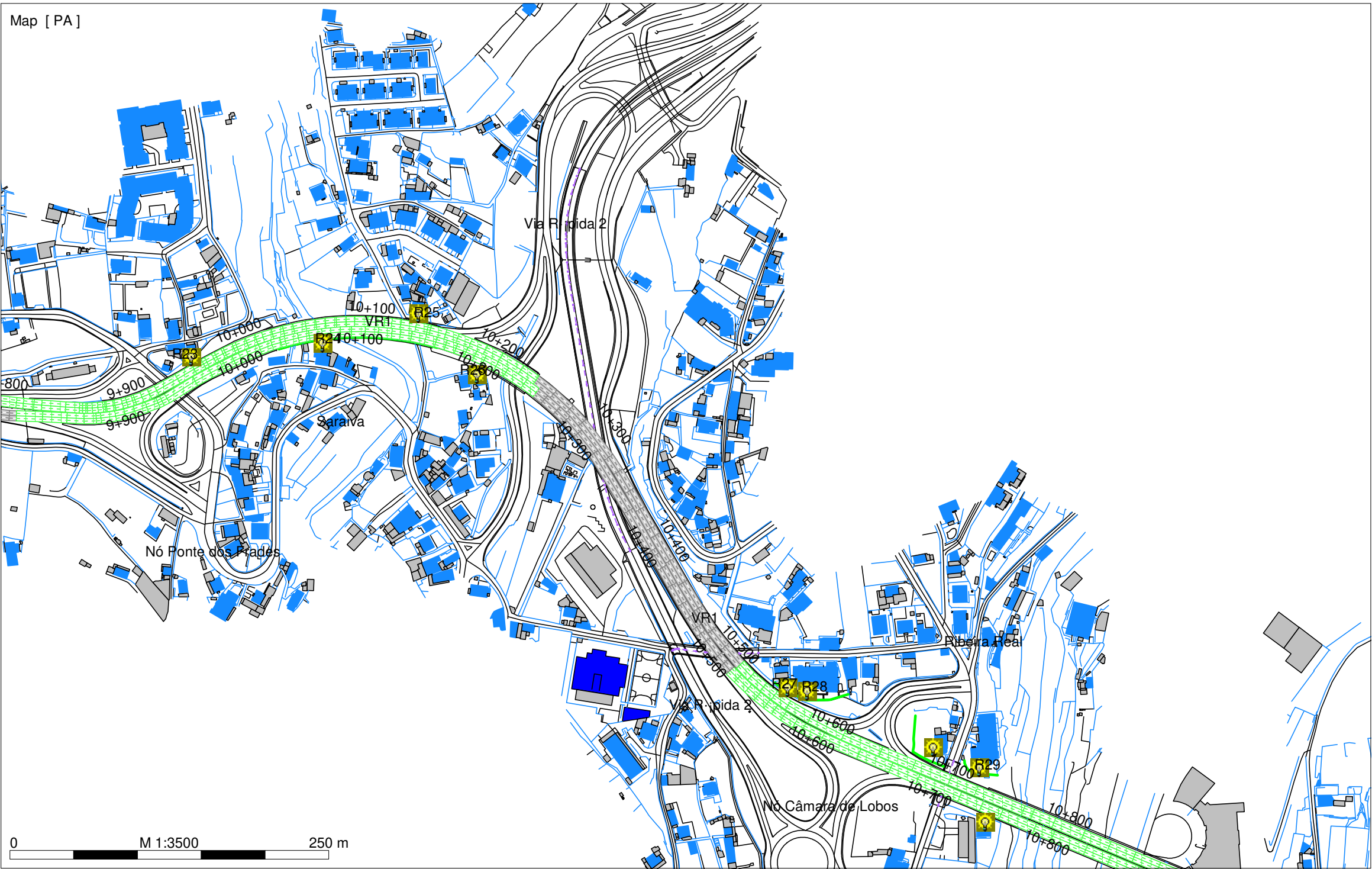
PK 21+000 - 23+000

Figura nº 6 B Outubro 2023

Sistema de Referência: PTR08-UTM/ITRF93
Nº e data de Homologação da cartografia: Nº5004 | 28-06-2022



Map [PA]



Legenda

- Ponto de Medição Acústica
- Edificado Habitado
- Edificado Não Habitado
- Edifícios Saúde
- Escolas
- Túnel
- Isofona 63 dB(A)
- Ponto de Avaliação Acústica
- Medidas de Minimização de Ruído
- Substituição da Camada de Desgaste
- Barreira Acústica Proposta

VIALITORAL, S.A.

VR1 (ER101) - Ribeira Brava - Machico

Troço 2 - Ponte dos Frades / Cancela

Implantação das medidas de Minimização de Ruído

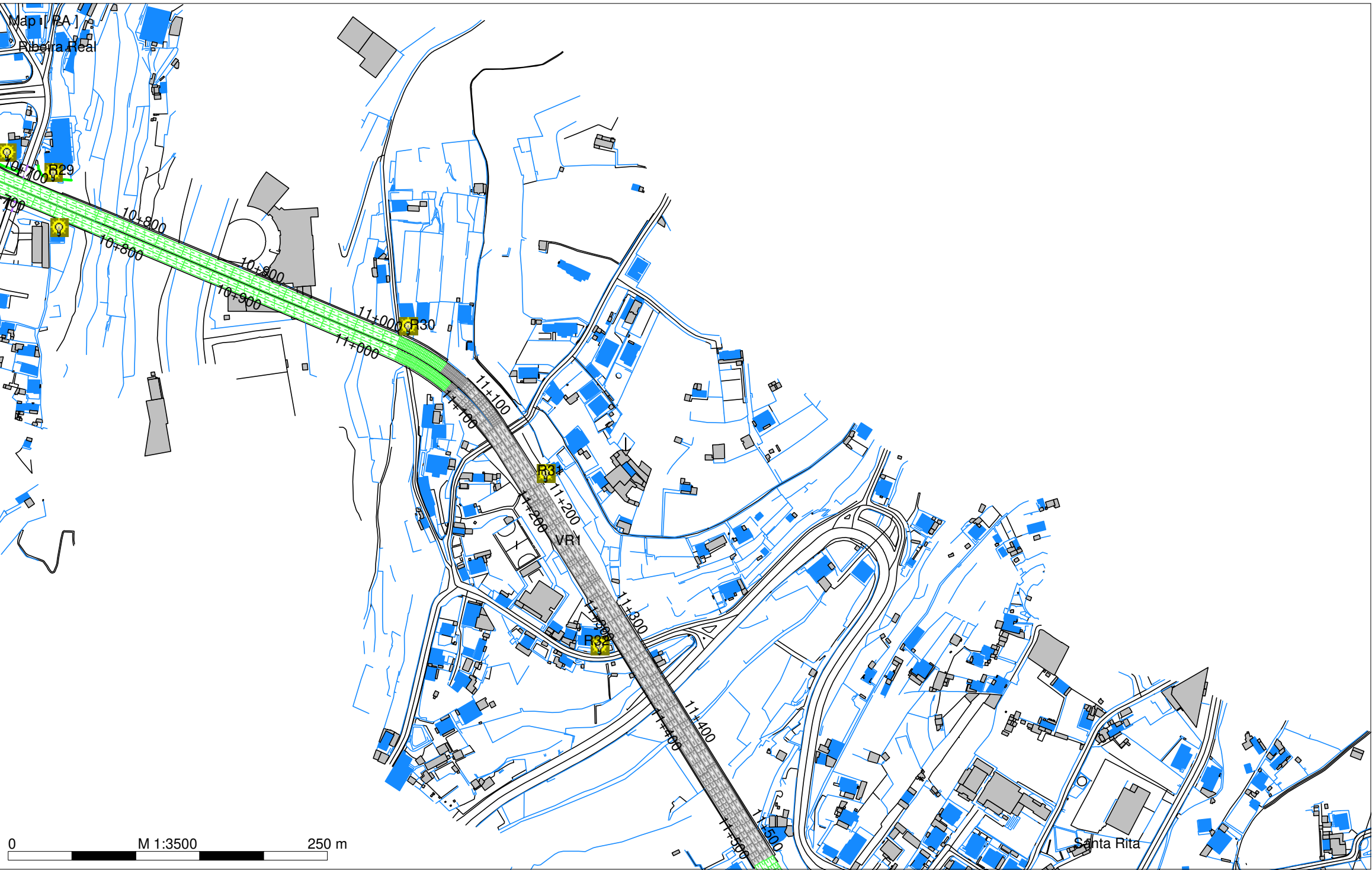
PK 9+800 - 10+800

Figura nº 1 C Abril 2024

Sistema de Referência: PTR08-UTM/ITRF93
Nº e data de Homologação da cartografia: Nº5004 | 28-06-2022

VIALITORAL - Concessões Rodoviárias da Madeira, S.A.

Implantação das Medidas de Minimização de Ruído



Legenda

- Ponto de Medição Acústica
- Edificado Habitado
- Edificado Não Habitado
- Edifícios Saúde
- Escolas
- Túnel
- Isofona 63 dB(A)
- Ponto de Avaliação Acústica
- Medidas de Minimização de Ruído
- Substituição da Camada de Desgaste
- Barreira Acústica Proposta

VIALITORAL, S.A.

VR1 (ER101) - Ribeira Brava - Machico

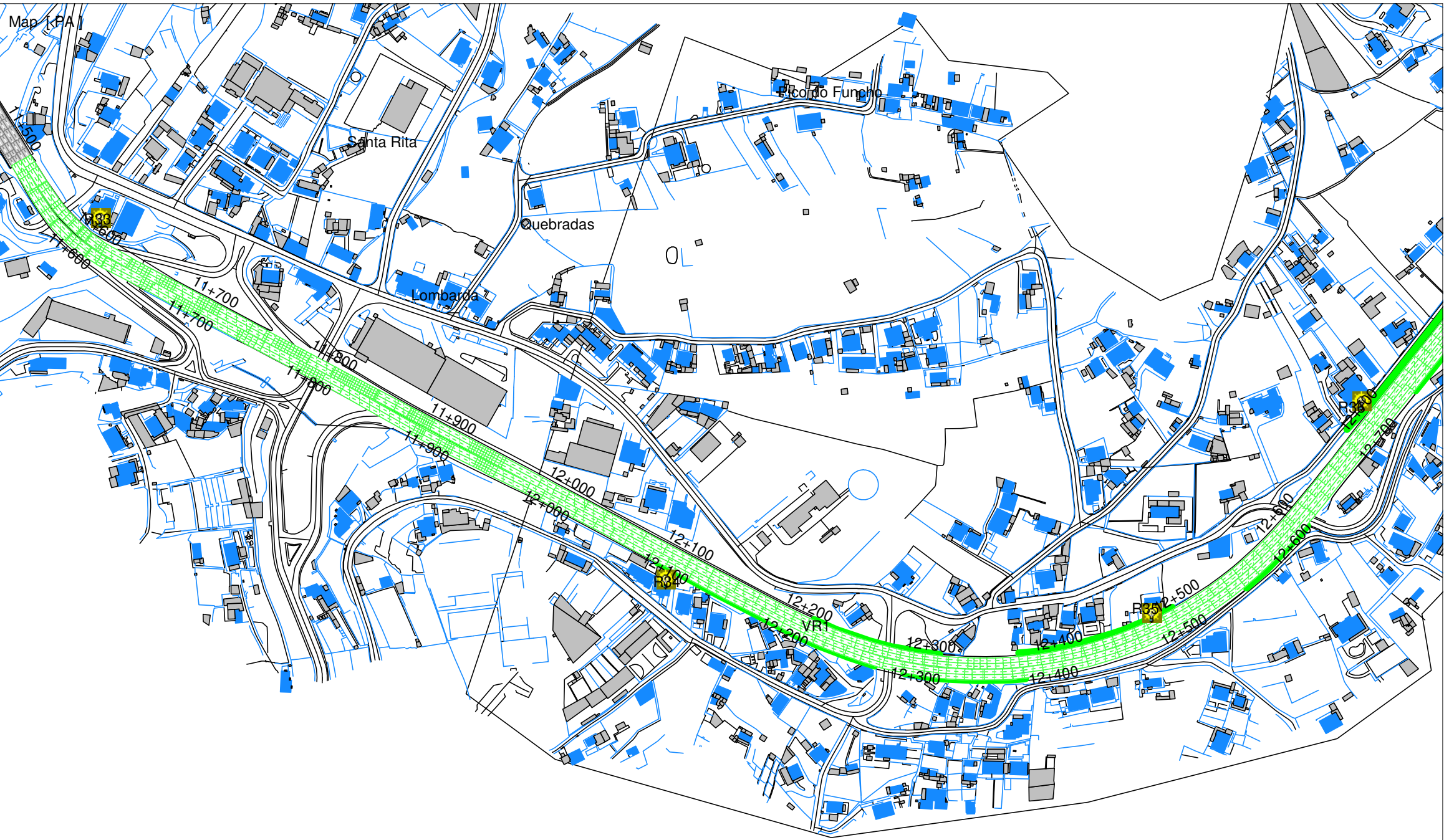
Troço 2 - Ponte dos Frades / Cancela

Implantação das medidas de Minimização de Ruído

PK 10+700 - 11+500

Figura nº 2 C Abril 2024

Sistema de Referência: PTR08-UTM/ITRF93
Nº e data de Homologação da cartografia: Nº5004 | 28-06-2022



0 M 1:3500 250 m

Legenda

- Ponto de Medição Acústica
- Edificado Habitado
- Edificado Não Habitado
- Edifícios Saúde
- Escolas
- Túnel
- Isofona 63 dB(A)
- Ponto de Avaliação Acústica
- Medidas de Minimização de Ruído
- Substituição da Camada de Desgaste
- Barreira Acústica Proposta

VIALITORAL, S.A.
VR1 (ER101) - Ribeira Brava - Machico
Troço 2 - Ponte dos Frades / Cancela
Implantação das medidas de Minimização de Ruído

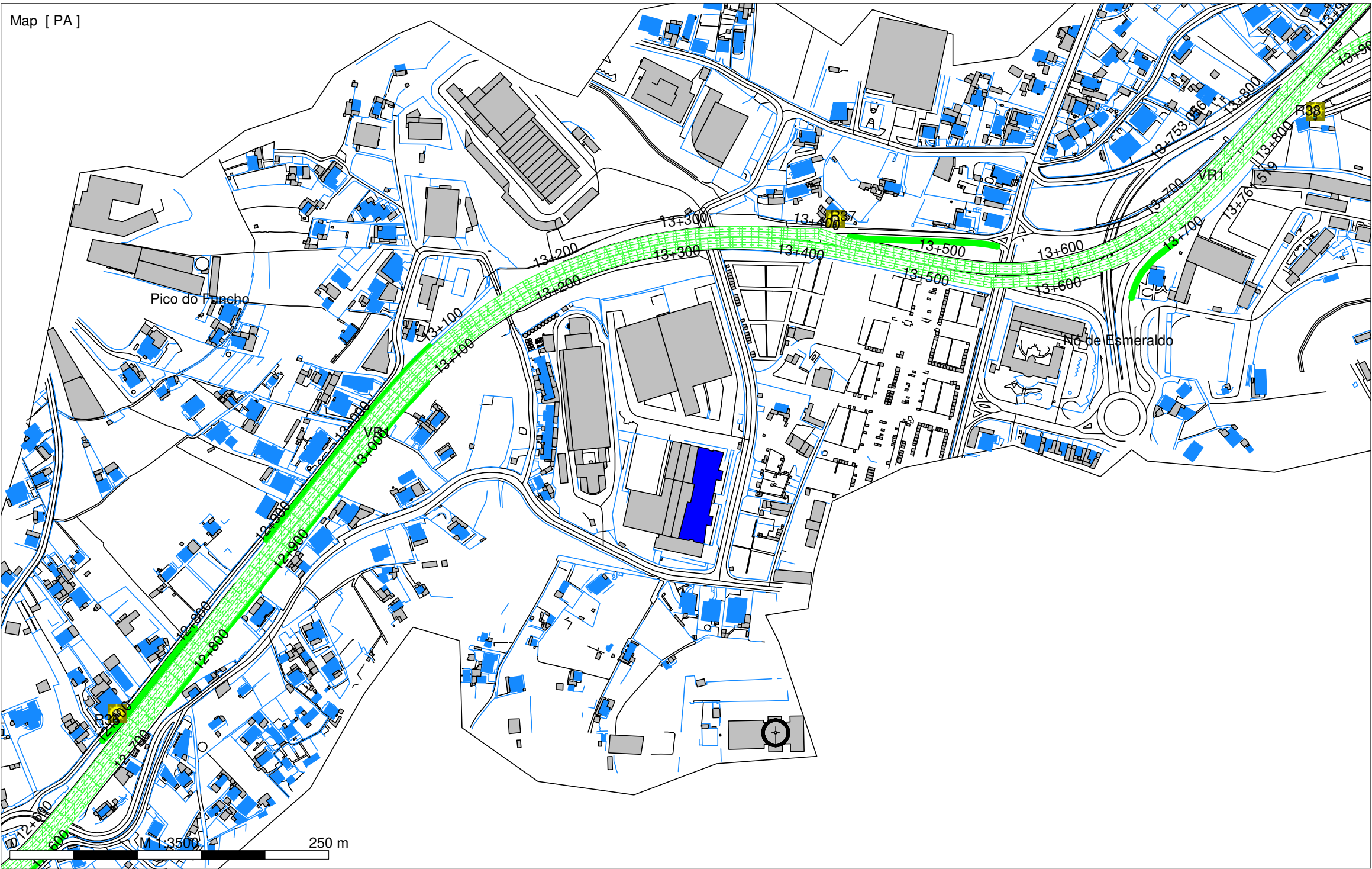
PK 11+500 - 12+700

Figura nº 3 C Abril 2024

Sistema de Referência: PTR08-UTM/ITRF93
Nº e data de Homologação da cartografia: Nº5004 | 28-06-2022



Map [PA]



- Legenda
- Ponto de Medição Acústica
 - Edificado Habitado
 - Edificado Não Habitado
 - Edifícios Saude
 - Escolas
 - Túnel
 - Isofona 63 dB(A)
 - Ponto de Avaliação Acústica
 - Medidas de Minimização de Ruído
 - Substituição da Camada de Desgaste
 - Barreira Acústica Proposta

VIALITORAL, S.A.

VR1 (ER101) - Ribeira Brava - Machico

Troço 2 - Ponte dos Frades / Cancela

Implantação das medidas de Minimização de Ruído

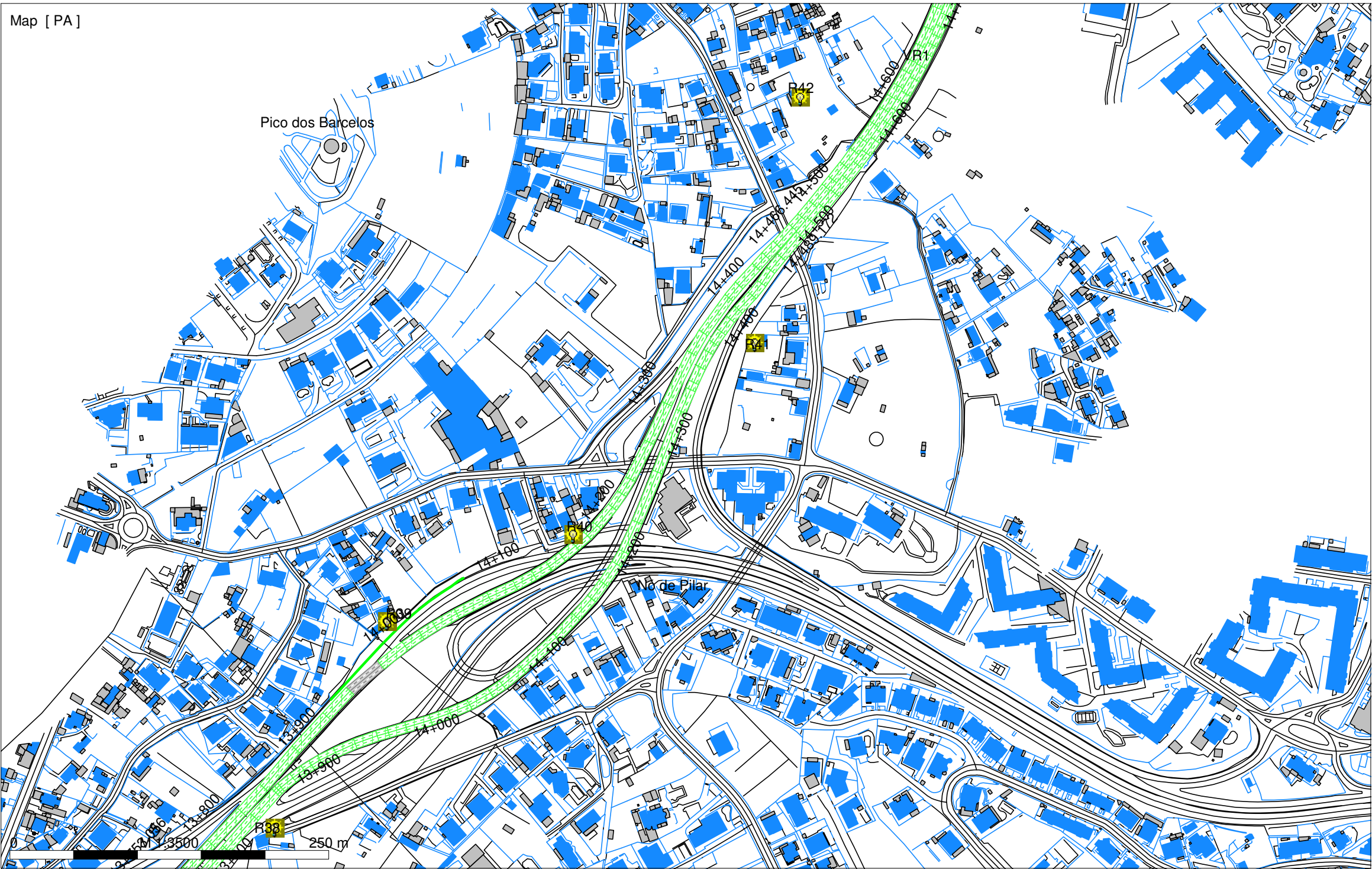
PK 12+600 - 13+900

Figura nº 4 C Abril 2024

Sistema de Referência: PTR08-UTM/ITRF93
Nº e data de Homologação da cartografia: Nº5004 | 28-06-2022



Map [PA]



- Legenda
- Ponto de Medição Acústica
 - Edificado Habitado
 - Edificado Não Habitado
 - Edifícios Saude
 - Escolas
 - Túnel
 - Isofona 63 dB(A)
 - Ponto de Avaliação Acústica
 - Medidas de Minimização de Ruído
 - Substituição da Camada de Desgaste
 - Barreira Acústica Proposta

VIALITORAL, S.A.

VR1 (ER101) - Ribeira Brava - Machico

Troço 2 - Ponte dos Frades / Cancela

Implantação das medidas de Minimização de Ruído

PK 13+800 - 14+600

Figura nº 5 C Abril 2024

Sistema de Referência: PTR08-UTM/ITRF93
Nº e data de Homologação da cartografia: Nº5004 | 28-06-2022



Map [PA]



Legenda

- Ponto de Medição Acústica
- Edificado Habitado
- Edificado Não Habitado
- Edifícios Saúde
- Escolas
- Túnel
- Isofona 63 dB(A)
- Ponto de Avaliação Acústica
- Medidas de Minimização de Ruído
- Substituição da Camada de Desgaste
- Barreira Acústica Proposta

VIALITORAL, S.A.

VR1 (ER101) - Ribeira Brava - Machico

Troço 2 - Ponte dos Frades / Cancela

Implantação das medidas de Minimização de Ruído

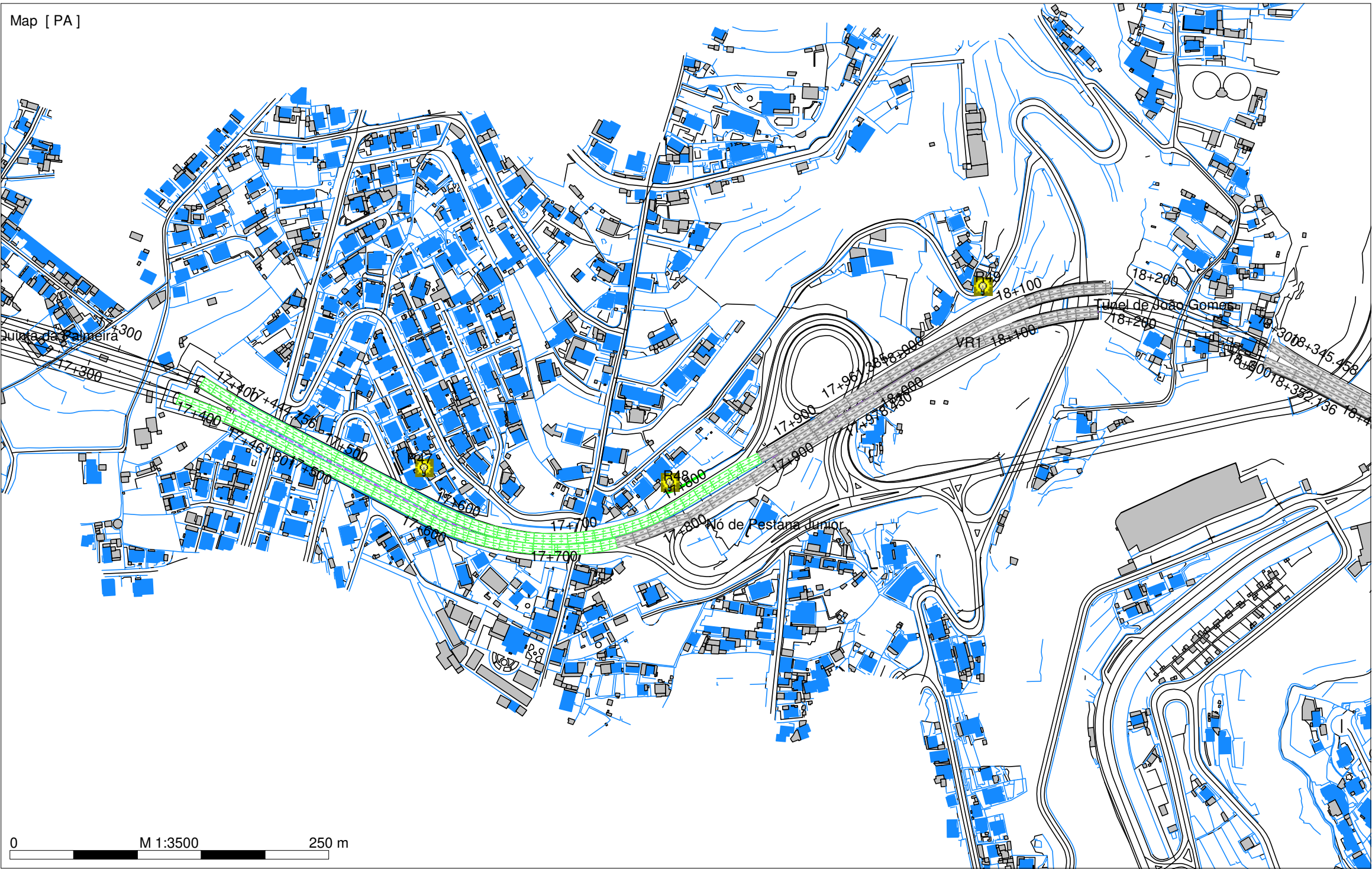
PK 14+600 - 15+900

Figura nº 6 C Abril 2024

Sistema de Referência: PTR08-UTM/ITRF93
Nº e data de Homologação da cartografia: Nº5004 | 28-06-2022



Map [PA]



Legenda

- Ponto de Medição Acústica
- Edificado Habitado
- Edificado Não Habitado
- Edifícios Saúde
- Escolas
- Túnel
- Isofona 63 dB(A)
- Ponto de Avaliação Acústica
- Medidas de Minimização de Ruído
- Substituição da Camada de Desgaste
- Barreira Acústica Proposta

VIALITORAL, S.A.

VR1 (ER101) - Ribeira Brava -
Machico

Troço 2 - Ponte dos Frades /
Cancela

Implantação das medidas de
Minimização de Ruído

PK 17+300 - 18+400

Figura nº 7 C Abril 2024

Sistema de Referência: PTR08-UTM/ITRF93
Nº e data de Homologação
da cartografia: Nº5004 | 28-06-2022



Map [PA]

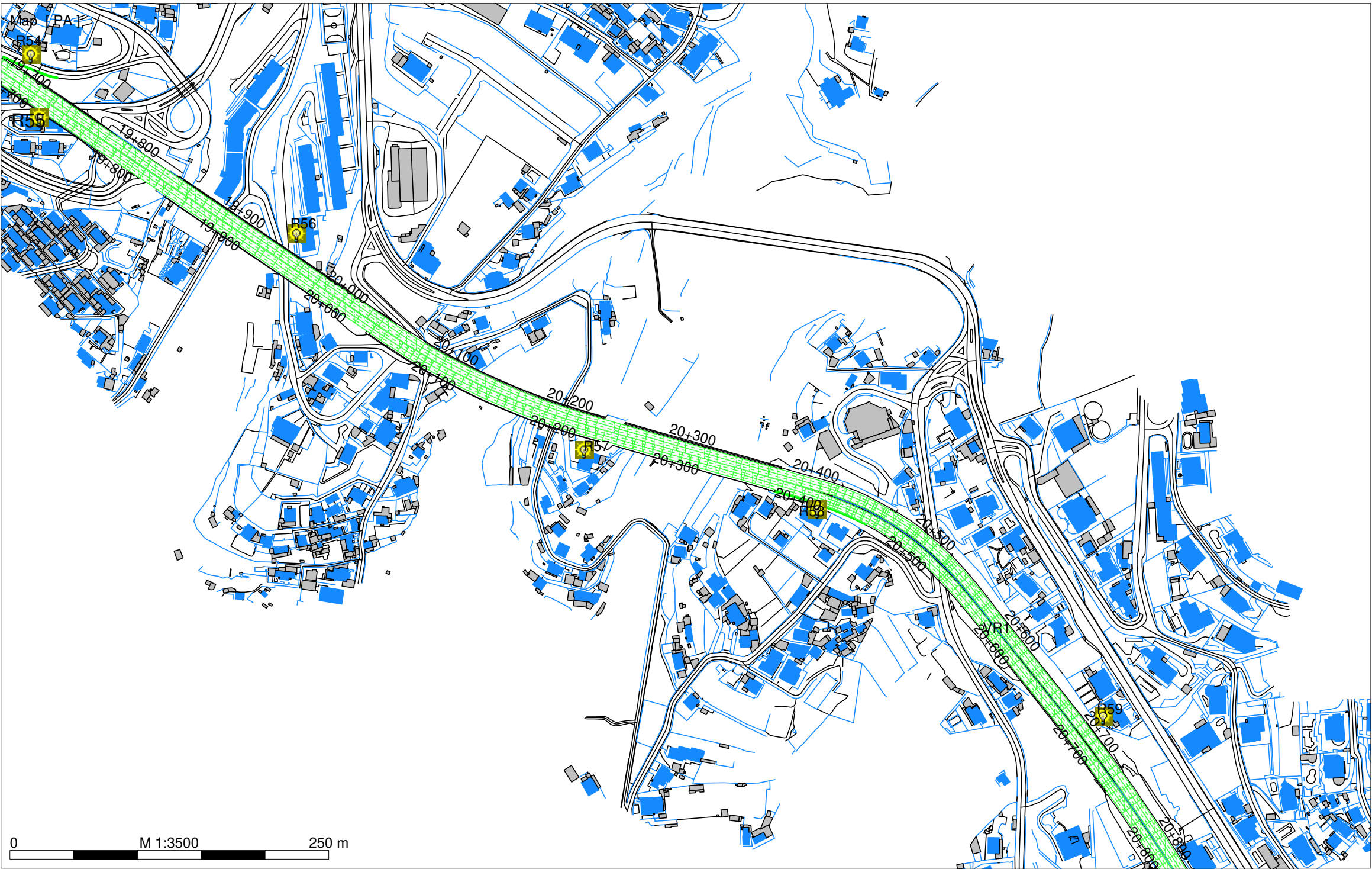


Legenda

- Ponto de Medição Acústica
- Edificado Habitado
- Edificado Não Habitado
- Edifícios Saude
- Escolas
- Túnel
- Isofona 63 dB(A)
- Ponto de Avaliação Acústica
- Medidas de Minimização de Ruído
- Substituição da Camada de Desgaste
- Barreira Acústica Proposta

VIALITORAL, S.A.
VR1 (ER101) - Ribeira Brava -
Machico
Troço 2 - Ponte dos Frades /
Cancela
Implantação das medidas de
Minimização de Ruído
PK 18+800 - 19+800
Figura nº 8 C Abril 2024

Sistema de Referência: PTR08-UTM/ITRF93
Nº e data de Homologação
da cartografia: Nº5004 | 28-06-2022



Legenda

- Ponto de Medição Acústica
- Edificado Habitado
- Edificado Não Habitado
- Edifícios Saúde
- Escolas
- Túnel
- Isofona 63 dB(A)
- Ponto de Avaliação Acústica
- Medidas de Minimização de Ruído
- Substituição da Camada de Desgaste
- Barreira Acústica Proposta

VIALITORAL, S.A.

VR1 (ER101) - Ribeira Brava - Machico

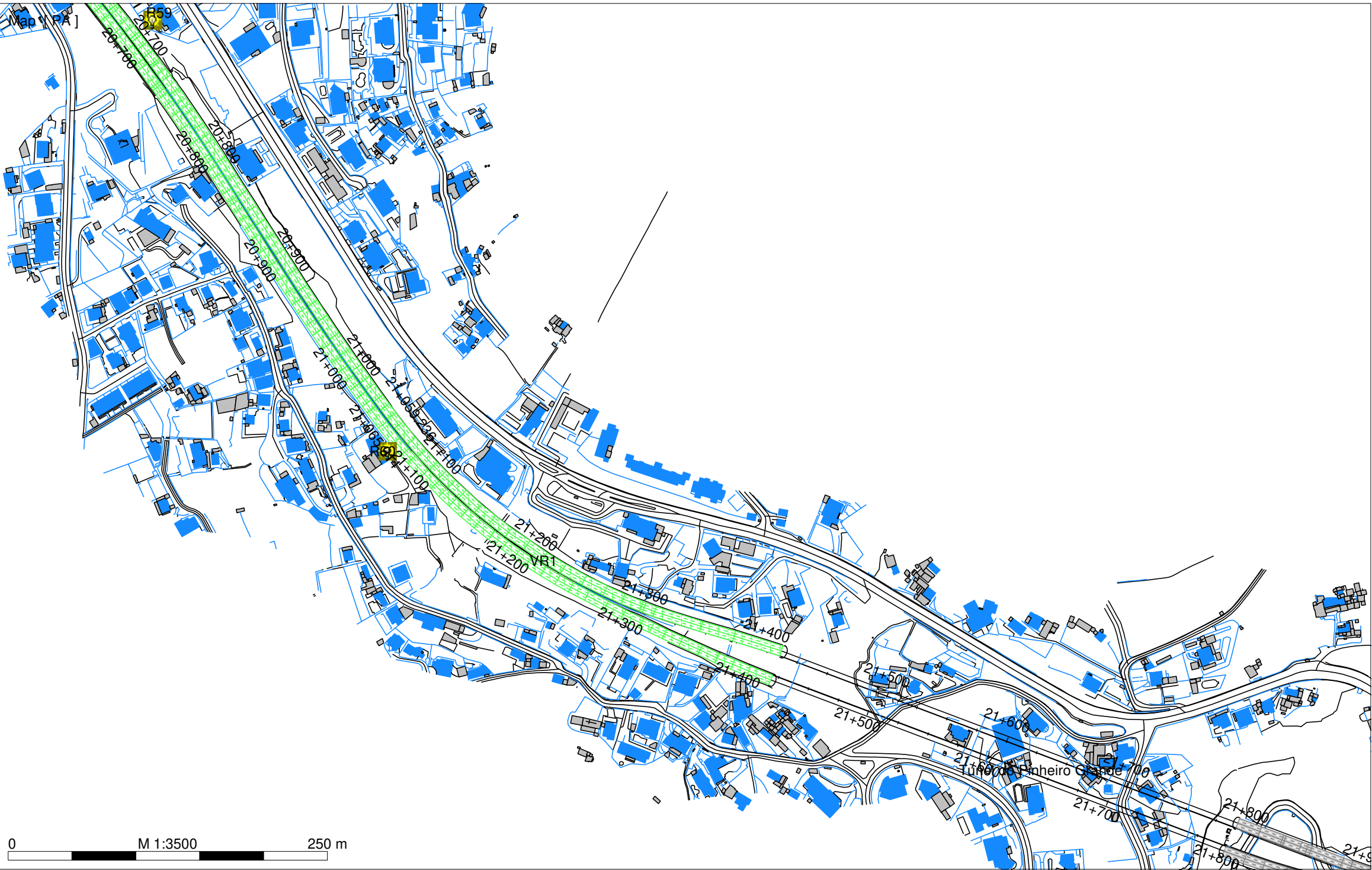
Troço 2 - Ponte dos Frades / Cancela

Implantação das medidas de Minimização de Ruído

PK 19+700 - 20+800

Figura nº 9 C Abril 2024

Sistema de Referência: PTR08-UTM/ITRF93
Nº e data de Homologação da cartografia: Nº5004 | 28-06-2022



Legenda

- Ponto de Medição Acústica
- Edificado Habitado
- Edificado Não Habitado
- Edifícios Saúde
- Escolas
- Túnel
- Isofona 63 dB(A)
- Ponto de Avaliação Acústica
- Medidas de Minimização de Ruído
- Substituição da Camada de Desgaste
- Barreira Acústica Proposta

VIALITORAL, S.A.

VR1 (ER101) - Ribeira Brava - Machico

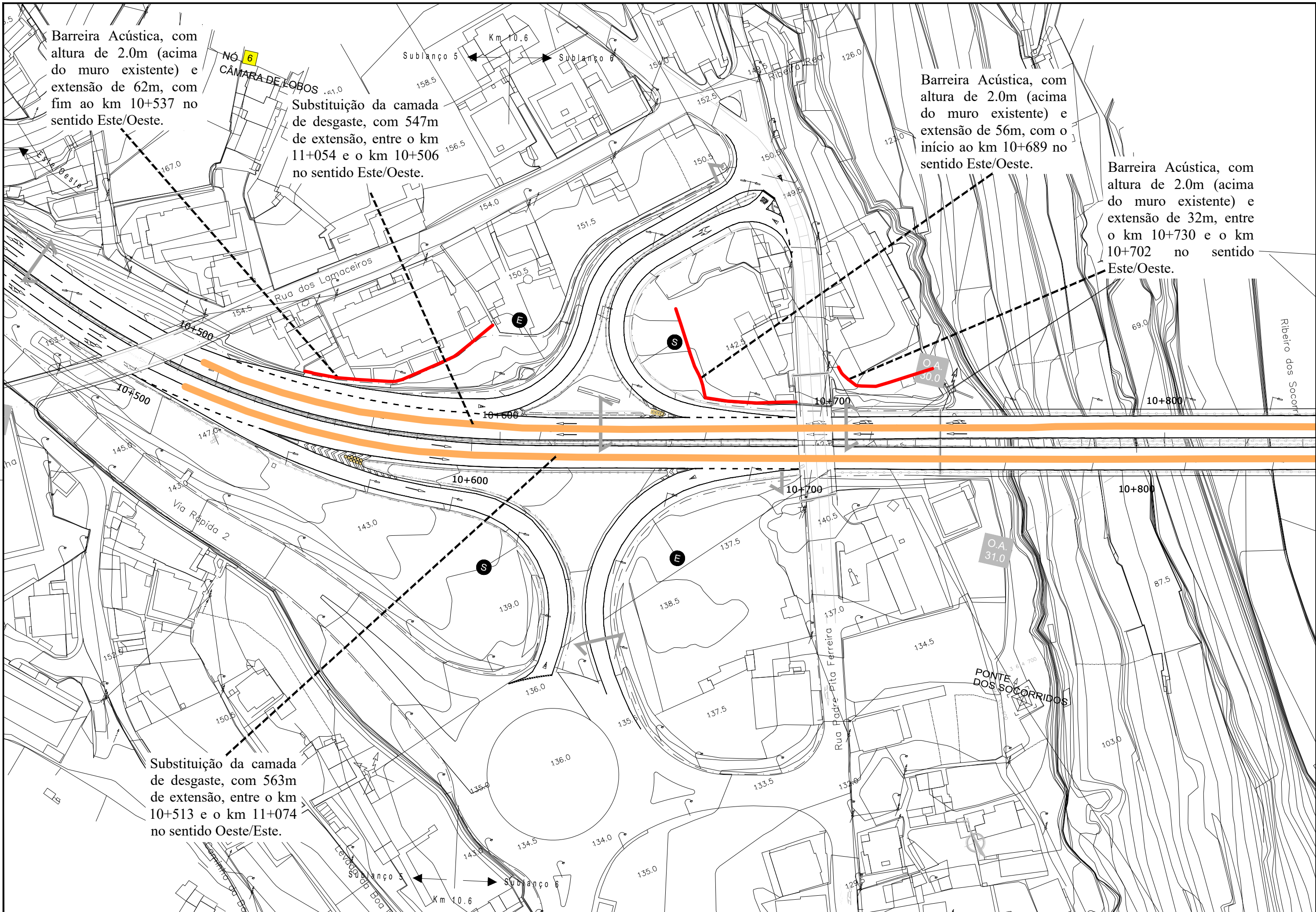
Troço 2 - Ponte dos Frades / Cancela

Implantação das medidas de Minimização de Ruído

PK 20+700 - 21+800

Figura nº 10 C Abril 2024

Sistema de Referência: PTR08-UTM/ITRF93
Nº e data de Homologação da cartografia: Nº5004 | 28-06-2022



Barreira Acústica, com altura de 2.0m (acima do muro existente) e extensão de 62m, com fim ao km 10+537 no sentido Este/Oeste.

Substituição da camada de desgaste, com 547m de extensão, entre o km 11+054 e o km 10+506 no sentido Este/Oeste.

Barreira Acústica, com altura de 2.0m (acima do muro existente) e extensão de 56m, com o início ao km 10+689 no sentido Este/Oeste.

Barreira Acústica, com altura de 2.0m (acima do muro existente) e extensão de 32m, entre o km 10+730 e o km 10+702 no sentido Este/Oeste.

Substituição da camada de desgaste, com 563m de extensão, entre o km 10+513 e o km 11+074 no sentido Oeste/Este.



Concessões Rodoviárias da Madeira, S.A.

Levantamento Aerofotogramétrico de 2008, Sistema de Referência PT808-UTM/ITRF93, Elipsóide GRS80, Origem Latitude 0°/Longitude 15°W, Fuso 28, Coeficiente Unitário Redução Escala 0.9996, Rede Nacional de Estações Permanentes GNSS - RENEP, Técnica RTK. (Universal Transverse Mercator, UTM, Metros, Fuso 28, Hemisfério N)

Proj.

Des.

Ver.

Nélio Sousa

Chefe de projeto:

Substitui:

Substituído:

VIALITORAL

Escala:

1:1000 (A3)

Título:

VR1 RIBEIRA BRAVA - MACHICO SUL (VIALITORAL)

PLANTAS DA VIA

Sublaços 5 e 6

Designação:

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PROPOSTAS, TROÇO 2

km 10.5 ao km 10.9

Nº de Desenho:

10

Data:

Junho 2024

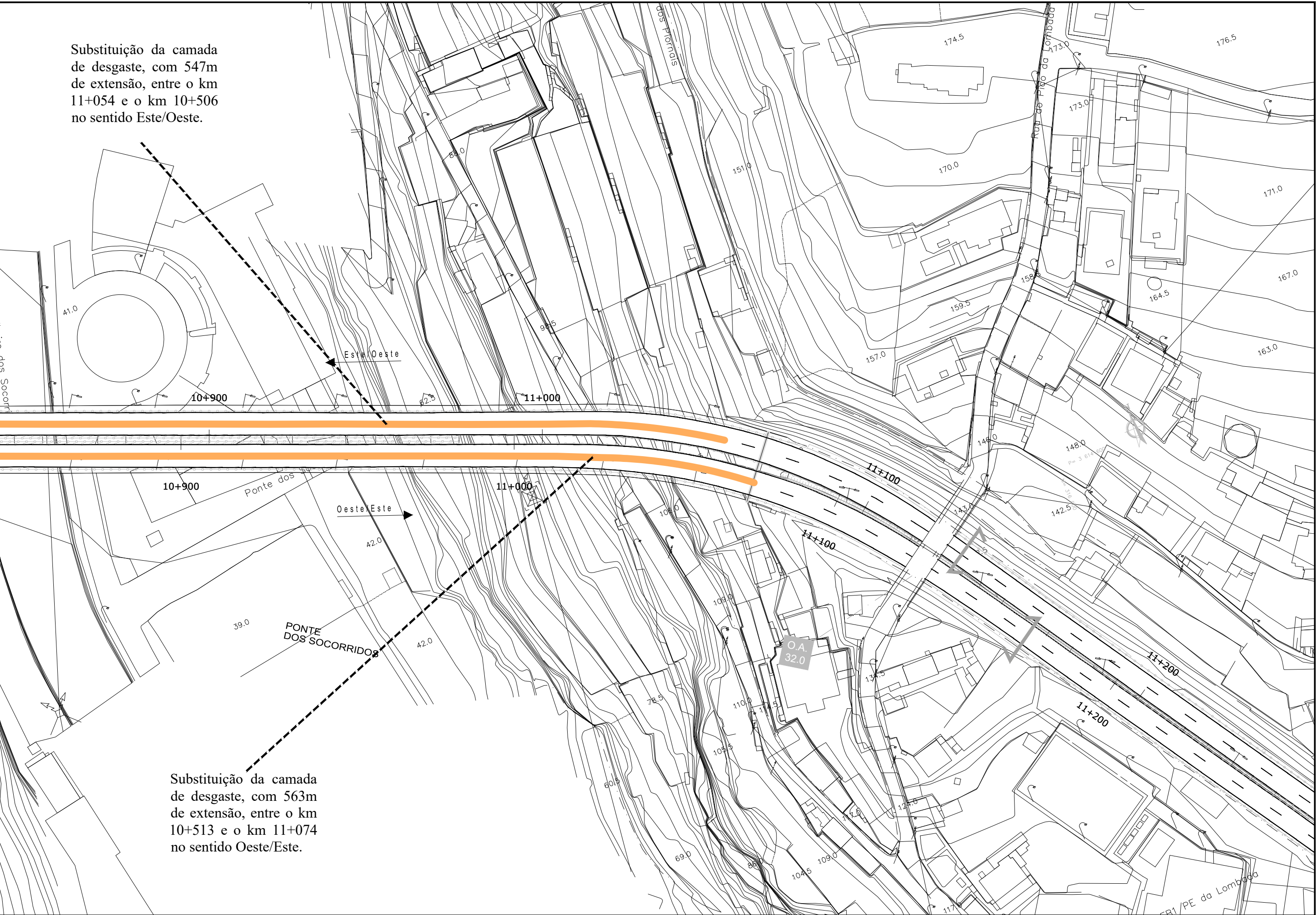
Nº de Folha:

01/01

Nº de Ordem:

10/43

Substituição da camada de desgaste, com 547m de extensão, entre o km 11+054 e o km 10+506 no sentido Este/Oeste.



Substituição da camada de desgaste, com 563m de extensão, entre o km 10+513 e o km 11+074 no sentido Oeste/Este.



Concessões Rodoviárias da Madeira, S.A.

Levantamento Aerofotogramétrico de 2008, Sistema de Referência PT08-UTM/ITRF93, Elipsóide GRS80, Origem Latitude 0°/Longitude 15°W, Fuso 28, Coeficiente Unitário Redução Escala 0.9996, Rede Nacional de Estações Permanentes GNSS - RENEP, Técnica RTK. (Universal Transverse Mercator, UTM, Metros, Fuso 28, Hemisfério N)

Proj.

Des.

Ver.

Proj.

Proj.

Substitui

Substitui

Escalas:

1:1000 (A3)

Título:

VR1 RIBEIRA BRAVA – MACHICO SUL (VIALITORAL)

PLANTAS DA VIA

Sublanço 6

Designação:

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PROPOSTAS, TROÇO 2

km 10.9 ao km 11.3

Nº de Desenho:

11

Data:

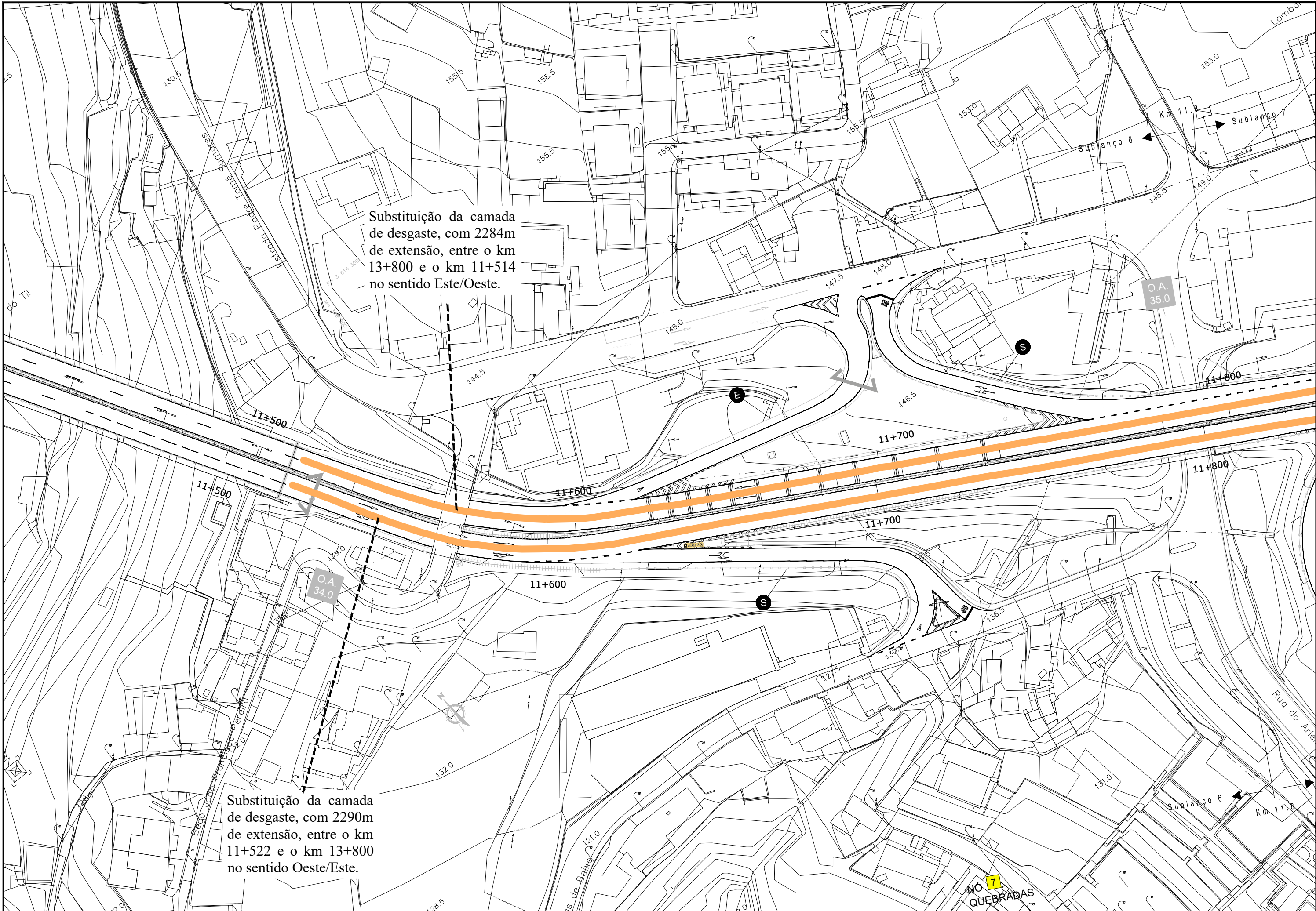
Junho 2024

Nº de Folha:

01/01

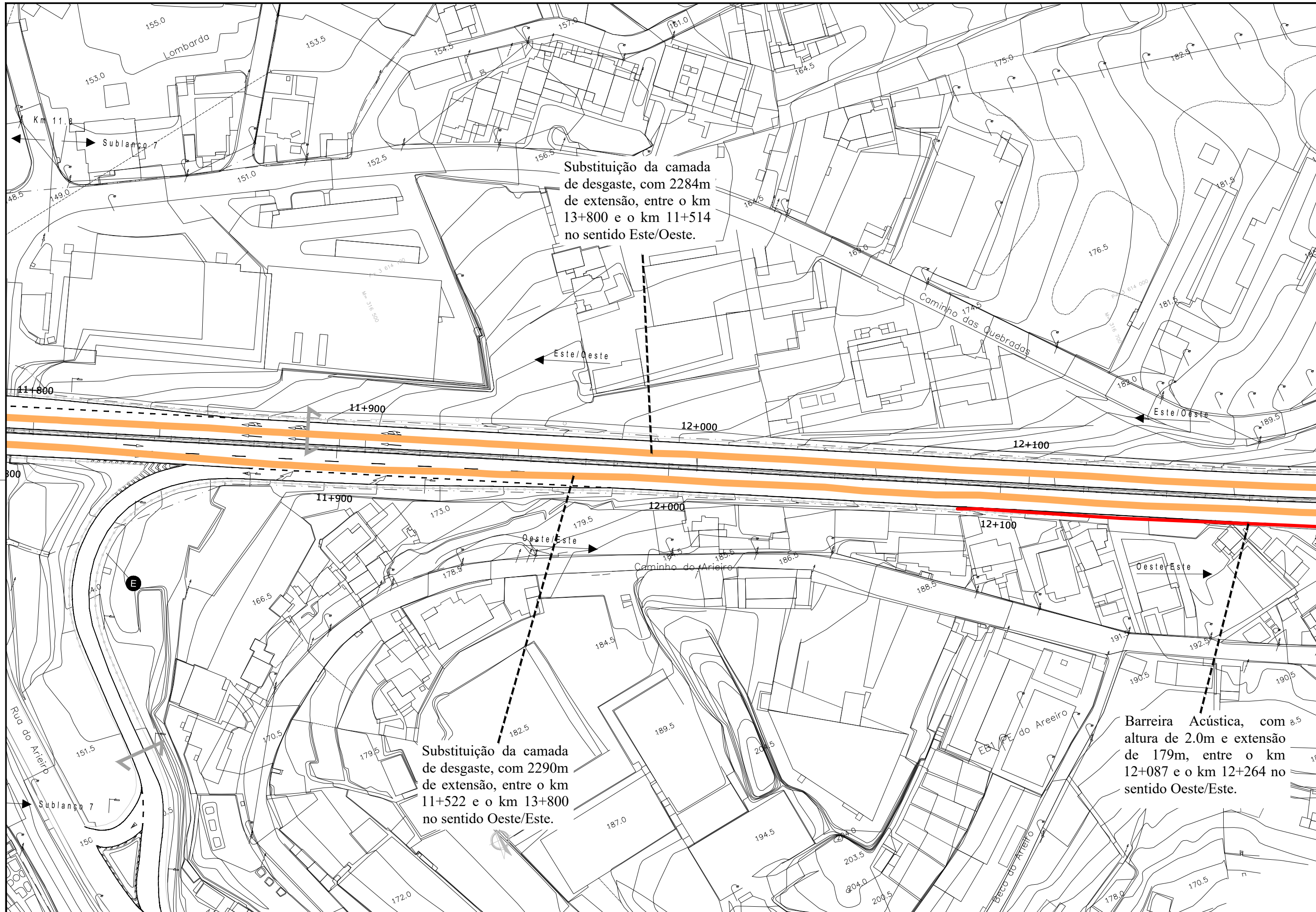
Nº de Ordem:

11/43



Substituição da camada de desgaste, com 2284m de extensão, entre o km 13+800 e o km 11+514 no sentido Este/Oeste.

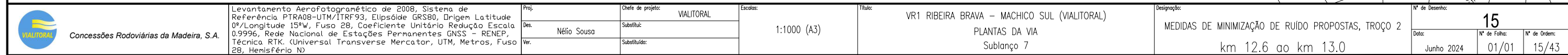
Substituição da camada de desgaste, com 2290m de extensão, entre o km 11+522 e o km 13+800 no sentido Oeste/Este.

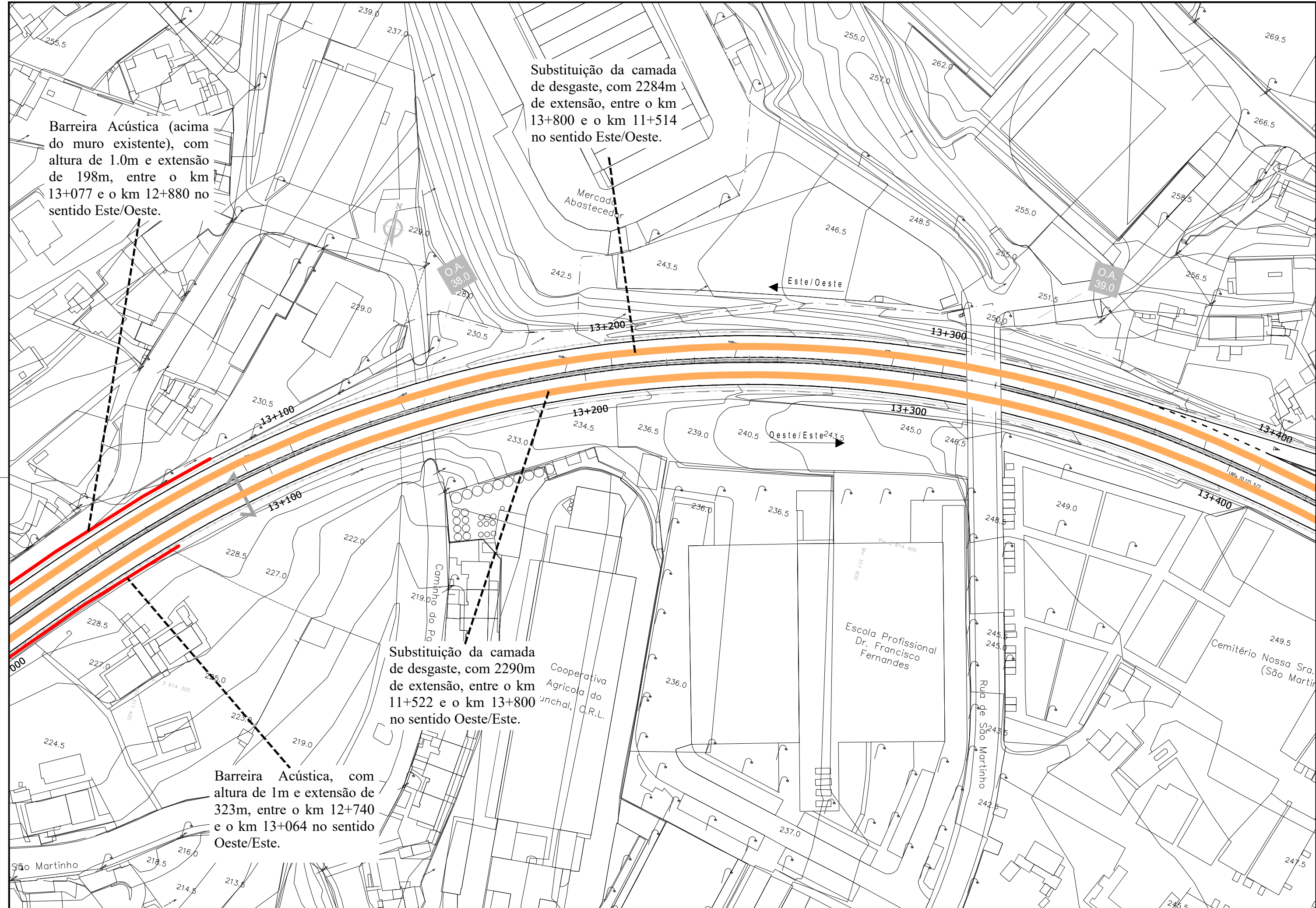


Substituição da camada de desgaste, com 2284m de extensão, entre o km 13+800 e o km 11+514 no sentido Este/Oeste.

Substituição da camada de desgaste, com 2290m de extensão, entre o km 11+522 e o km 13+800 no sentido Oeste/Este.

Barreira Acústica, com altura de 2.0m e extensão de 179m, entre o km 12+087 e o km 12+264 no sentido Oeste/Este.





Barreira Acústica (acima do muro existente), com altura de 1.0m e extensão de 198m, entre o km 13+077 e o km 12+880 no sentido Este/Oeste.

Substituição da camada de desgaste, com 2284m de extensão, entre o km 13+800 e o km 11+514 no sentido Este/Oeste.

Substituição da camada de desgaste, com 2290m de extensão, entre o km 11+522 e o km 13+800 no sentido Oeste/Este.

Barreira Acústica, com altura de 1m e extensão de 323m, entre o km 12+740 e o km 13+064 no sentido Oeste/Este.



Concessões Rodoviárias da Madeira, S.A.

Levantamento Aerofotogramétrico de 2008, Sistema de Referência PTM08-UTM/ITRF93, Elipsóide GRS80, Origem Latitude 0°/Longitude 15°W, Fuso 28, Coeficiente Unitário Redução Escala 0.9996, Rede Nacional de Estações Permanentes GNSS - RENEP, Técnica RTK. (Universal Transverse Mercator, UTM, Metros, Fuso 28, Hemisfério N)

Proj.	Des.	Ver.	Proj.	Des.	Ver.
	Nélio Sousa				

Proj.	Des.	Ver.	Proj.	Des.	Ver.

Proj.	Des.	Ver.	Proj.	Des.	Ver.

Proj.	Des.	Ver.	Proj.	Des.	Ver.

Proj.	Des.	Ver.	Proj.	Des.	Ver.

The technical drawing illustrates a road project plan view, detailing proposed acoustic barriers and pavement layer substitutions. The drawing includes various annotations such as stationing (e.g., 13+500, 13+600, 13+700), elevation points (e.g., 260.5, 259.0, 258.5), and specific project labels like "NÓ 8 ESMERALDO".

Barreira Acústica, com altura de 2.0m (até fim da Guarda de Segurança) e extensão de 104m, com fim ao km 13+433 no sentido Este/Oeste.

Substituição da camada de desgaste, com 2284m de extensão, entre o km 13+800 e o km 11+514 no sentido Este/Oeste.

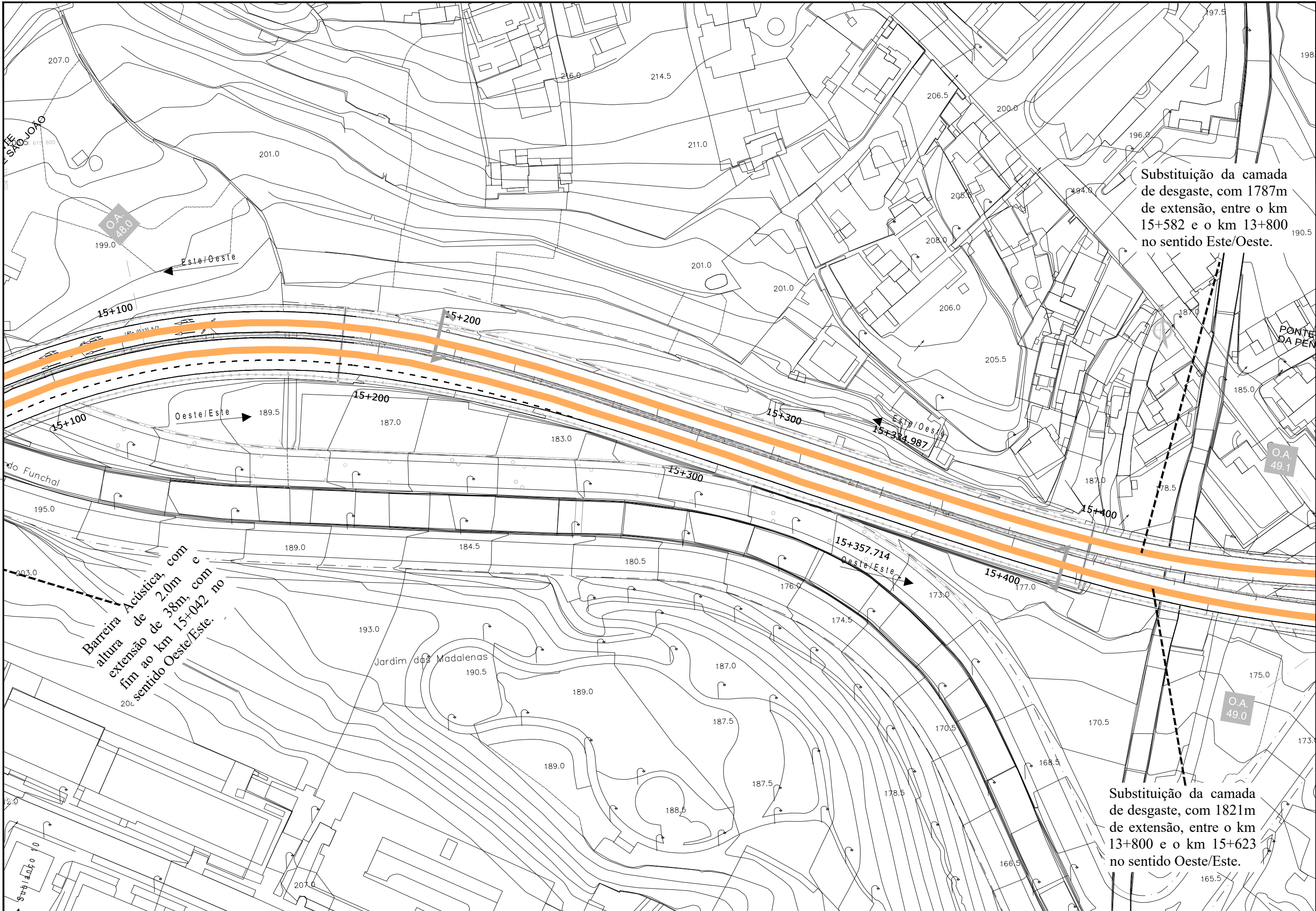
Substituição da camada de desgaste, com 1787m de extensão, entre o km 15+582 e o km 13+800 no sentido Este/Oeste.

Barreira Acústica, com altura de 2.0m (acima do muro existente) e extensão de 58m, com fim ao km 13+688 no sentido Oeste/Este.

Substituição da camada de desgaste, com 2290m de extensão, entre o km 11+522 e o km 13+800 no sentido Oeste/Este.

Substituição da camada de desgaste, com 1821m de extensão, entre o km 13+800 e o km 15+623 no sentido Oeste/Este.

[illegible][illegible][illegible]



Substituição da camada de desgaste, com 1787m de extensão, entre o km 15+582 e o km 13+800 no sentido Este/Oeste.

Barreira Acústica, com altura de 2.0m e extensão de 38m, com fim ao km 15+042 no sentido Oeste/Este.

Substituição da camada de desgaste, com 1821m de extensão, entre o km 13+800 e o km 15+623 no sentido Oeste/Este.



Concessões Rodoviárias da Madeira, S.A.

Levantamento Aerofotogramétrico de 2008, Sistema de Referência PTSA08-UTM/ITRF93, Elipsóide GRS80, Origem Latitude 0°/Longitude 15°W, Fuso 28, Coeficiente Unitário Redução Escala 0.9996, Rede Nacional de Estações Permanentes GNSS - RENEP, Técnica RTK. (Universal Transverse Mercator, UTM, Metros, Fuso 28, Hemisfério N)

Proj.

Des.

Ver.

Nélio Sousa

Chefe de projeto:

Substitui:

Substituído:

VIALITORAL

Escala:

1:1000 (A3)

Título:

VR1 RIBEIRA BRAVA - MACHICO SUL (VIALITORAL)

PLANTAS DA VIA

Sublargo 10

Designação:

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PROPOSTAS, TROÇO 2

km 15.1 ao km 15.5

Nº de Desenho:

21

Data:

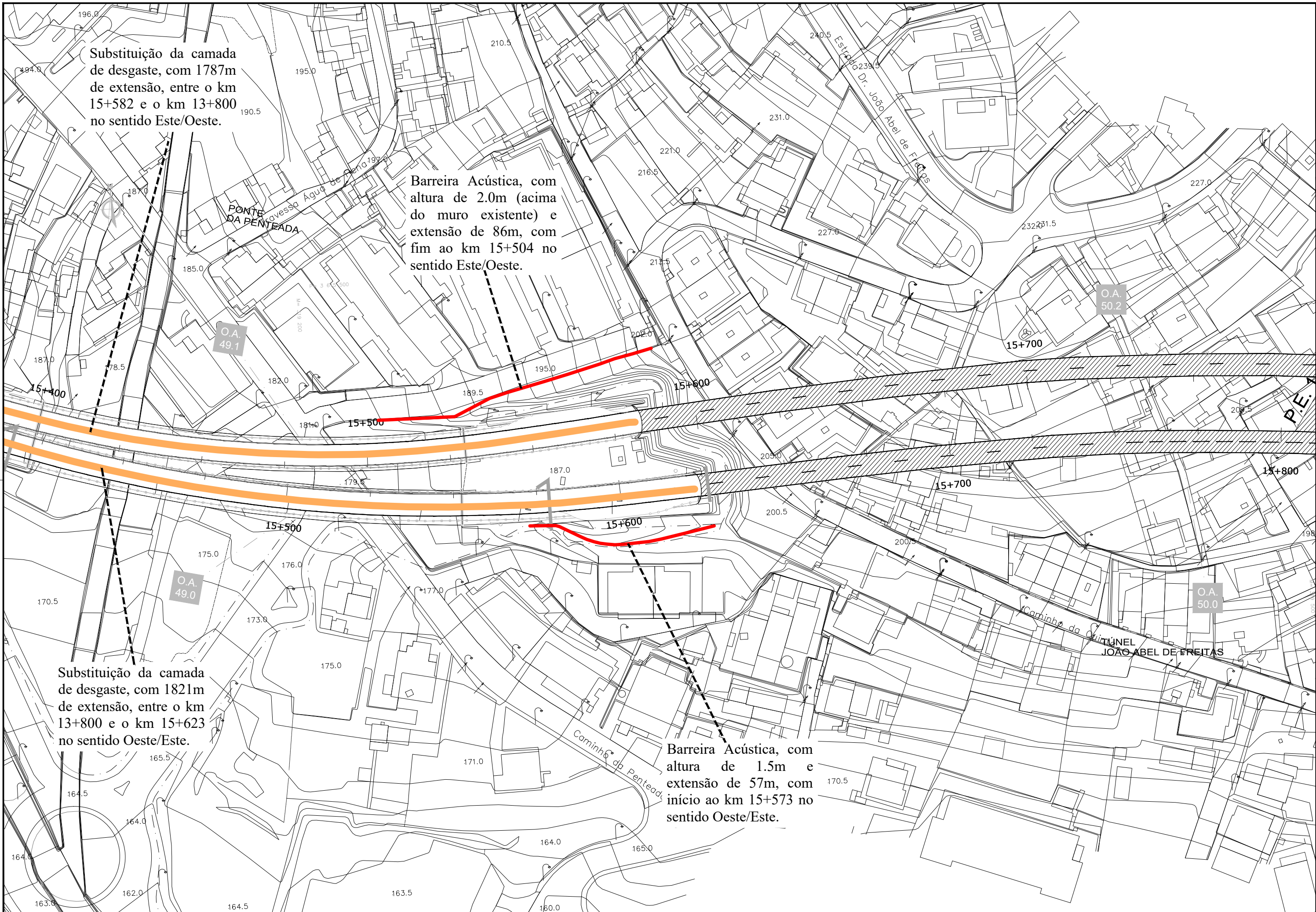
Junho 2024

Nº de Folha:

01/01

Nº de Ordem:

21/43



Substituição da camada de desgaste, com 1787m de extensão, entre o km 15+582 e o km 13+800 no sentido Este/Oeste.

Barreira Acústica, com altura de 2.0m (acima do muro existente) e extensão de 86m, com fim ao km 15+504 no sentido Este/Oeste.

Substituição da camada de desgaste, com 1821m de extensão, entre o km 13+800 e o km 15+623 no sentido Oeste/Este.

Barreira Acústica, com altura de 1.5m e extensão de 57m, com início ao km 15+573 no sentido Oeste/Este.



Concessões Rodoviárias da Madeira, S.A.

Levantamento Aerofotogramétrico de 2008, Sistema de Referência PTAD8-UTM/ITRF93, Elipsóide GRS80, Origem Latitude 0°/Longitude 15°W, Fuso 28, Coeficiente Unitário Redução Escala 0.9996, Rede Nacional de Estações Permanentes GNSS - RENEP, Técnica RTK. (Universal Transverse Mercator, UTM, Metros, Fuso 28, Hemisfério N)

Proj.

Des.

Ver.

Proj. Nélcio Sousa

Substituído

Substituído

Proj. Nélcio Sousa

Substituído

Substituído

Proj. Nélcio Sousa

Substituído

Substituído

Proj. Nélcio Sousa

Substituído

Substituído

Escalas: 1:1000 (A3)

Proj. Nélcio Sousa

VR1 RIBEIRA BRAVA - MACHICO SUL (VIALITORAL)

PLANTAS DA VIA

Sublanço 10

Proj. Nélcio Sousa

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PROPOSTAS, TROÇO 2

km 15.5 ao km 15.8

Proj. Nélcio Sousa

Substituído

Substituído

22

Proj. Nélcio Sousa

Substituído

Substituído

Proj. Nélcio Sousa

Substituído

Substituído

Proj. Nélcio Sousa

Substituído

Substituído

Proj. Nélcio Sousa

Substituído

Substituído

Proj. Nélcio Sousa

Substituído

Substituído

Proj. Nélcio Sousa

Substituído

Substituído



Substituição da camada de desgaste, com 480m de extensão, entre o km 17+855 e o km 17+370 no sentido Este/Oeste.

Substituição da camada de desgaste, com 369m de extensão, entre o km 17+375 e o km 17+741 no sentido Oeste/Este.

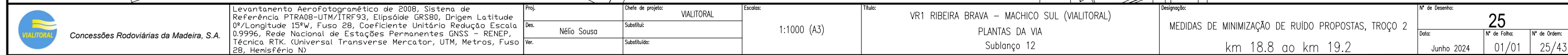
Substituição da camada de desgaste, com 480m de extensão, entre o km 17+855 e o km 17+370 no sentido Este/Oeste.

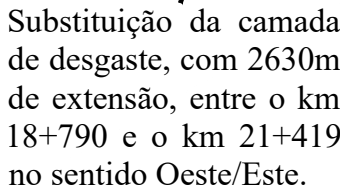
Substituição da camada de desgaste, com 369m de extensão, entre o km 17+375 e o km 17+741 no sentido Oeste/Este.

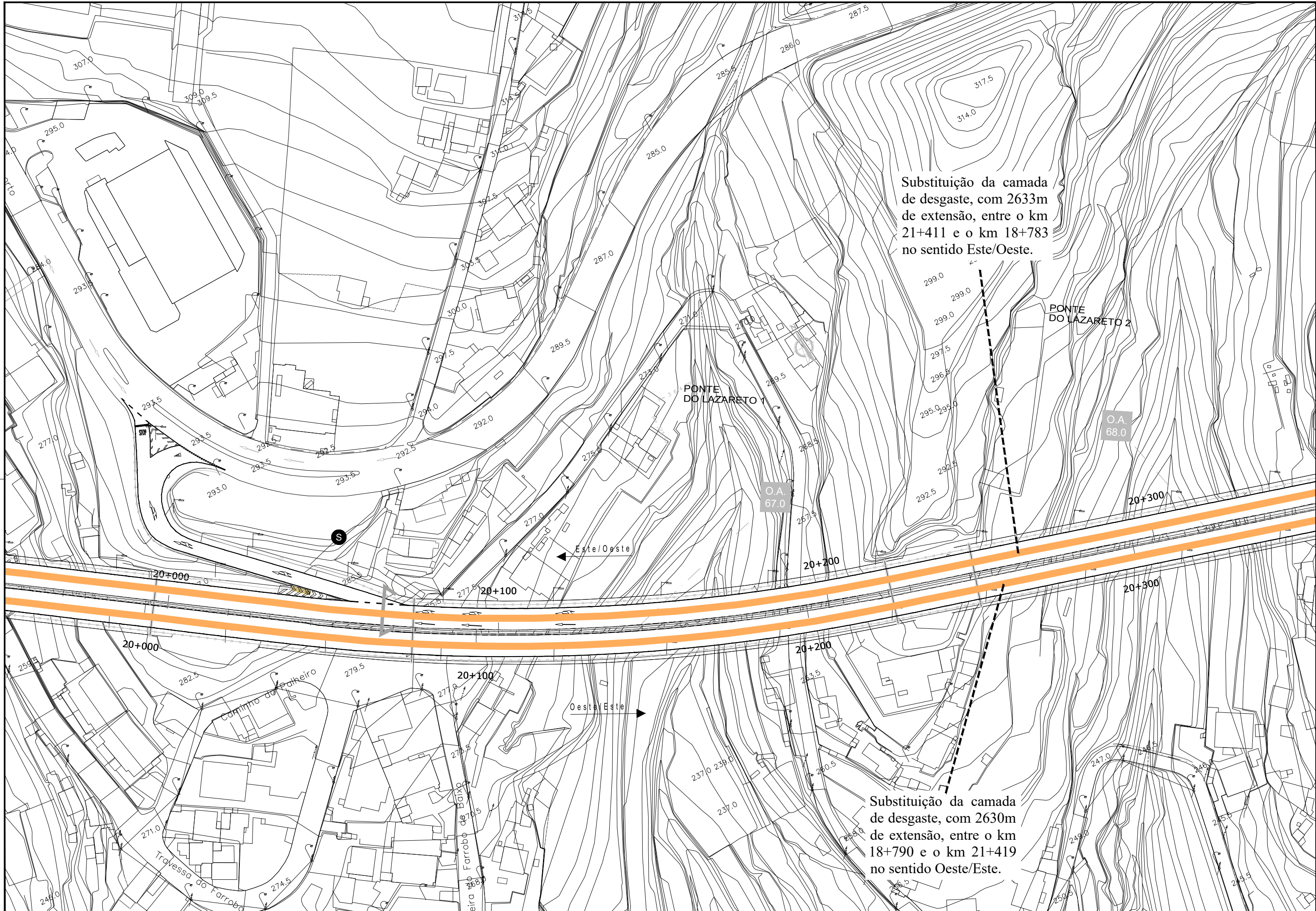
Substituição da camada de desgaste, com 480m de extensão, entre o km 17+855 e o km 17+370 no sentido Este/Oeste.

Substituição da camada de desgaste, com 369m de extensão, entre o km 17+375 e o km 17+741 no sentido Oeste/Este.

substituição da camada de desgaste, com 2630m de extensão, entre o km 17+790 e o km 21+419 sentido Oeste/Este.







Substituição da camada de desgaste, com 2633m de extensão, entre o km 21+411 e o km 18+783 no sentido Este/Oeste.

Substituição da camada de desgaste, com 2630m de extensão, entre o km 18+790 e o km 21+419 no sentido Oeste/Este.



Concessões Rodoviárias da Madeira, S.A.

Levantamento Aerofotogramétrico de 2008, Sistema de Referência PTM08-UTM/ITRF93, Elipsóide GRS80, Origem Latitude 0°/Longitude 15°W, Fuso 28, Coeficiente Unitário Redução Escala 0.9996, Rede Nacional de Estações Permanentes GNSS - RENEIP, Técnica RTK. (Universal Transverse Mercator, UTM, Metros, Fuso 28, Hemisfério N)

Proj. Des. Ver. Nélcio Sousa

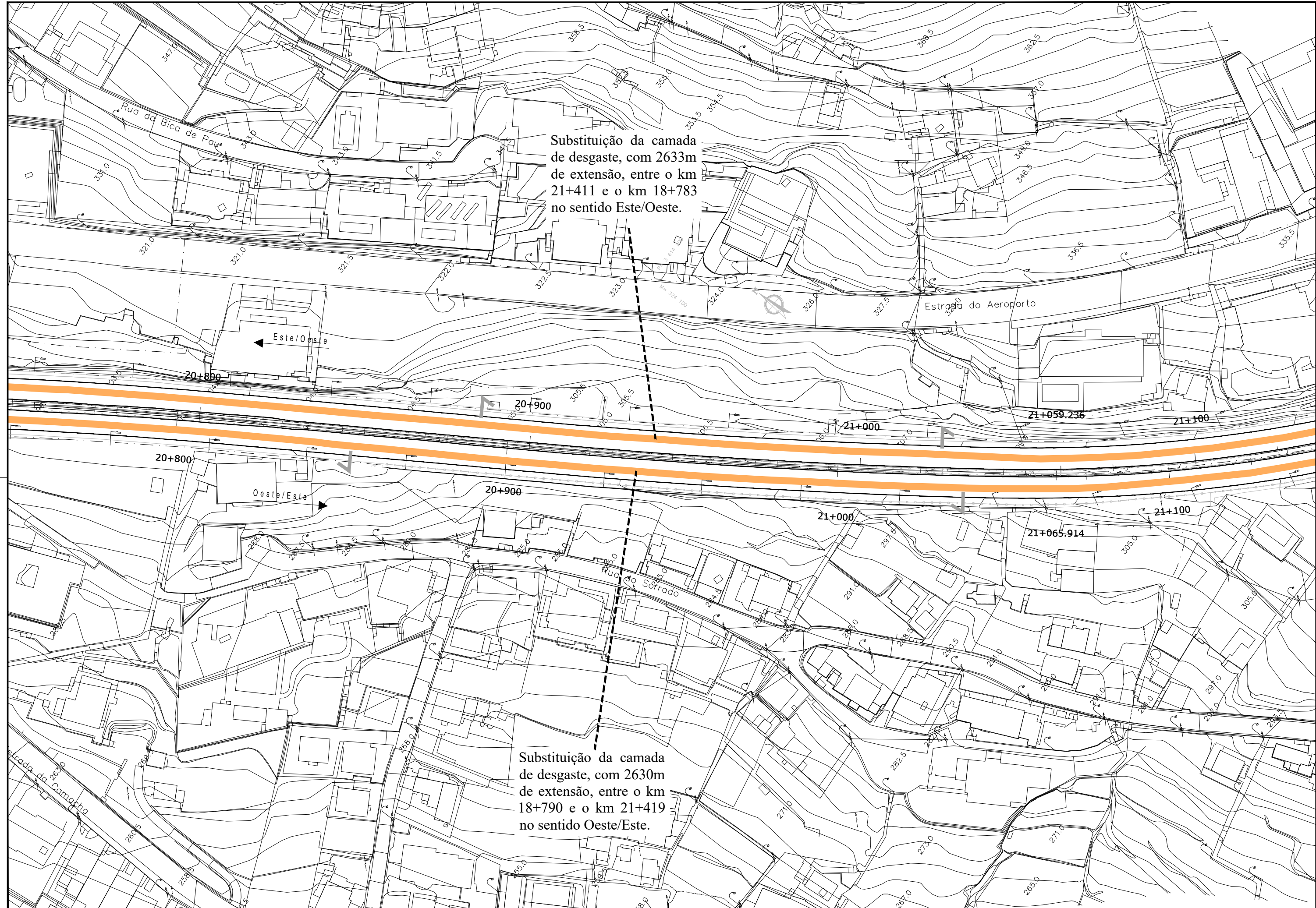
Chefe de projeto: VIALITORAL Substituído: Substituído:

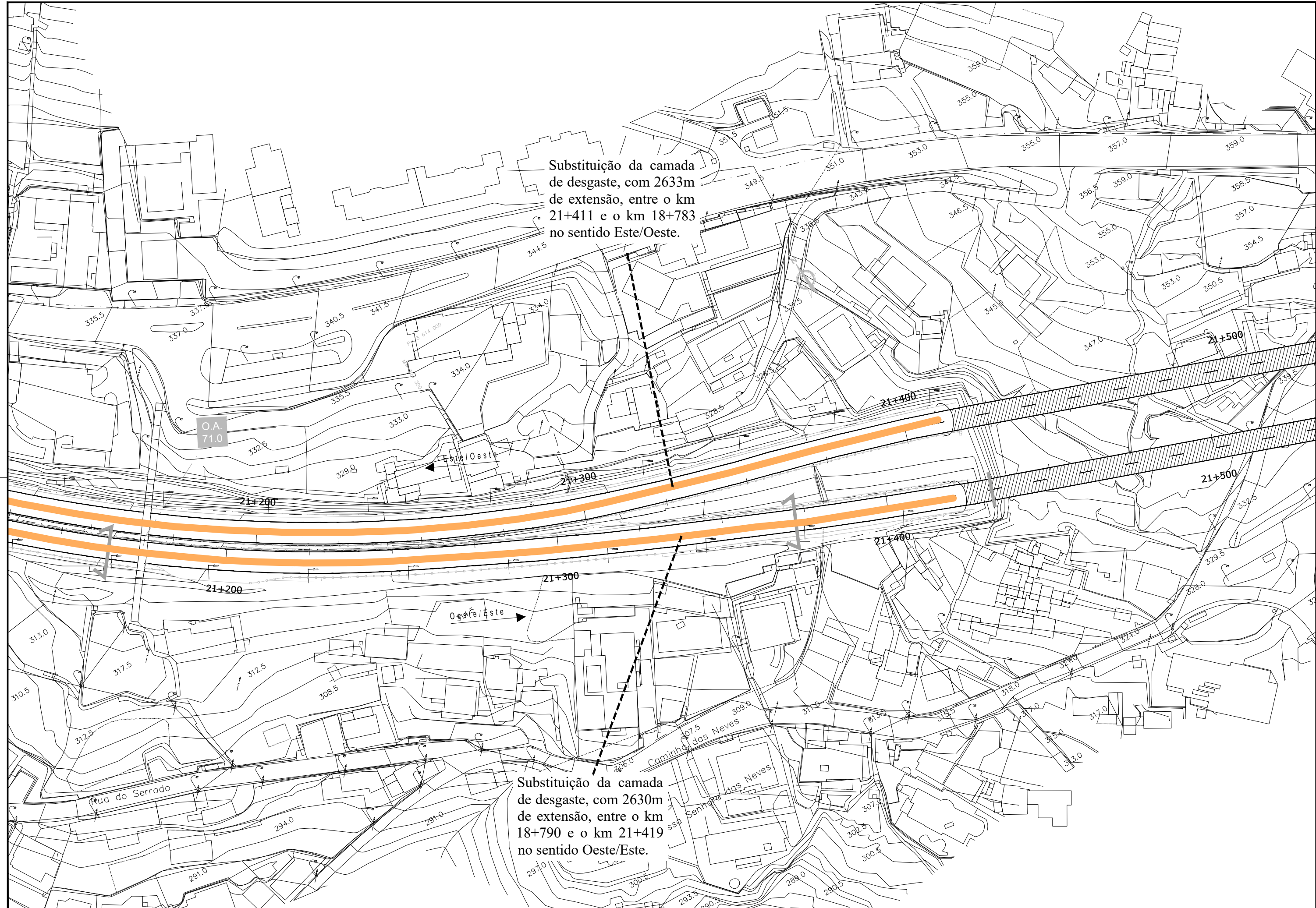
Escala: 1:1000 (A3)

Título: VR1 RIBEIRA BRAVA - MACHICO SUL (VIALITORAL) PLANTAS DA VIA Sublanço 13

Designação: MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PROPOSTAS, TROÇO 2 km 20.0 ao km 20.4

Nº de Desenho: 28 Data: Junho 2024 Nº de Folha: 01/01 Nº de Ordem: 28/43





Substituição da camada de desgaste, com 2633m de extensão, entre o km 21+411 e o km 18+783 no sentido Este/Oeste.

Substituição da camada de desgaste, com 2630m de extensão, entre o km 18+790 e o km 21+419 no sentido Oeste/Este.



Concessões Rodoviárias da Madeira, S.A.

Levantamento Aerofotogramático de 2008, Sistema de Referência PTM08-UTM/ITRF93, Elipsóide GRS80, Origem Latitude 0°/Longitude 15°W, Fuso 28, Coeficiente Unitário Redução Escala 0.9996, Rede Nacional de Estações Permanentes GNSS - RENEPT, Técnica RTK. (Universal Transverse Mercator, UTM, Metros, Fuso 28, Hemisfério N)

Proj.

Des.

Ver.

Nélio Sousa

Chefe de projeto:

Substitui:

Substituído:

VIALITORAL

Escala:

1:1000 (A3)

Título:

VR1 RIBEIRA BRAVA - MACHICO SUL (VIALITORAL)

PLANTAS DA VIA

Sublargo 13

Designação:

MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PROPOSTAS, TROÇO 2

km 21.1 ao km 21.5

Nº de Desenho:

31

Data:

Junho 2024

Nº de Folha:

01/01

Nº de Ordem:

31/43