

Plano de Ação de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte e Ligação A1 à A23

Relatório para Consulta Pública

Referência do relatório: 0948.1/21DBW_MRIT0122/24

Data do relatório: Fevereiro 2024

N.º. total de páginas (excluindo anexos): 63

Mod. 60-05.03

DBWAVE.I ACOUSTIC ENGINEERING, S.A.

LISBOA: Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, 33, Edifício E – Taguspark, 2780-920 Porto Salvo | Tel: +351 214228197
PORTO (sede): Rua do Mirante 258, 4415-491 Grijó
C.R.C. V. N. de Gaia - Cap. Social 187.500 Eur - Cont. n.º 513205993

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVO	2
2. CONTEXTO LEGISLATIVO	4
2.1. DEFINIÇÕES	4
2.2. AVALIAÇÃO DOS INDICADORES.....	6
2.3. REQUISITOS PARA OS PLANOS DE AÇÃO ESTRATÉGICOS DE REDUÇÃO DE RUÍDO	7
2.4. PLANEAMENTO MUNICIPAL.....	8
2.5. VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO AO RUÍDO	8
3. ENTIDADES COMPETENTES.....	10
3.1. ENTIDADE COMPETENTE PELA ELABORAÇÃO DOS MER E PA	10
3.2. OUTRAS ENTIDADES COMPETENTES	10
4. METODOLOGIA.....	11
4.1. INTRODUÇÃO	11
4.2. INDICADORES DE RUÍDO	11
4.3. MÉTODOS DE CÁLCULO	11
4.3.1. DESCRIÇÃO DO MÉTODO CNOSSOS-EU.....	11
4.3.2. PROGRAMA DE MODELAÇÃO E OPÇÕES DE CÁLCULO.....	14
5. DESCRIÇÃO DA GIT E SUA ENVOLVENTE	16
5.1. DESCRIÇÃO GERAL DA AUTOESTRADA A1	16
5.1.1. LOCALIZAÇÃO E EXTENSÃO	16
5.1.2. VOLUME E TIPOLOGIA DE TRÁFEGO	18
5.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO	23
5.2.1. MUNICÍPIOS ABRANGIDOS PELA ÁREA DE ESTUDO	23
5.2.2. CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE.....	28
6. BASES DO PLANO DE AÇÃO	35
6.1. PROGRAMAS DE CONTROLE DE RUÍDO EXECUTADOS E MEDIDAS EM VIGOR	35
6.2. RESULTADOS DOS MER (2021)	42
6.2.1. MAPAS DE NÍVEIS SONOROS.....	42
6.2.2. POPULAÇÃO EXPOSTA.....	46
6.3. NECESSIDADE DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO	47
7. MEDIDAS PROPOSTAS NO ÂMBITO DO PLANO DE AÇÃO	50
7.1. METODOLOGIA	50
7.2. ALTERAÇÃO DA CAMADA DE DESGASTE.....	50
7.3. BARREIRAS ACÚSTICAS CONSTRUÍDAS DESDE 2021	50
7.4. BARREIRAS ACÚSTICAS PROPOSTAS	51
8. RESULTADOS ESTIMADOS DO PLANO DE AÇÃO.....	53
8.1. RESULTADOS NOS MAPAS DE NÍVEIS SONOROS.....	53
8.2. RESULTADOS DE POPULAÇÃO/ FOGOS E ÁREAS EXPOSTOS	55
8.3. ANÁLISE COMPARATIVA DA REDUÇÃO FACE AO MER.....	57
9. ESTRATÉGIA A LONGO PRAZO.....	59
10. CONSULTA PÚBLICA	60
11. CONCLUSÕES.....	61
12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	63
• ANEXO I – Mapas de Ruído Após Plano de Ação (1:10 000) e Implantação de Barreiras Acústicas	

Plano de Ação de Ruído da A1 e Ligação A1 à A23

Lanço Sacavém / Santo Ovídio

DESCRIÇÃO DO MODELO E RESULTADOS

Ficha Técnica

Designação do projeto	Plano de Ação de Ruído da A1 e Ligação A1 à A23
Cliente	BGI - Brisa Gestão de Infraestruturas
Morada	Quinta da Torre da Aguilha - Edifício Brisa 2785-599 São Domingos de Rana
Localização do projeto	Autoestrada A1, entre Sacavém e Santo Ovídio, e Ligação A1 à A23 – Torres Novas (A1) – Zibreira
Fonte(s) do ruído particular	Tráfego rodoviário
Data de emissão	Fevereiro 2024

Equipa Técnica

O presente trabalho foi elaborado pela seguinte equipa técnica:

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

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVO

A A1 – Autoestrada do Norte, faz parte do Plano Rodoviário Nacional, onde se encontra incluída no Itinerário Principal (IP) n.º 1. Iniciada em 1961 e concluída em 1991, encontra-se concessionada à BRISA – Concessão Rodoviária, S.A..

O Decreto-Lei (DL) n.º 146/2006, de 31 de julho, , na sua atual redação (Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 23/2023, de 5 de abril, e regulamentado pela Portaria n.º 42/2023 de 9 de fevereiro), constitui o Regime de Avaliação e Gestão de Ruído Ambiente (RAGRA). Este regime transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente, segundo o qual é necessário elaborar e rever os mapas estratégicos de ruído e os planos de ação das Grandes Infraestruturas de Transporte (GIT), nomeadamente no que respeita ao tráfego rodoviário, ferroviário e aéreo (n.º 1 do artigo 4.º).

Neste contexto, compete à Brisa Concessão Rodoviária, proceder à elaboração dos Mapas Estratégicos de Ruído (MER) e Planos de Ação (PA) para as infraestruturas rodoviárias sob sua concessão classificadas como grande infraestrutura de transporte rodoviário, ou seja, aquelas em que se verifiquem mais de 6 milhões de passagens de veículos por ano, numa 1ª fase, e de 3 milhões de passagens, a partir da 2ª fase e daí por diante a cada 5 anos, como definido no Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho.

O presente Plano de Ação reporta-se à 4ª fase de implementação da referida Diretiva e tem por base o Mapa Estratégico de Ruído, elaborado em 2021/2022 para toda a extensão da A1 – Autoestrada do Norte, entre Sacavém e Santo Ovídio, pois todos os sublanços registam mais de 3 milhões de passagens de veículos anuais. Inclui ainda a Ligação A1 à A23 – Torres Novas (A1) – Zibreira, que foi objeto de MER separado (Adenda Ao MER da A1), elaborado em 2023, e que foi agora integrada no mesmo Plano de Ação.

Os Planos de Ação (PA) definidos no Decreto-Lei n.º 146/2006, surgem no seguimento dos Mapas Estratégicos de Ruído (MER), e destinam-se a gerir os problemas e efeitos do ruído, bem como, quando necessário, a reduzir a sua emissão. Os PA devem ainda identificar as medidas a adotar prioritariamente sempre que se detetem, a partir dos respetivos mapas estratégicos de ruído, zonas ou recetores sensíveis onde os indicadores de ruído ambiente L_{den} e L_n ultrapassam os valores limite fixados no Regulamento Geral do Ruído.

A legislação aplicável define ainda a necessidade de reavaliar e alterar os MER e PA de cinco em cinco anos a contar da data da sua elaboração ou sempre que se verifique uma alteração significativa no que diz respeito a fontes sonoras ou à expansão urbana com efeitos no ruído ambiente (artigo 11º DL 146/2006).

O âmbito do trabalho descrito neste relatório consiste essencialmente na elaboração do Plano de Ação de Ruído da A1 – Autoestrada do Norte e Ligação A1 à A23 – Torres Novas (A1) – Zibreira, abrangendo os vários troços rodoviários que a integram e que constituem uma GIT (Grande Infraestrutura de Transporte).

O PA foi elaborado em conformidade com o estipulado na legislação aplicável, designadamente:

- Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro, que transpõe a Diretiva (UE) 2015/996 e que procede à primeira alteração ao Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho;

- Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (Regulamento Geral do Ruído), com a Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e alterado pelo Decreto-lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

Foram ainda respeitadas as regras definidas pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), nomeadamente as definidas nos documentos:

- Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - Método CNOSSOS-EU - Novembro 2023 (versão 2).
- Guia de Procedimentos para o reporte de dados no âmbito da Diretiva Ruído Ambiente DF4-8 Mapas Estratégicos de Ruído - Versão 9 (17/11/2023)

Conforme indicado no DL 136-A/2019, o Plano de Ação aqui apresentado é relativo à situação do ano civil de 2021, caracterizada no respetivo MER.

Genericamente, um Plano de Ação pretende reduzir os níveis sonoros acima dos limites do Critério de Exposição Máxima para níveis inferiores a esses, bem como manter os níveis sonoros abaixo desses limites, junto dos recetores sensíveis mais expostos ao ruído da circulação rodoviária proveniente da GIT em estudo.

2. CONTEXTO LEGISLATIVO

A legislação portuguesa aplicável à elaboração de Mapas Estratégicos de Ruído e respetivos Planos de Ação consiste no Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro, por sua vez alterado pelo Decreto-Lei n.º 23/2023, de 5 de abril (que transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2002/49/CE, relativa à avaliação e gestão de ruído ambiental) e Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (Regulamento Geral do Ruído), com a Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

2.1. DEFINIÇÕES

De seguida apresenta-se uma síntese das principais definições constantes da legislação aplicável à elaboração dos Mapas Estratégicos de Ruído elaborados neste estudo:

Grande infraestrutura de transporte rodoviário: o troço ou troços de uma estrada municipal, regional, nacional ou internacional, identificados por um município ou pelo IP - Infraestruturas de Portugal, onde se verifiquem mais de três milhões de passagens de veículos por ano.

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.

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.

Planos de ação: os planos destinados a gerir o ruído no sentido de minimizar os problemas dele resultantes, nomeadamente pela redução dos níveis de ruído em recetores sensíveis.

Relação dose-efeito: a relação entre o valor de um indicador de ruído e um efeito prejudicial.

Ruído ambiente (DL 146/2006): 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 194/2000, de 21 de agosto, com as alterações introduzidas pelos Decretos-Lei n.ºs 152/2002, de 23 de maio, 69/2003, de 10 de abril, 233/2004, de 14 de dezembro, e 130/2005, de 16 de agosto.

Ruído ambiente (DL 9/2007): ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

Ruído residual: ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma determinada situação.

Ruído particular: componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora.

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.

Zona tranquila de uma aglomeração (DL 136-A/2019): uma zona delimitada pela câmara municipal, no âmbito dos estudos e propostas sobre ruído que acompanham os planos municipais de

ordenamento do território, que está exposta a um valor de L_{den} igual ou inferior a 55 dB(A) e de L_n igual ou inferior a 45 dB(A), como resultado de todas as fontes de ruído existentes.

Zona tranquila em campo aberto (DL 136-A/2019): uma zona delimitada pela câmara municipal, no âmbito dos estudos e propostas sobre ruído que acompanham os planos municipais de ordenamento do território, que não é perturbada por ruído de tráfego, de indústria, de comércio, de serviços ou de atividades recreativas.

Zona sensível (DL 9/2007): a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno.

Zona mista (DL 9/2007): a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

Zona urbana consolidada (DL 9/2007): a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação.

Recetor sensível: o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.

Indicador de ruído: um parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial.

L_d (indicador de ruído diurno): o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

L_e (indicador de ruído do entardecer): o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano.

L_n (indicador de ruído noturno): o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano.

L_{den} (indicador de ruído diurno-entardecer-noturno): o indicador de ruído associado ao incómodo global, também designado nível diurno-entardecer-noturno, expresso em decibel [dB(A)] e definido pela seguinte fórmula:

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

Período de referência: o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as atividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos:

- **Período diurno:** das 7 às 20 horas
- **Período do entardecer:** das 20 às 23 horas
- **Período noturno:** das 23 às 7 horas

L_{Aeq} , nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, de um ruído e num intervalo de tempo: nível sonoro, em dB(A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído

referido naquele intervalo de tempo, em que $L(t)$ é o valor instantâneo do nível sonoro em dB(A) e T o período de tempo considerado.

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

2.2. AVALIAÇÃO DOS INDICADORES

De acordo com o DL n.º 146/2006 e as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro, que transpõe a Diretiva (UE) 2015/996, da Comissão, de 19 de maio de 2015, que estabelece métodos comuns de avaliação do ruído de acordo com a Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho:

- 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.
- Nos casos em que existam superfícies refletoras (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 correção de -3 dB(A) em caso de medição a menos de 3,5 m da referida superfície).
- A altura do ponto de avaliação dos indicadores depende da respetiva 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 $4 \text{ m} \pm 0,2 \text{ m}$ (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;
 - Para outros fins, como planeamento ou zonamento acústico, podem ser escolhidas outras alturas, nunca inferiores a 1,5 m acima do solo. São exemplos:
 - Zonas rurais com casas de um piso;
 - A conceção de medidas locais destinadas a reduzir o impacto do ruído em habitações específicas;
 - Um mapa de ruído pormenorizado de uma zona limitada, mostrando a exposição ao ruído de cada uma das habitações.
- O método de cálculo dos indicadores L_{den} e L_n é, de acordo com o Decreto-Lei n.º 136-A/2019, o método CNOSSOS, desenvolvido no âmbito do projeto CNOSSOS -UE (Métodos Comuns de Avaliação do Ruído na Europa) conduzido pelo Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia, na parte relativa ao ruído do tráfego rodoviário.

2.3. REQUISITOS PARA OS PLANOS DE AÇÃO ESTRATÉGICOS DE REDUÇÃO DE RUÍDO

De acordo com o DL n.º 146/2006, na sua versão atual, os planos de ação devem incluir, pelo menos, os seguintes elementos:

- Uma descrição da aglomeração, das grandes infraestruturas 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 limites existentes no Regulamento Geral do Ruído;
- Um resumo dos dados que lhes dão origem, os quais se baseiam nos resultados dos mapas estratégicos de ruído;
- 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;
- Eventuais medidas de redução do ruído já em vigor e projetos em curso;
- 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;
- Medidas previstas para avaliar a implementação e os resultados do plano de ação.

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.

Os planos de ação devem conter estimativas em termos de redução do número de pessoas afetadas pelo ruído.

2.4. PLANEAMENTO MUNICIPAL

De acordo com o artigo 6.º do DL n.º 9/2007:

- Os planos municipais de ordenamento do território asseguram a qualidade do ambiente sonoro, promovendo a distribuição adequada dos usos do território, tendo em consideração as fontes de ruído existentes e previstas.
- Compete aos municípios estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas.
- A classificação de zonas sensíveis e de zonas mistas é realizada na elaboração de novos planos e implica a revisão ou alteração dos planos municipais de ordenamento do território em vigor.
- Os municípios devem acautelar, no âmbito das suas atribuições de ordenamento do território, a ocupação dos solos com usos suscetíveis de vir a determinar a classificação da área como zona sensível, verificada a proximidade de infraestruturas de transporte existentes ou programadas.

Ainda de acordo com o artigo 8º do mesmo Decreto-Lei:

- As zonas sensíveis ou mistas com ocupação, expostas a ruído ambiente exterior que exceda os valores limite fixados no artigo 11º, devem ser objeto de planos municipais de redução de ruído, cuja elaboração é da responsabilidade das câmaras municipais.
- Os planos municipais de redução de ruído devem ser executados num prazo máximo de dois anos contados a partir da data de entrada em vigor do presente Regulamento, podendo contemplar o faseamento de medidas, considerando prioritárias as referentes a zonas sensíveis ou mistas expostas a ruído ambiente exterior que exceda em mais de 5 dB(A) os valores limite fixados no artigo 11º.
- Os planos municipais de redução do ruído vinculam as entidades públicas e os particulares, sendo aprovados pela assembleia municipal, sob proposta da câmara municipal.
- Na elaboração dos planos municipais de redução de ruído, são consultadas as entidades públicas e privadas que possam vir a ser indicadas como responsáveis pela execução dos planos municipais de redução de ruído.

O artigo 12º dedicado ao controlo prévio das operações urbanísticas é de uma enorme relevância, destacando-se o n.º 6 desse artigo:

- É interdito o licenciamento ou a autorização de novos edifícios habitacionais, bem como de novas escolas, hospitais ou similares e espaços de lazer enquanto se verifique violação dos valores limite fixados.

2.5. VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO AO RUÍDO

De acordo com o artigo 11.º do DL n.º 9/2007, os limites máximos de exposição são os seguintes:

- 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 ;

- 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 ;
- As zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração, à data da entrada em vigor do presente Regulamento, uma grande infraestrutura 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 ;
- As zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projetada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande infraestrutura de transporte aéreo, não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;
- As zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projetada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande infraestrutura de transporte que não aéreo não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 60 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 50 dB(A), expresso pelo indicador L_n .
- Até à classificação das zonas sensíveis e mistas, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).

Estes limites resumem-se no Quadro 2-1.

Quadro 2-1 – Valores limite de exposição ao ruído ambiente exterior

Classificação acústica	L_{den} dB(A)	L_n dB(A)
Zonas mistas	≤ 65	≤ 55
Zonas sensíveis	≤ 55	≤ 45
Zonas sensíveis na proximidade de GIT existente	≤ 65	≤ 55
Zonas sensíveis na proximidade de GIT não aéreo em projeto	≤ 60	≤ 50
Zonas sensíveis na proximidade de GIT aéreo em projeto	≤ 65	≤ 55
Zonas ainda não classificadas	≤ 63	≤ 53

3. ENTIDADES COMPETENTES

3.1. ENTIDADE COMPETENTE PELA ELABORAÇÃO DOS MER E PA

A entidade competente pela elaboração dos Mapas Estratégicos de Ruído e Planos de Ação relativos ao ruído gerado pelos sublanços da A1 em estudo é a Brisa Concessão Rodoviária, S.A.

3.2. OUTRAS ENTIDADES COMPETENTES

Quanto à execução das eventuais medidas de redução de ruído já em vigor e das ações previstas, a competência não é apenas da concessionária, tal como referido anteriormente, na medida em que, de acordo com o DL 9/2007 (RGR), compete aos municípios:

- Estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas.
- Acautelar, no âmbito das suas atribuições de ordenamento do território, a ocupação dos solos com usos suscetíveis de vir a determinar a classificação da área como zona sensível, verificada a proximidade de infraestruturas de transporte existentes ou programadas.
- Elaborar mapas de ruído para apoiar a elaboração, alteração e revisão dos planos diretores municipais e dos planos de urbanização.
- Elaborar de planos municipais de redução de ruído para as zonas sensíveis ou mistas com ocupação sensível expostas a ruído ambiente exterior que exceda os valores limite fixados no artigo 11.º do RGR, podendo contemplar o faseamento de medidas, considerando prioritárias as referentes a zonas sensíveis ou mistas expostas a ruído ambiente exterior que exceda em mais de 5 dB(A) os valores limite fixados no referido artigo 11.º

Estas competências dos municípios têm implicações no desenvolvimento e implementação do Plano de Ação, sobretudo no que respeita a ações relacionadas com o ordenamento do território ou com medidas ou incentivos reguladores ou económicos.

No que respeita ao ordenamento do território ao nível municipal, é de destacar a competência dos municípios na delimitação em Planos de zonas urbanizáveis e no licenciamento de edifícios residenciais. Naturalmente que tais competências se traduzem em responsabilidades, designadamente quando tal delimitação ou licenciamento se situa na zona de influência de uma GIT como a A1.

Para além dos municípios é de referir ainda a competência das comissões de coordenação e desenvolvimento regional (CCDR) e da própria APA no controle e fiscalização de operações urbanísticas, por exemplo em sede de elaboração de planos municipais de ordenamento do território.

4. METODOLOGIA

4.1. INTRODUÇÃO

A metodologia de elaboração de mapas estratégicos de ruído assenta na realização de mapas de ruído de acordo com o seguinte:

- Mapas estratégicos de ruído – escala de trabalho 1/10000, sendo os mapas de ruído apresentados à mesma escala, abrangendo toda a área de estudo definida de 300 metros para cada lado dos eixos de via, independentemente da existência ou não de recetores sensíveis.

Os MER foram elaborados em conformidade com o estipulado na legislação atual aplicável, bem como com as regras definidas pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), conforme anteriormente descrito.

Em tudo o que fosse omissa na legislação e nas regras definidas pela APA, utilizaram-se as recomendações do documento “Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, version 2” (GPG-2).

4.2. INDICADORES DE RUÍDO

Os indicadores utilizados para a elaboração dos MER são o L_{den} e o L_n , tal como definidos no Decreto-lei n.º 146/2006, de 31 de julho, e no Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, calculados a uma altura de 4 metros acima do solo. A altura de avaliação destes indicadores é então de 4 metros acima do solo.

Para a avaliação dos níveis de ruído em fachada de edifícios, com o objetivo de elaborar mapas de exposição ao ruído, considera-se apenas o ruído incidente, ou seja, não se considera o som refletido na fachada do edifício que está a ser avaliado, ainda que se considerem as reflexões nos restantes edifícios e obstáculos presentes na área de estudo. Também para esta avaliação, a exposição é calculada a uma altura de 4 metros.

4.3. MÉTODOS DE CÁLCULO

Com a entrada em vigor da Diretiva (UE) 2015/996 (CNOSSOS-EU – *Common Noise Assessment Methods in Europe*), o novo método para cálculo de ruído rodoviário em Mapas Estratégicos de Ruído é o método CNOSSOS-EU, em substituição do método francês “NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)”.

4.3.1. DESCRIÇÃO DO MÉTODO CNOSSOS-EU

O tráfego rodoviário, devido às reduzidas dimensões dos veículos automóveis, pode ser modelado como um número de fontes pontuais igual ao número de veículos que nela circulam, a moverem-se com velocidades iguais às dos respetivos veículos e com um nível de potência sonora, Ponderado A, L_{AW} , função da velocidade, do tipo de veículo, do perfil longitudinal e do fluxo de tráfego.

Neste método, cada veículo é representado por uma fonte pontual única, localizada 0,05 m acima da superfície da estrada, que irradia uniformemente para o semiespaço 2π acima do piso. A primeira reflexão no piso da estrada é tratada implicitamente.

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

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

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

De acordo com o método CNOSSOS-EU, a potência sonora direcional da fonte em linha por metro na banda i de frequências é calculada através da seguinte fórmula:

$$L_{W',eq,line,i,m} = L_{W,i,m} + 10 \times \lg\left(\frac{Q_m}{1\,000 \times v_m}\right)$$

Em que:

- $L_{W,i,m}$ é a potência sonora direcional de cada veículo;
- Q_m é o fluxo de tráfego, expresso em veículos/hora por período de referência e por tipo de veículo;
- v_m é a velocidade média (km/h).

No método CNOSSOS-EU, os veículos estão divididos em 5 classes (quadro [2.2.a] da Diretiva 2015/996), de acordo com as suas características de emissão sonora (ver figura abaixo).

Quadro 4-1 – Classes de veículos definidas no CNOSSOS-EU

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	

⁽¹⁾ Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de setembro de 2007, que estabelece um quadro para a homologação dos veículos a motor e seus reboques, e dos sistemas, componentes e unidades técnicas destinados a serem utilizados nesses veículos (JO L 263 de 9.10.2007, p. 1).

⁽²⁾ *Sport Utility Vehicles* (veículos utilitários desportivos).

⁽³⁾ *Multi-Purpose Vehicles* (veículos para fins múltiplos).

As primeiras 4 categorias são de entrada obrigatória no *software* utilizado para o cálculo dos MER e a quinta categoria 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).

Neste método, são consideradas duas fontes de ruído rodoviário:

- Ruído de rolamento devido à interação entre o pneu e a estrada;
- Ruído propulsão gerado pelo grupo motopropulsor (motor, escape etc.) do veículo.

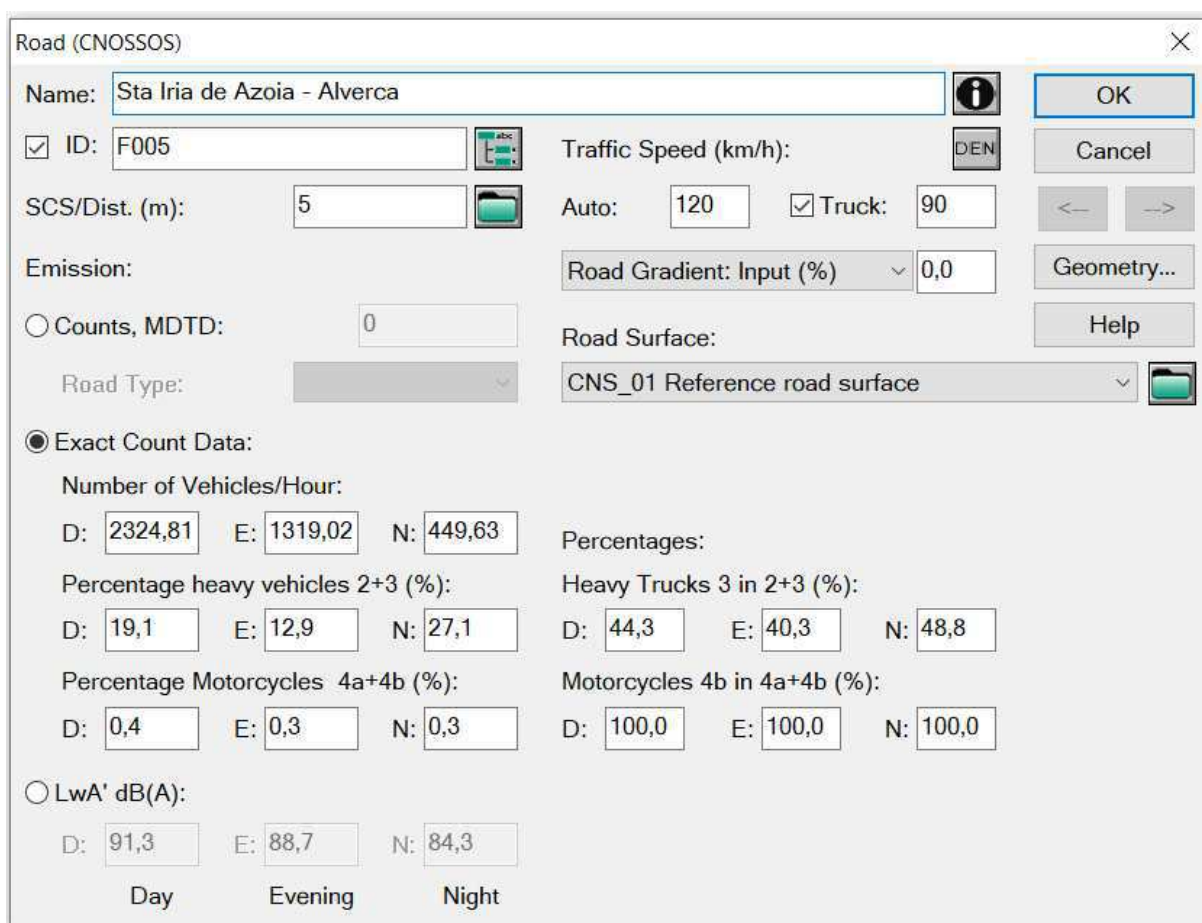
Nas categorias de veículos 1, 2 e 3 a potência sonora total corresponde à soma energética do ruído de rolamento e do ruído de propulsão. Na categoria 4 (veículos de 2 rodas) apenas se considera como fonte o ruído de propulsão.

A modelação de vias de tráfego rodoviário necessita da seguinte informação:

- Eixo da via, devidamente cotada na cartografia;
- Largura e inclinação da via;
- Aferição dos dados de tráfego com distinção das categorias definidas no **Erro! A origem da referência não foi encontrada.**, por período de referência (diurno/entardecer/noturno);
- Características do pavimento;
- Limites de velocidade ligeiros/pesados.

4.3.2. PROGRAMA DE MODELAÇÃO E OPÇÕES DE CÁLCULO

O modelo de previsão utilizado foi o CadnaA, versão 2021, com as opções BMP, BPL, XL e Calc (licença para cálculo em vários computadores em simultâneo). O programa CadnaA cumpre todos os requisitos apresentados na Diretiva Comunitária 2002/49/CE, quer no que se refere aos métodos de cálculo utilizados, quer no que respeita a funções que disponibiliza. Assim, tem capacidade de calcular e atribuir níveis de ruído às fachadas dos edifícios, com base no som incidente apenas, de calcular a população exposta a determinados intervalos de nível de ruído, com e sem “fachada calma”, de calcular todos os parâmetros necessários (L_{den} , L_d , L_e e L_n) e de calcular “Mapas de Conflito”. Tem ainda capacidade de importar e exportar dados em formatos DXF e de SIG, bem como de exportar dados para formato HTML para facilidade de publicação de mapas de ruído numa página Web, para informação pública.



Road (CROSSOS)

Name: Sta Iria de Azoia - Alverca

ID: F005

SCS/Dist. (m): 5

Emission:

Counts, MDTD: 0

Road Type: [Dropdown]

Exact Count Data:

Number of Vehicles/Hour:

D: 2324,81 E: 1319,02 N: 449,63

Percentage heavy vehicles 2+3 (%):

D: 19,1 E: 12,9 N: 27,1

Percentage Motorcycles 4a+4b (%):

D: 0,4 E: 0,3 N: 0,3

LwA' dB(A):

D: 91,3 E: 88,7 N: 84,3

Day Evening Night

Traffic Speed (km/h):

Auto: 120 Truck: 90

Road Gradient: Input (%) 0,0

Road Surface: CNS_01 Reference road surface

OK Cancel Geometry... Help

Figura 4-1 – Interface de configuração de uma rodovia segundo o método CNOSSOS-EU, no software CadnaA

Quadro 4-2 – Configurações de cálculo principais utilizadas

Configurações de cálculo utilizadas		
Geral	Software e versão utilizada	CadnaA v2021
	Máximo raio de busca	2 000 m *
	Ordem de reflexão	1
	Erro máximo definido para o cálculo	0,5 dB
	Métodos/normas de cálculo	CNOSSOS-EU
	Absorção do solo	G = 0,7 por defeito; G = 0 na estrada
Meteorologia	Percentagem de condições favoráveis diurno/entardecer/noturno	50/75/100%
	Temperatura	15°C
	Humidade relativa	70%
Mapa de ruído	Malha de cálculo	10 x 10 m
	Tipo de malha de cálculo (fixa/variável)	Fixa
	Altura ao solo	4 metros
Avaliação de ruído nas fachadas / população exposta	Distância recetor-fachada	0,05 metros
	Distância mínima recetor-refletor	3,5 metros
	Altura dos recetores de fachada	4 metros
	Tipo de nível de ruído atribuído ao edifício (máximo, médio)	Máximo, considerando uma distribuição regular dos pontos de receção nas fachadas dos edifícios para calcular a exposição da população de acordo com o método CNOSSOS.
	Modo de atribuição da população a edifícios	Repartição da população de cada subseção estatística pelos edifícios residenciais nela contidos proporcionalmente à respetiva capacidade, de acordo com o caso 1B do ponto 2.8 do CNOSSOS-EU

Nota *: Nos cálculos do MER foi utilizado um raio de busca de 1500m; nos cálculos de mapas de ruído apresentados no Plano de Ação, o raio de busca foi aumentado para 2000m, de acordo com recomendações da APA.

5. DESCRIÇÃO DA GIT E SUA ENVOLVENTE

5.1. DESCRIÇÃO GERAL DA AUTOESTRADA A1

5.1.1. LOCALIZAÇÃO E EXTENSÃO

O estudo abrange toda a extensão da A1, concessionada à Brisa Concessão Rodoviária, desde o nó com a CRIL (A36), no pK 0+000, até à chegada a Santo Ovídio, no concelho de Vila Nova de Gaia, ao pK 296+400.

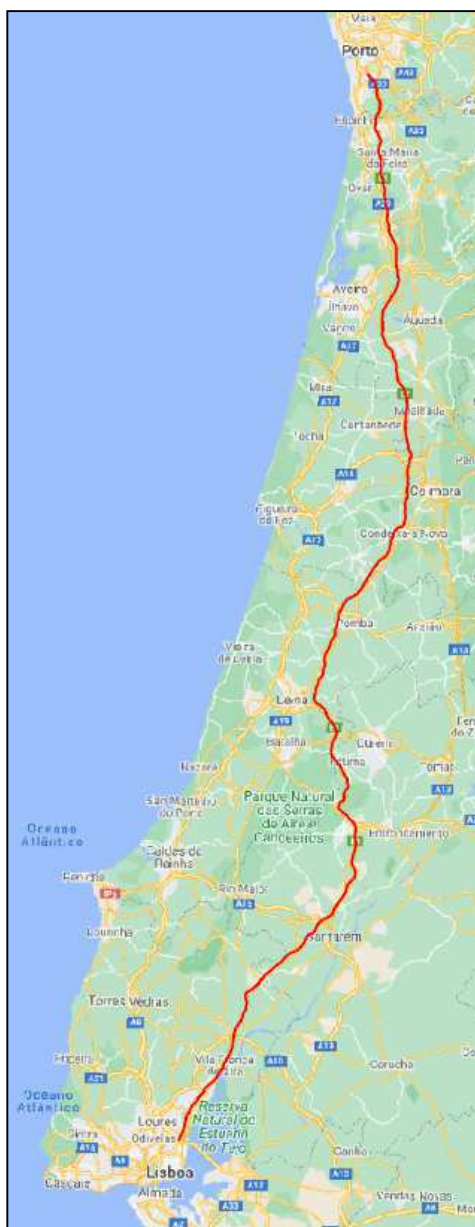


Figura 5-1 – Enquadramento geográfico da A1¹

¹ A partir de <http://maps.google.pt> e com tratamento em programa de SIG por parte de dBwave.i.

A A1 é o principal eixo rodoviário em Portugal, com uma extensão de quase 297 km, e liga as duas principais cidades do país, Lisboa e Porto.

O Estudo abrange ainda a Ligação A1 à A23 – Torres Novas (A1) – Zibreira, identificada na figura seguinte.

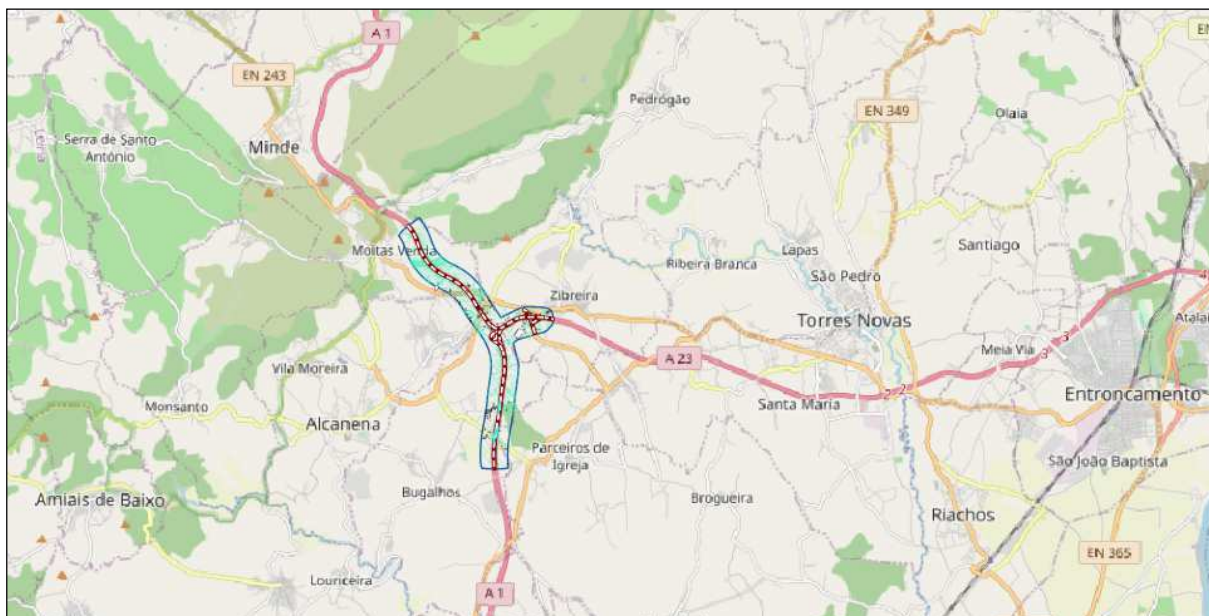


Figura 5-2 – Enquadramento geográfico da ligação A1 à A23.



Figura 5-3 – Delimitação da concessão rodoviária da ligação A1 à A23.

5.1.2. VOLUME E TIPOLOGIA DE TRÁFEGO

Os dados de base de tráfego necessários para o cálculo dos níveis sonoros para a plena via foram fornecidos pela concessionária, de acordo com os dados reais de 2021. Os mesmos são apresentados, para cada sublanço, sob a forma de tráfego médio horário (TMH) e restantes categorias previstas na norma CNOSSOS-EU, por sentido e período de referência, incluindo ainda informação relativa ao limite de velocidade e à camada de desgaste aplicada na via, conforme se pode ver no quadro seguinte.



Quadro 5-1 – Dados de tráfego considerados para os sublanços da A1, por sentido

Toponímia	ID	Período diurno						Período entardecer						Período nocturno						vmáx (km/h)		Tipo de piso	
		TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b		Ligeiros
Sacavém - São João da Talha	F001	2725,7	7,1	8,2	1,2	100,0	1457,2	4,3	12,6	1,1	100,0	503,5	12,0	6,3	1,3	100,0	120	120	90	CNS_01	120	90	CNS_01
São João da Talha - Sacavém	F002	2725,7	7,1	8,2	1,2	100,0	1457,2	4,3	12,6	1,1	100,0	503,5	12,0	6,3	1,3	100,0	120	120	90	CNS_01	120	90	CNS_01
São João da Talha - Sta Iria da Azóia	F003	2493,3	7,4	8,5	1,2	100,0	1371,7	4,5	12,8	1,1	100,0	465,4	12,6	6,5	1,2	100,0	120	120	90	CNS_01	120	90	CNS_01
Sta Iria da Azóia - São João da Talha	F004	2493,3	7,4	8,5	1,2	100,0	1371,7	4,5	12,8	1,1	100,0	465,4	12,6	6,5	1,2	100,0	120	120	90	CNS_01	120	90	CNS_01
Sta Iria de Azóia - Alverca	F005	2328,6	8,6	11,8	1,0	100,0	1215,9	5,2	15,4	0,9	100,0	398,1	14,8	10,5	0,9	100,0	120	120	90	CNS_01	120	90	CNS_01
Alverca - Sta Iria de Azóia	F006	2328,6	8,6	11,8	1,0	100,0	1215,9	5,2	15,4	0,9	100,0	398,1	14,8	10,5	0,9	100,0	120	120	90	CNS_01	120	90	CNS_01
Alverca - Vila Franca de Xira II	F007	1811,7	18,9	42,7	0,4	100,0	1063,0	12,9	41,4	0,3	100,0	294,0	32,6	57,5	0,2	100,0	120	120	90	CNS_01	120	90	CNS_01
Vila Franca de Xira II - Alverca	F008	1811,7	18,9	42,7	0,4	100,0	1063,0	12,9	41,4	0,3	100,0	294,0	32,6	57,5	0,2	100,0	120	120	90	CNS_01	120	90	CNS_01
Vila Franca de Xira II - Vila Franca de Xira I	F009	1841,7	20,9	45,2	0,4	100,0	1076,7	13,7	43,1	0,3	100,0	300,6	34,9	57,7	0,2	100,0	120	120	90	CNS_15	120	90	CNS_15
Vila Franca de Xira I - Vila Franca de Xira II	F010	1841,7	20,9	45,2	0,4	100,0	1076,7	13,7	43,1	0,3	100,0	300,6	34,9	57,7	0,2	100,0	120	120	90	CNS_15	120	90	CNS_15
Vila Franca de Xira I - Castanheira do Ribatejo	F011	1484,5	22,1	51,2	0,3	100,0	911,6	14,0	45,4	0,2	100,0	243,0	36,1	63,8	0,2	100,0	120	120	90	CNS_15	120	90	CNS_15
Castanheira do Ribatejo - Vila Franca de Xira I	F012	1484,5	22,1	51,2	0,3	100,0	911,6	14,0	45,4	0,2	100,0	243,0	36,1	63,8	0,2	100,0	120	120	90	CNS_15	120	90	CNS_15
Castanheira do Ribatejo - A1/A10	F013	1456,3	22,2	51,8	0,3	100,0	906,9	14,2	45,5	0,2	100,0	242,0	36,5	64,0	0,2	100,0	120	120	90	CNS_15	120	90	CNS_15
A1/A10 - Castanheira do Ribatejo	F014	1456,3	22,2	51,8	0,3	100,0	906,9	14,2	45,5	0,2	100,0	242,0	36,5	64,0	0,2	100,0	120	120	90	CNS_15	120	90	CNS_15
A1/A10 - Carregado	F015	1745,2	22,0	51,0	0,3	100,0	1029,1	14,6	46,2	0,2	100,0	273,6	35,4	63,8	0,2	100,0	120	120	90	CNS_01	120	90	CNS_01
Carregado - A1/A10	F016	1745,2	22,0	51,0	0,3	100,0	1029,1	14,6	46,2	0,2	100,0	273,6	35,4	63,8	0,2	100,0	120	120	90	CNS_01	120	90	CNS_01
Carregado - Aveiras de Cima	F017	1247,5	20,0	47,8	0,2	100,0	828,2	13,9	43,7	0,2	100,0	200,8	35,5	66,4	0,1	100,0	120	120	90	CNS_01	120	90	CNS_01
Aveiras de Cima - Carregado	F018	1247,5	20,0	47,8	0,2	100,0	828,2	13,9	43,7	0,2	100,0	200,8	35,5	66,4	0,1	100,0	120	120	90	CNS_01	120	90	CNS_01
Aveiras de Cima - Cartaxo	F019	957,7	15,5	34,5	0,2	100,0	676,3	11,2	31,2	0,2	100,0	143,0	27,2	55,2	0,1	100,0	120	120	90	CNS_14	120	90	CNS_14
Cartaxo - Aveiras de Cima	F020	957,7	15,5	34,5	0,2	100,0	676,3	11,2	31,2	0,2	100,0	143,0	27,2	55,2	0,1	100,0	120	120	90	CNS_14	120	90	CNS_14
Cartaxo - Santarém	F021	976,5	16,1	36,6	0,2	100,0	683,6	11,8	34,8	0,2	100,0	147,9	29,6	59,0	0,1	100,0	120	120	90	CNS_14	120	90	CNS_14
Santarém - Cartaxo	F022	976,5	16,1	36,6	0,2	100,0	683,6	11,8	34,8	0,2	100,0	147,9	29,6	59,0	0,1	100,0	120	120	90	CNS_14	120	90	CNS_14
Santarém - A1/A15	F023	1072,7	17,0	37,4	0,2	100,0	735,0	12,6	35,4	0,2	100,0	165,8	31,3	55,5	0,1	100,0	120	120	90	CNS_14	120	90	CNS_14
A1/A15 - Santarém	F024	1072,7	17,0	37,4	0,2	100,0	735,0	12,6	35,4	0,2	100,0	165,8	31,3	55,5	0,1	100,0	120	120	90	CNS_14	120	90	CNS_14



Plano de Ação de Ruído da A1 e Ligação A1 à A23

Toponímia	ID	Período diurno				Período entardecer				Período nocturno				vmáx (km/h)		Tipo de piso
		TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% motociclos tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% motociclos tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% motociclos tipo 4b	Ligeiros	Pesados	
A1/A15 - Torres Novas	F025	1001,1	16,8	37,0	0,2	701,4	12,6	35,3	0,2	156,6	31,3	56,4	0,1	120	90	CNS_14
Torres Novas - A1/A15	F026	1001,1	16,8	37,0	0,2	701,4	12,6	35,3	0,2	156,6	31,3	56,4	0,1	120	90	CNS_14
Torres Novas - Fátima	F027	691,6	17,3	36,4	0,2	494,2	14,0	36,9	0,2	117,1	33,5	59,0	0,1	120	90	CNS_02
Fátima - Torres Novas	F028	691,6	17,3	36,4	0,2	494,2	14,0	36,9	0,2	117,1	33,5	59,0	0,1	120	90	CNS_02
Fátima - Leiria	F029	732,6	16,6	36,4	0,2	501,7	13,7	37,0	0,2	116,3	33,2	58,9	0,1	120	90	CNS_14
Leiria - Fátima	F030	732,6	16,6	36,4	0,2	501,7	13,7	37,0	0,2	116,3	33,2	58,9	0,1	120	90	CNS_14
Leiria - Pombal	F031	726,0	16,7	34,5	0,2	497,4	14,2	36,2	0,2	110,2	34,1	56,6	0,1	120	90	CNS_14
Pombal - Leiria	F032	726,0	16,7	34,5	0,2	497,4	14,2	36,2	0,2	110,2	34,1	56,6	0,1	120	90	CNS_14
Pombal - Soure	F033	726,2	16,9	34,5	0,2	494,6	14,2	36,2	0,2	110,2	34,6	57,1	0,1	120	90	CNS_14
Soure - Pombal	F034	726,2	16,9	34,5	0,2	494,6	14,2	36,2	0,2	110,2	34,6	57,1	0,1	120	90	CNS_14
Soure - Condeixa	F035	732,6	17,4	35,6	0,2	495,4	14,3	36,5	0,2	110,7	34,8	57,5	0,1	120	90	CNS_14
Condeixa - Soure	F036	732,6	17,4	35,6	0,2	495,4	14,3	36,5	0,2	110,7	34,8	57,5	0,1	120	90	CNS_14
Condeixa - Coimbra Sul	F037	807,0	22,4	48,8	0,2	525,8	18,3	48,8	0,2	133,2	43,2	66,6	0,1	120	90	CNS_14
Coimbra Sul - Condeixa	F038	807,0	22,4	48,8	0,2	525,8	18,3	48,8	0,2	133,2	43,2	66,6	0,1	120	90	CNS_14
Coimbra Sul - Coimbra Norte	F039	763,6	23,2	50,1	0,2	498,5	18,8	50,0	0,2	129,1	43,9	67,9	0,1	120	90	CNS_14
Coimbra Norte - Coimbra Sul	F040	763,6	23,2	50,1	0,2	498,5	18,8	50,0	0,2	129,1	43,9	67,9	0,1	120	90	CNS_14
Coimbra Norte - Mealhada	F041	781,0	21,9	47,5	0,2	497,2	18,0	49,2	0,2	127,3	42,6	67,9	0,1	120	90	CNS_14
Mealhada - Coimbra Norte	F042	781,0	21,9	47,5	0,2	497,2	18,0	49,2	0,2	127,3	42,6	67,9	0,1	120	90	CNS_14
Mealhada - Aveiro Sul	F043	757,6	22,1	48,4	0,2	493,9	18,2	50,2	0,2	127,7	43,2	68,9	0,1	120	90	CNS_14
Aveiro Sul - Mealhada	F044	757,6	22,1	48,4	0,2	493,9	18,2	50,2	0,2	127,7	43,2	68,9	0,1	120	90	CNS_14
Aveiro Sul - Albergaria	F045	694,1	22,8	47,7	0,2	460,2	18,7	51,1	0,2	121,9	43,7	69,7	0,1	120	90	CNS_14
Albergaria - Aveiro Sul	F046	694,1	22,8	47,7	0,2	460,2	18,7	51,1	0,2	121,9	43,7	69,7	0,1	120	90	CNS_14
Albergaria - Estarreja	F047	1174,2	22,0	46,8	0,2	688,0	17,1	49,6	0,2	179,9	39,7	66,2	0,1	120	90	CNS_01
Estarreja - Albergaria	F048	1174,2	22,0	46,8	0,2	688,0	17,1	49,6	0,2	179,9	39,7	66,2	0,1	120	90	CNS_01
Estarreja - Santa Maria da Feira	F049	1096,2	21,0	45,0	0,2	650,3	16,5	47,6	0,2	166,9	37,8	63,8	0,1	120	90	CNS_14
Santa Maria da Feira - Estarreja	F050	1096,2	21,0	45,0	0,2	650,3	16,5	47,6	0,2	166,9	37,8	63,8	0,1	120	90	CNS_14

Este relatório só pode ser reproduzido na íntegra, excepto quando haja autorização expressa da dBwave



Plano de Ação de Ruído da A1 e Ligação A1 à A23

Toponímia	ID	Período diurno						Período entardecer						Período nocturno						vmáx (km/h)		Tipo de piso	
		TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b		Ligeiros
Santa Maria da Feira - Espinho (IC24)	F051	1240,4	19,4	42,7	0,2	100,0	715,4	15,2	46,4	0,2	100,0	182,3	35,1	62,6	0,1	100,0	120	120	90	90	CNS_14	90	CNS_14
Espinho (IC24) - Santa Maria da Feira	F052	1240,4	19,4	42,7	0,2	100,0	715,4	15,2	46,4	0,2	100,0	182,3	35,1	62,6	0,1	100,0	120	120	90	90	CNS_14	90	CNS_14
Espinho (IC24) - Feiteira	F053	1277,2	17,6	41,6	0,2	100,0	705,1	13,8	46,9	0,2	100,0	179,0	32,5	63,9	0,1	100,0	120	120	90	90	CNS_14	90	CNS_14
Feiteira - Espinho (IC24)	F054	1277,2	17,6	41,6	0,2	100,0	705,1	13,8	46,9	0,2	100,0	179,0	32,5	63,9	0,1	100,0	120	120	90	90	CNS_14	90	CNS_14
Feiteira - Carvalhos	F055	2042,9	8,5	9,4	0,7	100,0	1027,0	6,8	9,9	0,6	100,0	312,6	20,1	5,4	0,5	100,0	120	120	90	90	CNS_14	90	CNS_14
Carvalhos - Feiteira	F056	2042,9	8,5	9,4	0,7	100,0	1027,0	6,8	9,9	0,6	100,0	312,6	20,1	5,4	0,5	100,0	120	120	90	90	CNS_14	90	CNS_14
Carvalhos - Jaca	F057	1226,3	5,9	8,6	0,8	100,0	680,5	4,3	5,4	0,6	100,0	192,2	14,8	4,8	0,5	100,0	120	120	90	90	CNS_14	90	CNS_14
Jaca - Carvalhos	F058	1226,3	5,9	8,6	0,8	100,0	680,5	4,3	5,4	0,6	100,0	192,2	14,8	4,8	0,5	100,0	120	120	90	90	CNS_14	90	CNS_14
Jaca - Santo Ovídio	F059	2002,2	5,6	6,6	0,9	100,0	1081,0	3,9	5,4	0,8	100,0	297,8	13,8	4,5	0,8	100,0	120	120	90	90	CNS_14	90	CNS_14
Santo Ovídio - Jaca	F060	2002,2	5,6	6,6	0,9	100,0	1081,0	3,9	5,4	0,8	100,0	297,8	13,8	4,5	0,8	100,0	120	120	90	90	CNS_14	90	CNS_14
Castanheira do Ribatejo - PLLN	F061	86,4	31,9	51,7	0,1	100,0	25,1	26,6	45,4	0,2	100,0	8,4	40,7	54,7	0,2	100,0	120	120	90	90	CNS_15	90	CNS_15
PLLN - Castanheira do Ribatejo	F062	86,4	31,9	51,7	0,1	100,0	25,1	26,6	45,4	0,2	100,0	8,4	40,7	54,7	0,2	100,0	120	120	90	90	CNS_15	90	CNS_15

Correspondência entre tipos de piso existentes na A1 e as respetivas classes CNOSSOS.

- BB: betão betuminoso (CNS_01)
- BBrug: betão betuminoso rugoso (CNS_01)
- BBdren: betão betuminoso drenante (CNS_14)
- MBbmb: mistura betuminosa com betume modificado com borracha (CNS_15)
- SMA: stone mastic asphalt (CNS_02)

Quadro 5-2 – Dados de tráfego considerados para a ligação da A1 à A23

Toponímia	ID	Período diurno				Período entardecer				Período nocturno				vmáx (km/h)		Tipo de piso			
		TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motociclos	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motociclos	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motociclos	% total motociclos tipo 4b	Ligeiros		Pesados		
Nó de Torres Novas - Ramo A	R001	414	18,6	43,9	0,2	100,00	284	11,6	41,1	0,3	100,00	58	31,1	54,6	0,1	100,00	60	60	BB
Nó de Torres Novas - Ramo B	R002	108	27,6	51,5	0,1	100,00	55	20,7	59,6	0,1	100,00	18	45,2	63,3	0,0	100,00	60	60	BB
Nó de Torres Novas - Ramo C	R003	422	18,0	41,3	0,2	100,00	241	11,2	34,1	0,2	100,00	54	31,4	53,4	0,2	100,00	60	60	BB
Nó de Torres Novas - Ramo D	R004	109	25,3	47,9	0,1	100,00	55	18,9	46,2	0,1	100,00	14	49,0	66,6	0,1	100,00	60	60	BB
Nó EN3/A23 - Ramo E	R005	265	20,0	44,2	0,2	100,00	148	13,0	41,7	0,1	100,00	36	34,8	56,6	0,1	100,00	60	60	BB
Nó EN3/A23 - Ramo F	R006	265	20,0	44,2	0,2	100,00	148	13,0	41,7	0,1	100,00	36	34,8	56,6	0,1	100,00	60	60	BB
Nó EN3/A23 - Ramo G	R007	262	20,0	44,9	0,2	100,00	169	12,8	42,3	0,3	100,00	36	34,7	58,0	0,1	100,00	60	60	BB
Nó EN3/A23 - Ramo H	R008	262	20,0	44,9	0,2	100,00	169	12,8	42,3	0,3	100,00	36	34,7	58,0	0,1	100,00	60	60	BB
Portagem Torres Novas - OE	R009	531	20,0	44,2	0,2	100,00	296	13,0	41,7	0,1	100,00	72	34,8	56,6	0,1	100,00	60	60	BB
Portagem Torres Novas - EO	R010	524	20,0	44,9	0,2	100,00	339	12,8	42,3	0,3	100,00	72	34,7	58,0	0,1	100,00	60	60	BB
Portagem Torres Novas (Plena Via) - OE	R011	531	20,0	44,2	0,2	100,00	296	13,0	41,7	0,1	100,00	72	34,8	56,6	0,1	100,00	100	90	BB
Portagem Torres Novas (Plena Via) - EO	R012	524	20,0	44,9	0,2	100,00	339	12,8	42,3	0,3	100,00	72	34,7	58,0	0,1	100,00	100	90	BB

Correspondência entre tipos de piso existentes na ligação da A1 à A23 e as respetivas classes CNOSSOS.

BB: betão betuminoso (CNS_01)

A área englobada no MER da ligação da A1 à A23, consistiu numa faixa em redor do nó e praça da portagem com 300 m de extensão em torno dos mesmos. Na figura seguinte está representada a área de estudo (limite a azul) e a freguesia abrangido pela mesma no concelho de Torres Novas (a laranja).

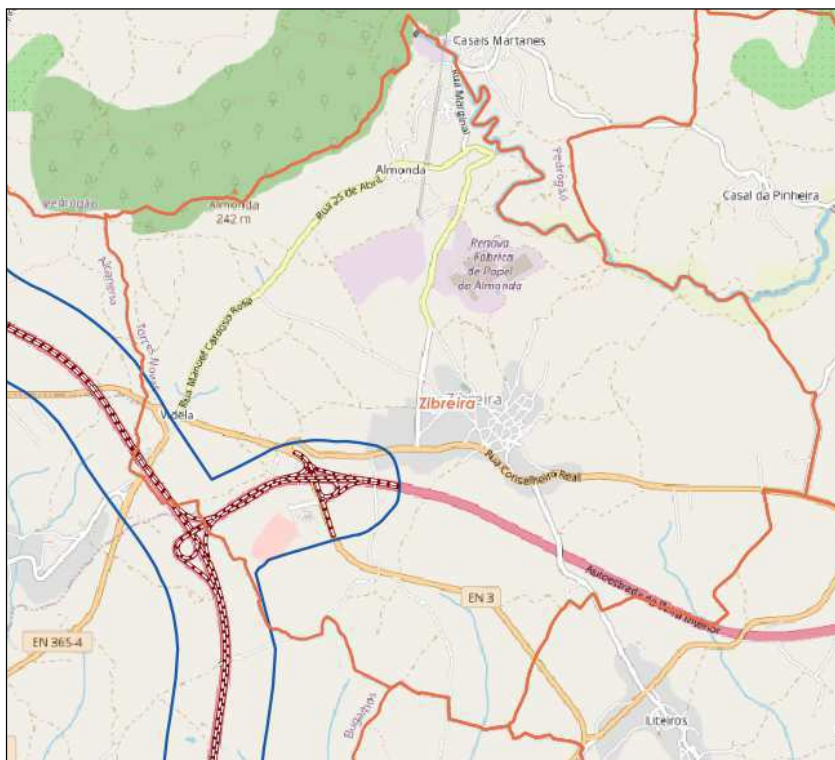


Figura 5-5 – Área de estudo da ligação da A1 à A23

De acordo com o DL 9/2007, compete aos municípios delimitar as zonas mistas e sensíveis nas áreas onde exista a presença de receptores sensíveis. O quadro que se segue apresenta a classificação acústica dos municípios incluídos no estudo, de acordo com a informação recolhida *online* pela dBwave.i. A consulta *online* corresponde a uma publicação oficial do estado da classificação acústica de cada município no sítio da Direção Geral do Território em www.dgterritorio.pt.

Quadro 5-3 – Classificação acústica dos municípios abrangidos pelo estudo, na proximidade da A1

MUNICÍPIO	CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA
Águeda	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Albergaria-a-Velha	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Alcanena	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas, uma zona sensível e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Alenquer	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Anadia	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.

MUNICÍPIO	CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA
Aveiro	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Azambuja	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Batalha	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Cantanhede	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Cartaxo	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Coimbra	Tem zonamento acústico. Todo o território municipal está classificado como zona mista.
Condeixa-a-Nova	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Estarreja	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Leiria	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação.
Lisboa	Tem zonamento acústico. Todo o território municipal está classificado como zona mista.
Loures	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas, zonas sensíveis e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Mealhada	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Oliveira de Azeméis	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Oliveira do Bairro	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Ourém	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas.
Ovar	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Pombal	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas.

MUNICÍPIO	CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA
Santa Maria da Feira	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Santarém	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Soure	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Torres Novas	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Vila Franca de Xira	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas, zonas sensíveis e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Vila Nova de Gaia	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas, zonas sensíveis e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).

As figuras seguintes apresentam exemplos de classificação de zonas proximidade da A1.

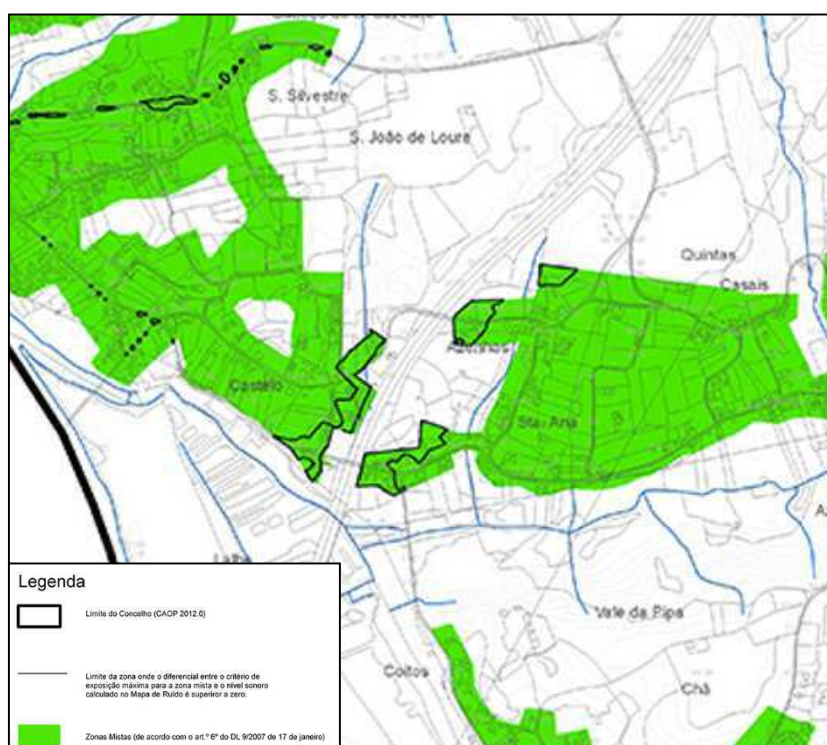


Figura 5-7 – Extracto da carta de classificação acústica no município de Albergaria-a-Velha

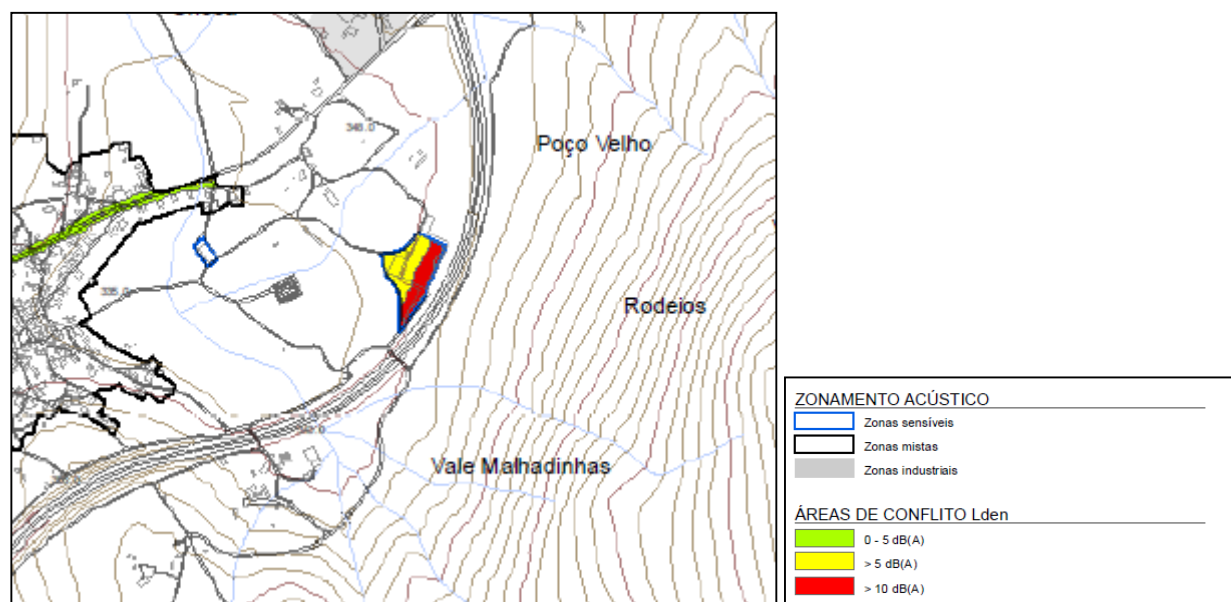


Figura 5-8 – Extracto da carta de classificação acústica no município de Alcanena

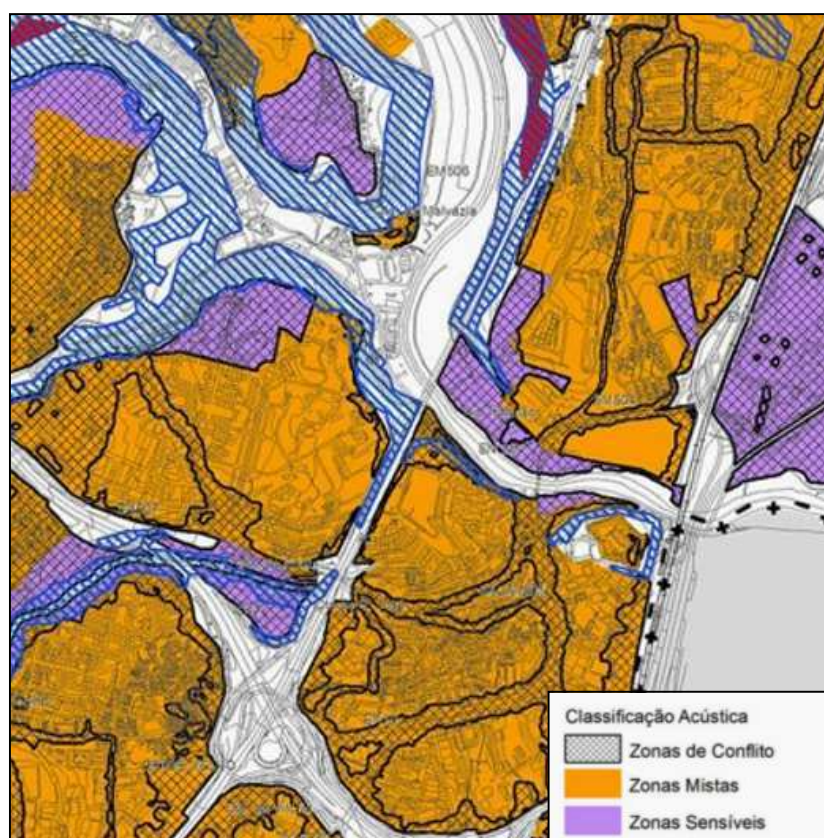





Figura 5-9 – Extracto da carta de classificação acústica no município de Loures

5.2.2. CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE





Nas imediações da A1 – Autoestrada do Norte, as maiores concentrações urbanas com usos sensíveis incluídas na área de estudo situam-se nos extremos: a Sul, na área metropolitana de Lisboa e a Norte, na área metropolitana do Porto.




No quadro abaixo são apresentados exemplos representativos da tipologia de situações com maior ocupação urbana que ocorrem ao longo da área de estudo, bem como de outros casos notáveis, ilustrados com imagens aéreas obtidas a partir do Google Earth.





Quadro 5-4 – Área de estudo da A1. Exemplos ilustrados de aglomerados urbanos e outros pontos relevantes da área de estudo, com indicação do respetivo concelho e pK aproximado





Descrição	Fotografia aérea ²
<p>- Concelho de Loures - Início da concessão. Zona urbana com predominância de prédios e escola. Barreiras acústicas logo ao início da concessão. pK 1+100</p>	
<p>- Concelho de V. Franca de Xira - Verdelha. Nó de Alverca (A1/A9). Urbanização de prédios. pK 14+000</p>	
<p>- Concelho de Alenquer - Nó do Carregado. Ligação à A10. pK 30+000</p>	





² Imagens obtidas a partir do Google Earth™




Descrição	Fotografia aérea ²
<p>- Concelho da Azambuja - Aveiras de Cima. Área urbana. pK 45+500</p>	
<p>- Concelho do Cartaxo - Presença de moradias. pK 52+800</p>	
<p>- Concelho de Santarém - Quinta da Besteira. Núcleos habitacionais protegidos por talude com barreira acústica no topo. pK 70+000</p>	
<p>- Concelho de Alcanena - Casais Romeiros. Pequeno núcleo habitacional protegido por barreiras acústicas. pK 92+500</p>	

Descrição	Fotografia aérea ²
<p>- Concelho de Torres Novas -</p> <p>Zona onde predominam armazéns e fábricas. Poucas habitações que se encontram algo afastadas da zona em estudo</p> <p>Junto ao pK 94+000 da A1 Ligação A1 à A23</p>	
<p>- Concelho de Ourém - Fátima.</p> <p>Nó de Fátima, vendo-se a área urbana e o santuário, a cerca de 2 km da autoestrada.</p> <p>pK 114+000</p>	
<p>- Concelho de Leiria - Agodim.</p> <p>Pequenos núcleos habitacionais dispersos.</p> <p>pK 140+000</p>	

Descrição	Fotografia aérea ²
<p>- Concelho de Pombal - Cavada.</p> <p>Zonas industriais e pequenos núcleos habitacionais dispersos.</p> <p>pK 154+500</p>	
<p>- Concelho de Soure - Casconho.</p> <p>Pequeno núcleo habitacional.</p> <p>pK 167+500</p>	
<p>- Concelho de Condeixa-a-Nova - Ega.</p> <p>Pequeno núcleo habitacional.</p> <p>pK 176+000</p>	
<p>- Concelho de Coimbra - Ribeira de Frades.</p> <p>Área urbana dos arredores de Coimbra, junto ao nó de Coimbra-Sul.</p> <p>pK 190+000</p>	

Descrição	Fotografia aérea ²
<p>- Concelho de Mealhada - Pisão. Pequeno núcleo habitacional. pK 202+000</p>	 <p>Google Earth</p>
<p>- Concelho de Cantanhede - Sepins. Pequeno núcleo habitacional. pK 210+500</p>	 <p>Google Earth</p>
<p>- Concelho de Anadia - Paredes do Bairro. Pequenos núcleos habitacionais. pK 218+000</p>	 <p>Google Earth</p>
<p>- Concelho de Oliveira do Bairro - Malhapão. Pequeno núcleo habitacional. pK 227+000</p>	 <p>Google Earth</p>

Descrição	Fotografia aérea ²
<p>- Concelhos de Aveiro e Albergaria-a-Velha - Horta.</p> <p>Viaduto sobre o rio Vouga, na fronteira entre os dois concelhos, vendo-se vários pequenos núcleos habitacionais.</p> <p>pK 239+000</p>	 <p style="text-align: right;">Google Earth</p>
<p>- Concelho de Estarreja - Beduído.</p> <p>Habitação dispersa.</p> <p>pK 256+500</p>	 <p style="text-align: right;">Google Earth</p>
<p>- Concelho de Ovar - Pintim de Baixo.</p> <p>Habitação dispersa.</p> <p>pK 265+500</p>	 <p style="text-align: right;">Google Earth</p>
<p>- Concelho de Santa Maria da Feira - Rio Meão.</p> <p>Área urbana de Rio Meão, com barreiras acústicas para proteção das habitações mais próximas da autoestrada.</p> <p>pK 278+000</p>	 <p style="text-align: right;">Google Earth</p>

Descrição	Fotografia aérea ²
<p>- Concelho de Santa Maria da Feira -</p> <p>Santa Maria de Lamas.</p> <p>Área urbana de Sta. M^a de Lamas, com grande extensão de barreiras acústicas em ambos os lados da autoestrada.</p> <p>pK 281+000</p>	
<p>- Concelhos de Santa Maria da Feira e de Vila Nova de Gaia -</p> <p>Vista do nó da A1 com o IC24 e das portagens de Grijó, com espaços urbanos densos nas imediações da autoestrada.</p> <p>Local com várias barreiras acústicas instaladas.</p> <p>pK 285+000</p>	
<p>- Concelho de Vila Nova de Gaia</p> <p>Nó com a A29 e final da concessão Brisa da A1.</p> <p>Área urbana (prédios) junto à autoestrada.</p> <p>pK 295+000</p>	

6. BASES DO PLANO DE AÇÃO

6.1. PROGRAMAS DE CONTROLE DE RUÍDO EXECUTADOS E MEDIDAS EM VIGOR

No que respeita a medidas implementadas pela Brisa, estão instaladas múltiplas barreiras acústicas ao longo de toda a A1 – Autoestrada do Norte, perfazendo dezenas de quilómetros de extensão de barreiras³. Todas as barreiras acústica que se encontravam implantadas no ano de referência de 2021 foram tidas em conta no MER, tendo sido introduzidas no respetivo modelo acústico.

Entre 2021 e 2023 foram construídas novas barreiras acústicas pela concessionária, decorrentes sobretudo de estudos de dimensionamento de barreiras elaborados posteriormente ao PA anterior (de 2018), barreiras essas que, por já se encontrarem implantadas no terreno, foram agora acrescentadas no modelo de base para o Plano de Ação, podendo ser consideradas parte integrante deste, não obstante a proposta específica de barreiras adicionais, a implantar futuramente.

Em termos de camada de desgaste, grande parte da A1 tem aplicada uma camada de betão betuminoso drenante, que tem um desempenho acústico significativo em termos de redução do ruído. Há ainda sublanços com camada de desgaste em betão betuminoso rugoso, em SMA (*stone mastic asphalt*) e em mistura betuminosa com betume modificado com borracha.

Na ligação da A1 à A23, não se encontram instaladas barreiras acústicas.

As figuras seguintes ilustram alguns exemplos de barreiras acústicas instaladas na A1.



³ Ver referência bibliográfica [15].

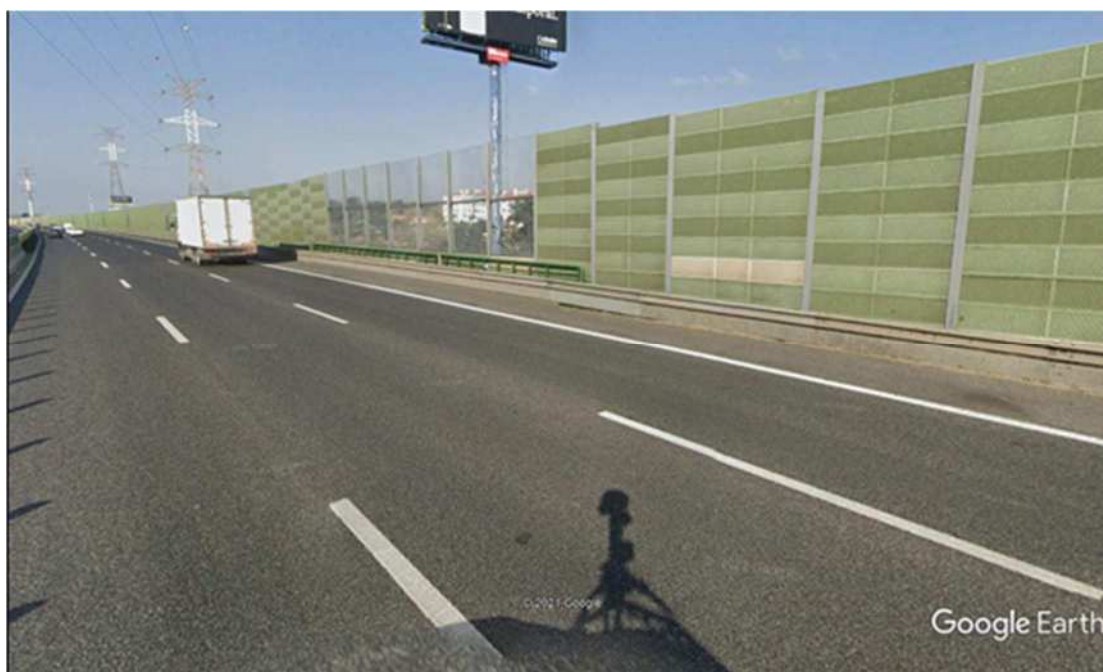


Figura 6-1 – Exemplos de barreiras acústicas instaladas na A1

No quadro seguinte são listadas as barreiras acústicas implantadas até 2021, que foram consideradas no MER.

Quadro 6-1 - Listagem das barreiras acústica existentes na A1 à data do MER

Barreira Ref. ^a	Km Inicial	Km Final	Sentido
OEBAC_A1_1	1168	1299	Crescente
OEBAC_A1_2	1499	1936	Crescente
OEBAC_A1_3	1499	1960	Decrescente
OEBAC_A1_4	3062	7618	Crescente
OEBAC_A1_5	5020	7792	Decrescente
OEBAC_A1_6	3340	4747	Decrescente
OEBAC_A1_7	8055	9884	Crescente
OEBAC_A1_8	9150	9946	Decrescente
OEBAC_A1_9	11503	12809	Decrescente
OEBAC_A1_10	13519	13772	Crescente
OEBAC_A1_11	14931	16079	Crescente
OEBAC_A1_12	15592	18111	Decrescente
OEBAC_A1_13	16743	18251	Crescente
OEBAC_A1_14	18959	19693	Decrescente
OEBAC_A1_15	20274	20567	Crescente
OEBAC_A1_16	20722	21526	Crescente
OEBAC_A1_17	22375	23492	Crescente
OEBAC_A1_18	22430	22928	Decrescente
OEBAC_A1_19	24065	24532	Crescente
OEBAC_A1_20	24059	24865	Decrescente
OEBAC_A1_21	25061	25439	Decrescente
OEBAC_A1_22	26290	28316	Decrescente
OEBAC_A1_23	27359	28205	Crescente
OEBAC_A1_24	28644	28958	Crescente
OEBAC_A1_25	29038	29755	Crescente
OEBAC_A1_26	30557	30746	Crescente
OEBAC_A1_27	30573	30751	Decrescente
OEBAC_A1_28	45338	45720	Crescente
OEBAC_A1_29	45495	46035	Decrescente
OEBAC_A1_30	46066	46344	Crescente
OEBAC_A1_31	47376	47723	Crescente
OEBAC_A1_32	49016	49307	Crescente
OEBAC_A1_33	52381	52761	Crescente
OEBAC_A1_34	52837	53046	Crescente
OEBAC_A1_35	52422	52745	Decrescente
OEBAC_A1_36	61286	61516	Decrescente
OEBAC_A1_37	61768	61943	Crescente
OEBAC_A1_38	62182	62561	Decrescente
OEBAC_A1_39	65082	65489	Crescente
OEBAC_A1_40	66322	66729	Crescente
OEBAC_A1_41	66066	66501	Decrescente
OEBAC_A1_42	66811	66920	Decrescente

Barreira Ref. ^a	Km Inicial	Km Final	Sentido
OEBAAC_A1_43	66824	67033	Crescente
OEBAAC_A1_44	69607	69790	Crescente
OEBAAC_A1_45	77021	77285	Crescente
OEBAAC_A1_46	80565	80835	Crescente
OEBAAC_A1_47	80566	81057	Decrescente
OEBAAC_A1_48	85140	85409	Crescente
OEBAAC_A1_49	90677	90882	Crescente
OEBAAC_A1_50	91784	91948	Decrescente
OEBAAC_A1_51	91789	92005	Crescente
OEBAAC_A1_52	92282	92600	Decrescente
OEBAAC_A1_53	130352	130738	Decrescente
OEBAAC_A1_54	137409	137584	Decrescente
OEBAAC_A1_55	138132	138177	Crescente
OEBAAC_A1_56	150388	150602	Decrescente
OEBAAC_A1_57	154492	154920	Decrescente
OEBAAC_A1_58	165710	165949	Decrescente
OEBAAC_A1_59	179295	179522	Crescente
OEBAAC_A1_60	179308	179517	Decrescente
OEBAAC_A1_61	180882	181067	Decrescente
OEBAAC_A1_62	181842	182004	Decrescente
OEBAAC_A1_63	181713	182117	Crescente
OEBAAC_A1_64	185283	185907	Crescente
OEBAAC_A1_65	186973	187131	Crescente
OEBAAC_A1_66	187315	187473	Decrescente
OEBAAC_A1_67	187546	187751	Crescente
OEBAAC_A1_68	187581	187766	Decrescente
OEBAAC_A1_69	187840	188318	Decrescente
OEBAAC_A1_70	187889	188418	Crescente
OEBAAC_A1_71	188705	189294	Crescente
OEBAAC_A1_72	189209	189301	Crescente
OEBAAC_A1_73	189095	189268	Decrescente
OEBAAC_A1_74	189200	189304	Decrescente
OEBAAC_A1_75	189303	189600	Crescente
OEBAAC_A1_76	189320	189997	Decrescente
OEBAAC_A1_77	189657	190070	Crescente
OEBAAC_A1_78	197922	198655	Decrescente
OEBAAC_A1_79	201502	201751	Decrescente
OEBAAC_A1_80	204826	205549	Decrescente
OEBAAC_A1_81	256189	256491	Crescente
OEBAAC_A1_82	259645	260206	Crescente
OEBAAC_A1_83	259797	260204	Decrescente
OEBAAC_A1_84	262048	262275	Decrescente
OEBAAC_A1_85	262313	262440	Decrescente

Barreira Ref. ^a	Km Inicial	Km Final	Sentido
OEBAAC_A1_86	262526	262799	Crescente
OEBAAC_A1_87	264813	264991	Decrescente
OEBAAC_A1_88	265177	265337	Decrescente
OEBAAC_A1_89	265255	265341	Crescente
OEBAAC_A1_90	266197	266407	Decrescente
OEBAAC_A1_91	267165	267376	Crescente
OEBAAC_A1_92	268706	268855	Decrescente
OEBAAC_A1_93	268695	268855	Crescente
OEBAAC_A1_94	268919	269021	Crescente
OEBAAC_A1_95	269033	269078	Crescente
OEBAAC_A1_96	269069	269340	Decrescente
OEBAAC_A1_97	269272	269438	Crescente
OEBAAC_A1_98	269712	269943	Decrescente
OEBAAC_A1_99	269793	270014	Crescente
OEBAAC_A1_100	270128	270253	Crescente
OEBAAC_A1_101	270672	270955	Crescente
OEBAAC_A1_102	271461	271559	Crescente
OEBAAC_A1_103	271886	272104	Crescente
OEBAAC_A1_104	272314	272389	Crescente
OEBAAC_A1_105	274776	274836	Crescente
OEBAAC_A1_106	274700	274895	Crescente
OEBAAC_A1_107	277447	277695	Crescente
OEBAAC_A1_108	277901	278171	Decrescente
OEBAAC_A1_109	278188	278547	Decrescente
OEBAAC_A1_110	278348	278600	Crescente
OEBAAC_A1_111	280980	281327	Crescente
OEBAAC_A1_112	280128	280825	Decrescente
OEBAAC_A1_113	281293	281528	Decrescente
OEBAAC_A1_114	281449	281563	Crescente
OEBAAC_A1_115	281873	282094	Decrescente
OEBAAC_A1_116	282259	282457	Decrescente
OEBAAC_A1_117	282475	282724	Crescente
OEBAAC_A1_118	282937	283250	Decrescente
OEBAAC_A1_119	283518	283601	Crescente
OEBAAC_A1_120	283650	283806	Crescente
OEBAAC_A1_121	283626	283805	Decrescente
OEBAAC_A1_122	284031	284182	Decrescente
OEBAAC_A1_123	283955	284273	Crescente
OEBAAC_A1_124	284322	284443	Crescente
OEBAAC_A1_125	284462	284524	Crescente
OEBAAC_A1_126	285002	285321	Crescente
OEBAAC_A1_127	284946	285280	Decrescente
OEBAAC_A1_128	285355	285594	Decrescente

Barreira Ref. ^a	Km Inicial	Km Final	Sentido
OEBAAC_A1_129	285725	286750	Crescente
OEBAAC_A1_130	286316	286585	Decrescente
OEBAAC_A1_131	286720	286815	Decrescente
OEBAAC_A1_132	286989	287830	Crescente
OEBAAC_A1_133	287103	287299	Decrescente
OEBAAC_A1_134	287536	287846	Decrescente
OEBAAC_A1_135	289320	289488	Crescente
OEBAAC_A1_136	289303	289550	Decrescente
OEBAAC_A1_137	289650	289898	Decrescente
OEBAAC_A1_138	290401	290654	Decrescente
OEBAAC_A1_139	290552	290674	Crescente
OEBAAC_A1_140	290710	291103	Decrescente
OEBAAC_A1_141	291060	291274	Crescente
OEBAAC_A1_142	292108	292397	Crescente
OEBAAC_A1_143	292462	292586	Crescente
OEBAAC_A1_144	293140	293512	Crescente
OEBAAC_A1_145	293080	293283	Decrescente
OEBAAC_A1_146	293381	294372	Decrescente
OEBAAC_A1_147	294266	294667	Crescente
OEBAAC_A1_148	294994	295827	Decrescente
OEBAAC_A1_149	294943	295983	Crescente
OEBAAC_A1_150	296334	296594	Decrescente
OEBAAC_A1_151	296115	296606	Crescente
OEBAAC_A1_152	14386	14931	Crescente
OEBAAC_A1_153	279475	279914	Crescente
OEBAAC_A1_154	279932	280454	Crescente
OEBAAC_A1_155	280474	280966	Crescente
OEBAAC_A1_156	279943	280102	Decrescente
OEBAAC_A1_157	280896	281265	Decrescente
OEBAAC_A1_158	14699	15527	Decrescente
OEBAAC_A1_159	290697	290800	Crescente
OEBAAC_A1_160	69808	70102	Crescente
OEBAAC_A1_161	91630	91763	Decrescente
OEBAAC_A1_162	279902	279933	Decrescente
OEBAAC_A1_163	284329	284438	Decrescente
OEBAAC_A1_433	197997	198226	Crescente
OEBAAC_A1_434	210048	210308	Crescente
OEBAAC_A1_435	210328	210554	Crescente
OEBAAC_A1_436	210013	210310	Decrescente
OEBAAC_A1_437	212924	213663	Crescente
OEBAAC_A1_438	217658	218239	Crescente
OEBAAC_A1_439	217750	218276	Decrescente
OEBAAC_A1_440	223064	223718	Decrescente

Barreira Ref. ^a	Km Inicial	Km Final	Sentido
OEBAAC_A1_441	223550	224130	Crescente
OEBAAC_A1_442	224140	224989	Crescente
OEBAAC_A1_443	226954	227224	Crescente
OEBAAC_A1_444	226978	227293	Decrescente
OEBAAC_A1_445	229132	229329	Decrescente
OEBAAC_A1_446	32128	32307	Crescente
OEBAAC_A1_447	42905	43115	Crescente
OEBAAC_A1_448	45885	46076	Crescente
OEBAAC_A1_449	32382	32580	Decrescente
OEBAAC_A1_450	32628	32831	Decrescente
OEBAAC_A1_451	42923	43270	Decrescente
OEBAAC_A1_452	43374	43651	Decrescente
OEBAAC_A1_453	44180	44880	Decrescente
OEBAAC_A1_454	293654	293816	Crescente
OEBAAC_A1_455	46508	46540	Decrescente
OEBAAC_A1_456	46192	46255	Decrescente

São de referir alguns aspetos do RGR mais relevantes para as infraestruturas de transporte rodoviárias:

- Artigo 12º, relativo ao controlo prévio das operações urbanísticas, de cuja leitura se depreende que se tenta limitar, o mais possível, operações urbanísticas em zonas que não cumpram os valores limite legislados, sendo mesmo estabelecido no número 5, que deverá ser interdito o licenciamento ou a autorização de novos edifícios habitacionais, bem como de novas escolas, hospitais ou similares e espaços de lazer enquanto se verifique violação dos valores limite legislados;
- Números 4 e 5, do Artigo 19º, que estabelecem respetivamente que podem ser excecionalmente adotadas medidas de isolamento sonoro nos recetores sensíveis, mas que a implementação destas medidas compete à entidade responsável pela exploração das infraestruturas ou ao recetor sensível, conforme quem mais recentemente tenha instalado ou dado início à respetiva atividade, instalação ou construção ou seja titular da autorização ou licença mais recente.
- Neste contexto, é de referir que grande parte dos municípios dispõem já de mapas de ruído que vão sendo incorporados em sede de revisão de Planos Diretores Municipais ou de elaboração de Planos de Pormenor ou Planos de Urbanização, sendo ainda responsáveis pela elaboração de Planos de Redução de Ruído ao nível municipal. De acordo com a legislação em vigor, a proteção dos recetores sensíveis na vizinhança de infraestruturas de transporte com licenciamento posterior às autoestradas não é da responsabilidade das concessionárias dessas infraestruturas rodoviárias. Com efeito, os municípios têm obrigação de impor restrições, quer ao nível dos planos, quer no licenciamento de usos sensíveis em zonas com níveis de ruído acima dos limites regulamentares. Com efeito, o número 4, do artigo 6º do RGR, define que “os municípios devem acautelar, no âmbito das suas atribuições de ordenamento do território, ocupação dos solos com usos suscetíveis de vir a determinar a classificação da área como zona sensível, verificada a proximidade de infraestruturas de transporte existentes ou programada”.

6.2. RESULTADOS DOS MER (2021)

De seguida são resumidos os resultados obtidos após a atualização do MER da A1, bem como elaboração do MER para a Ligação A1/A23, para a situação do ano civil de 2021.

6.2.1. MAPAS DE NÍVEIS SONOROS

Os mapas de níveis sonoros do MER apresentados, para os indicadores L_{den} e L_n , são mapas de linhas isófonas elaborados a partir dos níveis de ruído calculados em pontos recetores equiespaçados numa malha de 10 x 10 m e a uma altura do solo de 4 m, ao longo de toda a zona de estudo. Os mapas apresentados foram os seguintes:

- Mapa de níveis sonoros de L_{den} em dB(A), a uma altura de 4 metros sobre o nível do solo, com a representação de linhas isófonas que delimitam as seguintes gamas:]55,60];]60,65];]65,70];]70,∞[.
- Mapa de níveis sonoros de L_n em dB(A), a uma altura de 4 metros sobre o nível do solo, com a representação de linhas isófonas que delimitem as seguintes gamas:]45,50] ;]50,55];]55,60];]60,∞[.

As figuras seguintes ilustram os mapas de níveis sonoros do MER, para os indicadores L_{den} e L_n .

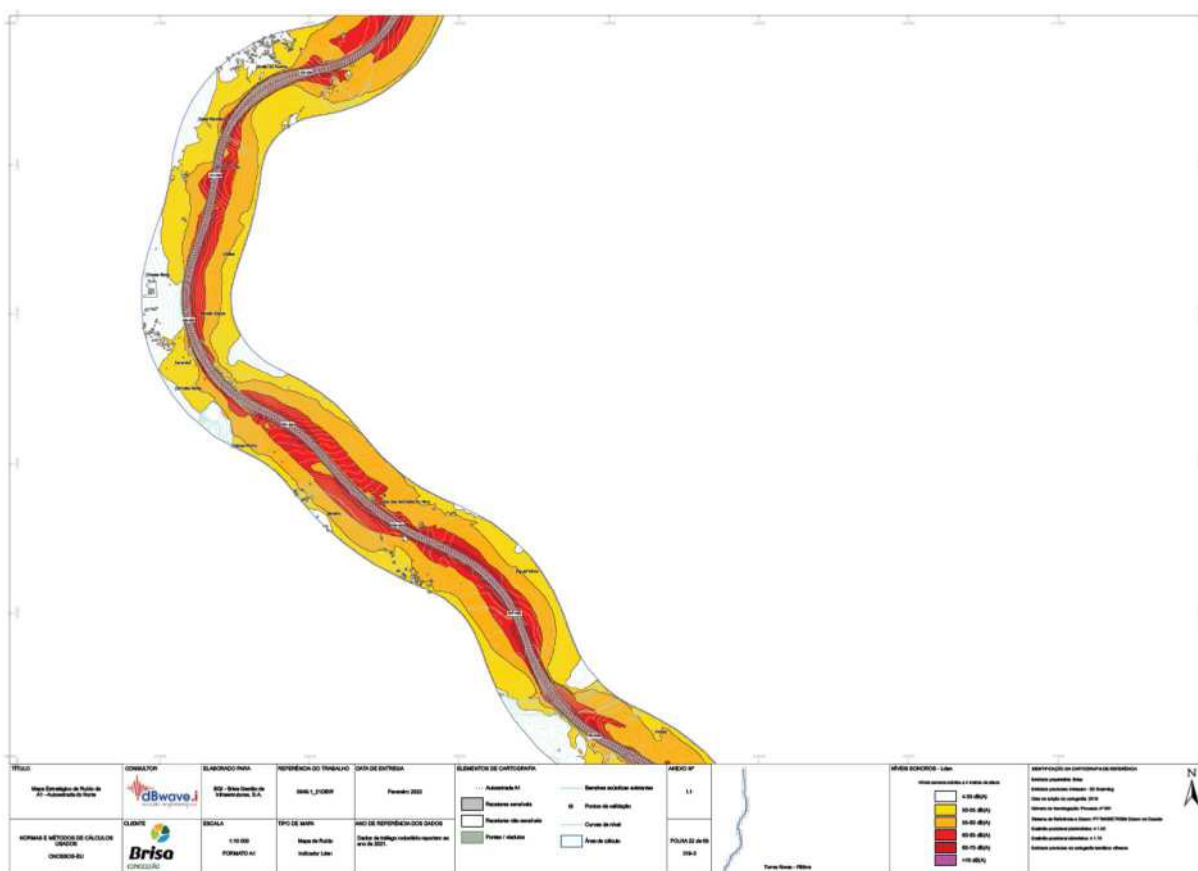


Figura 6-2 – Extrato do MER da A1 para o indicador L_{den}

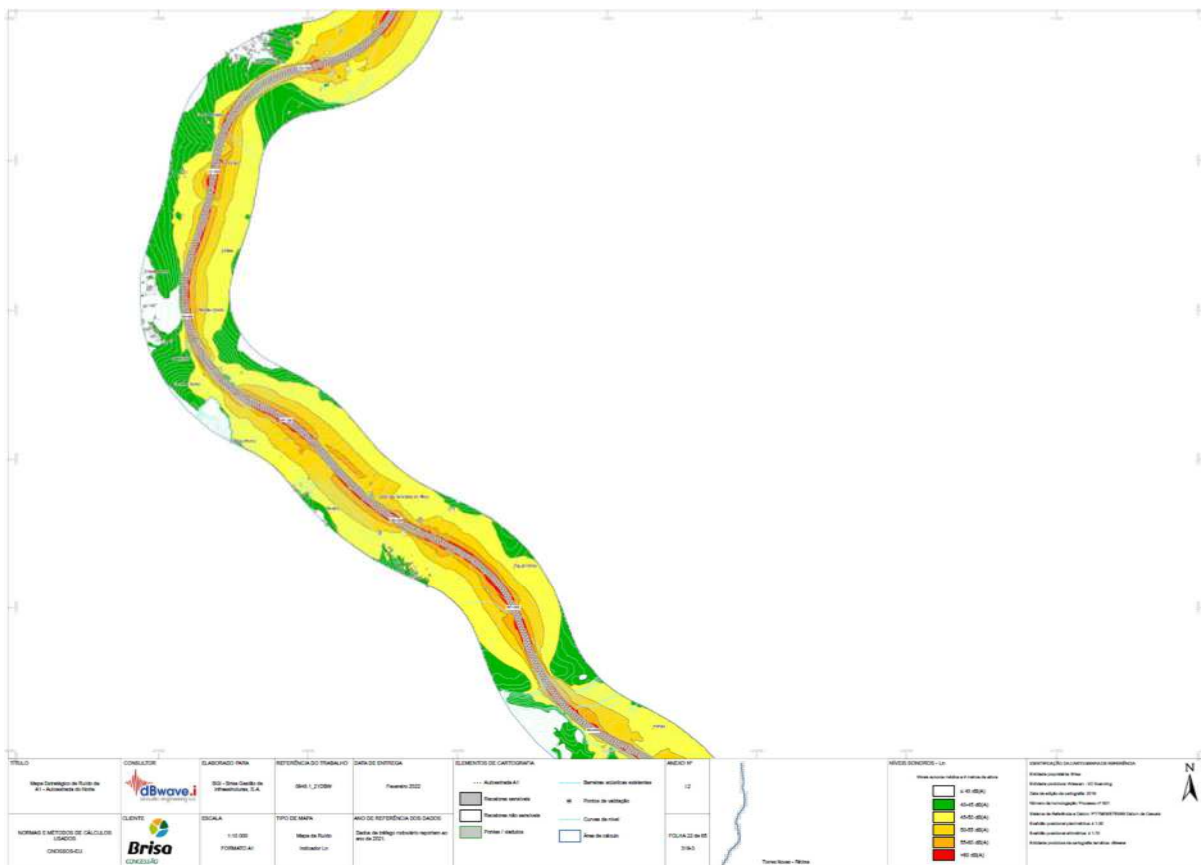


Figura 6-3 – Extrato do MER da A1 para o indicador L_n

O código de cores utilizado nos mapas de ruído do MER da A1 foi o indicado pela APA nas Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído, de dezembro de 2011, em vigor à data da emissão do MER⁴, e que se apresenta na figura seguinte. Ter em conta que as áreas com L_{den} abaixo de 50 dB(A) e as áreas com L_n abaixo dos 40 dB(A) foram representadas a branco.

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

Figura 6-4 – Código de cores para mapas de ruído definido pela APA (à data do MER da A1).

⁴ No MER da Ligação A1/A23 e no presente PA o código de cores foi atualizado de acordo com as novas Diretrizes da APA.

A análise das emissões de ruído da A1 – Autoestrada do Norte revela a existência de níveis sonoros relativamente elevados na sua envolvente. A observação dos mapas de níveis sonoros revela que a extensão das manchas de níveis de ruído mais elevados nem sempre coincidem com a maior potência sonora associada à via, o que se deve à existência de obstáculos à propagação sonora, designadamente: barreiras acústicas instaladas e edifícios, que fazem com que, nas zonas mais densamente urbanizadas, as manchas de ruído não se alarguem tanto como em zonas de campo aberto. Há ainda, naturalmente, que ter em conta o efeito da topografia do terreno, reduzindo-se drasticamente as áreas de maior ruído nos troços de autoestrada que se desenvolvem em escavação e em viaduto / ponte.

Através da análise dos mapas do MER percebe-se que as faixas de valores superiores a 65 dB(A) para o L_{den} e de 55 dB(A) para o L_n (limites para zonas mistas) são, por vezes, extensas, e afetam diversos recetores sensíveis, particularmente na zona inicial da A1. Isto apesar de a Brisa ter vindo a implementar desde há muitos anos inúmeras medidas de redução de ruído (barreiras acústicas, camadas de desgaste mais favoráveis). Tal facto deve-se não só ao elevado tráfego rodoviário que circula nesta autoestrada, mas, também, à proximidade à via de várias áreas residenciais e habitações isoladas.

É, no entanto, de referir a existência de muitos casos de edifícios habitacionais de apenas 1 piso que, apesar de estarem aparentemente em sobreexposição pelo facto de o mapa de ruído ser calculado a 4 m de altura do solo, numa análise mais pormenorizada não estão efetivamente em sobreexposição, considerando a altura média do piso térreo, tipicamente de 1,5 m. É também de referir a existência de muitas situações de edifícios habitacionais licenciados posteriormente à existência da A1, ou não licenciados para habitação, em que a resolução do problema de sobreexposição ao ruído da A1, no quadro legislativo, não é da responsabilidade da concessionária.

As figuras seguintes ilustram os mapas de níveis sonoros do MER da ligação A1/A23, para os indicadores L_{den} e L_n .

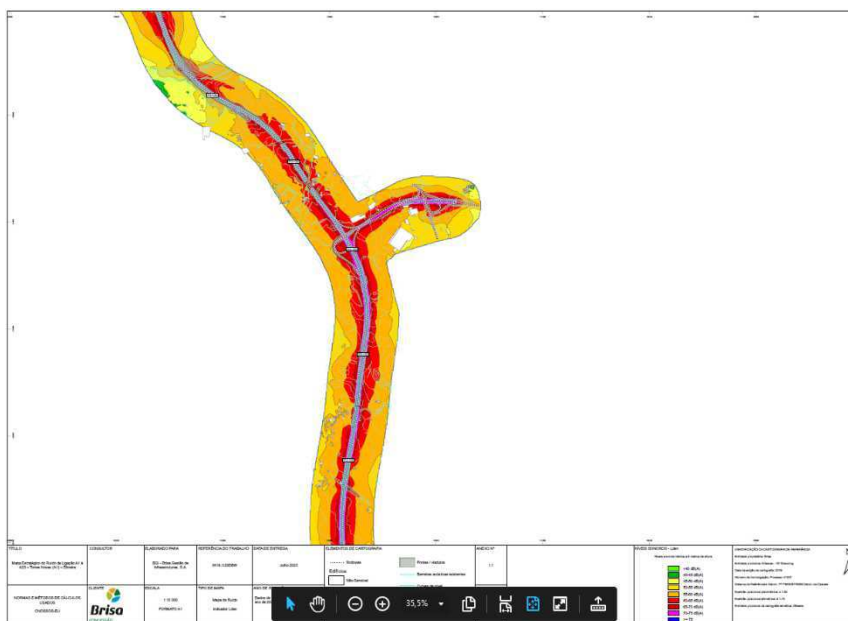


Figura 6-5 – MER da ligação da A1 à A23 para o indicador L_{den} .

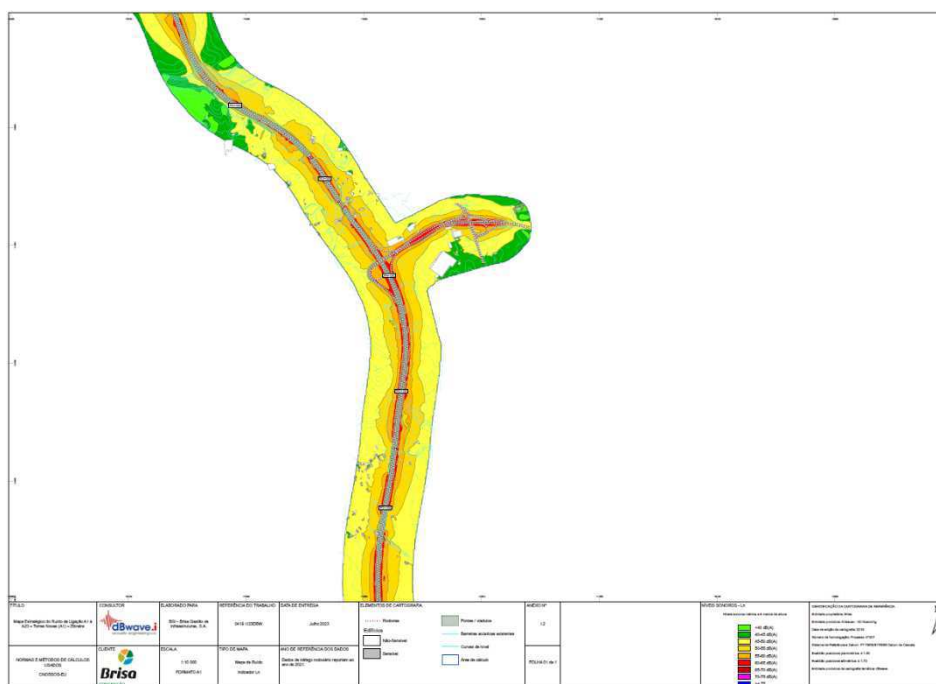


Figura 6-6 – MER da ligação da A1 à A23 para o indicador L_n .

A análise das emissões de ruído da ligação da A1 à A23 revela a existência de níveis sonoros com alguma expressão na sua envolvente, principalmente no troço de via a nascente da zona da portagem onde o limite velocidade é de 100 km/h. A observação dos mapas de níveis sonoros revela que a faixa em torno da via com níveis superiores a 65 dB(A) no caso do L_{den} é da ordem de 15 metros na zona da portagem e ramos de acesso do Nó de Torres Novas e superior a 30 metros a nascente daquela. No caso do L_n , a faixa em torno da via com níveis superiores a 55 dB(A) é da ordem dos 20 metros na zona da portagem e superior a 35 metros a nascente daquela.

Através da análise dos mapas apresentados no Anexo do MER percebe-se que as faixas de valores superiores a 65 dB(A) para o L_{den} e de 55 dB(A) para o L_n (limites para zonas mistas), apesar da relativa extensão, não afetam recetores sensíveis na sua envolvente. Tal deve-se ao maior afastamento dos mesmos em relação à via e ao facto de predominarem edifícios com utilização não-sensível na sua proximidade (armazéns, fábricas)

6.2.2. POPULAÇÃO EXPOSTA

Os resultados para a população exposta ao ruído da A1 – Autoestrada do Norte e da Ligação A1/A23 são apresentados sob a forma de quadros. Estes quadros têm por objetivo apresentar os dados que relacionam os níveis de ruído nas fachadas de edifícios habitacionais com o número de pessoas que nelas habitam. Estes quadros reúnem a seguinte informação:

- O número estimado de pessoas que vivem, fora das aglomerações, em habitações expostas a cada um dos intervalos de valores de L_{den} , em dB(A), a uma altura de 4 m na fachada mais exposta:]55,60];]60,65];]65,70];]70,75]; e $L_{den} > 75$;
- O número estimado de pessoas que vivem, fora das aglomerações, em habitações expostas a cada um dos intervalos de valores de L_n , em dB(A), a uma altura de 4 m na fachada mais exposta:]45,50];]50,55];]55,60];]60,65];]65,70]; e $L_n > 70$.

Para o cálculo dos níveis de ruído incidente na fachada é considerado unicamente o som incidente sobre a fachada do edifício objeto de análise em cada caso, mas tem-se em conta as possíveis reflexões dos restantes edifícios e obstáculos.

Nos quadros que seguem, apresenta-se um resumo dos resultados obtidos, no MER, para a A1 e Ligação da A1 à A23, em termos de população exposta por classes de ruído, em centenas, bem como no que respeita à área total exposta às várias classes de ruído, assim como informação acerca do número de habitações e fogos expostos a esses níveis.

Quadro 6-2 – População exposta ao ruído da A1 na totalidade dos concelhos atravessados (MER A1)

TOTAL	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < L_{den} ≤ 60	224
60 < L_{den} ≤ 65	73
65 < L_{den} ≤ 70	17
70 < L_{den} ≤ 75	3
$L_{den} > 75$	0

TOTAL	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < L_n ≤ 50	351
50 < L_n ≤ 55	123
55 < L_n ≤ 60	36
60 < L_n ≤ 65	7
65 < L_n ≤ 70	0
$L_n > 70$	0

Quadro 6-3 – População exposta ao ruído da A1 na totalidade dos concelhos atravessados (MER Ligação A1/A23).

TOTAL	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

TOTAL	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	0
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

No MER da Ligação da A1 à A23 não há situações de sobre-exposição, sendo muito pequeno o número de pessoas com alguma influência de ruído da ligação, não afetando praticamente os quadros totais da população exposta do conjunto A1 e Ligação A1/A23.

No quadro seguinte apresentam-se os dados de superfícies totais (em km²) expostas a valores de L_{den} superiores a 55, 65 e 75 dB(A) e, também, o número total estimado de fogos habitacionais e o número total estimado de pessoas que vivem em cada uma dessas zonas, para a A1.

Quadro 6-4 – Quadro de áreas totais e de n.º estimado de fogos habitacionais e pessoas que vivem nessas áreas (MER A1)

A1	Área total (km ²)	N.º estimado de fogos habitacionais expostos à A1 (centenas)	N.º estimado de pessoas expostas à A1 (centenas)
Lden > 75	8,1	0	0
Lden > 65	30,4	10	20
Lden > 55	125,8	161	317

No quadro seguinte apresentam-se os dados de superfícies totais (em km²) expostas a valores de L_{den} superiores a 55, 65 e 75 dB(A) e, também, o número total estimado de fogos habitacionais e o número total estimado de pessoas que vivem em cada uma dessas zonas, para a Ligação da A1 à A23.

Quadro 6-5 – Quadro de áreas totais e de n.º estimado de fogos habitacionais e pessoas que vivem nessas áreas (MER Ligação A1/A23)

Ligação A1/A23	Área total (km ²)	N.º estimado de fogos habitacionais expostos à Ligação A1/A23 (centenas)	N.º estimado de pessoas expostas à Ligação A1/A23 (centenas)
Lden > 75	0,0	0	0
Lden > 65	0,1	0	0
Lden > 55	0,4	0	0

6.3. NECESSIDADE DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO

A análise da necessidade de medidas de minimização de ruído teve como base os resultados do MER elaborado para a A1 e para a Ligação da A1 à A23, quer em termos de mapas de ruído, quer em termos

de população exposta, e foi realizada de forma exaustiva, quer pela equipa da Brisa, quer pela equipa da dBwave, tendo sido analisados 413 recetores potencialmente sensíveis e 31 situações com eventual necessidade de medidas de minimização de ruído. Esta análise incluiu trabalho de campo, quer no terreno, quer virtualmente através de ferramentas como o Google Earth e o Bing Maps, bem como contatos diretos com municípios, no sentido de obter informações sobre usos dos edifícios, licenciamentos e respetivas datas.

Esta análise revelou-se fundamental para conhecer em detalhe as situações reais existentes no terreno, permitindo, por um lado, obter uma correta completagem de campo para correção de lacunas ou imprecisões da cartografia (classificações de uso de edifícios, ajuste de pormenores topográficos, altura e número de pisos dos edifícios, etc.), por outro lado, verificar a possibilidade prática de introdução de medidas de minimização e, por fim, ajustar melhor e mais pormenorizadamente o modelo à realidade, nas situações mais críticas, ou seja, aquelas em que o MER indicava a possibilidade de existir ultrapassagem dos limites regulamentares.

Dessa análise exaustiva, que decorreu ao longo do último semestre de 2023, resultou a caracterização de todos os recetores e situações com eventual sobreposição ao ruído da A1, tendo-se identificado a seguinte tipologia de situações e definidas as respetivas ações a tomar:

- Habitações de apenas um piso com avaliação de ruído incidente na fachada a 4 m de altura:
 - Corrigidos os recetores de fachada para 1,5 m de altura;
- Habitações de apenas um piso sem avaliação de ruído incidente na fachada (por terem menos de 4 m de altura na cartografia):
 - Corrigidos os recetores de fachada para 1,5 m de altura, permitindo a sua contabilização;
- Edifícios erradamente classificados como habitação na cartografia e no modelo do MER, incluindo ruínas, armazéns, anexos, garagens, restaurantes, áreas de serviços, escritórios de fábricas, entre outros:
 - Corrigidos os usos no modelo, deixando de ser objeto de cálculo de exposição de fachada e de população exposta;
- Edifícios erradamente classificados como não-habitação na cartografia e no modelo do MER:
 - Corrigidos os usos no modelo, passando a ser objeto de cálculo de exposição de fachada e de população exposta (muito poucas situações deste tipo);
- Edifícios habitacionais não licenciados ou com licença posterior à autoestrada:
 - Manutenção da avaliação de ruído na fachada e entrada para o cálculo da população exposta, mas sinalização para não inclusão de medidas no PA, por não ser responsabilidade da concessionária (exceto quando próximo de outros edifícios em sobreposição com responsabilidade da concessionária, em que as medidas a tomar para estes poderão também beneficiar aqueles);
- Habitações com fachadas cegas (sem janelas nem portas) expostas ao ruído da autoestrada:
 - Remoção dos recetores nessas fachadas, no modelo;

- Habitações já protegidas por barreira acústica, tipicamente já com 4 ou 5 m de altura, mas em que algumas ainda se encontram em sobreexposição (normalmente ligeira):
 - Prolongamento da barreira em comprimento, quando tal se revela eficaz, ou
 - Sinalização para melhor caracterização no terreno, com monitorização de ruído, e eventual aplicação futura de dispositivos MDT (Modificadores de Difração de Topo) ou eventual alteração de pavimento, quando aplicável;
- Habitações em sobre-exposição, mas sem solução de barreira acústica viável:
 - Sinalização para futura eventual alteração de pavimento, se aplicável (na generalidade dos casos, o pavimento em questão já é do tipo de baixa emissão de ruído), ou
 - Manutenção da situação de sobre-exposição, com conclusão da inviabilidade de qualquer medida adicional dentro dos limites da concessão Brisa, em virtude de características particulares do terreno ou da posição relativa habitação-estrada (exemplo: habitação em posição sobranceira à estrada e com linha de vista para esta, não sendo eficaz qualquer barreira
- Habitações em sobre-exposição com solução de barreira acústica viável:
 - Proposta e dimensionamento de barreira acústica no âmbito deste Plano de Ação;
- Habitações protegidas por muro de altura relevante, não incluído como tal na cartografia e no modelo do MER:
 - Inserção do muro no modelo (situações muito pontuais), devidamente identificados nas peças desenhadas para se distinguirem das barreiras já contabilizadas no MER;
- Troços da autoestrada com muros de proteção do tipo *New Jersey*, fazendo efeito de barreira para habitações localizadas a cota inferior à autoestrada:
 - Inserção do *New Jersey* no modelo (muro refletor com 1 m de altura), devidamente identificados nas peças desenhadas para se distinguirem das barreiras já contabilizadas no MER;
- Situações de barreiras acústicas novas, implantadas no terreno após 2021 e, por isso, não incluídas no modelo do MER:
 - Inclusão dessas novas barreiras no modelo, devidamente identificadas nas peças desenhadas para se distinguirem das barreiras já contabilizadas no MER.

Após esta análise aprofundada, conclui-se pelo estudo de 12 novas barreiras acústicas a propor no âmbito deste Plano de Ação.

7. MEDIDAS PROPOSTAS NO ÂMBITO DO PLANO DE AÇÃO

7.1. METODOLOGIA

Os dados de base para a elaboração do PA reportam, tal como no MER, ao ano de 2021. A partir desta base, foram identificadas cerca de 30 situações de potencial conflito e cerca de 400 recetores aparentemente sensíveis em sobre-exposição e, conforme explicado na secção 6.3, procedeu-se a uma análise exaustiva, quer pela equipa da Brisa, quer pela equipa da dBwave, que incluiu trabalho de campo, quer no terreno, quer virtualmente através de ferramentas como o Google Earth e o Bing Maps, bem como contatos diretos com municípios, no sentido de obter informações sobre usos dos edifícios, licenciamentos e respetivas datas.

Esta análise revelou-se fundamental para conhecer em detalhe as situações reais existentes no terreno, permitindo, por um lado, obter uma correta completagem de campo para correção de lacunas ou imprecisões da cartografia (classificações de uso de edifícios, ajuste de pormenores topográficos, altura e número de pisos dos edifícios, etc.), por outro lado, verificar a possibilidade prática de introdução de medidas de minimização e, por fim, ajustar melhor e mais pormenorizadamente o modelo à realidade, nas situações mais críticas, ou seja, aquelas em que o MER indicava a possibilidade de existir ultrapassagem dos limites regulamentares.

As medidas de minimização do ruído analisadas e propostas para a A1 (na Ligação da A1 à A23, não foi identificada a necessidade de implementação de qualquer medida de minimização de ruído) neste Plano de Ação consistiram essencialmente em:

- Implantação de barreiras acústicas novas;
- Prolongamento em comprimento de barreiras acústicas existentes;
- Não se propôs a alteração da camada de desgaste em nenhum troço específico.

Para efeito do dimensionamento de medidas, e tendo em conta a classificação acústica dos municípios que esta GIT atravessa e a proximidade dos recetores em relação à mesma, os limites regulamentares a cumprir são de 65 dB(A) para o L_{den} e 55 dB(A) para o L_n .

7.2. ALTERAÇÃO DA CAMADA DE DESGASTE

Foram apenas implementadas no modelo as camadas de desgaste existentes em 2021, tal como no MER, não sendo propostas mais alterações deste tipo no âmbito deste PA.

7.3. BARREIRAS ACÚSTICAS CONSTRUÍDAS DESDE 2021

Desde 2021 foram instaladas na A1 novas barreiras acústicas, que não foram consideradas no MER, em resultado de estudos de dimensionamento e otimização para situações de conflito identificadas.

O quadro seguinte lista as novas barreiras acústicas instaladas desde 2021.

Quadro 7-1 – Novas barreiras acústicas instaladas na A1 desde 2021 (após o MER)

Barreira Ref. ^a	Km Inicial	Km Final	Sentido
OEBAC_A1_120335_A	120335	120390	Crescente
OEBAC_A1_124918_B	124918	124968	Crescente
OEBAC_A1_125976_C	125976	126091	Crescente
OEBAC_A1_127906_D	127906	128097	Crescente
OEBAC_A1_128356_E	128356	128396	Decrescente
OEBAC_A1_132342_F	132342	132428	Crescente
OEBAC_A1_151455_G	151455	151488	Decrescente
OEBAC_A1_193404_I	193404	193612	Decrescente
OEBAC_A1_193438_H	193438	193578	Crescente
OEBAC_A1_195285_J	195285	195361	Crescente
OEBAC_A1_195433_K	195433	195524	Crescente
OEBAC_A1_195800_L	195800	195917	Crescente
OEBAC_A1_239632_M	239632	239745	Decrescente
OEBAC_A1_239764_M	239764	239905	Decrescente
OEBAC_A1_239944_M	239944	240014	Decrescente
OEBAC_A1_239680_N	239680	239932	Crescente
OEBAC_A1_4883_O	4883	5032	Decrescente
OEBAC_A1_7594_P	7594	7766	Crescente
OEBAC_A1_7754_P	7754	7861	Crescente
OEBAC_A1_22147_Q	22147	22290	Decrescente
OEBAC_A1_22182_R	22182	22393	Crescente
OEBAC_A1_283906_S	283906	284031	Decrescente

7.4. BARREIRAS ACÚSTICAS PROPOSTAS

Para as situações de conflito identificadas após implantação no modelo das barreiras construídas depois de elaborado o MER, e validadas em conjunto com a Concessionária, foi testada a implantação de novas barreiras acústicas, bem como o acréscimo (em comprimento) de barreiras já existentes ao longo da A1. As barreiras propostas, bem como as barreiras já existentes no MER e as construídas depois do MER, podem ser visualizadas no Anexo 1, com as respetivas referências e com cores diferenciadas (a branco as barreiras já existentes no MER, a verde as implantadas após o MER e a azul as barreiras adicionais propostas).

No quadro seguinte são listadas as barreiras acústicas propostas.

Quadro 7-2 - Barreiras acústicas propostas no âmbito deste Plano de Ação.

Barreira Ref. ^a	Km Inicial	Km Final	Sentido	Extensão linear [m]	Altura [m]	Tipo	Comentário
BA2024-01	4728	4818	Decrescente	90	5,0	Absorvente	Prolongamento norte da OEBAC_A1_6
BA2024-02	7780	7820	Decrescente	40	5,0	Absorvente	Prolongamento norte da OEBAC_A1_5 (incluindo 12m de conjugação com esta)
BA2024-03	15510	15605	Decrescente	96	5,0	Absorvente	Une a OEBAC_A1_210 com a OEBAC_A1_12, L=96m, incluindo 16m de conjugação com a OEBAC_A1_210, a sul, e 12m de conjugação com a OEBAC_A1_12, a norte, com h=5m
BA2024-04	22416	22428	Decrescente	12	3,5	Absorvente	Prolonga a barreira OEBAC_A1_18 um pouco mais para sul, em cima do NJ existente
BA2024-05	23245	23780	Decrescente	540	5 (1)	Absorvente (1)	Barreira a ser implementada no âmbito do Protocolo celebrado entre a Brisa e a Câmara Municipal de Vila Franca de Xira em 01/02/2024
BA2024-06	140675	140880	Crescente	205	1,0	Refletora	Muro de betão, do tipo "New Jersey"
BA2024-07	253365	253480	Crescente	115	3,0	Absorvente	A implementar, com eventuais ajustamentos, no âmbito do alargamento para 2x3 vias do sublanço Abergaria-Estarreja.
BA2024-08	256720	256880	Decrescente	160	4,0	Absorvente	A implementar, com eventuais ajustamentos, no âmbito do alargamento para 2x3 vias do sublanço Abergaria-Estarreja.
BA2024-09	256490	256540	Crescente	50	3,0	Absorvente	A implementar, com eventuais ajustamentos, no âmbito do alargamento para 2x3 vias do sublanço Abergaria-Estarreja.
BA2024-10	256900	257080	Decrescente	182	4,0	Absorvente	A implementar, com eventuais ajustamentos, no âmbito do alargamento para 2x3 vias do sublanço Abergaria-Estarreja.
BA2024-11	256865	257040	Crescente	194	3,0	Absorvente	A implementar, com eventuais ajustamentos, no âmbito do alargamento para 2x3 vias do sublanço Abergaria-Estarreja.
BA2024-12	255735	255895	Crescente	160	3,0	Absorvente	A implementar, com eventuais ajustamentos, no âmbito do alargamento para 2x3 vias do sublanço Abergaria-Estarreja.

Salienta-se que previamente à implementação das barreiras acústicas propostas no presente Plano de Ação, estas serão validadas, na medida em que a responsabilidade de proteção acústica dos recetores envolvidos, por parte da concessionária, terá que ser confirmada através da análise dos respetivos processos de licenciamento e eventuais antecedentes jurídicos

8. RESULTADOS ESTIMADOS DO PLANO DE AÇÃO

Para estimar os resultados da implementação das medidas previstas neste Plano de Ação, foi elaborado um modelo final onde constam as alterações realizadas no modelo na sequência da análise pormenorizada realizada, as barreiras acústicas entretanto instaladas após o MER (desde 2021 até à data) e as novas barreiras acústicas que se propõe sejam implantadas no horizonte de 5 anos a que o PA diz respeito. A partir deste modelo final, foram calculados novos mapas de ruído, a população e edifícios/fogos habitacionais expostos e as áreas expostas às várias classes de ruído, de acordo com as tabelas que se apresentam de seguida.

8.1. RESULTADOS NOS MAPAS DE NÍVEIS SONOROS

Os mapas de níveis sonoros do PA foram recalculados, para os indicadores L_{den} e L_n , tendo agora em conta as alterações acima referidas e as medidas propostas no Plano de Ação.

Os mapas de ruído após implementação das medidas do PA são apresentados no Anexo I, em que se incluem também as barreiras acústicas, devidamente referenciadas. O código de cores agora utilizado nestes mapas de ruído é o indicado pela APA nas Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído, de novembro de 2023, e que se apresenta na figura seguinte (no MER foram ainda utilizadas as cores definidas nas Diretrizes da APA em vigor na respetiva data de elaboração).

Classe do Indicador (dB (A))	Code list (CDG)	L_{den}	L_n	Cor		RGB
< 40	LdenLowerThan40 / LnightLowerThan40	X*	X*	Verde claro		80,255,0
≥ 40 a < 45	Lden4044 / Lnight4044	X*	X*	Verde escuro		0,180,0
≥ 45 a < 50	Lden4549 / Lnight4549	X*	X	Amarelo		255,255,70
≥ 50 a < 55	Lden5054 / Lnight5054	X*	X	Ocre		255,220,0
≥ 55 a < 60	Lden5559 / Lnight5559	X	X	Laranja		255,180,0
≥ 60 a < 65	Lden6064 / Lnight6064	X	X	Vermelho		255,0,0
≥ 65 a < 70	Lden6569 / Lnight6569	X	X	Carmim		200,0,0
≥ 70 a < 75	Lden7074 / LnightGreaterThan70	X	X	Magenta		255,0,255
≥ 75	LdenGreaterThan75	X		Azul		0,0,255

Figura 8-1 – Código de cores para mapas de ruído atualmente definido pela APA

As figuras seguintes ilustram os mapas de níveis sonoros após Plano de Ação, para os indicadores L_{den} e L_n .

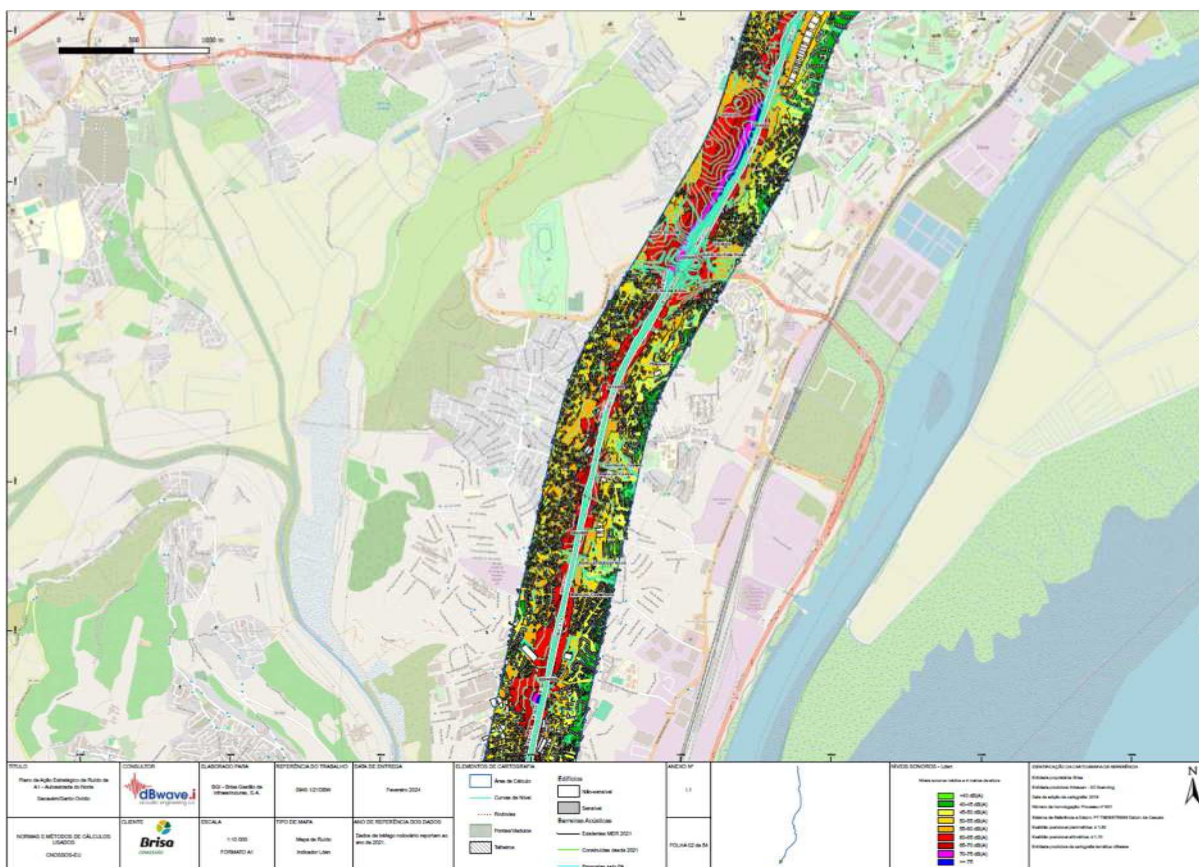


Figura 8-2 – Extrato do Mapa de Ruído após Plano de Ação da A1 e Ligação A1/A23 para o indicador Lden

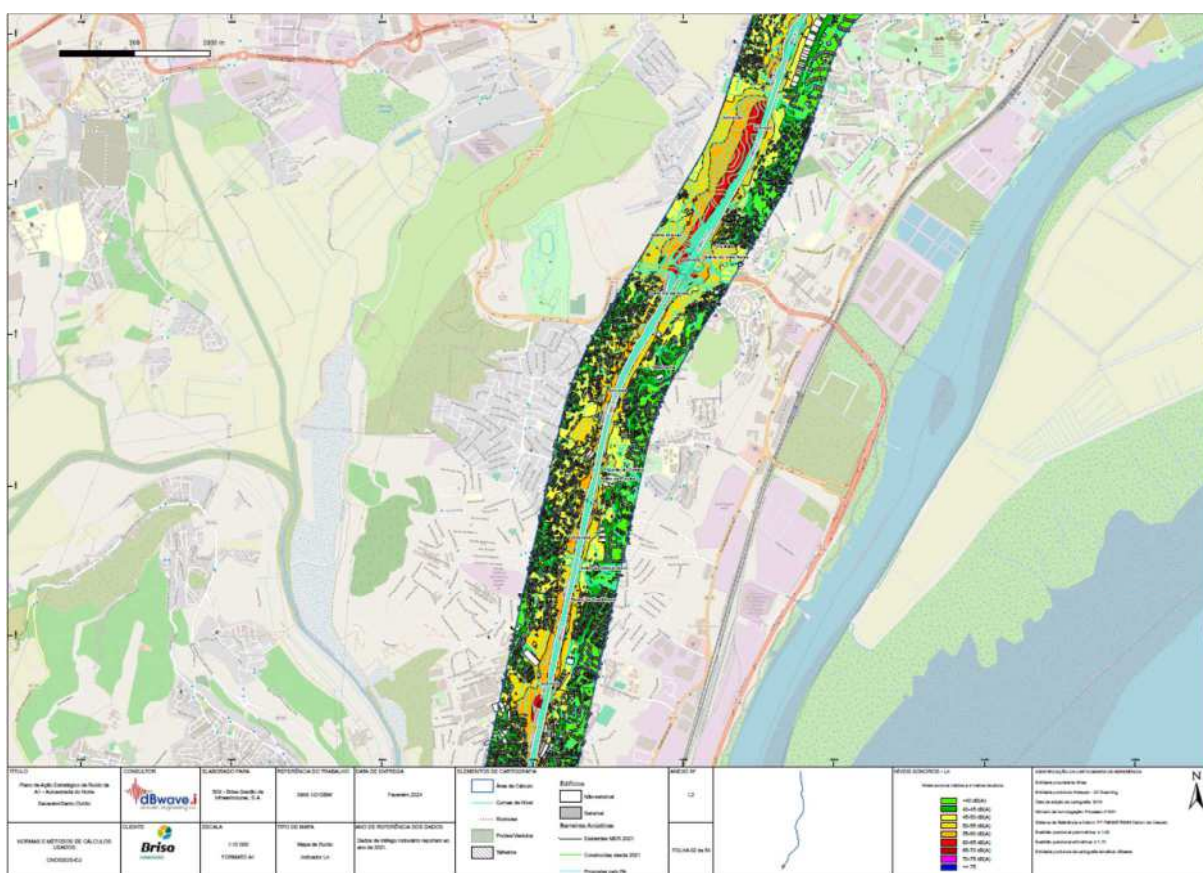


Figura 8-3 – Extrato do Mapa de Ruído após Plano de Ação da A1 e Ligação A1/A23 para o indicador L_n

A comparação dos mapas de níveis sonoros após PA com os do MER, permite verificar a ocorrência de um estreitamento das linhas isofónicas junto às barreiras implantadas no modelo, incluindo as barreiras acústicas instaladas após o MER e as propostas no âmbito do PA, assegurando a proteção dos respetivos recetores sensíveis que se encontravam em sobre-exposição.

8.2. RESULTADOS DE POPULAÇÃO/ FOGOS E ÁREAS EXPOSTOS

Nos quadros que seguem, apresenta-se um resumo dos resultados obtidos, após Implementação das medidas preconizadas no PA, para a A1, em termos de população exposta por classes de ruído, em centenas, bem como no que respeita à área total exposta às várias classes de ruído, assim como informação acerca do número de habitações e fogos expostos a esses níveis.

Quadro 8-1 – População exposta ao ruído da A1 e Ligação A1/A23 na totalidade dos concelhos (PA)

TOTAL	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	228
60 < Lden ≤ 65	62
65 < Lden ≤ 70	10
70 < Lden ≤ 75	1
Lden > 75	0

TOTAL	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	348
50 < Ln ≤ 55	120
55 < Ln ≤ 60	19
60 < Ln ≤ 65	5
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Quadro 8-2 – Quadro de áreas totais e de n.º estimado de fogos habitacionais e pessoas que vivem nessas áreas (PA)

A1	Área total (km²)	N.º estimado de fogos habitacionais expostos à A1 (centenas)	N.º estimado de pessoas expostas à A1 (centenas)
Lden > 75	8,2	0	0
Lden > 65	30,7	6	11
Lden > 55	128,6	153	301

8.3. ANÁLISE COMPARATIVA DA REDUÇÃO FACE AO MER

Nos quadros seguintes, são apresentadas a variação da população exposta, em unidades, superfícies expostas e fogos expostos, entre MER e PA. Convém notar que os valores de algumas classes poderão aumentar entre o MER e o PA devido à redução dos níveis / valores de exposição proporcionados pelas medidas propostas. Essa redução pode fazer transitar pessoas, fogos ou superfícies de uma classe de níveis sonoros para outra inferior.

Quadro 8-3 – Variação da população exposta entre MER e PA, em centenas, para o total dos concelhos abrangidos pela A1 e Ligação A1/A23.

TOTAL							
N.º estimado de pessoas (centenas)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	224	228	45 < Ln ≤ 50	351	348	-2%	1%
60 < Lden ≤ 65	73	62	50 < Ln ≤ 55	123	120	15%	2%
65 < Lden ≤ 70	17	10	55 < Ln ≤ 60	36	19	42%	48%
70 < Lden ≤ 75	3	1	60 < Ln ≤ 65	7	5	56%	24%
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	-	100%
			Ln > 70	0	0	-	-

Quadro 8-4: Variação de áreas, fogos e população total exposta ao ruído, em unidades, para o total dos concelhos abrangidos pela A1 e Ligação A1/A23.

Classes	Área total (km ²)		N.º estimado de fogos habitacionais expostos (centenas)		N.º estimado de pessoas expostas (centenas)	
	MER	PA	MER	PA	MER	PA
Lden > 75	8,1	8,2	0	0	0	0
Lden > 65	30,5	30,7	10	6	20	11
Lden > 55	126,2	128,6	161	153	317	301

Classes	Redução de área total (km ²)	% Redução (áreas)	% Redução (fogos)	% Redução (pessoas)
Lden > 75	-0,1	-1%	-	-
Lden > 65	-0,2	-1%	44%	44%
Lden > 55	-2,4	-2%	5%	5%

Da análise dos quadros acima, e considerando o número de pessoas expostas a mais de 65 dB(A) de L_{den} ou de 55 dB(A) de L_n, pode concluir-se que se verifica uma redução de 44% no número de pessoas em sobre-exposição ao ruído. Igualmente se verifica uma redução de 44% no número de fogos em sobre-exposição.

9. ESTRATÉGIA A LONGO PRAZO

A análise dos resultados do MER relativo ao ano de referência de 2021, que serve de base ao presente estudo, permitiu identificar um conjunto de situações em que se verificam casos de sobre-exposição. Foram, desde o MER, implementadas diversas barreiras acústicas adicionais e propostas novas barreiras para essas situações, no âmbito deste Plano de Ação, para proteção de recetores isolados, ou de conjuntos de habitações, na envolvente da autoestrada.

Após a aprovação das medidas a implementar por parte da Concessionária, será necessário controlar a implementação dessas medidas e monitorizar a sua eficácia, de modo a garantir que são corretamente implementadas e que os seus resultados estão de acordo com o esperado, permitindo ainda introduzir correções e ajustes ao planeado, quando necessário.

As ações de planeamento territorial e de desenvolvimento urbano que estejam previstas ou vão sendo delineadas, nomeadamente por parte dos Municípios abrangidos pela A1 e Ligação da A1 à A23, através de instrumentos como o Plano Diretor Municipal, Planos de Urbanização e Planos de Pormenor, conforme abordado na secção anterior, bem como os Planos Municipais de Redução de Ruído que venham a ser elaborados ou alterados por estes municípios, devem ter em conta critérios de qualidade do ambiente sonoro adequados, visando prevenir e minimizar a exposição das populações ao ruído, e garantir o cumprimento das disposições regulamentares aplicáveis nesta matéria. O planeamento da localização de novas áreas residenciais, novos estabelecimentos escolares e hospitalares e novas áreas de lazer, deve privilegiar zonas com ambiente acústico pouco perturbado, suficientemente afastadas das fontes ruidosas existentes ou planeadas (por exemplo, de grandes vias de tráfego, como é o caso da A1), tarefa para a qual é essencial a intervenção das entidades responsáveis pelas políticas de ordenamento do território.

Decorre, ainda, do n.º 6 do art.º 12.º do Decreto-Lei n.º 9/2007 que deverá ser interdito o licenciamento e autorização de novas construções para fins habitacionais, escolas, hospitais ou similares, e espaços de lazer em locais ruidosos (em que se ultrapassem os limites de Zona Mista), sendo que os resultados dos Mapas Estratégicos de Ruído, Planos de Ação e de monitorização permitem identificar os locais situados nas proximidades da via onde tal ocorre.

A Brisa - Concessão Rodoviária, S.A, enquanto entidade competente e responsável pela gestão de ruído desta infraestrutura de transporte, irá acompanhando o estado de conservação do pavimento e das barreiras acústicas.

Neste âmbito refere-se ainda que, a Brisa - Concessão Rodoviária, S.A. a longo prazo procederá à revisão quinquenal dos Mapas Estratégicos de Ruído e dos Planos de Ação, nos termos do definido na legislação aplicável.

10. CONSULTA PÚBLICA

De acordo com o artigo 14.^o *Participação do público nos planos de ação* do DL146/2006, na sua versão atual, os planos de ação são sujeitos a consulta pública antes da aprovação dos mesmos, nos seguintes termos:

1 - As entidades competentes para a elaboração e revisão dos planos de ação são responsáveis pela realização da consulta pública no respetivo procedimento, cabendo-lhes decidir, em função da natureza e complexidade do plano, a extensão do período de consulta pública, o qual não pode ser inferior a 30 dias.

2 - A consulta pública tem lugar antes da aprovação do plano e inicia-se pela publicação de anúncio em órgãos de comunicação social, do qual constam o calendário em que decorre a consulta, os locais onde o projeto de plano pode ser consultado e a forma de participação dos interessados.

3 - Para efeitos da consulta referida nos números anteriores, é facultado ao público o projeto de plano, acompanhado de uma síntese que destaque os seus elementos essenciais, o qual está disponível junto da entidade responsável pela sua elaboração e nas câmaras municipais da área territorial por ele abrangidas.

4 - Findo o período de consulta pública, a entidade responsável elabora a versão final do plano, tendo em consideração os resultados da participação pública.

5 - O processo relativo à consulta é público e fica arquivado nos serviços da entidade competente para a elaboração e revisão do plano de ação.

11. CONCLUSÕES

A entrada em vigor da Diretiva (UE) 2015/996 veio introduzir um novo método para cálculo de ruído rodoviário em Mapas Estratégicos de Ruído - CNOSSOS-EU (*Common Noise Assessment Methods in Europe*). De acordo com o Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, na sua atual redação (Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 23/2023, de 5 de abril, e regulamentado pela Portaria n.º 42/2023 de 9 de fevereiro), é necessário elaborar e rever os MER e os PA das grandes infraestruturas de transporte, nomeadamente, rodoviário, ferroviário e aéreo (n.º 1 do artigo 4.º).

O presente estudo reporta-se ao Plano de Ação da 4ª fase de implementação da referida Diretiva, relativa ao ano de referência de 2021, e incidiu sob todos os sublanços da A1, entre Sacavém e Santo Ovídio, desde o pK inicial ao pK final da Concessão e, ainda, da Ligação da A1 à A23

O Plano de Ação foi elaborado com base nos resultados do Mapa Estratégico de Ruído para 2021, em conformidade com o estipulado na legislação aplicável e as regras definidas pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

A metodologia utilizada neste estudo está de acordo com o estipulado na legislação aplicável e nas Diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente e contemplou a realização do Plano de Ação baseado em mapas de ruído à escala de trabalho 1/10 000 e no cálculo da população exposta. A área de estudo foi definida com 300 metros de cartografia para cada lado do eixo de via da autoestrada, e engloba os concelhos de Águeda, Albergaria-A-Velha, Alcanena, Alenquer, Anadia, Aveiro, Azambuja, Batalha, Cantanhede, Cartaxo, Coimbra, Condeixa-A-Nova, Estarreja, Leiria, Loures, Mealhada, Oliveira de Azeméis, Oliveira do Bairro, Ourém, Ovar, Pombal, Santa Maria da Feira, Santarém, Soure, Torres Novas, Vila Franca de Xira, Vila Nova de Gaia.

Da análise dos resultados dos MER concluiu-se que a A1 apresenta, na sua envolvente próxima, habitações e população exposta a níveis de ruído acima dos limites regulamentares definidos para zonas mistas ($L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)), provocados por esta GIT, pelo que se procedeu a uma análise da necessidade de medidas de minimização de ruído. Esta análise foi realizada de forma pormenorizada, quer pela equipa da Brisa, quer pela equipa da dBwave, tendo sido analisados cerca de 400 recetores potencialmente sensíveis e cerca de 30 situações com eventual necessidade de medidas de minimização de ruído. Esta análise incluiu trabalho de campo, quer no terreno, quer virtualmente através de ferramentas como o Google Earth e o Bing Maps, bem como contatos diretos com municípios, no sentido de obter informações sobre usos dos edifícios, licenciamentos e respetivas datas.

Para além do aperfeiçoamento do modelo, nas zonas mais críticas identificadas, foram ainda introduzidas uma série de barreiras acústicas que foram instaladas pela Brisa desde 2021 e que, por isso, não tinham sido contempladas no MER. Para as situações de sobre-exposição mais críticas, foram estudadas novas barreiras que foram propostas no âmbito deste Plano de Ação.

A análise dos resultados previstos permite concluir que a implementação das medidas propostas neste Plano de Ação, em conjunto com as medidas instaladas desde o MER, conduzirá a que as isófonas representativas de sobre-exposição ao ruído serão claramente comprimidas para junto da via nas zonas de aplicação de barreiras, afastando-se dos recetores sensíveis, e os níveis sonoros serão reduzidos nas zonas mais críticas, permitindo uma redução significativa da sobre-exposição ao ruído de tráfego da A1. Tal traduz-se, ainda, em reduções significativas da população exposta a níveis de ruído: redução de 44% no número de pessoas em sobre-exposição ao ruído. Igualmente se verifica uma redução de 44% no número de fogos em sobre-exposição.

Um aspeto crucial para assegurar a eficácia e sustentabilidade das medidas de controle de ruído que venham a ser implantadas no futuro tem a ver com o planeamento e ordenamento do território ao nível municipal, de modo a evitar o surgimento de novas zonas residenciais e outras com elevada sensibilidade acústica nas imediações desta fonte de ruído. De acordo com a legislação em vigor, a proteção dos recetores sensíveis na vizinhança de infraestruturas de transporte com licenciamento posterior às autoestradas não é da responsabilidade das concessionárias dessas infraestruturas rodoviárias. Com efeito, os municípios têm obrigação de impor restrições, quer ao nível dos planos, quer no licenciamento de usos sensíveis em zonas com níveis de ruído acima dos limites regulamentares. Com efeito, o número 4, do artigo 6º do RGR, define que “os municípios devem acautelar, no âmbito das suas atribuições de ordenamento do território, ocupação dos solos com usos suscetíveis de vir a determinar a classificação da área como zona sensível, verificada a proximidade de infraestruturas de transporte existentes ou programada”.

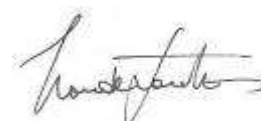
Os Mapas Estratégicos de Ruído e Plano de Ação poderão ter um papel importante nesse aspeto, já que, ao exibirem informação relevante e rigorosa sobre a distribuição espacial do ruído em redor das infraestruturas, podem apoiar os decisores municipais na elaboração dos seus planos, bem como ao nível dos licenciamentos. É de referir ainda que, no âmbito do DL 9/2007, todos estes municípios têm também de elaborar os seus mapas de ruído. Esses mapas à escala municipal não apresentam o nível de exigência de um mapa estratégico de ruído, mas permitem obter informação essencial e de uso obrigatório em sede de revisão de planos diretores municipais, bem como os seguintes planos de redução de ruído municipais.

Jorge Preto

A handwritten signature in blue ink that reads 'Jorge Preto'.

Técnico Superior

Luís Conde Santos

A handwritten signature in black ink that reads 'Luís Conde Santos'.

Diretor Técnico

12. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, com a Declaração de Rectificação n.º 57/2006, de 31 de agosto;
2. Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro;
3. Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (Regulamento Geral do Ruído), com a Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de março e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.
4. Directiva Comunitária 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa à Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente, de 25 de junho de 2002.
5. Directiva Comunitária 2015/996 da Comissão, que estabelece métodos comuns de avaliação do ruído (Método CNOSSOS-EU);
6. Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído - Métodos CNOSSOS-EU, publicadas pela APA em Novembro de 2023.
7. GUIA DE PROCEDIMENTOS para o reporte de dados no âmbito da DIRETIVA RUÍDO AMBIENTE - DF4-8 Mapas Estratégicos de Ruído. Versão 9 (17/11/2023)
8. Ramos Pinto, F., Guedes, M. & Leite, M. J., Projeto-piloto de Demonstração de Mapas de Ruído – Escalas Municipal e Urbana, Instituto do Ambiente, 2004
9. Diretrizes para a Elaboração de Planos de Monitorização de Ruído de Infraestruturas Rodoviárias e Ferroviárias, DGA / DGOTDU, 2001.
10. NP ISO 1996-1 (2019) – Acústica, Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente, Parte 1: Grandezas fundamentais e métodos de avaliação, IPQ, 2019.
11. NP ISO 1996-2 (2019) – Acústica, Descrição, medição e avaliação do ruído ambiente, Parte 2: Determinação dos níveis de pressão sonora do ruído ambiente, IPQ, 2019.
12. Guia prático para medições de ruído ambiente, Agência Portuguesa do Ambiente, Julho 2020.
13. Wolfgang Probst, Implementation of the EU-directive on Environmental Noise Requirements for Calculation Software and Handling with CadnaA, 2003.
14. “Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure”, European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN), 2006.
15. “Mapas Estratégicos de Ruído e Planos de Ação nas Auto-Estradas Portuguesas”. Margarida Braga, Jorge R. Preto, Christine A. Matias, Luís Conde Santos. TECNIACÚSTICA 2011, 42º Congreso Español de Acústica, Encuentro Ibérico de Acústica, European Symposium on Environmental Acoustics and nn Buildings Acoustically Sustainable, Cáceres, outubro 2011.
16. “Reabilitação de pavimentos - reabilitação das características de superfície para a diminuição do ruído pneu-pavimento.” Elisabete Freitas, Paulo Teixeira. Universidade do Minho.
17. “Contribuição para o estudo da atenuação seletiva do ruído de tráfego rodoviário”. Mário Miguel de Abreu Martins. Tese de doutoramento em Engenharia Civil. Universidade de Coimbra, julho de 2014.

ANEXOS

Anexo I – Mapas de Ruído Após Plano de Ação (1:10 000) e Implantação de Barreiras Acústicas

Plano de Ação de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte e Ligação A1 à A23

Resumo Não Técnico

Referência do relatório: 0948.1/21DBW_MRIT0122/24/RNT

Data do relatório: Fevereiro 2024

Nº. total de páginas (excluindo anexos): 12

Mod. 60-05.03

DBWAVE.I ACOUSTIC ENGINEERING, S.A.

LISBOA: Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, 33, Edifício D – Taguspark, 2740-120 Porto Salvo | Tel: +351 214228197

PORTO (sede): Rua do Mirante 258, 4415-491 Grijó

C.R.C. V. N. de Gaia - Cap. Social 187.500 Eur - Cont. n.º 513205993

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVO	2
2. DESCRIÇÃO DA A1 E SUA ENVOLVENTE.....	4
3. PLANO DE AÇÃO	12
4. NOTA FINAL	16

Plano de Ação de Ruído da A1 e Ligação A1 à A23 (RNT)

DESCRIÇÃO DO MODELO E RESULTADOS

Ficha Técnica

Designação do projeto	Plano de Ação de Ruído da A1 e Ligação A1 à A23 (RNT)
Cliente	BGI - Brisa Gestão de Infraestruturas
Morada	Quinta da Torre da Agulha - Edifício Brisa 2785-599 São Domingos de Rana
Localização do projeto	Autoestrada A1, entre Sacavém e Santo Ovídio, e Ligação A1 à A23 – Torres Novas (A1) – Zibreira
Fonte(s) do ruído particular	Tráfego rodoviário
Data dos trabalhos de campo	Não aplicável
Data de emissão	Fevereiro 2024

Equipa Técnica

O presente trabalho foi elaborado pela seguinte equipa técnica:

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

1. INTRODUÇÃO E OBJETIVO

A A1 – Autoestrada do Norte, faz parte do Plano Rodoviário Nacional, onde se encontra incluída no Itinerário Principal (IP) n.º 1. Iniciada em 1961 e concluída em 1991, encontra-se concessionada à BRISA – Concessão Rodoviária, S.A..

O Decreto-Lei (DL) n.º 146/2006, de 31 de julho, na sua atual redação (Decreto-Lei n.º 84-A/2022, de 9 de dezembro, alterado pelo Decreto-Lei n.º 23/2023, de 5 de abril, e regulamentado pela Portaria n.º 42/2023 de 9 de fevereiro), constitui o Regime de Avaliação e Gestão de Ruído Ambiente (RAGRA). Este regime transpõe para a ordem jurídica interna a Diretiva n.º 2002/49/CE, do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente, segundo o qual é necessário elaborar e rever os mapas estratégicos de ruído e os planos de ação das Grandes Infraestruturas de Transporte (GIT), nomeadamente no que respeita ao tráfego rodoviário, ferroviário e aéreo (n.º 1 do artigo 4.º).

Neste contexto, compete à Brisa Concessão Rodoviária, proceder à elaboração dos Mapas Estratégicos de Ruído (MER) e Planos de Ação (PA) para as infraestruturas rodoviárias sob sua concessão classificadas como grande infraestrutura de transporte rodoviário, ou seja, aquelas em que se verifiquem mais de 6 milhões de passagens de veículos por ano, numa 1ª fase, e de 3 milhões de passagens, a partir da 2ª fase e daí por diante a cada 5 anos, como definido no Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho.

O presente Plano de Ação reporta-se à 4ª fase de implementação da referida Diretiva e tem por base o Mapa Estratégico de Ruído, elaborado em 2021/2022 para toda a extensão da A1 – Autoestrada do Norte, entre Sacavém e Santo Ovídio, pois todos os sublanços registam mais de 3 milhões de passagens de veículos anuais. Inclui ainda a Ligação A1 à A23 – Torres Novas (A1) – Zibreira, que foi objeto de MER separado (Adenda Ao MER da A1), elaborado em 2023, e que foi agora integrada no mesmo Plano de Ação.

Os Planos de Ação (PA) definidos no Decreto-Lei n.º 146/2006, surgem no seguimento dos Mapas Estratégicos de Ruído (MER), e destinam-se a gerir os problemas e efeitos do ruído, bem como, quando necessário, a reduzir a sua emissão. Os PA devem ainda identificar as medidas a adotar prioritariamente sempre que se detetem, a partir dos respetivos mapas estratégicos de ruído, zonas ou recetores sensíveis onde os indicadores de ruído ambiente L_{den} e L_n ultrapassam os valores limite fixados no Regulamento Geral do Ruído.

Em termos legais, para além da responsabilidade associada às entidades responsáveis pela emissão de ruído, é da responsabilidade de todos os municípios a classificação do seu território em zonas sensíveis¹ e zonas mistas², consoante a ocupação do território, e para as quais são permitidos níveis de ruído diferentes, quer para o indicador L_{den} quer para L_n . No quadro seguinte estão representados os níveis máximos de ruído permitidos para os vários tipos de situações considerados.

¹ **Zonas sensíveis:** áreas vocacionadas para escolas, hospitais, habitações, espaços de recreio e lazer.

² **Zonas mistas:** incluem também comércio e serviços.

Quadro 1 – Níveis máximos de ruído permitido expresso em L_{Aeq}

	L_{den} dB(A)	L_n dB(A)
Zonas mistas	≤ 65	≤ 55
Zonas sensíveis	≤ 55	≤ 45
Zonas sensíveis na proximidade de GIT existente	≤ 65	≤ 55
Zonas sensíveis na proximidade de GIT não aéreo em projeto	≤ 60	≤ 50
Zonas sensíveis na proximidade de GIT aéreo em projeto	≤ 65	≤ 55
Zonas ainda não classificadas	≤ 63	≤ 53

A legislação aplicável define ainda a necessidade de reavaliar e alterar os MER e PA de cinco em cinco anos a contar da data da sua elaboração ou sempre que se verifique uma alteração significativa no que diz respeito a fontes sonoras ou à expansão urbana com efeitos no ruído ambiente (artigo 11º DL 146/2006).

O âmbito do trabalho descrito neste relatório consiste essencialmente na elaboração do Plano de Ação de Ruído da A1 e Ligação A1 à A23 (RNT), abrangendo os vários troços rodoviários que a integram e que constituem uma GIT (Grande Infraestrutura de Transporte).

2. DESCRIÇÃO DA A1 E SUA ENVOLVENTE

O estudo abrange toda a extensão da A1 – Autoestrada do Norte e Ligação A1 à A23 – Torres Novas (A1) – Zibreira, concessionada à Brisa Concessão Rodoviária. Na figura seguinte representa-se o enquadramento geográfico da A1 e os concelhos abrangidos pela área de estudo.

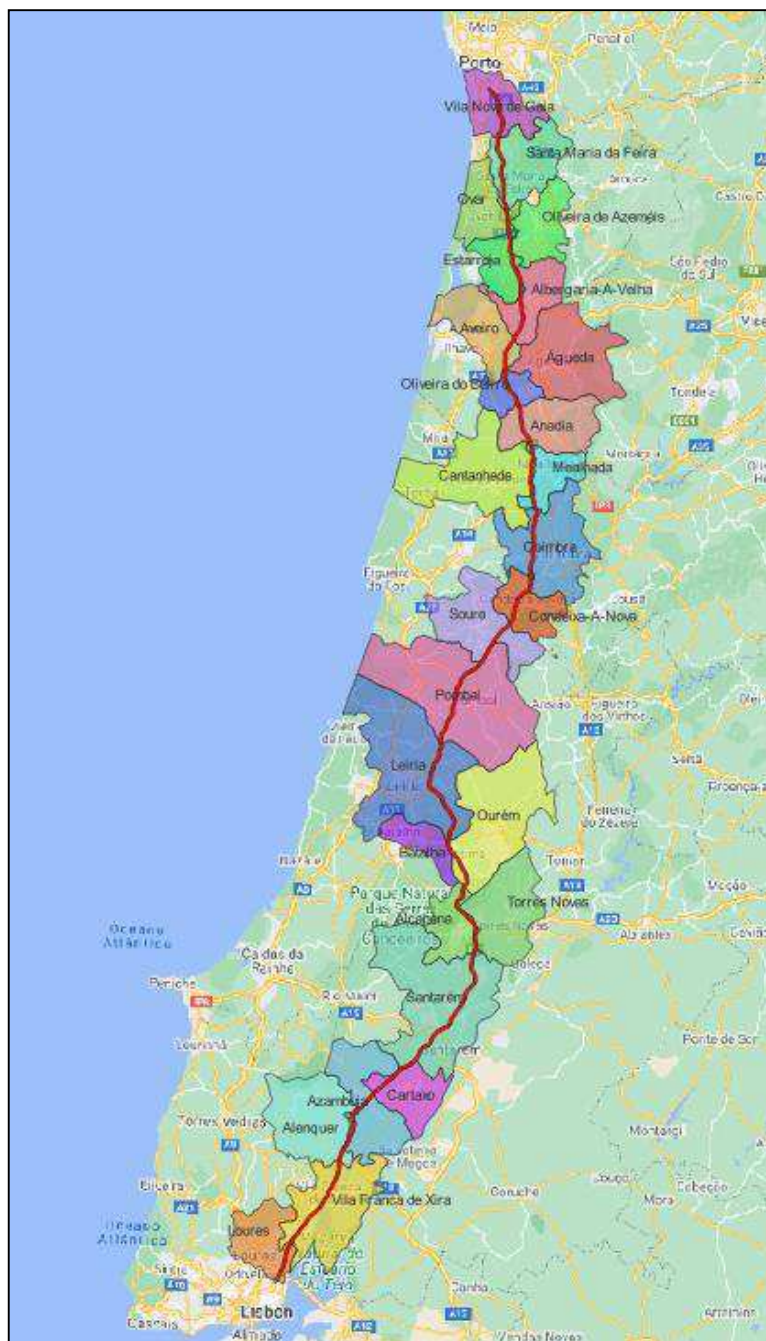


Figura 1 – Área de estudo da A1 e Ligação da A1 à A23 e concelhos abrangidos

De acordo com o DL 9/2007, compete aos municípios delimitar as zonas mistas e sensíveis nas áreas onde exista a presença de recetores sensíveis. O quadro que se segue apresenta a classificação acústica dos municípios incluídos no estudo, de acordo com a informação recolhida *online* pela

dBwave.i. A consulta *online* corresponde a uma publicação oficial do estado da classificação acústica de cada município no sítio da Direção Geral do Território em www.dgterritorio.pt.

Quadro 2 – Classificação acústica dos municípios abrangidos pelo estudo, na proximidade da A1

MUNICÍPIO	CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA
Águeda	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Albergaria-a-Velha	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Alcanena	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas, uma zona sensível e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Alenquer	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Anadia	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Aveiro	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Azambuja	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Batalha	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Cantanhede	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Cartaxo	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Coimbra	Tem zonamento acústico. Todo o território municipal está classificado como zona mista.
Condeixa-a-Nova	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Estarreja	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Leiria	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação.
Lisboa	Tem zonamento acústico. Todo o território municipal está classificado como zona mista.
Loures	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas, zonas sensíveis e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).

MUNICÍPIO	CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA
Mealhada	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Oliveira de Azeméis	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Oliveira do Bairro	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Ourém	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas.
Ovar	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Pombal	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas.
Santa Maria da Feira	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Santarém	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Soure	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Torres Novas	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Vila Franca de Xira	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas, zonas sensíveis e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Vila Nova de Gaia	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas, zonas sensíveis e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).

A A1 é o principal eixo rodoviário em Portugal, com uma extensão de quase 297 km, e liga as duas principais cidades do país, Lisboa e Porto.

Nas imediações da A1 – Autoestrada do Norte, as maiores concentrações urbanas com usos sensíveis incluídas na área de estudo situam-se nos extremos: a Sul, na área metropolitana de Lisboa e a Norte, na área metropolitana do Porto.

Na figura seguinte apresentam-se duas imagens que ilustram duas situações distintas na área de estudo da A1, tipificando zonas de elevada densidade urbana na proximidade da autoestrada e zonas de baixa densidade, com habitações dispersas na proximidade da autoestrada.



Figura 2 – Imagens aéreas da A1 na zona de Loures (em cima) e no concelho do Cartaxo (em baixo)

A A1 – Autoestrada do Norte, apresenta volumes de tráfego elevados, variando de acordo com os sublanços existentes ao longo da sua extensão. O Quadro seguinte apresenta os volumes de tráfego horário e tipos de pavimento dos vários sublanços incluídos no estudo.

Quadro 3 – Dados de tráfego considerados para os sublanços da A1, por sentido

Toponímia	ID	Período diurno					Período entardecer					Período nocturno					vmáx (km/h)		Tipo de piso
		TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motociclos	% motociclos tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motociclos	% motociclos tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motociclos	% motociclos tipo 4b	Ligeiros	Pesados	
Sacavém - São João da Talha	F001	2725,7	7,1	8,2	1,2	100,0	1457,2	4,3	12,6	1,1	100,0	503,5	12,0	6,3	1,3	100,0	120	90	CNS_01
São João da Talha - Sacavém	F002	2725,7	7,1	8,2	1,2	100,0	1457,2	4,3	12,6	1,1	100,0	503,5	12,0	6,3	1,3	100,0	120	90	CNS_01
São João da Talha - Sta Iria da Azóia	F003	2493,3	7,4	8,5	1,2	100,0	1371,7	4,5	12,8	1,1	100,0	465,4	12,6	6,5	1,2	100,0	120	90	CNS_01
Sta Iria da Azóia - São João da Talha	F004	2493,3	7,4	8,5	1,2	100,0	1371,7	4,5	12,8	1,1	100,0	465,4	12,6	6,5	1,2	100,0	120	90	CNS_01
Sta Iria de Azoia - Alverca	F005	2328,6	8,6	11,8	1,0	100,0	1215,9	5,2	15,4	0,9	100,0	398,1	14,8	10,5	0,9	100,0	120	90	CNS_01
Alverca - Sta Iria de Azoia	F006	2328,6	8,6	11,8	1,0	100,0	1215,9	5,2	15,4	0,9	100,0	398,1	14,8	10,5	0,9	100,0	120	90	CNS_01
Alverca - Vila Franca de Xira II	F007	1811,7	18,9	42,7	0,4	100,0	1063,0	12,9	41,4	0,3	100,0	294,0	32,6	57,5	0,2	100,0	120	90	CNS_01
Vila Franca de Xira II - Alverca	F008	1811,7	18,9	42,7	0,4	100,0	1063,0	12,9	41,4	0,3	100,0	294,0	32,6	57,5	0,2	100,0	120	90	CNS_01
Vila Franca de Xira II - Vila Franca de Xira I	F009	1841,7	20,9	45,2	0,4	100,0	1076,7	13,7	43,1	0,3	100,0	300,6	34,9	57,7	0,2	100,0	120	90	CNS_15
Vila Franca de Xira I - Vila Franca de Xira II	F010	1841,7	20,9	45,2	0,4	100,0	1076,7	13,7	43,1	0,3	100,0	300,6	34,9	57,7	0,2	100,0	120	90	CNS_15
Vila Franca de Xira I - Castanheira do Ribatejo	F011	1484,5	22,1	51,2	0,3	100,0	911,6	14,0	45,4	0,2	100,0	243,0	36,1	63,8	0,2	100,0	120	90	CNS_15
Castanheira do Ribatejo - Vila Franca de Xira I	F012	1484,5	22,1	51,2	0,3	100,0	911,6	14,0	45,4	0,2	100,0	243,0	36,1	63,8	0,2	100,0	120	90	CNS_15
Castanheira do Ribatejo - A1/A10	F013	1456,3	22,2	51,8	0,3	100,0	906,9	14,2	45,5	0,2	100,0	242,0	36,5	64,0	0,2	100,0	120	90	CNS_15
A1/A10 - Castanheira do Ribatejo	F014	1456,3	22,2	51,8	0,3	100,0	906,9	14,2	45,5	0,2	100,0	242,0	36,5	64,0	0,2	100,0	120	90	CNS_15
A1/A10 - Carregado	F015	1745,2	22,0	51,0	0,3	100,0	1029,1	14,6	46,2	0,2	100,0	273,6	35,4	63,8	0,2	100,0	120	90	CNS_01
Carregado - A1/A10	F016	1745,2	22,0	51,0	0,3	100,0	1029,1	14,6	46,2	0,2	100,0	273,6	35,4	63,8	0,2	100,0	120	90	CNS_01
Carregado - Aveiras de Cima	F017	1247,5	20,0	47,8	0,2	100,0	828,2	13,9	43,7	0,2	100,0	200,8	35,5	66,4	0,1	100,0	120	90	CNS_01
Aveiras de Cima - Carregado	F018	1247,5	20,0	47,8	0,2	100,0	828,2	13,9	43,7	0,2	100,0	200,8	35,5	66,4	0,1	100,0	120	90	CNS_01
Aveiras de Cima - Cartaxo	F019	957,7	15,5	34,5	0,2	100,0	676,3	11,2	31,2	0,2	100,0	143,0	27,2	55,2	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Cartaxo - Aveiras de Cima	F020	957,7	15,5	34,5	0,2	100,0	676,3	11,2	31,2	0,2	100,0	143,0	27,2	55,2	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Cartaxo - Santarém	F021	976,5	16,1	36,6	0,2	100,0	683,6	11,8	34,8	0,2	100,0	147,9	29,6	59,0	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Santarém - Cartaxo	F022	976,5	16,1	36,6	0,2	100,0	683,6	11,8	34,8	0,2	100,0	147,9	29,6	59,0	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Santarém - A1/A15	F023	1072,7	17,0	37,4	0,2	100,0	735,0	12,6	35,4	0,2	100,0	165,8	31,3	55,5	0,1	100,0	120	90	CNS_14
A1/A15 - Santarém	F024	1072,7	17,0	37,4	0,2	100,0	735,0	12,6	35,4	0,2	100,0	165,8	31,3	55,5	0,1	100,0	120	90	CNS_14
A1/A15 - Torres Novas	F025	1001,1	16,8	37,0	0,2	100,0	701,4	12,6	35,3	0,2	100,0	156,6	31,3	56,4	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Torres Novas - A1/A15	F026	1001,1	16,8	37,0	0,2	100,0	701,4	12,6	35,3	0,2	100,0	156,6	31,3	56,4	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Torres Novas - Fátima	F027	691,6	17,3	36,4	0,2	100,0	494,2	14,0	36,9	0,2	100,0	117,1	33,5	59,0	0,1	100,0	120	90	CNS_02
Fátima - Torres Novas	F028	691,6	17,3	36,4	0,2	100,0	494,2	14,0	36,9	0,2	100,0	117,1	33,5	59,0	0,1	100,0	120	90	CNS_02
Fátima - Leiria	F029	732,6	16,6	36,4	0,2	100,0	501,7	13,7	37,0	0,2	100,0	116,3	33,2	58,9	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Leiria - Fátima	F030	732,6	16,6	36,4	0,2	100,0	501,7	13,7	37,0	0,2	100,0	116,3	33,2	58,9	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Leiria - Pombal	F031	726,0	16,7	34,5	0,2	100,0	497,4	14,2	36,2	0,2	100,0	110,2	34,1	56,6	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Pombal - Leiria	F032	726,0	16,7	34,5	0,2	100,0	497,4	14,2	36,2	0,2	100,0	110,2	34,1	56,6	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Pombal - Soure	F033	726,2	16,9	34,5	0,2	100,0	494,6	14,2	36,2	0,2	100,0	110,2	34,6	57,1	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Soure - Pombal	F034	726,2	16,9	34,5	0,2	100,0	494,6	14,2	36,2	0,2	100,0	110,2	34,6	57,1	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Soure - Condeixa	F035	732,6	17,4	35,6	0,2	100,0	495,4	14,3	36,5	0,2	100,0	110,7	34,8	57,5	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Condeixa - Soure	F036	732,6	17,4	35,6	0,2	100,0	495,4	14,3	36,5	0,2	100,0	110,7	34,8	57,5	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Condeixa - Coimbra Sul	F037	807,0	22,4	48,8	0,2	100,0	525,8	18,3	48,8	0,2	100,0	133,2	43,2	66,6	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Coimbra Sul - Condeixa	F038	807,0	22,4	48,8	0,2	100,0	525,8	18,3	48,8	0,2	100,0	133,2	43,2	66,6	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Coimbra Sul - Coimbra Norte	F039	763,6	23,2	50,1	0,2	100,0	498,5	18,8	50,0	0,2	100,0	129,1	43,9	67,9	0,1	100,0	120	90	CNS_14

Toponímia	ID	Período diurno					Período entardecer					Período nocturno					vmáx (km/h)		Tipo de piso
		TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motociclos	% motociclos tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motociclos	% motociclos tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motociclos	% motociclos tipo 4b	Ligeiros	Pesados	
Coimbra Norte - Coimbra Sul	F040	763,6	23,2	50,1	0,2	100,0	498,5	18,8	50,0	0,2	100,0	129,1	43,9	67,9	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Coimbra Norte - Mealhada	F041	781,0	21,9	47,5	0,2	100,0	497,2	18,0	49,2	0,2	100,0	127,3	42,6	67,9	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Mealhada - Coimbra Norte	F042	781,0	21,9	47,5	0,2	100,0	497,2	18,0	49,2	0,2	100,0	127,3	42,6	67,9	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Mealhada - Aveiro Sul	F043	757,6	22,1	48,4	0,2	100,0	493,9	18,2	50,2	0,2	100,0	127,7	43,2	68,9	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Aveiro Sul - Mealhada	F044	757,6	22,1	48,4	0,2	100,0	493,9	18,2	50,2	0,2	100,0	127,7	43,2	68,9	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Aveiro Sul - Albergaria	F045	694,1	22,8	47,7	0,2	100,0	460,2	18,7	51,1	0,2	100,0	121,9	43,7	69,7	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Albergaria - Aveiro Sul	F046	694,1	22,8	47,7	0,2	100,0	460,2	18,7	51,1	0,2	100,0	121,9	43,7	69,7	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Albergaria - Estarreja	F047	1174,2	22,0	46,8	0,2	100,0	688,0	17,1	49,6	0,2	100,0	179,9	39,7	66,2	0,1	100,0	120	90	CNS_01
Estarreja - Albergaria	F048	1174,2	22,0	46,8	0,2	100,0	688,0	17,1	49,6	0,2	100,0	179,9	39,7	66,2	0,1	100,0	120	90	CNS_01
Estarreja - Santa Maria da Feira	F049	1096,2	21,0	45,0	0,2	100,0	650,3	16,5	47,6	0,2	100,0	166,9	37,8	63,8	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Santa Maria da Feira - Estarreja	F050	1096,2	21,0	45,0	0,2	100,0	650,3	16,5	47,6	0,2	100,0	166,9	37,8	63,8	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Santa Maria da Feira - Espinho (IC24)	F051	1240,4	19,4	42,7	0,2	100,0	715,4	15,2	46,4	0,2	100,0	182,3	35,1	62,6	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Espinho (IC24) - Santa Maria da Feira	F052	1240,4	19,4	42,7	0,2	100,0	715,4	15,2	46,4	0,2	100,0	182,3	35,1	62,6	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Espinho (IC24) - Feiteira	F053	1277,2	17,6	41,6	0,2	100,0	705,1	13,8	46,9	0,2	100,0	179,0	32,5	63,9	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Feiteira - Espinho (IC24)	F054	1277,2	17,6	41,6	0,2	100,0	705,1	13,8	46,9	0,2	100,0	179,0	32,5	63,9	0,1	100,0	120	90	CNS_14
Feiteira - Carvalhos	F055	2042,9	8,5	9,4	0,7	100,0	1027,0	6,8	9,9	0,6	100,0	312,6	20,1	5,4	0,5	100,0	120	90	CNS_14
Carvalhos - Feiteira	F056	2042,9	8,5	9,4	0,7	100,0	1027,0	6,8	9,9	0,6	100,0	312,6	20,1	5,4	0,5	100,0	120	90	CNS_14
Carvalhos - Jaca	F057	1226,3	5,9	8,6	0,8	100,0	680,5	4,3	5,4	0,6	100,0	192,2	14,8	4,8	0,5	100,0	120	90	CNS_14
Jaca - Carvalhos	F058	1226,3	5,9	8,6	0,8	100,0	680,5	4,3	5,4	0,6	100,0	192,2	14,8	4,8	0,5	100,0	120	90	CNS_14
Jaca - Santo Ovídio	F059	2002,2	5,6	6,6	0,9	100,0	1081,0	3,9	5,4	0,8	100,0	297,8	13,8	4,5	0,8	100,0	120	90	CNS_14
Santo Ovídio - Jaca	F060	2002,2	5,6	6,6	0,9	100,0	1081,0	3,9	5,4	0,8	100,0	297,8	13,8	4,5	0,8	100,0	120	90	CNS_14
Castanheira do Ribatejo - PLLN	F061	86,4	31,9	51,7	0,1	100,0	25,1	26,6	45,4	0,2	100,0	8,4	40,7	54,7	0,2	100,0	120	90	CNS_15
PLLN - Castanheira do Ribatejo	F062	86,4	31,9	51,7	0,1	100,0	25,1	26,6	45,4	0,2	100,0	8,4	40,7	54,7	0,2	100,0	120	90	CNS_15

Correspondência entre tipos de piso existentes na A1 e as respetivas classes CNOSSOS.

- BB: betão betuminoso (CNS_01)
- BBrug: betão betuminoso rugoso (CNS_01)
- BBdren: betão betuminoso drenante (CNS_14)
- MBbmb: mistura betuminosa com betume modificado com borracha (CNS_15)
- SMA: stone mastic asphalt (CNS_02)

Quadro 4 – Dados de tráfego considerados para a ligação da A1 à A23

Toponímia	ID	Período diurno					Período entardecer					Período nocturno					vmáx (km/h)		Tipo de piso
		TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	Ligeiros	Pesados	
Nó de Torres Novas - Ramo A	R001	414	18,6	43,9	0,2	100,00	284	11,6	41,1	0,3	100,00	58	31,1	54,6	0,1	100,00	60	60	BB
Nó de Torres Novas - Ramo B	R002	108	27,6	51,5	0,1	100,00	55	20,7	59,6	0,1	100,00	18	45,2	63,3	0,0	100,00	60	60	BB
Nó de Torres Novas - Ramo C	R003	422	18,0	41,3	0,2	100,00	241	11,2	34,1	0,2	100,00	54	31,4	53,4	0,2	100,00	60	60	BB
Nó de Torres Novas - Ramo D	R004	109	25,3	47,9	0,1	100,00	55	18,9	46,2	0,1	100,00	14	49,0	66,6	0,1	100,00	60	60	BB
Nó EN3/A23 - Ramo E	R005	265	20,0	44,2	0,2	100,00	148	13,0	41,7	0,1	100,00	36	34,8	56,6	0,1	100,00	60	60	BB
Nó EN3/A23 - Ramo F	R006	265	20,0	44,2	0,2	100,00	148	13,0	41,7	0,1	100,00	36	34,8	56,6	0,1	100,00	60	60	BB
Nó EN3/A23 - Ramo G	R007	262	20,0	44,9	0,2	100,00	169	12,8	42,3	0,3	100,00	36	34,7	58,0	0,1	100,00	60	60	BB
Nó EN3/A23 - Ramo H	R008	262	20,0	44,9	0,2	100,00	169	12,8	42,3	0,3	100,00	36	34,7	58,0	0,1	100,00	60	60	BB
Portagem Torres Novas - OE	R009	531	20,0	44,2	0,2	100,00	296	13,0	41,7	0,1	100,00	72	34,8	56,6	0,1	100,00	60	60	BB
Portagem Torres Novas - EO	R010	524	20,0	44,9	0,2	100,00	339	12,8	42,3	0,3	100,00	72	34,7	58,0	0,1	100,00	60	60	BB
Portagem Torres Novas (Plena Via) - OE	R011	531	20,0	44,2	0,2	100,00	296	13,0	41,7	0,1	100,00	72	34,8	56,6	0,1	100,00	100	90	BB
Portagem Torres Novas (Plena Via) - EO	R012	524	20,0	44,9	0,2	100,00	339	12,8	42,3	0,3	100,00	72	34,7	58,0	0,1	100,00	100	90	BB

Correspondência entre tipos de piso existentes na ligação da A1 à A23 e as respetivas classes CNOSSOS.

BB: betão betuminoso (CNS_01)

No que respeita a medidas implementadas pela Brisa, estão instaladas diversas barreiras acústicas ao longo de toda a A1 – Autoestrada do Norte.

Em termos de camada de desgaste, grande parte da A1 tem aplicada uma camada de betão betuminoso drenante, que tem um desempenho acústico significativo em termos de redução do ruído. Há ainda sublanços com camada de desgaste em betão betuminoso rugoso, em SMA (*stone mastic asphalt*) e em mistura betuminosa com betume modificado com borracha.

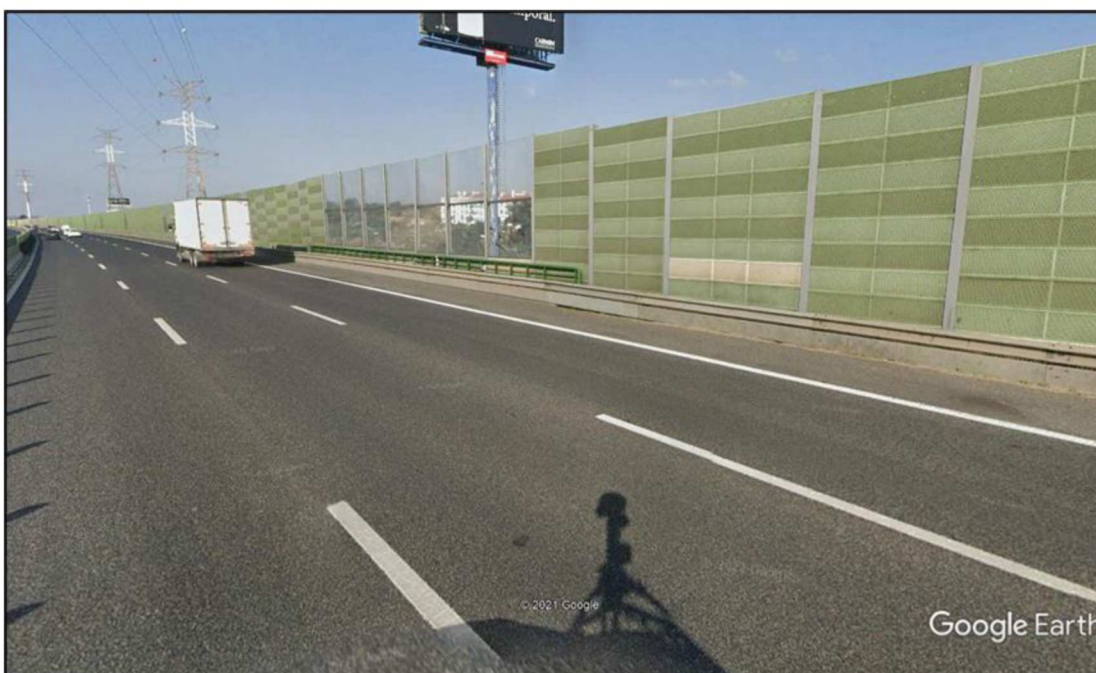
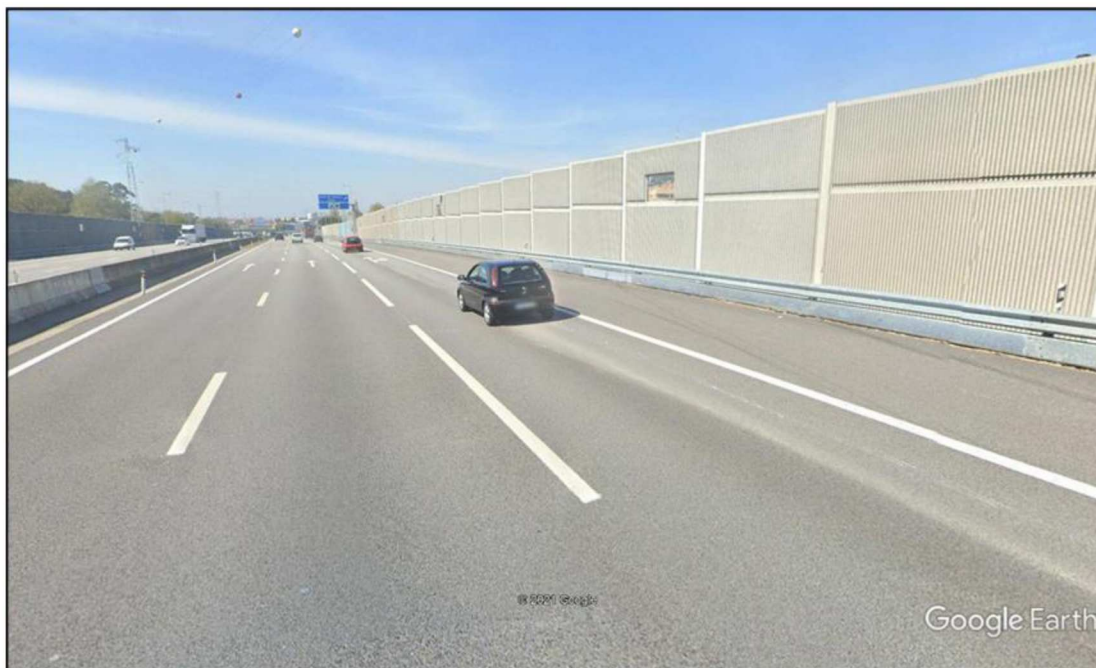


Figura 3 – Exemplo de barreiras acústicas instaladas ao longo da A1

3. PLANO DE AÇÃO

A base para o Plano de Ação é o Mapa Estratégico de Ruído (MER), anteriormente realizado, para o ano de referência de 2021, de acordo com o calendário da Diretiva europeia de Ruído Ambiente.

A análise das emissões de ruído da A1 – Autoestrada do Norte revela a existência de níveis sonoros relativamente elevados na sua envolvente. A observação dos mapas de níveis sonoros revela que a extensão das manchas de níveis de ruído mais elevados nem sempre coincidem com a maior potência sonora associada à via, o que se deve à existência de obstáculos à propagação sonora, designadamente: barreiras acústicas instaladas e edifícios, que fazem com que, nas zonas mais densamente urbanizadas, as manchas de ruído não se alarguem tanto como em zonas de campo aberto. Há ainda, naturalmente, que ter em conta o efeito da topografia do terreno, reduzindo-se drasticamente as áreas de maior ruído nos troços de autoestrada que se desenvolvem em escavação e em viaduto / ponte.

Através da análise dos mapas do MER percebe-se que as faixas de valores superiores a 65 dB(A) para o L_{den} e de 55 dB(A) para o L_n (limites para zonas mistas) são, por vezes, extensas, e afetam diversos recetores sensíveis, particularmente na zona inicial da A1. Isto apesar de a Brisa ter vindo a implementar desde há muitos anos inúmeras medidas de redução de ruído (barreiras acústicas, camadas de desgaste mais favoráveis). Tal facto deve-se não só ao elevado tráfego rodoviário que circula nesta autoestrada, mas, também, à proximidade à via de várias áreas residenciais e habitações isoladas.

Na figura seguinte apresenta-se o extrato do mapa de ruído da A1, evidenciando o efeito das barreiras acústicas instaladas (linhas a branco lateralmente à estrada, na imagem). Mostra-se também a legenda de cores utilizada atualmente (definida pela Agência Portuguesa de Ambiente).

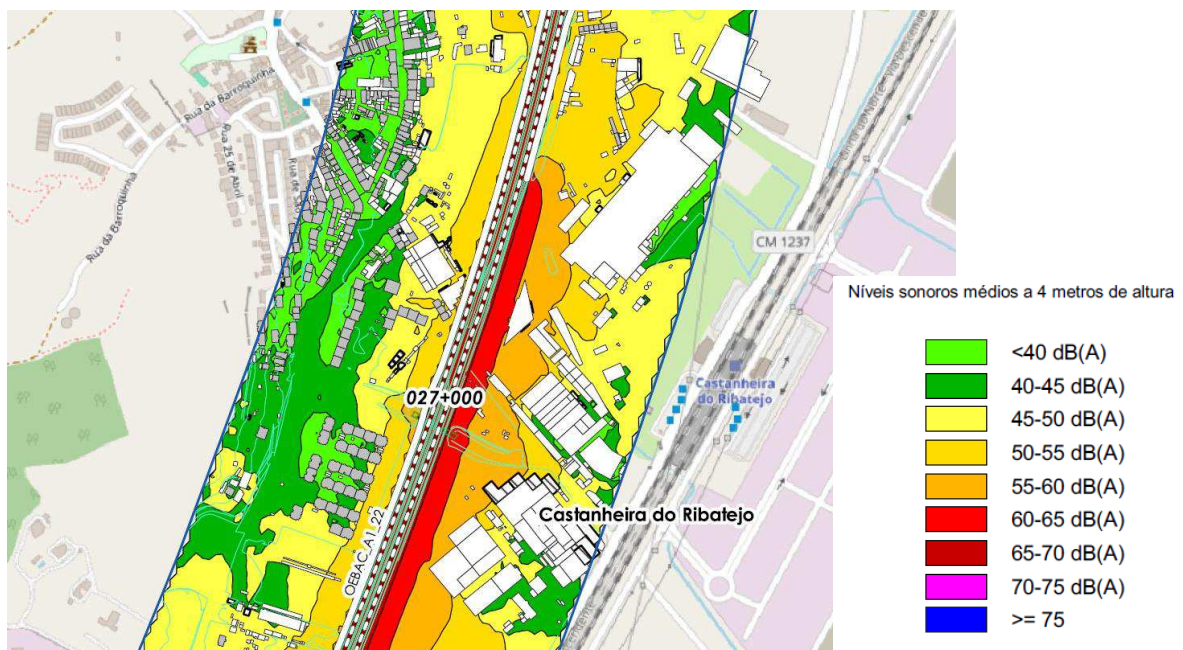


Figura 3 – Extrato de mapa de ruído da A1 para o indicador L_n , evidenciando o efeito das barreiras acústicas e código de cores utilizado.

Para além dos mapas de ruído, o MER permite ainda calcular a população exposta às diferentes classes de ruído, definidas a intervalos de 5 dB(A).

Para o cálculo da população exposta, a população residente na área de estudo e sua distribuição pelos vários edifícios habitacionais nessa área foi obtida com base em dados dos Censos 2011, dado não serem ainda conhecidos, à data do MER, dados definitivos dos Censos 2021. Foram calculados os níveis de ruído originados pela autoestrada em estudo incidentes nas fachadas dos edifícios.

A análise do MER elaborado para a A1 e Ligação da A1 à A23, quer em termos de mapas de ruído, quer em termos de população exposta, permite concluir que não foram identificadas quaisquer situações de ultrapassagem dos valores limite permitiu identificar as situações mais críticas em termos de exposição de recetores sensíveis ao ruído da autoestrada, tendo sido estudadas medidas de minimização de ruído a acrescentar às muitas já implementadas ao longo do seu traçado.

As medidas propostas no âmbito deste Plano de Ação consistiram essencialmente em:

- Implantação de barreiras acústicas novas;
- Prolongamento em comprimento de barreiras acústicas existentes;
- Não se propôs a alteração da camada de desgaste em nenhum troço específico.

É importante referir que desde 2021 foram instaladas na A1 novas barreiras acústicas, que não foram consideradas no MER, em resultado de estudos de dimensionamento e otimização para situações de conflito identificadas. O quadro seguinte lista as novas barreiras acústicas instaladas desde 2021.

Quadro 5 – Novas barreiras acústicas instaladas na A1 desde 2021 (após o MER)

Barreira Ref. ^a	Km Inicial	Km Final	Sentido
OEBAC_A1_120335_A	120335	120390	Crescente
OEBAC_A1_124918_B	124918	124968	Crescente
OEBAC_A1_125976_C	125976	126091	Crescente
OEBAC_A1_127906_D	127906	128097	Crescente
OEBAC_A1_128356_E	128356	128396	Decrescente
OEBAC_A1_132342_F	132342	132428	Crescente
OEBAC_A1_151455_G	151455	151488	Decrescente
OEBAC_A1_193404_I	193404	193612	Decrescente
OEBAC_A1_193438_H	193438	193578	Crescente
OEBAC_A1_195285_J	195285	195361	Crescente
OEBAC_A1_195433_K	195433	195524	Crescente
OEBAC_A1_195800_L	195800	195917	Crescente
OEBAC_A1_239632_M	239632	239745	Decrescente
OEBAC_A1_239764_M	239764	239905	Decrescente
OEBAC_A1_239944_M	239944	240014	Decrescente
OEBAC_A1_239680_N	239680	239932	Crescente
OEBAC_A1_4883_O	4883	5032	Decrescente
OEBAC_A1_7594_P	7594	7766	Crescente
OEBAC_A1_7754_P	7754	7861	Crescente

Barreira Ref. ^a	Km Inicial	Km Final	Sentido
OEBAC_A1_22147_Q	22147	22290	Decrescente
OEBAC_A1_22182_R	22182	22393	Crescente
OEBAC_A1_283906_S	283906	284031	Decrescente

Para as situações de conflito identificadas após implantação no modelo das barreiras construídas depois de elaborado o MER, e validadas em conjunto com a Concessionária, foi testada a implantação de novas barreiras acústicas, bem como o acréscimo (em comprimento) de barreiras já existentes ao longo da A1. No quadro seguinte são listadas as novas barreiras acústicas adicionais propostas.

Quadro 6 - Barreiras acústicas propostas no âmbito deste Plano de Ação.

Barreira Ref. ^a	Km Inicial	Km Final	Sentido	Extensão linear [m]	Altura [m]	Tipo	Comentário
BA2024-01	4728	4818	Decrescente	90	5,0	Absorvente	Prolongamento norte da OEBAC_A1_6
BA2024-02	7780	7820	Decrescente	40	5,0	Absorvente	Prolongamento norte da OEBAC_A1_5 (incluindo 12m de conjugação com esta)
BA2024-03	15510	15605	Decrescente	96	5,0	Absorvente	Une a OEBAC_A1_210 com a OEBAC_A1_12, L=96m, incluindo 16m de conjugação com a OEBAC_A1_210, a sul, e 12m de conjugação com a OEBAC_A1_12, a norte, com h=5m
BA2024-04	22416	22428	Decrescente	12	3,5	Absorvente	Prolonga a barreira OEBAC_A1_18 um pouco mais para sul, em cima do NJ existente
BA2024-05	23245	23780	Decrescente	540	5 (1)	Absorvente (1)	Barreira a ser implementada no âmbito do Protocolo celebrado entre a Brisa e a Câmara Municipal de Vila Franca de Xira em 01/02/2024
BA2024-06	140675	140880	Crescente	205	1,0	Refletores	Muro de betão, do tipo "New Jersey"
BA2024-07	253365	253480	Crescente	115	3,0	Absorvente	A implementar, com eventuais ajustamentos, no âmbito do alargamento para 2x3 vias do sublanço Abergaria-Estarreja.
BA2024-08	256720	256880	Decrescente	160	4,0	Absorvente	A implementar, com eventuais ajustamentos, no âmbito do alargamento para 2x3 vias do sublanço Abergaria-Estarreja.
BA2024-09	256490	256540	Crescente	50	3,0	Absorvente	A implementar, com eventuais ajustamentos, no âmbito do alargamento para 2x3 vias do sublanço Abergaria-Estarreja.
BA2024-10	256900	257080	Decrescente	182	4,0	Absorvente	A implementar, com eventuais ajustamentos, no âmbito do alargamento para 2x3 vias do sublanço Abergaria-Estarreja.
BA2024-11	256865	257040	Crescente	194	3,0	Absorvente	A implementar, com eventuais ajustamentos, no âmbito do alargamento para 2x3 vias do sublanço Abergaria-Estarreja.
BA2024-12	255735	255895	Crescente	160	3,0	Absorvente	A implementar, com eventuais ajustamentos, no âmbito do alargamento para 2x3 vias do sublanço Abergaria-Estarreja.

Salienta-se que previamente à implementação das barreiras acústicas propostas no presente Plano de Ação, estas serão validadas, na medida em que a responsabilidade de proteção acústica dos recetores envolvidos, por parte da concessionária, terá que ser confirmada através da análise dos respetivos processos de licenciamento e eventuais antecedentes jurídicos.

O quadro seguinte resume o efeito esperado destas medidas em termos de redução da exposição da população ao ruído emitido pela A1.

Quadro 7– Variação da população exposta entre MER e PA, em centenas, para o total dos concelhos abrangidos pela A1 e Ligação A1/A23.

TOTAL							
Nº estimado de pessoas (centenas)							
Classes	MER	PA	Classes	MER	PA	% Redução MER-PA	
	Lden	Lden		Ln	Ln	Lden	Ln
55 < Lden ≤ 60	224	228	45 < Ln ≤ 50	351	348	-2%	1%
60 < Lden ≤ 65	73	62	50 < Ln ≤ 55	123	120	15%	2%
65 < Lden ≤ 70	17	10	55 < Ln ≤ 60	36	19	42%	48%
70 < Lden ≤ 75	3	1	60 < Ln ≤ 65	7	5	56%	24%
Lden > 75	0	0	65 < Ln ≤ 70	0	0	-	100%
			Ln > 70	0	0	-	-

É ainda importante destacar o papel muito relevante das entidades envolvidas no planeamento territorial e de desenvolvimento urbano, designadamente os Municípios. Deste modo, os planos e intervenções que estejam previstas ou vão sendo delineadas, nomeadamente por parte dos Municípios abrangidos pela A1, através de instrumentos como o Plano Diretor Municipal, Planos de Urbanização e Planos de Pormenor, bem como os Planos Municipais de Redução de Ruído que venham a ser elaborados ou alterados por estes municípios, devem ter em conta critérios de qualidade do ambiente sonoro adequados, visando prevenir e minimizar a exposição das populações ao ruído, e garantir o cumprimento das disposições regulamentares aplicáveis nesta matéria.

O planeamento da localização de novas áreas residenciais, novos estabelecimentos escolares e hospitalares e novas áreas de lazer, deve privilegiar zonas com ambiente acústico pouco perturbado, suficientemente afastadas das fontes ruidosas existentes ou planeadas (por exemplo, de grandes vias de tráfego, como é o caso da A1), tarefa para a qual é essencial a intervenção das entidades responsáveis pelas políticas de ordenamento do território.

Decorre, ainda, do n.º 6 do art.º 12.º do Decreto-Lei n.º 9/2007 que deverá ser interdito o licenciamento e autorização de novas construções para fins habitacionais, escolas, hospitais ou similares, e espaços de lazer em locais ruidosos (em que se ultrapassem os limites de Zona Mista), sendo que os resultados dos Mapas Estratégicos de Ruído, Planos de Ação e de monitorização devem permitir identificar os locais situados nas proximidades da via onde tal ocorre.

A Brisa - Concessão Rodoviária, S.A, enquanto entidade competente e responsável pela gestão de ruído desta infraestrutura de transporte, irá acompanhando o estado de conservação do pavimento e das barreiras acústicas.

De acordo com o artigo 14.º- *Participação do público nos planos de ação* do DL146/2006, republicado no Anexo II do DL 136-A/2019, os planos de ação são sujeitos a consulta pública antes da aprovação dos mesmos, pelo que o presente Plano de Ação irá ser colocado em consulta pública nos termos legais, por um período não inferior a 30 dias.

Neste âmbito refere-se ainda que, a Brisa - Concessão Rodoviária, S.A a longo prazo procederá à revisão quinquenal dos Mapas Estratégicos de Ruído e dos Planos de Ação, nos termos do definido na legislação aplicável.

4. NOTA FINAL

O presente estudo reporta-se ao Plano de Ação da 4ª fase de implementação da referida Diretiva, relativa ao ano de referência de 2021, e incidiu em toda a extensão da A1 – Autoestrada do Norte concessionada à Brisa, incluindo ainda a ligação deste à A23 no nó de Torres Novas.

O Plano de Ação foi elaborado com base nos resultados do Mapa Estratégico de Ruído para 2021, em conformidade com o estipulado na legislação aplicável e as regras definidas pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA).

Da análise dos resultados dos MER concluiu-se que a A1 apresenta, na sua envolvente próxima, habitações e população exposta a níveis de ruído acima dos limites regulamentares definidos para zonas mistas ($L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)), provocados por esta GIT, pelo que se procedeu a uma análise da necessidade de medidas de minimização de ruído. Esta análise foi realizada de forma pormenorizada, quer pela equipa da Brisa, quer pela equipa da dBwave, tendo sido analisados cerca de 400 recetores potencialmente sensíveis e cerca de 30 situações com eventual necessidade de medidas de minimização de ruído. Esta análise incluiu trabalho de campo, utilização de ferramentas como o Google Earth e o Bing Maps, bem como contatos diretos com municípios, no sentido de obter informações sobre usos dos edifícios, licenciamentos e respetivas datas.

Para além do aperfeiçoamento do modelo, nas zonas mais críticas identificadas, foram ainda introduzidas uma série de barreiras acústicas que foram instaladas pela Brisa desde 2021 e que, por isso, não tinham sido contempladas no MER. Para as situações de sobre-exposição mais críticas, foram estudadas novas barreiras que foram propostas no âmbito deste Plano de Ação.

A análise dos resultados previstos permite concluir que a implementação das medidas propostas neste Plano de Ação, em conjunto com as medidas instaladas desde o MER, conduzirá a que as isófonas representativas de sobre-exposição ao ruído serão claramente comprimidas para junto da via nas zonas de aplicação de barreiras, afastando-se dos recetores sensíveis, e os níveis sonoros serão reduzidos nas zonas mais críticas, permitindo uma redução significativa da sobre-exposição ao ruído de tráfego da A1. Tal traduz-se, ainda, em reduções significativas da população exposta a níveis de ruído: redução de 44% no número de pessoas em sobre-exposição ao ruído. Igualmente se verifica uma redução de 44% no número de fogos em sobre-exposição.

Um aspeto crucial para assegurar a eficácia e sustentabilidade das medidas de controle de ruído já implantadas e que venham a ser implantadas no futuro é o planeamento e ordenamento do território ao nível municipal, evitando o surgimento de novas zonas residenciais e outras com elevada sensibilidade acústica nas imediações desta autoestrada.

Mapa Estratégico de Ruído da A1 – Autoestrada do Norte

2021

Memória Descritiva

Referência do relatório: 0948.1_21_DBW_MRIT_123_22

Data do relatório: Fevereiro 2022

Nº. total de páginas (excluindo anexos): 78

Mod. 60-05.03

DBWAVE.I ACOUSTIC ENGINEERING, S.A.

LISBOA: Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, 33, Edifício E – Taguspark, 2780-920 Porto Salvo | Tel: +351 214228950
PORTO (sede): Rua do Mirante 258, 4415-491 Grijó | Tel: +351 227471950
C.R.C. V. N. de Gaia - Cap. Social 187.500 Eur - Cont. n.º 513205993

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO	2
2. OBJETIVO E ÂMBITO DO TRABALHO	1
3. CONTEXTO LEGISLATIVO	2
3.1. DEFINIÇÕES.....	2
3.2. AVALIAÇÃO DOS INDICADORES.....	4
3.3. REQUISITOS PARA OS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO.....	5
3.4. PLANEAMENTO MUNICIPAL.....	7
3.5. VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO AO RUÍDO.....	7
4. DESCRIÇÃO DO PROJETO	9
4.1. DESCRIÇÃO GERAL DA AUTOESTRADA A1.....	9
4.1.1. LOCALIZAÇÃO E EXTENSÃO.....	9
4.1.2. VOLUME E TIPOLOGIA DE TRÁFEGO.....	10
4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO.....	14
4.2.1. MUNICÍPIOS ABRANGIDOS PELA ÁREA DE ESTUDO.....	14
4.2.2. CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE.....	18
4.3. PROGRAMAS DE CONTROLE DE RUÍDO EXECUTADOS E MEDIDAS EM VIGOR.....	25
5. METODOLOGIA	27
5.1. INTRODUÇÃO.....	27
5.2. INDICADORES DE RUÍDO.....	27
5.3. MÉTODOS DE CÁLCULO.....	27
5.3.1. DESCRIÇÃO DO MÉTODO CNOSSOS-EU.....	28
5.3.2. PROGRAMA DE MODELAÇÃO E OPÇÕES DE CÁLCULO.....	30
5.4. DADOS DE BASE.....	32
5.4.1. DADOS DE BASE CARTOGRÁFICOS.....	32
5.4.2. DADOS RELATIVOS A RUÍDO AMBIENTAL.....	34
5.4.3. DADOS DE BASE METEOROLÓGICOS.....	34
5.4.4. DADOS DE BASE DAS FONTES DE RUÍDO.....	35
5.4.5. DADOS SOBRE A POPULAÇÃO E USO DO SOLO.....	35
5.5. PROCEDIMENTO TÉCNICO DE ELABORAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO.....	37
5.5.1. INTRODUÇÃO DE DADOS.....	37
5.5.2. TRATAMENTO DE DADOS.....	39
5.5.3. CALIBRAÇÃO E VALIDAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO.....	40
5.5.4. CÁLCULO DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO.....	41
5.5.5. IMPRESSÃO FINAL DOS MAPAS.....	42
6. RESULTADOS	43
6.1. INTRODUÇÃO.....	43
6.2. MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO.....	43
6.2.1. MAPAS DE NÍVEIS SONOROS.....	43
6.2.2. POPULAÇÃO EXPOSTA.....	46
6.3. MONITORIZAÇÕES CONTÍNUAS DE VALIDAÇÃO.....	55
7. CONCLUSÕES	75
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77
• ANEXO I – Mapas Estratégicos de Ruído (1:10 000)	

Mapa Estratégico de Ruído da A1 – Autoestrada do Norte

Sacavém – Santo Ovídio

DESCRIÇÃO DO MODELO E RESULTADOS

Ficha Técnica

Designação do projeto	Mapa Estratégico de Ruído da A1 – Autoestrada do Norte
Cliente	BGI - Brisa Gestão de Infraestruturas
Morada	Quinta da Torre da Aguilha - Edifício Brisa 2785-599 São Domingos de Rana
Localização do projeto	Autoestrada A1, entre Sacavém e Santo Ovídio
Fonte(s) do ruído particular	Tráfego rodoviário
Data de emissão	Fevereiro 2022

Equipa Técnica

O presente trabalho foi elaborado pela seguinte equipa técnica:

- Luís Conde Santos, Eng. Eletrotécnico (IST), MSc. Sound and Vibration Studies (Un. Southampton) – Diretor Técnico.
- Madalena Vaz de Miranda, Eng. do Ambiente (FCT/UNL), Mestrado em Ordenamento do Território e Impactes Ambientais (FCT/UNL) – Técnica Superior.
- Filipe Pinto, Técnico do Laboratório de Ruído e Vibrações da dBwave.i.

1. INTRODUÇÃO

A A1 – Autoestrada do Norte, faz parte do Plano Rodoviário Nacional, onde se encontra incluída no Itinerário Principal (IP) n.º 1. Iniciada em 1961 e concluída em 1991, encontra-se concessionada à BRISA – Concessão Rodoviária, S.A.

O Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro, constitui o Regime de Avaliação e Gestão de Ruído Ambiente (RAGRA). Este regime torna obrigatória a adoção de métodos europeus comuns de avaliação de ruído ambiente estabelecidos pela Diretiva (UE) 2015/996 da Comissão de 19 de maio de 2015, e resulta da transposição da Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente. De acordo com este quadro legal, compete às entidades gestoras ou concessionárias de infraestruturas de transporte rodoviário, ferroviário ou aéreo elaborar e rever os Mapas Estratégicos de Ruído (MER) e Planos de Ação (PA) das Grandes Infraestruturas de Transporte (GIT), respetivamente, rodoviário, ferroviário e aéreo.

Neste contexto, compete à Brisa Concessão Rodoviária, proceder à elaboração dos MER para as infraestruturas rodoviárias sob sua concessão classificadas como grande infraestrutura de transporte rodoviário, ou seja, aquelas em que se verifiquem mais de 6 milhões de passagens de veículos por ano, numa 1ª fase, e de 3 milhões de passagens, a partir da 2ª fase e daí por diante a cada 5 anos, como definido no Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho.

O presente estudo reporta-se à 4ª fase de implementação da referida Diretiva e incide em toda a extensão da A1 – Autoestrada do Norte, pois todos os sublanços registam mais de 3 milhões de passagens de veículos anuais.

2. OBJETIVO E ÂMBITO DO TRABALHO

Em traços gerais, os objetivos dos MER são:

- Descrever a situação acústica existente em função de indicadores de ruído;
- Possibilitar a identificação da ultrapassagem de valores limite;
- Quantificar o número estimado de recetores sensíveis numa determinada zona que estão expostos a valores específicos de um dado indicador de ruído;
- Quantificar o número estimado de pessoas localizadas numa zona exposta ao ruído;
- Quantificar a área exposta a valores específicos de um dado indicador de ruído.

O âmbito do trabalho descrito neste relatório consiste essencialmente na elaboração do Mapa Estratégico de Ruído para toda a extensão da A1, abrangendo os seguintes sublanços detalhados:

- *A1 – Sublanços Sacavém / S. João da Talha / Sta. Iria da Azóia / Alverca (A1/A9) / V. Franca de Xira II / V. Franca de Xira I / Castanheira do Ribatejo / A1/A10 / Carregado / Aveiras de Cima / Cartaxo / Santarém / A1/A15 / Torres Novas (A1/A23) / Fátima / Leiria / Pombal / Soure / Condeixa / Coimbra Sul / Coimbra Norte (A1/A14) / Mealhada / Aveiro Sul / Albergaria (A1/IP5) / Estarreja / Feira / Espinho (IC24) / Feiteira / Carvalhos / Jaca / Santo Ovídio*

O MER foi elaborado em conformidade com o estipulado na legislação aplicável, designadamente:

- *Decreto-Lei n.º 136-A/2019*, de 6 de setembro, que transpõe a *Diretiva (UE) 2015/996* e que altera e republica *Decreto-Lei n.º 146/2006*, de 31 de julho;
- *Decreto-Lei n.º 9/2007*, de 17 de janeiro (Regulamento Geral do Ruído), com a *Declaração de Retificação n.º 18/2007*, de 16 de março e alterado pelo *Decreto-Lei n.º 278/2007*, de 1 de agosto.

Foram ainda respeitadas as regras definidas pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), nomeadamente as definidas nos documentos:

- *Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Versão 3*, publicadas pela APA em dezembro de 2011.
- *Recomendações para a Organização dos Mapas Digitais de Ruído - Versão 3*, publicadas pela APA em dezembro de 2011.
- *O novo quadro legal do ruído ambiente - Sessões destinadas às câmaras municipais, entidades fiscalizadoras, infraestruturas de transporte e atividades ruidosas permanentes*, emitido pela APA em abril de 2007.

Conforme indicado no DL 136-A/2019, os Mapas Estratégicos de Ruído aqui apresentados são relativos ao ano civil de 2021.

3. CONTEXTO LEGISLATIVO

A legislação portuguesa aplicável à elaboração de MER e respetivos PA consiste em:

- Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro, que transpõe a Diretiva (UE) 2015/996, da Comissão, de 19 de maio de 2015, que altera o Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, que estabelece métodos comuns de avaliação do ruído de acordo com a Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho;
- Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (Regulamento Geral do Ruído), com a Declaração de Retificação n.º 18/2007, de 16 de março e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

3.1. DEFINIÇÕES

De seguida apresenta-se uma síntese das principais definições constantes da legislação aplicável à elaboração dos Mapas Estratégicos de Ruído elaborados neste estudo:

Grande infraestrutura de transporte rodoviário: o troço ou troços de uma estrada municipal, regional, nacional ou internacional, identificados por um município ou pelo IP - Infraestruturas de Portugal, onde se verificarem mais de três milhões de passagens de veículos por ano.

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.

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.

Planos de ação: os planos destinados a gerir o ruído no sentido de minimizar os problemas dele resultantes, nomeadamente pela redução dos níveis de ruído em recetores sensíveis.

Relação dose-efeito: a relação entre o valor de um indicador de ruído e um efeito prejudicial.

Ruído ambiente (DL 146/2006): 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 194/2000, de 21 de agosto, com as alterações introduzidas pelos Decretos-Lei n.ºs 152/2002, de 23 de maio, 69/2003, de 10 de abril, 233/2004, de 14 de dezembro, e 130/2005, de 16 de agosto.

Ruído ambiente (DL 9/2007): ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado.

Ruído residual: ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma determinada situação.

Ruído particular: componente do ruído ambiente que pode ser especificamente identificada por meios acústicos e atribuída a uma determinada fonte sonora.

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.

Zona tranquila de uma aglomeração (DL 136-A/2019): uma zona delimitada pela câmara municipal, no âmbito dos estudos e propostas sobre ruído que acompanham os planos municipais de ordenamento do território, que está exposta a um valor de L_{den} igual ou inferior a 55 dB(A) e de L_n igual ou inferior a 45 dB(A), como resultado de todas as fontes de ruído existentes.

Zona tranquila em campo aberto (DL 136-A/2019): uma zona delimitada pela câmara municipal, no âmbito dos estudos e propostas sobre ruído que acompanham os planos municipais de ordenamento do território, que não é perturbada por ruído de tráfego, de indústria, de comércio, de serviços ou de atividades recreativas.

Zona sensível (DL 9/2007): a área definida em plano municipal de ordenamento do território como vocacionada para uso habitacional, ou para escolas, hospitais ou similares, ou espaços de lazer, existentes ou previstos, podendo conter pequenas unidades de comércio e de serviços destinadas a servir a população local, tais como cafés e outros estabelecimentos de restauração, papelarias e outros estabelecimentos de comércio tradicional, sem funcionamento no período noturno.

Zona mista (DL 9/2007): a área definida em plano municipal de ordenamento do território, cuja ocupação seja afeta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível.

Zona urbana consolidada (DL 9/2007): a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação.

Recetor sensível: o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana.

Indicador de ruído: um parâmetro físico-matemático para a descrição do ruído ambiente que tenha uma relação com um efeito prejudicial.

L_d (indicador de ruído diurno): o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos diurnos representativos de um ano.

L_e (indicador de ruído do entardecer): o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos do entardecer representativos de um ano.

L_n (indicador de ruído noturno): o nível sonoro médio de longa duração, conforme definido na Norma NP 1730-1:1996, ou na versão atualizada correspondente, determinado durante uma série de períodos noturnos representativos de um ano.

L_{den} (indicador de ruído diurno-entardecer-noturno): o indicador de ruído associado ao incómodo global, também designado nível diurno-entardecer-noturno, expresso em decibel [dB(A)] e definido pela seguinte fórmula:

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

Período de referência: o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as atividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos:

- **Período diurno:** das 7 às 20 horas

- **Período do entardecer:** das 20 às 23 horas
- **Período noturno:** das 23 às 7 horas

L_{Aeq} , nível sonoro contínuo equivalente, ponderado A, de um ruído e num intervalo de tempo: nível sonoro, em dB(A), de um ruído uniforme que contém a mesma energia acústica que o ruído referido naquele intervalo de tempo, em que $L(t)$ é o valor instantâneo do nível sonoro em dB(A) e T o período de tempo considerado.

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

3.2. AVALIAÇÃO DOS INDICADORES

De acordo com o DL n.º 146/2006 e as alterações introduzidas pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro, que transpõe a Diretiva (UE) 2015/996, da Comissão, de 19 de maio de 2015, que estabelece métodos comuns de avaliação do ruído de acordo com a Diretiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho:

- 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.
- Nos casos em que existam superfícies refletoras (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 correção de – 3 dB(A) em caso de medição a menos de 3,5 m da referida superfície).
- A altura do ponto de avaliação dos indicadores depende da respetiva 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 ± 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;
 - Para outros fins, como planeamento ou zonamento acústico, podem ser escolhidas outras alturas, nunca inferiores a 1,5 m acima do solo. São exemplos:
 - Zonas rurais com casas de um piso;
 - A conceção de medidas locais destinadas a reduzir o impacto do ruído em habitações específicas;
 - Um mapa de ruído pormenorizado de uma zona limitada, mostrando a exposição ao ruído de cada uma das habitações.

- O método de cálculo dos indicadores L_{den} e L_n é, de acordo com o Decreto-Lei n.º 136-A/2019, o método CNOSSOS, desenvolvido no âmbito do projeto CNOSSOS -UE (Métodos Comuns de Avaliação do Ruído na Europa) conduzido pelo Centro Comum de Investigação da Comissão Europeia, na parte relativa ao ruído do tráfego rodoviário.

3.3. REQUISITOS PARA OS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO

De acordo com o Decreto-Lei n.º 146/2006, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, 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;
- Área exposta a valores específicos de um dado indicador de ruído;
- Número estimado de recetores sensíveis numa determinada zona que estão expostos a valores específicos de um dado indicador de ruído;
- Número estimado de pessoas localizadas numa zona exposta ao ruído.

Os MER podem ser apresentados sob a forma de:

- Figuras/cartografia (elementos considerados essenciais);
- Dados numéricos em quadros;
- Dados numéricos sob forma eletrónica.

Os MER são utilizados para os seguintes fins:

- Proporcionar uma base de dados que sustente a informação a enviar à Comissão Europeia;
- Construir uma fonte de informação para os cidadãos;
- Servir de base para elaboração dos planos de ação.

Os requisitos mínimos para os dados a enviar à Comissão Europeia para as infraestruturas rodoviárias são:

- Uma descrição geral das grandes infraestruturas de transporte rodoviário em análise: localização, dimensão e dados sobre o tráfego;
- Uma caracterização das suas imediações: zonas urbanas, outras informações sobre a utilização do solo e outras grandes fontes de ruído;
- Programas de controlo do ruído executados no passado e medidas em vigor em matéria de ruído;
- Métodos de cálculo ou de medição utilizados;

- O número estimado de pessoas (em centenas) que vivem fora das aglomerações¹ em habitações expostas a cada um dos intervalos de valores de L_{den} , em dB(A), a uma altura de 4 m, na fachada mais exposta:]55,60];]60,65];]65,70];]70,75]; e $L_{den} > 75$;
- O número estimado de pessoas (em centenas) que vivem fora das aglomerações em habitações expostas a cada um dos intervalos de valores de L_n , em dB(A), a uma altura de 4 m, na fachada mais exposta:]45,50];]50,55];]55,60];]60,65];]65,70]; e $L_n > 70$;
- 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;

Para fins de informação aos cidadãos e de elaboração dos PA podem ser necessárias informações adicionais e mais pormenorizadas, tais como:

- Uma representação gráfica;
- Mapas em que é apresentada a ultrapassagem de um valor limite (mapas de conflito);
- Mapas diferenciais em que a situação existente é comparada com diferentes situações futuras possíveis;
- Mapas em que é apresentado o valor de um indicador de ruído a uma altura diferente de 4 m, se adequado.

Os MER para aplicação local, regional ou nacional são elaborados para uma altura de avaliação de 4 m e gamas de valores de L_{den} e de L_n de 5 dB(A), conforme acima definido.

A elaboração do MER deve seguir as orientações expressas no guia de boas práticas publicado pela Comissão Europeia, contendo no mínimo a isófona de 55 dB(A) para o indicador L_{den} e a isófona de 45 dB(A) para o indicador L_n .

¹ As grandes aglomerações em Portugal, de acordo com a definição do DL 146/2006 e Diretrizes da APA correspondem a um município com uma população residente superior a 100.000 habitantes e uma densidade populacional igual ou superior a 2500 habitantes por quilómetro quadrado, não estando incluído nenhum município nessas condições na área de estudo da A1.

3.4. PLANEAMENTO MUNICIPAL

De acordo com o artigo 6.º do DL n.º 9/2007:

- Os planos municipais de ordenamento do território asseguram a qualidade do ambiente sonoro, promovendo a distribuição adequada dos usos do território, tendo em consideração as fontes de ruído existentes e previstas.
- Compete aos municípios estabelecer nos planos municipais de ordenamento do território a classificação, a delimitação e a disciplina das zonas sensíveis e das zonas mistas.
- A classificação de zonas sensíveis e de zonas mistas é realizada na elaboração de novos planos e implica a revisão ou alteração dos planos municipais de ordenamento do território em vigor.
- Os municípios devem acautelar, no âmbito das suas atribuições de ordenamento do território, a ocupação dos solos com usos suscetíveis de vir a determinar a classificação da área como zona sensível, verificada a proximidade de infraestruturas de transporte existentes ou programadas.

3.5. VALORES LIMITE DE EXPOSIÇÃO AO RUÍDO

De acordo com o artigo 11.º do DL n.º 9/2007, os limites máximos de exposição são os seguintes:

- 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 ;
- 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 ;
- As zonas sensíveis em cuja proximidade exista em exploração, à data da entrada em vigor do presente Regulamento, uma grande infraestrutura 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 ;
- As zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projetada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande infraestrutura de transporte aéreo, não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 65 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 55 dB(A), expresso pelo indicador L_n ;
- As zonas sensíveis em cuja proximidade esteja projetada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande infraestrutura de transporte que não aéreo não devem ficar expostas a ruído ambiente exterior superior a 60 dB(A), expresso pelo indicador L_{den} , e superior a 50 dB(A), expresso pelo indicador L_n .
- Até à classificação das zonas sensíveis e mistas, para efeitos de verificação do valor limite de exposição, aplicam-se aos recetores sensíveis os valores limite de L_{den} igual ou inferior a 63 dB(A) e L_n igual ou inferior a 53 dB(A).

Estes limites resumem-se no Quadro 3-1.

Quadro 3-1 – Valores limite de exposição ao ruído ambiente exterior

Classificação acústica	L _{den} dB(A)	L _n dB(A)
Zonas mistas	≤ 65	≤ 55
Zonas sensíveis	≤ 55	≤ 45
Zonas sensíveis na proximidade de GIT existente	≤ 65	≤ 55
Zonas sensíveis na proximidade de GIT não aéreo em projeto	≤ 60	≤ 50
Zonas sensíveis na proximidade de GIT aéreo em projeto	≤ 65	≤ 55
Zonas ainda não classificadas	≤ 63	≤ 53

4. DESCRIÇÃO DO PROJETO

4.1. DESCRIÇÃO GERAL DA AUTOESTRADA A1

4.1.1. LOCALIZAÇÃO E EXTENSÃO

O estudo abrange toda a extensão da A1, concessionada à Brisa Concessão Rodoviária, desde o nó com a CRIL (A36), no pK 0+000, até à chegada a Santo Ovídio, no concelho de Vila Nova de Gaia, ao pK 296+400.

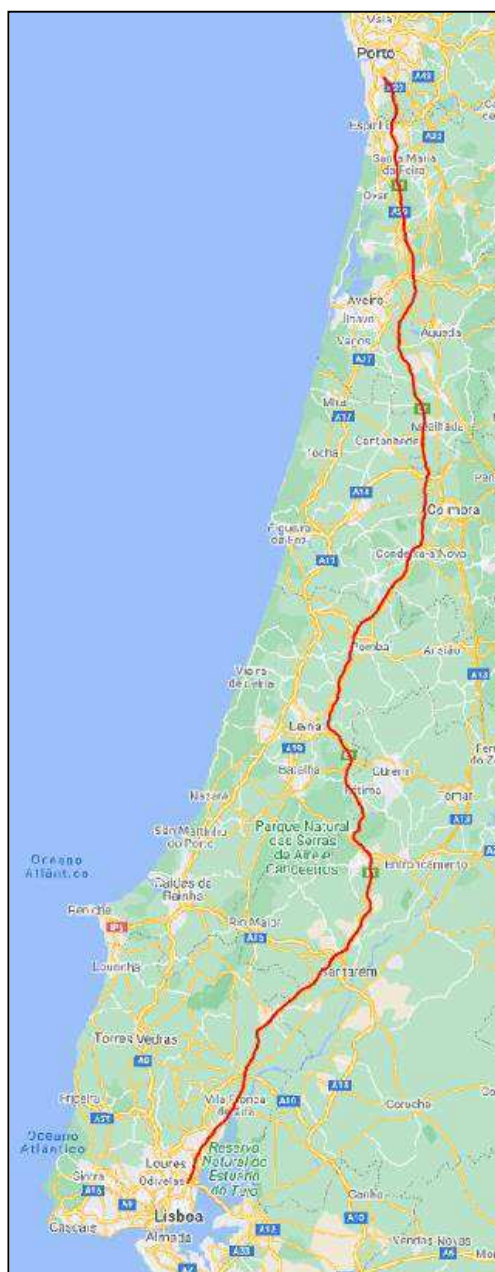


Figura 4-1 – Enquadramento geográfico da A1²

² A partir de <http://maps.google.pt> e com tratamento em programa de SIG por parte de dBwave.i.

A A1 é o principal eixo rodoviário em Portugal, com uma extensão de quase 297 km, e liga as duas principais cidades do país, Lisboa e Porto.

4.1.2. VOLUME E TIPOLOGIA DE TRÁFEGO

Os dados de base de tráfego necessários para o cálculo dos níveis sonoros para a plena via foram fornecidos pela concessionária, de acordo com os dados reais de 2021. Os mesmos são apresentados, para cada sublanço, sob a forma de tráfego médio horário (TMH) e restantes categorias previstas na norma CNOSSOS-EU, por sentido e período de referência, incluindo ainda informação relativa ao limite de velocidade e à camada de desgaste aplicada na via, conforme se pode ver no quadro seguinte.

Quadro 4-1 – Dados de tráfego considerados para os sublanços da A1, por sentido

Toponímia	ID	Período diurno					Período entardecer					Período nocturno					vmáx (km/h)		Tipo de piso
		TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	Ligeiros	Pesados	
Sacavém - São João da Talha	F001	2725,7	7,1	8,2	1,2	100,0	1457,2	4,3	12,6	1,1	100,0	503,5	12,0	6,3	1,3	100,0	120	90	BBrug
São João da Talha - Sacavém	F002	2725,7	7,1	8,2	1,2	100,0	1457,2	4,3	12,6	1,1	100,0	503,5	12,0	6,3	1,3	100,0	120	90	BBrug
São João da Talha - Sta Iria da Azóia	F003	2493,3	7,4	8,5	1,2	100,0	1371,7	4,5	12,8	1,1	100,0	465,4	12,6	6,5	1,2	100,0	120	90	BBrug
Sta Iria da Azóia - São João da Talha	F004	2493,3	7,4	8,5	1,2	100,0	1371,7	4,5	12,8	1,1	100,0	465,4	12,6	6,5	1,2	100,0	120	90	BBrug
Sta Iria de Azoia - Alverca	F005	2328,6	8,6	11,8	1,0	100,0	1215,9	5,2	15,4	0,9	100,0	398,1	14,8	10,5	0,9	100,0	120	90	BBrug
Alverca - Sta Iria de Azoia	F006	2328,6	8,6	11,8	1,0	100,0	1215,9	5,2	15,4	0,9	100,0	398,1	14,8	10,5	0,9	100,0	120	90	BBrug
Alverca - Vila Franca de Xira II	F007	1811,7	18,9	42,7	0,4	100,0	1063,0	12,9	41,4	0,3	100,0	294,0	32,6	57,5	0,2	100,0	120	90	BBrug
Vila Franca de Xira II - Alverca	F008	1811,7	18,9	42,7	0,4	100,0	1063,0	12,9	41,4	0,3	100,0	294,0	32,6	57,5	0,2	100,0	120	90	BBrug
Vila Franca de Xira II - Vila Franca de Xira I	F009	1841,7	20,9	45,2	0,4	100,0	1076,7	13,7	43,1	0,3	100,0	300,6	34,9	57,7	0,2	100,0	120	90	BBrug
Vila Franca de Xira I - Vila Franca de Xira II	F010	1841,7	20,9	45,2	0,4	100,0	1076,7	13,7	43,1	0,3	100,0	300,6	34,9	57,7	0,2	100,0	120	90	BBrug
Vila Franca de Xira I - Castanheira do Ribatejo	F011	1484,5	22,1	51,2	0,3	100,0	911,6	14,0	45,4	0,2	100,0	243,0	36,1	63,8	0,2	100,0	120	90	BBrug
Castanheira do Ribatejo - Vila Franca de Xira I	F012	1484,5	22,1	51,2	0,3	100,0	911,6	14,0	45,4	0,2	100,0	243,0	36,1	63,8	0,2	100,0	120	90	BBrug
Castanheira do Ribatejo - A1/A10	F013	1456,3	22,2	51,8	0,3	100,0	906,9	14,2	45,5	0,2	100,0	242,0	36,5	64,0	0,2	100,0	120	90	BBrug
A1/A10 - Castanheira do Ribatejo	F014	1456,3	22,2	51,8	0,3	100,0	906,9	14,2	45,5	0,2	100,0	242,0	36,5	64,0	0,2	100,0	120	90	BBrug
A1/A10 - Carregado	F015	1745,2	22,0	51,0	0,3	100,0	1029,1	14,6	46,2	0,2	100,0	273,6	35,4	63,8	0,2	100,0	120	90	BBrug
Carregado - A1/A10	F016	1745,2	22,0	51,0	0,3	100,0	1029,1	14,6	46,2	0,2	100,0	273,6	35,4	63,8	0,2	100,0	120	90	BBrug
Carregado - Aveiras de Cima	F017	1247,5	20,0	47,8	0,2	100,0	828,2	13,9	43,7	0,2	100,0	200,8	35,5	66,4	0,1	100,0	120	90	BBrug
Aveiras de Cima - Carregado	F018	1247,5	20,0	47,8	0,2	100,0	828,2	13,9	43,7	0,2	100,0	200,8	35,5	66,4	0,1	100,0	120	90	BBrug
Aveiras de Cima - Cartaxo	F019	957,7	15,5	34,5	0,2	100,0	676,3	11,2	31,2	0,2	100,0	143,0	27,2	55,2	0,1	100,0	120	90	BBrug
Cartaxo - Aveiras de Cima	F020	957,7	15,5	34,5	0,2	100,0	676,3	11,2	31,2	0,2	100,0	143,0	27,2	55,2	0,1	100,0	120	90	BBrug
Cartaxo - Santarém	F021	976,5	16,1	36,6	0,2	100,0	683,6	11,8	34,8	0,2	100,0	147,9	29,6	59,0	0,1	100,0	120	90	BBrug
Santarém - Cartaxo	F022	976,5	16,1	36,6	0,2	100,0	683,6	11,8	34,8	0,2	100,0	147,9	29,6	59,0	0,1	100,0	120	90	BBrug
Santarém - A1/A15	F023	1072,7	17,0	37,4	0,2	100,0	735,0	12,6	35,4	0,2	100,0	165,8	31,3	55,5	0,1	100,0	120	90	BBrug
A1/A15 - Santarém	F024	1072,7	17,0	37,4	0,2	100,0	735,0	12,6	35,4	0,2	100,0	165,8	31,3	55,5	0,1	100,0	120	90	BBrug

Toponímia	ID	Período diurno					Período entardecer					Período nocturno					vmáx (km/h)		Tipo de piso
		TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	Ligeiros	Pesados	
A1/A15 - Torres Novas	F025	1001,1	16,8	37,0	0,2	100,0	701,4	12,6	35,3	0,2	100,0	156,6	31,3	56,4	0,1	100,0	120	90	BBrug
Torres Novas - A1/A15	F026	1001,1	16,8	37,0	0,2	100,0	701,4	12,6	35,3	0,2	100,0	156,6	31,3	56,4	0,1	100,0	120	90	BBrug
Torres Novas - Fátima	F027	691,6	17,3	36,4	0,2	100,0	494,2	14,0	36,9	0,2	100,0	117,1	33,5	59,0	0,1	100,0	120	90	BBrug
Fátima - Torres Novas	F028	691,6	17,3	36,4	0,2	100,0	494,2	14,0	36,9	0,2	100,0	117,1	33,5	59,0	0,1	100,0	120	90	BBrug
Fátima - Leiria	F029	732,6	16,6	36,4	0,2	100,0	501,7	13,7	37,0	0,2	100,0	116,3	33,2	58,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Leiria - Fátima	F030	732,6	16,6	36,4	0,2	100,0	501,7	13,7	37,0	0,2	100,0	116,3	33,2	58,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Leiria - Pombal	F031	726,0	16,7	34,5	0,2	100,0	497,4	14,2	36,2	0,2	100,0	110,2	34,1	56,6	0,1	100,0	120	90	BBrug
Pombal - Leiria	F032	726,0	16,7	34,5	0,2	100,0	497,4	14,2	36,2	0,2	100,0	110,2	34,1	56,6	0,1	100,0	120	90	BBrug
Pombal - Soure	F033	726,2	16,9	34,5	0,2	100,0	494,6	14,2	36,2	0,2	100,0	110,2	34,6	57,1	0,1	100,0	120	90	BBrug
Soure - Pombal	F034	726,2	16,9	34,5	0,2	100,0	494,6	14,2	36,2	0,2	100,0	110,2	34,6	57,1	0,1	100,0	120	90	BBrug
Soure - Condeixa	F035	732,6	17,4	35,6	0,2	100,0	495,4	14,3	36,5	0,2	100,0	110,7	34,8	57,5	0,1	100,0	120	90	BBrug
Condeixa - Soure	F036	732,6	17,4	35,6	0,2	100,0	495,4	14,3	36,5	0,2	100,0	110,7	34,8	57,5	0,1	100,0	120	90	BBrug
Condeixa - Coimbra Sul	F037	807,0	22,4	48,8	0,2	100,0	525,8	18,3	48,8	0,2	100,0	133,2	43,2	66,6	0,1	100,0	120	90	BBrug
Coimbra Sul - Condeixa	F038	807,0	22,4	48,8	0,2	100,0	525,8	18,3	48,8	0,2	100,0	133,2	43,2	66,6	0,1	100,0	120	90	BBrug
Coimbra Sul - Coimbra Norte	F039	763,6	23,2	50,1	0,2	100,0	498,5	18,8	50,0	0,2	100,0	129,1	43,9	67,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Coimbra Norte - Coimbra Sul	F040	763,6	23,2	50,1	0,2	100,0	498,5	18,8	50,0	0,2	100,0	129,1	43,9	67,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Coimbra Norte - Mealhada	F041	781,0	21,9	47,5	0,2	100,0	497,2	18,0	49,2	0,2	100,0	127,3	42,6	67,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Mealhada - Coimbra Norte	F042	781,0	21,9	47,5	0,2	100,0	497,2	18,0	49,2	0,2	100,0	127,3	42,6	67,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Mealhada - Aveiro Sul	F043	757,6	22,1	48,4	0,2	100,0	493,9	18,2	50,2	0,2	100,0	127,7	43,2	68,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Aveiro Sul - Mealhada	F044	757,6	22,1	48,4	0,2	100,0	493,9	18,2	50,2	0,2	100,0	127,7	43,2	68,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Aveiro Sul - Albergaria	F045	694,1	22,8	47,7	0,2	100,0	460,2	18,7	51,1	0,2	100,0	121,9	43,7	69,7	0,1	100,0	120	90	BBrug
Albergaria - Aveiro Sul	F046	694,1	22,8	47,7	0,2	100,0	460,2	18,7	51,1	0,2	100,0	121,9	43,7	69,7	0,1	100,0	120	90	BBrug
Albergaria - Estarreja	F047	1174,2	22,0	46,8	0,2	100,0	688,0	17,1	49,6	0,2	100,0	179,9	39,7	66,2	0,1	100,0	120	90	BBrug
Estarreja - Albergaria	F048	1174,2	22,0	46,8	0,2	100,0	688,0	17,1	49,6	0,2	100,0	179,9	39,7	66,2	0,1	100,0	120	90	BBrug
Estarreja - Santa Maria da Feira	F049	1096,2	21,0	45,0	0,2	100,0	650,3	16,5	47,6	0,2	100,0	166,9	37,8	63,8	0,1	100,0	120	90	BBrug
Santa Maria da Feira - Estarreja	F050	1096,2	21,0	45,0	0,2	100,0	650,3	16,5	47,6	0,2	100,0	166,9	37,8	63,8	0,1	100,0	120	90	BBrug

Toponímia	ID	Período diurno					Período entardecer					Período nocturno					vmáx (km/h)		Tipo de piso
		TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motocicletas	% motocicletas tipo 4b	Ligeiros	Pesados	
Santa Maria da Feira - Espinho (IC24)	F051	1240,4	19,4	42,7	0,2	100,0	715,4	15,2	46,4	0,2	100,0	182,3	35,1	62,6	0,1	100,0	120	90	BBrug
Espinho (IC24) - Santa Maria da Feira	F052	1240,4	19,4	42,7	0,2	100,0	715,4	15,2	46,4	0,2	100,0	182,3	35,1	62,6	0,1	100,0	120	90	BBrug
Espinho (IC24) - Feiteira	F053	1277,2	17,6	41,6	0,2	100,0	705,1	13,8	46,9	0,2	100,0	179,0	32,5	63,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Feiteira - Espinho (IC24)	F054	1277,2	17,6	41,6	0,2	100,0	705,1	13,8	46,9	0,2	100,0	179,0	32,5	63,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Feiteira - Carvalhos	F055	2042,9	8,5	9,4	0,7	100,0	1027,0	6,8	9,9	0,6	100,0	312,6	20,1	5,4	0,5	100,0	120	90	BBrug
Carvalhos - Feiteira	F056	2042,9	8,5	9,4	0,7	100,0	1027,0	6,8	9,9	0,6	100,0	312,6	20,1	5,4	0,5	100,0	120	90	BBrug
Carvalhos - Jaca	F057	1226,3	5,9	8,6	0,8	100,0	680,5	4,3	5,4	0,6	100,0	192,2	14,8	4,8	0,5	100,0	120	90	BBrug
Jaca - Carvalhos	F058	1226,3	5,9	8,6	0,8	100,0	680,5	4,3	5,4	0,6	100,0	192,2	14,8	4,8	0,5	100,0	120	90	BBrug
Jaca - Santo Ovídio	F059	2002,2	5,6	6,6	0,9	100,0	1081,0	3,9	5,4	0,8	100,0	297,8	13,8	4,5	0,8	100,0	120	90	BBrug
Santo Ovídio - Jaca	F060	2002,2	5,6	6,6	0,9	100,0	1081,0	3,9	5,4	0,8	100,0	297,8	13,8	4,5	0,8	100,0	120	90	BBrug
Castanheira do Ribatejo - PLLN	F061	86,4	31,9	51,7	0,1	100,0	25,1	26,6	45,4	0,2	100,0	8,4	40,7	54,7	0,2	100,0	120	90	MBbmb
PLLN - Castanheira do Ribatejo	F062	86,4	31,9	51,7	0,1	100,0	25,1	26,6	45,4	0,2	100,0	8,4	40,7	54,7	0,2	100,0	120	90	MBbmb

BB: betão betuminoso (CNS_01)

BBdren: betão betuminoso drenante (CNS_14)

BBrug: betão betuminoso rugoso (CNS_01)

MBbmb: mistura betuminosa com betume modificado com borracha (CNS_15)

SMA: stone mastic asphalt (CNS_02)

4.2. CARACTERIZAÇÃO DA ÁREA DE ESTUDO

4.2.1. MUNICÍPIOS ABRANGIDOS PELA ÁREA DE ESTUDO

A área englobada no MER consistiu numa faixa em redor do eixo de via com 300 m para cada lado desse eixo, e estende-se desde os pK inicial ao pK final da respetiva concessão da A1.

Na Figura 4-2 está representada a área de estudo (limite a preto), o eixo de via (a vermelho) e os concelhos abrangidos pela mesma (com diversas cores).

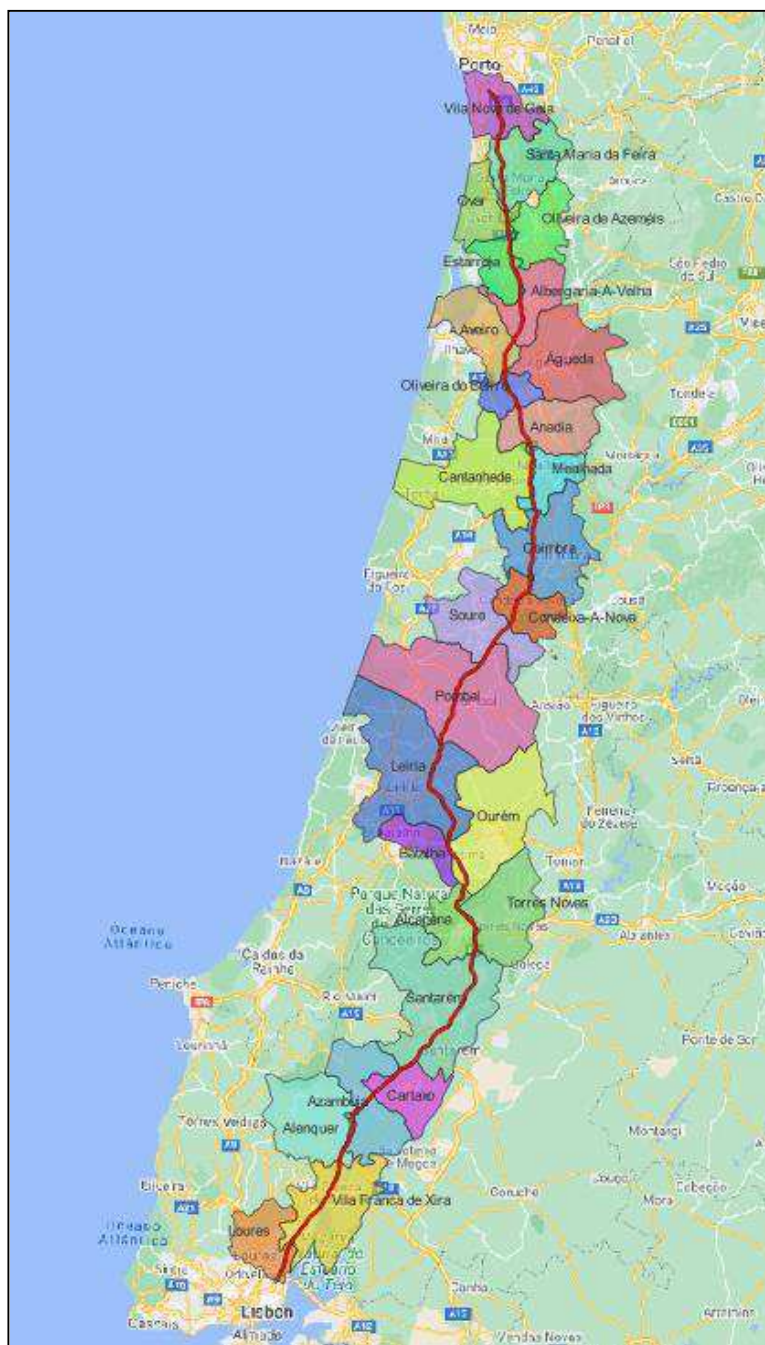


Figura 4-2 – Área de estudo da A1 e concelhos abrangidos

De acordo com o DL 9/2007, compete aos municípios delimitar as zonas mistas e sensíveis nas áreas onde exista a presença de receptores sensíveis. O quadro que se segue apresenta a classificação acústica dos municípios incluídos no estudo, de acordo com a informação recolhida *online* pela dBwave.i. A consulta *online* corresponde a uma publicação oficial do estado da classificação acústica de cada município no sítio da Direção Geral do Território em www.dgterritorio.pt.

Quadro 4-2 – Classificação acústica dos municípios abrangidos pelo estudo, na proximidade da A1

MUNICÍPIO	CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA
Águeda	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas sem classificação (sem receptores sensíveis).
Albergaria-a-Velha	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem receptores sensíveis).
Alcanena	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas, uma zona sensível e zonas sem classificação (sem receptores sensíveis).
Alenquer	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Anadia	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Aveiro	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem receptores sensíveis).
Azambuja	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Batalha	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Cantanhede	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem receptores sensíveis).
Cartaxo	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Coimbra	Tem zonamento acústico. Todo o território municipal está classificado como zona mista.
Condeixa-a-Nova	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem receptores sensíveis).
Estarreja	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem receptores sensíveis).
Leiria	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação.
Lisboa	Tem zonamento acústico. Todo o território municipal está classificado como zona mista.
Loures	Tem zonamento acústico.

MUNICÍPIO	CLASSIFICAÇÃO ACÚSTICA
	Na proximidade da A1 há zonas mistas, zonas sensíveis e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Mealhada	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Oliveira de Azeméis	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Oliveira do Bairro	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Ourém	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas.
Ovar	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Pombal	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas.
Santa Maria da Feira	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Santarém	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Soure	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Torres Novas	Município ainda não procedeu ao zonamento acústico em sede de PMOT.
Vila Franca de Xira	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas, zonas sensíveis e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).
Vila Nova de Gaia	Tem zonamento acústico. Na proximidade da A1 há zonas mistas, zonas sensíveis e zonas sem classificação (sem recetores sensíveis).

As figuras seguintes apresentam exemplos de classificação de zonas proximidade da A1.

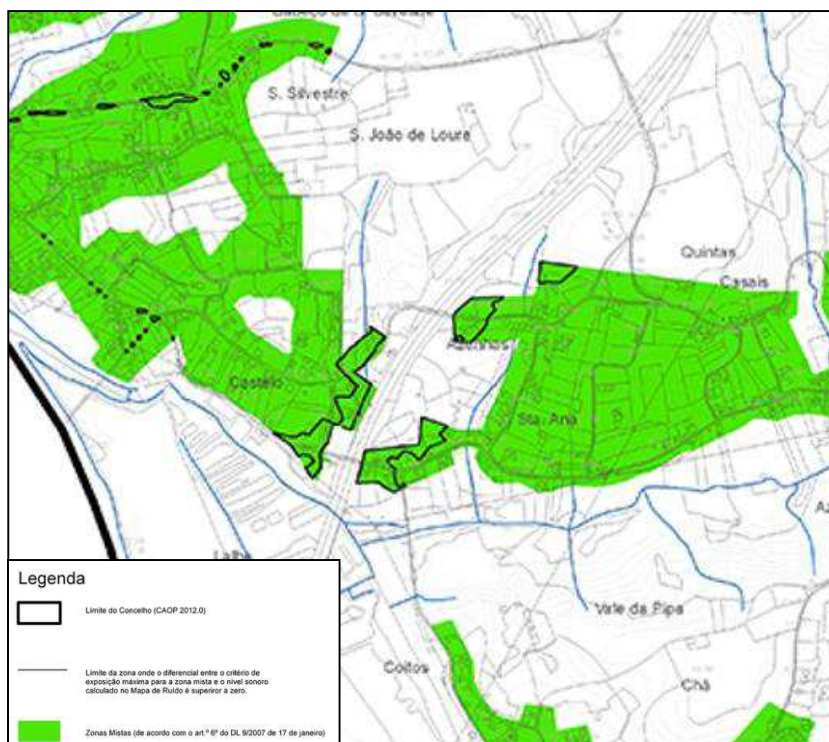


Figura 4-4 – Extracto da carta de classificação acústica no município de Albergaria-a-Velha

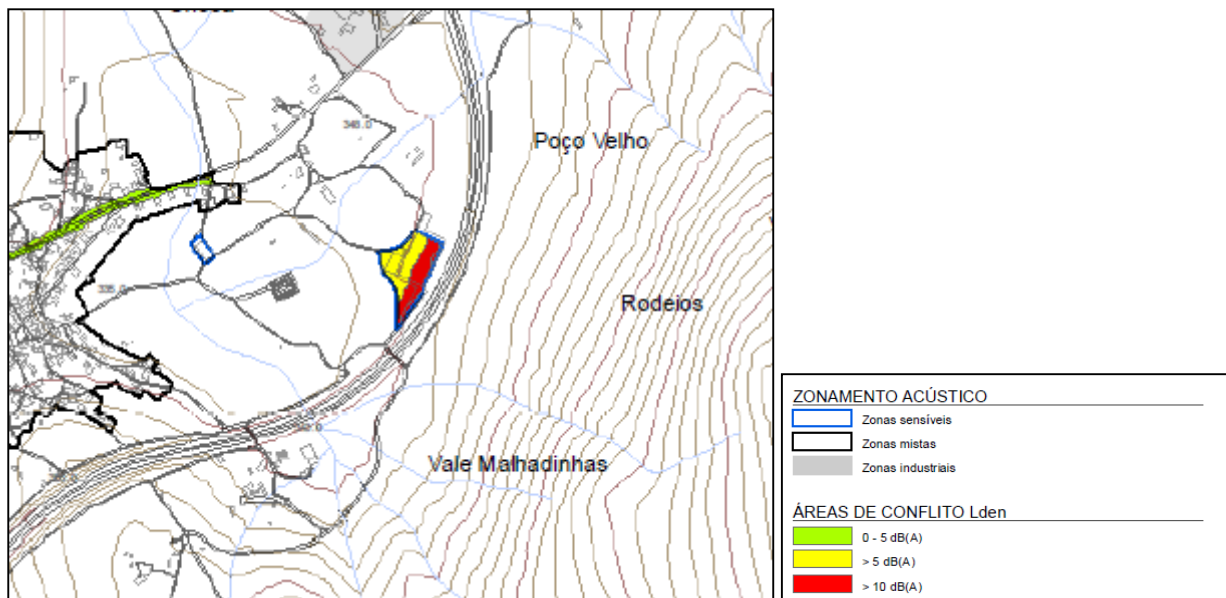


Figura 4-5 – Extracto da carta de classificação acústica no município de Alcanena

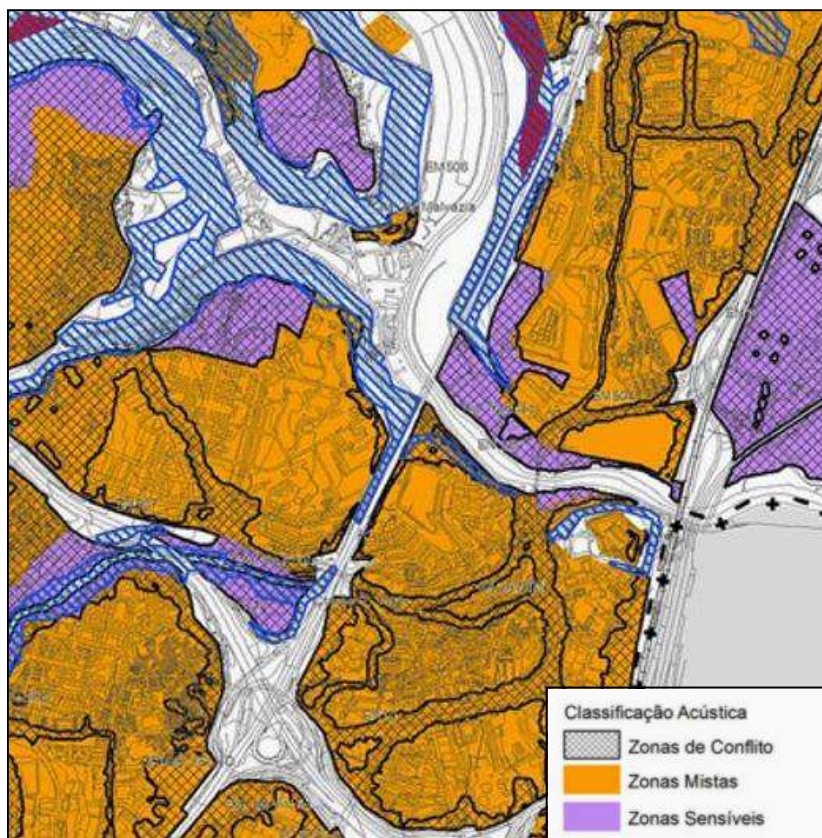






Figura 4-6 – Extracto da carta de classificação acústica no município de Loures

4.2.2. CARACTERIZAÇÃO DA ENVOLVENTE

Nas imediações da A1 – Autoestrada do Norte, as maiores concentrações urbanas com usos sensíveis incluídas na área de estudo situam-se nos extremos: a Sul, na área metropolitana de Lisboa e a Norte, na área metropolitana do Porto.





No quadro abaixo são apresentados exemplos representativos da tipologia de situações com maior ocupação urbana que ocorrem ao longo da área de estudo, bem como de outros casos notáveis, ilustrados com imagens aéreas obtidas a partir do Google Earth.





Quadro 4-3 – Área de estudo da A1. Exemplos ilustrados de aglomerados urbanos e outros pontos relevantes da área de estudo, com indicação do respetivo concelho e pK aproximado





Descrição	Fotografia aérea ³
<p>- Concelho de Loures - Início da concessão. Zona urbana com predominância de prédios e escola. Barreiras acústicas logo ao início da concessão. pK 1+100</p>	
<p>- Concelho de V. Franca de Xira - Verdelha. Nó de Alverca (A1/A9). Urbanização de prédios. pK 14+000</p>	
<p>- Concelho de Alenquer - Nó do Carregado. Ligação à A10. pK 30+000</p>	
<p>- Concelho da Azambuja - Aveiras de Cima. Área urbana. pK 45+500</p>	




³ Imagens obtidas a partir do Google Earth™


Descrição	Fotografia aérea ³
<p>- Concelho do Cartaxo - Presença de moradias. pK 52+800</p>	
<p>- Concelho de Santarém - Quinta da Besteira. Núcleos habitacionais protegidos por talude com barreira acústica no topo. pK 70+000</p>	
<p>- Concelho de Alcanena - Casais Romeiros. Pequeno núcleo habitacional protegido por barreiras acústicas. pK 92+500</p>	
<p>- Concelho de Ourém - Fátima. Nó de Fátima, vendo-se a área urbana e o santuário, a cerca de 2 km da autoestrada. pK 114+000</p>	

Descrição	Fotografia aérea ³
<p>- Concelho de Leiria - Agodim. Pequenos núcleos habitacionais dispersos. pK 140+000</p>	 <p>Google Earth</p>
<p>- Concelho de Pombal - Cavada. Zonas industriais e pequenos núcleos habitacionais dispersos. pK 154+500</p>	 <p>Google Earth</p>
<p>- Concelho de Soure - Casconho. Pequeno núcleo habitacional. pK 167+500</p>	 <p>Google Earth</p>
<p>- Concelho de Condeixa-a-Nova - Ega. Pequeno núcleo habitacional. pK 176+000</p>	 <p>Google Earth</p>

Descrição	Fotografia aérea ³
<p>- Concelho de Coimbra - Ribeira de Frades. Área urbana dos arredores de Coimbra, junto ao nó de Coimbra-Sul. pK 190+000</p>	
<p>- Concelho de Mealhada - Pisão. Pequeno núcleo habitacional. pK 202+000</p>	
<p>- Concelho de Cantanhede - Sepins. Pequeno núcleo habitacional. pK 210+500</p>	
<p>- Concelho de Anadia - Paredes do Bairro. Pequenos núcleos habitacionais. pK 218+000</p>	

Descrição	Fotografia aérea ³
<p>- Concelho de Oliveira do Bairro - Malhapão. Pequeno núcleo habitacional. pK 227+000</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">Google Earth</p>
<p>- Concelhos de Aveiro e Albergaria-a-Velha - Horta. Viaduto sobre o rio Vouga, na fronteira entre os dois concelhos, vendo-se vários pequenos núcleos habitacionais. pK 239+000</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">Google Earth</p>
<p>- Concelho de Estarreja - Beduído. Habitação dispersa. pK 256+500</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">Google Earth</p>
<p>- Concelho de Ovar - Pintim de Baixo. Habitação dispersa. pK 265+500</p>	 <p style="text-align: right; font-size: small;">Google Earth</p>

Descrição	Fotografia aérea ³
<p>- Concelho de Santa Maria da Feira - Rio Meão. Área urbana de Rio Meão, com barreiras acústicas para proteção das habitações mais próximas da autoestrada. pK 278+000</p>	
<p>- Concelho de Santa Maria da Feira - Santa Maria de Lamas. Área urbana de Sta. M^a de Lamas, com grande extensão de barreiras acústicas em ambos os lados da autoestrada. pK 281+000</p>	
<p>- Concelhos de Santa Maria da Feira e de Vila Nova de Gaia - Vista do nó da A1 com o IC24 e das portagens de Grijó, com espaços urbanos densos nas imediações da autoestrada. Local com várias barreiras acústicas instaladas. pK 285+000</p>	

Descrição	Fotografia aérea ³
<p>- Concelho de Vila Nova de Gaia</p> <p>Nó com a A29 e final da concessão Brisa da A1.</p> <p>Área urbana (prédios) junto à autoestrada.</p> <p>pK 295+000</p>	

4.3. PROGRAMAS DE CONTROLE DE RUÍDO EXECUTADOS E MEDIDAS EM VIGOR

No que respeita a medidas implementadas pela Brisa, estão instaladas diversas barreiras acústicas ao longo de toda a A1 – Autoestrada do Norte.

Em termos de camada de desgaste, grande parte da A1 tem aplicada uma camada de betão betuminoso drenante, que tem um desempenho acústico significativo em termos de redução do ruído. Há ainda sublanços com camada de desgaste em betão betuminoso rugoso, em SMA (*stone mastic asphalt*) e em mistura betuminosa com betume modificado com borracha.

As figuras seguintes ilustram alguns exemplos de barreiras acústicas instaladas na A1.



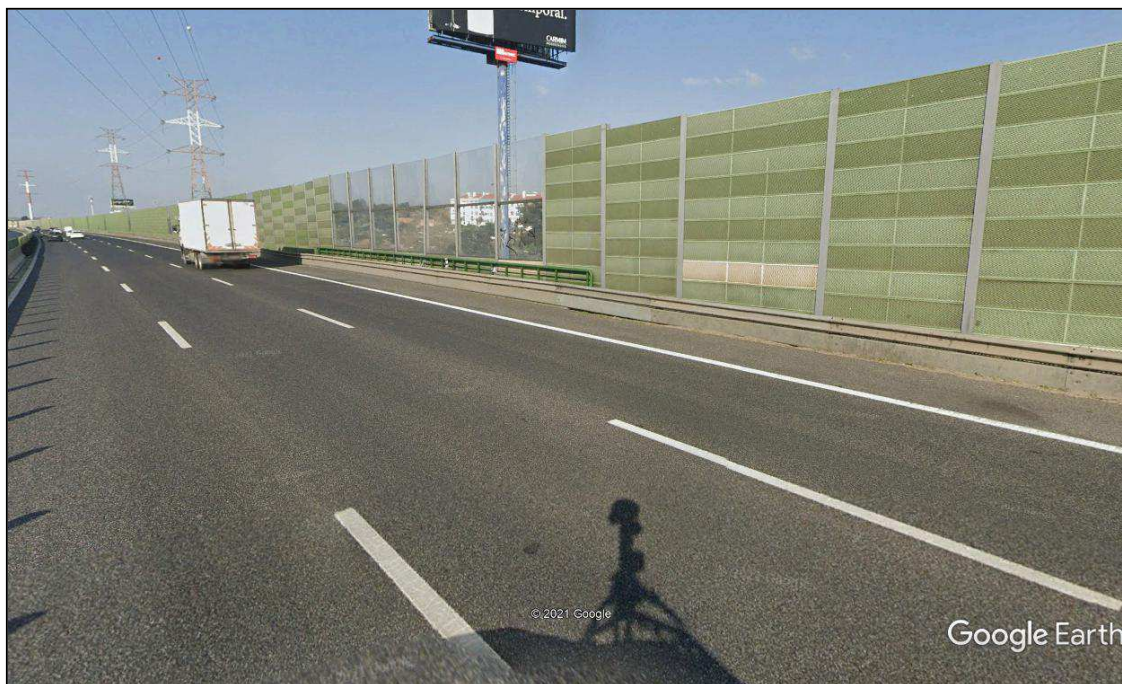


Figura 4-7 – Exemplos de barreiras acústicas instaladas na A1

São de referir alguns aspetos do RGR mais relevantes para as infraestruturas de transporte rodoviárias:

- Artigo 12º, relativo ao controlo prévio das operações urbanísticas, de cuja leitura se depreende que se tenta limitar, o mais possível, operações urbanísticas em zonas que não cumpram os valores limite legislados, sendo mesmo estabelecido no número 5, que deverá ser interdito o licenciamento ou a autorização de novos edifícios habitacionais, bem como de novas escolas, hospitais ou similares e espaços de lazer enquanto se verifique violação dos valores limite legislados;
- Números 4 e 5, do Artigo 19º, que estabelecem respetivamente que podem ser excecionalmente adotadas medidas de isolamento sonoro nos recetores sensíveis, mas que a implementação destas medidas compete à entidade responsável pela exploração das infraestruturas ou ao recetor sensível, conforme quem mais recentemente tenha instalado ou dado início à respetiva atividade, instalação ou construção ou seja titular da autorização ou licença mais recente.
- Neste contexto, é de referir que grande parte dos municípios dispõem já de mapas de ruído que vão sendo incorporados em sede de revisão de Planos Diretores Municipais ou de elaboração de Planos de Pormenor ou Planos de Urbanização, sendo ainda responsáveis pela elaboração de Planos de Redução de Ruído ao nível municipal. De acordo com a legislação em vigor, a proteção dos recetores sensíveis na vizinhança de infraestruturas de transporte com licenciamento posterior às autoestradas não é da responsabilidade das concessionárias dessas infraestruturas rodoviárias. Com efeito, os municípios têm obrigação de impor restrições, quer ao nível dos planos, quer no licenciamento de usos sensíveis em zonas com níveis de ruído acima dos limites regulamentares. Com efeito, o número 4, do artigo 6º do RGR, define que “os municípios devem acautelar, no âmbito das suas atribuições de ordenamento do território, ocupação dos solos com usos suscetíveis de vir a determinar a classificação da área como zona sensível, verificada a proximidade de infraestruturas de transporte existentes ou programada”.

5. METODOLOGIA

5.1. INTRODUÇÃO

A metodologia de elaboração de mapas estratégicos de ruído assenta na realização de mapas de ruído de acordo com o seguinte:

- Mapas estratégicos de ruído – escala de trabalho 1/10 000, sendo os mapas de ruído apresentados à mesma escala, abrangendo toda a área de estudo definida de 300 metros para cada lado dos eixos de via, independentemente da existência ou não de recetores sensíveis.

Os MER foram elaborados em conformidade com o estipulado na legislação aplicável, designadamente o Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro, que veio alterar o Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, e o Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (Regulamento Geral do Ruído), com a Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de março e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.

Foram ainda respeitadas as regras definidas pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), nomeadamente as definidas nos documentos: *Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Versão 3*, publicadas pela APA em dezembro de 2011, *Recomendações para a Organização dos Mapas Digitais de Ruído - Versão 3*, publicadas pela APA em dezembro de 2011, *O novo quadro legal do ruído ambiente - Sessões destinadas às câmaras municipais, entidades fiscalizadoras, infra-estruturas de transporte e actividades ruidosas permanentes*, emitido pela APA em Abril de 2007.

Em tudo o que fosse omissa na legislação e nas regras definidas pela APA, utilizaram-se as recomendações do documento “Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure, version 2” (GPG-2).

5.2. INDICADORES DE RUÍDO

Os indicadores utilizados para a elaboração dos MER são o L_{den} e o L_n , tal como definidos na legislação aplicável, e devem ser calculados a uma altura de 4 metros acima do solo. A altura de avaliação destes indicadores é então de 4 metros acima do solo.

Para a avaliação dos níveis de ruído em fachada de edifícios, com o objetivo de elaborar mapas de exposição ao ruído, considera-se apenas o ruído incidente, ou seja, não se considera o som refletido na fachada do edifício que está a ser avaliado, ainda que se considerem as reflexões nos restantes edifícios e obstáculos presentes na área de estudo. Também para esta avaliação, a exposição é calculada a uma altura de 4 metros.

5.3. MÉTODOS DE CÁLCULO

Com a entrada em vigor da Diretiva (UE) 2015/996 (CNOSSOS-EU – *Common Noise Assessment Methods in Europe*), o novo método para cálculo de ruído rodoviário em Mapas Estratégicos de Ruído é o método CNOSSOS-EU, em substituição do método francês “NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTU-LCPC-CSTB)”.

5.3.1. DESCRIÇÃO DO MÉTODO CNOSSOS-EU

O tráfego rodoviário, devido às reduzidas dimensões dos veículos automóveis, pode ser modelado como um número de fontes pontuais igual ao número de veículos que nela circulam, a moverem-se com velocidades iguais às dos respetivos veículos e com um nível de potência sonora, Ponderado A, L_{AW} , função da velocidade, do tipo de veículo, do perfil longitudinal e do fluxo de tráfego.

Neste método, cada veículo é representado por uma fonte pontual única, localizada 0,05 m acima da superfície da estrada, que irradia uniformemente para o semiespaço 2π acima do piso. A primeira reflexão no piso da estrada é tratada implicitamente.

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

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

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

De acordo com o método CNOSSOS-EU, a potência sonora direcional da fonte em linha por metro na banda i de frequências é calculada através da seguinte fórmula:

$$L_{W',eq,line,i,m} = L_{W,i,m} + 10 \times \lg \left(\frac{Q_m}{1\,000 \times v_m} \right)$$

em que,

- $L_{W,i,m}$ é a potência sonora direcional de cada veículo;
- Q_m é o fluxo de tráfego, expresso em veículos/hora por período de referência e por tipo de veículo;
- v_m é a velocidade média (km/h).

No método CNOSSOS-EU, os veículos estão divididos em 5 classes (quadro [2.2.a] da Diretiva 2015/996), de acordo com as suas características de emissão sonora (ver figura abaixo).

Quadro 5-1 – Classes de veículos definidas no CNOSSOS-EU

Categoria	Nome	Descrição	Categoria de veículo na homologação CE de veículos completos ⁽¹⁾	
1	Veículos a motor ligeiros	Automóveis, furgonetas ≤ 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	

⁽¹⁾ Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de setembro de 2007, que estabelece um quadro para a homologação dos veículos a motor e seus reboques, e dos sistemas, componentes e unidades técnicas destinados a serem utilizados nesses veículos (JO L 263 de 9.10.2007, p. 1).

⁽²⁾ *Sport Utility Vehicles* (veículos utilitários desportivos).

⁽³⁾ *Multi-Purpose Vehicles* (veículos para fins múltiplos).

As primeiras 4 categorias são de entrada obrigatória no *software* utilizado para o cálculo dos MER e a quinta categoria 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).

Neste método, são consideradas duas fontes de ruído rodoviário:

- Ruído de rolamento devido à interação entre o pneu e a estrada;
- Ruído propulsão gerado pelo grupo motopropulsor (motor, escape etc.) do veículo.

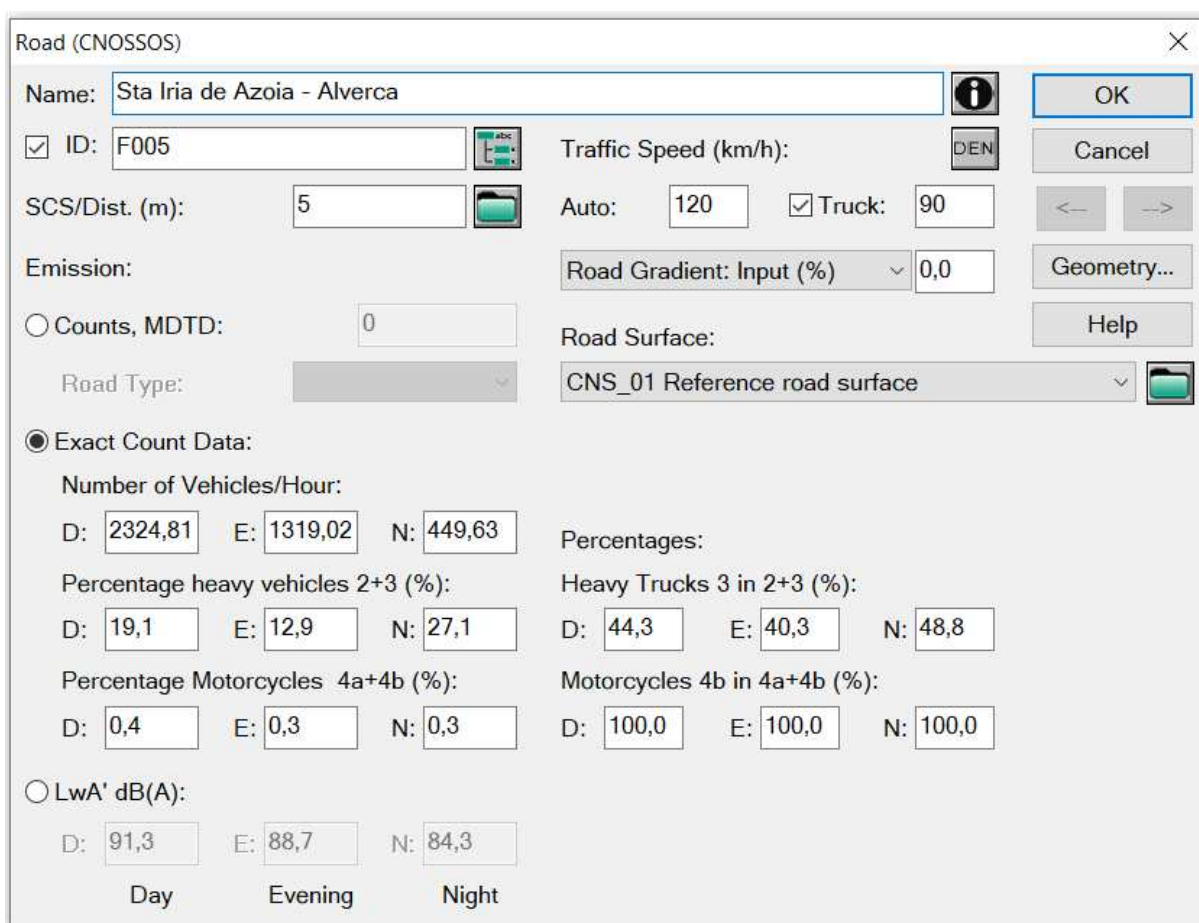
Nas categorias de veículos 1, 2 e 3 a potência sonora total corresponde à soma energética do ruído de rolamento e do ruído de propulsão. Na categoria 4 (veículos de 2 rodas) apenas se considera como fonte o ruído de propulsão.

A modelação de vias de tráfego rodoviário necessita da seguinte informação:

- Eixo da via, devidamente cotada na cartografia;
- Largura e inclinação da via;
- Aferição dos dados de tráfego com distinção das categorias definidas no Quadro 5-1, por período de referência (diurno/entardecer/noturno);
- Características do piso;
- Limites de velocidade ligeiros/pesados.

5.3.2. PROGRAMA DE MODELAÇÃO E OPÇÕES DE CÁLCULO

O modelo de previsão utilizado foi o CadnaA, versão 2021, com as opções BMP, BPL, XL e Calc (licença para cálculo em vários computadores em simultâneo). O programa CadnaA cumpre todos os requisitos apresentados na Diretiva Comunitária 2002/49/CE, quer no que se refere aos métodos de cálculo utilizados, quer no que respeita a funções que disponibiliza. Assim, tem capacidade de calcular e atribuir níveis de ruído às fachadas dos edifícios, com base no som incidente apenas, de calcular a população exposta a determinados intervalos de nível de ruído, com e sem “fachada calma”, de calcular todos os parâmetros necessários (L_{den} , L_d , L_e e L_n) e de calcular “Mapas de Conflito”. Tem ainda capacidade de importar e exportar dados em formatos DXF e de SIG, bem como de exportar dados para formato HTML para facilidade de publicação de mapas de ruído numa página Web, para informação pública.



Road (CNOSSOS)

Name: Sta Iria de Azoia - Alverca

ID: F005

SCS/Dist. (m): 5

Emission:

Counts, MDTD: 0

Road Type: [Dropdown]

Exact Count Data:

Number of Vehicles/Hour:

D: 2324,81 E: 1319,02 N: 449,63

Percentage heavy vehicles 2+3 (%):

D: 19,1 E: 12,9 N: 27,1

Percentage Motorcycles 4a+4b (%):

D: 0,4 E: 0,3 N: 0,3

LwA' dB(A):

D: 91,3 E: 88,7 N: 84,3

Day Evening Night

Traffic Speed (km/h):

Auto: 120 Truck: 90

Road Gradient: Input (%) 0,0

Road Surface: CNS_01 Reference road surface

OK Cancel

Geometry... Help

Figura 5-1 – Interface de configuração de uma rodovia segundo o método CNOSSOS-EU, no *software* CadnaA

Quadro 5-2 – Configurações de cálculo principais utilizadas

Configurações de cálculo utilizadas		
Geral	Software e versão utilizada	CadnaA v2021
	Máximo raio de busca	1 500 m
	Ordem de reflexão	1
	Erro máximo definido para o cálculo	0,5 dB
	Métodos/normas de cálculo	CNOSSOS-EU
	Absorção do solo	G = 0,7 por defeito; G = 0 na estrada
Meteorologia	Percentagem de condições favoráveis diurno/entardecer/nocturno	50/75/100%
	Temperatura	15°C
	Humidade relativa	70%
Mapa de ruído	Malha de cálculo	10 x 10 m
	Tipo de malha de cálculo (fixa/variável)	Fixa
	Altura ao solo	4 metros
Avaliação de ruído nas fachadas / população exposta	Distância receptor-fachada	0,05 metros
	Distância mínima recetor-refletor	3,5 metros
	Altura dos recetores de fachada	4 metros
	Tipo de nível de ruído atribuído ao edifício (máximo, médio)	Máximo
	Modo de atribuição da população a edifícios	Repartição da população de cada subsecção estatística pelos edifícios residenciais nela contidos proporcionalmente à respetiva capacidade

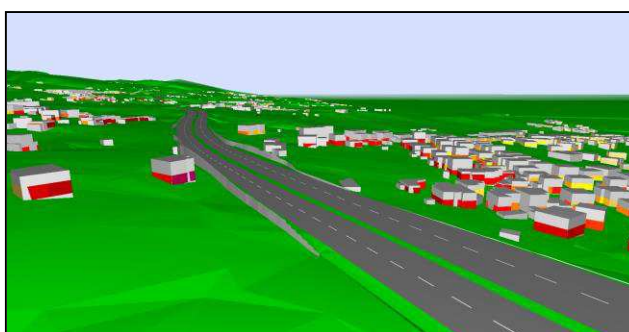
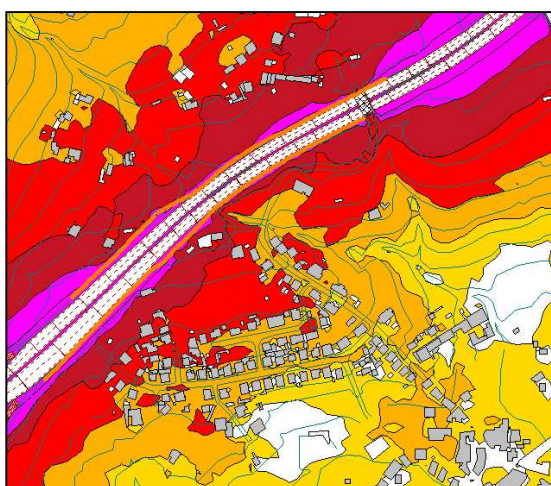


Figura 5-2 – Exemplo de um mapa de ruído de uma estrada, em planta, e dos níveis de ruído incidentes nas fachadas a 4 m de altura, em 3D

5.4. DADOS DE BASE

5.4.1. DADOS DE BASE CARTOGRÁFICOS

A base cartográfica sobre a qual se realizaram os mapas estratégicos de ruído consistiu dos seguintes elementos:

- Cartografia vetorial georreferenciada, em formato DWG, à escala 1/10 000, numa faixa com cerca de 300 m para cada lado do eixo da via, constituída pelos seguintes elementos:
 - o Altimetria, constituída por pontos cotados e curvas de nível, a 3D, com uma equidistância de 5 m;
 - o Planimetria, constituída por um vasto conjunto de elementos cotados tridimensionalmente, nomeadamente: eixos de via, bermas, muros e vedações, pontes, viadutos, passagens superiores e inferiores, toponímia e edifícios, com separação segundo os usos;
 - o Elementos altimétricos complementares “*breaklines*”, versão cotada em Z de alguns dos elementos da planimetria, designadamente: bermas, linhas de água, taludes, aterros e desaterros e muros de suporte.
 - As *breaklines* permitem melhorar a qualidade do modelo digital do terreno pela introdução de linhas de cota Z variável que refletem a existência de descontinuidades ou variações topográficas mais bruscas, que a altimetria de curvas de nível e pontos cotados não reflete.
 - Em particular, as linhas de berma das autoestradas em estudo foram utilizadas como auxiliar na construção dos eixos de via em 3D.

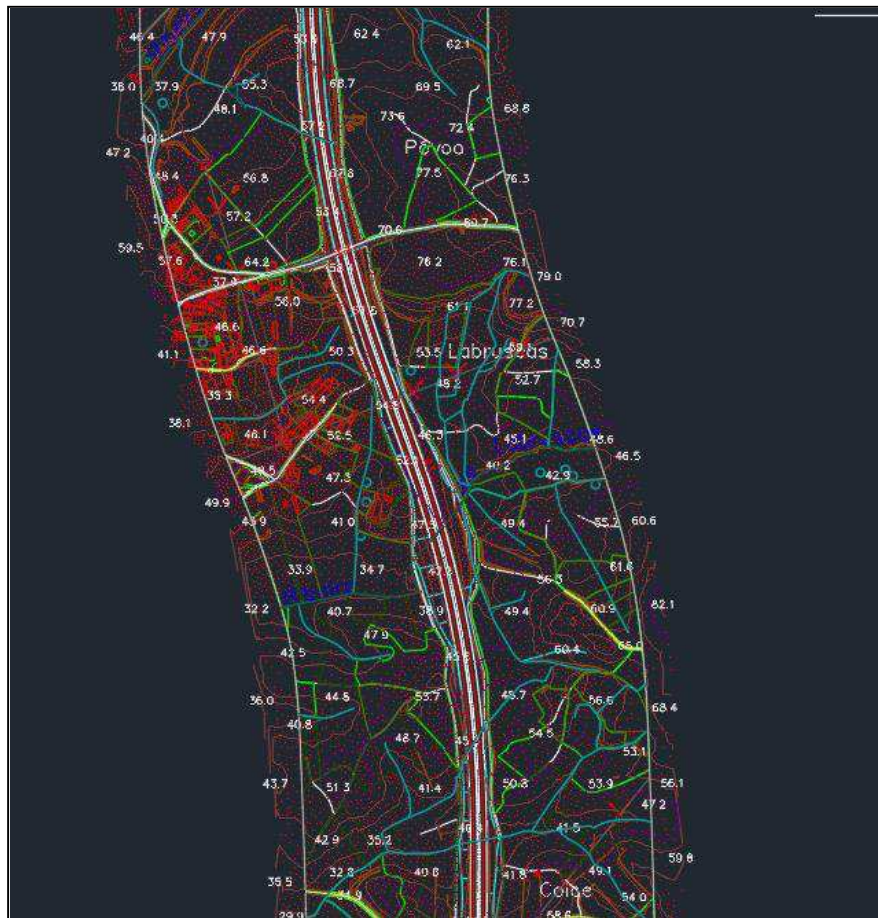


Figura 5-3 – Extrato da cartografia a 1/10 000 utilizada para a elaboração do modelo acústico

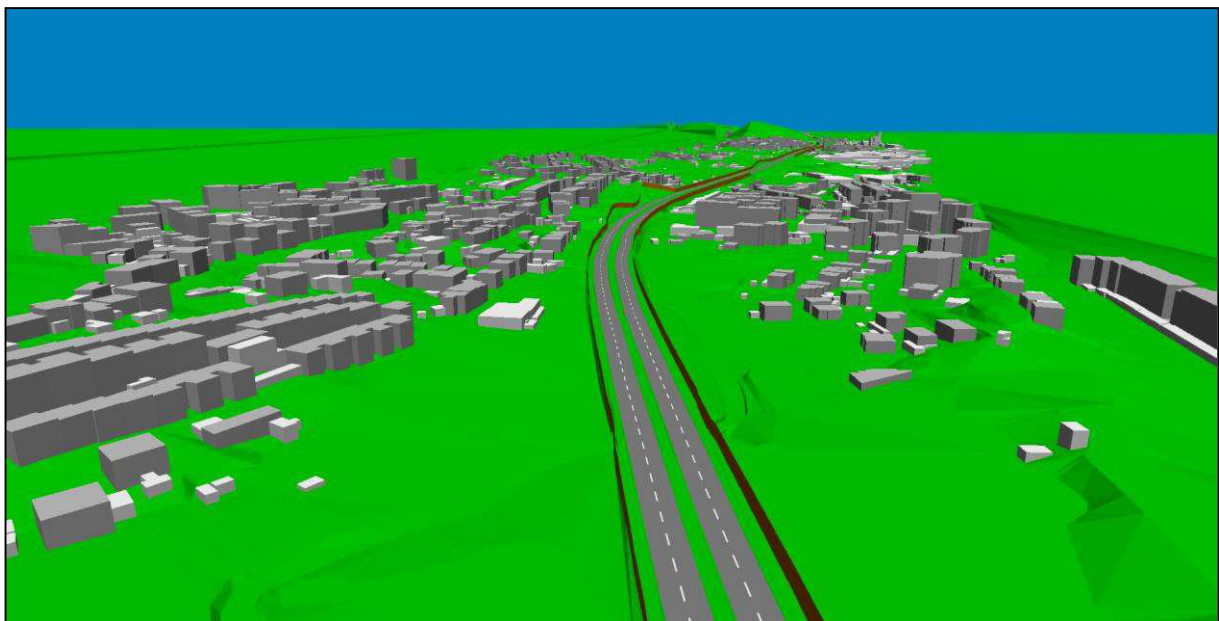


Figura 5-4 – Modelo digital do terreno construído com base nos elementos cartográficos, já com a A1 implantada

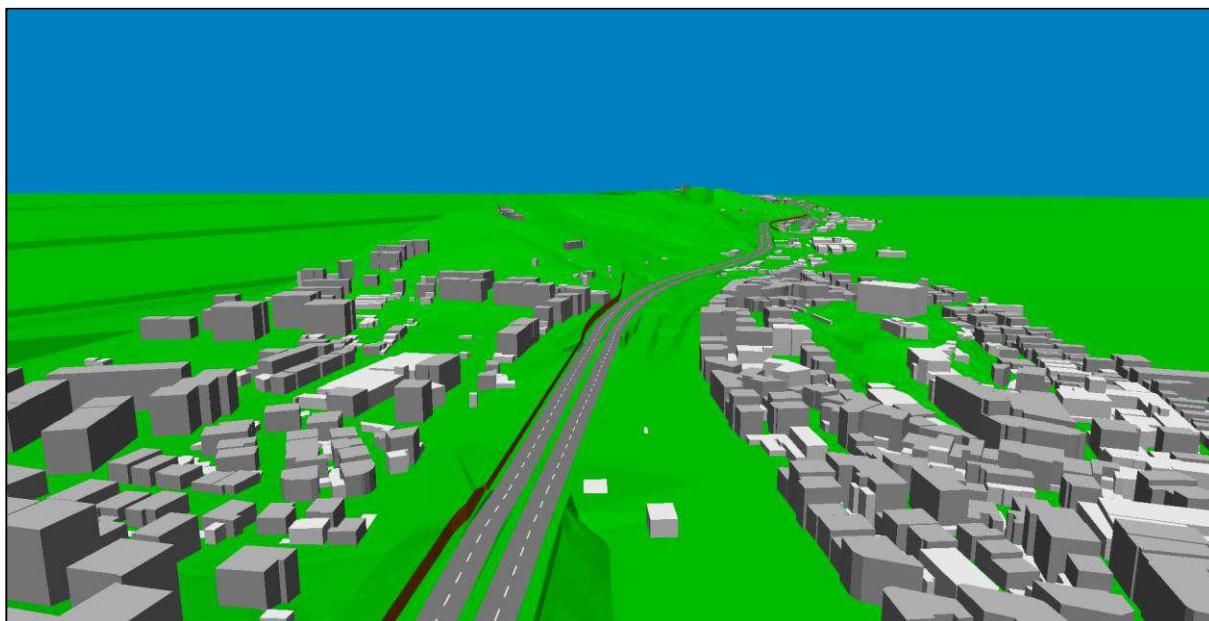


Figura 5-5 – Modelo digital do terreno construído com base nos elementos cartográficos, já com a A1 implantada

5.4.2. DADOS RELATIVOS A RUÍDO AMBIENTAL

Em termos de ruído ambiental, as barreiras acústicas constituem um objeto de primeira importância a introduzir no modelo acústico. As barreiras foram implantadas de acordo com a cartografia fornecida.

Outro dado importante, do ponto de vista do ruído ambiental, diz respeito ao tipo de piso existente nos vários troços da autoestrada, dado que, cada vez mais, existem tipos de piso com menor emissão sonora, usados como medida de controle de ruído. A informação relativa ao tipo de camada de desgaste e introduzida no modelo foi fornecida pelo cliente em forma de tabela.

5.4.3. DADOS DE BASE METEOROLÓGICOS

Na inexistência de dados relativos aos parâmetros meteorológicos nos formatos solicitados pelo modelo de cálculo utilizado, seguiu-se a recomendação da APA (Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído, Versão 3, Dezembro 2011) relativa à adoção das seguintes percentagens de ocorrência média anual de condições meteorológicas favoráveis à propagação do ruído (mencionadas na publicação Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure – Versão 2, de Agosto de 2007):

- Período diurno 50%
- Período entardecer 75%
- Período noturno 100%

5.4.4. DADOS DE BASE DAS FONTES DE RUÍDO

As fontes de ruído consideradas neste estudo consistem única e exclusivamente no tráfego rodoviário que circula ao longo da A1 – Autoestrada do Norte. Não são, portanto, consideradas outras fontes de ruído, como sejam o tráfego nas vias de acesso e de viadutos e ramos dos nós desta autoestrada.

Tendo em conta os requisitos do método de cálculo CNOSSOS-EU, anteriormente descrito, a Brisa Concessão Rodoviária forneceu os seguintes dados essenciais para a caracterização física e acústica (dados de emissão) das vias em questão:

- Tabelas com o tipo de piso (camada de desgaste) nos vários troços da autoestrada;
- Características do tráfego para cada sublanço em estudo, por período de referência e com distinção de 4 classes de veículos (ver Quadro 5-1);
- Limites de velocidade de circulação, em km/h.

5.4.5. DADOS SOBRE A POPULAÇÃO E USO DO SOLO

Foi compilada informação sobre a população e usos do solo na área de estudo, tendo sido diferenciados os receptores sensíveis (edifícios habitacionais, escolas e hospitais) dos receptores não sensíveis (restantes usos). Tal foi feito ao nível da classificação dos edifícios segundo o seu uso, conforme se apresenta nos vários anexos, em que se agruparam os usos de acordo com o que consta na respetiva legenda, que se reproduz na figura seguinte.

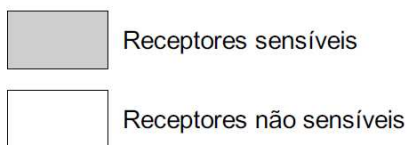


Figura 5-6 –Tipos de uso de edifícios assinalados nos Anexos I.1 e I.2

Uma vez identificados no modelo os edifícios com uso residencial, é necessário atribuir população a cada um desses edifícios, ou seja, estimar quantas pessoas habitam em cada edifício residencial, de modo a que, uma vez calculados os indicadores de nível de ruído incidente na respetiva fachada, se possa incluir esse número de pessoas na devida classe de exposição, com intervalos de 5 dB, como definido no Decreto-Lei n.º 146/2006, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019.

Os dados sobre a população em Portugal são compilados pelo INE (Instituto Nacional de Estatística), sendo os dados mais atualizados os relativos aos Censos 2011 – XV Recenseamento Geral da População e V Recenseamento Geral da Habitação. Atualmente esses dados estão disponíveis numa Base Geográfica de Referência de Informação (BGRI), que se desenvolve segundo uma estrutura poligonal hierárquica cuja unidade elementar de representação é a subsecção estatística.

A subsecção estatística constitui assim o nível máximo de desagregação e caracteriza-se por estar associada ao código e ao topónimo do lugar de que faz parte, correspondendo ao quarteirão em termos urbanos, sempre que tal signifique a possibilidade da delimitação ser efetuada com base nos arruamentos ou no limite do aglomerado, ao lugar ou parte do lugar sempre que tal não aconteça e à área complementar nos casos em que qualquer das definições anteriores não seja aplicável, situação

em que assume a designação genérica de subsecção residual. O número total de subsecções em Portugal ascende a 178 364, fazendo com que a BGRI 2011 se constitua como a mais completa, desagregada e exaustiva cobertura homogénea do país, disponível em formato digital e relativa a uma única data de referência.

Neste contexto, foi adquirida de forma *online* através do sítio do INE toda a informação de distribuição de população relativa aos Censos 2011, detalhada à subsecção estatística, com os respetivos polígonos da BGRI incluídos na área de estudo definida.

Tendo em conta os polígonos da BGRI, com dados de população residente em cada subsecção, e a capacidade/volume de cada edifício, definida pela área do polígono que define cada edifício individualmente, multiplicada pelo número de pisos de cada edifício (correspondente aproximadamente à altura da sua cércea a dividir por 3), foi possível estimar o número de residentes em cada edifício de habitação.

5.5. PROCEDIMENTO TÉCNICO DE ELABORAÇÃO DOS MAPAS DE RUÍDO

O procedimento técnico geral utilizado pela dBwave.i para a elaboração de mapas de ruído de infraestruturas de transporte está representado na Figura 5-7.

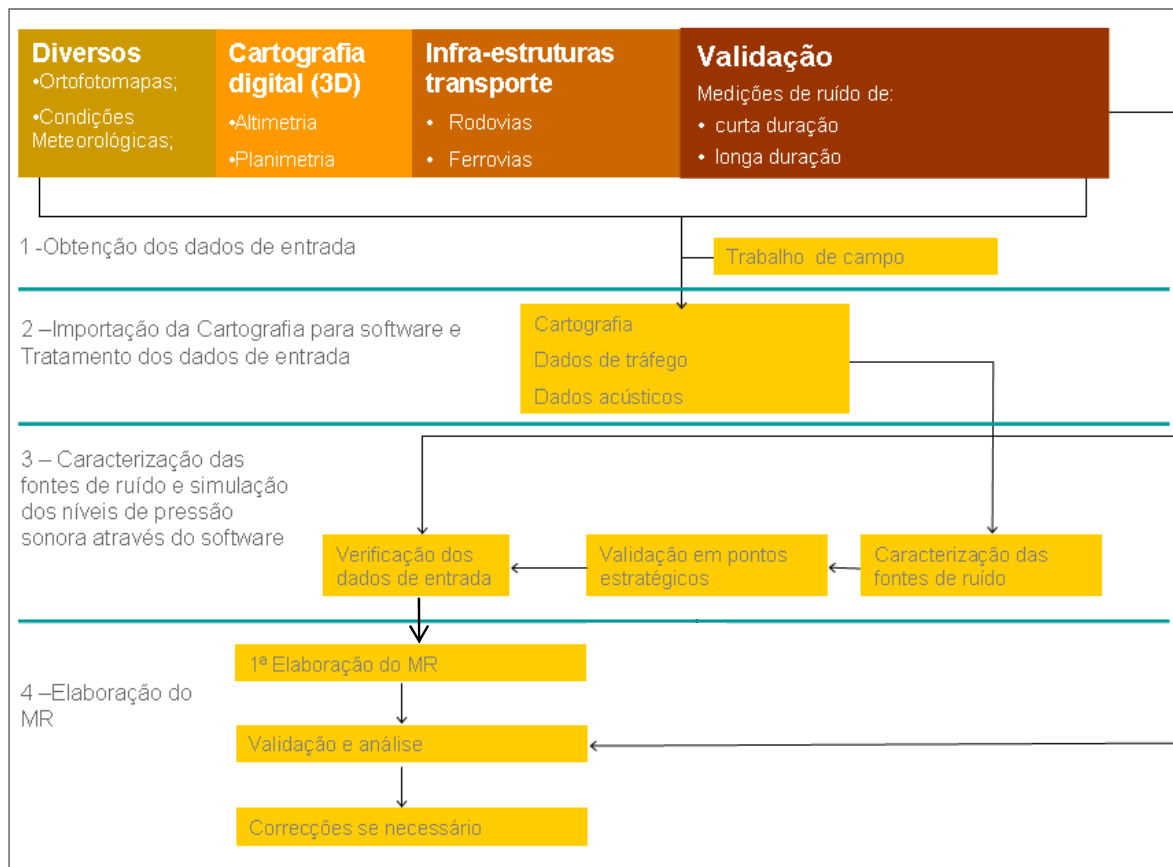


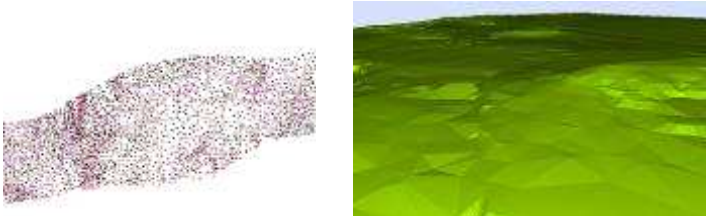
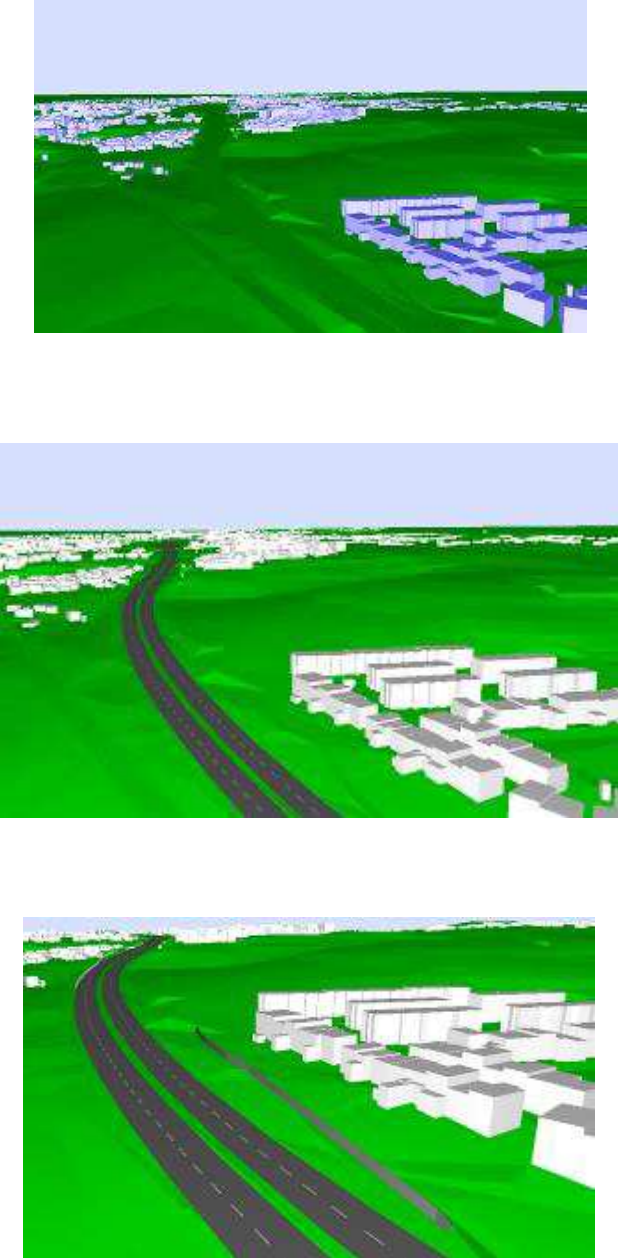
Figura 5-7 – Diagrama do procedimento técnico geral definido pela dBwave.i para elaboração de mapas de ruído de infraestruturas de transportes.

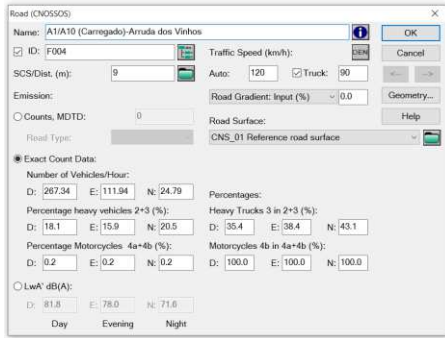
5.5.1. INTRODUÇÃO DE DADOS

Todos os dados cartográficos são objeto de análise e de tratamento para posterior introdução no programa de cálculo e construção do modelo digital tridimensional do terreno da área de estudo.

Seguidamente apresenta-se um resumo do processo, utilizando o programa CadnaA:

Quadro 5-3 – Procedimento geral para a introdução de dados no modelo acústico

<p>ALTIMETRIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introdução de curvas de nível e pontos cotados; • Verificação de erros através do comando “3D-View”. 	
<p>PLANIMETRIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Introdução dos edifícios: <ul style="list-style-type: none"> - polígonos fechados; - localização; - cota z da base ou cota z do topo absoluta; - altura (nº pisos); - população; - coeficiente de absorção de fachadas. • Verificação da implantação dos edifícios com orto-fotomapas / bitmaps sobrepostos. • Introdução da estrada: <ul style="list-style-type: none"> - eixo/eixos de via devidamente cotados, segundo perfis longitudinais, ou assentamento no modelo digital de terreno, com respetivos ajustes e correções; - implantação georeferenciada; - tipo de pavimento; - perfil da estrada. • Verificação da implantação da estrada através do comando “3D-Special”. • Barreiras acústicas (barreiras, taludes e muros em geral): <ul style="list-style-type: none"> - implantação (início, fim e distância à estrada); - altura; - coeficiente de absorção. - • Verificação da implantação das barreiras através do comando “3D-Special”. 	

CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS	
<ul style="list-style-type: none"> • Condições favoráveis/homogéneas; • Temperatura (15° C), humidade relativa média anual (70%) e velocidade média dos ventos (m/s); 	
DADOS DE TRÁFEGO (POR DIURNO, ENTARDECER, NOTURNO)	
Dados de tráfego (por período de referência): <ul style="list-style-type: none"> • Tráfego médio horário; • % de categorias de veículos por hora; • Velocidade média de veículos ligeiros e pesados. 	

5.5.2. TRATAMENTO DE DADOS

Uma vez introduzidos os dados necessários para o modelo de cálculo, verifica-se toda a informação e fazem-se as correções necessárias no programa CadnaA, já que este tem capacidade de tratamento cartográfico e de realização de operações como ajuste do modelo digital do terreno a um dado objeto, ou do objeto ao terreno.



Figura 5-8 – Tratamento e adaptação da cartografia e planimetria da zona a modelar para o programa de cálculo CadnaA (imagem exemplo)

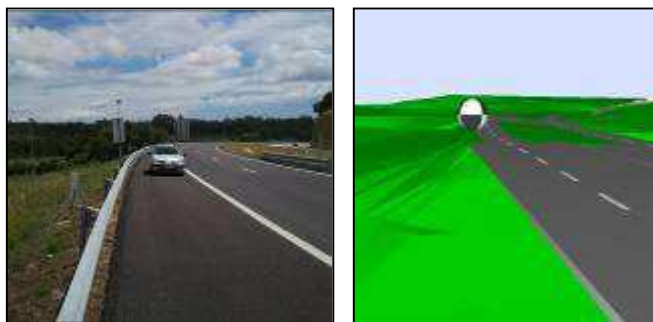


Figura 5-9 – Validação das fontes sonoras introduzidas no modelo, por intermédio de registo sonoro em pontos considerados estratégicos para o efeito (imagens exemplo)

5.5.3. CALIBRAÇÃO E VALIDAÇÃO DOS MAPAS DE RUIDO

De acordo com as Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído, publicadas pela APA em dezembro de 2011, no seu ponto 3.5 – *Validação de longa duração*:

É essencial, por forma a conferir robustez ao mapa de ruído, que se proceda a uma validação dos resultados. Para tal, os valores apresentados no mapa devem ser comparados com valores de medições efectuadas em locais seleccionados. Uma vez que a simulação realizada se reporta a intervalos de tempo de longa duração (tipicamente, um ano), as medições acústicas para efeito de validação devem ser representativas de um ano. Assim, a metodologia a adoptar deve permitir validar, simultaneamente, a qualidade dos dados de entrada e o comportamento do modelo.

A selecção dos locais para a validação pode seguir os seguintes critérios: influência predominante de um só tipo de fonte, valores previstos que ultrapassem os regulamentares (zonas críticas) ou próximos dos regulamentares, no perímetro da zona urbanizada mais próximo da fonte, e resultados aparentemente duvidosos.

Ainda segundo o referido ponto das Diretrizes:

Em relação aos tempos de medição, recomenda-se, pelo menos, 2 dias em contínuo, consecutivos ou não, por forma a poder ser considerado um intervalo de tempo de longa duração, o qual consiste em séries de intervalos de tempo de referência (ver item 3.9 da parte 1 da NP 1730). Devem ser escolhidos dias típicos, em que as condições de operação das fontes se aproximam das condições médias anuais e que foram introduzidas no modelo. No caso de a fonte apresentar marcadas flutuações sazonais (semanal ou mensal) de emissão sonora, devem ainda ser considerados dias adicionais de medições.

As medições realizadas tiveram uma duração mínima de 48 horas em contínuo, tendo sido utilizado um sistema de monitorização constituído por sonómetros integradores de classe de precisão 1, programados para registar valores de L_{Aeq} a intervalos de 1 segundo, instalados em malas à prova de intempérie, equipadas com baterias externas de longa duração, e ligados ao respetivo microfone e pre-amplificador através de cabos de 10 metros. Os microfones foram protegidos por kits de proteção contra a intempérie e instalados no topo de uma vara com 4 m de altura, fixadas a postes ou placas de sinalização junto da via. Os valores de L_d , L_e e L_n medidos foram obtidos através da média logarítmica dos valores de L_{Aeq} registados, nos intervalos correspondentes aos respetivos períodos de referência, sendo depois calculado o L_{den} .

O referido ponto das Diretrizes refere ainda:

A altura dos pontos de medição deve situar-se a $4,0 \pm 0,2$ metros acima do solo, em virtude dos mapas serem calculados para 4 m. Excepcionalmente, no caso de existirem constrangimentos de ordem técnica, pode ser aceitável a escolha de uma altura de medição de 1,5 m desde que, para esse ponto de validação, o valor de nível sonoro seja recalculado a essa mesma altura, mantendo todos os outros factores de cálculo iguais aos considerados no mapa de ruído.

A altura dos pontos de monitorização foi de $4,0 \pm 0,2$ metros acima do solo.

Por último, o mesmo ponto das Diretrizes refere também:

O cálculo pode ser aceite caso a diferença entre os valores calculados (retirados dos mapas de ruído elaborados) e os valores medidos não ultrapasse ± 2 dB(A), arredondado às unidades. Foi este o critério de comparação seguido e utilizado para, quando necessário, ajustar o modelo.

Para validar o modelo em questão, realizaram-se monitorizações de ruído em contínuo em diversos pontos junto à via, em vários sublanços da A1.

A escolha dos locais para a instalação dos pontos de medição teve em conta diversos fatores:

- Não influência relevante de outras fontes de ruído existentes nas imediações;
- Inexistência de ruído parasitas, como poderia ser o caso de ruído originado na vibração de uma placa de sinalização ou de um poste de fixação, ou o ruído de batimento entre o invólucro do microfone e o pré-amplificador e o poste de fixação, devido a oscilações provocadas pelo vento, etc.
- Procurou-se também evitar a presença, a menos de 3,5 m do microfone, de superfícies refletoras ou difractoras, em posição e orientação tais que pudessem influenciar a normal propagação em campo livre do ruído da via até ao microfone.

Instalou-se o sistema de monitorização de ruído (incluindo microfone com proteção à intempérie) colocando-o no topo de uma vara com 4 m de altura.

Para se proceder à validação do modelo acústico e das respectivas fontes sonoras (A1), foi efetuada uma comparação dos valores de L_{Aeq} medidos “*in situ*” com os valores calculados pelo modelo. Estes dados recolhidos permitem aferir a validade do modelo criado pelo *software* com a realidade acústica do local, tendo em conta os ajustes de terreno e as características de emissão sonora das fontes. O modelo foi parametrizado de modo a reproduzir as condições observadas no local durante as medições acústicas.

5.5.4. CÁLCULO DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO

Uma vez devidamente validada toda a cartografia introduzida, incluindo as fontes sonoras e os seus dados acústicos e geométricos, mediante comparação entre valores medidos e calculados em pontos recetores discretos, inicia-se a fase de cálculo de mapas de ruído.

Antes de se proceder à emissão do trabalho final, são efetuados cálculos preliminares para identificação de eventuais problemas e para análise prévia com o cliente, fazendo-se, se necessário, correções e ajustes ao modelo. Deste modo tenta garantir-se que, quando concluído, o trabalho apresente o máximo rigor possível.

São calculados mapas de níveis sonoros onde são calculados os indicadores de ruído relevantes numa malha de pontos equiespaçados, tipicamente a 4 m de altura do solo, a partir dos quais o programa traça as isófonas.

São calculados ainda mapas de exposição ao ruído, em que o cálculo é efetuado em pontos recetores distribuídos pelas fachadas dos edifícios sensíveis, também à altura de 4 m acima do solo. A partir deste cálculo, e tendo em conta a distribuição populacional pelas diversas áreas do território, calcula-se a população exposta ao ruído gerado pela fonte em causa, por intervalos dos indicadores de ruído, conforme especificado pelo Decreto-Lei n.º 146/2006, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019.

Para acelerar o processo de cálculo é utilizado o centro de cálculo de mapas de ruído da dBwave.i, com vários computadores em paralelo totalmente dedicados a calcular mapas de ruído em

processamento segmentado (Program Controlled Segmented Processing), com a licença CadnaA-Calc.

Com esta tecnologia, a área de cálculo é subdividida em pequenas secções, sendo que cada computador calcula independente e automaticamente uma secção de cada vez, gravando-a num local predefinido e em seguida começa a processar outra área, sem que haja duplicação de cálculo nem subaproveitamento do poder de cálculo disponível.

5.5.5. IMPRESSÃO FINAL DOS MAPAS

Após calculados os mapas de ruído pretendidos, procede-se à impressão final dos mapas em formato digital PDF e à sua exportação para diversos formatos, conforme necessário.

6. RESULTADOS

Neste capítulo apresentam-se os resultados referentes a toda a extensão da A1.

6.1. INTRODUÇÃO

A metodologia definida para a elaboração dos MER da A1 assenta no seguinte:

- Mapas estratégicos de ruído – escala de trabalho 1/10 000, sendo os mapas de ruído apresentados à escala 1/10 000; esta fase traduz-se nos seguintes resultados, apresentados nos anexos em formato A1:
 - o Mapas de níveis sonoros, para os indicadores L_{den} e L_n (Anexos I.1 e I.2, respetivamente);

O código de cores utilizado nos mapas de ruído é o indicado pela APA nas Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído, de dezembro de 2011, e que se apresenta na figura seguinte. Ter em conta que as áreas com L_{den} abaixo de 50 dB(A) e as áreas com L_n abaixo dos 40 dB(A) são representadas a branco.











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

Figura 6-1 – Código de cores para mapas de ruído definido pela APA

6.2. MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO

6.2.1. MAPAS DE NÍVEIS SONOROS

Os mapas de níveis sonoros são apresentados, como já referido, nos Anexos I.1 e I.2, para os indicadores L_{den} e L_n respetivamente. São mapas de linhas isófonas elaborados a partir dos níveis de ruído calculados em pontos recetores equiespaçados numa malha de 5 x 5 m e a uma altura do solo de 4 m, ao longo de toda a zona de estudo. Os mapas apresentados são os seguintes:

- Mapa de níveis sonoros de L_{den} em dB(A), a uma altura de 4 metros sobre o nível do solo, com a representação de linhas isófonas que delimitam as seguintes gamas:]50,55];]55,60];]60,65];]65,70];]70,∞[.

- Mapa de níveis sonoros de L_n em dB(A), a uma altura de 4 metros sobre o nível do solo, com a representação de linhas isófonas que delimitem as seguintes gamas: [40,45]; [45,50]; [50,55]; [55,60]; [60,∞ [.

Nas figuras seguintes apresentam-se extratos dos mapas de níveis sonoros incluídos no Anexo I.

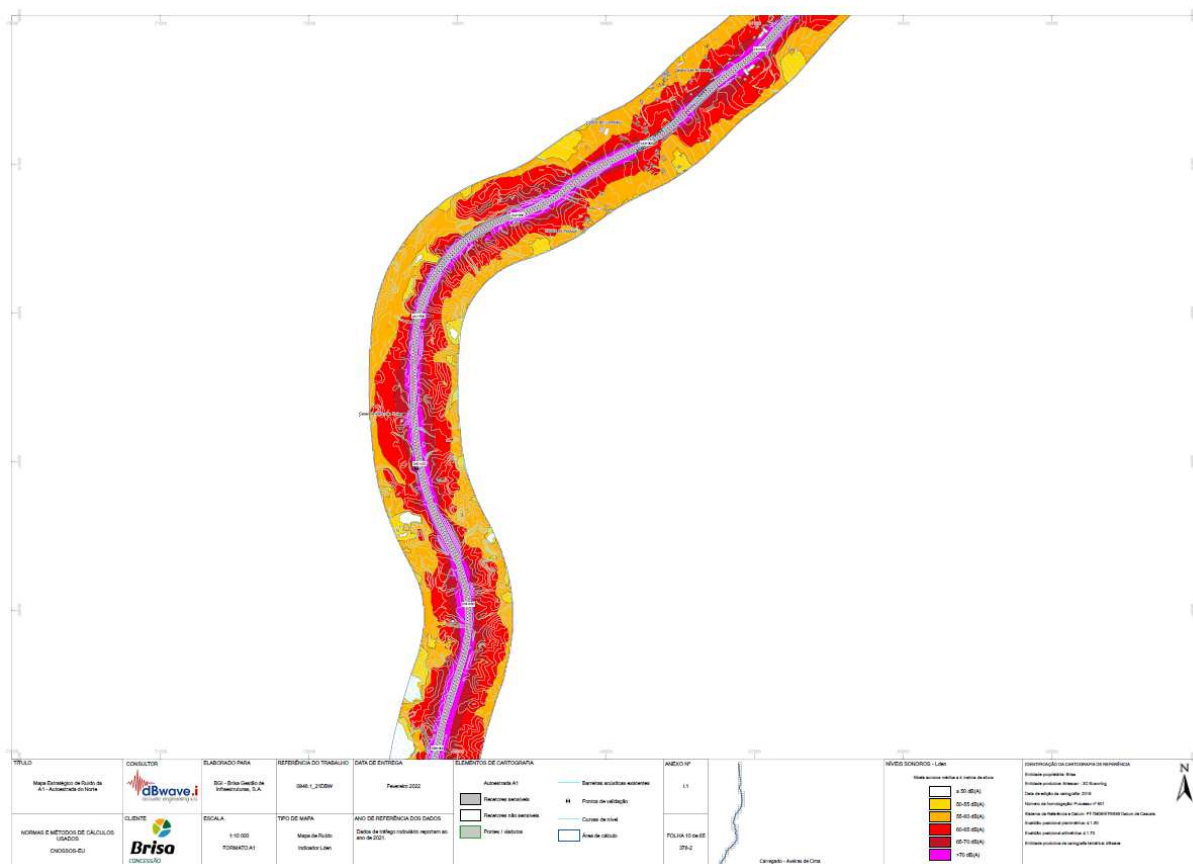


Figura 6-2 – Extrato do MER da A1 para o indicador Lden



Figura 6-3 – Extrato do MER da A1 para o indicador L_n

A análise das emissões de ruído da A1 – Autoestrada do Norte revela a existência de níveis sonoros relativamente elevados na sua envolvente. A observação dos mapas de níveis sonoros revela que a extensão das manchas de níveis de ruído mais elevados nem sempre coincidem com a maior potência sonora associada à via, o que se deve à existência de obstáculos à propagação sonora, designadamente: barreiras acústicas instaladas e edifícios, que fazem com que, nas zonas mais densamente urbanizadas, as manchas de ruído não se alarguem tanto como em zonas de campo aberto. Há ainda, naturalmente, que ter em conta o efeito da topografia do terreno, reduzindo-se drasticamente as áreas de maior ruído nos troços de autoestrada que se desenvolvem em escavação e em viaduto / ponte.

Através da análise dos mapas do Anexo I percebe-se que as faixas de valores superiores a 65 dB(A) para o L_{den} e de 55 dB(A) para o L_n (limites para zonas mistas) são, por vezes, extensas, e afetam diversos recetores sensíveis, particularmente na zona inicial da A1. Tal facto deve-se não só ao elevado tráfego rodoviário que circula nesta autoestrada, mas, também, à proximidade das habitações à via.

Apesar de a Brisa ter vindo a implementar medidas de redução de ruído (barreiras acústicas, camadas de desgaste mais favoráveis), existem ainda diversos recetores expostos a níveis de ruído acima dos limites legais.

6.2.2. POPULAÇÃO EXPOSTA

Os resultados para a população exposta ao ruído da A1 – Autoestrada do Norte são apresentados sob a forma de quadros. Estes quadros têm por objetivo apresentar os dados que relacionam os níveis de ruído nas fachadas de edifícios habitacionais com o número de pessoas que nelas habitam. Estes quadros reúnem a seguinte informação:

- O número estimado de pessoas que vivem, fora das aglomerações, em habitações expostas a cada um dos intervalos de valores de L_{den} , em dB(A), a uma altura de 4 m na fachada mais exposta:]55,60];]60,65];]65,70];]70,75]; e $L_{den} > 75$;
- O número estimado de pessoas que vivem, fora das aglomerações, em habitações expostas a cada um dos intervalos de valores de L_n , em dB(A), a uma altura de 4 m na fachada mais exposta:]45,50];]50,55];]55,60];]60,65];]65,70]; e $L_n > 70$.

Para o cálculo dos níveis de ruído incidente na fachada é considerado unicamente o som incidente sobre a fachada do edifício objeto de análise em cada caso, mas tem-se em conta as possíveis reflexões dos restantes edifícios e obstáculos.

Nos quadros que seguem apresentam-se os resultados obtidos para a A1 em termos de população exposta por classes de ruído, de acordo com as indicações do DL 146/20062, alterado e republicado pelo DL 136-A/2019. Além destes quadros, apresentam-se ainda os resultados obtidos no que respeita à área total exposta às várias classes de ruído, assim como informação acerca do número de habitações e fogos expostos a esses níveis.

Quadro 6-1 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Águeda

Águeda		Águeda	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < $L_{den} \leq 60$	0	45 < $L_n \leq 50$	0
60 < $L_{den} \leq 65$	0	50 < $L_n \leq 55$	0
65 < $L_{den} \leq 70$	0	55 < $L_n \leq 60$	0
70 < $L_{den} \leq 75$	0	60 < $L_n \leq 65$	0
$L_{den} > 75$	0	65 < $L_n \leq 70$	0
		$L_n > 70$	0

Quadro 6-2 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Albergaria-a-Velha

Albergaria-a-Velha		Albergaria-a-Velha	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < $L_{den} \leq 60$	2	45 < $L_n \leq 50$	2
60 < $L_{den} \leq 65$	0	50 < $L_n \leq 55$	1
65 < $L_{den} \leq 70$	0	55 < $L_n \leq 60$	0
70 < $L_{den} \leq 75$	0	60 < $L_n \leq 65$	0
$L_{den} > 75$	0	65 < $L_n \leq 70$	0
		$L_n > 70$	0

Quadro 6-3 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Alcanena

Alcanena	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Alcanena	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	3
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Quadro 6-4 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Alenquer

Alenquer	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	2
60 < Lden ≤ 65	1
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Alenquer	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	3
50 < Ln ≤ 55	2
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Quadro 6-5 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Anadia

Anadia	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Anadia	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	3
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Quadro 6-6 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Aveiro

Aveiro		Aveiro	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1	45 < Ln ≤ 50	2
60 < Lden ≤ 65	0	50 < Ln ≤ 55	0
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-7 – População exposta ao ruído da A1 no concelho da Azambuja

Azambuja		Azambuja	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	4	45 < Ln ≤ 50	4
60 < Lden ≤ 65	1	50 < Ln ≤ 55	1
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-8 – População exposta ao ruído da A1 no concelho da Batalha

Batalha		Batalha	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0	45 < Ln ≤ 50	0
60 < Lden ≤ 65	0	50 < Ln ≤ 55	0
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-9 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Cantanhede

Cantanhede		Cantanhede	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1	45 < Ln ≤ 50	2
60 < Lden ≤ 65	0	50 < Ln ≤ 55	0
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-10 – População exposta ao ruído da A1 no concelho do Cartaxo

Cartaxo		Cartaxo	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1	45 < Ln ≤ 50	4
60 < Lden ≤ 65	0	50 < Ln ≤ 55	0
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-11 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Coimbra

Coimbra		Coimbra	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	9	45 < Ln ≤ 50	14
60 < Lden ≤ 65	2	50 < Ln ≤ 55	4
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	1
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-12 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Condeixa-a-Nova

Condeixa-a-Nova		Condeixa-a-Nova	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	3	45 < Ln ≤ 50	3
60 < Lden ≤ 65	0	50 < Ln ≤ 55	1
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-13 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Estarreja

Estarreja		Estarreja	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	3	45 < Ln ≤ 50	3
60 < Lden ≤ 65	1	50 < Ln ≤ 55	1
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-14 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Leiria

Leiria		Leiria	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	7	45 < Ln ≤ 50	11
60 < Lden ≤ 65	1	50 < Ln ≤ 55	2
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-15 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Loures

Loures	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	40
60 < Lden ≤ 65	23
65 < Lden ≤ 70	2
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Loures	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	65
50 < Ln ≤ 55	30
55 < Ln ≤ 60	8
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Quadro 6-16 – População exposta ao ruído da A1 no concelho da Mealhada

Mealhada	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Mealhada	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	2
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Quadro 6-17 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Oliveira de Azeméis

Oliveira de Azeméis	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1
60 < Lden ≤ 65	0
65 < Lden ≤ 70	0
70 < Lden ≤ 75	0
Lden > 75	0

Oliveira de Azeméis	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
45 < Ln ≤ 50	1
50 < Ln ≤ 55	0
55 < Ln ≤ 60	0
60 < Ln ≤ 65	0
65 < Ln ≤ 70	0
Ln > 70	0

Quadro 6-18 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Oliveira do Bairro

Oliveira do Bairro		Oliveira do Bairro	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	2	45 < Ln ≤ 50	4
60 < Lden ≤ 65	0	50 < Ln ≤ 55	1
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-19 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Ourém

Ourém		Ourém	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0	45 < Ln ≤ 50	0
60 < Lden ≤ 65	0	50 < Ln ≤ 55	0
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-20 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Ovar

Ovar		Ovar	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	2	45 < Ln ≤ 50	2
60 < Lden ≤ 65	0	50 < Ln ≤ 55	1
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-21 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Pombal

Pombal		Pombal	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	3	45 < Ln ≤ 50	4
60 < Lden ≤ 65	1	50 < Ln ≤ 55	1
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-22 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Santa Maria da Feira

Santa Maria da Feira		Santa Maria da Feira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	28	45 < Ln ≤ 50	41
60 < Lden ≤ 65	8	50 < Ln ≤ 55	17
65 < Lden ≤ 70	2	55 < Ln ≤ 60	4
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-23 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Santarém

Santarém		Santarém	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	5	45 < Ln ≤ 50	9
60 < Lden ≤ 65	1	50 < Ln ≤ 55	2
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-24 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Soure

Soure		Soure	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	0	45 < Ln ≤ 50	1
60 < Lden ≤ 65	0	50 < Ln ≤ 55	0
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-25 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Torres Novas

Torres Novas		Torres Novas	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	1	45 < Ln ≤ 50	1
60 < Lden ≤ 65	0	50 < Ln ≤ 55	0
65 < Lden ≤ 70	0	55 < Ln ≤ 60	0
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	0
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-26 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Vila Franca de Xira

Vila Franca de Xira		Vila Franca de Xira	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	66	45 < Ln ≤ 50	104
60 < Lden ≤ 65	22	50 < Ln ≤ 55	36
65 < Lden ≤ 70	9	55 < Ln ≤ 60	14
70 < Lden ≤ 75	2	60 < Ln ≤ 65	5
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-27 – População exposta ao ruído da A1 no concelho de Vila Nova de Gaia

Vila Nova de Gaia		Vila Nova de Gaia	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	40	45 < Ln ≤ 50	62
60 < Lden ≤ 65	10	50 < Ln ≤ 55	22
65 < Lden ≤ 70	3	55 < Ln ≤ 60	6
70 < Lden ≤ 75	0	60 < Ln ≤ 65	1
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

Quadro 6-28 – População exposta ao ruído da A1 na totalidade dos concelhos atravessados

TOTAL		TOTAL	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	224	45 < Ln ≤ 50	351
60 < Lden ≤ 65	73	50 < Ln ≤ 55	123
65 < Lden ≤ 70	17	55 < Ln ≤ 60	36
70 < Lden ≤ 75	3	60 < Ln ≤ 65	7
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

No Quadro 6-29 apresentam-se os dados de superfícies totais (em km²) expostas a valores de Lden superiores a 55, 65 e 75 dB(A) e, também, o número total estimado de fogos habitacionais e o número total estimado de pessoas que vivem em cada uma dessas zonas.

Quadro 6-29 – Quadro de áreas totais e de n.º estimado de fogos habitacionais e pessoas que vivem nessas áreas

A1	Área total (km ²)	N.º estimado de fogos habitacionais expostos à A1 (centenas)	N.º estimado de pessoas expostas à A1 (centenas)
Lden > 75	8,1	0	0
Lden > 65	30,4	10	20
Lden > 55	125,8	161	317

6.3. MONITORIZAÇÕES CONTÍNUAS DE VALIDAÇÃO

Como já referido no ponto 5.5.3., foram realizadas diversas medições em contínuo ao longo da A1 – Autoestrada do Norte, num total de 17 pontos de validação, cujas localizações são apresentadas nas figuras seguintes. Importa referir que grande parte destas medições ocorreram no ano 2019, pelo que, para efeitos de validação do modelo tridimensional, os valores medidos foram comparados com

os valores calculados pelo modelo com introdução dos dados de tráfego de 2019, cedidos pela Brisa, nos sublanços em que as medições ocorreram em 2019. Nos restantes sublanços, cujas medições ocorreram em 2021, utilizou-se o TMH de 2021.

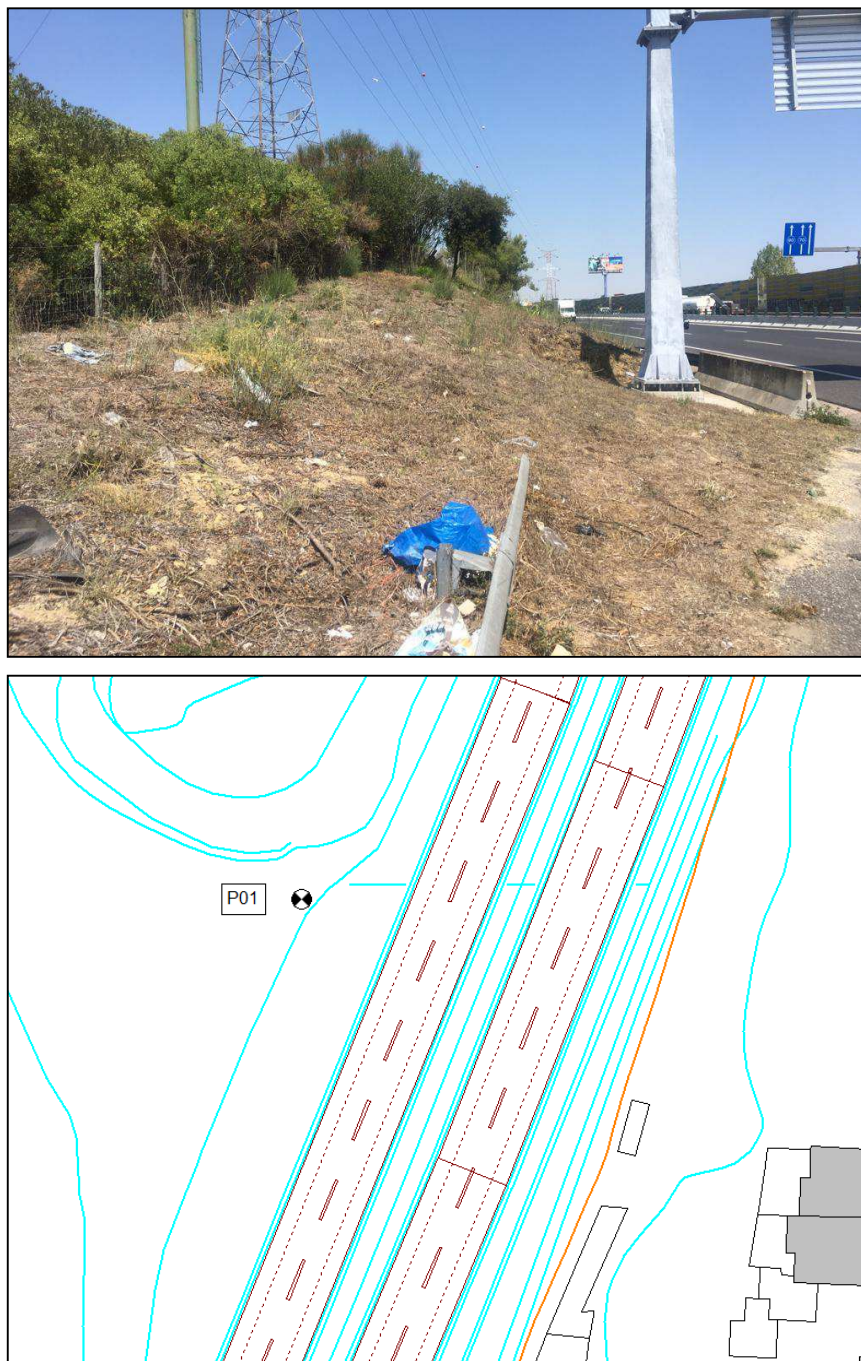


Figura 6-4 – Localização do ponto de validação 1, realizado no sublanço Sacavém - São João da Talha entre 24 e 27 de julho de 2019

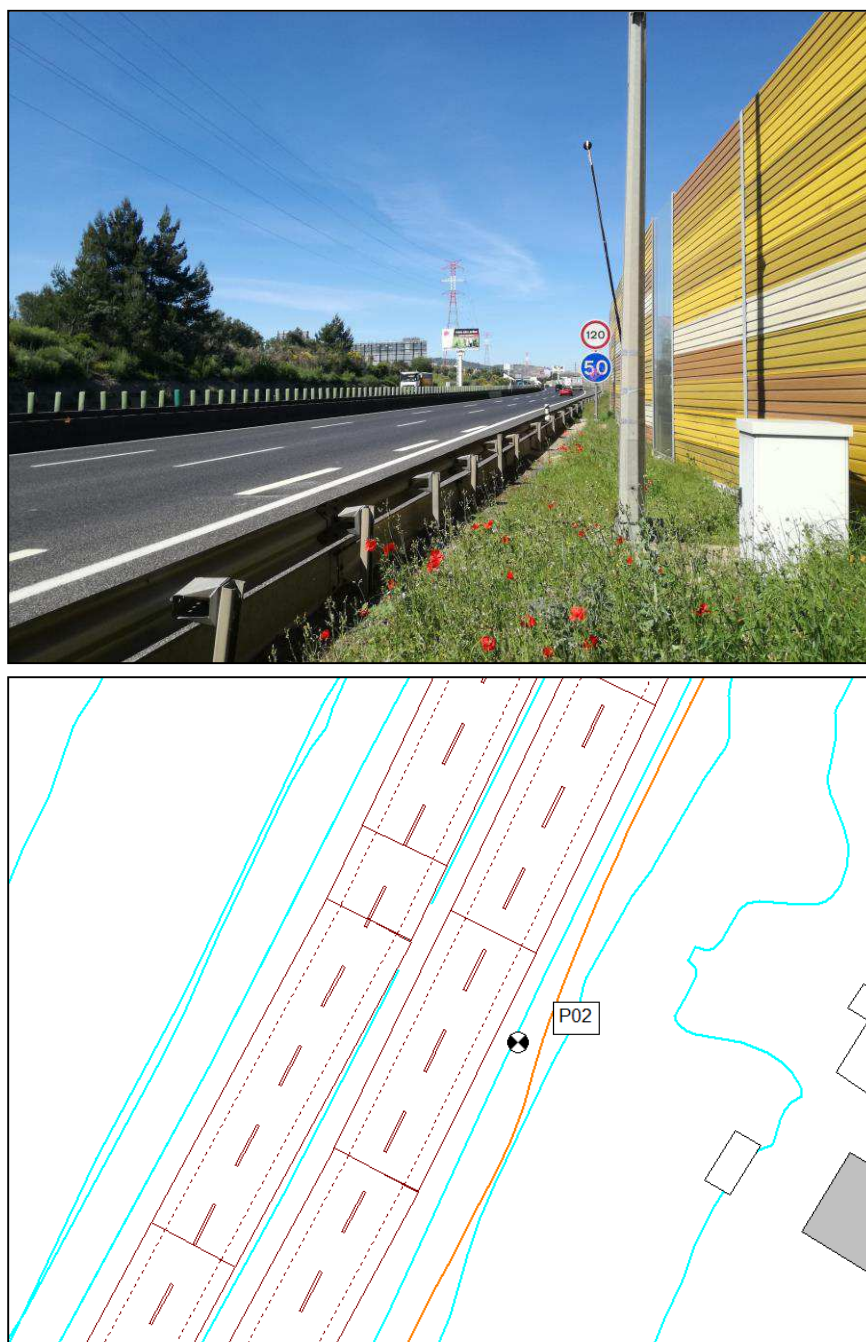


Figura 6-5 – Localização do ponto de validação 2, realizado no sublanço Sta Iria de Azóia – Alverca entre 29 de abril e 02 de maio de 2019

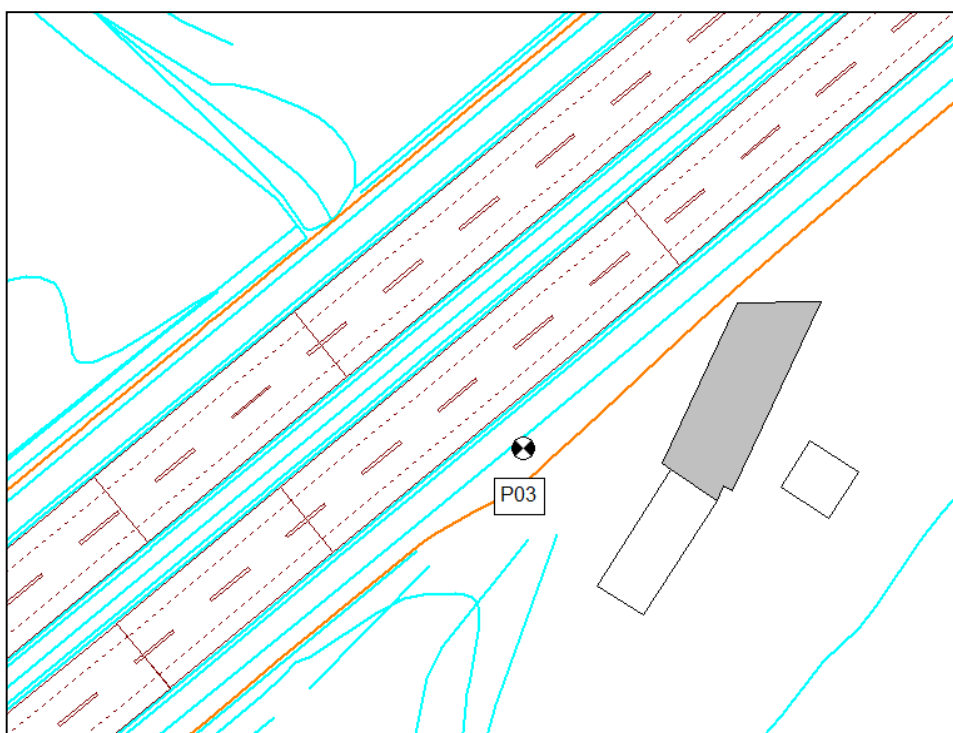
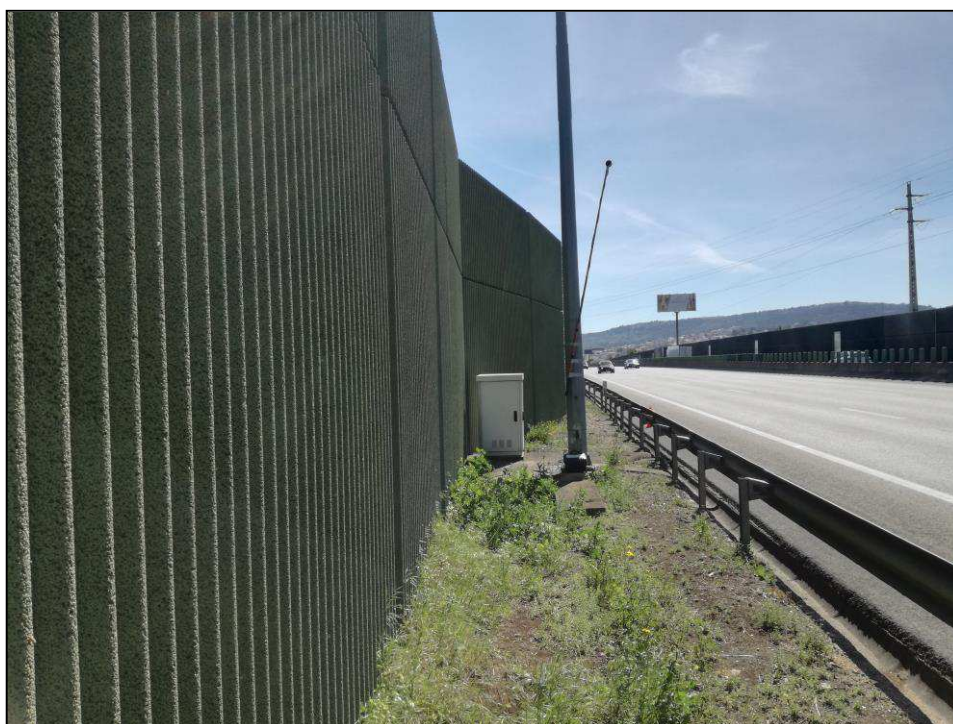


Figura 6-6 – Localização do ponto de validação 3, realizado no sublanço Alverca - Vila Franca de Xira II entre 29 de abril e 02 de maio de 2019

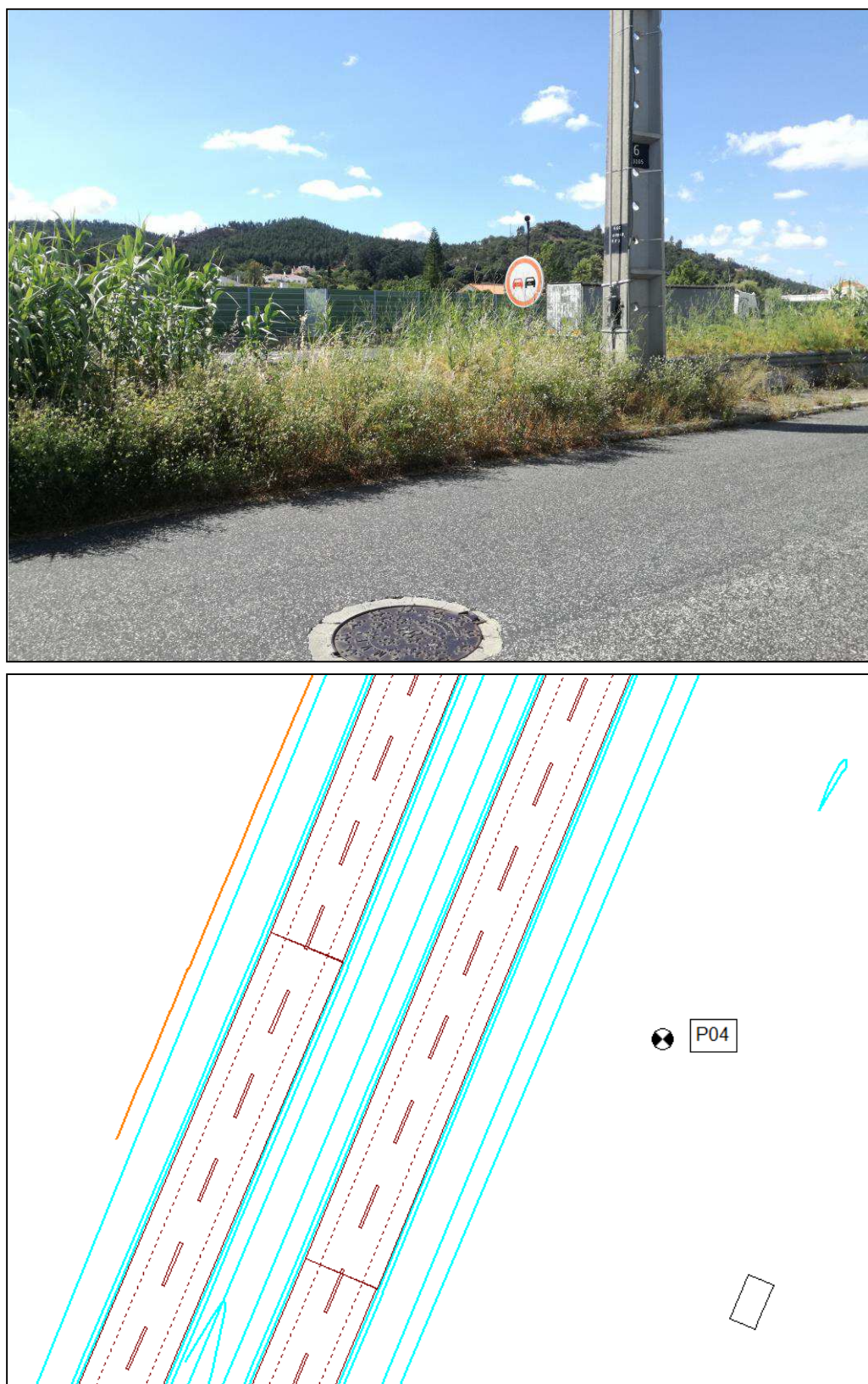


Figura 6-7 – Localização do ponto de validação 4, realizado no sublanço Vila Franca de Xira I - Castanheira do Ribatejo entre 12 e 15 de junho de 2019

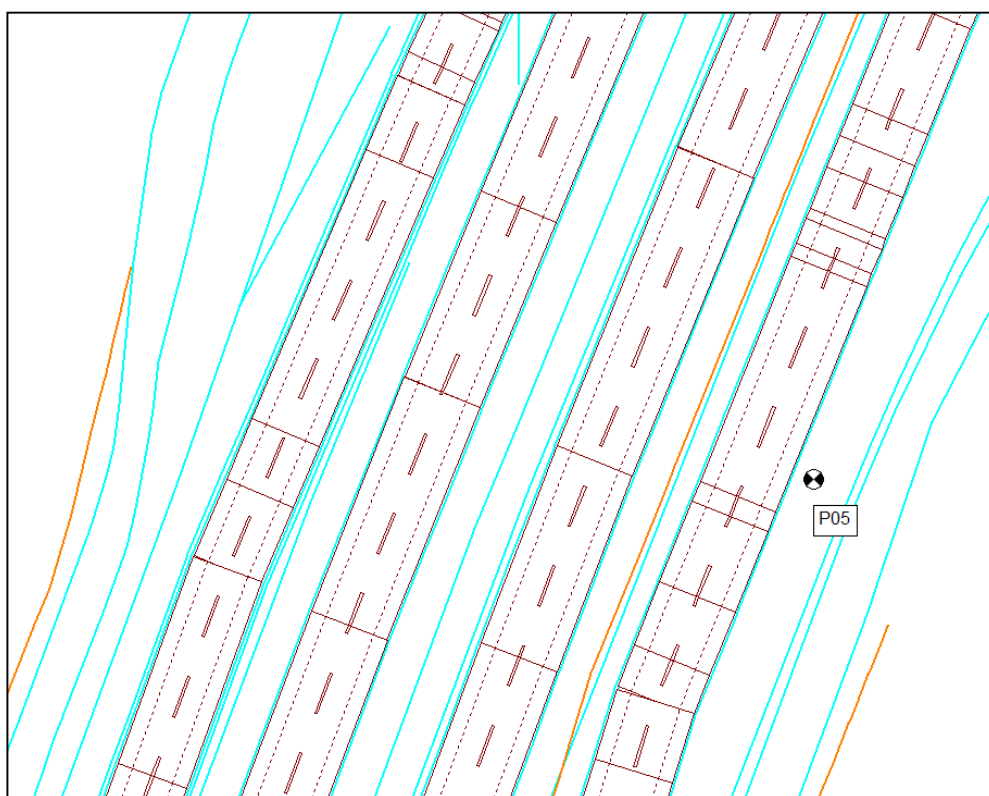


Figura 6-8 – Localização do ponto de validação 5, realizado no sublanço A1/A10 – Carregado entre 17 e 19 de junho de 2019

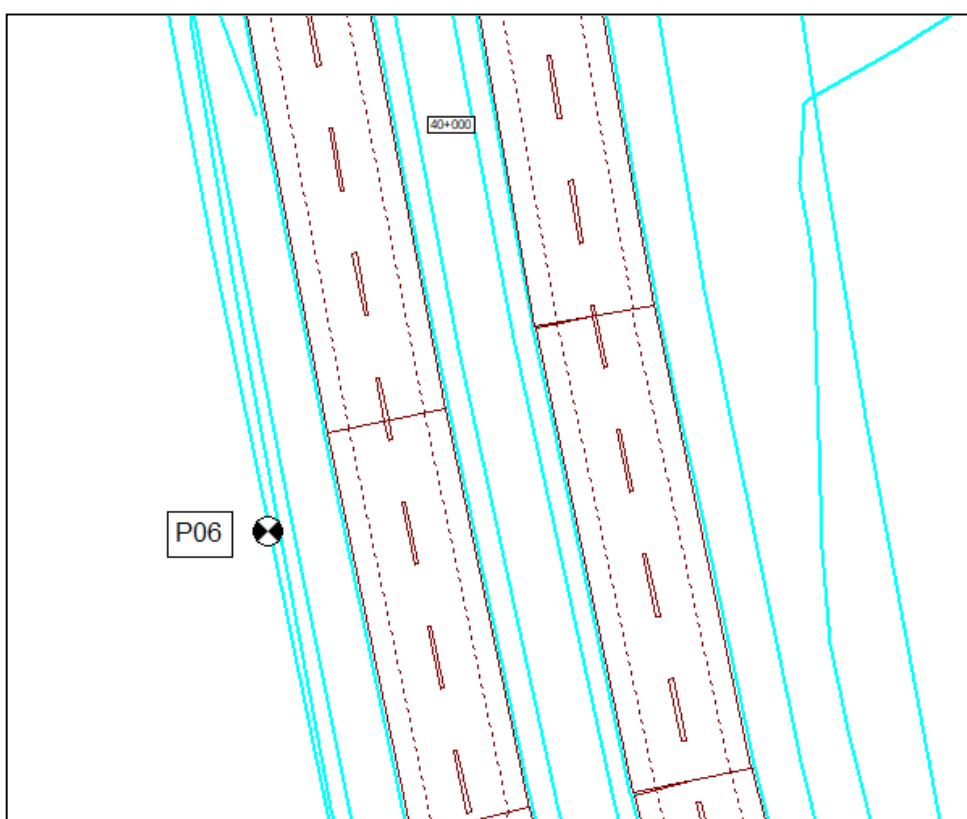


Figura 6-9 – Localização do ponto de validação 6, realizado no sublanço Carregado - Aveiras de Cima entre 17 e 19 de junho de 2019

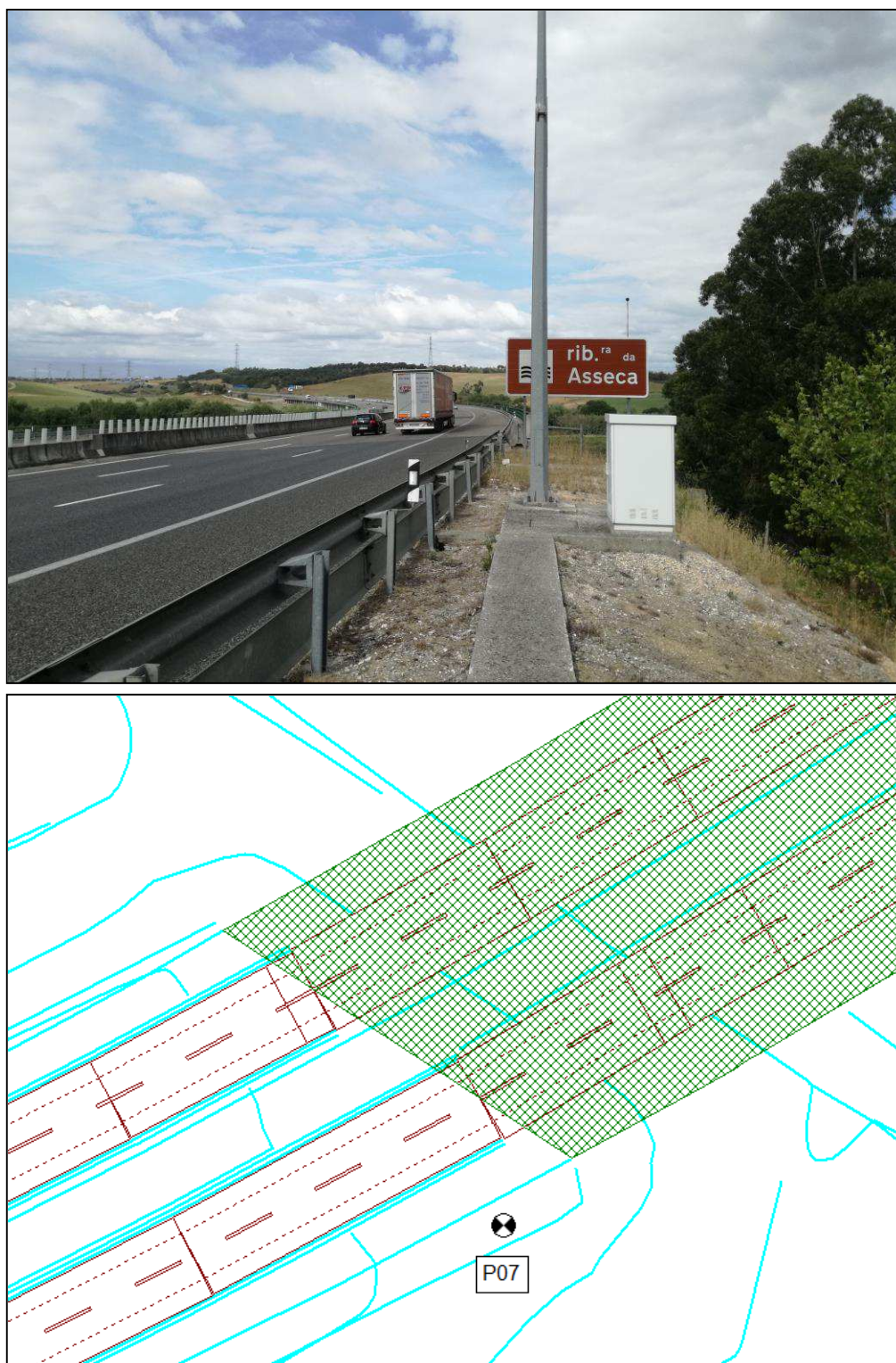


Figura 6-10 – Localização do ponto de validação 7, realizado no sublanço Cartaxo – Santarém entre 19 e 21 de junho de 2019



Figura 6-11 – Localização do ponto de validação 8, realizado no sublanço Santarém - A1/A15 entre 4 e 7 de julho de 2019

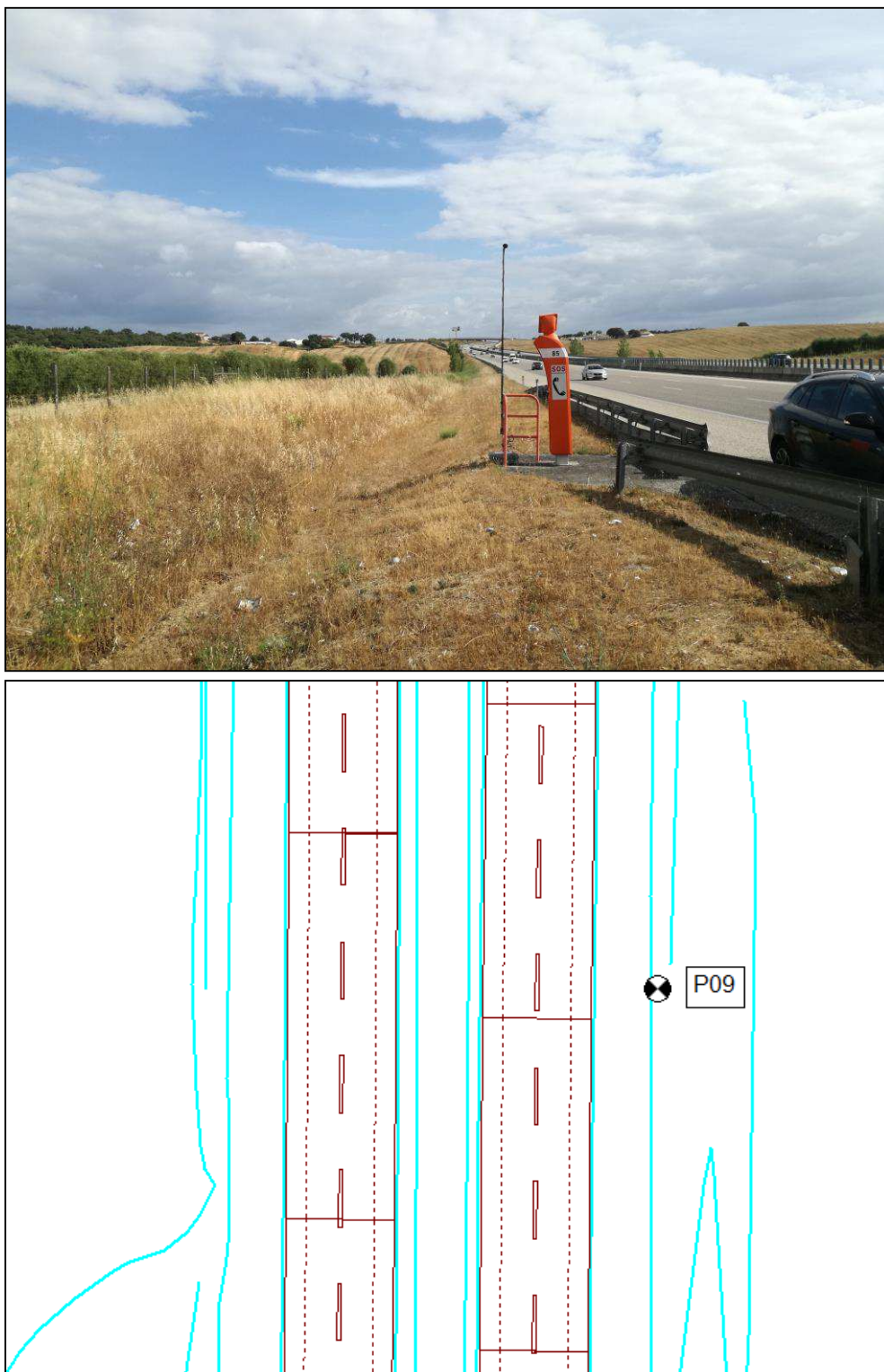


Figura 6-12 – Localização do ponto de validação 9, realizado no sublanço A1/A15 - Torres Novas entre 19 e 21 de junho de 2019

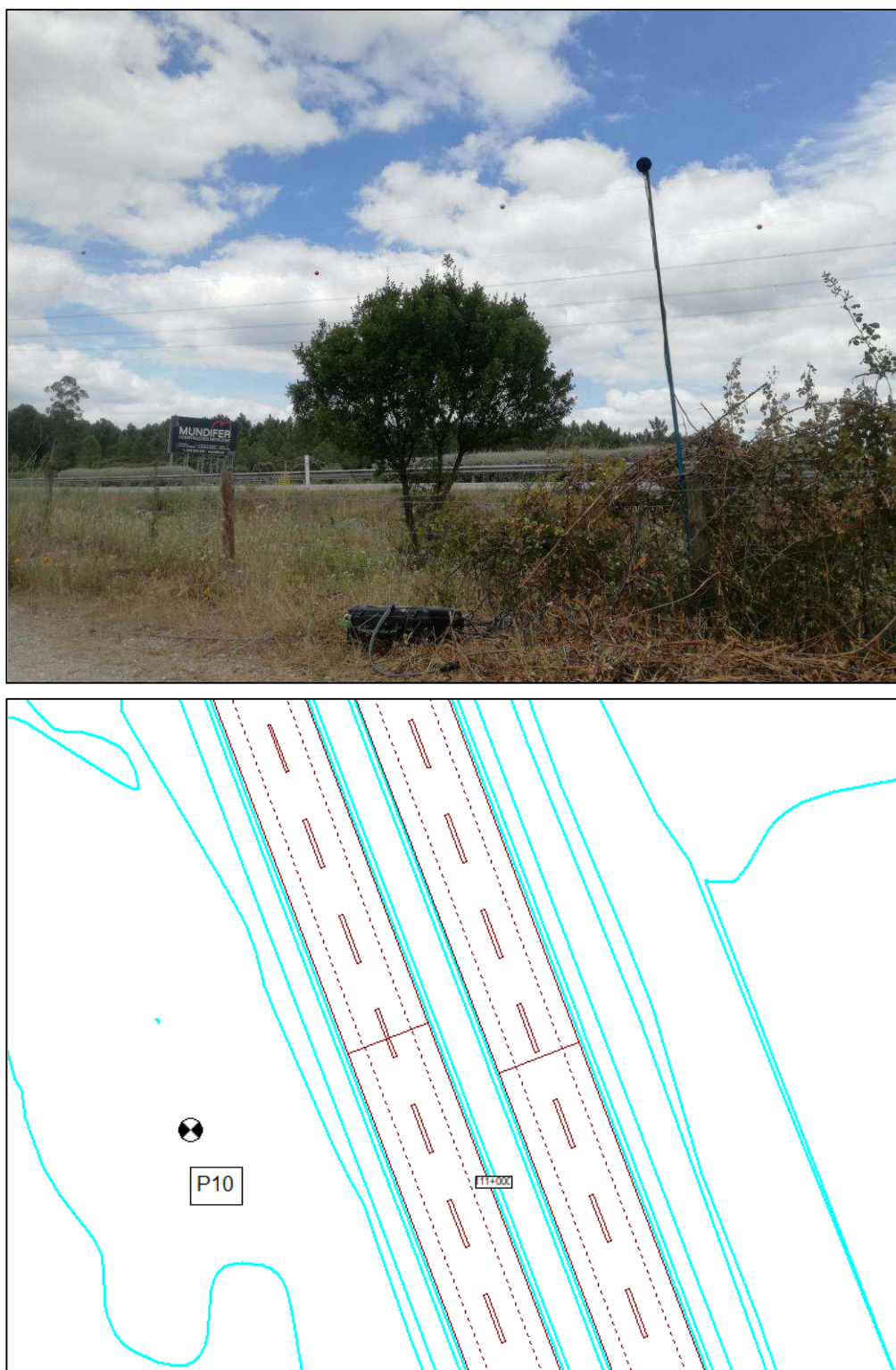


Figura 6-13 – Localização do ponto de validação 10, realizado no sublanço Torres Novas – Fátima entre 4 e 6 de julho de 2019

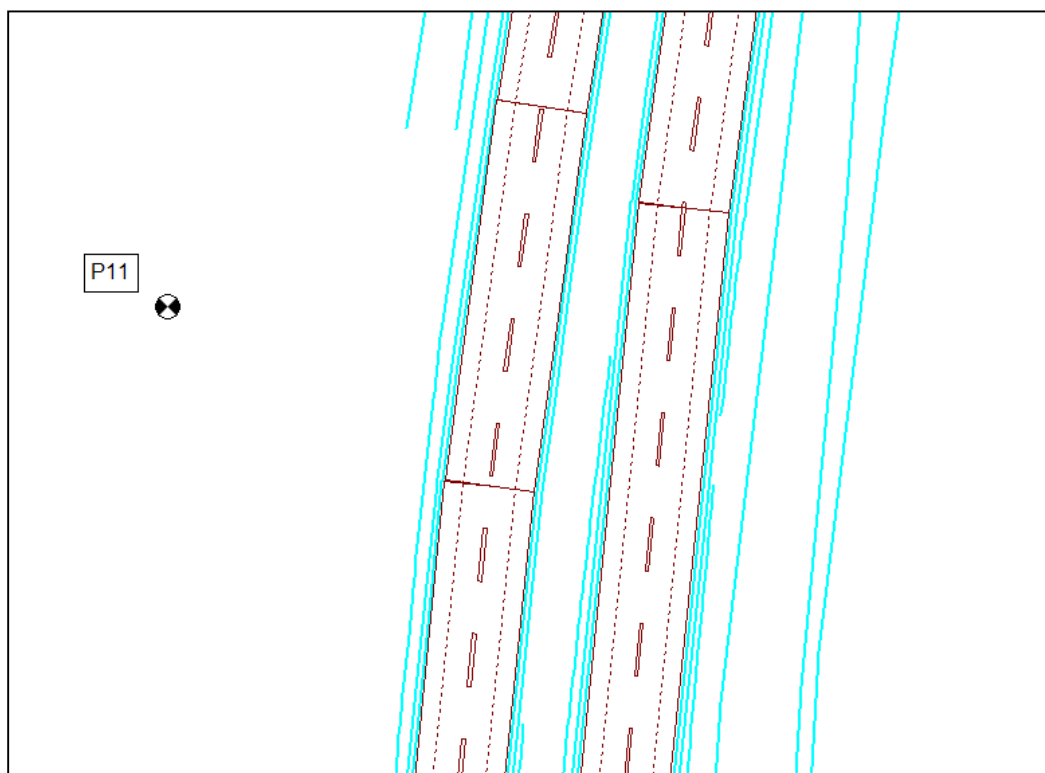


Figura 6-14 – Localização do ponto de validação 11, realizado no sublanço Leiria – Pombal entre 8 e 10 de julho de 2019

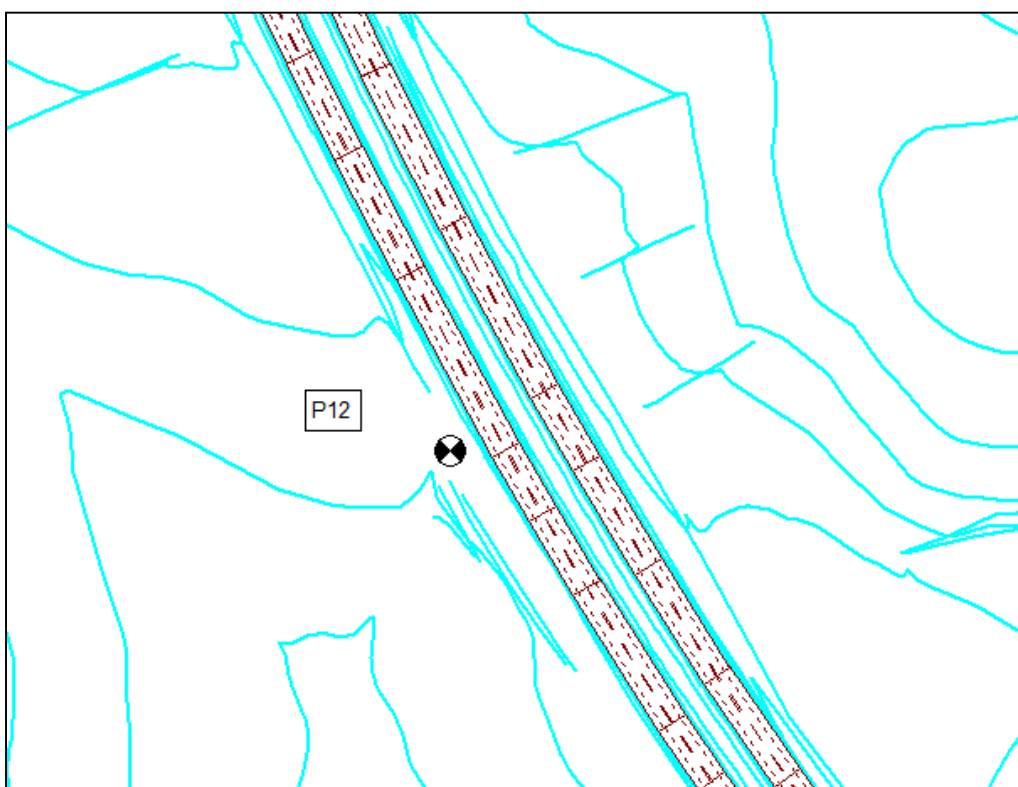
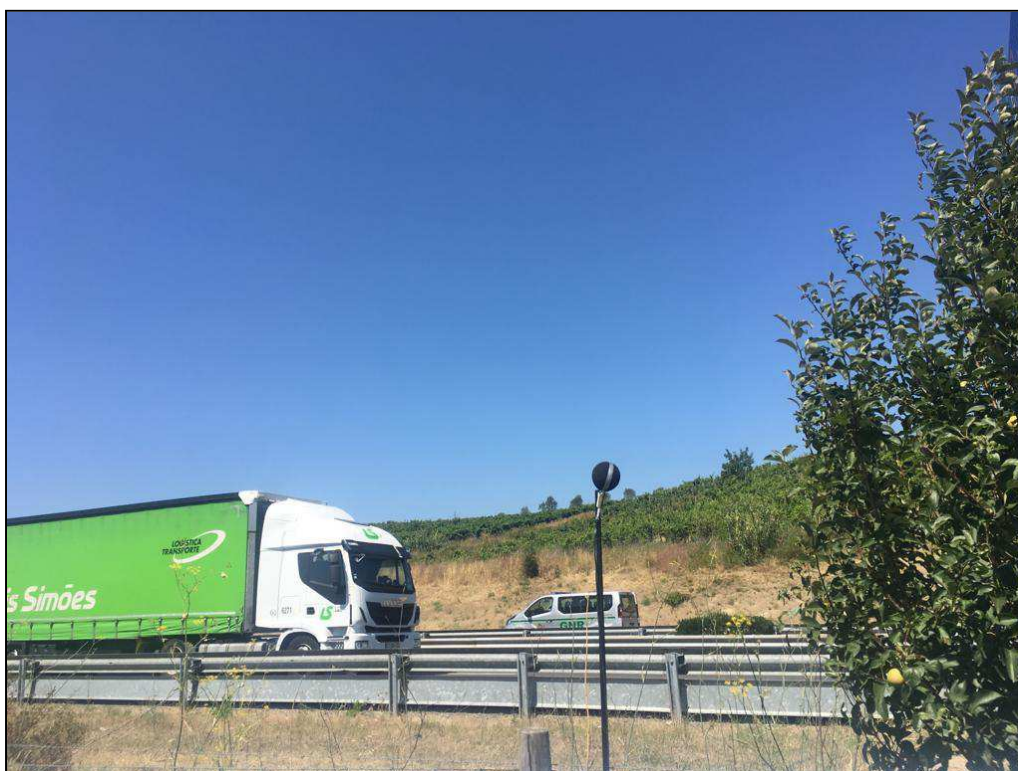


Figura 6-15 – Localização do ponto de validação 12, realizado no sublanço Coimbra Norte – Mealhada entre 18 e 20 de julho de 2019

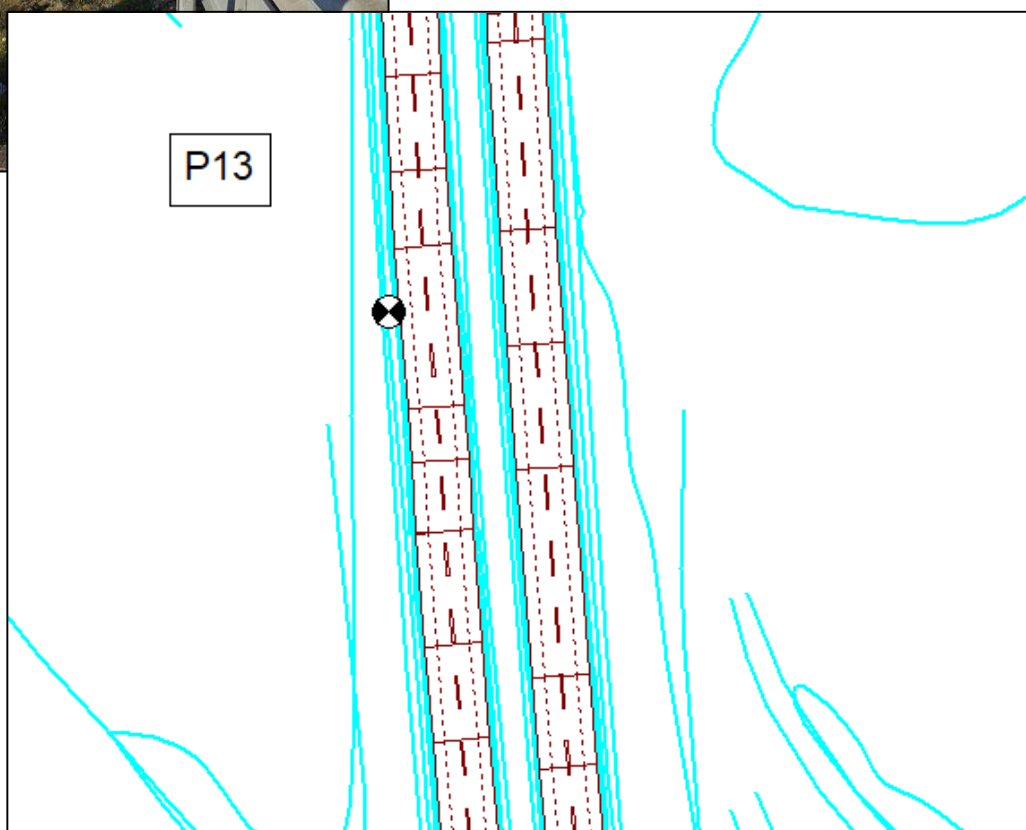
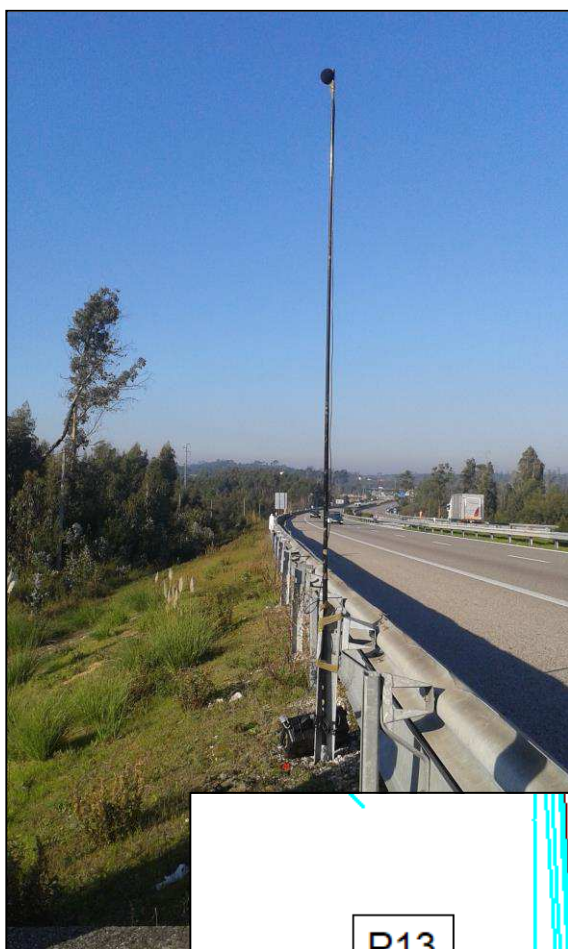


Figura 6-16 – Localização do ponto de validação 13, realizado no sublanço Mealhada - Aveiro Sul entre 9 e 12 de novembro de 2021

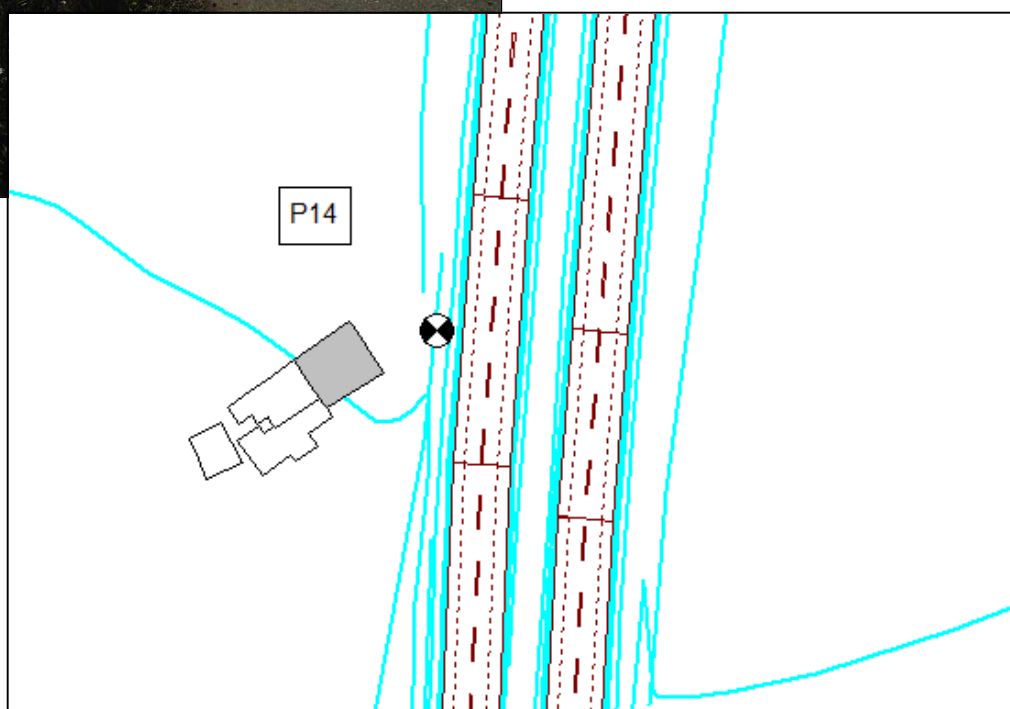
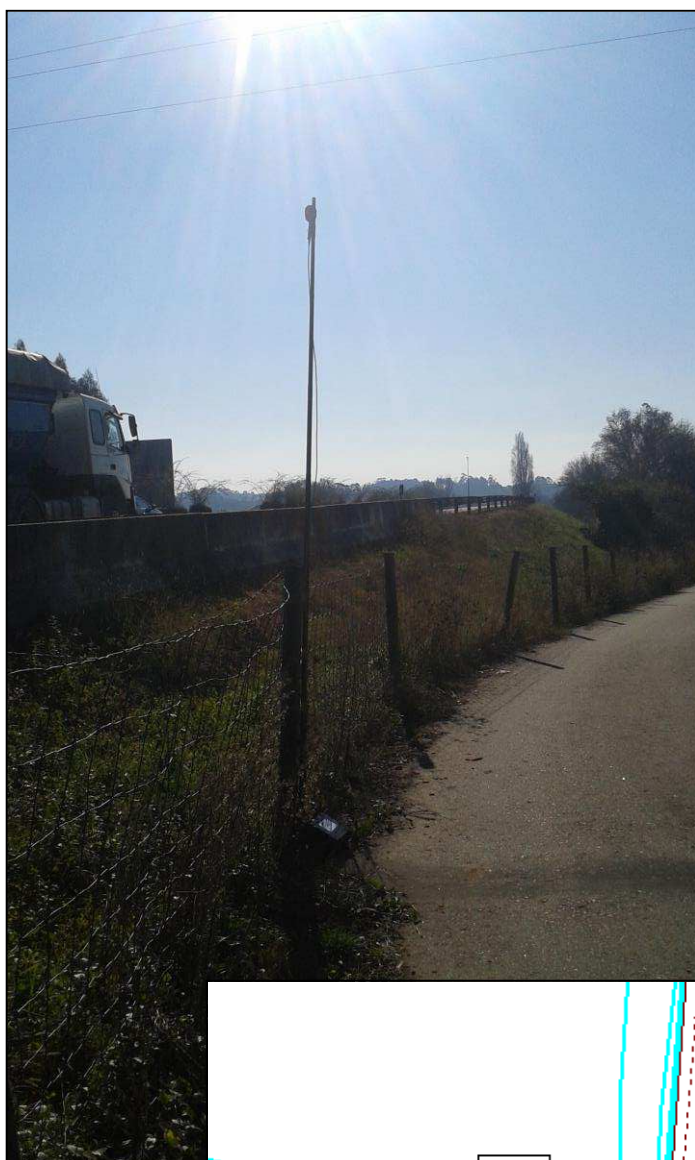


Figura 6-17 – Localização do ponto de validação 14, realizado no sublanço Albergaria - Estarreja entre 24 e 26 de novembro de 2021

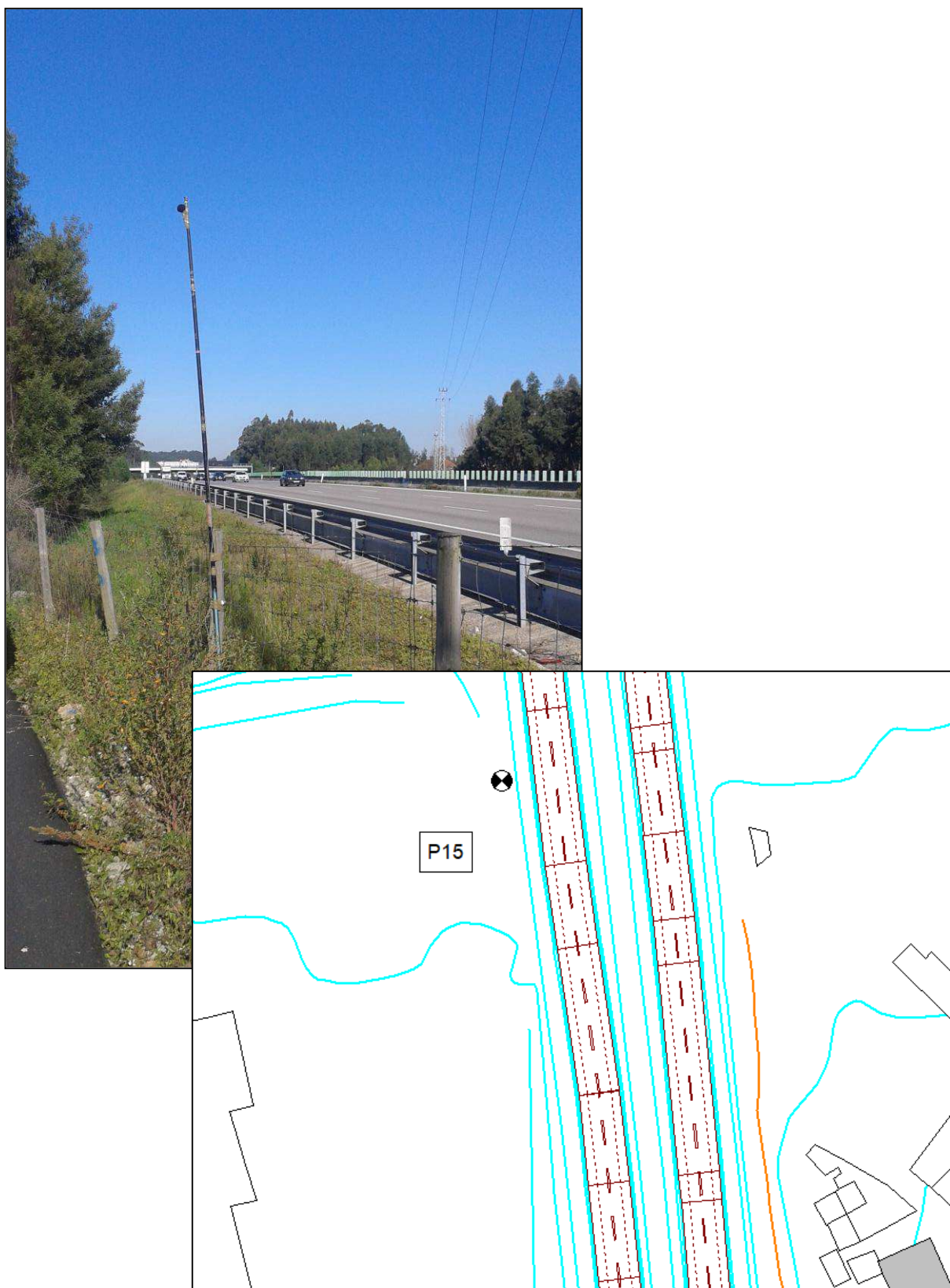


Figura 6-18 – Localização do ponto de validação 15, realizado no sublanço Estarreja - Santa Maria da Feira entre 10 e 12 de novembro de 2021

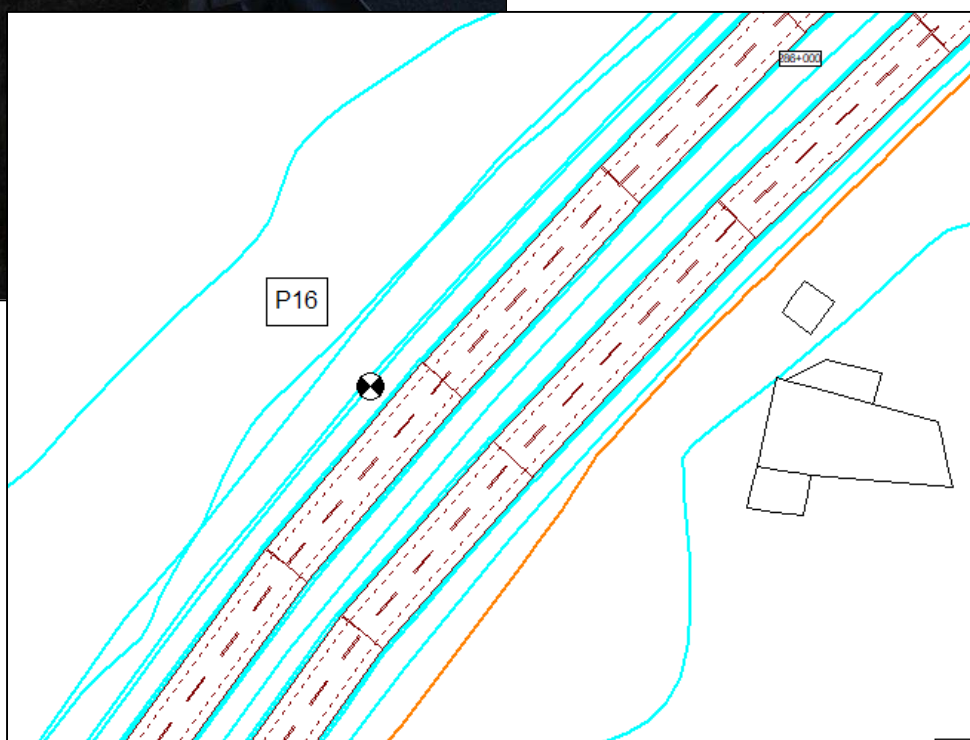


Figura 6-19 – Localização do ponto de validação 16, realizado no sublanço Espinho (IC24) – Feiteira entre 4 e 6 de novembro de 2021



Figura 6-20 – Localização do ponto de validação 17, realizado no sublanço Feiteira – Carvalhos entre 24 e 26 de novembro de 2021

Os resultados da validação são apresentados no quadro seguinte.

Quadro 6-30 – Resultados das monitorizações contínuas e comparação com os valores calculados pelo modelo no mesmo ponto (validação)

Ponto recetor	Indicador calculado [dB(A)]		Indicador medido [dB(A)]		Indicador calculado - Indicador medido [dB(A)]		Coordenadas EPSG: 3763			Requisito
	L _{den}	L _n	L _{den}	L _n	L _{den}	L _n	X(m)	Y(m)	Z(m)	
P01	79,9	71,6	80,8	73,3	-0,9	-1,7	-84330,0	-95001,7	46,9	≤ 2 dB
P02	82,9	75,1	83,4	75,9	-0,5	-0,8	-82564,8	-89882,3	90,2	
P03	81,2	72,7	81,0	73,3	0,2	-0,6	-77485,0	-83372,8	32,0	
P04	72,2	64,1	72,9	64,9	-0,7	-0,8	-72761,4	-75771,4	7,4	
P05	76,7	68,3	90,7	70,1	-14,0	-1,8	-71965,5	-71411,1	13,4	
P06	78,9	70,8	80,2	72,6	-1,3	-1,8	-69268,4	-63046,9	23,6	
P07	73,2	64,6	74,7	66,1	-1,5	-1,5	-53026,0	-47250,1	23,5	
P08	72,6	64,0	74,4	65,9	-1,8	-1,9	-51420,8	-44685,1	55,0	
P09	74,5	65,7	78,1	69,7	-3,6	-4,0	-42786,5	-32536,6	44,9	
P10	69,7	61,0	70,3	62,5	-0,6	-1,5	-46188,6	-7472,0	388,0	
P11	68,0	60,0	68,4	61,6	-0,4	-1,6	-47678,2	25844,5	161,5	
P12	72,0	63,7	69,7	62,2	2,3	1,5	-29797,2	69104,6	44,8	
P13	75,3	67,0	75,8	67,7	-0,5	-0,7	-36271,5	99065,6	26,1	
P14	80,2	71,4	81,2	73,0	-1,0	-1,6	-34678,9	122480,8	74,7	
P15	74,0	65,6	73,7	65,3	0,3	0,3	-36591,0	137685,4	117,7	
P16	75,7	67,2	75,9	67,5	-0,2	-0,3	-37525,4	150394,4	121,8	
P17	75,5	66,9	75,4	67,2	0,1	-0,3	-37506,8	154749,8	166,8	

Dado que o critério de desvio inferior a 2 dB(A) entre os valores medidos e calculados é cumprido para os dois indicadores em 15 dos 17 pontos, considera-se o modelo como validado.

Os valores exageradamente elevados registados no P05 indicam que tenham ocorrido trabalhos de manutenção na zona envolvente onde o ponto foi instalado, nomeadamente corte de vegetação, pois os valores apenas são elevados no indicador L_d (entre as 7h e as 20h), fazendo assim com que o indicador composto L_{den} seja também elevado. Fotografias do local corroboram esta hipótese.

Os valores medidos no P09 são superiores aos valores calculados pelo modelo, o que poderá ser explicado pelos seguintes factores: ruído proveniente do telefone SOS não detectado aquando da montagem do ponto de validação; existência de uma tampa na faixa de rodagem mais à direita que, ao ser pisada pela passagem de veículos, poderá emitir mais ruído que o normal (ver figura abaixo).

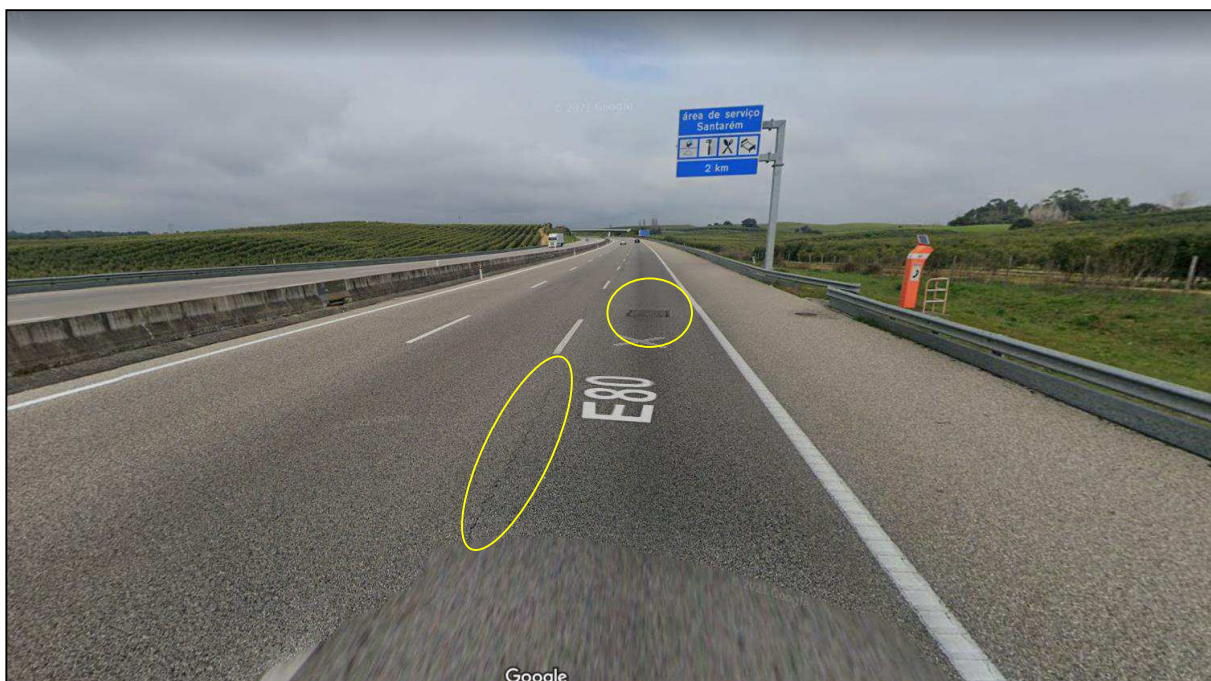


Figura 6-21 – Localização do P09 com destaque para a tampa na faixa

7. CONCLUSÕES

A entrada em vigor da Diretiva (UE) 2015/996 (CNOSSOS-EU – *Common Noise Assessment Methods in Europe*) vem introduzir um novo método para cálculo de ruído rodoviário em Mapas Estratégicos de Ruído - CNOSSOS-EU. De acordo com o Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro, que é uma alteração do DL 146/2006, compete às entidades gestoras ou concessionárias de infraestruturas de transporte rodoviário, ferroviário ou aéreo, elaborar e rever os MER e os PA das grandes infraestruturas de transporte, respetivamente, rodoviário, ferroviário e aéreo (n.º 1 do artigo 4.º).

Neste contexto, compete à Brisa Concessão Rodoviária S.A. proceder à elaboração dos MER para os troços das infraestruturas rodoviárias sob sua concessão classificados como GIT de transporte rodoviário, ou seja, aqueles em que se verifiquem mais de 3 milhões de passagens de veículos por ano.

O presente MER enquadra-se na quarta fase de implementação da Diretiva n.º 2002/49/CE e incide sob todos os sublanços da A1, entre Sacavém e Santo Ovídio, desde o pK 0+000 ao pK final.

A metodologia utilizada neste estudo está de acordo com o estipulado na legislação aplicável e nas Diretrizes da Agência Portuguesa do Ambiente e contemplou a realização de mapas de ruído à escala de trabalho 1/10 000, sendo os mapas de ruído apresentados à mesma escala. A área de estudo foi definida com 300 metros de cartografia para cada lado do eixo de via da autoestrada, e engloba os concelhos de Águeda, Albergaria-A-Velha, Alcanena, Alenquer, Anadia, Aveiro, Azambuja, Batalha, Cantanhede, Cartaxo, Coimbra, Condeixa-A-Nova, Estarreja, Leiria, Loures, Mealhada, Oliveira de Azeméis, Oliveira do Bairro, Ourém, Ovar, Pombal, Santa Maria da Feira, Santarém, Soure, Torres Novas, Vila Franca de Xira, Vila Nova de Gaia.

Todos os resultados apresentados se referem ao ano de 2021, de acordo com o indicado no DL 146/2006, alterado e republicado pelo DL 136-A/2019, tendo-se por isso utilizado os dados de tráfego fornecidos pela concessionária referentes a esse ano. Foram ainda consideradas todas as barreiras acústicas existentes e considerados os tipos de pavimento (camada de desgaste da via) existentes à data, com base em informação fornecida pela concessionária.

O modelo foi validado por comparação entre a realidade observada no trabalho de campo realizado com a observação do modelo através de visualizações a três dimensões. Os resultados em termos de níveis de ruído foram também validados mediante comparação entre valores medidos e valores calculados em 17 pontos recetores discretos, tendo as monitorizações sido realizadas com um mínimo de 48 horas em contínuo.

Os resultados obtidos são apresentados neste relatório e no respetivo anexo, constituído por cartas em formato A1 que representam os mapas de níveis sonoros para os indicadores de referência L_{den} e L_n .

Da análise dos resultados conclui-se que a A1 apresenta, na sua envolvente próxima, habitações e população exposta a níveis de ruído acima dos limites regulamentares definidos para zonas mistas ($L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)), provocados por esta GIT.

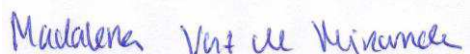
No futuro próximo, de acordo com o DL 146/2006, alterado e republicado pelo DL 136-A/2019, esta autoestrada será objeto de Plano de Ação para redução do ruído.

Um aspeto crucial para assegurar a eficácia e sustentabilidade das medidas de controle de ruído que venham a ser implantadas no futuro tem a ver com o planeamento e ordenamento do território ao nível municipal, de modo a evitar o surgimento de novas zonas residenciais e outras com elevada sensibilidade acústica nas imediações desta fonte de ruído. De acordo com a legislação em vigor, a proteção dos recetores sensíveis na vizinhança de infraestruturas de transporte com licenciamento posterior às autoestradas não é da responsabilidade das concessionárias dessas infraestruturas rodoviárias. Com efeito, os municípios têm obrigação de impor restrições, quer ao nível dos planos, quer no licenciamento de usos sensíveis em zonas com níveis de ruído acima dos limites regulamentares. Com efeito, o número 4, do artigo 6º do RGR, define que “os municípios devem acautelar, no âmbito das suas atribuições de ordenamento do território, ocupação dos solos com usos suscetíveis de vir a determinar a classificação da área como zona sensível, verificada a proximidade de infraestruturas de transporte existentes ou programada”.

Os mapas estratégicos de ruído aqui apresentados poderão ter um papel importante nesse aspeto, já que, ao exibirem informação relevante e rigorosa sobre a distribuição espacial do ruído em redor das infraestruturas, podem apoiar os decisores municipais na elaboração dos seus planos, bem como ao nível dos licenciamentos. É de referir ainda que, no âmbito do DL 9/2007, todos estes municípios têm também de elaborar os seus mapas de ruído. Esses mapas à escala municipal não apresentam o nível de exigência de um mapa estratégico de ruído, mas permitem obter informação essencial e de uso obrigatório em sede de revisão de planos diretores municipais, bem como os seguintes planos de redução de ruído municipais.

Elaborado por:

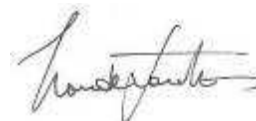
Madalena Vaz de Miranda

A handwritten signature in blue ink that reads 'Madalena Vaz de Miranda'.

Técnica Superior

Verificado e aprovado por:

Luís Conde Santos

A handwritten signature in black ink that reads 'Luís Conde Santos'.

Diretor Técnico

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, com a Declaração de Rectificação n.º 57/2006, de 31 de agosto;
2. Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro;
3. Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro (Regulamento Geral do Ruído), com a Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de março e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de agosto.
4. Directiva Comunitária 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, relativa à Avaliação e Gestão do Ruído Ambiente, de 25 de junho de 2002.
5. Directiva Comunitária 2015/996 da Comissão, que estabelece métodos comuns de avaliação do ruído (Método CNOSSOS-EU);
6. Directrizes para Elaboração de Mapas de Ruído – Versão 3, publicadas pela APA em dezembro de 2011.
7. Recomendações para a Organização dos Mapas Digitais de Ruído - Versão 3, publicadas pela APA em dezembro de 2011.
8. Ramos Pinto, F., Guedes, M. & Leite, M. J., Projecto-Piloto de Demonstração de Mapas de Ruído – Escalas Municipal e Urbana, Instituto do Ambiente, 2004
9. Directrizes para a Elaboração de Planos de Monitorização de Ruído de Infra-Estruturas Rodoviárias e Ferroviárias, DGA / DGOTDU, 2001.
10. Recomendações para Seleção de Métodos de Cálculo a Utilizar na Previsão de Níveis Sonoros, DGA / DGOTDU, 2001.
11. Norma Portuguesa – 1730 (1996) – “Acústica, Descrição e Medição de Ruído Ambiente – Parte 1: Grandezas fundamentais e procedimentos”.
12. Norma Portuguesa – 1730 (1996) – “Acústica, Descrição e Medição de Ruído Ambiente – Parte 2: Recolha de dados relevantes para o uso do solo”.
13. Norma Portuguesa – 1730 (1996) – “Acústica, Descrição e Medição de Ruído Ambiente – Parte 3: “Aplicação aos limites do Ruído”.
14. Procedimentos específicos de medição de ruído ambiente, Instituto do Ambiente, abril 2003.
15. Norme XP S31-133(2001) – Bruit des infrastructures de transports terrestre. Calcul de l’atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur incluant les effets météorologiques.
16. Guide du Bruit des Transports Terrestres - Prévission des niveaux sonores”, CETUR, 1980.
17. Recomendação da Comissão Europeia 2003/613/EC, relativa às orientações sobre os métodos de cálculo provisórios revistos para o ruído industrial, o ruído das aeronaves e o ruído do tráfego rodoviário e ferroviário, bem como dados de emissões relacionados, de 6 de agosto de 2003.
18. Wolfgang Probst, Implementation of the EU-directive on Environmental Noise Requirements for Calculation Software and Handling with CadnaA, 2003.
19. “Good Practice Guide for Strategic Noise Mapping and the Production of Associated Data on Noise Exposure”, European Commission Working Group Assessment of Exposure to Noise (WG-AEN), 2006.

20. “Mapas Estratégicos de Ruído e Planos de Acção nas Auto-Estradas Portuguesas”. Margarida Braga, Jorge R. Preto, Christine A. Matias, Luís Conde Santos. TECNIACÚSTICA 2011, 42º Congreso Español de Acústica, Encuentro Ibérico de Acústica, European Symposium on Environmental Acoustics and nn Buildings Acoustically Sustainable, Cáceres, outubro 2011.
21. “Reabilitação de pavimentos - reabilitação das características de superfície para a diminuição do ruído pneu-pavimento.” Elisabete Freitas, Paulo Teixeira. Universidade do Minho.
22. “Contribuição para o estudo da atenuação seletiva do ruído de tráfego rodoviário”. Mário Miguel de Abreu Martins. Tese de doutoramento em engenharia civil. Universidade de Coimbra, julho de 2014.

ANEXOS

Anexo I – Mapas Estratégicos de Ruído (1:10 000)

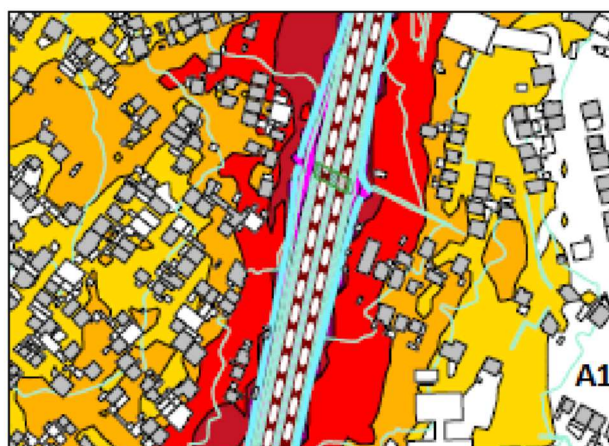
Mapa Estratégico de Ruído da A1 – Autoestrada do Norte

2021

Resumo Não Técnico

Fevereiro 2022

Equipa Técnica do Mapa de Ruído:
Luís Conde Santos, diretor técnico
Madalena Vaz de Miranda, técnica superior
Filipe Pinto, técnico do laboratório



DBWAVE.I ACOUSTIC ENGINEERING, S.A.

LISBOA: Av. Prof. Dr. Cavaco Silva, 33, Edifício E – Taguspark, 2740-120 Porto Salvo | Tel: +351 214228197

PORTO (sede): Rua do Mirante 258, 4415-491 Grijó

C.R.C. V. N. de Gaia - Cap. Social 187.500 Eur - Cont. n.º 513205993

1. INTRODUÇÃO

O presente Resumo Não Técnico (RNT) pretende ser um documento independente, contudo uma peça integrante do Mapa Estratégico de Ruído da A1 – Autoestrada do Norte, realizado para a Brisa Concessão Rodoviária.

O intuito deste resumo é sintetizar em linguagem não técnica o conteúdo do Mapa Estratégico de Ruído, explicitando-o de forma acessível e clara a todos aqueles que pretendam conhecê-lo.

2. OBJETIVO DE UM MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

A temática do ruído já há muito é discutida. No entanto, a publicação do Decreto-Lei nº 9/2007, Regulamento Geral do Ruído, e do Decreto-Lei nº 146/2006, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro, que constitui o Regime de Avaliação e Gestão de Ruído Ambiente (RAGRA), a prevenção e o controlo da poluição sonora, vieram assumir uma nova perspetiva.

Mas, o que é o ruído? O ruído pode ser entendido como um som desagradável ou indesejável para o ser humano. Ao nível de uma infraestrutura rodoviária, esse ruído é originado pelo tráfego rodoviário, sendo produzido por diversos mecanismos físicos, dos quais se destacam: ruído de rodagem, devido à interação pneu-estrada; ruído aerodinâmico, provocado pela deslocação de ar associada ao movimento de um veículo; e ruído mecânico, produzido pelos sistemas mecânicos do veículo, como seja o motor e tubo de escape. O ruído é quantificado através da sua maior ou menor intensidade, expressa em dB(A), isto é, em decibel com o filtro de ponderação A, que se destina a ter em conta a resposta do ouvido humano às distintas frequências que compõem um ruído.

De forma a proporcionar uma melhor qualidade de vida às populações, existe a necessidade de se conhecer os níveis de ruído existentes em redor das grandes infraestruturas de transporte (GIT), surgindo assim, os Mapas Estratégicos de Ruído (MER). É da competência das entidades responsáveis por cada GIT a elaboração e promoção dos respetivos MER, que se revelam uma ferramenta essencial de caracterização e análise do ruído produzido pela infraestrutura, bem como dos subsequentes Planos de Ação, onde se estudarão as eventuais medidas de minimização de ruído necessárias.

O parâmetro mais utilizado na avaliação do ruído é o nível sonoro contínuo equivalente, L_{Aeq} , que traduz a situação média em termos de ruído num dado ponto. Com a entrada em vigor do DL 9/2007 passaram a existir três períodos de referência para avaliação dos níveis de ruído:

- Período diurno, das 7h00 às 20h00;
- Período do entardecer, das 20h00 às 23h00;
- Período noturno, das 23h00 às 07h00.

Por outro lado, a avaliação dos níveis de ruído passou recentemente a ser feita com base nos indicadores L_{den} e L_n . O primeiro representa o L_{Aeq} , corrigido com uma penalização de 5 dB(A) para o entardecer e de 10 dB(A) para o período noturno, para o conjunto dos três períodos de referência. O segundo representa o L_{Aeq} do período noturno.

Um MER de uma estrada é constituído essencialmente por: Mapas de Níveis Sonoros (mapas de ruído), que representam a distribuição espacial do ruído em torno da estrada, a uma altura típica de 4 metros do solo e com cores correspondentes às diversas classes de ruído, a intervalos de dB(A); e Mapas de Exposição da População ao ruído, que são geralmente apresentados sob a forma de Quadros em que se indica o número de pessoas que habitam em edifícios expostos às diversas classes de ruído.

Um Mapa Estratégico de Ruído fornece assim informação para atingir os seguintes objetivos:

- Descrever a situação acústica existente ou prevista em função de indicadores de ruído;
- Possibilitar a identificação da ultrapassagem de valores limite legais;
- Quantificar o número estimado de habitações, escolas e hospitais numa determinada zona que estão expostas a valores específicos de um dado indicador de ruído;
- Quantificar o número estimado de pessoas localizadas numa zona exposta ao ruído;
- Quantificar a área exposta a valores específicos de um dado indicador de ruído.

Em termos legais, para além da responsabilidade associada às entidades responsáveis pela emissão de ruído, é da responsabilidade de todos os municípios a classificação do seu território em zonas sensíveis¹ e zonas mistas², consoante a ocupação do território, e para as quais são permitidos níveis de ruído diferentes, quer para o indicador L_{den} quer para L_n . No quadro seguinte estão representados os níveis máximos de ruído permitidos para os vários tipos de situações considerados.

Quadro 1 – Níveis máximos de ruído permitido expresso em L_{Aeq}

	L_{den} dB(A)	L_n dB(A)
Zonas mistas	≤ 65	≤ 55
Zonas sensíveis	≤ 55	≤ 45
Zonas sensíveis na proximidade de GIT existente	≤ 65	≤ 55
Zonas sensíveis na proximidade de GIT não aéreo em projeto	≤ 60	≤ 50
Zonas sensíveis na proximidade de GIT aéreo em projeto	≤ 65	≤ 55
Zonas ainda não classificadas	≤ 63	≤ 53

Os Mapas Estratégicos de Ruído da A1 pretendem ser uma ferramenta para a gestão e controlo da poluição sonora existente na área envolvente desta autoestrada, servir de base a Planos de Ação, bem como apoiar a tomada de decisões sobre planeamento e ordenamento do território.

¹ **Zonas sensíveis:** áreas vocacionadas para escolas, hospitais, habitações, espaços de recreio e lazer.

² **Zonas mistas:** incluem também comércio e serviços.

3. ÁREA DE ESTUDO

O âmbito do trabalho descrito neste relatório consiste essencialmente na atualização do Mapa Estratégico de Ruído elaborado em 2016 para a A1, abrangendo os seguintes sublanços detalhados desde o pK 0+000 até ao pK 296+400:

- Sacavém - São João da Talha
- São João da Talha - Sta Iria da Azóia
- Sta Iria de Azoia - Alverca
- Alverca - Vila Franca de Xira II
- Vila Franca de Xira II - Vila Franca de Xira I
- Vila Franca de Xira I - Castanheira do Ribatejo
- Castanheira do Ribatejo - A1/A10
- Castanheira do Ribatejo - PLLN
- A1/A10 - Carregado
- Carregado - Aveiras de Cima
- Aveiras de Cima - Cartaxo
- Cartaxo - Santarém
- Santarém - A1/A15
- A1/A15 - Torres Novas
- Torres Novas - Fátima
- Fátima - Leiria
- Leiria - Pombal
- Pombal - Soure
- Soure - Condeixa
- Condeixa - Coimbra Sul
- Coimbra Sul - Coimbra Norte
- Coimbra Norte - Mealhada
- Mealhada - Aveiro Sul
- Aveiro Sul - Albergaria
- Albergaria - Estarreja
- Estarreja - Santa Maria da Feira
- Santa Maria da Feira - Espinho (IC24)
- Espinho (IC24) - Feiteira
- Feiteira - Carvalhos
- Carvalhos – Jaca
- Jaca - Santo Ovídio

Na figura seguinte está representada a área de estudo (limite a vermelho), o eixo de via (a preto) e os concelhos abrangidos pela mesma. A área de estudo englobou uma faixa em redor desta autoestrada de 300 metros para cada lado do eixo de via.

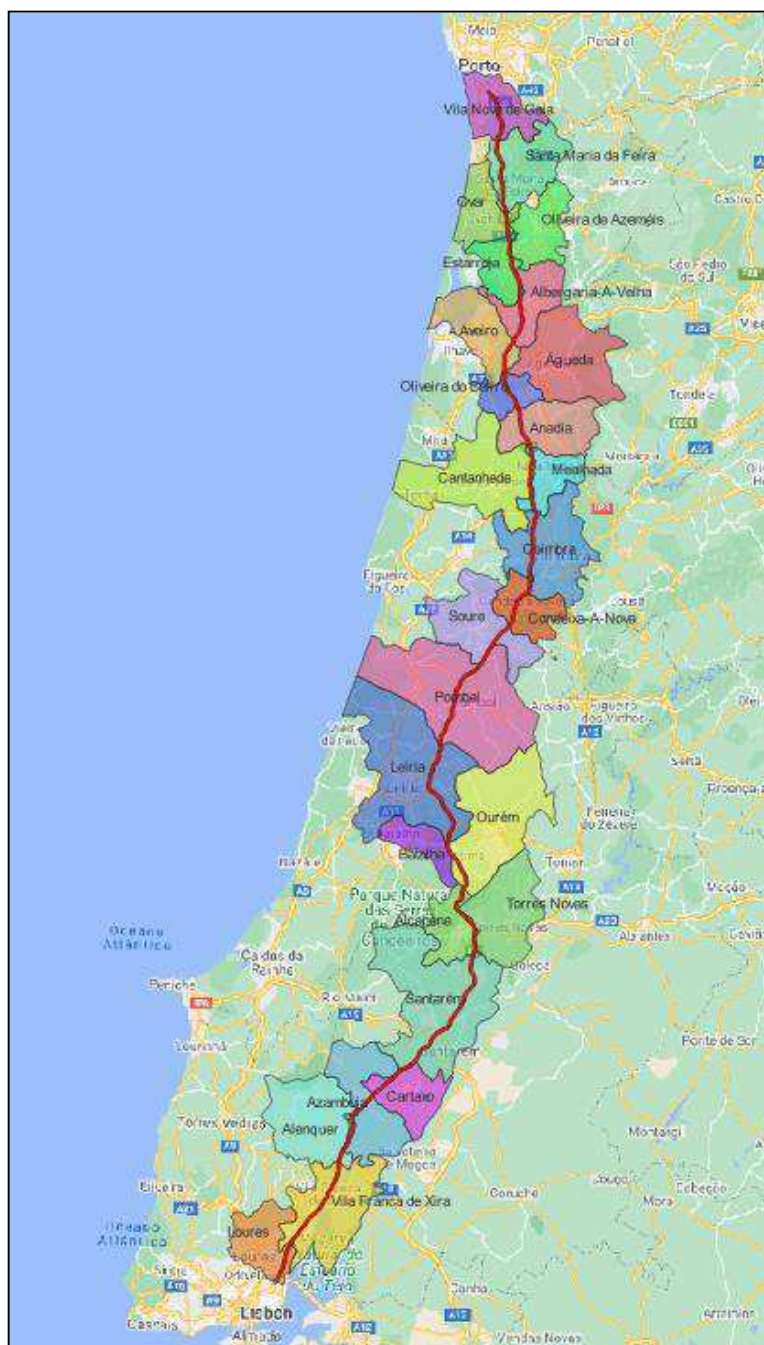


Figura 1 – Área de estudo da A1 e concelhos abrangidos

A A1 é o principal eixo rodoviário em Portugal, com uma extensão de quase 297 km, e liga as duas principais cidades do país, Lisboa e Porto.

O Quadro seguinte apresenta os volumes de tráfego horário dos vários sublanços incluídos no estudo.

Quadro 2 – Dados de tráfego considerados para os sublanços da A1, por sentido

Toponímia	ID	Período diurno					Período entardecer					Período nocturno					vmáx (km/h)		Tipo de piso
		TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motociclos	% motociclos tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motociclos	% motociclos tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motociclos	% motociclos tipo 4b	Ligeiros	Pesados	
Sacavém - São João da Talha	F001	2725,7	7,1	8,2	1,2	100,0	1457,2	4,3	12,6	1,1	100,0	503,5	12,0	6,3	1,3	100,0	120	90	BBrug
São João da Talha - Sacavém	F002	2725,7	7,1	8,2	1,2	100,0	1457,2	4,3	12,6	1,1	100,0	503,5	12,0	6,3	1,3	100,0	120	90	BBrug
São João da Talha - Sta Iria da Azóia	F003	2493,3	7,4	8,5	1,2	100,0	1371,7	4,5	12,8	1,1	100,0	465,4	12,6	6,5	1,2	100,0	120	90	BBrug
Sta Iria da Azóia - São João da Talha	F004	2493,3	7,4	8,5	1,2	100,0	1371,7	4,5	12,8	1,1	100,0	465,4	12,6	6,5	1,2	100,0	120	90	BBrug
Sta Iria de Azoia - Alverca	F005	2328,6	8,6	11,8	1,0	100,0	1215,9	5,2	15,4	0,9	100,0	398,1	14,8	10,5	0,9	100,0	120	90	BBrug
Alverca - Sta Iria de Azoia	F006	2328,6	8,6	11,8	1,0	100,0	1215,9	5,2	15,4	0,9	100,0	398,1	14,8	10,5	0,9	100,0	120	90	BBrug
Alverca - Vila Franca de Xira II	F007	1811,7	18,9	42,7	0,4	100,0	1063,0	12,9	41,4	0,3	100,0	294,0	32,6	57,5	0,2	100,0	120	90	BBrug
Vila Franca de Xira II - Alverca	F008	1811,7	18,9	42,7	0,4	100,0	1063,0	12,9	41,4	0,3	100,0	294,0	32,6	57,5	0,2	100,0	120	90	BBrug
Vila Franca de Xira II - Vila Franca de Xira I	F009	1841,7	20,9	45,2	0,4	100,0	1076,7	13,7	43,1	0,3	100,0	300,6	34,9	57,7	0,2	100,0	120	90	BBrug
Vila Franca de Xira I - Vila Franca de Xira II	F010	1841,7	20,9	45,2	0,4	100,0	1076,7	13,7	43,1	0,3	100,0	300,6	34,9	57,7	0,2	100,0	120	90	BBrug
Vila Franca de Xira I - Castanheira do Ribatejo	F011	1484,5	22,1	51,2	0,3	100,0	911,6	14,0	45,4	0,2	100,0	243,0	36,1	63,8	0,2	100,0	120	90	BBrug
Castanheira do Ribatejo - Vila Franca de Xira I	F012	1484,5	22,1	51,2	0,3	100,0	911,6	14,0	45,4	0,2	100,0	243,0	36,1	63,8	0,2	100,0	120	90	BBrug
Castanheira do Ribatejo - A1/A10	F013	1456,3	22,2	51,8	0,3	100,0	906,9	14,2	45,5	0,2	100,0	242,0	36,5	64,0	0,2	100,0	120	90	BBrug
A1/A10 - Castanheira do Ribatejo	F014	1456,3	22,2	51,8	0,3	100,0	906,9	14,2	45,5	0,2	100,0	242,0	36,5	64,0	0,2	100,0	120	90	BBrug
A1/A10 - Carregado	F015	1745,2	22,0	51,0	0,3	100,0	1029,1	14,6	46,2	0,2	100,0	273,6	35,4	63,8	0,2	100,0	120	90	BBrug
Carregado - A1/A10	F016	1745,2	22,0	51,0	0,3	100,0	1029,1	14,6	46,2	0,2	100,0	273,6	35,4	63,8	0,2	100,0	120	90	BBrug
Carregado - Aveiras de Cima	F017	1247,5	20,0	47,8	0,2	100,0	828,2	13,9	43,7	0,2	100,0	200,8	35,5	66,4	0,1	100,0	120	90	BBrug
Aveiras de Cima - Carregado	F018	1247,5	20,0	47,8	0,2	100,0	828,2	13,9	43,7	0,2	100,0	200,8	35,5	66,4	0,1	100,0	120	90	BBrug
Aveiras de Cima - Cartaxo	F019	957,7	15,5	34,5	0,2	100,0	676,3	11,2	31,2	0,2	100,0	143,0	27,2	55,2	0,1	100,0	120	90	BBrug
Cartaxo - Aveiras de Cima	F020	957,7	15,5	34,5	0,2	100,0	676,3	11,2	31,2	0,2	100,0	143,0	27,2	55,2	0,1	100,0	120	90	BBrug
Cartaxo - Santarém	F021	976,5	16,1	36,6	0,2	100,0	683,6	11,8	34,8	0,2	100,0	147,9	29,6	59,0	0,1	100,0	120	90	BBrug
Santarém - Cartaxo	F022	976,5	16,1	36,6	0,2	100,0	683,6	11,8	34,8	0,2	100,0	147,9	29,6	59,0	0,1	100,0	120	90	BBrug
Santarém - A1/A15	F023	1072,7	17,0	37,4	0,2	100,0	735,0	12,6	35,4	0,2	100,0	165,8	31,3	55,5	0,1	100,0	120	90	BBrug
A1/A15 - Santarém	F024	1072,7	17,0	37,4	0,2	100,0	735,0	12,6	35,4	0,2	100,0	165,8	31,3	55,5	0,1	100,0	120	90	BBrug

Toponímia	ID	Período diurno					Período entardecer					Período nocturno					vmáx (km/h)		Tipo de piso
		TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motociclos	% motociclos tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motociclos	% motociclos tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motociclos	% motociclos tipo 4b	Ligeiros	Pesados	
A1/A15 - Torres Novas	F025	1001,1	16,8	37,0	0,2	100,0	701,4	12,6	35,3	0,2	100,0	156,6	31,3	56,4	0,1	100,0	120	90	BBrug
Torres Novas - A1/A15	F026	1001,1	16,8	37,0	0,2	100,0	701,4	12,6	35,3	0,2	100,0	156,6	31,3	56,4	0,1	100,0	120	90	BBrug
Torres Novas - Fátima	F027	691,6	17,3	36,4	0,2	100,0	494,2	14,0	36,9	0,2	100,0	117,1	33,5	59,0	0,1	100,0	120	90	BBrug
Fátima - Torres Novas	F028	691,6	17,3	36,4	0,2	100,0	494,2	14,0	36,9	0,2	100,0	117,1	33,5	59,0	0,1	100,0	120	90	BBrug
Fátima - Leiria	F029	732,6	16,6	36,4	0,2	100,0	501,7	13,7	37,0	0,2	100,0	116,3	33,2	58,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Leiria - Fátima	F030	732,6	16,6	36,4	0,2	100,0	501,7	13,7	37,0	0,2	100,0	116,3	33,2	58,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Leiria - Pombal	F031	726,0	16,7	34,5	0,2	100,0	497,4	14,2	36,2	0,2	100,0	110,2	34,1	56,6	0,1	100,0	120	90	BBrug
Pombal - Leiria	F032	726,0	16,7	34,5	0,2	100,0	497,4	14,2	36,2	0,2	100,0	110,2	34,1	56,6	0,1	100,0	120	90	BBrug
Pombal - Soure	F033	726,2	16,9	34,5	0,2	100,0	494,6	14,2	36,2	0,2	100,0	110,2	34,6	57,1	0,1	100,0	120	90	BBrug
Soure - Pombal	F034	726,2	16,9	34,5	0,2	100,0	494,6	14,2	36,2	0,2	100,0	110,2	34,6	57,1	0,1	100,0	120	90	BBrug
Soure - Condeixa	F035	732,6	17,4	35,6	0,2	100,0	495,4	14,3	36,5	0,2	100,0	110,7	34,8	57,5	0,1	100,0	120	90	BBrug
Condeixa - Soure	F036	732,6	17,4	35,6	0,2	100,0	495,4	14,3	36,5	0,2	100,0	110,7	34,8	57,5	0,1	100,0	120	90	BBrug
Condeixa - Coimbra Sul	F037	807,0	22,4	48,8	0,2	100,0	525,8	18,3	48,8	0,2	100,0	133,2	43,2	66,6	0,1	100,0	120	90	BBrug
Coimbra Sul - Condeixa	F038	807,0	22,4	48,8	0,2	100,0	525,8	18,3	48,8	0,2	100,0	133,2	43,2	66,6	0,1	100,0	120	90	BBrug
Coimbra Sul - Coimbra Norte	F039	763,6	23,2	50,1	0,2	100,0	498,5	18,8	50,0	0,2	100,0	129,1	43,9	67,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Coimbra Norte - Coimbra Sul	F040	763,6	23,2	50,1	0,2	100,0	498,5	18,8	50,0	0,2	100,0	129,1	43,9	67,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Coimbra Norte - Mealhada	F041	781,0	21,9	47,5	0,2	100,0	497,2	18,0	49,2	0,2	100,0	127,3	42,6	67,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Mealhada - Coimbra Norte	F042	781,0	21,9	47,5	0,2	100,0	497,2	18,0	49,2	0,2	100,0	127,3	42,6	67,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Mealhada - Aveiro Sul	F043	757,6	22,1	48,4	0,2	100,0	493,9	18,2	50,2	0,2	100,0	127,7	43,2	68,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Aveiro Sul - Mealhada	F044	757,6	22,1	48,4	0,2	100,0	493,9	18,2	50,2	0,2	100,0	127,7	43,2	68,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Aveiro Sul - Albergaria	F045	694,1	22,8	47,7	0,2	100,0	460,2	18,7	51,1	0,2	100,0	121,9	43,7	69,7	0,1	100,0	120	90	BBrug
Albergaria - Aveiro Sul	F046	694,1	22,8	47,7	0,2	100,0	460,2	18,7	51,1	0,2	100,0	121,9	43,7	69,7	0,1	100,0	120	90	BBrug
Albergaria - Estarreja	F047	1174,2	22,0	46,8	0,2	100,0	688,0	17,1	49,6	0,2	100,0	179,9	39,7	66,2	0,1	100,0	120	90	BBrug
Estarreja - Albergaria	F048	1174,2	22,0	46,8	0,2	100,0	688,0	17,1	49,6	0,2	100,0	179,9	39,7	66,2	0,1	100,0	120	90	BBrug
Estarreja - Santa Maria da Feira	F049	1096,2	21,0	45,0	0,2	100,0	650,3	16,5	47,6	0,2	100,0	166,9	37,8	63,8	0,1	100,0	120	90	BBrug
Santa Maria da Feira - Estarreja	F050	1096,2	21,0	45,0	0,2	100,0	650,3	16,5	47,6	0,2	100,0	166,9	37,8	63,8	0,1	100,0	120	90	BBrug

Toponímia	ID	Período diurno					Período entardecer					Período nocturno					vmáx (km/h)		Tipo de piso
		TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motociclos	% motociclos tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motociclos	% motociclos tipo 4b	TMH (veic./h)	% total pesados	% pesados tipo 3	% total motociclos	% motociclos tipo 4b	Ligeiros	Pesados	
Santa Maria da Feira - Espinho (IC24)	F051	1240,4	19,4	42,7	0,2	100,0	715,4	15,2	46,4	0,2	100,0	182,3	35,1	62,6	0,1	100,0	120	90	BBrug
Espinho (IC24) - Santa Maria da Feira	F052	1240,4	19,4	42,7	0,2	100,0	715,4	15,2	46,4	0,2	100,0	182,3	35,1	62,6	0,1	100,0	120	90	BBrug
Espinho (IC24) - Feiteira	F053	1277,2	17,6	41,6	0,2	100,0	705,1	13,8	46,9	0,2	100,0	179,0	32,5	63,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Feiteira - Espinho (IC24)	F054	1277,2	17,6	41,6	0,2	100,0	705,1	13,8	46,9	0,2	100,0	179,0	32,5	63,9	0,1	100,0	120	90	BBrug
Feiteira - Carvalhos	F055	2042,9	8,5	9,4	0,7	100,0	1027,0	6,8	9,9	0,6	100,0	312,6	20,1	5,4	0,5	100,0	120	90	BBrug
Carvalhos - Feiteira	F056	2042,9	8,5	9,4	0,7	100,0	1027,0	6,8	9,9	0,6	100,0	312,6	20,1	5,4	0,5	100,0	120	90	BBrug
Carvalhos - Jaca	F057	1226,3	5,9	8,6	0,8	100,0	680,5	4,3	5,4	0,6	100,0	192,2	14,8	4,8	0,5	100,0	120	90	BBrug
Jaca - Carvalhos	F058	1226,3	5,9	8,6	0,8	100,0	680,5	4,3	5,4	0,6	100,0	192,2	14,8	4,8	0,5	100,0	120	90	BBrug
Jaca - Santo Ovídio	F059	2002,2	5,6	6,6	0,9	100,0	1081,0	3,9	5,4	0,8	100,0	297,8	13,8	4,5	0,8	100,0	120	90	BBrug
Santo Ovídio - Jaca	F060	2002,2	5,6	6,6	0,9	100,0	1081,0	3,9	5,4	0,8	100,0	297,8	13,8	4,5	0,8	100,0	120	90	BBrug
Castanheira do Ribatejo - PLLN	F061	86,4	31,9	51,7	0,1	100,0	25,1	26,6	45,4	0,2	100,0	8,4	40,7	54,7	0,2	100,0	120	90	MBbmb
PLLN - Castanheira do Ribatejo	F062	86,4	31,9	51,7	0,1	100,0	25,1	26,6	45,4	0,2	100,0	8,4	40,7	54,7	0,2	100,0	120	90	MBbmb

BB: betão betuminoso (CNS_01)

BBdren: betão betuminoso drenante (CNS_14)

BBrug: betão betuminoso rugoso (CNS_01)

MBbmb: mistura betuminosa com betume modificado com borracha (CNS_15)

SMA: stone mastic asphalt (CNS_02)

Nas figuras seguintes apresentam-se duas imagens que ilustram duas situações distintas na área de estudo da A1, tipificando zonas com ocupação urbana na proximidade da autoestrada e zonas de campo, onde se encontram habitações dispersas na proximidade da A1.



Figura 2 – Imagens aéreas da A1, na zona de Alverca (em cima) e no concelho de Estarreja (em baixo)

No que respeita a medidas implementadas pela Brisa, estão instaladas diversas barreiras acústicas ao longo de toda a A1 – Autoestrada do Norte.

Em termos de camada de desgaste, grande parte da A1 tem aplicada uma camada de betão betuminoso drenante, que tem um desempenho acústico significativo em termos de redução do ruído. Há ainda sublanços com camada de desgaste em betão betuminoso rugoso, em SMA (*stone mastic asphalt*) e em mistura betuminosa com betume modificado com borracha.

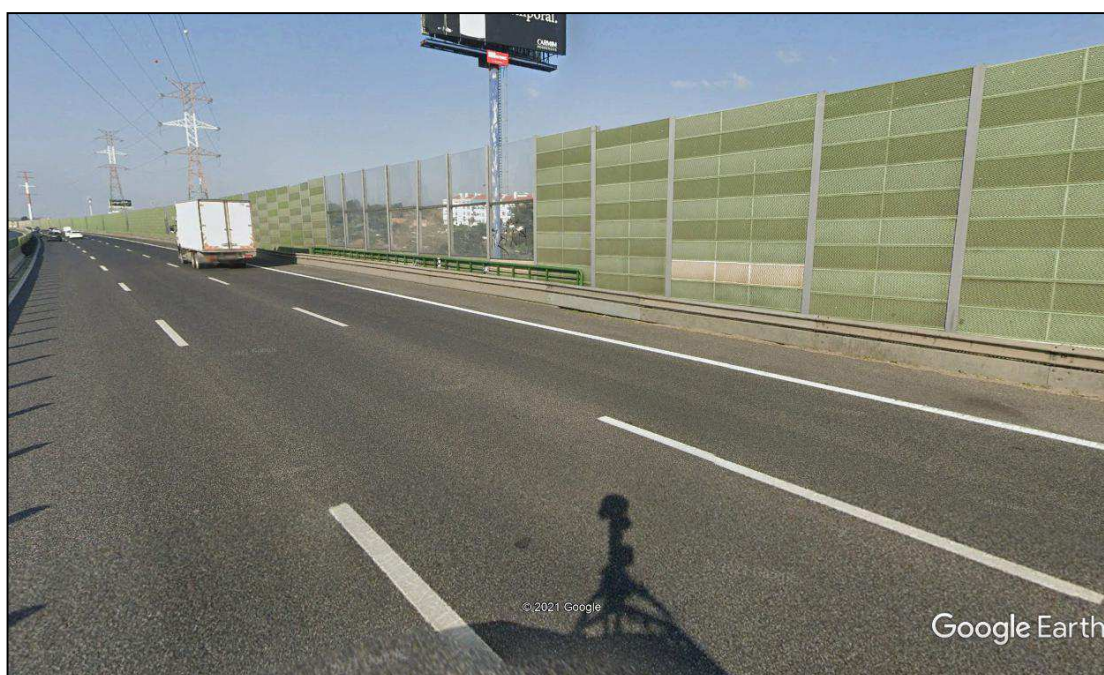


Figura 3 – Exemplo de barreiras acústicas instaladas ao longo da A1

4. MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

O Mapa Estratégico de Ruído da A1 – Autoestrada do Norte foi elaborado em conformidade com o estipulado na legislação aplicável, designadamente o Decreto-lei n.º 146/2006, alterado e republicado pelo Decreto-Lei n.º 136-A/2019, de 6 de setembro, e o Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro (Regulamento Geral do Ruído), com a Declaração de Rectificação n.º 18/2007, de 16 de Março e alterado pelo Decreto-Lei n.º 278/2007, de 1 de Agosto.

O Mapa Estratégico de Ruído elaborado é relativo ao ano civil de 2021 e inclui, entre outras informações, Mapas de Níveis Sonoros e Mapas/Quadros de População Exposta ao Ruído.

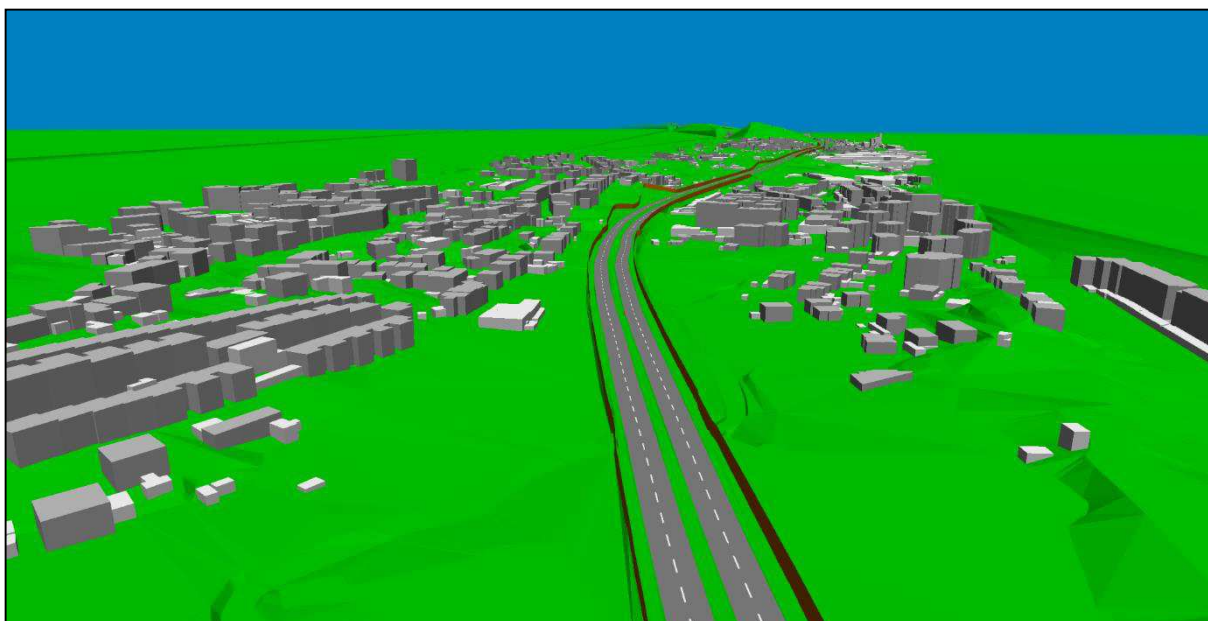
O cálculo do Mapa Estratégico de Ruído da A1 – Autoestrada do Norte teve como base um modelo em computador, utilizando o programa CadnaA versão 2021, no qual se implementou uma representação física da realidade existente, incluindo o terreno, os edifícios, os taludes naturais, as barreiras acústicas e as fontes de ruído, neste caso constituídas pelas vias de circulação da autoestrada em estudo. O método de cálculo utilizado foi o novo método comum europeu – CNOSSOS-EU.

O modelo em computador foi validado mediante um conjunto de medições de ruído realizadas *in situ*, com amostragens contínuas com uma duração mínima de 48 h em cada ponto, num total de 17 pontos de monitorização.

Os Mapas de Níveis Sonoros, apresentados às escalas 1:10 000 no estudo principal, são aqui apresentados no Anexo II, cartas 1 e 2, relativas aos indicadores L_{den} e L_n , respetivamente, à escala a 1:100 000.











A figura que se segue apresenta uma visualização em três dimensões do modelo acústico que serviu de base aos cálculos dos mapas de ruído.

Figura 4 – Modelo digital do terreno construído com base nos elementos cartográficos, com a A1



implantada

Os mapas de níveis sonoros apresentam uma escala de cores de acordo com os níveis de ruído simulados no programa de computador, correspondendo as cores mais escuras a níveis mais altos de ruído e as mais claras a níveis inferiores, tal como se verifica na figura seguinte.

Classes do Indicador	Cor		Classes do Indicador	Cor	
$L_{den} \leq 55$	ocre		$L_n \leq 45$	verde escuro	
$55 < L_{den} \leq 60$	laranja		$45 < L_n \leq 50$	amarelo	
$60 < L_{den} \leq 65$	vermelhão		$50 < L_n \leq 55$	ocre	
$65 < L_{den} \leq 70$	carmim		$55 < L_n \leq 60$	laranja	
$L_{den} > 70$	magenta		$L_n > 60$	vermelhão	

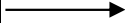

 MENOS RUÍDO
 MAIS RUÍDO

Figura 4 – Escalas de cores representativas dos diferentes níveis de ruído

Nas figuras seguintes apresentam-se extratos dos mapas de níveis sonoros incluídos no Anexo I.

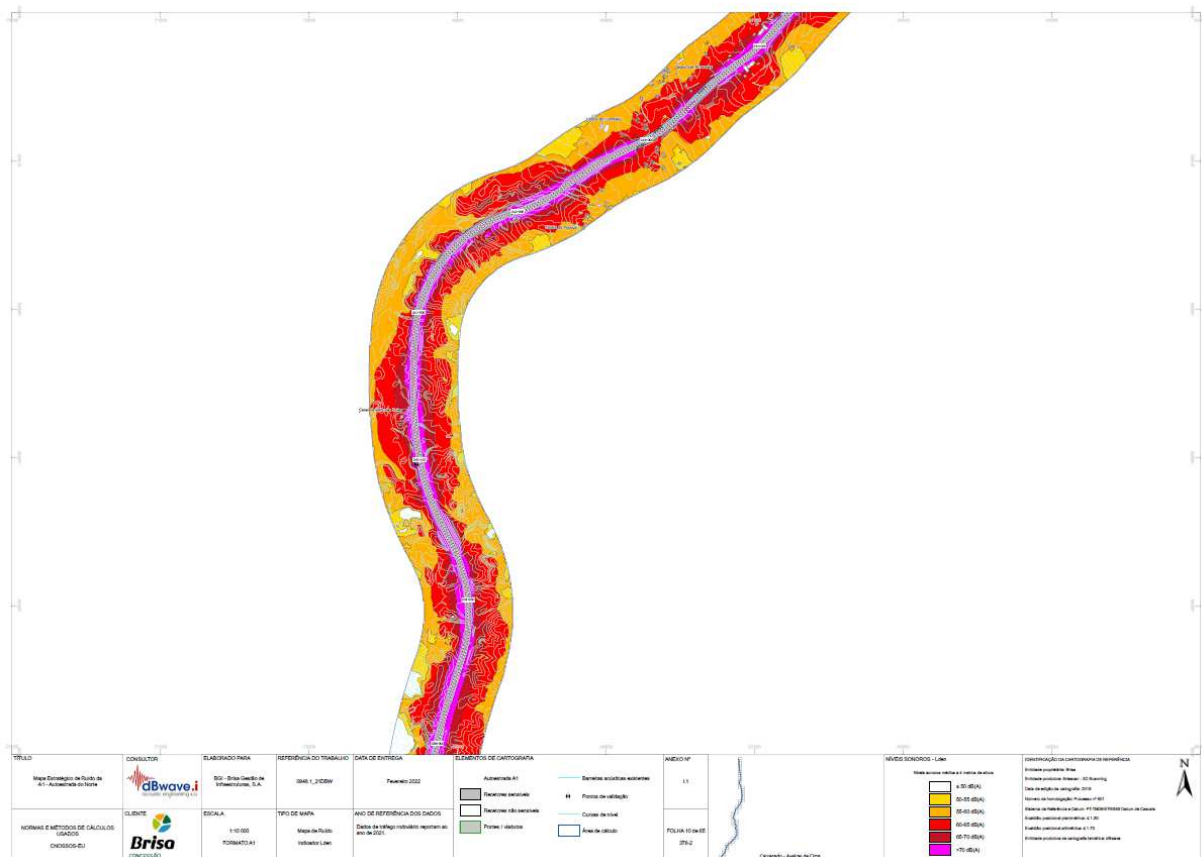


Figura 4 – Extrato do MER da A1 para o indicador L_{den}

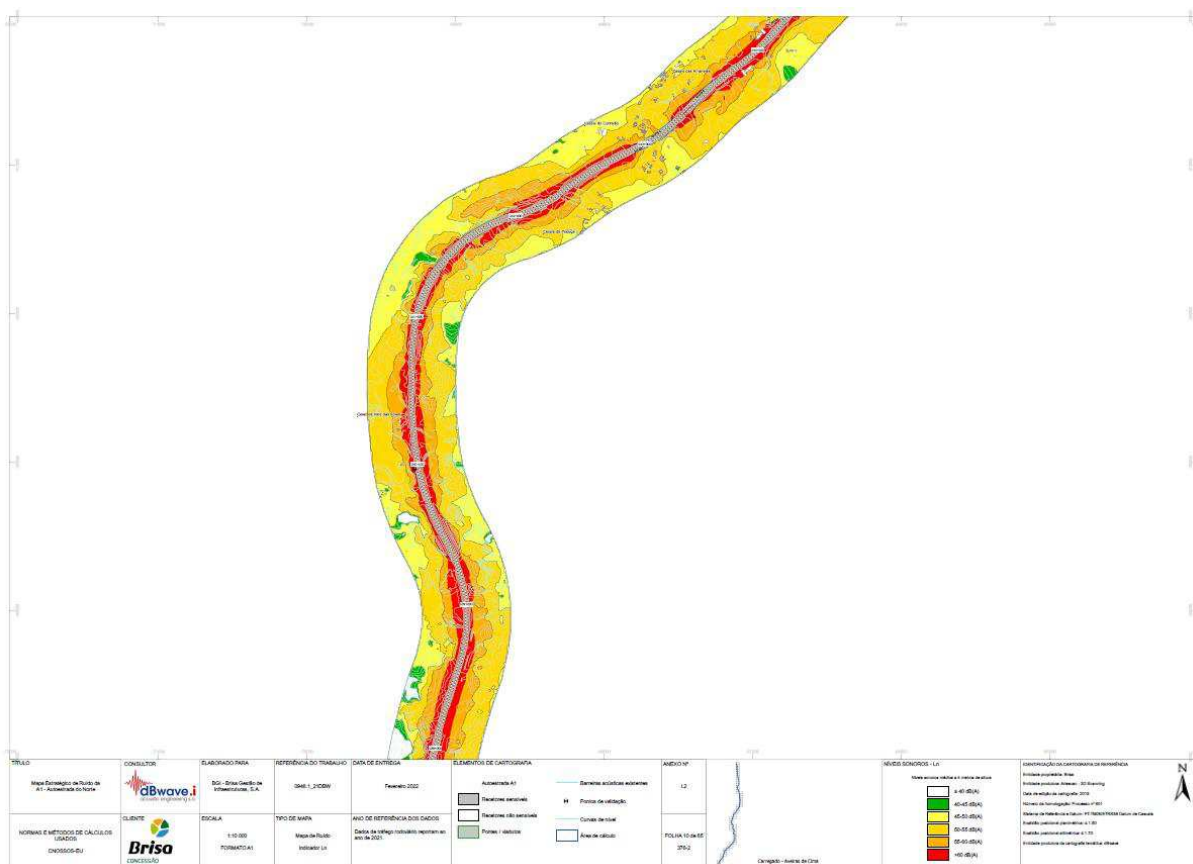


Figura 4-5 – Extrato do MER da A1 para o indicador L_n

Para o cálculo da população exposta, a população residente na área de estudo e sua distribuição pelos vários edifícios habitacionais nessa área foi obtida com base em dados dos Censos 2011. Foram calculados os níveis de ruído originados pela autoestrada em estudo incidentes nas fachadas dos edifícios, resumindo-se os resultados nos quadros que se seguem, apresentados em centenas.

Quadro 4-1 – População exposta ao ruído da A1 na totalidade dos concelhos atravessados

TOTAL		TOTAL	
Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)	Classes dB(A)	Nº Estimado de Pessoas (centenas)
55 < Lden ≤ 60	224	45 < Ln ≤ 50	351
60 < Lden ≤ 65	73	50 < Ln ≤ 55	123
65 < Lden ≤ 70	17	55 < Ln ≤ 60	36
70 < Lden ≤ 75	3	60 < Ln ≤ 65	7
Lden > 75	0	65 < Ln ≤ 70	0
		Ln > 70	0

5. NOTA FINAL

O Mapa Estratégico de Ruído da A1 – Autoestrada do Norte torna-se uma ferramenta útil na gestão e controlo da poluição sonora, assim como no planeamento do território e permite identificar situações prioritárias a integrar em futuros Planos de Ação para redução de ruído.

Da análise dos resultados conclui-se que a A1 apresenta, na sua envolvente próxima, habitações e população exposta a níveis de ruído acima dos limites regulamentares definidos para zonas mistas ($L_{den} \leq 65$ dB(A) e $L_n \leq 55$ dB(A)), provocados por esta GIT.

Os mapas estratégicos de ruído aqui apresentados poderão ter um papel importante já que, ao exibirem informação relevante e rigorosa sobre a distribuição espacial do ruído em redor das infraestruturas, podem apoiar os decisores municipais na elaboração dos seus planos e ao nível dos licenciamentos.

ANEXOS

Anexo III – Mapas Estratégicos de Ruído (1:100 000)

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

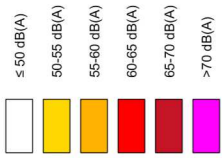
A1 - Autoestrada do Norte

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:

Entidade proprietária: Brisa
Entidade produtora: Artescan - 3D Scanning
Data de edição da cartografia: 2019
Número da homologação: Processo nº 601
Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89 Datum de Cascais
Exatidão posicional planimétrica: $\leq 1,50$
Exatidão posicional altimétrica: $\leq 1,70$
Entidade produtora da cartografia temática: dBwave

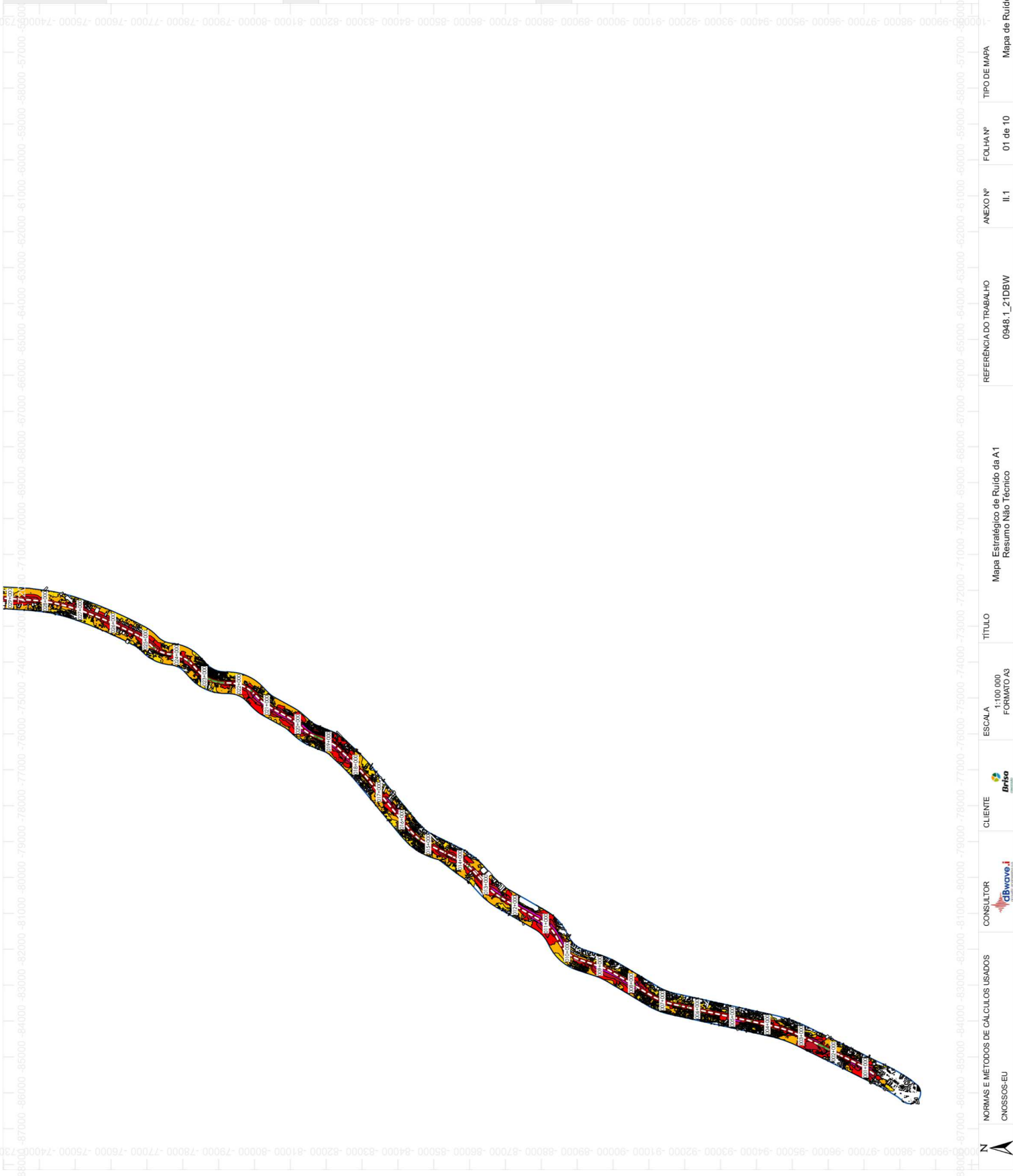
NÍVEIS SONOROS Lden

Níveis sonoros médios a 4 metros de altura



ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA

- Autoestrada A1
- Recetores sensíveis
- Recetores não sensíveis
- Pontes / viadutos
- Barreiras acústicas existentes
- Curvas de nível
- Área de cálculo



Dados de tráfego referentes ao ano 2021.

TIPO DE MAPA	Mapa de Ruído - Indicador Lden	DATA DE ENTREGA	Febrero 2022
FOLHA Nº	01 de 10	ANEXO Nº	II.1
REFERÊNCIA DO TRABALHO	0948_L_21DBW	TÍTULO	Mapa Estratégico de Ruído da A1 Resumo Não Técnico
ESCALA	1:100.000 FORNIMAR/A3	CIENTE	Brisa
CONSULTOR	dBwave	NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CNossos-EU

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

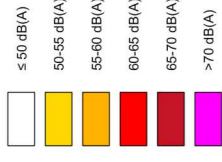
A1 - Autoestrada do Norte

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:

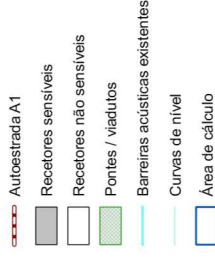
Entidade proprietária: Brisa
Entidade produtora: Artescan - 3D Scanning
Data de edição da cartografia: 2019
Número da homologação: Processo nº 601
Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89 Datum de Cascais
Exatidão posicional planimétrica: ≤ 1,50
Exatidão posicional altimétrica: ≤ 1,70
Entidade produtora da cartografia temática: dBwave

NÍVEIS SONOROS Lden

Níveis sonoros médios a 4 metros de altura



ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA



Dados de tráfego referentes ao ano 2021.

NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CNossos-EU
CONSULTOR	
CLIENTE	
ESCALA	1:100.000 FORNHECIDA
TÍTULO	Mapa Estratégico de Ruído da A1 Resumo Não Técnico
REFERÊNCIA DO TRABALHO	0948_L_21DBW
ANEXO Nº	II.1
FOLHA Nº	02 de 10
TIPO DE MAPA	Mapa de Ruído - Indicador Lden
DATA DE ENTREGA	Fevereiro 2022

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

A1 - Autoestrada do Norte

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:

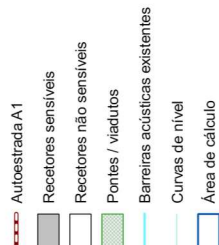
Entidade proprietária: Brisa
Entidade produtora: Artescan - 3D Scanning
Data de edição da cartografia: 2019
Número da homologação: Processo nº 601
Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89 Datum de Cascais
Exatidão posicional planimétrica: $\leq 1,50$
Exatidão posicional altimétrica: $\leq 1,70$
Entidade produtora da cartografia temática: dBwave

NÍVEIS SONOROS Lden

Níveis sonoros médios a 4 metros de altura



ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA



Dados de tráfego referentes ao ano 2021.

TIPO DE MAPA	Mapa de Ruído - Indicador Lden	DATA DE ENTREGA	Febrero 2022
FOLHA Nº	03 de 10		
ANEXO Nº	II.1		
REFERÊNCIA DO TRABALHO	0948_L_21DBW		
TÍTULO	Mapa Estratégico de Ruído da A1 Resumo Não Técnico		
ESCALA	1:100.000		
CLIENTE	Brisa		
CONSULTOR	dBwave		
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CNossos-EU		

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

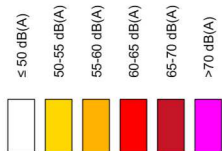
A1 - Autoestrada do Norte

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:

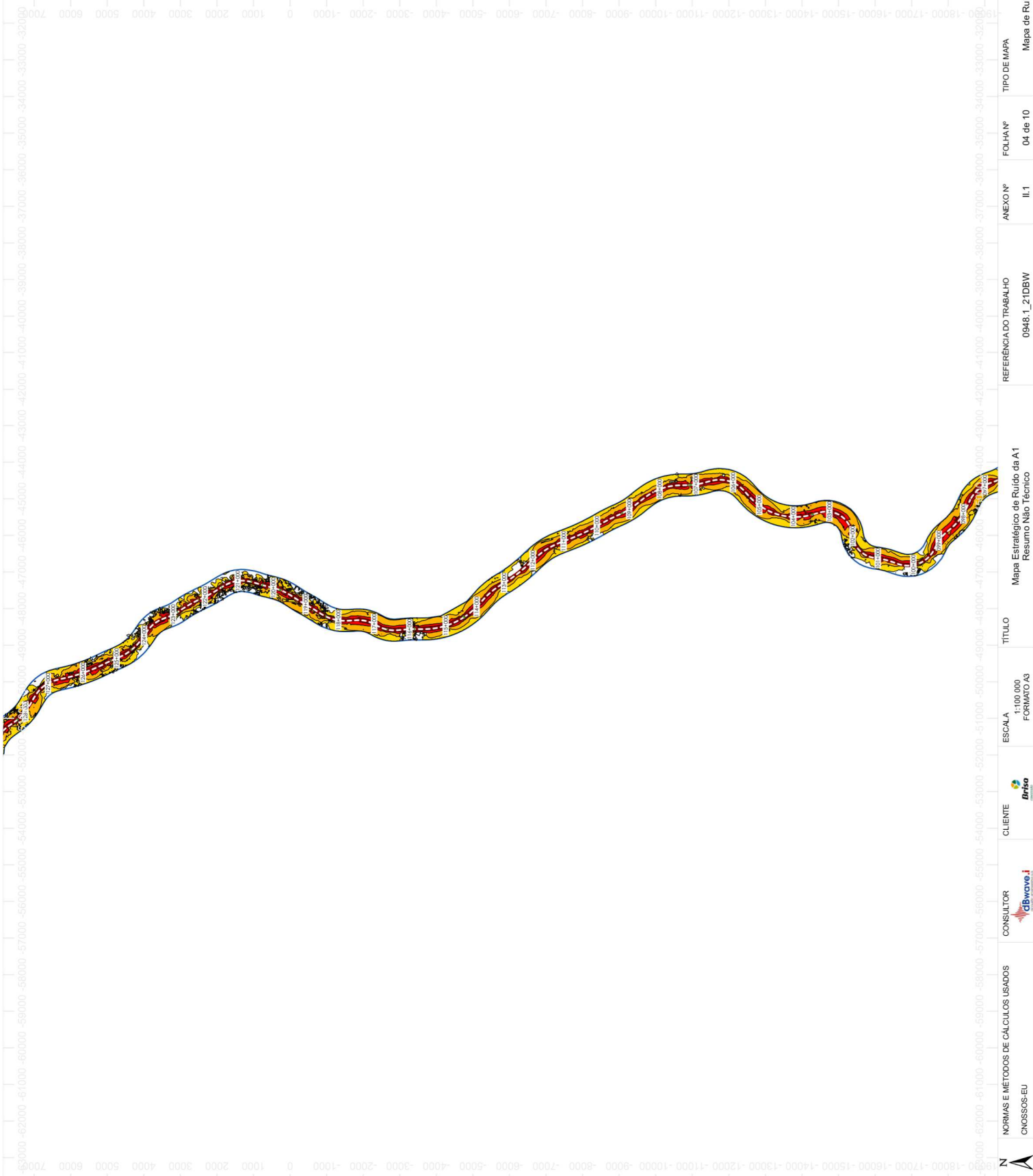
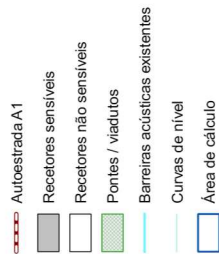
Entidade proprietária: Brisa
Entidade produtora: Artescan - 3D Scanning
Data de edição da cartografia: 2019
Número da homologação, Processo nº 601
Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89 Datum de Cascais
Exatidão posicional planimétrica: $\leq 1,50$
Exatidão posicional altimétrica: $\leq 1,70$
Entidade produtora da cartografia temática: dBwave

NÍVEIS SONOROS Lden

Níveis sonoros médios a 4 metros de altura



ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA



Dados de tráfego referentes ao ano 2021.

TIPO DE MAPA	Mapa de Ruído - Indicador Lden	DATA DE ENTREGA	Febrero 2022
FOLHA Nº	04 de 10	ANEXO Nº	II.1
REFERÊNCIA DO TRABALHO	0948_L_21DBW	TÍTULO	Mapa Estratégico de Ruído da A1 Resumo Não Técnico
ESCALA	1:100.000 FORNIMAR A3	CUNTE	Brisa
CONSULTOR	dBwave	NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CNossos-EU

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

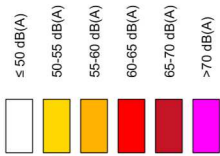
A1 - Autoestrada do Norte

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:

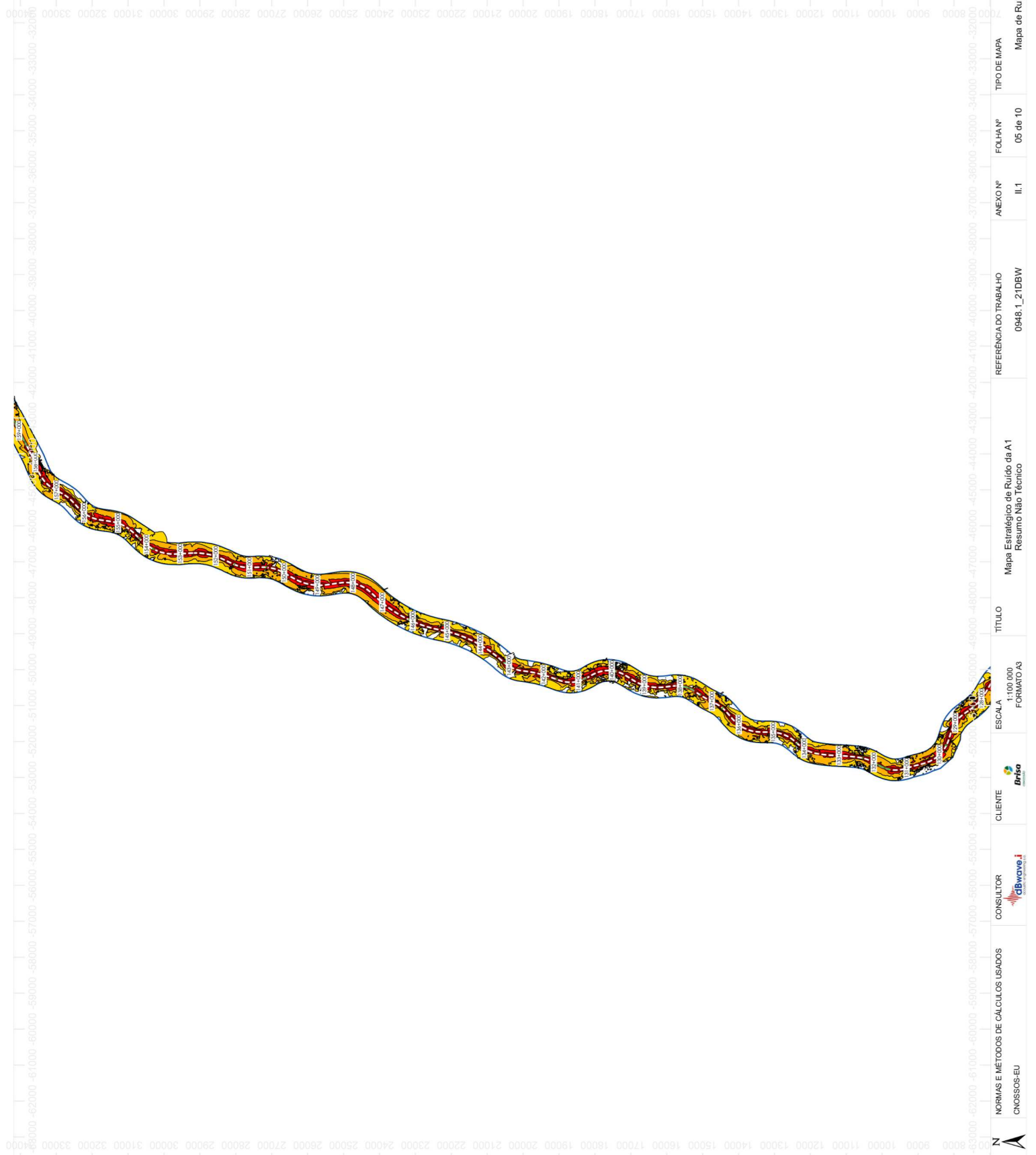
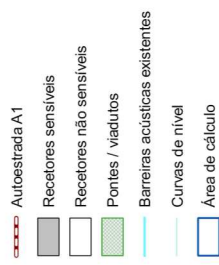
Entidade proprietária: Brisa
Entidade produtora: Artescan - 3D Scanning
Data de edição da cartografia: 2019
Número da homologação: Processo nº 601
Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89 Datum de Cascais
Exatidão posicional planimétrica: $\leq 1,50$
Exatidão posicional altimétrica: $\leq 1,70$
Entidade produtora da cartografia temática: dBwave

NÍVEIS SONOROS Lden

Níveis sonoros médios a 4 metros de altura



ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA



Dados de tráfego referentes ao ano 2021.

TIPO DE MAPA	Mapa de Ruído - Indicador Lden	DATA DE ENTREGA	Febrero 2022
FOLHA Nº	05 de 10	ANEXO Nº	II.1
REFERÊNCIA DO TRABALHO	0948_L_21DBW	TÍTULO	Mapa Estratégico de Ruído da A1 Resumo Não Técnico
ESCALA	1:00.000	CUNTE	Brisa
CONSULTOR	dBwave	NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CNossos-EU

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

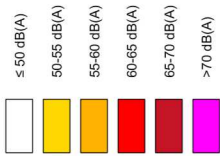
A1 - Autoestrada do Norte

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:

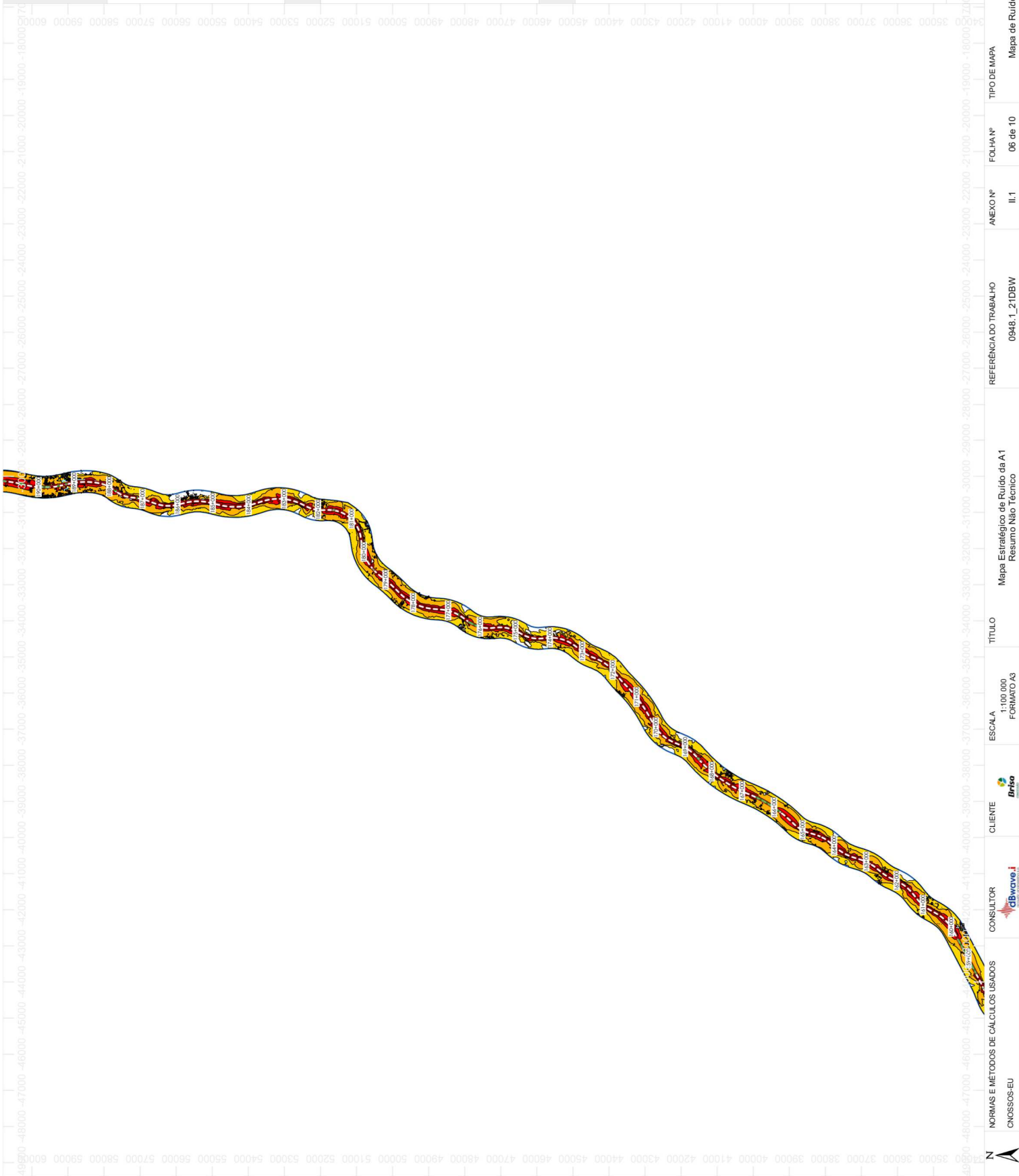
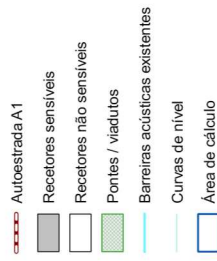
Entidade proprietária: Brisa
Entidade produtora: Artescan - 3D Scanning
Data de edição da cartografia: 2019
Número da homologação: Processo nº 601
Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89 Datum de Cascais
Exatidão posicional planimétrica: $\leq 1,50$
Exatidão posicional altimétrica: $\leq 1,70$
Entidade produtora da cartografia temática: dBwave

NÍVEIS SONOROS Lden

Níveis sonoros médios a 4 metros de altura



ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA



Dados de tráfego referentes ao ano 2021.

TIPO DE MAPA	Mapa de Ruído - Indicador Lden	DATA DE ENTREGA	Febrero 2022
FOLHA Nº	06 de 10	ANEXO Nº	II.1
REFERÊNCIA DO TRABALHO	0948_L_21DBW	TÍTULO	Mapa Estratégico de Ruído da A1 Resumo Não Técnico
ESCALA	1:100.000 FORNIMAR03	CUNTE	Brisa
CONSULTOR	dBwave	NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CNossos-EU

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

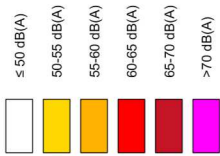
A1 - Autoestrada do Norte

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:

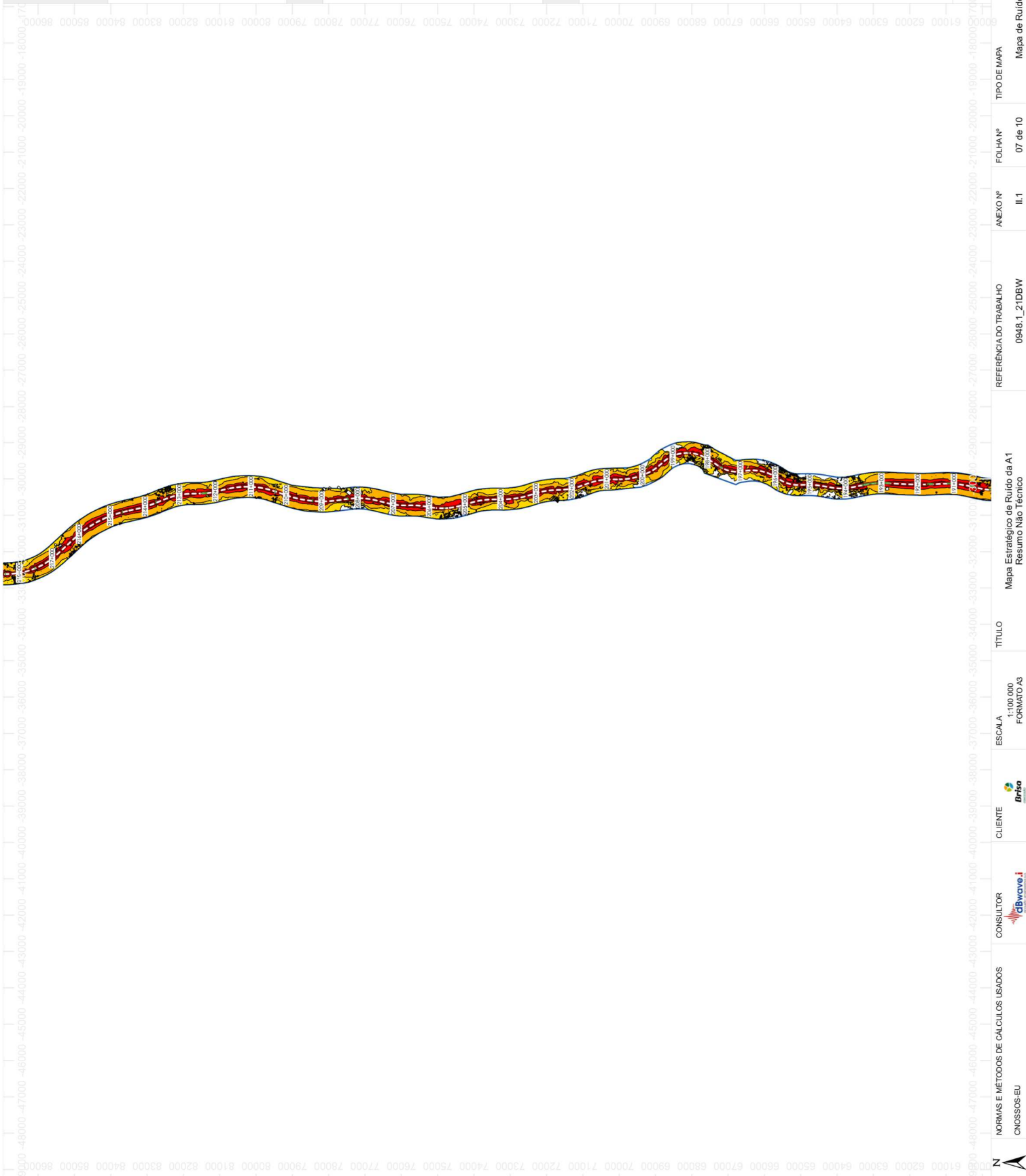
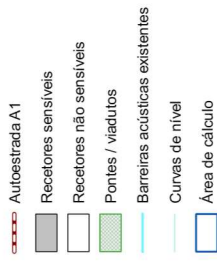
Entidade proprietária: Brisa
Entidade produtora: Artescan - 3D Scanning
Data de edição da cartografia: 2019
Número da homologação: Processo nº 601
Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89 Datum de Cascais
Exatidão posicional planimétrica: $\leq 1,50$
Exatidão posicional altimétrica: $\leq 1,70$
Entidade produtora da cartografia temática: dBwave

NÍVEIS SONOROS Lden

Níveis sonoros médios a 4 metros de altura



ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA



Dados de tráfego referentes ao ano 2021.

N	NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CONSULTOR	CLIENTE	ESCALA	TÍTULO	REFERÊNCIA DO TRABALHO	ANEXO Nº	FOLHA Nº	TIPO DE MAPA	DATA DE ENTREGA
	CNossos-EU	dBwave	Brisa	1:100.000 FORNIMORAS	Mapa Estratégico de Ruído da A1 Resumo Não Técnico	0948_L_21DBW	II.1	07 de 10	Mapa de Ruído - Indicador Lden	Febrero 2022

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

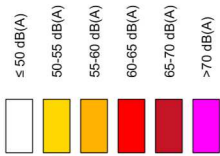
A1 - Autoestrada do Norte

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:

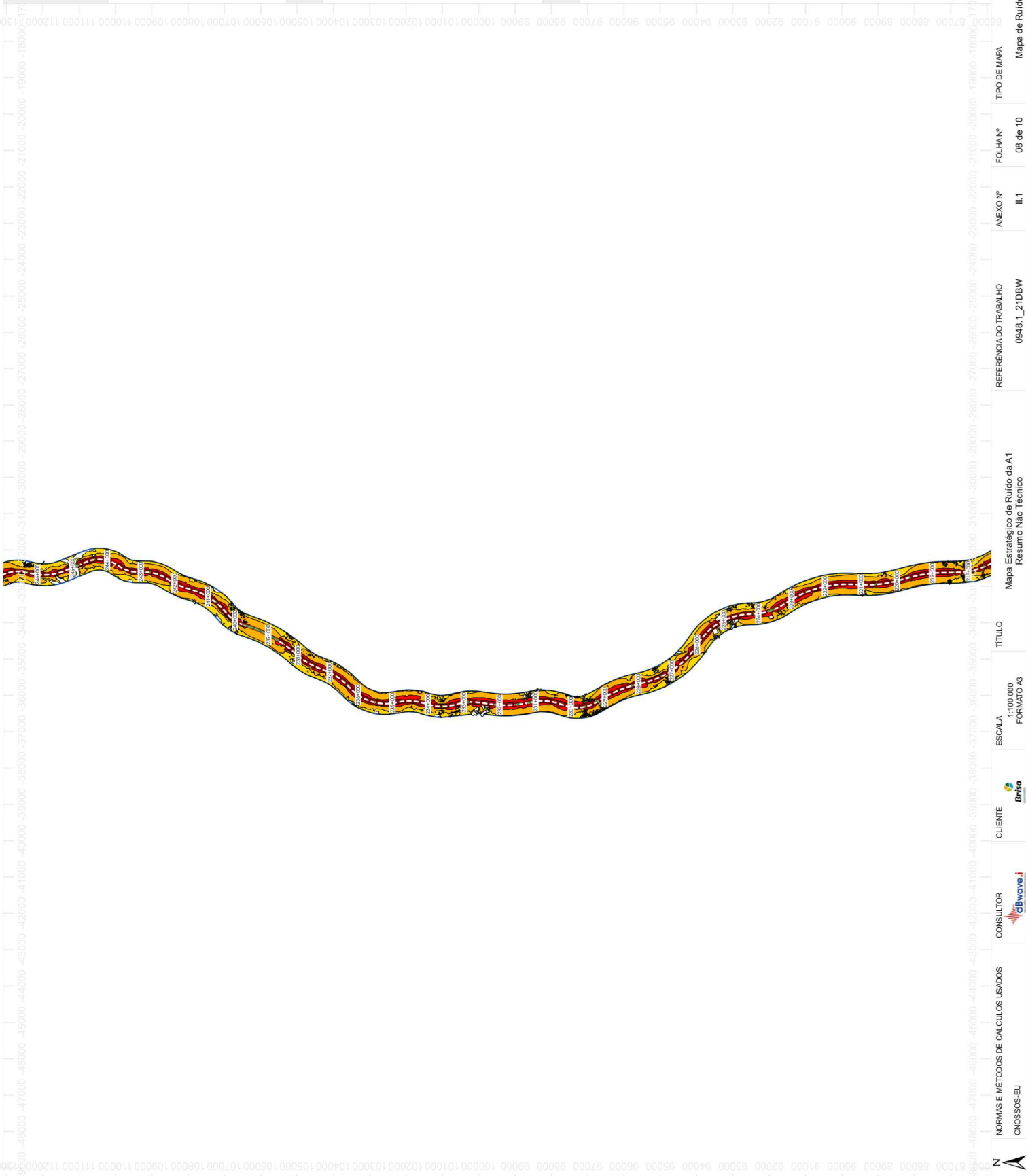
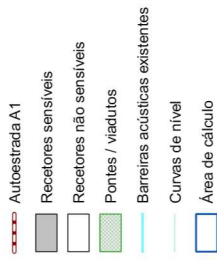
Entidade proprietária: Brisa
Entidade produtora: Artescan - 3D Scanning
Data de edição da cartografia: 2019
Número da homologação: Processo nº 601
Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89 Datum de Cascais
Exatidão posicional planimétrica: $\leq 1,50$
Exatidão posicional altimétrica: $\leq 1,70$
Entidade produtora da cartografia temática: dBwave

NÍVEIS SONOROS Lden

Níveis sonoros médios a 4 metros de altura



ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA



Dados de tráfego referentes ao ano 2021.

CONSULTOR		CIENTE		ESCALA	1:100.000 FORNHECIDA	TÍTULO	Mapa Estratégico de Ruído da A1 Resumo Não Técnico	REFERÊNCIA DO TRABALHO	0948_L_21DBW	ANEXO Nº	II.1	FOLHA Nº	08 de 10	TIPO DE MAPA	Mapa de Ruído - Indicador Lden	DATA DE ENTREGA	Fevereiro 2022
-----------	--	--------	--	--------	-------------------------	--------	---	------------------------	--------------	----------	------	----------	----------	--------------	--------------------------------	-----------------	----------------

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

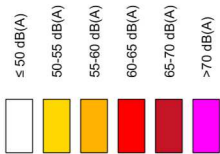
A1 - Autoestrada do Norte

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:

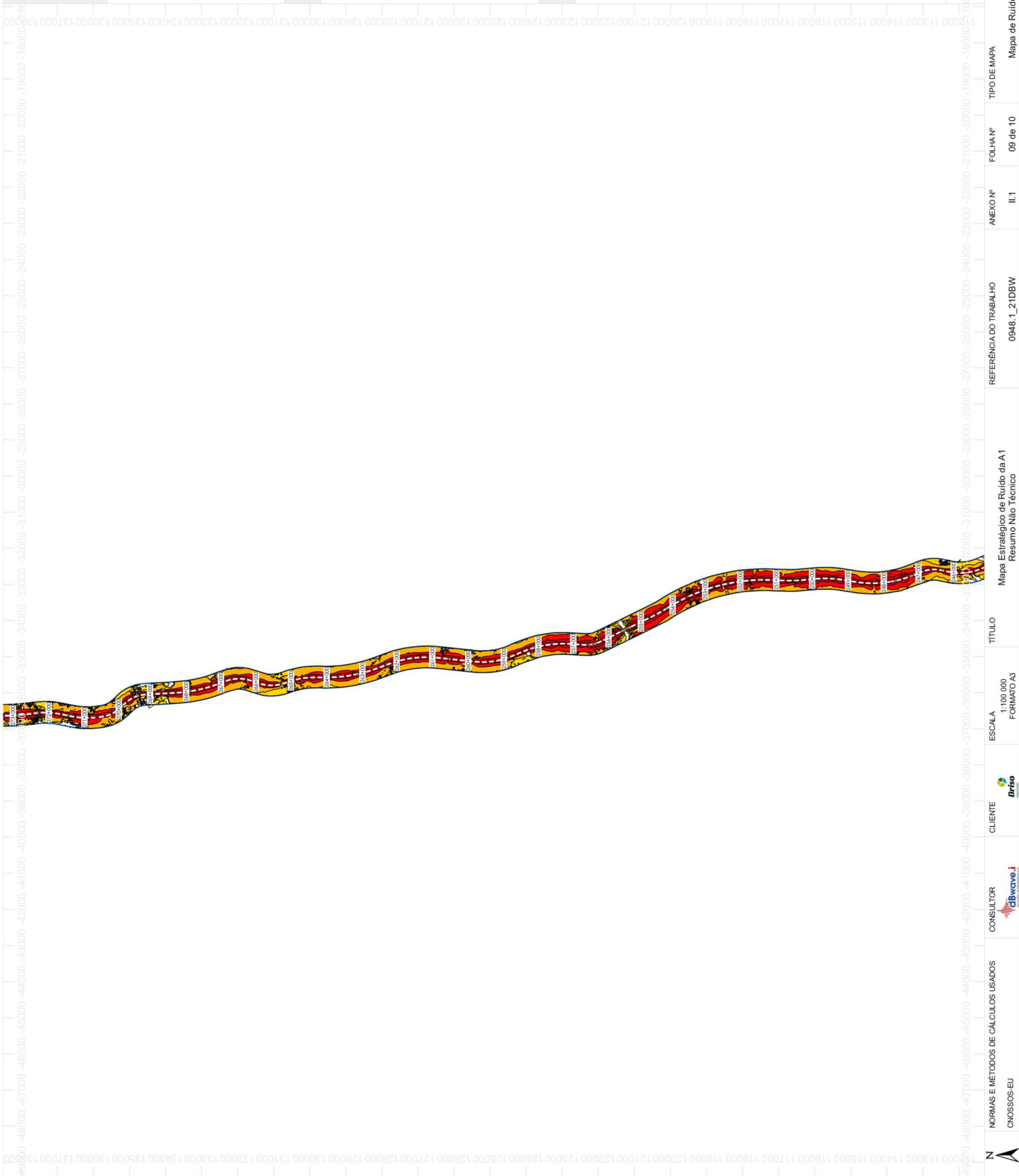
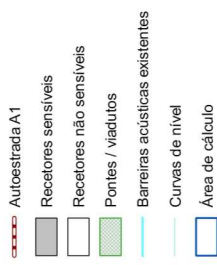
Entidade proprietária: Brisa
Entidade produtora: Artescan - 3D Scanning
Data de edição da cartografia: 2019
Número da homologação, Processo nº 601
Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89 Datum de Cascais
Exatidão posicional planimétrica: $\leq 1,50$
Exatidão posicional altimétrica: $\leq 1,70$
Entidade produtora da cartografia temática: dBwave

NÍVEIS SONOROS Lden

Níveis sonoros médios a 4 metros de altura



ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA



Dados de tráfego referentes ao ano 2021.

CONSULTOR		CIENTE		ESCALA	1:100.000 FORNHEIRO A3	TÍTULO	Mapa Estratégico de Ruído da A1 Resumo Não Técnico	REFERÊNCIA DO TRABALHO	0948_L_21DBW	ANEJO Nº	II.1	FOLHA Nº	09 de 10	TIPO DE MAPA	Mapa de Ruído - Indicador Lden	DATA DE ENTREGA	Fevereiro 2022
-----------	--	--------	--	--------	---------------------------	--------	---	------------------------	--------------	----------	------	----------	----------	--------------	--------------------------------	-----------------	----------------

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

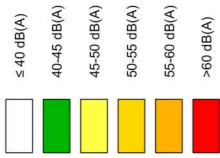
A1 - Autoestrada do Norte

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:

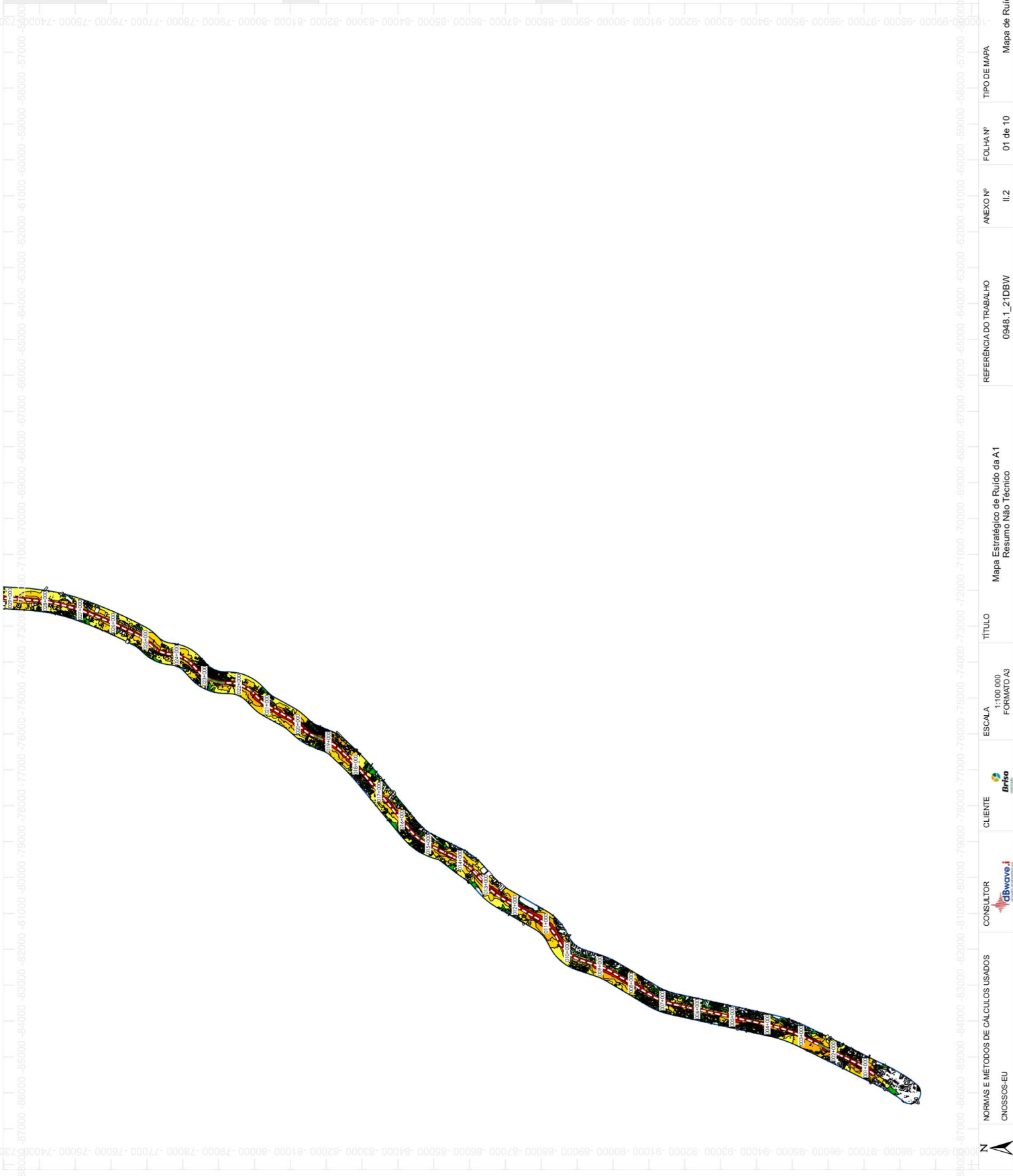
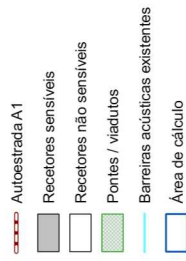
Entidade proprietária: Brisa
Entidade produtora: Artescan - 3D Scanning
Data de edição da cartografia: 2019
Número da homologação: Processo nº 601
Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89 Datum de Cascais
Exatidão posicional planimétrica: $\leq 1,50$
Exatidão posicional altimétrica: $\leq 1,70$
Entidade produtora da cartografia temática: dBwave

NÍVEIS SONOROS Ln

Níveis sonoros médios a 4 metros de altura



ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA



Dados de tráfego referentes ao ano 2021.

DATA DE ENTREGA	Fevereiro 2022
TIPO DE MAPA	Mapa de Ruído - Indicador Ln
FOLHA Nº	01 de 10
ANEXO Nº	II.2
REFERÊNCIA DO TRABALHO	0948_L_21DBW
TÍTULO	Mapa Estratégico de Ruído da A1 Resumo Não Técnico
ESCALA	1:100.000 FORNIMAR/A3
CIENTE	Brisa
CONSULTOR	dBwave
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CNossos-EU

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

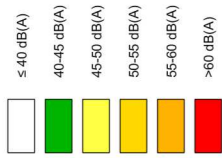
A1 - Autoestrada do Norte

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:

Entidade proprietária: Brisa
Entidade produtora: Artescan - 3D Scanning
Data de edição da cartografia: 2019
Número da homologação: Processo nº 601
Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89 Datum de Cascais
Exatidão posicional planimétrica: $\leq 1,50$
Exatidão posicional altimétrica: $\leq 1,70$
Entidade produtora da cartografia temática: dBwave

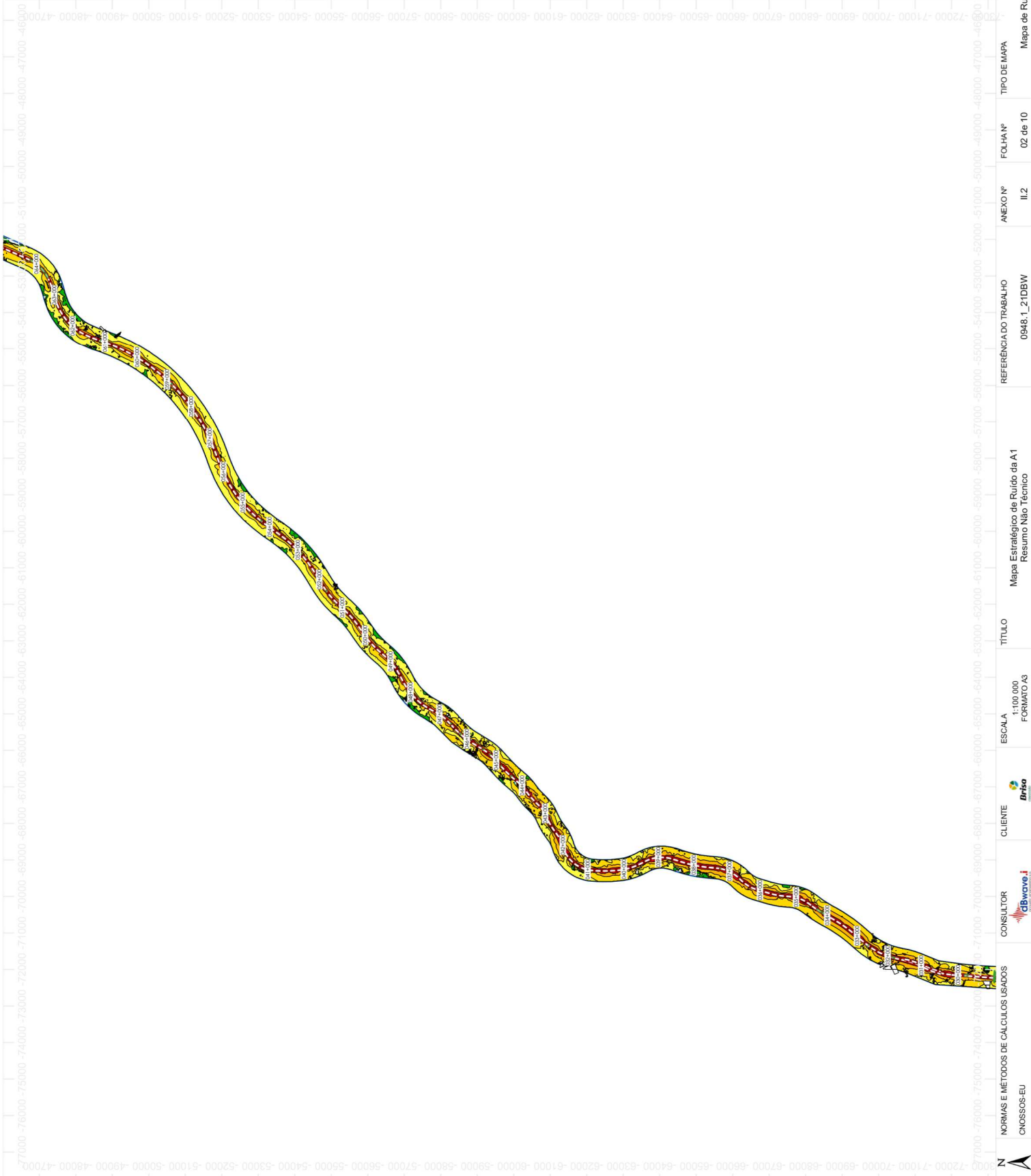
NÍVEIS SONOROS L_n

Níveis sonoros médios a 4 metros de altura



ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA

- Autoestrada A1
- Recetores sensíveis
- Recetores não sensíveis
- Pontes / viadutos
- Barreiras acústicas existentes
- Área de cálculo



Dados de tráfego referentes ao ano 2021.

NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CNossos-EU
CONSULTOR	dBwave
CLIENTE	Brisa
ESCALA	1:100.000 FORNHECIDA
TÍTULO	Mapa Estratégico de Ruído da A1 Resumo Não Técnico
REFERÊNCIA DO TRABALHO	0948_L_21DBW
ANEXO Nº	II.2
FOLHA Nº	02 de 10
TIPO DE MAPA	Mapa de Ruído - Indicador L _n
DATA DE ENTREGA	Fevereiro 2022

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

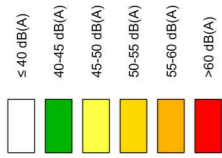
A1 - Autoestrada do Norte

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:

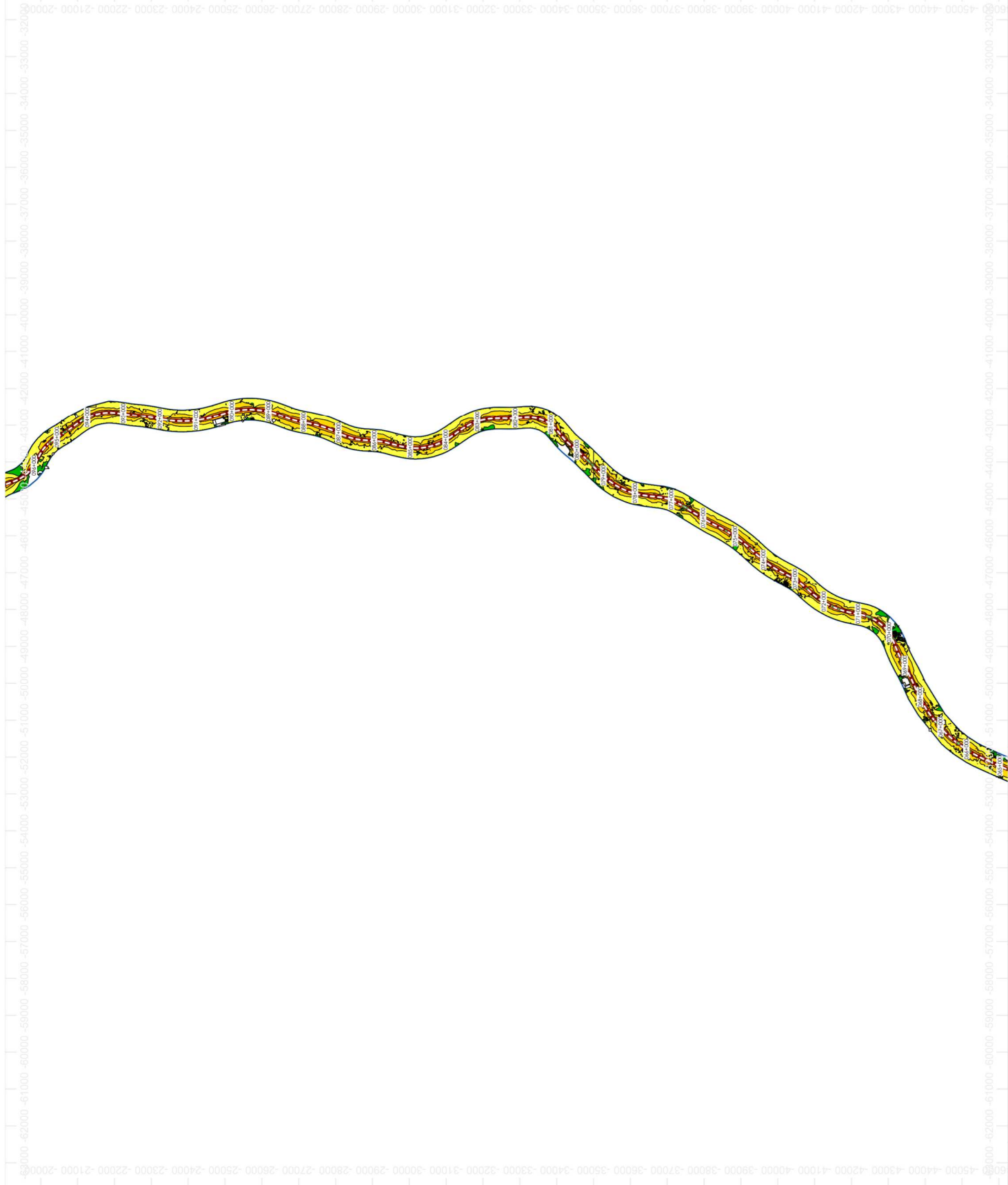
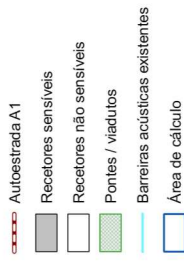
Entidade proprietária: Brisa
Entidade produtora: Artescan - 3D Scanning
Data de edição da cartografia: 2019
Número da homologação: Processo nº 601
Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89 Datum de Cascais
Exatidão posicional planimétrica: $\leq 1,50$
Exatidão posicional altimétrica: $\leq 1,70$
Entidade produtora da cartografia temática: dBwave

NÍVEIS SONOROS Ln

Níveis sonoros médios a 4 metros de altura



ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA



Dados de tráfego referentes ao ano 2021.

ESCALA	1:100.000	FORNHEIRO AS	CIENTE	Brisa									
CONSULTOR	dBwave	CLIENTE	Mapa Estratégico de Ruído da A1 Resumo Não Técnico	REFERÊNCIA DO TRABALHO	0948_L_21DBW	ANEXO Nº	II.2	FOLHA Nº	03 de 10	TIPO DE MAPA	Mapa de Ruído - Indicador Ln	DATA DE ENTREGA	Fevereiro 2022
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CNossos-EU	TÍTULO	Mapa Estratégico de Ruído da A1 Resumo Não Técnico	REFERÊNCIA DO TRABALHO	0948_L_21DBW	ANEXO Nº	II.2	FOLHA Nº	03 de 10	TIPO DE MAPA	Mapa de Ruído - Indicador Ln	DATA DE ENTREGA	Fevereiro 2022

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

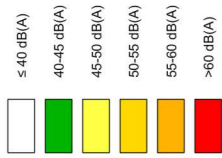
A1 - Autoestrada do Norte

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:

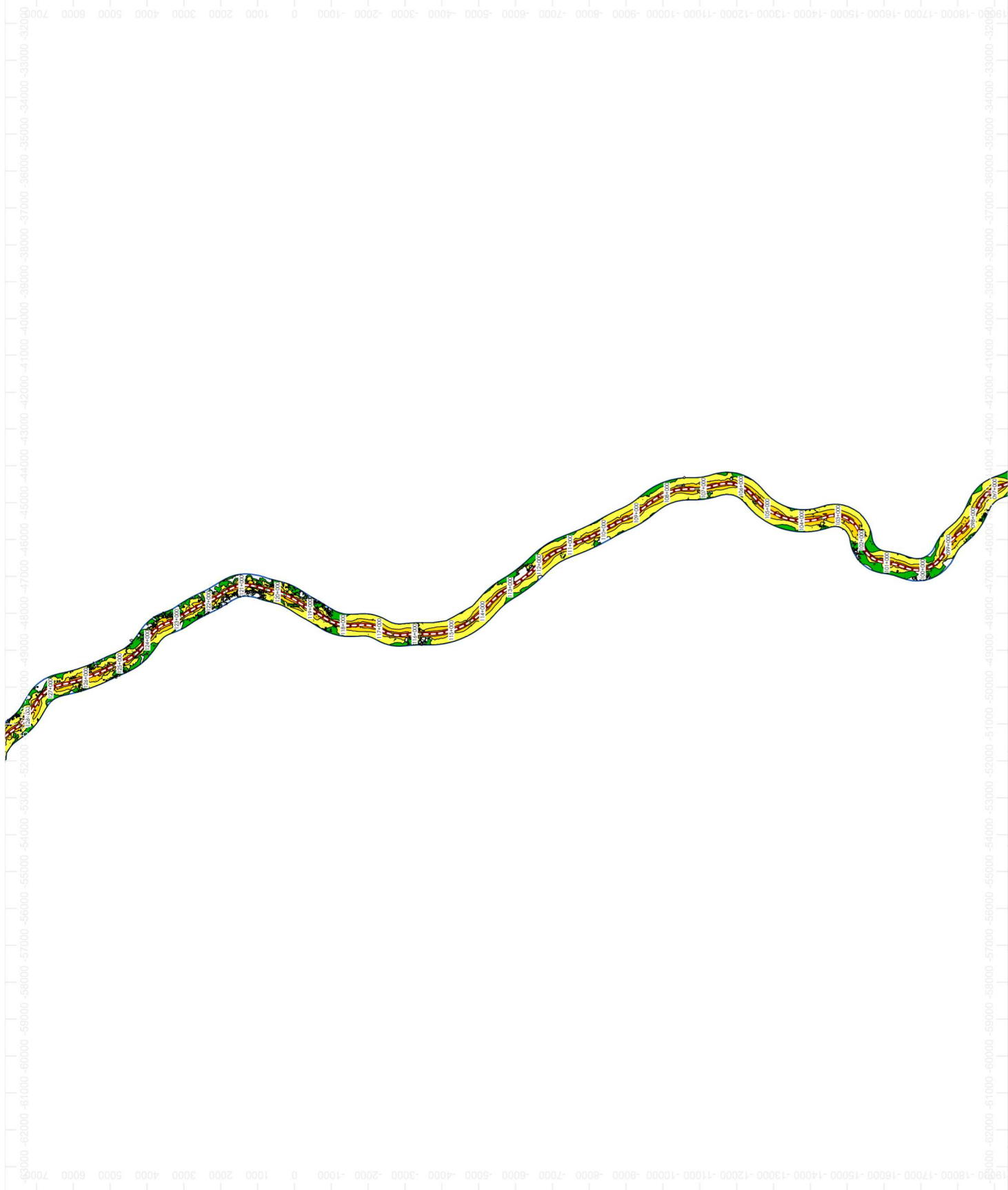
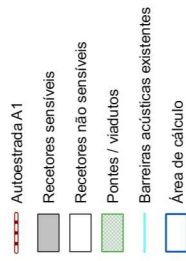
Entidade proprietária: Brisa
 Entidade produtora: Artescan - 3D Scanning
 Data de edição da cartografia: 2019
 Número da homologação: Processo nº 601
 Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89 Datum de Cascais
 Exatidão posicional planimétrica: $\leq 1,50$
 Exatidão posicional altimétrica: $\leq 1,70$
 Entidade produtora da cartografia temática: dBwave

NÍVEIS SONOROS L_n

Níveis sonoros médios a 4 metros de altura



ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA



Dados de tráfego referentes ao ano 2021.

N	NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CONSULTOR	CLIENTE	ESCALA	TÍTULO	REFERÊNCIA DO TRABALHO	ANEJO Nº	FOLHA Nº	TIPO DE MAPA	DATA DE ENTREGA
	CNossos-EU	dBwave	Brisa	1:100.000 FORNIMAR/A3	Mapa Estratégico de Ruído da A1 Resumo Não Técnico	0948_L_21DBW	II.2	04 de 10	Mapa de Ruído - Indicador Ln	Febrero 2022

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

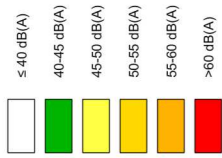
A1 - Autoestrada do Norte

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:

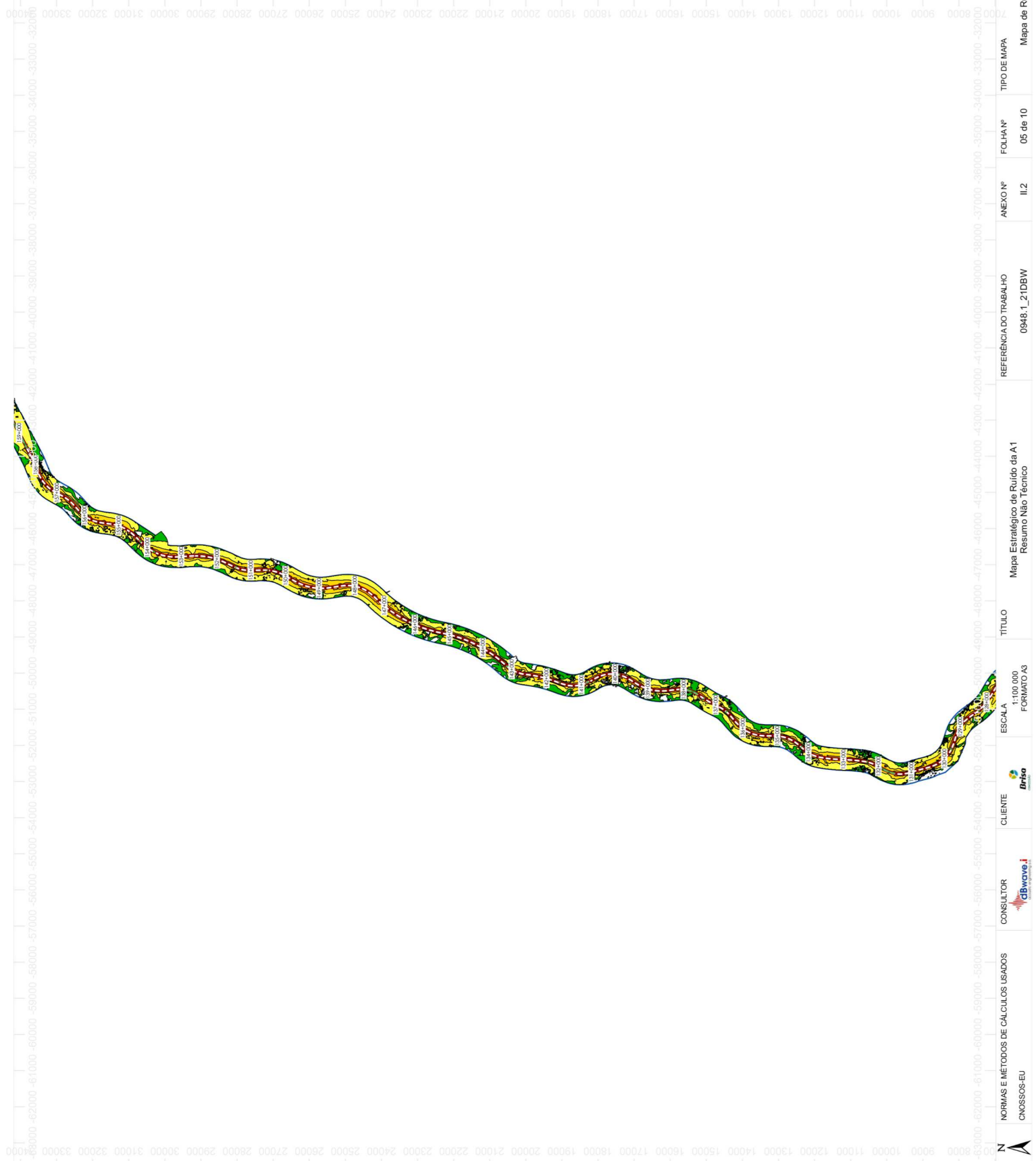
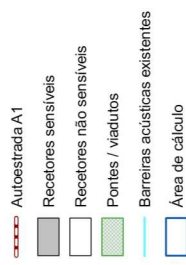
Entidade proprietária: Brisa
Entidade produtora: Artescan - 3D Scanning
Data de edição da cartografia: 2019
Número da homologação: Processo nº 601
Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89 Datum de Cascais
Exatidão posicional planimétrica: $\leq 1,50$
Exatidão posicional altimétrica: $\leq 1,70$
Entidade produtora da cartografia temática: dBwave

NÍVEIS SONOROS L_n

Níveis sonoros médios a 4 metros de altura



ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA



Dados de tráfego referentes ao ano 2021.

TIPO DE MAPA	Mapa de Ruído - Indicador L _n	DATA DE ENTREGA	Febrero 2022
FOLHA Nº	05 de 10		
ANEXO Nº	II.2		
REFERÊNCIA DO TRABALHO	0948_L_21DBW		
TÍTULO	Mapa Estratégico de Ruído da A1 Resumo Não Técnico		
ESCALA	1:00.000		
FORNecedor	Brisa		
CLIENTE			
CONSULTOR	dBwave		
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS			
CNossos-EU			

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

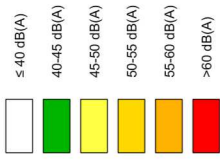
A1 - Autoestrada do Norte

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:

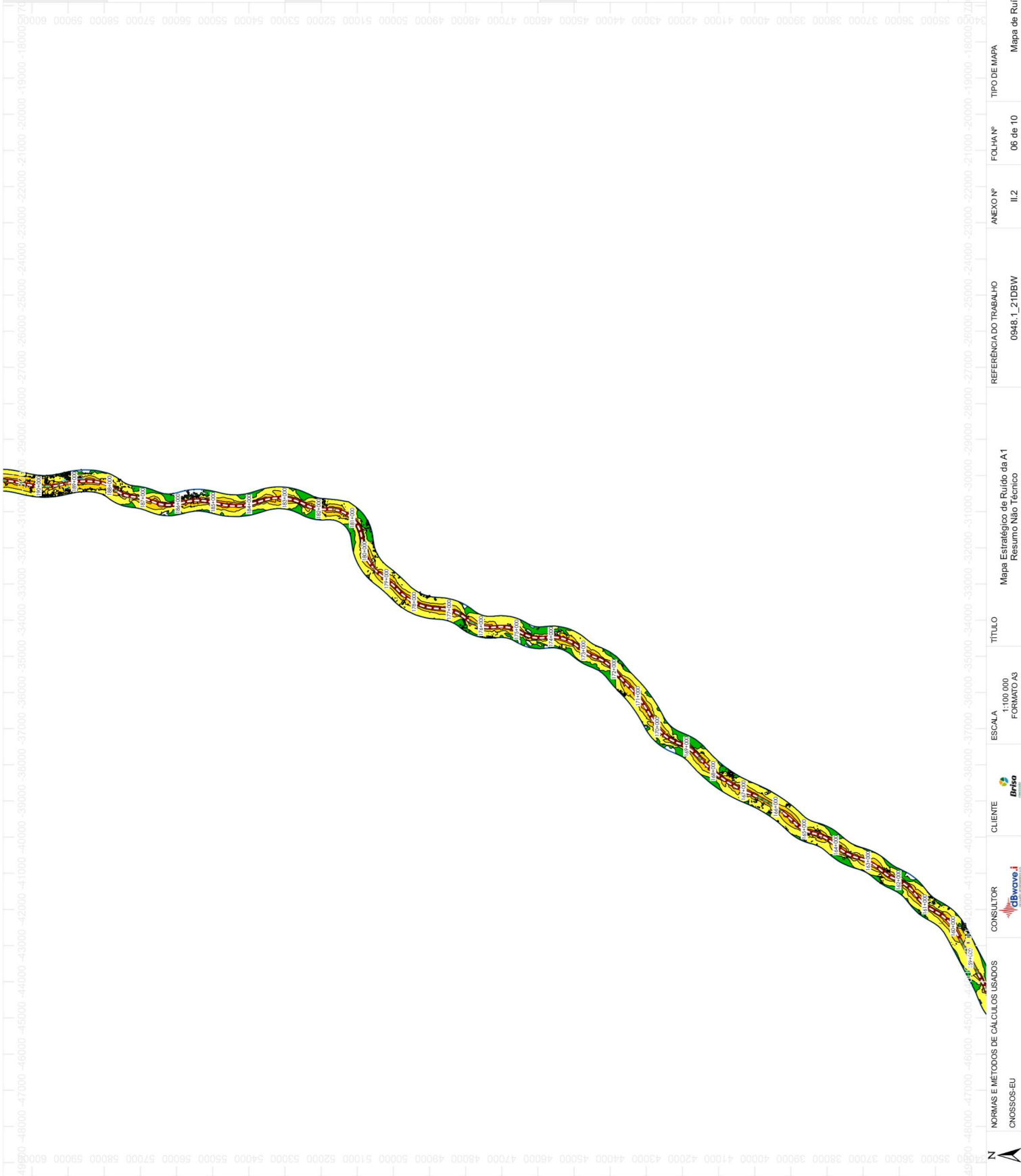
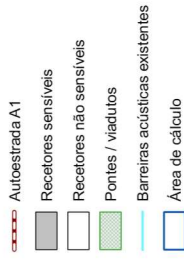
Entidade proprietária: Brisa
Entidade produtora: Artescan - 3D Scanning
Data de edição da cartografia: 2019
Número da homologação: Processo nº 601
Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89 Datum de Cascais
Exactidão posicional planimétrica: $\leq 1,50$
Exactidão posicional altimétrica: $\leq 1,70$
Entidade produtora da cartografia temática: dBwave

NÍVEIS SONOROS Ln

Níveis sonoros médios a 4 metros de altura



ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA



Dados de tráfego referentes ao ano 2021.

TIPO DE MAPA	Mapa de Ruído - Indicador Ln	DATA DE ENTREGA	Febrero 2022
FOLHA Nº	06 de 10		
ANEXO Nº	II.2		
REFERÊNCIA DO TRABALHO	0948_L_21DBW		
TÍTULO	Mapa Estratégico de Ruído da A1 Resumo Não Técnico		
ESCALA	1:100.000 FORNIMAR03		
CIENTE	Brisa		
CONSULTOR	dBwave		
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CNossos-EU		

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

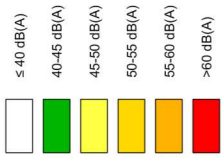
A1 - Autoestrada do Norte

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:

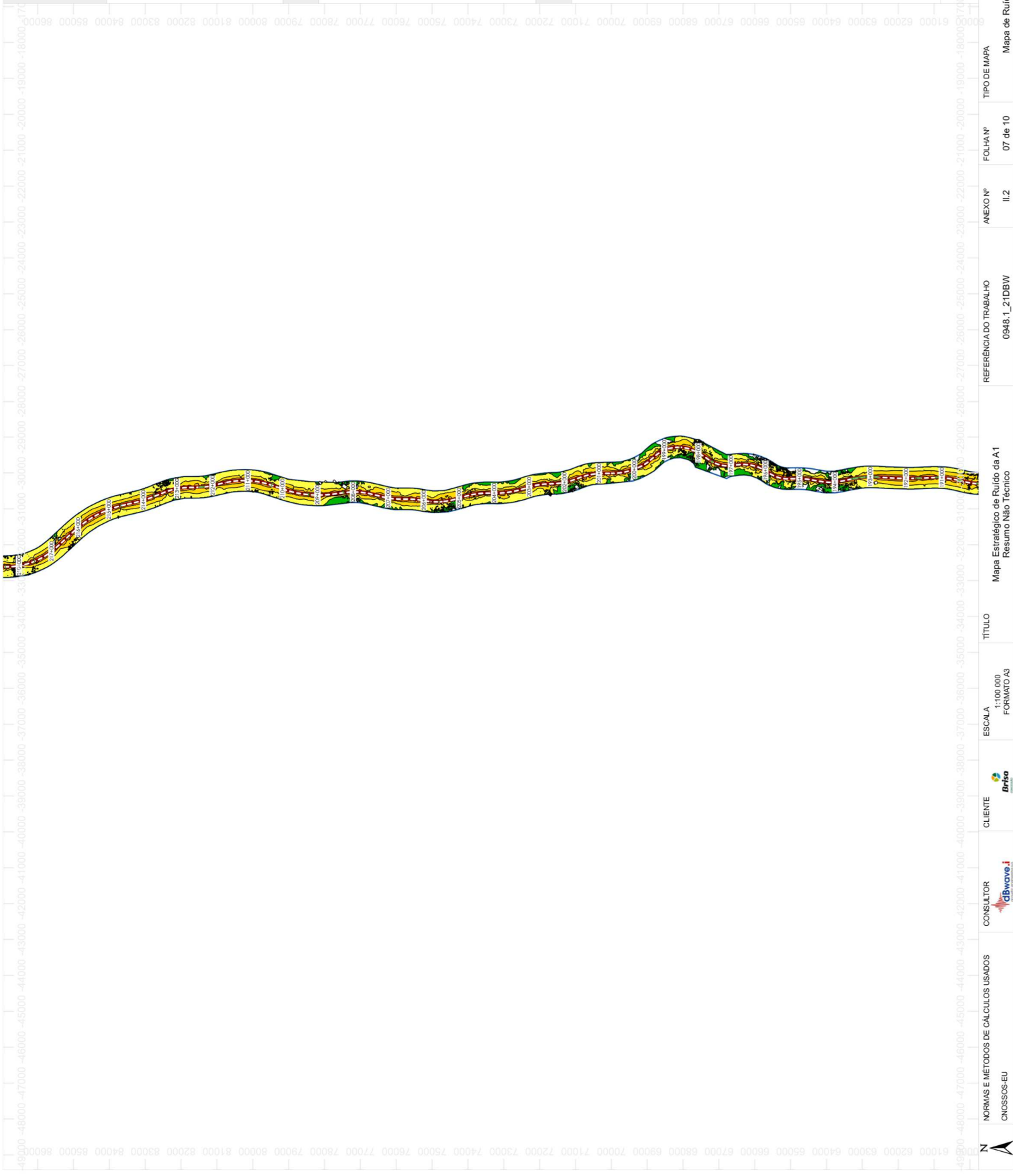
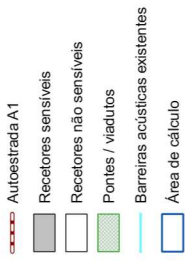
Entidade proprietária: Brisa
 Entidade produtora: Artescan - 3D Scanning
 Data de edição da cartografia: 2019
 Número da homologação, Processo nº 601
 Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89 Datum de Cascais
 Exatidão posicional planimétrica: $\leq 1,50$
 Exatidão posicional altimétrica: $\leq 1,70$
 Entidade produtora da cartografia temática: dBwave

NÍVEIS SONOROS L_n

Níveis sonoros médios a 4 metros de altura



ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA



Dados de tráfego referentes ao ano 2021.

N	NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CONSULTOR	CLIENTE	ESCALA	TÍTULO	REFERÊNCIA DO TRABALHO	ANEXO Nº	FOLHA Nº	TIPO DE MAPA	DATA DE ENTREGA
	CNossos-EU	dBwave	Brisa	1:100 000 FONIMAR/A3	Mapa Estratégico de Ruído da A1 Resumo Não Técnico	0948_L_21DBW	II.2	07 de 10	Mapa de Ruído - Indicador L _n	Fevereiro 2022

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

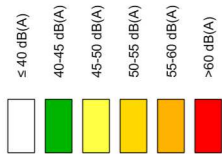
A1 - Autoestrada do Norte

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:

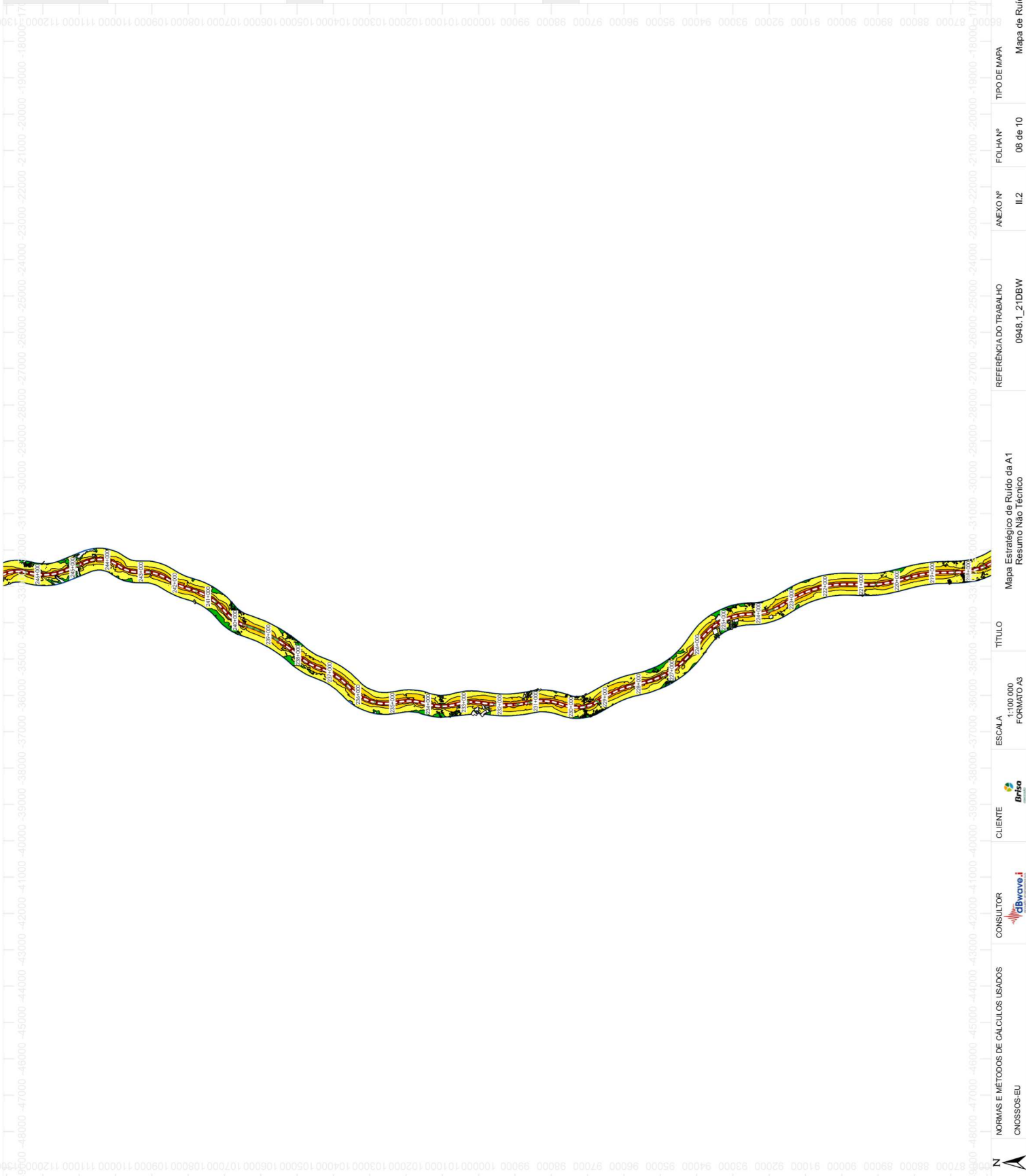
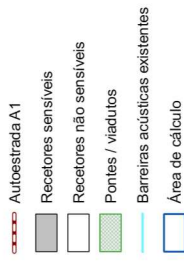
Entidade proprietária: Brisa
Entidade produtora: Artescan - 3D Scanning
Data de edição da cartografia: 2019
Número da homologação: Processo nº 601
Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89 Datum de Cascais
Exatidão posicional planimétrica: $\leq 1,50$
Exatidão posicional altimétrica: $\leq 1,70$
Entidade produtora da cartografia temática: dBwave

NÍVEIS SONOROS L_n

Níveis sonoros médios a 4 metros de altura



ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA



Dados de tráfego referentes ao ano 2021.

CONSULTOR		CIENTE		ESCALA	1:100.000 FORNHECIDA	TÍTULO	Mapa Estratégico de Ruído da A1 Resumo Não Técnico	REFERÊNCIA DO TRABALHO	0948_L_21DBW	ANEYO Nº	II.2	FOLHA Nº	08 de 10	TIPO DE MAPA	Mapa de Ruído - Indicador L _n	DATA DE ENTREGA	Fevereiro 2022
-----------	--	--------	--	--------	-------------------------	--------	---	------------------------	--------------	----------	------	----------	----------	--------------	--	-----------------	----------------

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

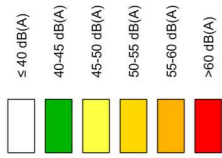
A1 - Autoestrada do Norte

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:

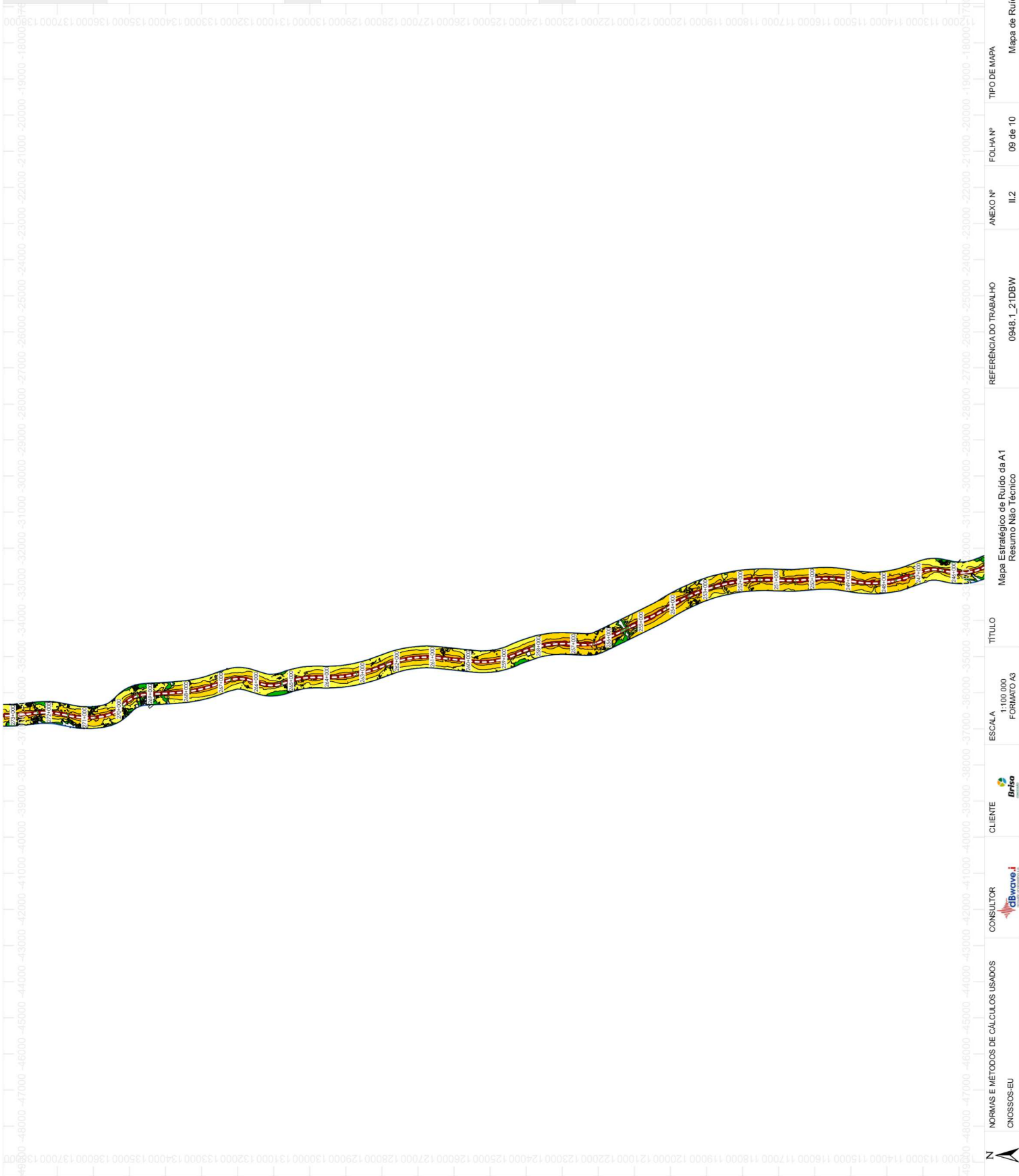
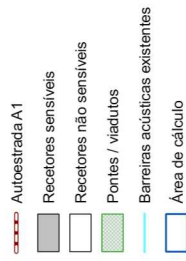
Entidade proprietária: Brisa
Entidade produtora: Artescan - 3D Scanning
Data de edição da cartografia: 2019
Número da homologação: Processo nº 601
Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89 Datum de Cascais
Exatidão posicional planimétrica: $\leq 1,50$
Exatidão posicional altimétrica: $\leq 1,70$
Entidade produtora da cartografia temática: dBwave

NÍVEIS SONOROS L_n

Níveis sonoros médios a 4 metros de altura



ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA



Dados de tráfego referentes ao ano 2021.

TIPO DE MAPA	Mapa de Ruído - Indicador L _n	DATA DE ENTREGA	Fevereiro 2022
FOLHA Nº	09 de 10	ANEXO Nº	II.2
REFERÊNCIA DO TRABALHO	0948_L_21DBW	REFERÊNCIA DE RUIDO DA A1	Resumo Não Técnico
TÍTULO	Mapa Estratégico de Ruído da A1	ESCALA	1:100.000
CLIENTE	Brisa	CONSULTOR	dBwave
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CNossos-EU	NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CNossos-EU

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO

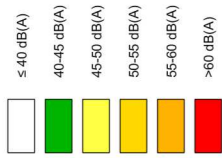
A1 - Autoestrada do Norte

IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA:

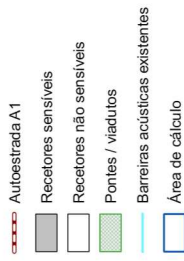
Entidade proprietária: Brisa
Entidade produtora: Artescan - 3D Scanning
Data de edição da cartografia: 2019
Número da homologação: Processo nº 601
Sistema de Referência e Datum: PT-TM06/ETRS89 Datum de Cascais
Exatidão posicional planimétrica: $\leq 1,50$
Exatidão posicional altimétrica: $\leq 1,70$
Entidade produtora da cartografia temática: dBwave

NÍVEIS SONOROS Ln

Níveis sonoros médios a 4 metros de altura

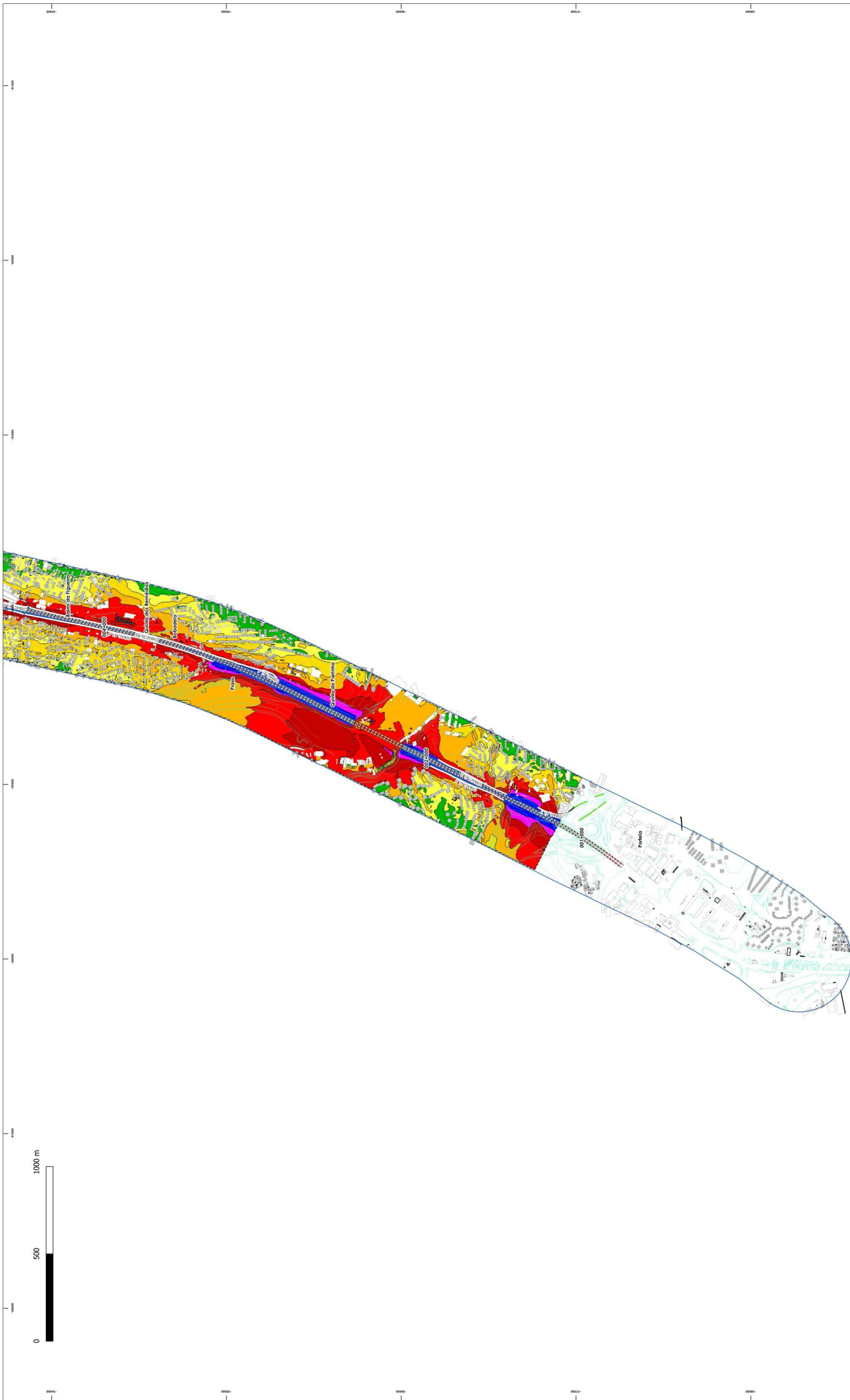



ELEMENTOS DA CARTOGRAFIA

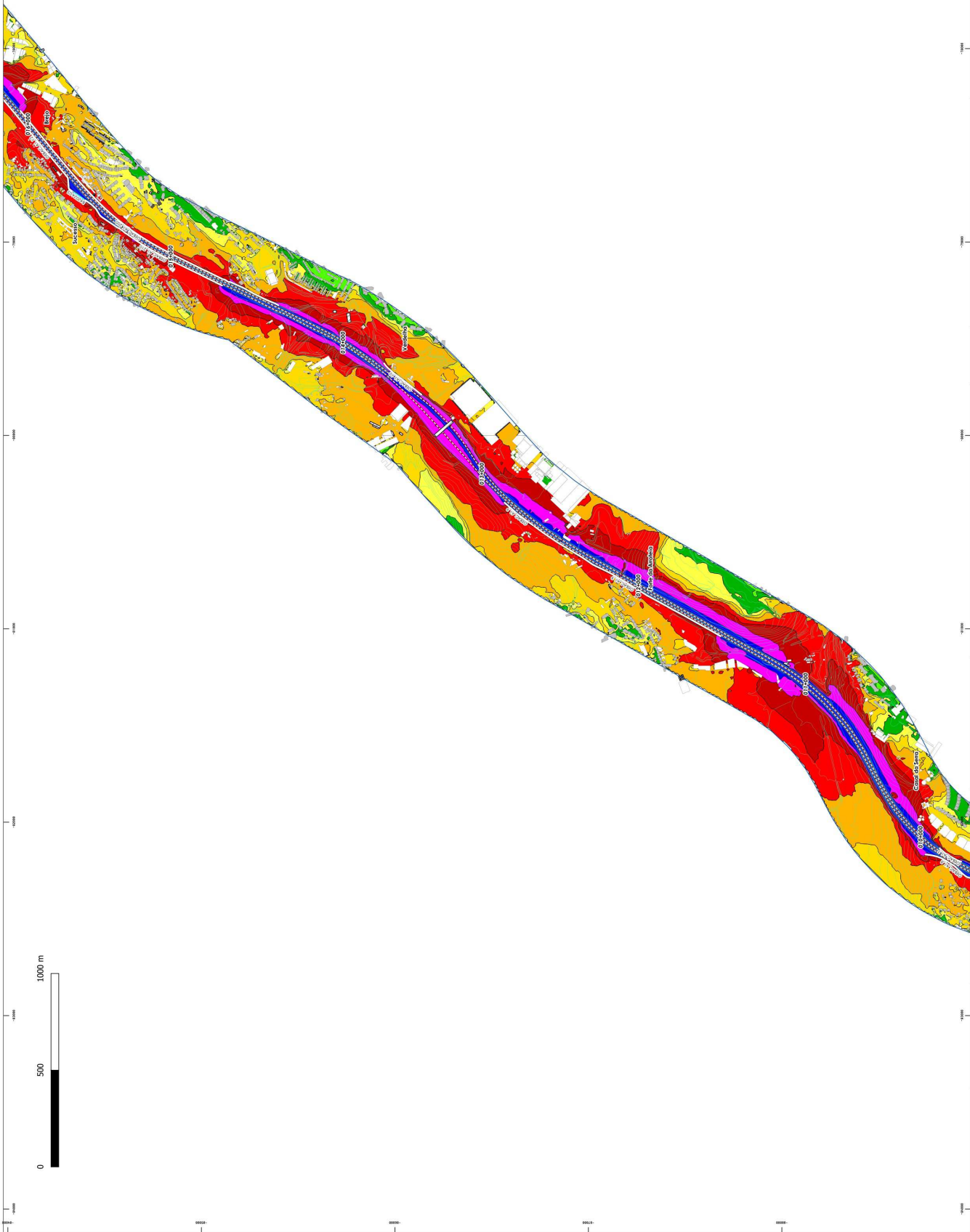



Dados de tráfego referentes ao ano 2021.

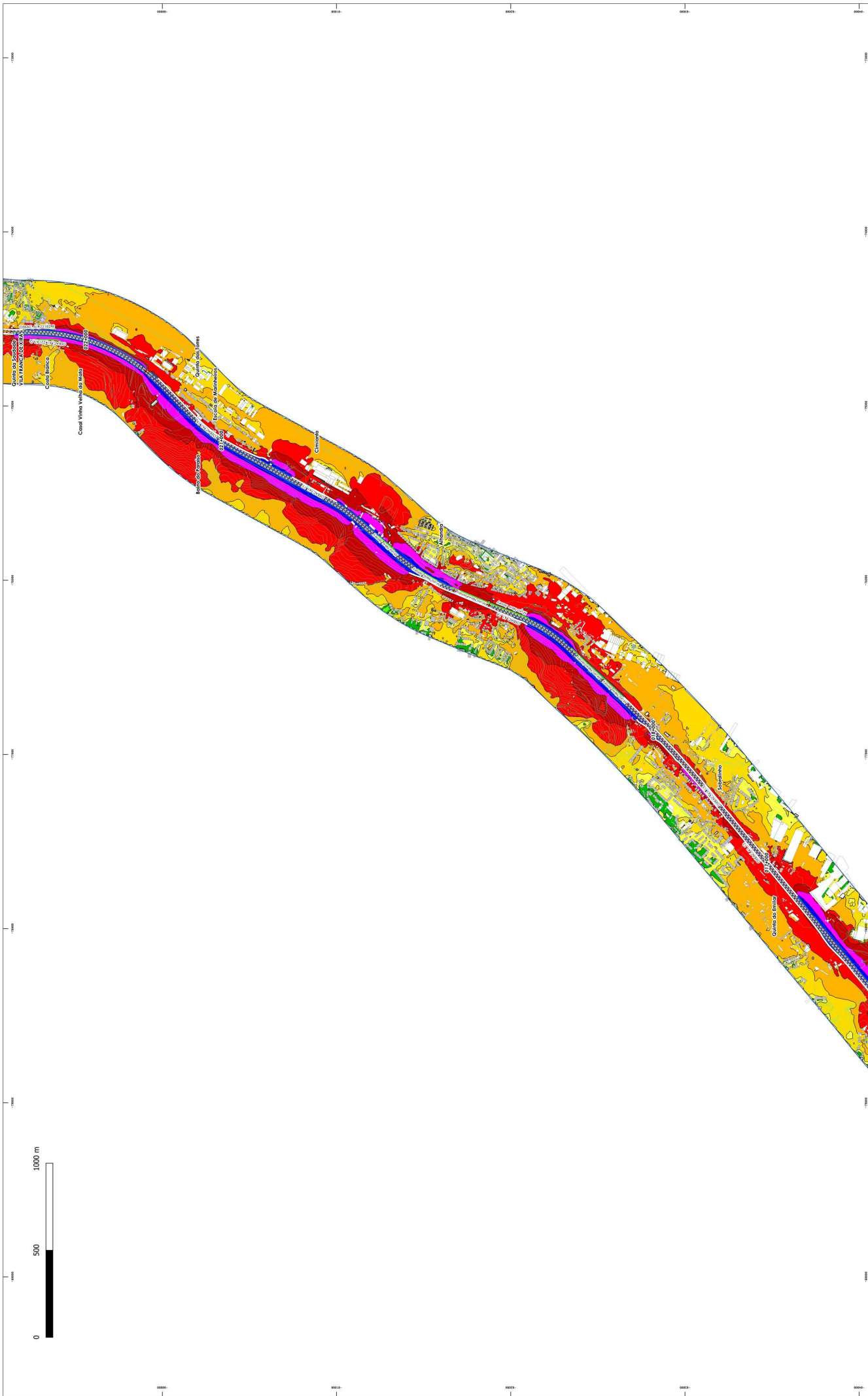
TIPO DE MAPA	Mapa de Ruído - Indicador Ln	DATA DE ENTREGA	Fevereiro 2022
FOLHA Nº	10 de 10	ANEXO Nº	II.2
REFERÊNCIA DO TRABALHO	0948_L_21DBW	REFERÊNCIA DE RUÍDO DA A1	Resumo Não Técnico
TÍTULO	Mapa Estratégico de Ruído da A1	ESCALA	1:100.000
FORMAÇÃO	FORMAPRO A3	CIENTE	Brisa
CONSULTOR	dBwave	NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS	CNossos-EU




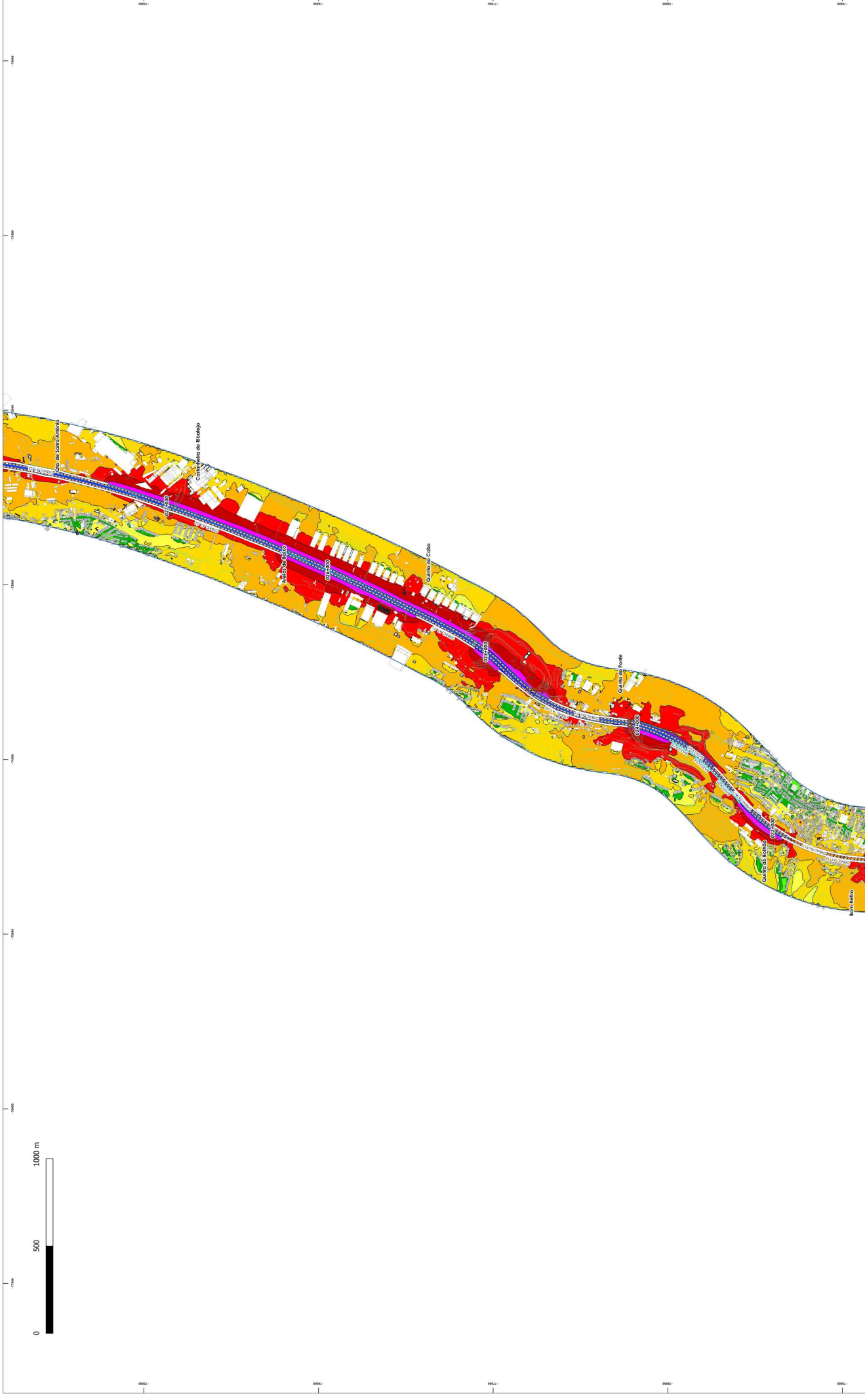
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacavém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.l.	ELABORADO PARA EGI - Empresa Gestora de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 2 / 2020	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Edifícios: Não-sensível, Sensível Barricadas Acústicas: Existente MER 2021, Constituídas desde 2021, Propostas para PA Áreas de Calúlos, Curvas de Nível, Rotundas, Pontos/visadouros, Refeitórios	ANEJO Nº 1.1 FOLHA 01 de 54	NÍVEIS SONOROS - Lúden Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura: $40-45\text{ dB(A)}$ $45-50\text{ dB(A)}$ $50-55\text{ dB(A)}$ $55-60\text{ dB(A)}$ $60-65\text{ dB(A)}$ $65-70\text{ dB(A)}$ $70-75\text{ dB(A)}$ >= 75	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Almas Errore produtora: Almas - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de CIRC86 Estado posicional geométrico: 1:50 Estado posicional altimétrico: 1:70 Errore produtora da cartografia: Almas - Almas
---	--	---	--	--	---	--	--	---







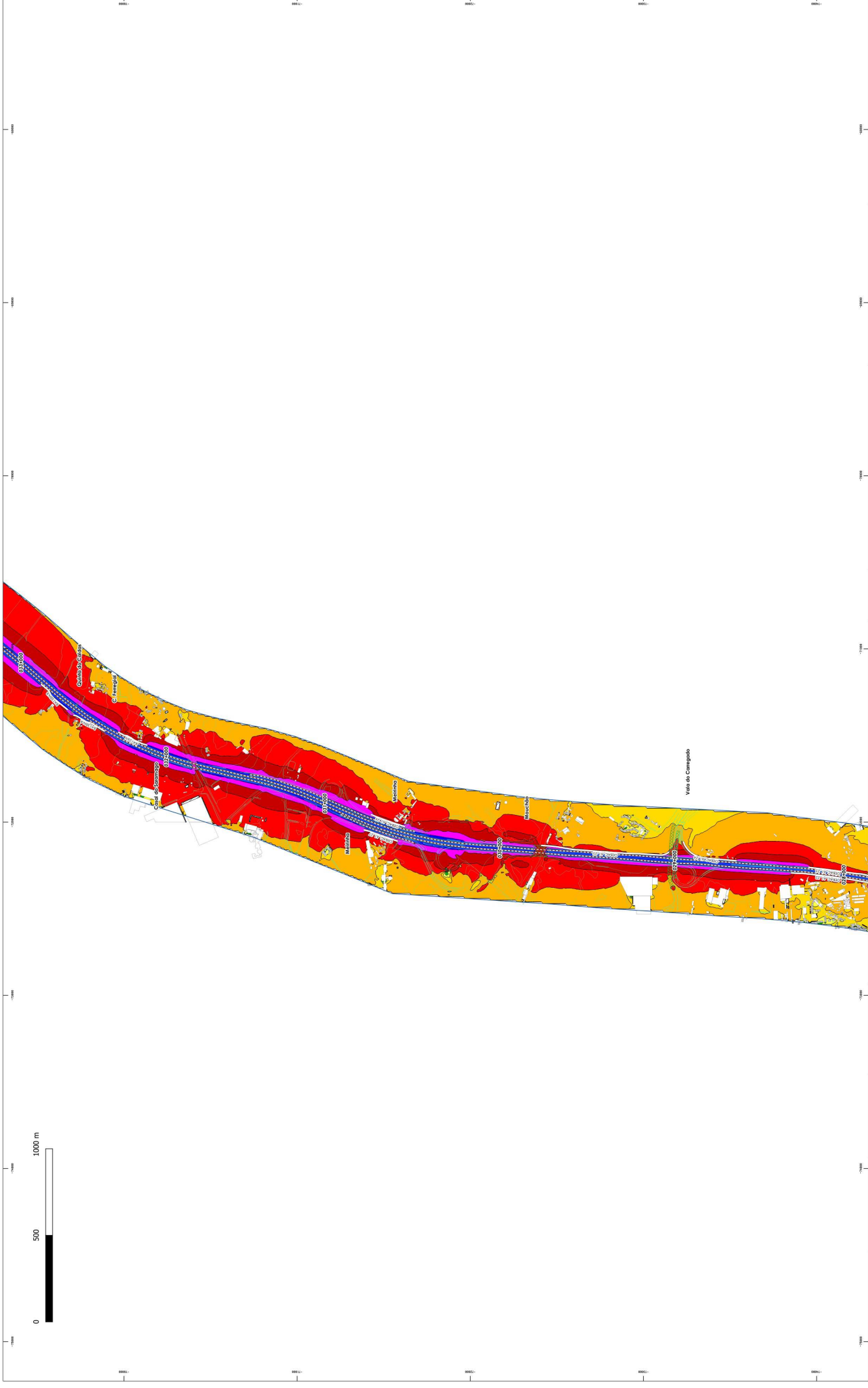
TÍTULO Plano de Apoio Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacarem/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering, s.l.	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAL 0948 / 02 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Telhados Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 03 de 54	NÍVEIS SONOROS - Lúden Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 40 dB(A) 40-45 dB(A) 45-50 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Aresca - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 691 Sistema de Referência: Datum: PT-TM060273593 Datum de Cálculo Estado posicional: erro máx. ± 1,50 Errores produzidos na cartografia: média: 0,15m Errores produzidos na cartografia: máxima: 0,15m	
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Lúden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAL 0948 / 02 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Telhados Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	NÍVEIS SONOROS - Lúden Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 40 dB(A) 40-45 dB(A) 45-50 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Aresca - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 691 Sistema de Referência: Datum: PT-TM060273593 Datum de Cálculo Estado posicional: erro máx. ± 1,50 Errores produzidos na cartografia: média: 0,15m Errores produzidos na cartografia: máxima: 0,15m




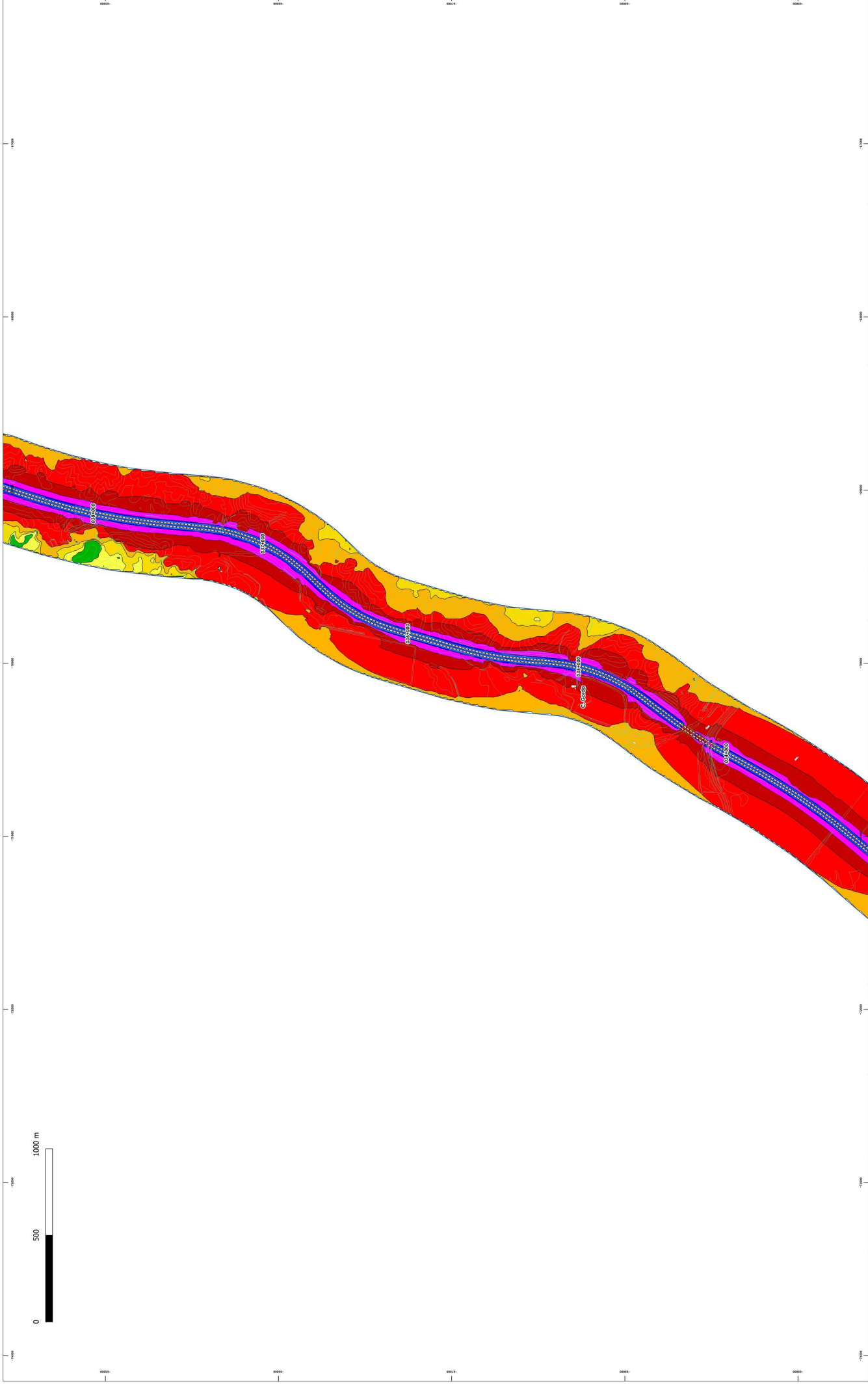
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte, Sacavém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.c.l	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAL 0948 / 2 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rotundas Pontes/Viadutos Telhados Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 04 de 04	NÍVEIS SONOROS - Liden Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 40-45 dB(A) 45-50 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Atraves - SO SpA Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência: Datum: PT-TM6610383 Datum de Cálculo Estado posicional: horizontal: ± 1,50 Estado posicional: vertical: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: Atraves - SO SpA
--	---	--	--------------------------------------	--	--	--	---	--





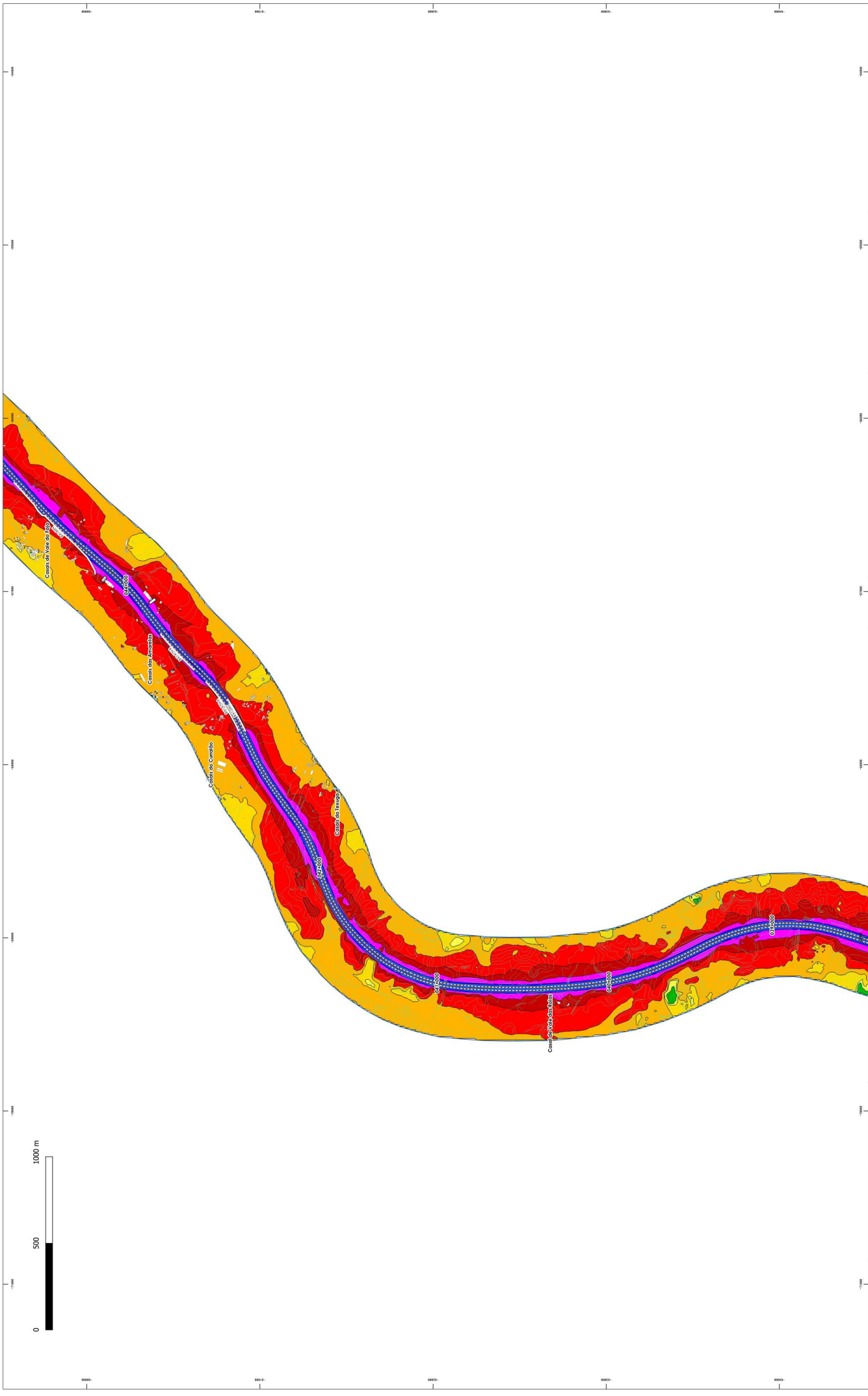
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacarém/Santo-Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.l	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 02 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEJO Nº 1.1 FOLHAS 06 de 64	INÍVENS SONOROS - Lúden Nível sonoro medido a 1 metro de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Atlas - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM060110393 Datum de CINTAS Estado posicional planimétrico: ± 1,50 Estado posicional altimétrico: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia/entidade: Atlas
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CINOSSO-EU	CLIENTE  BRISA CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Lúden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.				


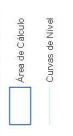





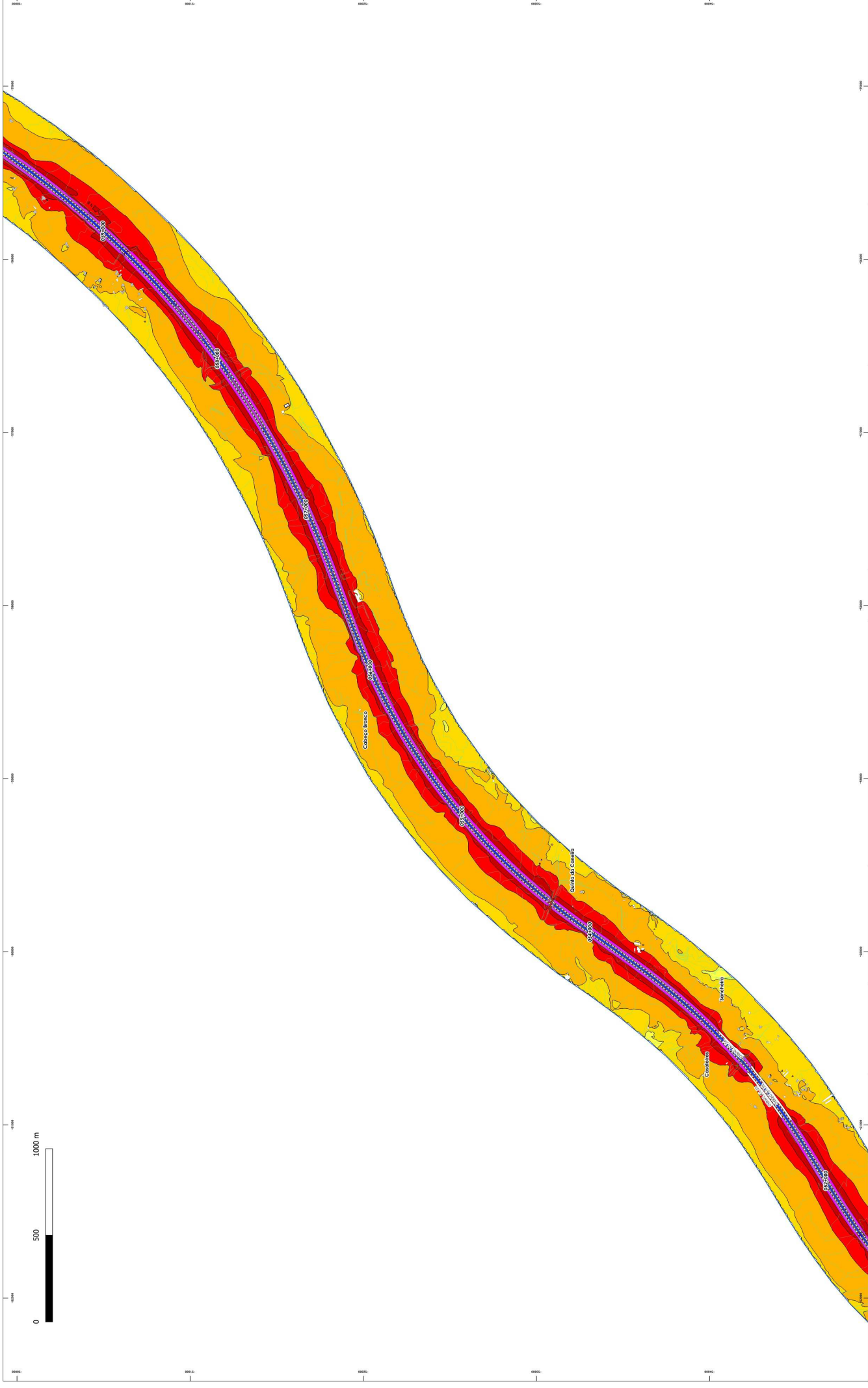
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacavém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering, s.l	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 22 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Edifícios Não-sensível Sensível Barrileiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 06 de 54	NÍVELS SONOROS - Lúden Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 41,0 dB(A) 40-4,5 dB(A) 50-5,5 dB(A) 60-6,5 dB(A) 65-7,0 dB(A) 70-7,5 dB(A) >= 7,5	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Aresca - 3D Scanning Data de emissão da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de CIRC86 Estado posicional planimétrico: ± 1,50 Estado posicional altimétrico: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia/entidade: dflab-e
---	--	--	--	--	---	--	---	--


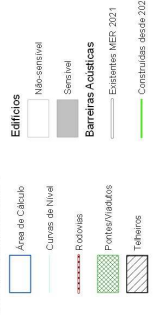





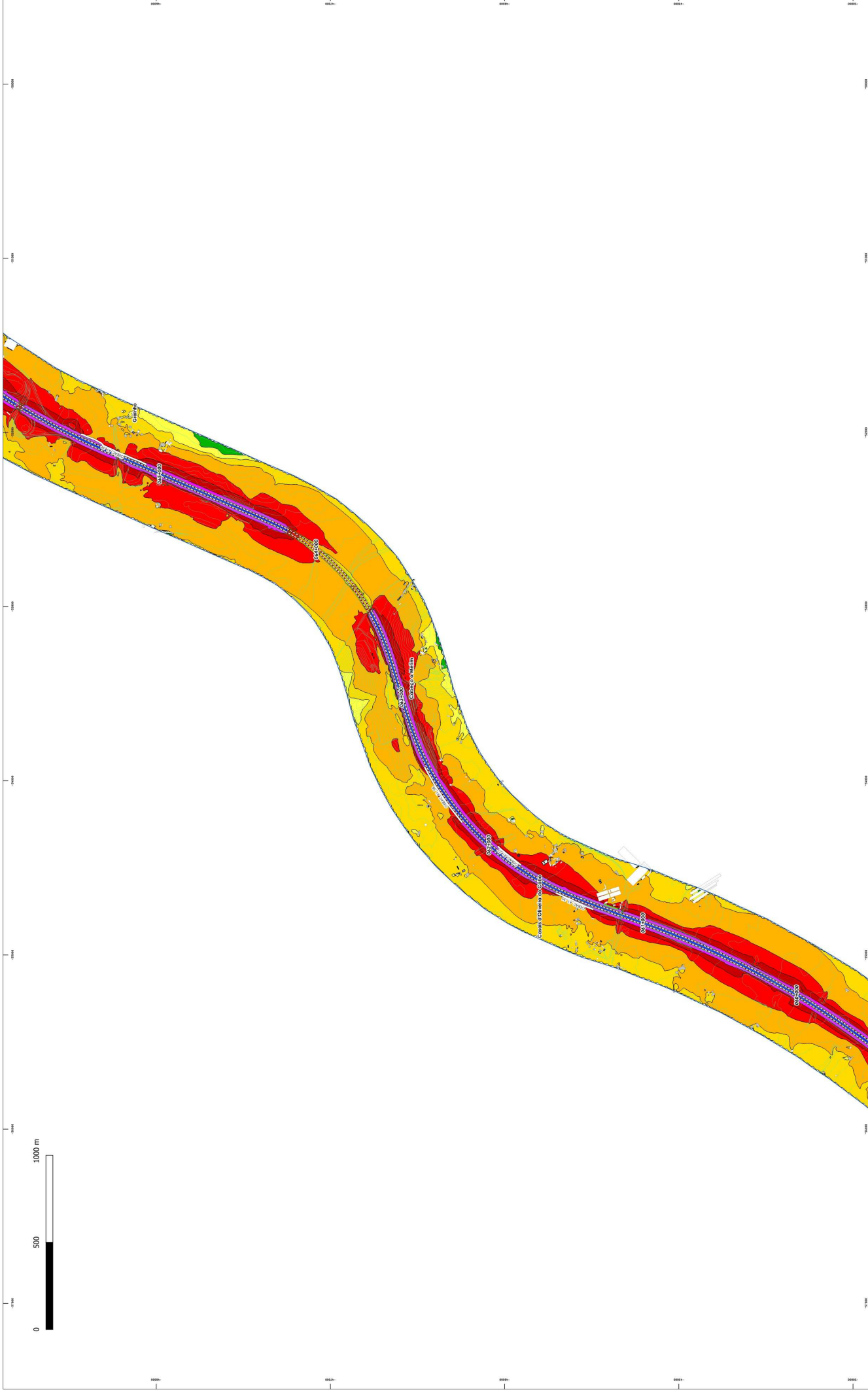
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autestrada do Norte Sacarém/Santo-Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 2 / 2024	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Telhados Edifícios Não-sensível Sensível Barricadas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Lden	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	CLIENTE  Brisa CONCESSÃO	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 07 de 54	NÍVELS SONOROS - Lden Níveis sonoros medidos a 4 metros de altura 44,0 dB(A) 40-4,5 dB(A) 50-5,5 dB(A) 60-6,5 dB(A) 65-7,0 dB(A) 70-7,5 dB(A) >= 7,5	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora Atlas Errores produzidos Atlas - 3D Scanning Data de edição da cartografia 2019 Número da homologação Processo nº 6/1 Sistema de Referência Datum: PT-TM06ETRS93 Datum de Cálculo Estado posicional planimétrico: 1:150 Estado posicional altimétrico: 1:150 Errores produzidos na cartografia: Atlas - Atlas
--	--	--	--	--	---	---	---	---	---	--	---	---


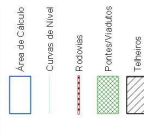



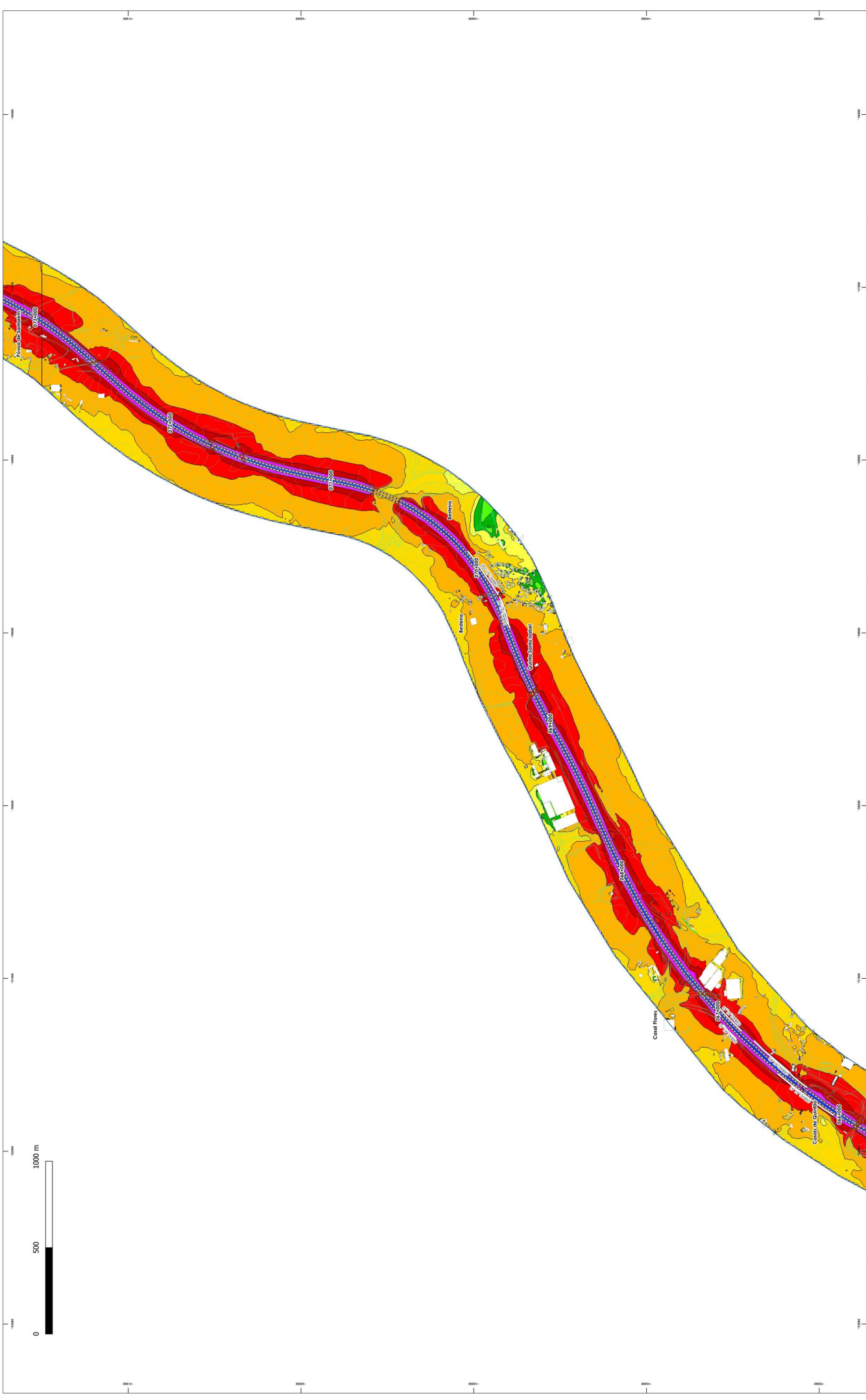
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacavém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.l	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAL DO TRABALHO 0948 / 2 / 2024	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego recolhido reportam ao ano de 2021.	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Lúden	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	CLIENTE  BRISA CONCESSÃO	NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 03 de 54	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Almas Errores produzidos: Atresca - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(E)TRS93 Datum de CNG06 Estado posicional planimétrico: ± 1,50 Estado posicional altimétrico: ± 1,70 Errores produzidos na cartografia: Almas - dTerra
INÍCIO SONOROS - Lúden Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 												
												


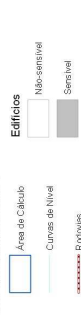
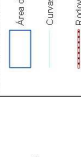



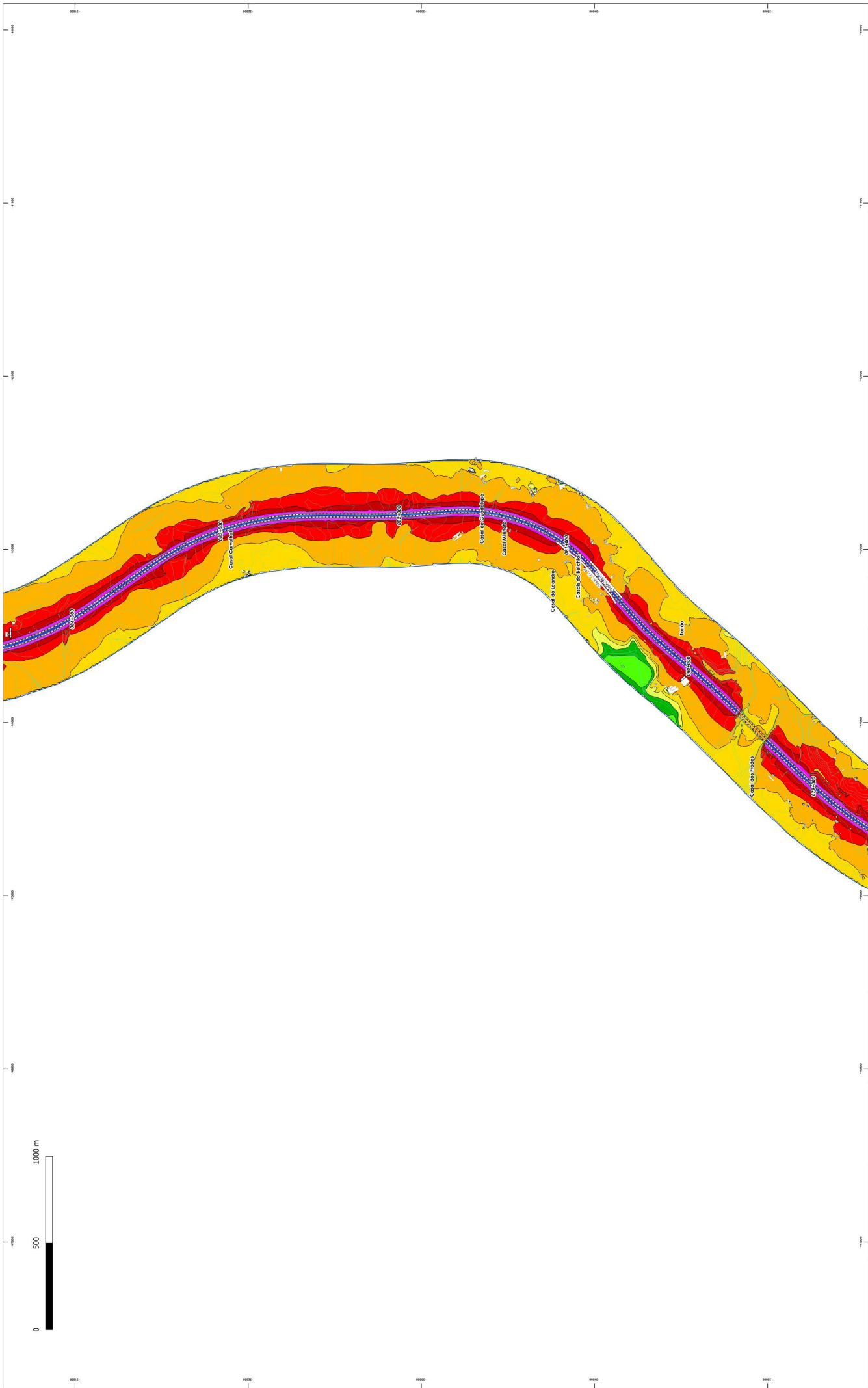
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacavém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.l	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0048 / 02 / 2020	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 10 de 54	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Atlas Edição: produtora Atlas - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número de homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM0610/1993 Datum de Cascais Estado posicional horizontal: ± 1,50 Estado posicional vertical: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: Atlas - Atlas
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  Brisa CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Líden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	INÍCIO DO PROJETO 	INÍCIO DO PROJETO 1:1	NÍVEL SONOROS - Líden Nível sonoro medido a 1 metro de altura 


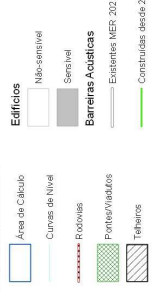



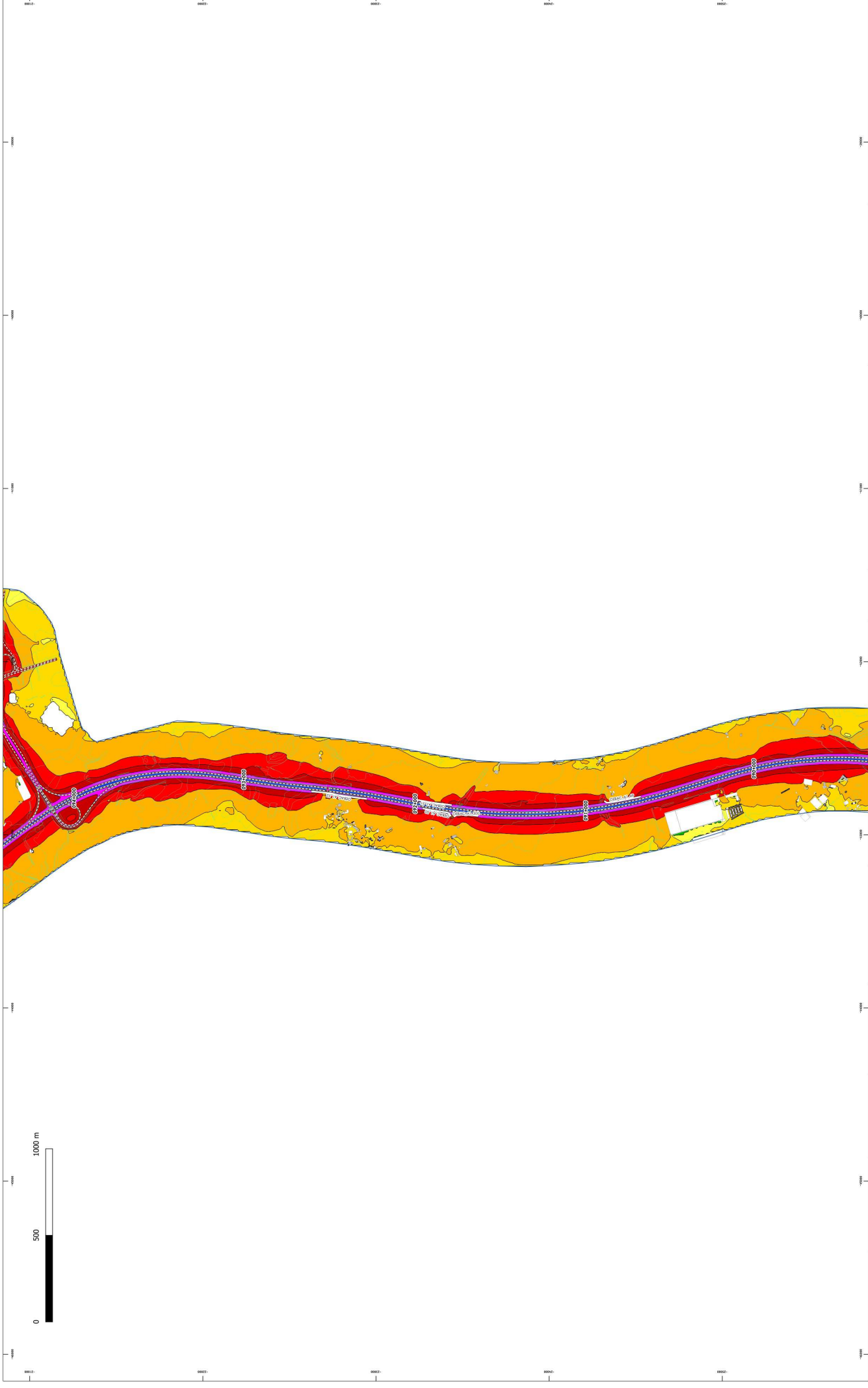
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte São João do Norte São João do Sul	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAL PARA O TRABALHO 0948 / 1/2 / CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 11 de 54	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Atlas Método: produção Atlas - 3D Scanning Data de emissão da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Cálculo Exatidão posicional planimétrica: ± 1,50 Exatidão posicional altimétrica: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: Atlas - Atlas	NÍVEIS SONOROS - Lúmen Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 	NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU
---	--	---	--	--	--	--	--	--	--






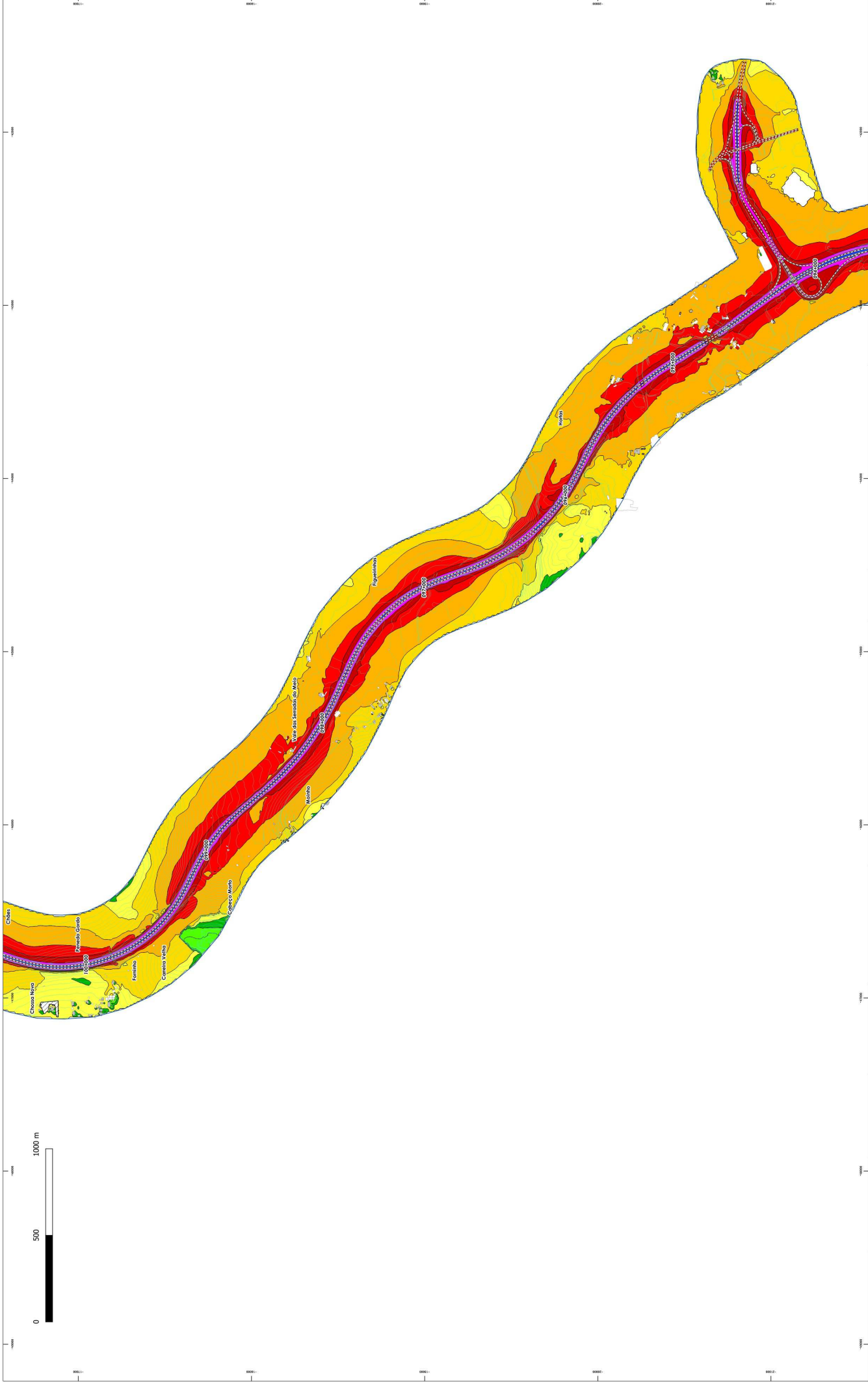
<p>TÍTULO Plano de Apoio Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sociedade Santo-Ovídio</p>	<p>CONSULTOR  dBwave acoustic engineering, s.l</p>	<p>ELABORADO PARA EG - Emissões de Ruído de Infraestruturas, S.A.</p>	<p>REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 1/2 / EBW</p>	<p>DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024</p>	<p>ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA</p> <p>  </p>	<p>ANEXO Nº 1.1</p>	<p>NÍVELS SONOROS - Liden Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura</p> <p>  </p>	<p>IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Emissões propostas (Liden) Emissões produzidas Autoestrada - SO Scarping Data de emissão da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM0610TT0393 Datum de Cascaes Estado posicional planimétrico: 1:1.50 Estado posicional altimétrico: 1:1.50 Emissões produzidas na cartografia emitida: ddbw-e</p>
<p>NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CINCOSSO-EU</p>	<p>ESCALA 1:10.000 FORMATO A1</p>	<p>TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Liden</p>	<p>ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.</p>	<p>FOLHA 12 de 54</p>	<p>CLIENTE  BRISA CONCESSÃO</p>	<p>PROPOSTAS PARA PA</p>	<p>PROPOSTAS PARA PA</p>	<p>PROPOSTAS PARA PA</p>








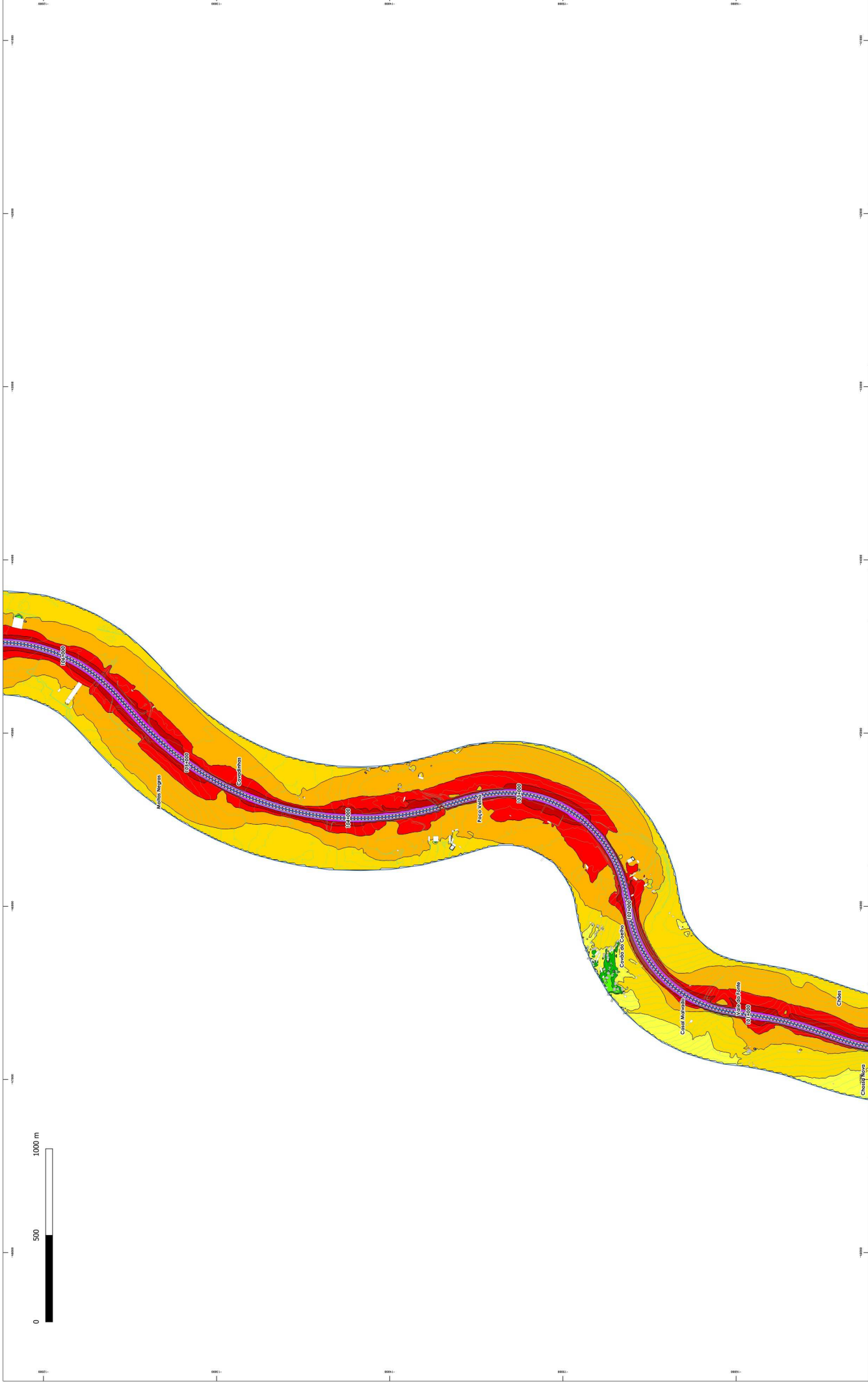
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sociedade Santo-Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.l.	ELABORADO PARA EG - Empresa Gestora de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 2 / 2020	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1.1	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Aresca - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 691 Sistema de Referência de Datum: PT-TM660617TCS93 Datum de Córd. Ge. Estado posicional planimétrico: ± 1,50 Estado posicional altimétrico: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: Aresca - 3D Scanning
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CINCOSSO-EU	CLIENTE  Brisa CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO: A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Lúden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	Edifícios Não-sensível Sensível Barragens Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	FOLHA 14 de 54	NÍVEIS SONOROS - Lúden Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 44,0 dB(A) 49,45 dB(A) 54,90 dB(A) 60,35 dB(A) 65,80 dB(A) 71,25 dB(A) 76,70 dB(A) 82,15 dB(A) 87,60 dB(A)





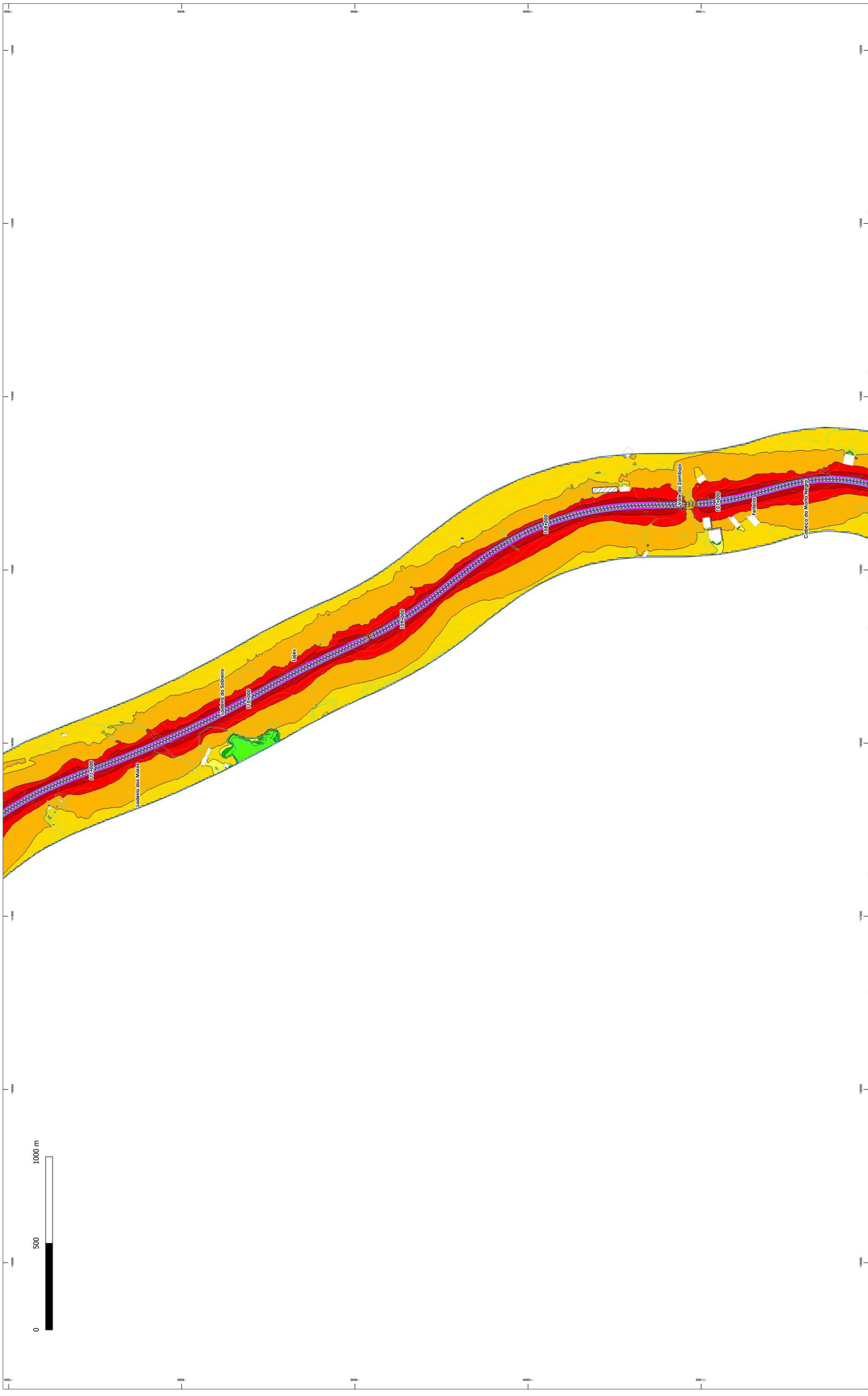
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacarém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA EGI - Emissões de Ruído de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 1/2 / EBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA <ul style="list-style-type: none"> Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Edifícios Canais Telhados Propostas para PA 	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego recolhido reportam ao ano de 2021.	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Lidm	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	CLIENTE  Brisa CONCESSÃO	ANEJO Nº 1.1 FOLHA 16 de 54	NÍVELS SONOROS - Lidm Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura  <ul style="list-style-type: none"> 40 dB(A) 40-45 dB(A) 45-50 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora do mapa: - SO Scanning Data de emissão da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM0610TT0393 Datum de Córdis Escala posicional planimétrica: 1:1.50 Estado posicional altimétrica: 1:10 Empresa produtora da cartografia/entidade: d.b.w.s
---	--	--	---	--	--	---	--	---	---	--	---	---




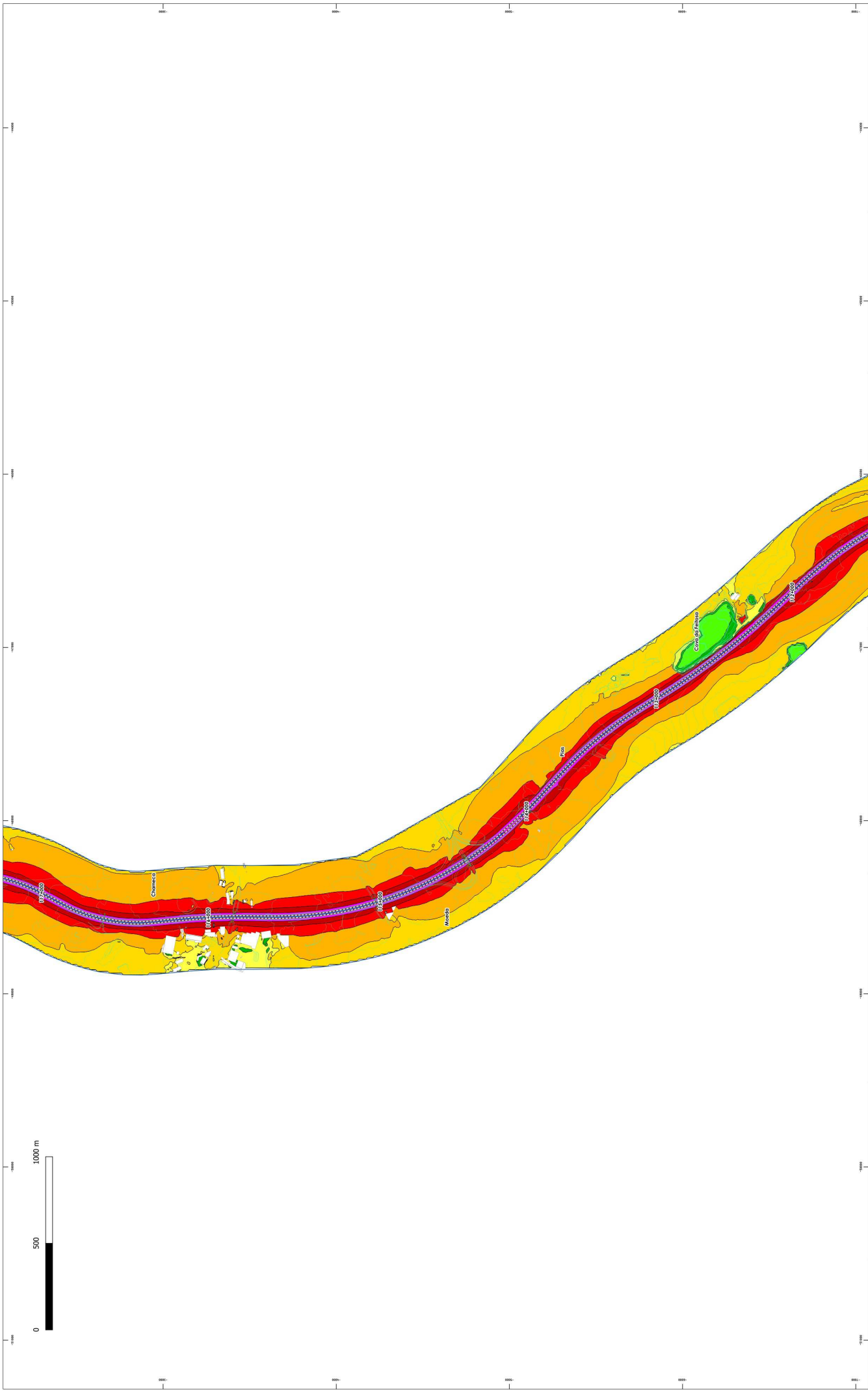
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacaram/Santo-Ovidio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAÇÃO TRABALHO 0948 / 02 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1.1		IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa proprietária: dmas Empresa produtora: Arescon - 3D Scanning Data de aquisição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência: Datum: PT-TM6610383 Datum de Cálculo: Estado posicional: horizontal: ± 1,50 Estado posicional: vertical: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: dmas - dmas-e
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CENOSOS-3-EU	CLIENTE  Brisa CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO: A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Liden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego: rodoviaro reportam ao ano de 2021.	Barragens Acústicas Existentes MER 2021 Constituídas desde 2021 Propostas para PA	FOLHA Nº FOLHA 17 de 54		NÍVELS SONOROS - Liden Nível sonoro medido a 1 metro de altura 




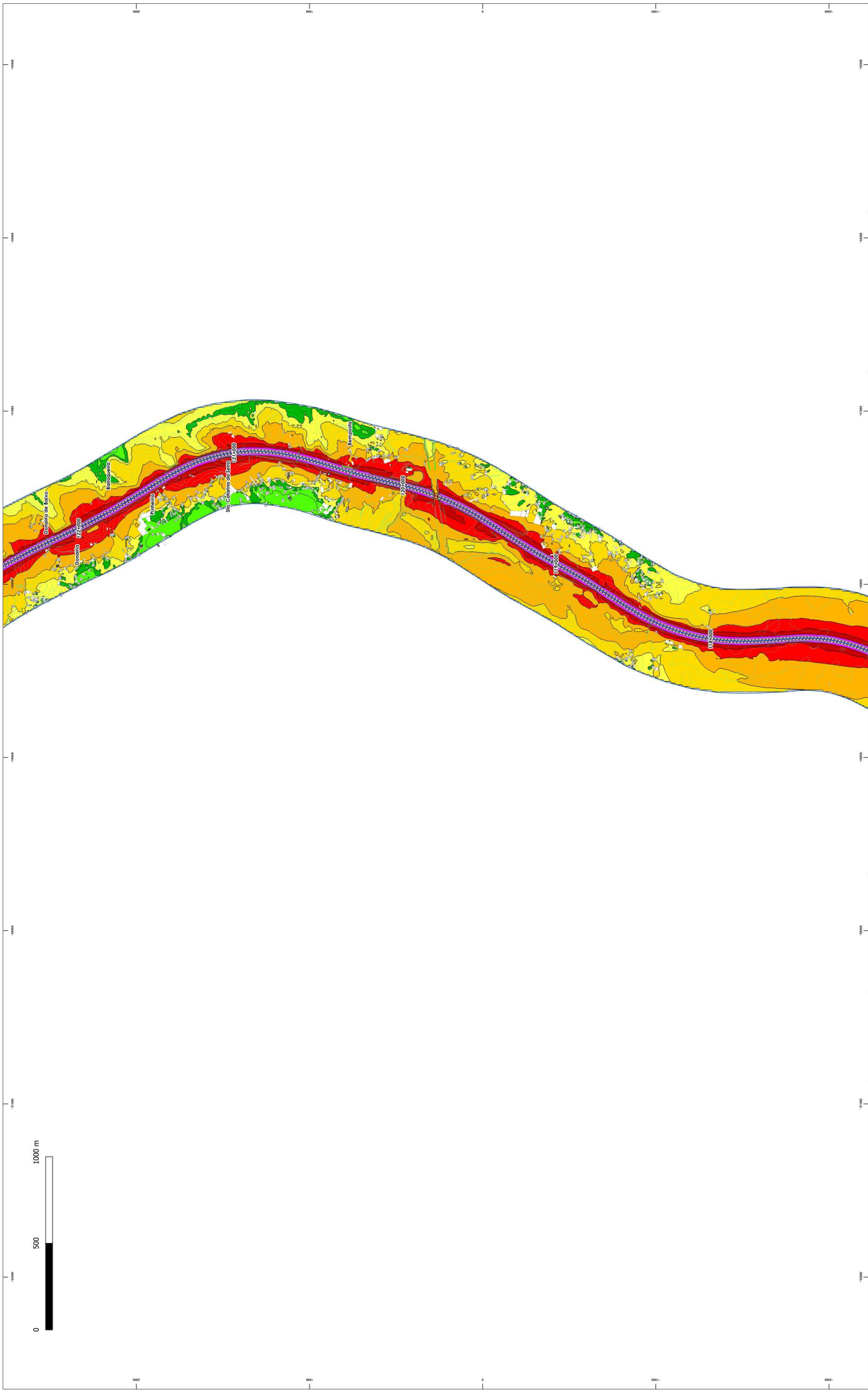
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacaram/Santo-Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.l	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAL DO TRABALHO 0948 / 1/2 /DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rotundas Pontes/Viadutos Tufeiros Edifícios Não-sensível Sensível Bateria Adjetivas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas pelo PA	ANEJO Nº 1.1 FOLHA 18 de 54	NÍVEL SONOROS - Lden Nível sonoro medido a 1 metro de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa proprietária: Binas Estado produtor: Alentejo - SO Scoping Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência Datum: PT-TM06ETRS93 Datum de Cálculo Exatidão posicional planimétrica: ± 1,50 Exatidão posicional altimétrica: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia/entidade: Binas
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Lden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego recolhido reportam ao ano de 2021.	DIÁRIA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAL DO TRABALHO 0948 / 1/2 /DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rotundas Pontes/Viadutos Tufeiros Edifícios Não-sensível Sensível Bateria Adjetivas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas pelo PA







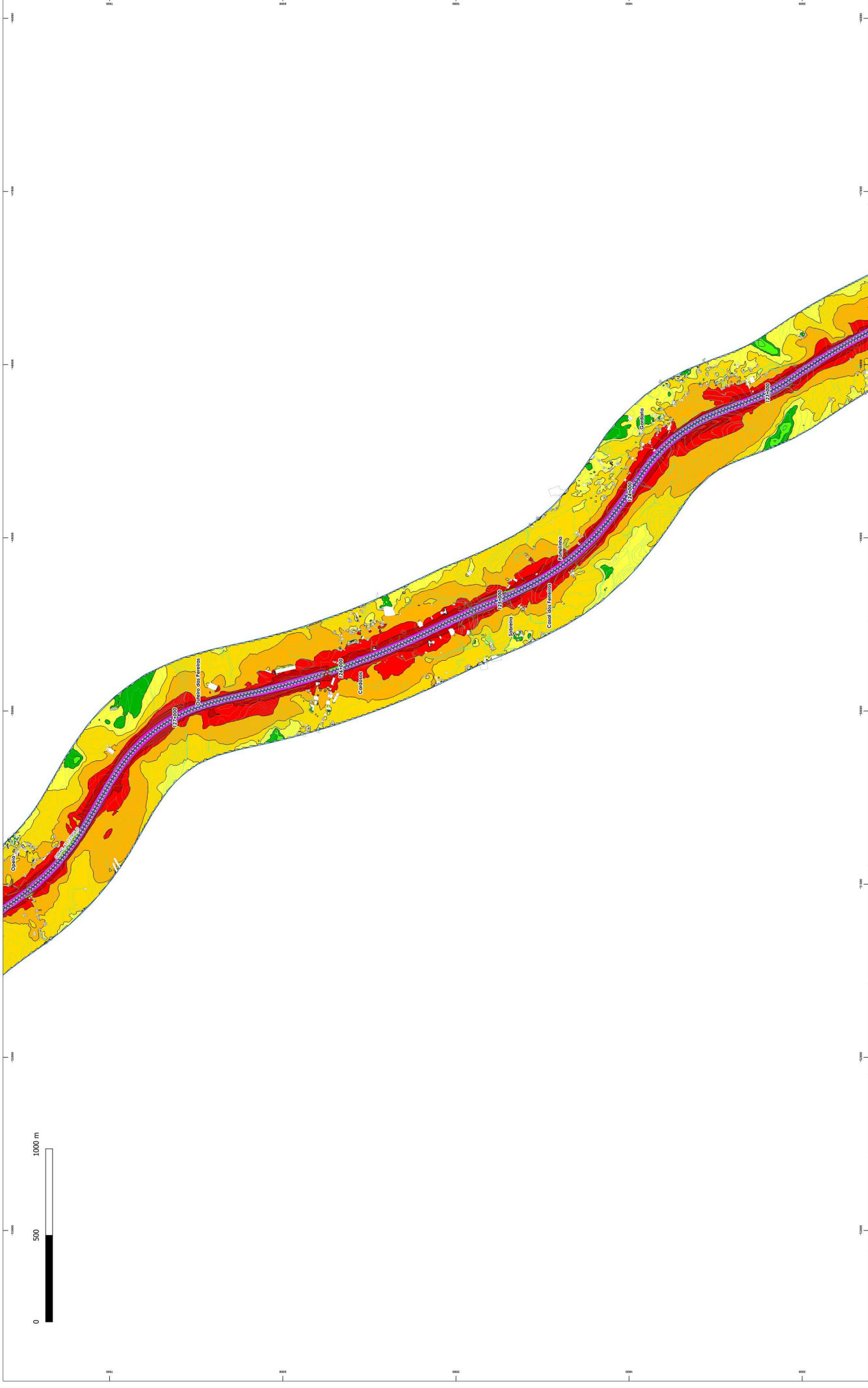
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacarem/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.c.l	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Telhados Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Constituídas desde 2021 Propostas para PA	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 19 de 54	NÍVEL SONOROS - Liden Nível sonoro medido a 1 metro de altura 40 dB(A) 40-45 dB(A) 45-50 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora da obra Data de emissão da cartografia Número de homologação Sistema de Referência Datum Estado poligonal geométrico Estado posicional geométrico Errores produzidos na cartografia Errores produzidos na cartografia Errores produzidos na cartografia
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Liden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego recolhidos reportam ao ano de 2021.	PROPOSTAS PARA PA				





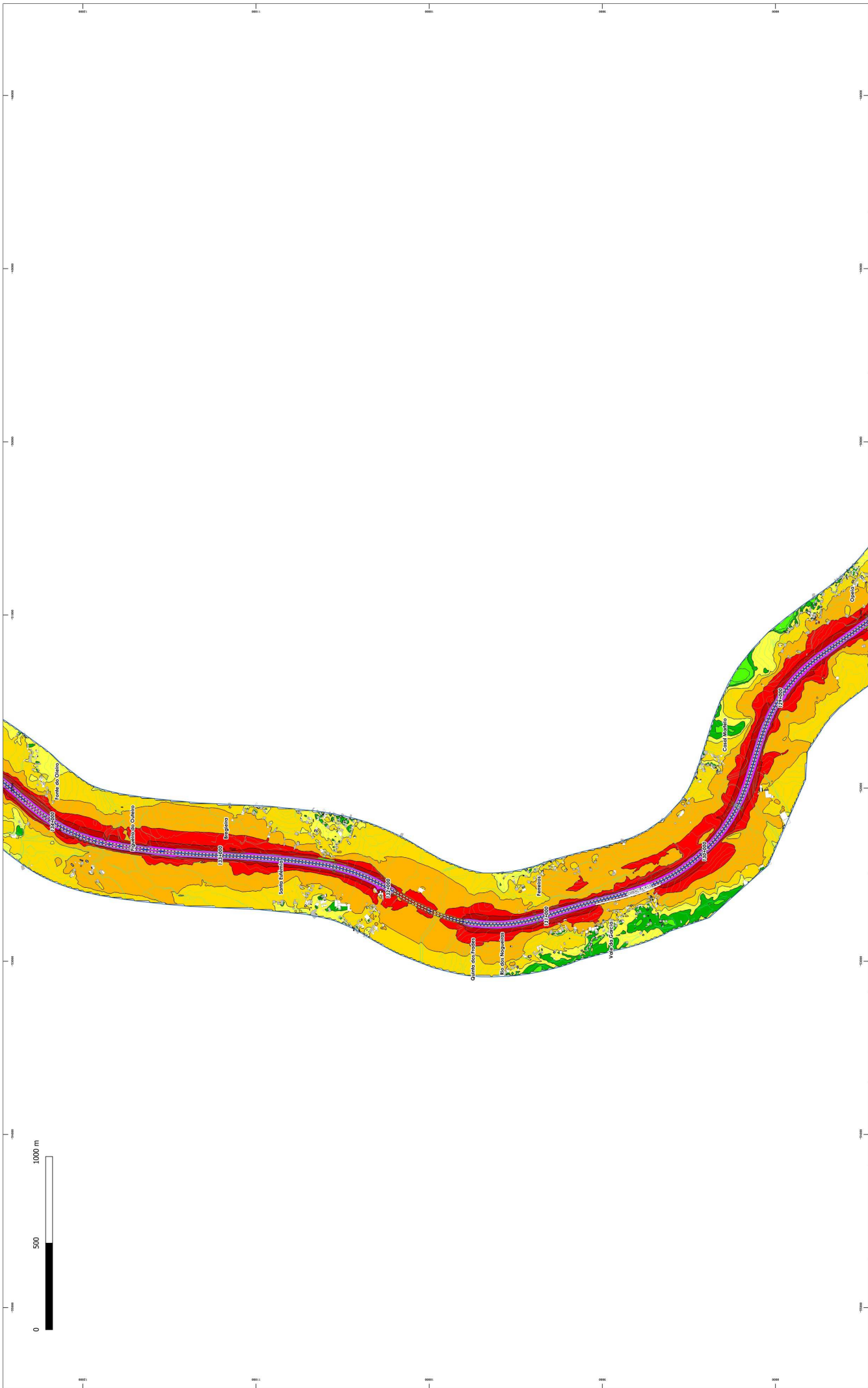
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacarém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave <small>acoustic engineering s.l</small>	ELABORADO PARA EGI - Empresa Gestora de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 2 / 2024	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Telhados Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 20 de 54	NÍVEIS SONOROS - Lúden Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 40 dB(A) 40-45 dB(A) 45-50 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora da obra Empresa produtora Antares - 3D Scanning Data de edição da cartografia 2019 Número da homologação Processo nº 6/1 Sistema de Referência Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Cálculo Estado posicional planimétrico: ± 1,50 Estado posicional altimétrico: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia/entidade: d.b.w.e
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Lúden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportado ao ano de 2021.					








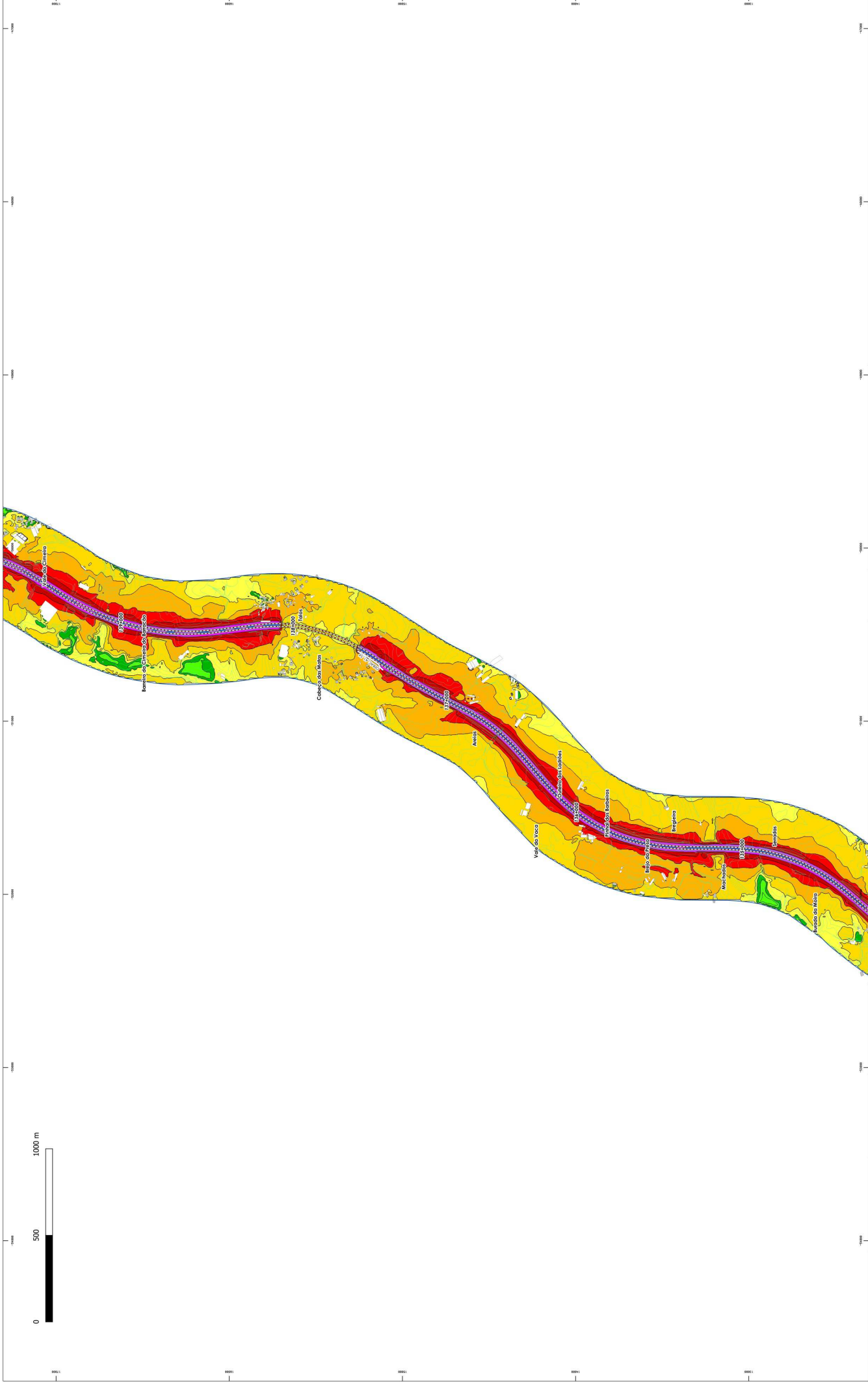
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte, Sacavém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering, s.l.	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 22 / BGV	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1.1	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Atlas Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/11 Sistema de Referência: Datum: PT-TM606173593 Datum de Cálculo Estado posicional: horizontal: ± 1,50 Estado posicional: vertical: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: Leiria, Atlas
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  Brisa CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO: A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Liden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego: rodoviário reportam ao ano de 2021.	Edifícios Não-sensível Sensível Barragens Acústicas Existentes MER 2021 Constituídas desde 2021 Propostas para PA	INÍCIO Nº 1.1	NÍVEIS SONOROS - Liden Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 






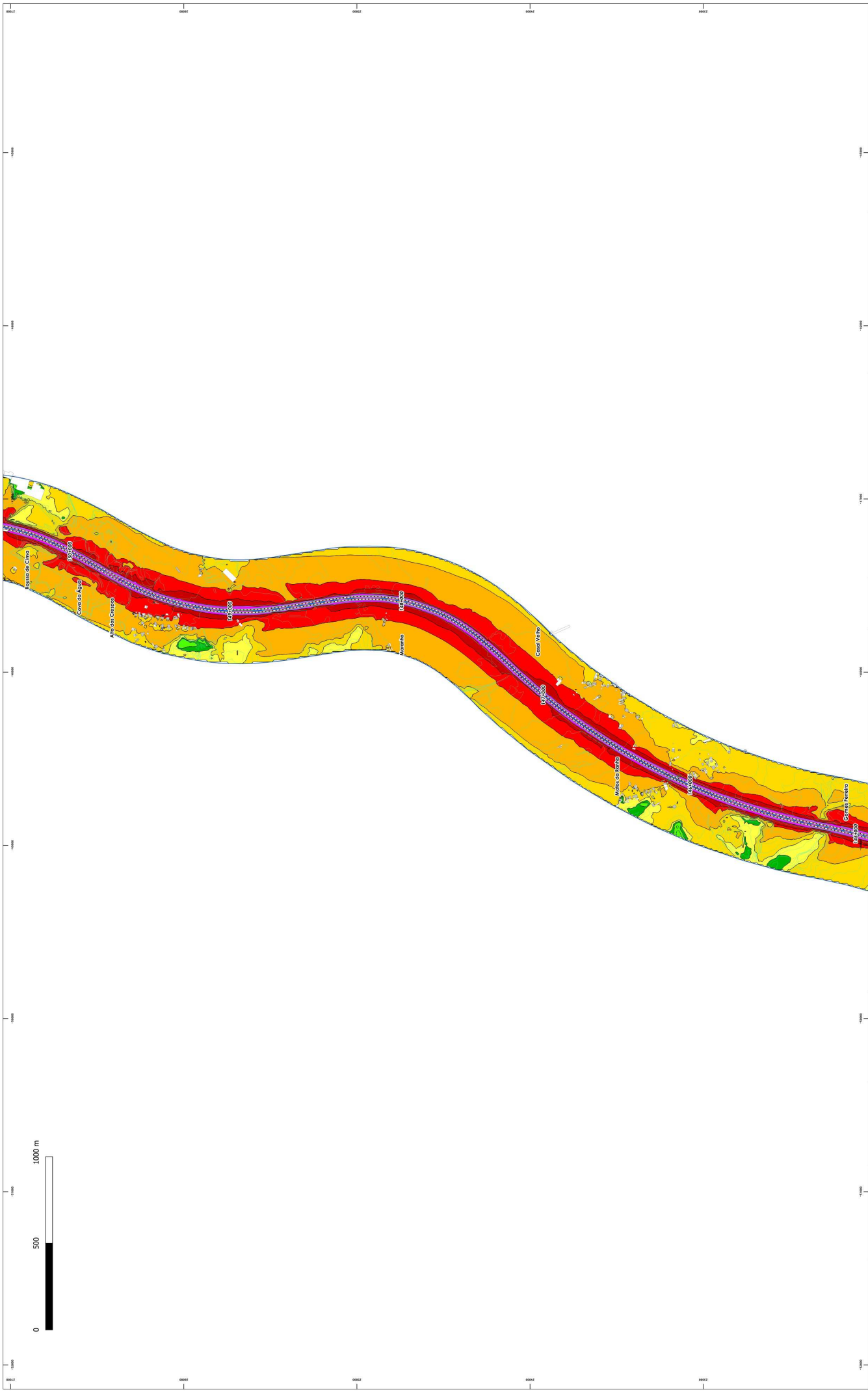
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacareães/Santo-Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.c.l	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 22 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1.1	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora da obra Data de edição da cartografia Número de homologação Sistema de Referência de Datum Escala posicional planimétrica Estado produtor da cartografia Referência da cartografia	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Liden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora da obra Data de edição da cartografia Número de homologação Sistema de Referência de Datum Escala posicional planimétrica Estado produtor da cartografia Referência da cartografia
---	---	--	--	--	--	------------------------	---	---	---	---	--	---





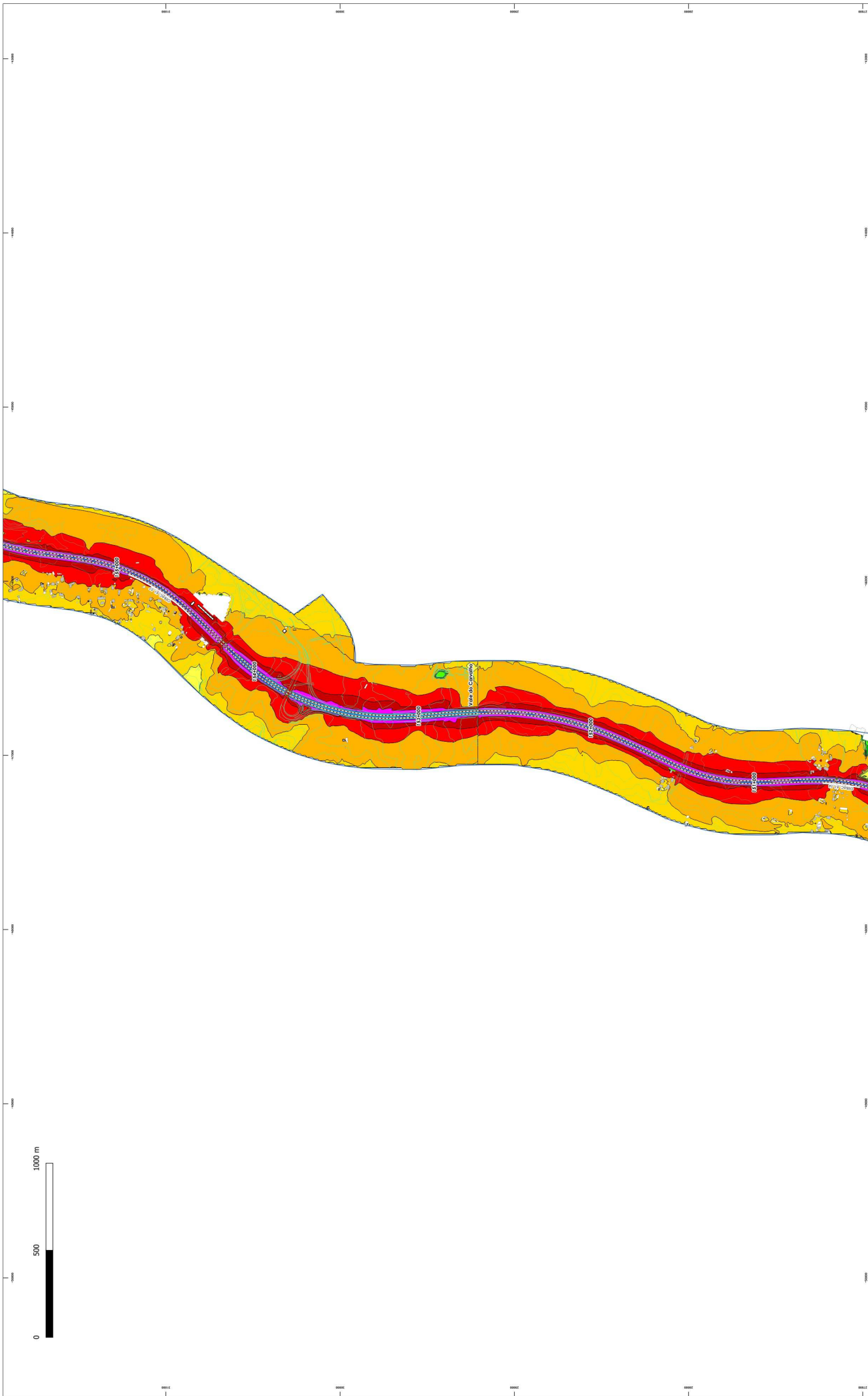
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacarém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego recolhido reportam ao ano de 2021.	REFERENCIAL PARA B1 - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Lúden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego recolhido reportam ao ano de 2021.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  Brisa CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	DIÁRIO Nº 1,1	ANEXO Nº FOLHA 23 de 54	INTEIS SONOROS - Lúden Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 		IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Entidade produtora: Almas Entidade produtora: Aterres - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de CIRC86 Estado posicional planimétrico: ± 1,50 Estado posicional altimétrico: ± 1,70 Entidade produtora da cartografia: Almas - Almas	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	DIÁRIO Nº 1,1 ANEXO Nº FOLHA 23 de 54

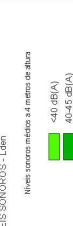


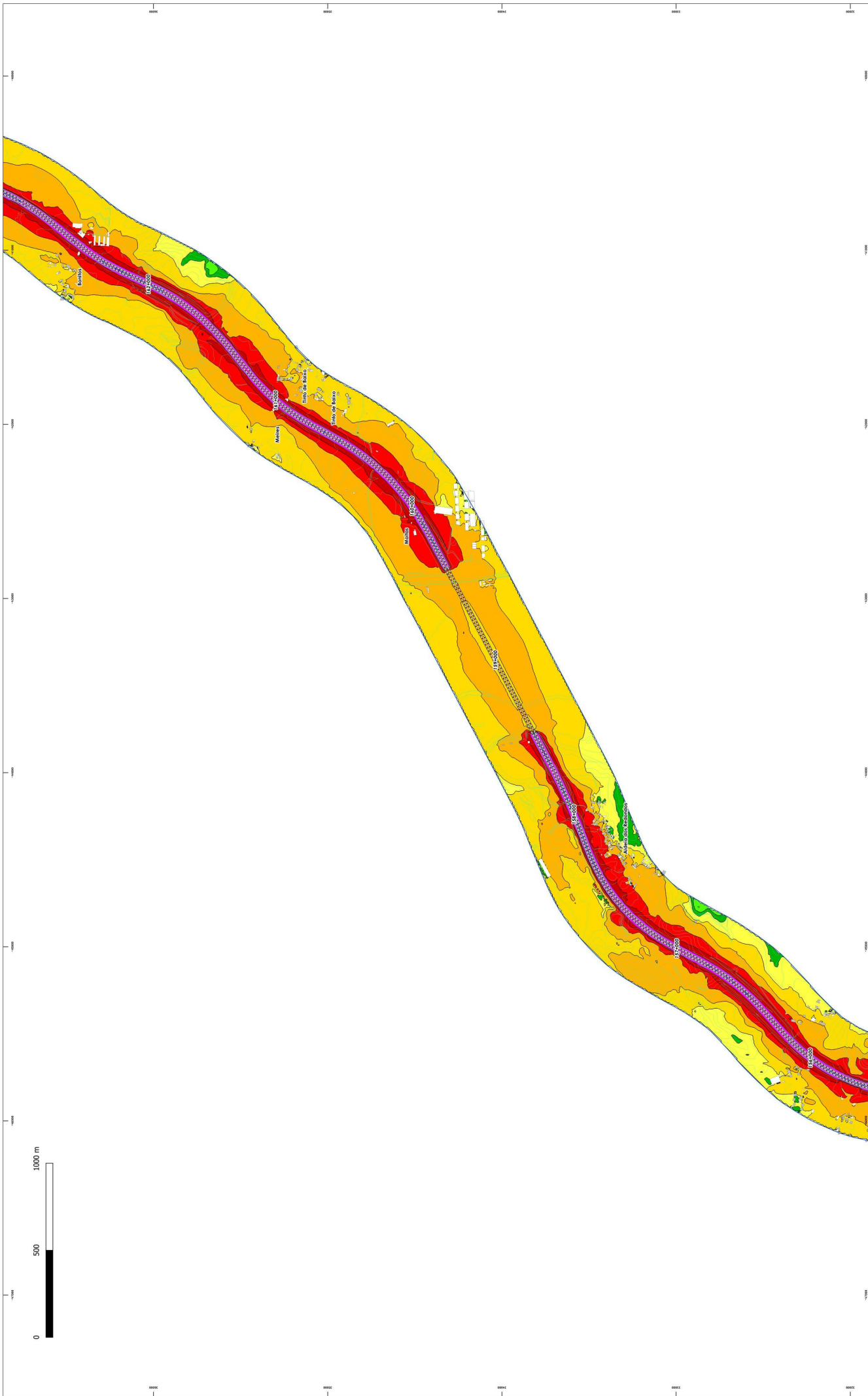
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacarém/Santo-Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 2 / 2024	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Edifícios: Não-sensível, Sensível Barrileiras Acústicas: Existentes MER 2021, Constituídas desde 2021, Propostas para PA Rodovias, Pontes/Viadutos, Têxteis	ANEXO Nº 1.1	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa proprietária: Binas Estado produtor: Alentejo - SO Scarping Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM060111933 Datum de Cascais Exatidão posicional planimétrica: ± 1,50 Exatidão posicional altimétrica: ± 1,70 Estado produtor da cartografia: Binas - d.b.w.a
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  Brisa CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO: A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Lúden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	INÍCIO DE NÍVEL Nível sonoro medido a 1 metro de altura $44,0 \text{ dB(A)}$ $40,4 \text{ dB(A)}$ $50,55 \text{ dB(A)}$ $55,65 \text{ dB(A)}$ $65,70 \text{ dB(A)}$ $70,75 \text{ dB(A)}$ >= 75	FOLHA: 24 de 54	





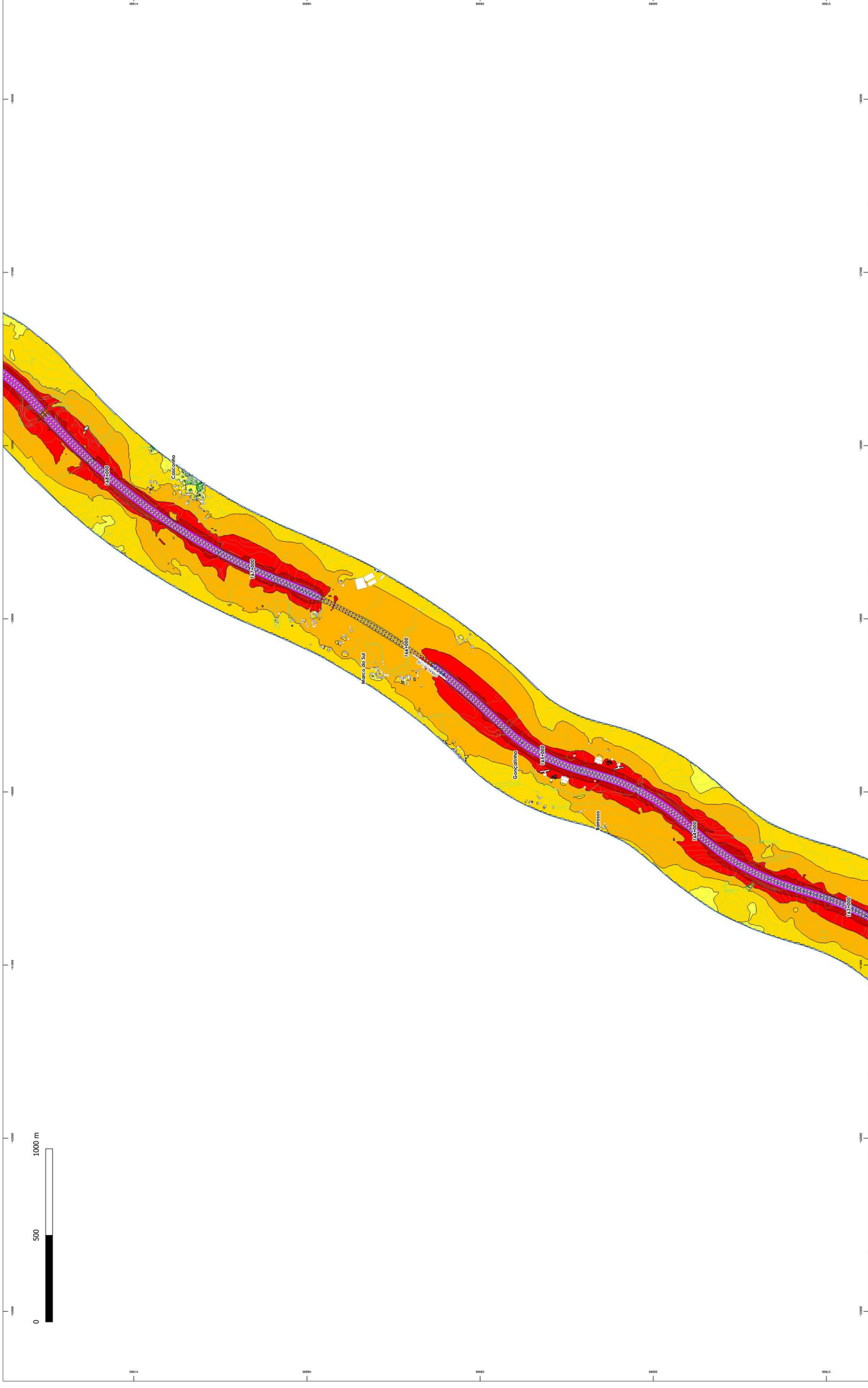
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte São Paulo/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering ltd	ELABORADO PARA EGI - Empresa Gestora de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 26 de 54	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Atlas Produto: Atlas - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência: Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Cálculo Estado posicional: horizontal: ± 1,50 Estado posicional: vertical: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: Atlas - Atlas
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	ESCALA 1:10.000 FORMATO: A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Liden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego: rodoviaro reportam ao ano de 2021.	INÍCIO DO PERÍODO DE REFERÊNCIA Fevereiro 2024	INÍCIO DO PERÍODO DE REFERÊNCIA Fevereiro 2024	INÍCIO DO PERÍODO DE REFERÊNCIA Fevereiro 2024	INÍCIO DO PERÍODO DE REFERÊNCIA Fevereiro 2024




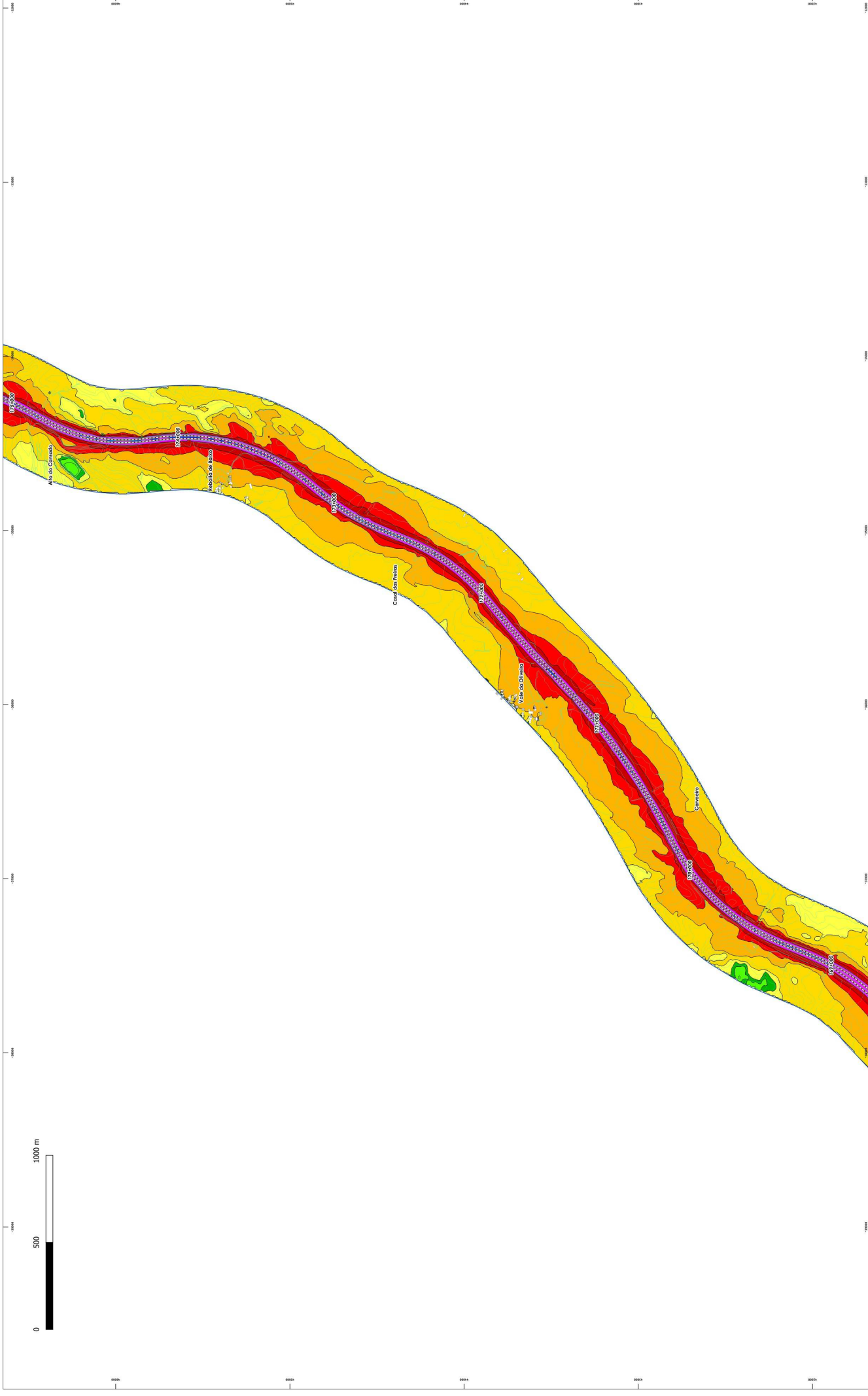
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacarém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.l	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 22 / CBBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Edifícios Área de Cultivos Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Telhados Não-sensível Sensível Barrileiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 27 de 54	INÍCIO SONOROS - Lúden Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 44.0 dB(A) 40.4.5 dB(A) 50.5.5 dB(A) 60.6.6 dB(A) 65.7.0 dB(A) 70.7.5 dB(A) >= 75	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Altierra - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência: Datum: PT-TM06 (ETRS89) Datum de Cálculo Estado posicional: horizontal: ± 1.50 Estado posicional: vertical: ± 1.70 Empresa produtora da cartografia: Altierra - Altierra
---	---	--	---	--	--	--	--	---





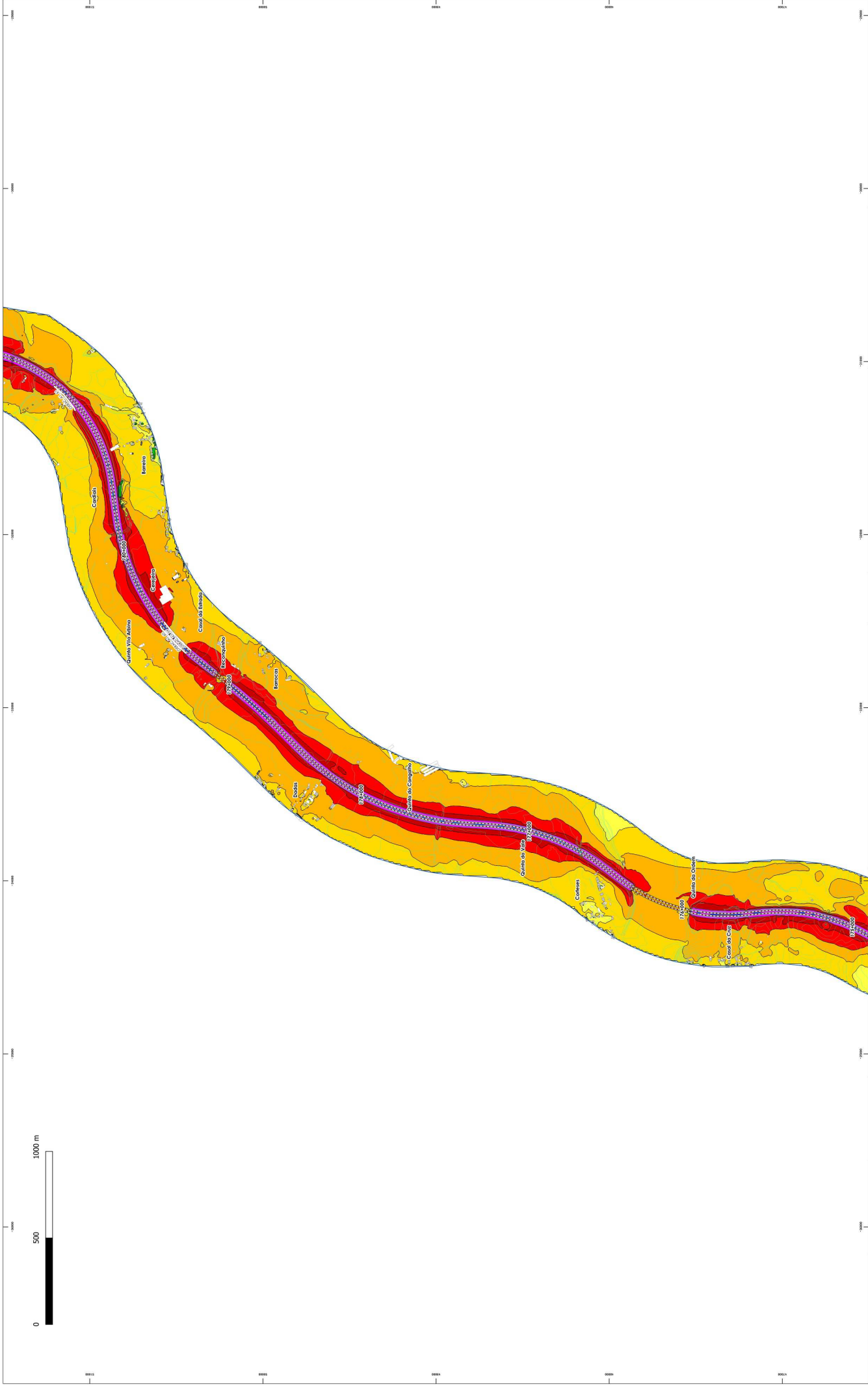
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacavém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAL DO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Telhados Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 28 de 54	NÍVEL SONOROS - Liden Nível sonoro medido a 1 metro de altura 40 dB(A) 40-45 dB(A) 45-50 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora da obra - SO Scanning Data de edição da cartografia 2019 Número da homologação - Processo nº 691 Sistema de Referência de Datum - PT-TM060119893 Datum de Cascaes Estado posicional planimétrico ± 1,50 Estado posicional altimétrico ± 1,70 Empresa produtora da cartografia/entidade - dflab-e
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  BRISA CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Liden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	FEVEREIRO 2024	ÁREA DE CÁLCULO Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Telhados Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 28 de 54	NÍVEL SONOROS - Liden Nível sonoro medido a 1 metro de altura 40 dB(A) 40-45 dB(A) 45-50 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora da obra - SO Scanning Data de edição da cartografia 2019 Número da homologação - Processo nº 691 Sistema de Referência de Datum - PT-TM060119893 Datum de Cascaes Estado posicional planimétrico ± 1,50 Estado posicional altimétrico ± 1,70 Empresa produtora da cartografia/entidade - dflab-e


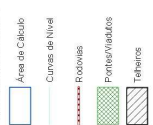
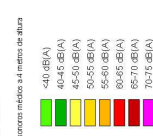


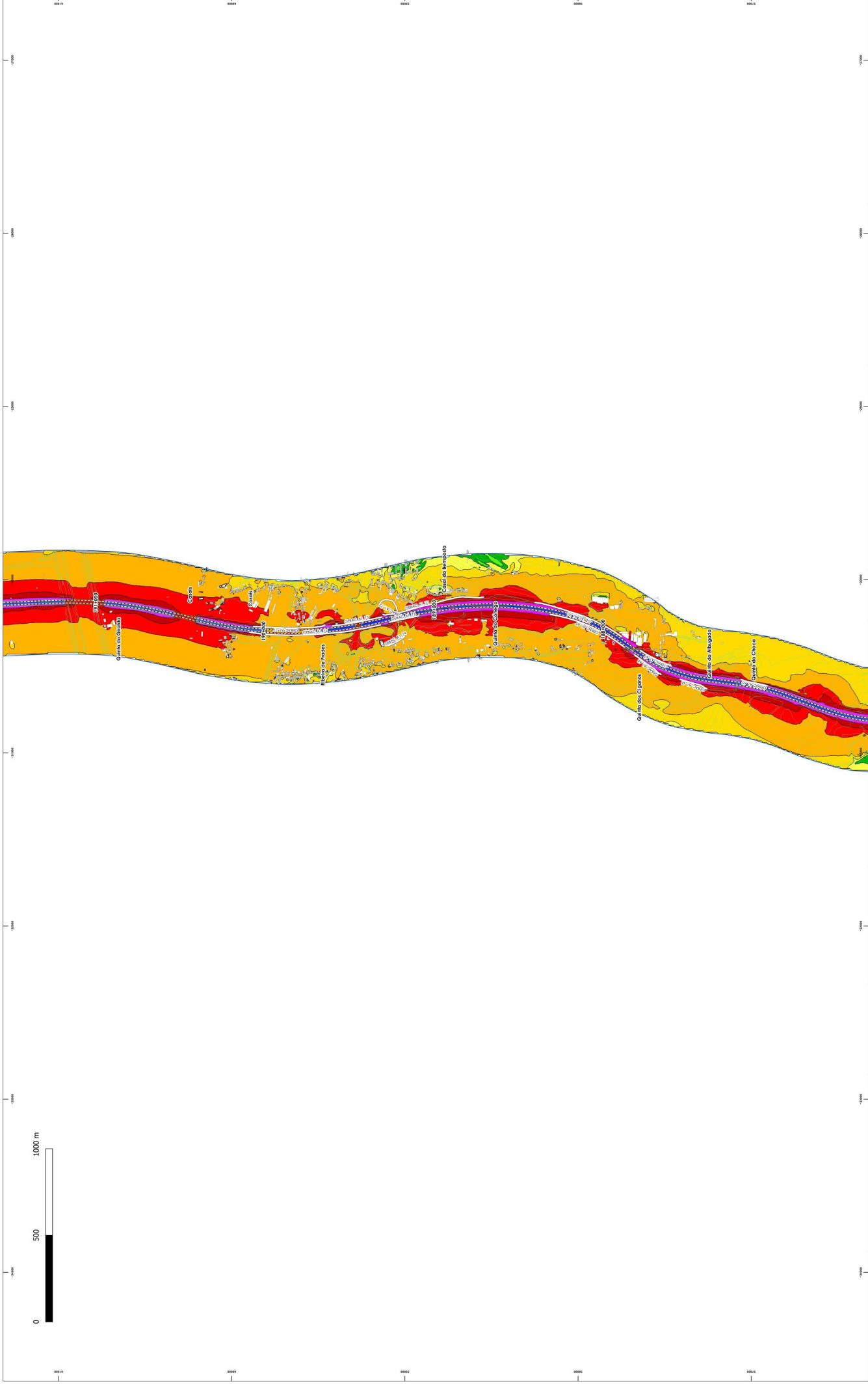
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacarém/Santo-Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA EGI - Empresa Gestora de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 22 / EBYW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Telhados Edifícios Não-sensível Sensível Barragens Adjetivas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 29 de 54	INÍVENS SONOROS - LÍDEN Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 40 dB(A) 45-50 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Atlas Método: produção Atlas - 3D Scanning Data de emissão da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de CNG06 Exatidão posicional planimétrica: ± 1,50 Exatidão posicional altimétrica: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: Atlas - Atlas
---	--	---	---	--	--	--	---	---






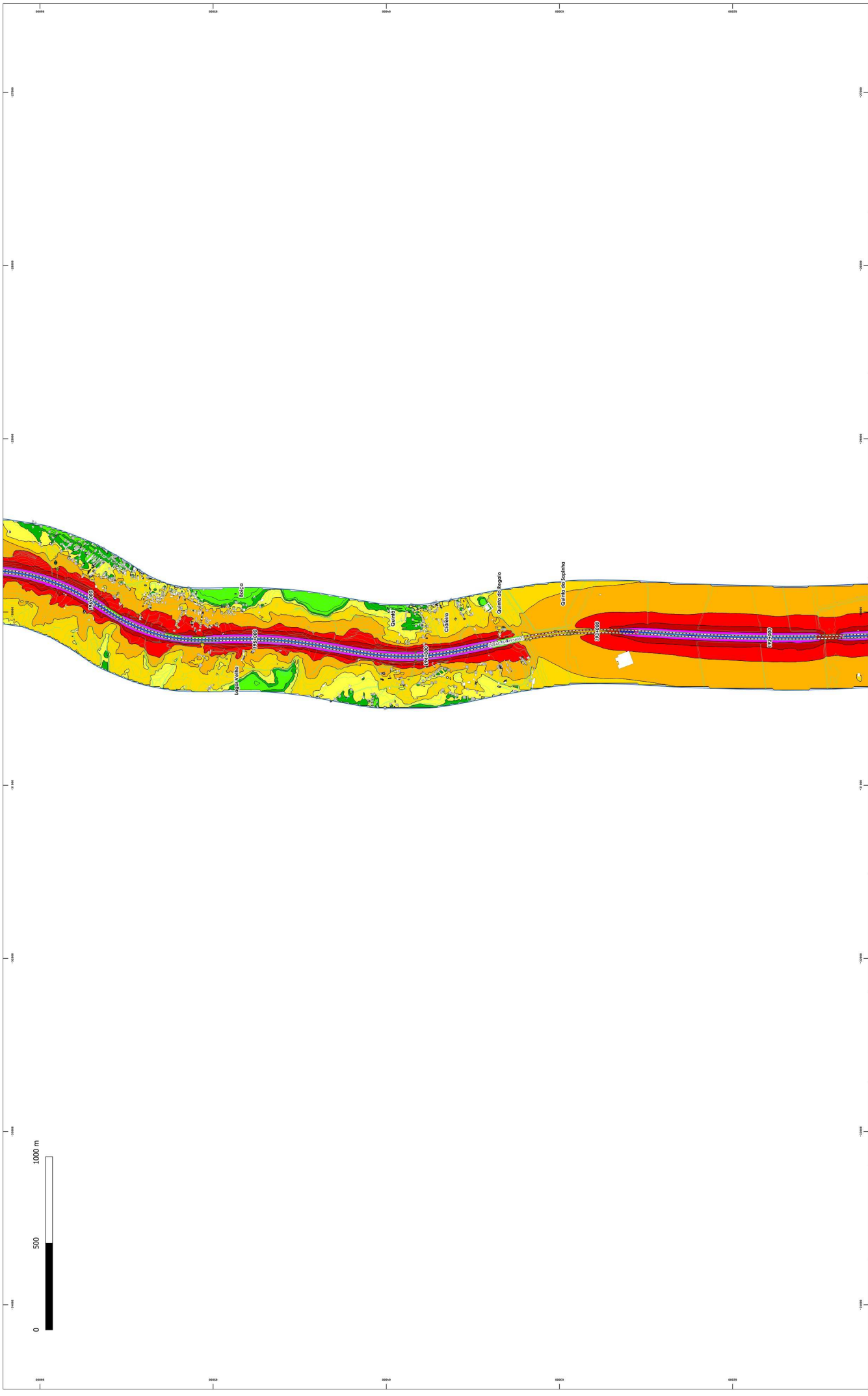
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacarém/Santo-Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering, s.l.	ELABORADO PARA EGI - Empresa Gestora de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAL DO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Telhados	Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas pelo PA	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 30 de 54	INÍVENS SONOROS - Lúden Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Atlas - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência: Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Cálculo: Estado posicional: horizontal: ± 1,50 Estado posicional: vertical: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: Atlas - 3D Scanning
---	---	--	---	--	--	--	--	---	--

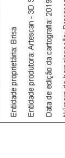




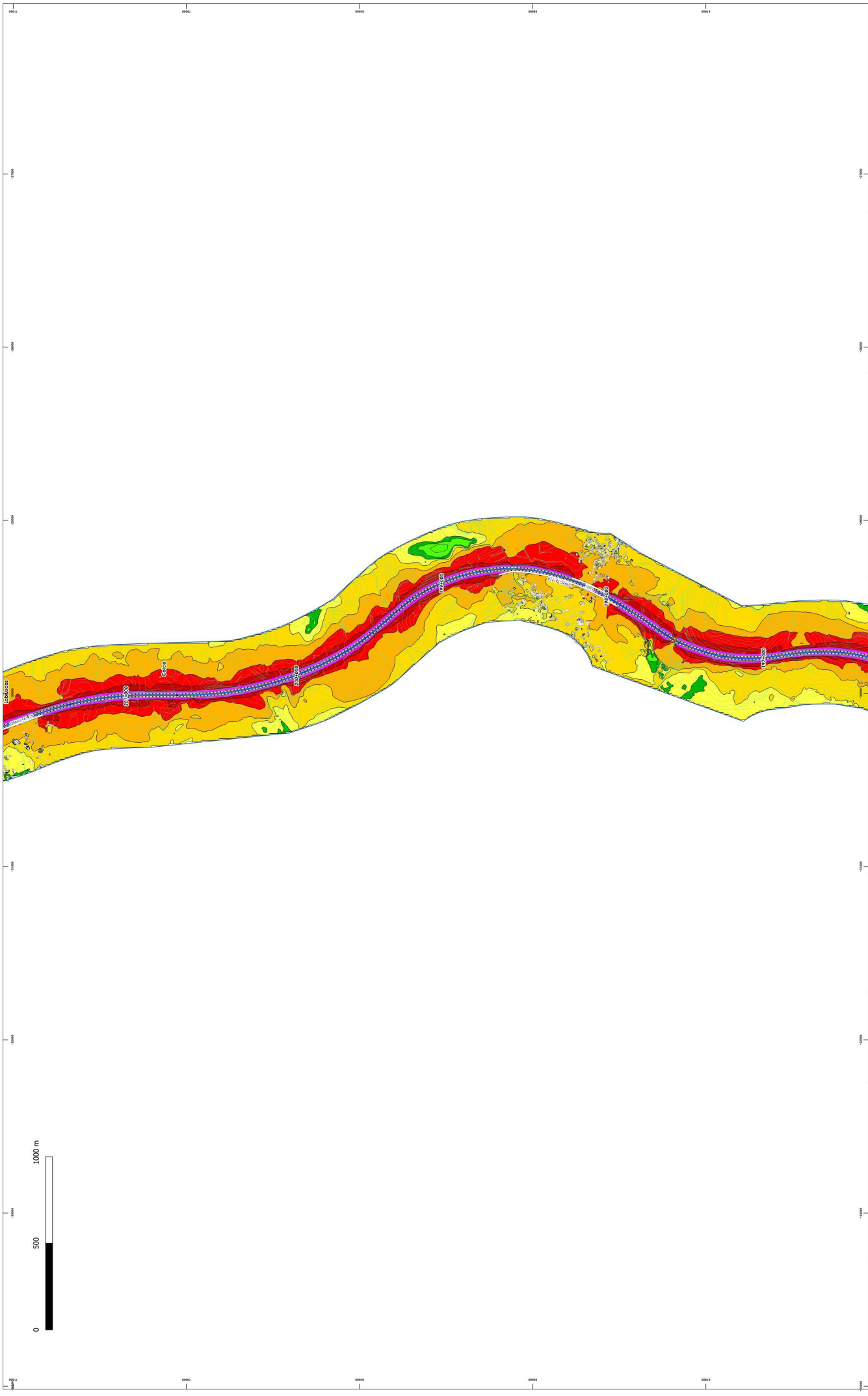
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte - São Paulo/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering ltd	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego recolhido reportam ao ano de 2021.	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 31 de 54	INTELS SONSORIOS - LÍDEN Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Atlas Método: Atlas - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 691 Sistema de Referência: Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Cálculo Estado posicional: horizontal: ± 1,50 Estado posicional: vertical: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: Atlas - Atlas
---	---	---	--	--	--	--	--	--	--




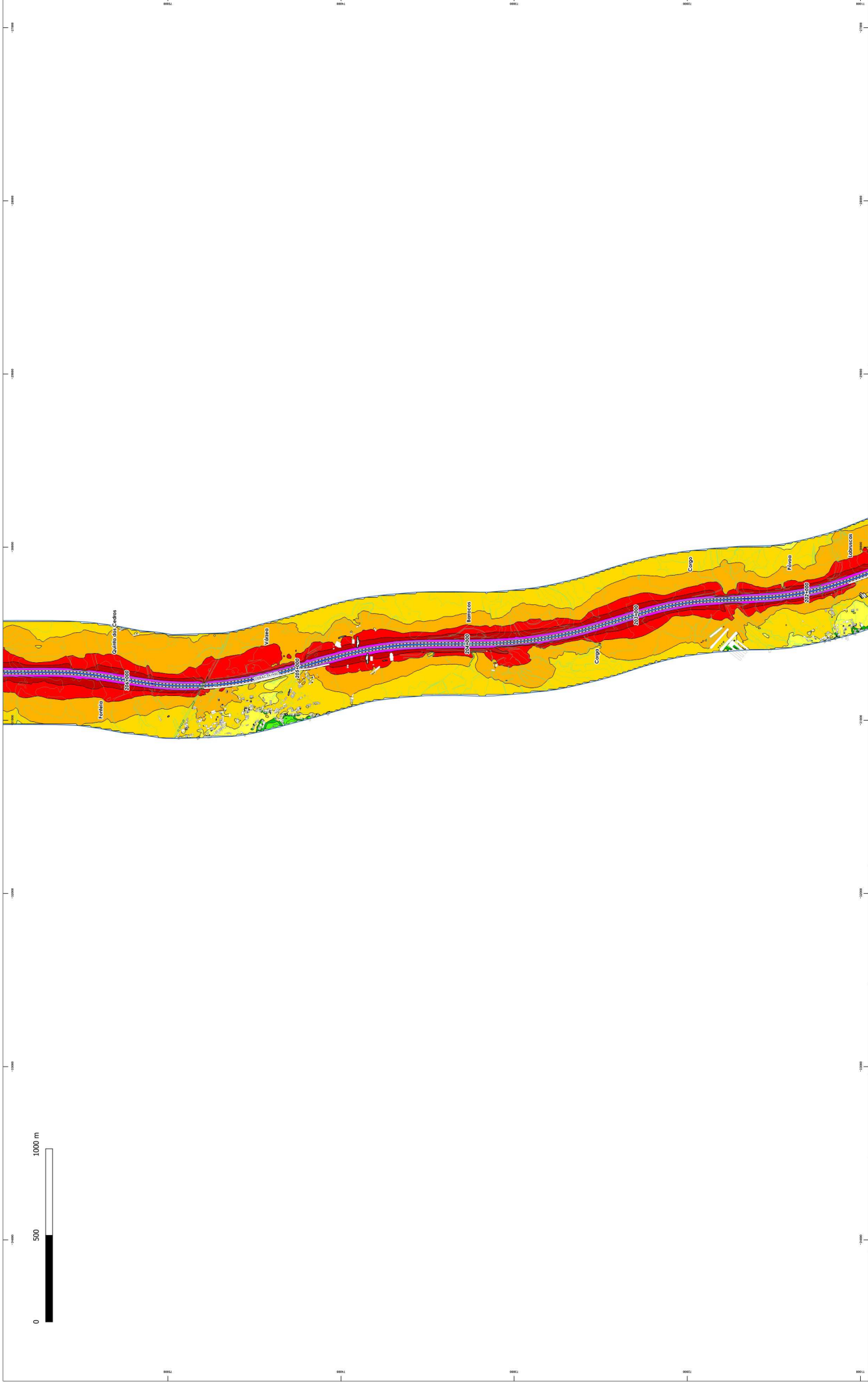
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacaram/Santo-Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 22 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA <table border="0"> <tr> <td></td> <td>Área de Cálculo</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Curvas de Nível</td> </tr> <tr> <td></td> <td>RoboWMS</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Pontes/Viadutos</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Telheiros</td> </tr> </table>		Área de Cálculo		Curvas de Nível		RoboWMS		Pontes/Viadutos		Telheiros	ANEXO Nº 1.1	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa proprietária: Almas Empresa produtora: Almas - 3D Scanning Data de aquisição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06B(ETRS89) Datum de CIRC86 Escala posicional planimétrica: 1:150 Escala posicional altimétrica: 1:150 Empresa produtora da cartografia: Almas - 3D Scanning																	
	Área de Cálculo																																	
	Curvas de Nível																																	
	RoboWMS																																	
	Pontes/Viadutos																																	
	Telheiros																																	
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  Brisa CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Lúden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego recolhido reportam ao ano de 2021.	Edifícios <table border="0"> <tr> <td></td> <td>Não-sensível</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Sensível</td> </tr> </table>		Não-sensível		Sensível	BARREIRAS ACÚSTICAS <table border="0"> <tr> <td></td> <td>Existentes MER 2021</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Construídas desde 2021</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Propostas para PA</td> </tr> </table>		Existentes MER 2021		Construídas desde 2021		Propostas para PA	INÍCIO 	NÍVEL SONOROS - Lúden Nível sonoro medido a 1 metro de altura <table border="0"> <tr> <td></td> <td>440 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>45-50 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>50-55 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>55-60 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>60-65 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>65-70 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>70-75 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>≥ 75</td> </tr> </table>		440 dB(A)		45-50 dB(A)		50-55 dB(A)		55-60 dB(A)		60-65 dB(A)		65-70 dB(A)		70-75 dB(A)		≥ 75
	Não-sensível																																	
	Sensível																																	
	Existentes MER 2021																																	
	Construídas desde 2021																																	
	Propostas para PA																																	
	440 dB(A)																																	
	45-50 dB(A)																																	
	50-55 dB(A)																																	
	55-60 dB(A)																																	
	60-65 dB(A)																																	
	65-70 dB(A)																																	
	70-75 dB(A)																																	
	≥ 75																																	


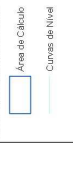

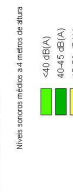



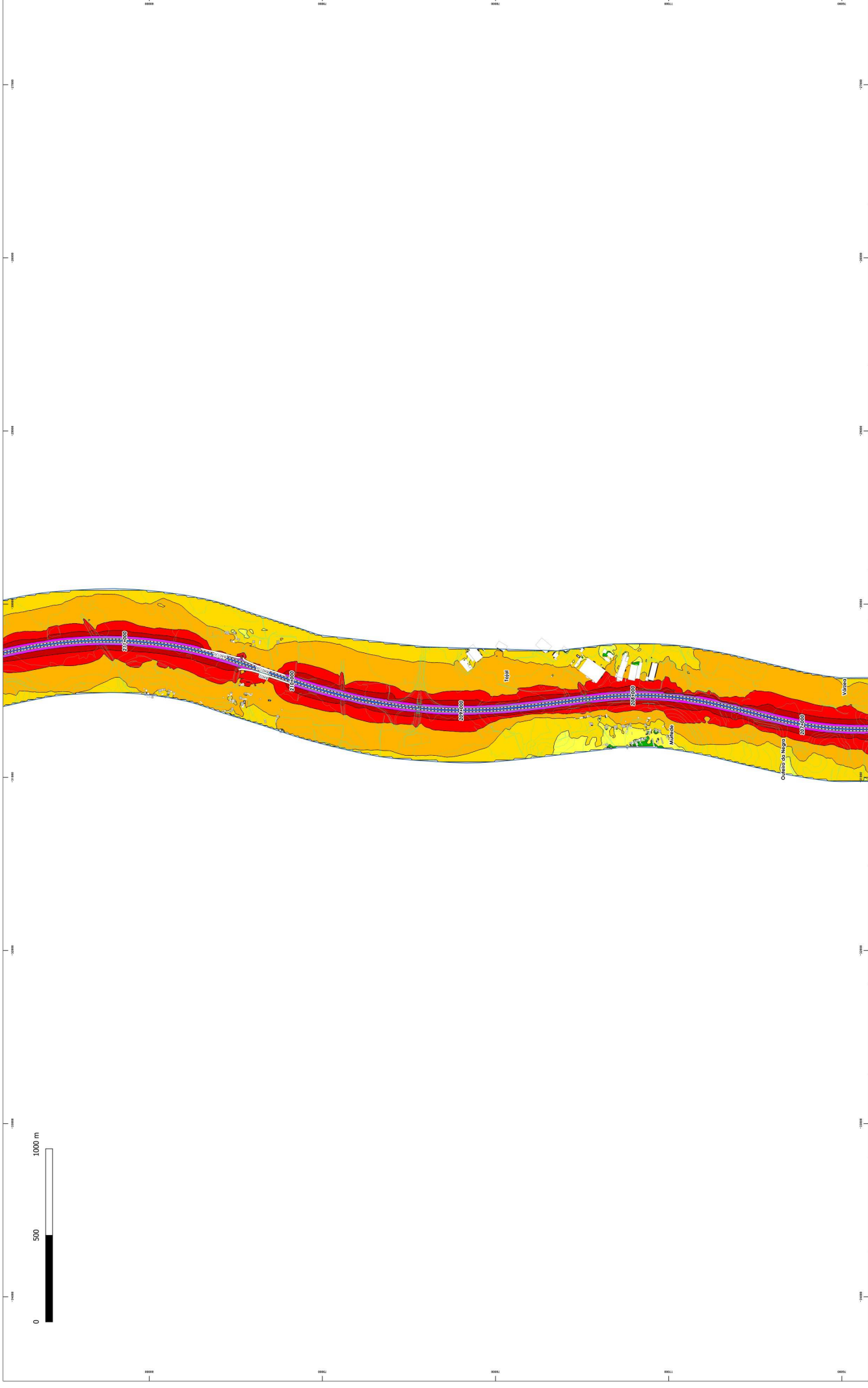
<p>TÍTULO</p> <p>Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacarém/Santo Ovídio</p>	<p>CONSULTOR</p>  <p>dBwave Acoustic Engineering, S.L</p>	<p>ELABORADO PARA</p> <p>BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.</p>	<p>REFERENCIA DO TRABALHO</p> <p>0948 / 2 / 2024</p>	<p>DATA DE ENTREGA</p> <p>Febrero 2024</p>	<p>ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA</p> <p>Área de Cálculo</p> <p>Curvas de Nível</p> <p>Rodovias</p> <p>Ponte/Viadutos</p> <p>Telhados</p>	<p>ANO DE REFERENCIADOS DADOS</p> <p>Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.</p>	<p>ELABORADO PARA</p> <p>Brisa</p>	<p>REFERENCIA DO TRABALHO</p> <p>0948 / 2 / 2024</p> <p>TIPO DE MAPA</p> <p>Mapa de Ruído Indicador Lúden</p>	<p>ANO DE REFERENCIADOS DADOS</p> <p>Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.</p>
<p>NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS</p> <p>CNOS/2005/EU</p>	<p>CLIENTE</p>  <p>Brisa CONCESSÃO</p>	<p>ESCALA</p> <p>1:10.000 FORMATO A1</p>	<p>EDIFÍCIOS</p> <p>Non-sensível</p> <p>Sensível</p>	<p>BARRILHAS ACUSTICAS</p> <p>Existentes MER 2021</p> <p>Construídas desde 2021</p> <p>Propostas para PA</p>	<p>ANEXO Nº</p> <p>1.1</p>	<p>FOLHA Nº</p> <p>FOLHA 34 de 54</p>	<p>INÍCIO</p> 	<p>NÍVELS SONOROS - Lúden</p> <p>Nível sonoro medido a 1 metro de altura</p> <ul style="list-style-type: none"> < 40 dB(A) 40-45 dB(A) 45-50 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75 	<p>IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA</p> <p>Empresa proprietária: Binas</p> <p>Empresa produtora: Arescon - 3D Scanning</p> <p>Data de aquisição da cartografia: 2019</p> <p>Número da homologação: Processo nº 6/1</p> <p>Sistema de Referência: Datum: PT-TM06 (ETRS89) Datum de Cálculo</p> <p>Estado posicional: horizontal: ± 1,50</p> <p>Estado posicional: vertical: ± 1,70</p> <p>Empresa produtora da cartografia: Binas - Binas</p>






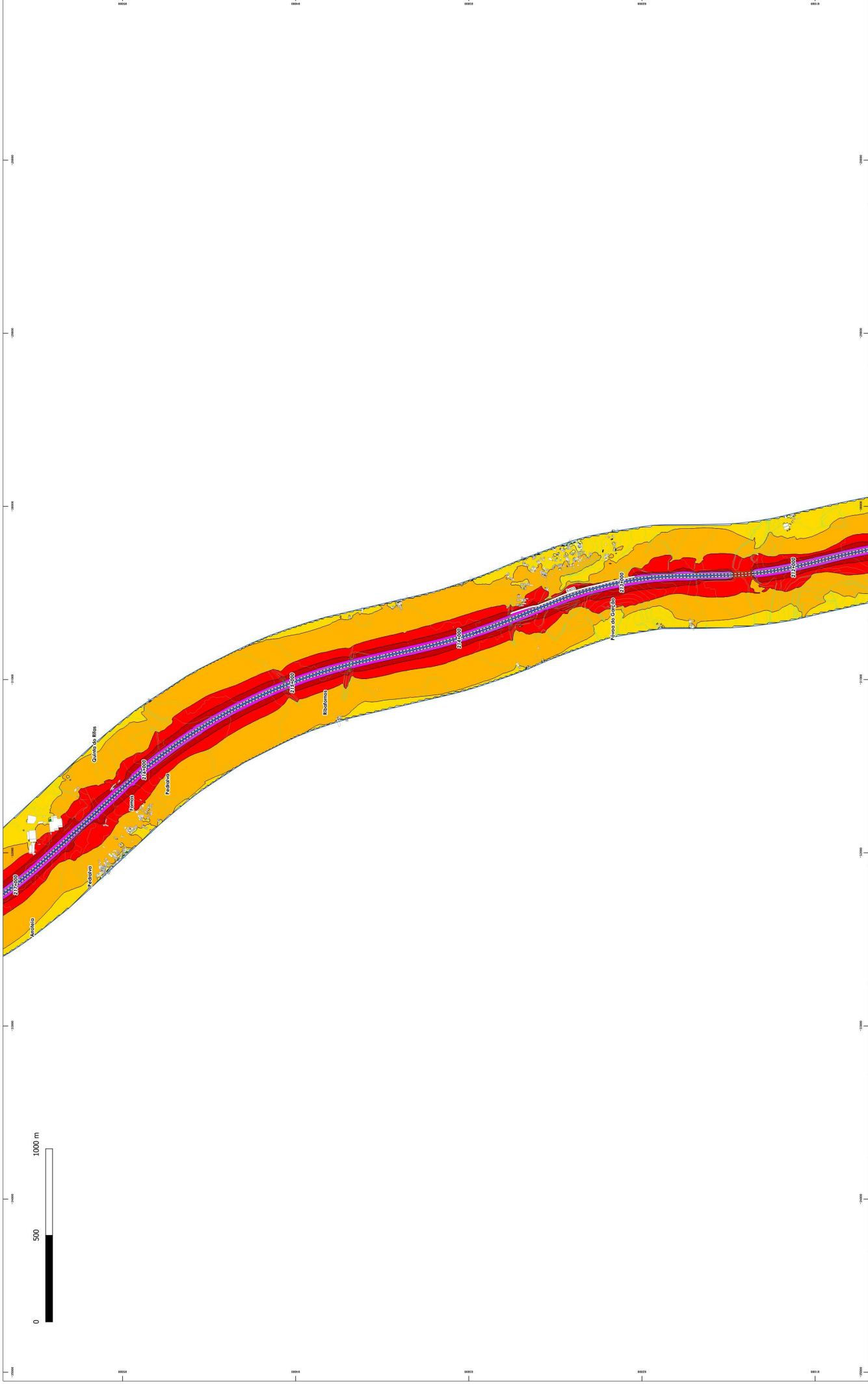
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte, Sacavém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.c.l	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIADO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontos/Viadutos Telhados Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existente MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 35 de 54	INÍVENS SONOROS - LÍDEN Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 40-45 dB(A) 45-50 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora da obra Data de emissão da cartografia Número da homologação Sistema de Referência de Datum Escala posicional planimétrica Estado produtor da cartografia Referência da cartografia BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A. Fevereiro 2024 0948 / 1/2 /CBW BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A. Fevereiro 2024 0948 / 1/2 /CBW BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A. Fevereiro 2024 0948 / 1/2 /CBW
--	---	--	---	--	---	--	--	--






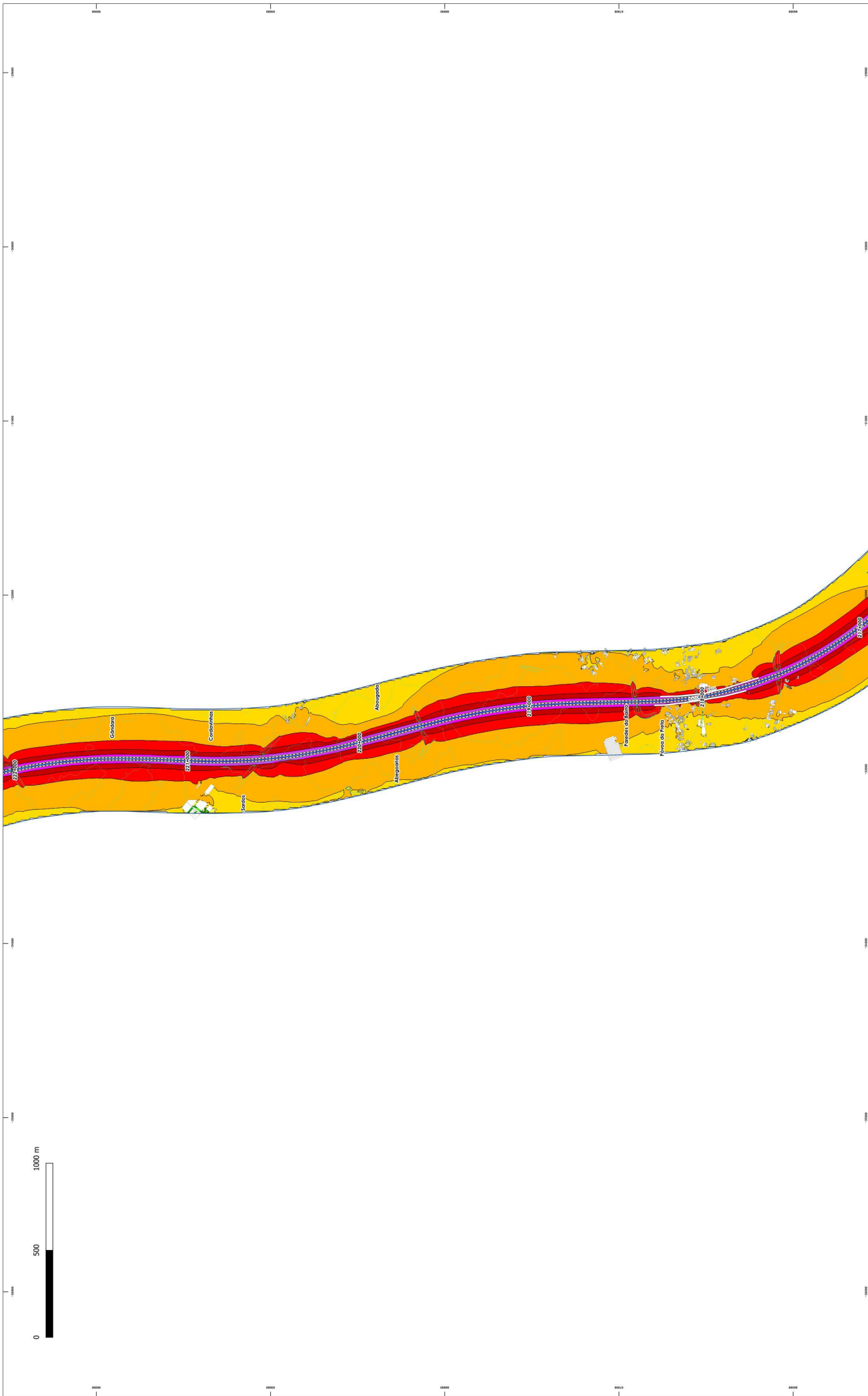
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte - Sacaram/Santo-Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.l	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 02 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	Edifícios Não-sensível (white box), Sensível (grey box) Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 (grey line), Constituídas desde 2021 (green line), Propostas para PA (blue line)	ANEXO Nº 1.1		NÍVELS SONOROS - LÍDEM Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Entidade produtora: Atlas Entidade produtora: Atlas - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Cnt38 Estado posicional: geometria: s 1.1.50 Estado posicional: altura: s 1.1.50 Entidade produtora da cartografia: Atlas - Atlas-e
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  Brisa CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO: A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Líden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.			FOLHA 35 de 54			





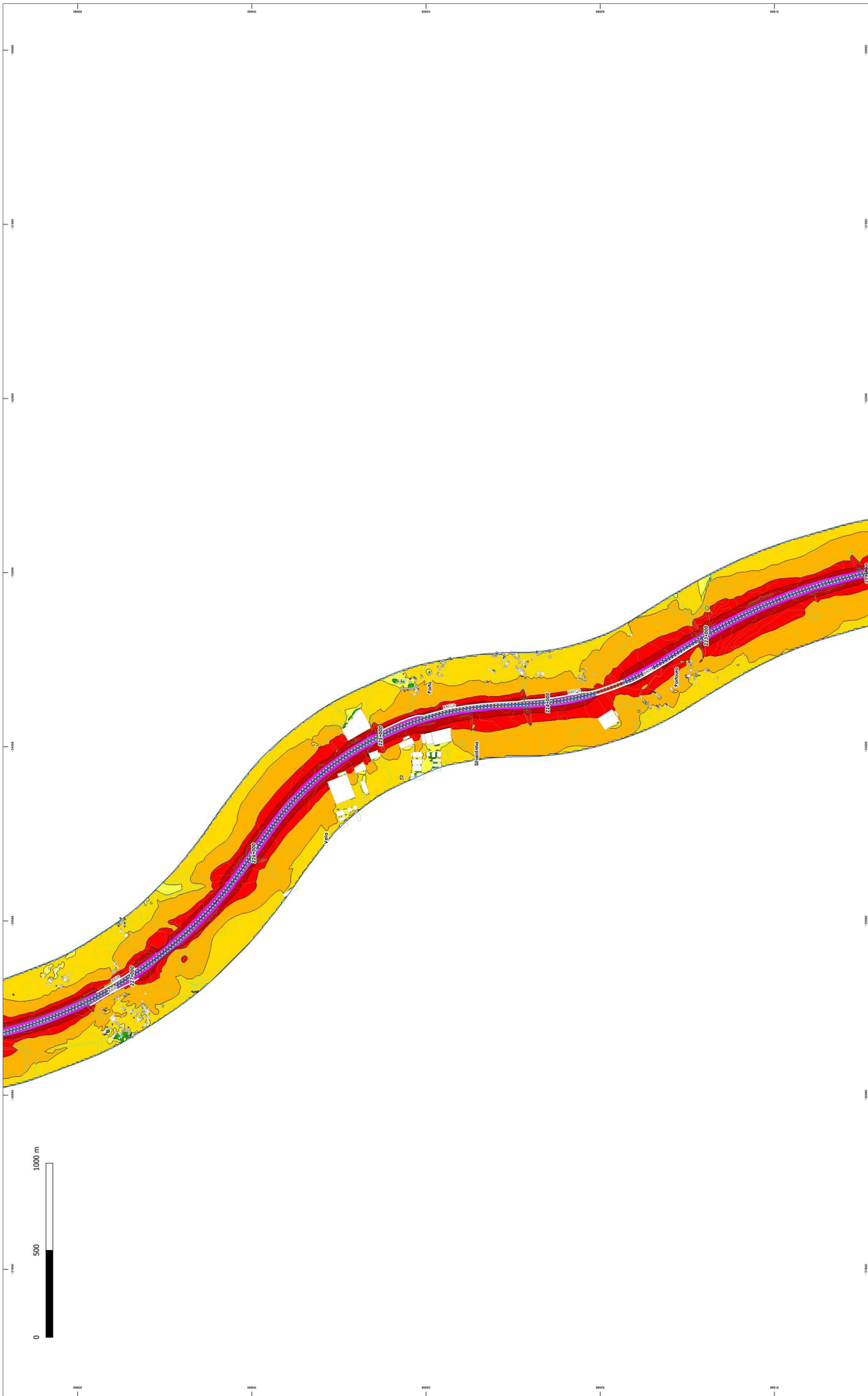
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte - Sacavém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.l	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0946 / 02 / CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Edifícios: Não-sensível, Sensível Barragens Acústicas: Existentes MER 2021, Construídas desde 2021, Propostas para PA	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 37 de 54	INIBES SONOROS - Lúden Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura: 44,0 dB(A) 40-45 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Atlas - 3D Scanning Data de emissão da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 691 Sistema de Referência de Datum: PT-TM060119393 Datum de Cascaes Exatidão posicional planimétrica: ± 1,50 Exatidão posicional altimétrica: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia/entidade: Atlas-e	
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CENOSOS-EU	CLIENTE  Brisa CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Lúden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	ÁREA DE CÁLCULO Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Telhados	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 37 de 54			




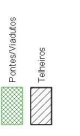


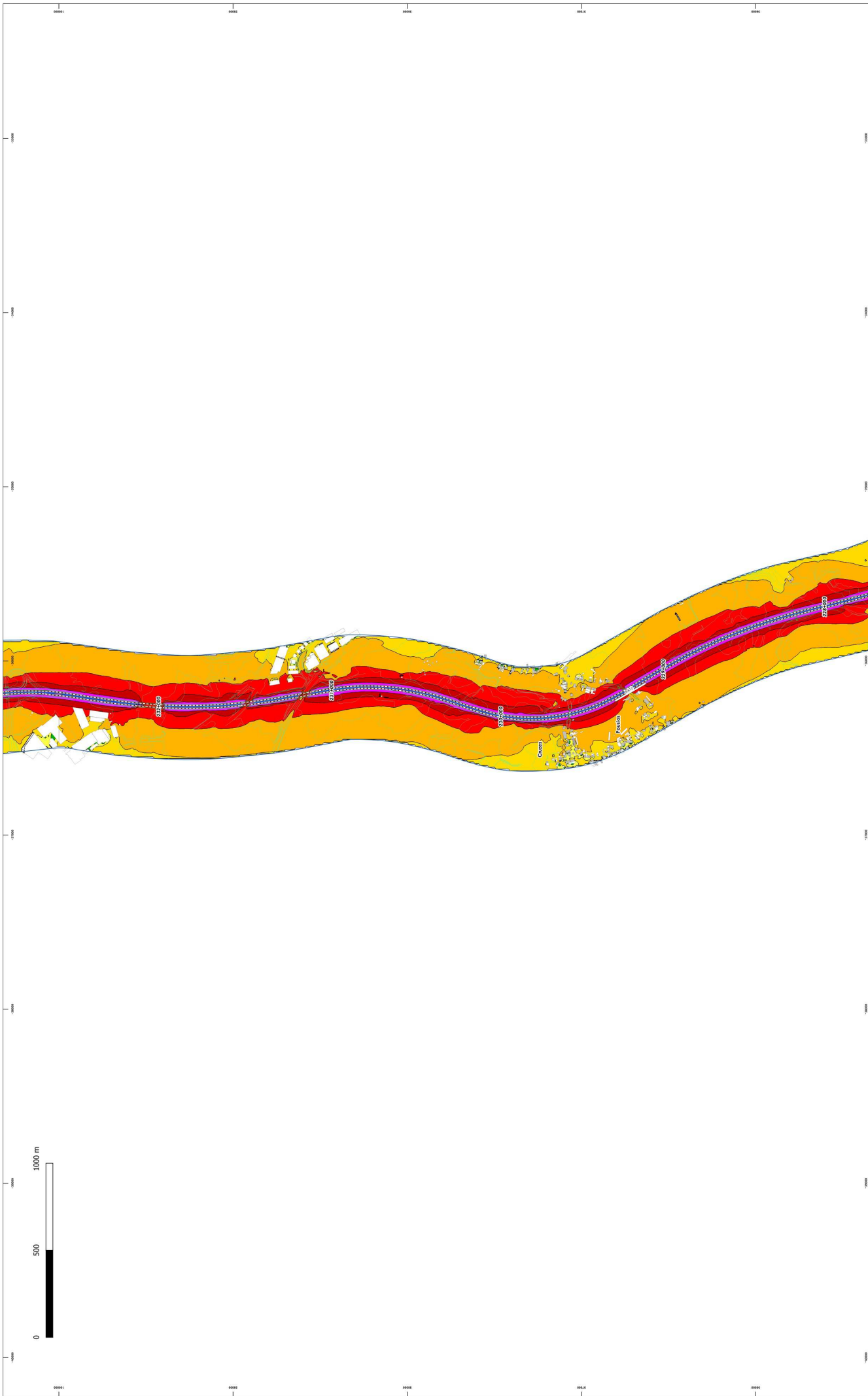
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte São Carlos/Santa Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA EGI - Empresa Gestora de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAL DO TRABALHO 0948 / 1/2 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1.1	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora Atlas Método produzido Atlas - 3D Scanning Data de edição da cartografia 2019 Número da homologação Processo nº 691 Sistema de Referência Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Cálculo Exatidão posicional planimétrica ± 1,50 Exatidão posicional altimétrica ± 1,70 Empresa produtora da cartografia/entidade Atlas				
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  BRISA CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Líden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	INÍCIO Nº FOLHA 38 de 54	INÍCIO Nº 1.1	INÍCIO Nº 1.1	INÍCIO Nº 1.1	INÍCIO Nº 1.1	INÍCIO Nº 1.1	INÍCIO Nº 1.1





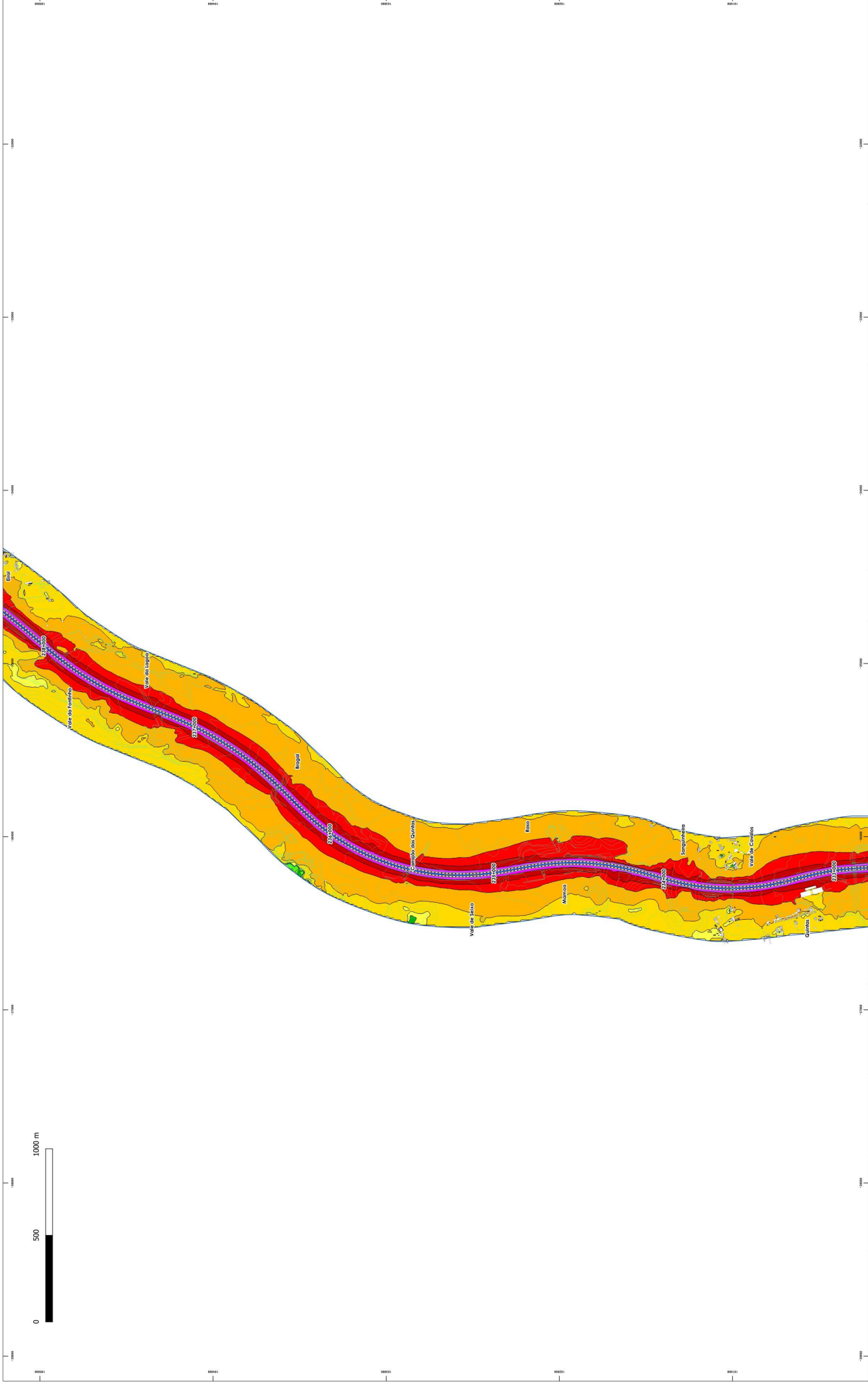
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacarém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.l	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAÇÃO TRABALHO 0946 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Calúlos Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Telhados Edifícios Não-sensível Sensível Bateiras Acústicas Existente MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANEXO Nº 1.1	NÍVEL SONOROS - Lden Nível sonoro medido a 1 metro de altura 40-45 dB(A) 45-50 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora da obra Empresa produtora Atresca - 3D Scanning Data de edição da cartografia 2019 Número da homologação Processo nº 6/1 Sistema de Referência Datum: PT-TM0601110393 Datum de Cálculo Estado posicional planimétrico: 1:1.50 Estado posicional altimétrico: 1:75 Empresa produtora da cartografia/entidade: dflab-e
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CENOSOS-EU	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Lden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	FOLHA Nº FOLHA 39 de 54				





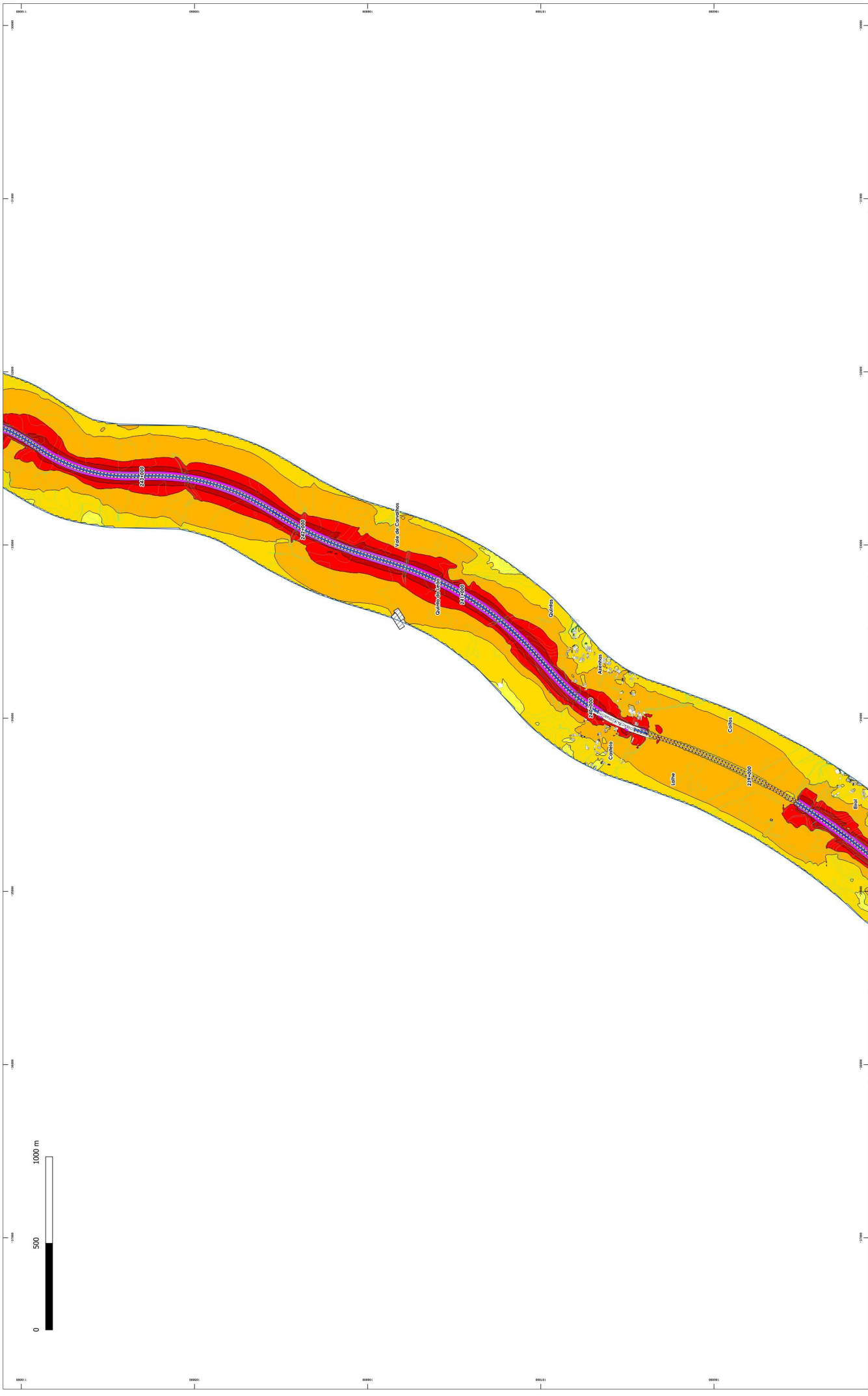
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacarém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAÇÃO TRABALHO 0948 / 02 / CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1.1	NÍVELS SONOROS - Lúden Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora do mapa: Data de emissão da cartografia: Número da homologação / Processo nº: Sistema de Referência de Datum: Estado poligonal planimétrico: Estado posicional altimétrico: Empresa produtora da cartografia/entidade:
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Lúden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego recolhido reportam ao ano de 2021.	FOLHA Nº FOLHA 4.0 de 54				





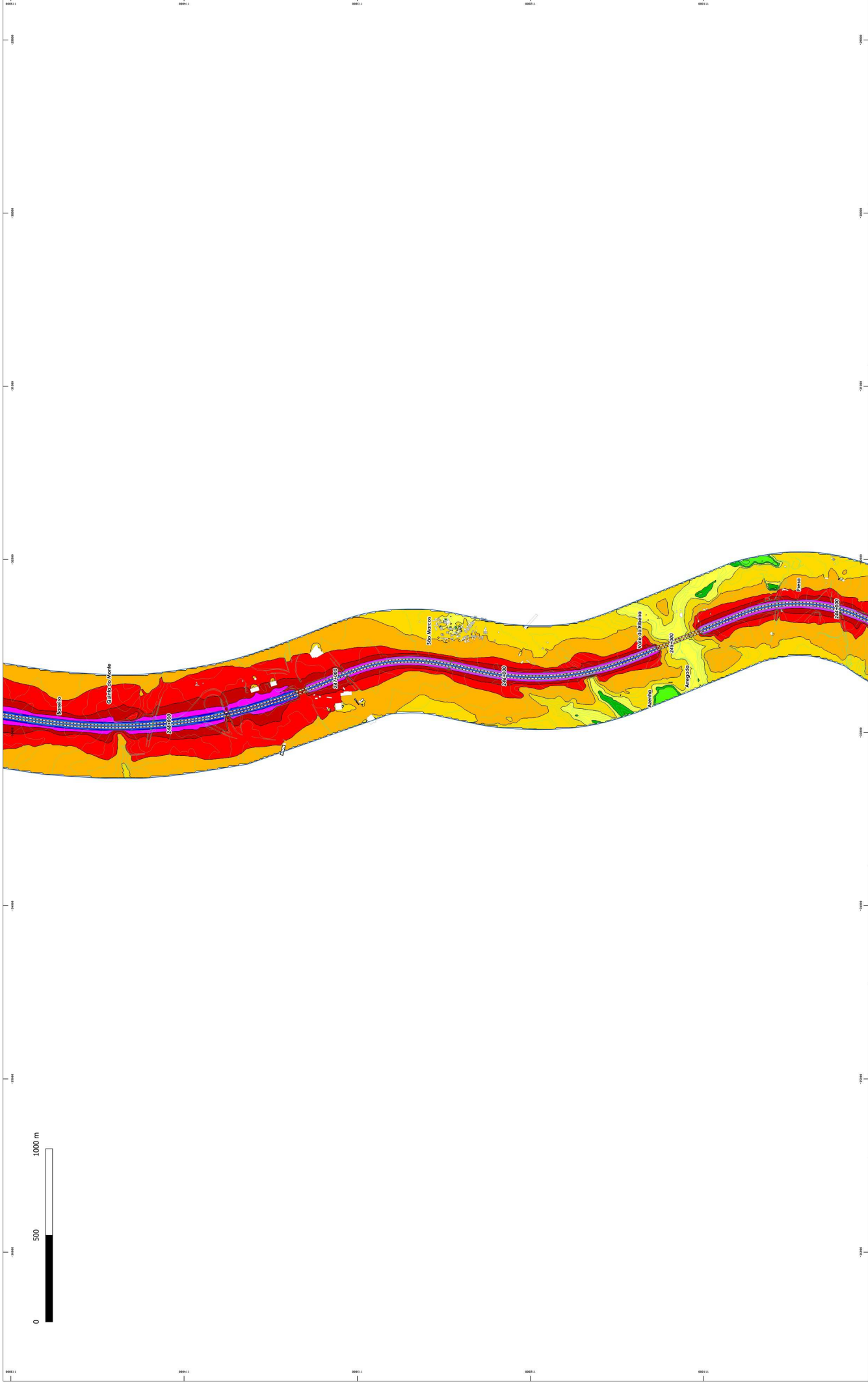
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacarem/Santo-Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 02 / CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontos/Viadutos Telhados	EDIFÍCIOS Não-comercial Comercial Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Liden	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	CLIENTE  BRISA CONCESSÃO	NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 41 de 54	NÍVEIS SONOROS - Liden Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 40-45 dB(A) 45-50 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Almas Errores produzidos: Atresca - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(EPT0393) Datum de Cascais Exatidão posicional planimétrica: ± 1,50 Exatidão posicional altimétrica: ± 1,70 Errores produzidos na cartografia: Almas - dTerra-e
---	--	---	--	--	--	--	---	---	---	---	--	--	---	--







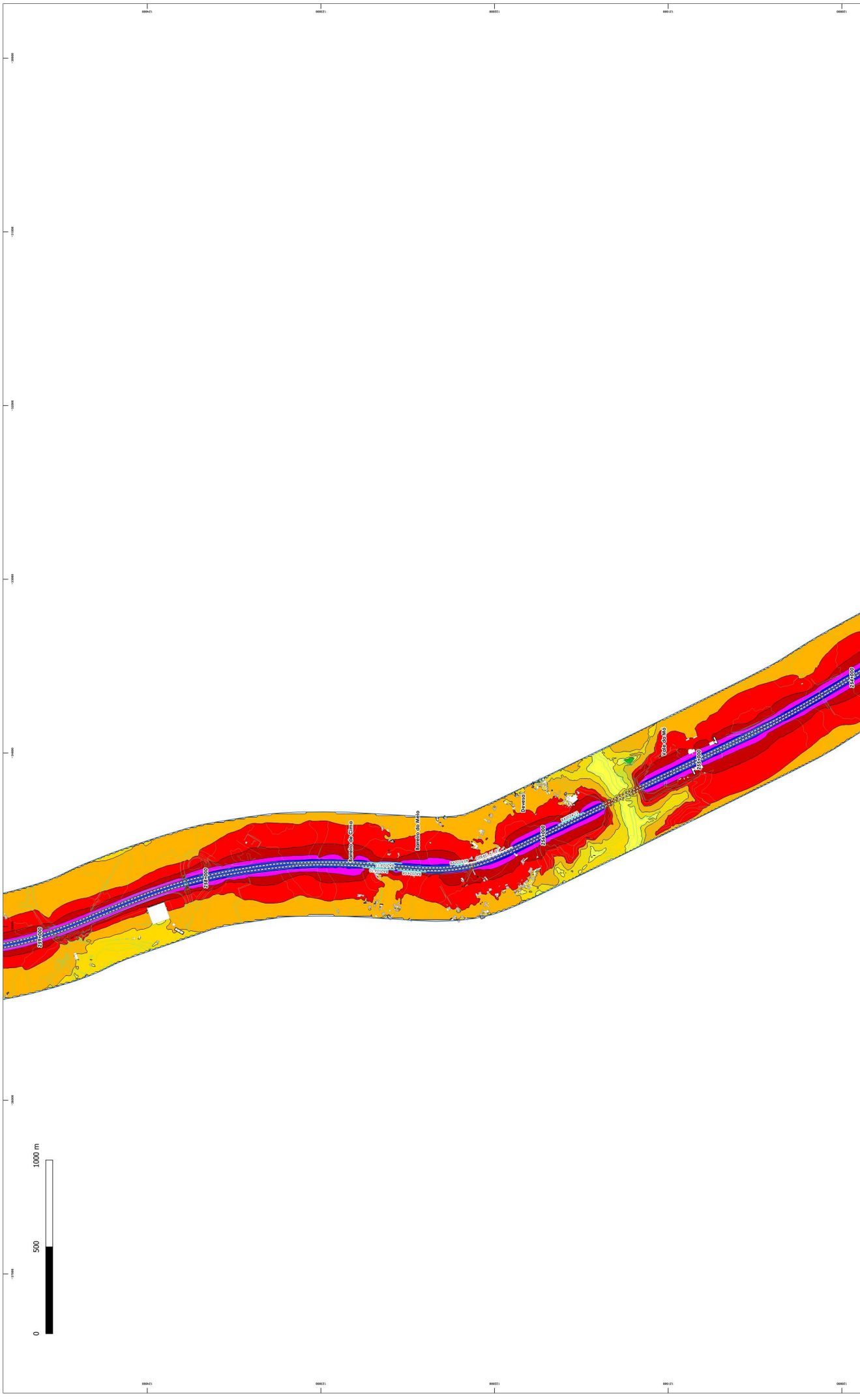
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacarém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.l	ELABORADO PARA EGI - Empresa Gestora de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 02 / EBYW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Telhados Edifícios Não-sensível Sensível Barricadas Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 42 de 54	NÍVELS SONOROS - Liden Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Atlas Data de edição: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência: Datum: PT-TM606111939 Datum de Cálculo Estado posicional: geotécnico: 1:1,50 Estado posicional: altimétrico: 1:1,50 Empresa produtora da cartografia: Atlas
---	---	--	---	--	---	--	--	--





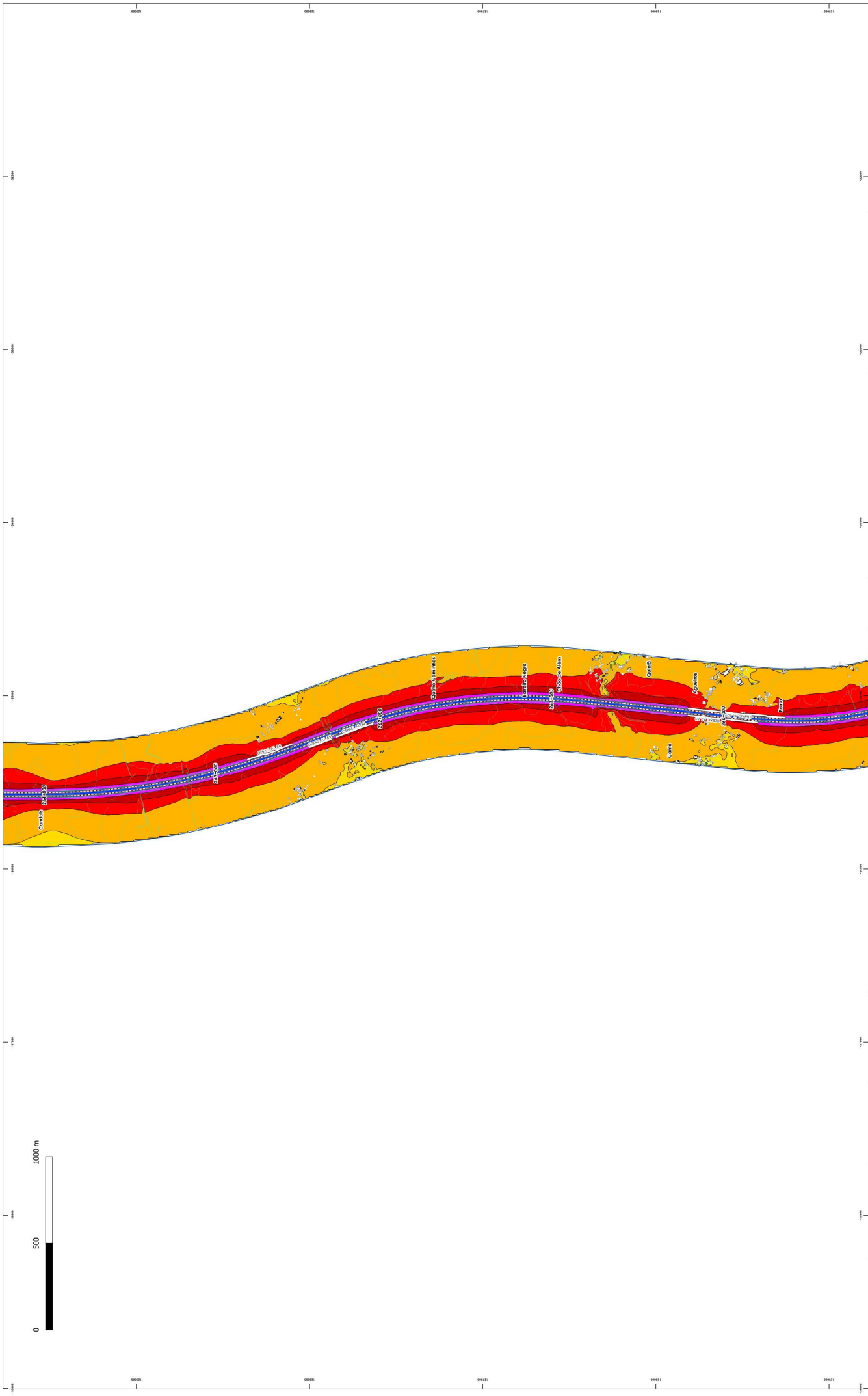
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacarem/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA EGI - Empresa Gestora de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 02 / EGBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Telhados	Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 43 de 54	INÍVENS SONOROS - Lúria Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Atraves - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Cnt38k Escala posicional planimétrica: 1:150 Escala posicional altimétrica: 1:75 Empresa produtora da cartografia: Atraves - 3D Scanning
---	--	---	---	--	--	---	--	---	--







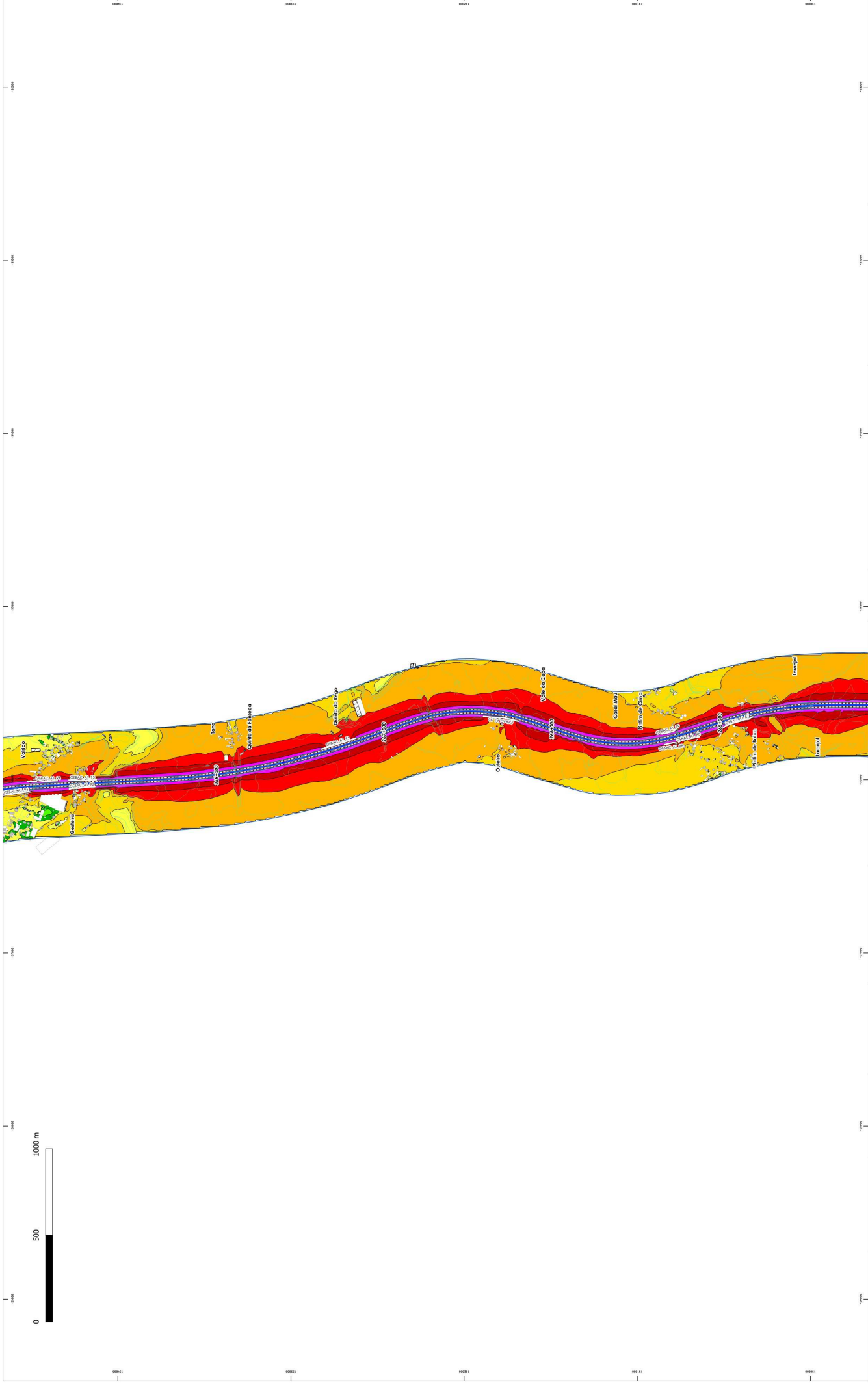
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacarém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.c.l	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAÇÃO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1.1	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa proprietária: Binas Empresa produtora: Arescan - 3D Scanning Data de aquisição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência: Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Cálculo: Estado posicional: matemática: 1:150 Estado posicional: atómica: 1:150 Empresa produtora da cartografia: Binas - Binas
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  BRISA CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO: A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Líden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego: rodoviário reportam ao ano de 2021.	Edifícios Não-sensível Sensível	Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Contornadas desde 2021	INTELAÇÃO Nº FOLHA 44 de 54
INTELAÇÃO Nº FOLHA 44 de 54			NÍVEIS SONOROS - Líden Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 				


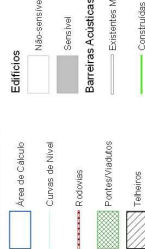



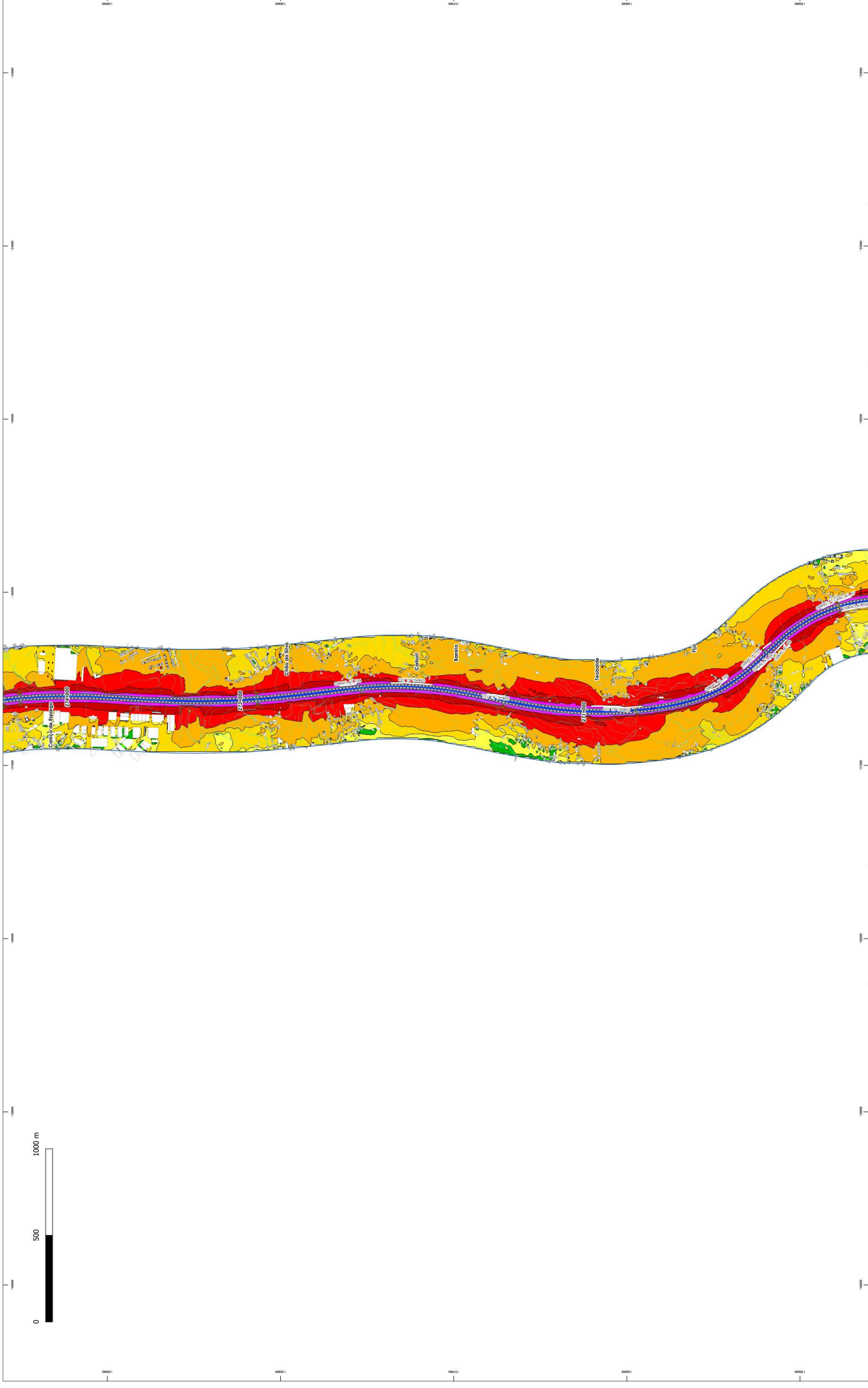
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte São João del-Rei	CONSULTOR  dBwave <small>acoustic engineering ltd</small>	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 22 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Têrreiros Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas pelo PA	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 45 de 54	NÍVEIS SONOROS - Lúden Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Almas Empresa produtora: Almas - 3D Scanning Data de emissão da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 691 Sistema de Referência: Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Cálculo Escala: posição geográfica: 1:150 Estado: posição geográfica: 47.0 Empresa produtora da cartografia: Almas - Almas
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CENOSOS-EU	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Lúden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego recolhido reportam ao ano de 2021.	PROPOSTAS Propostas pelo PA	PROPOSTAS Propostas pelo PA	PROPOSTAS Propostas pelo PA	PROPOSTAS Propostas pelo PA	





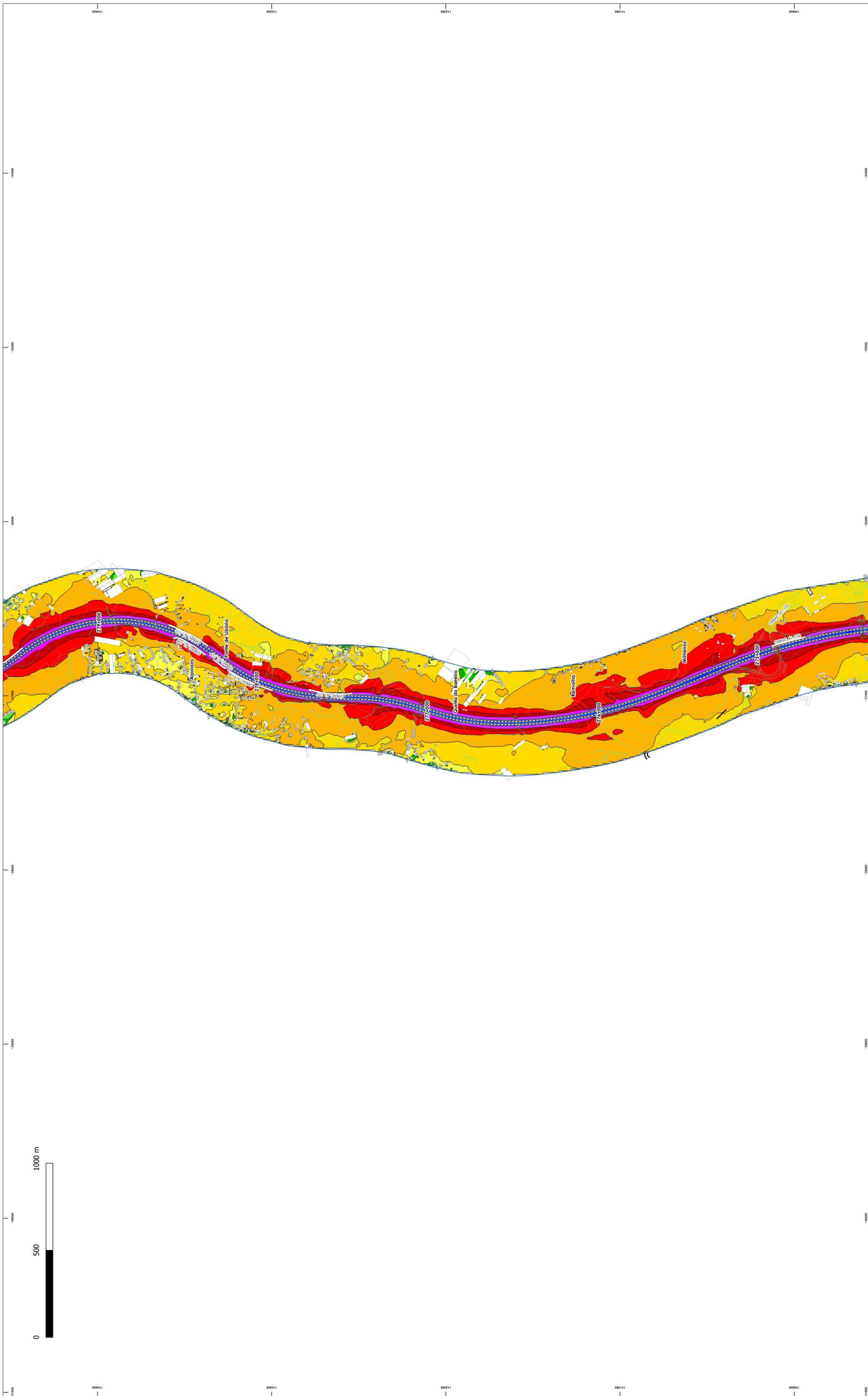
TITULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte São Paulo/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering ltd	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAL DO TRABALHO 0948 / 2 CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 47 de 54	INÍVENS SONOROS - LÍDEN Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora de dados: - 3D Scanning Data de aquisição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Cntada Estado posicional planimétrico: ± 1,50 Estado posicional altimétrico: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia/entidade: d.b.w.e
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  BRISA CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Líden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas pelo PA			

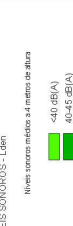




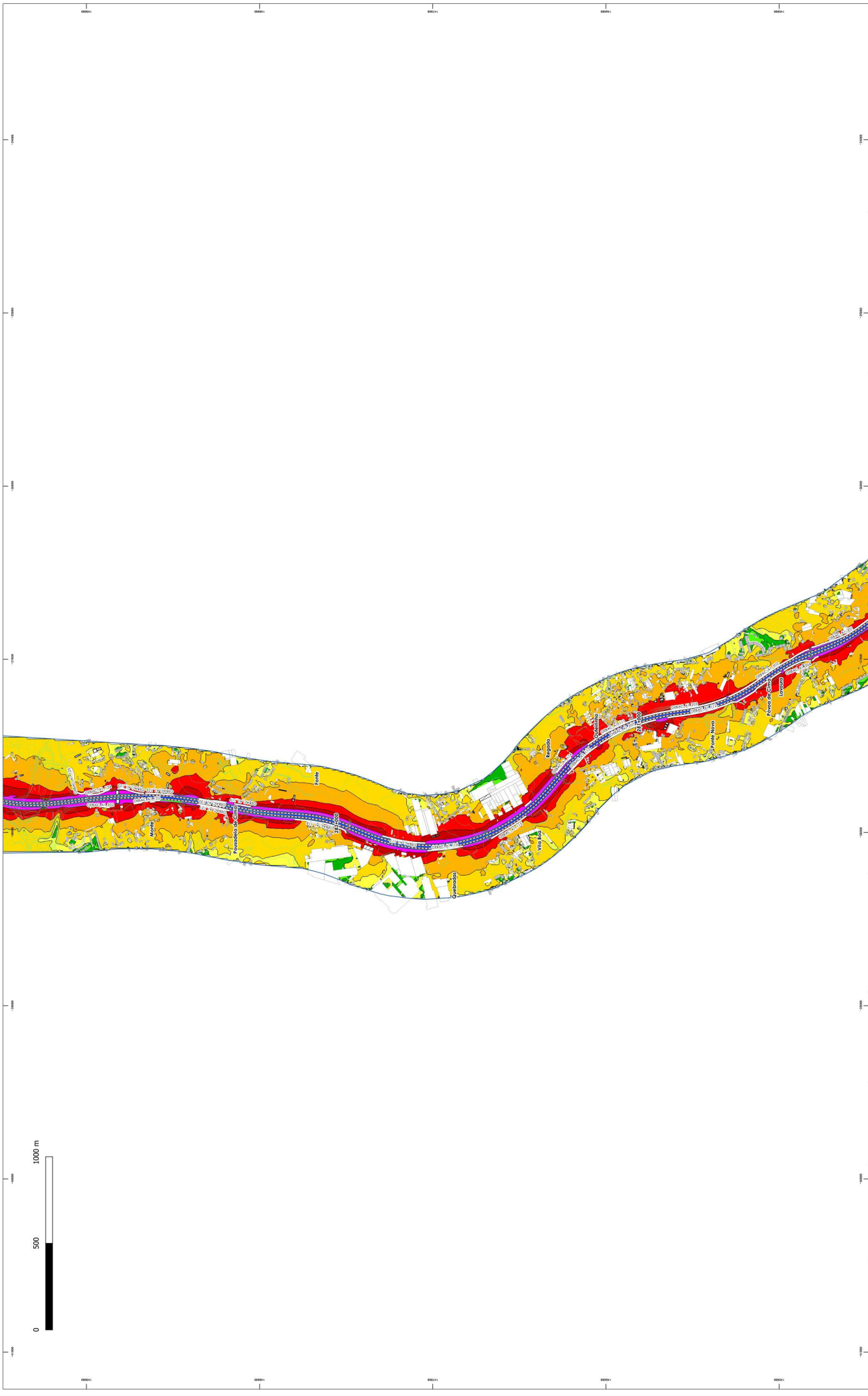
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacaram/Santo-Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.l	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 43 de 54	NÍVEIS SONOROS - Lúden Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora da base: -3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de CNG06 Exatidão posicional planimétrica: ± 1,50 Exatidão posicional altimétrica: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia/entidade: dflab-e
---	---	--	--	--	--	--	--	--




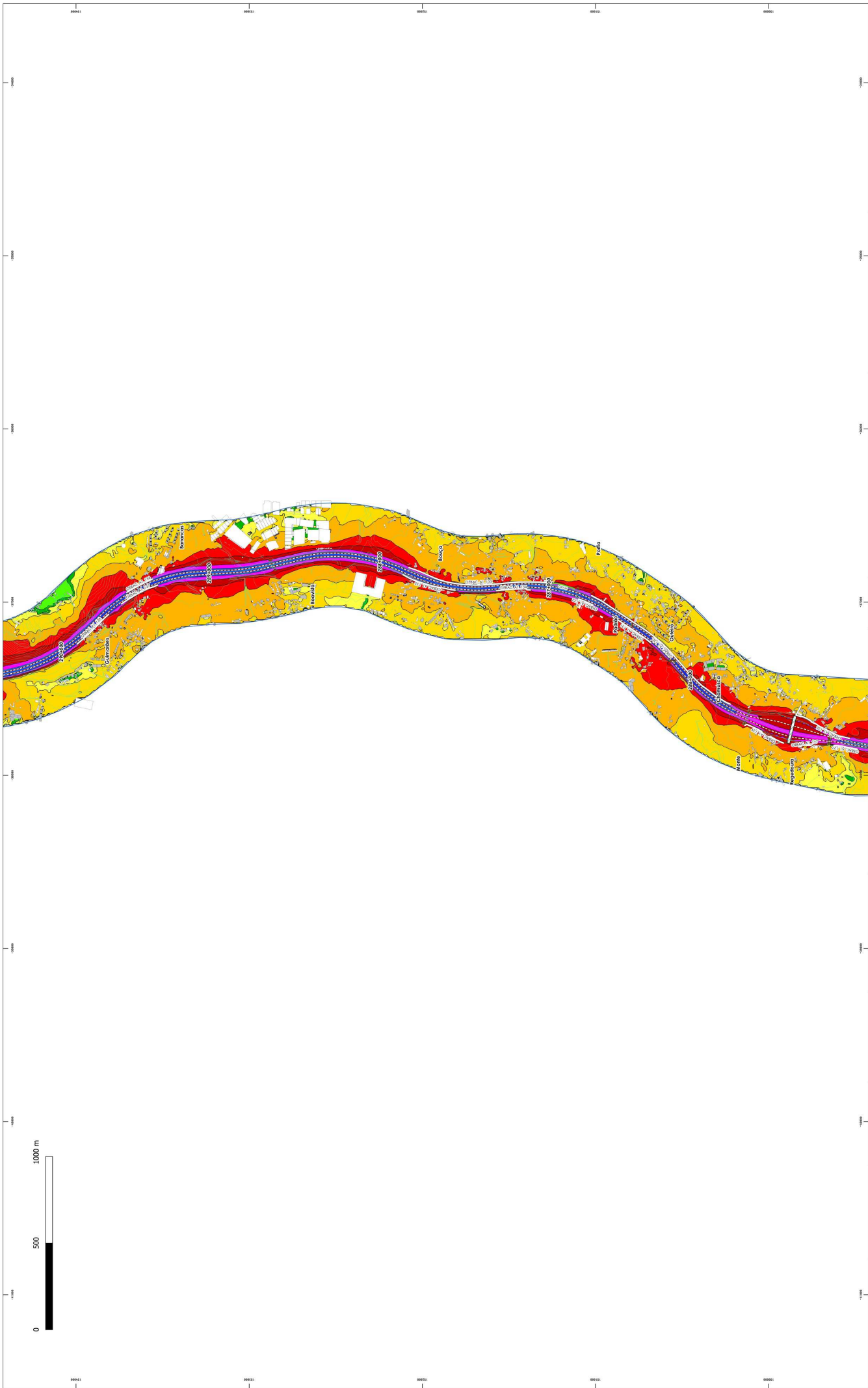
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacavém/Santo Ovídio	CONSELHOR  dBwave acoustic engineering, s.l	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 02 / CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1.1	NÍVEL SONOROS - Liden Nível sonoro medido a 1 metro de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Estado produtor da obra Estado produtor da obra Data de edição da cartografia 2019 Número da homologação Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum PT-TM06(E)TRS93 Datum de Cascaes Estado posicional geométrico s 1:50 Estado posicional altimétrico s 1:70 Estado produtor da cartografia BGI - Bina
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  BRISA CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Liden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	FOLHA Nº FOLHA 49 de 54	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Estado produtor da obra Estado produtor da obra Data de edição da cartografia 2019 Número da homologação Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum PT-TM06(E)TRS93 Datum de Cascaes Estado posicional geométrico s 1:50 Estado posicional altimétrico s 1:70 Estado produtor da cartografia BGI - Bina		




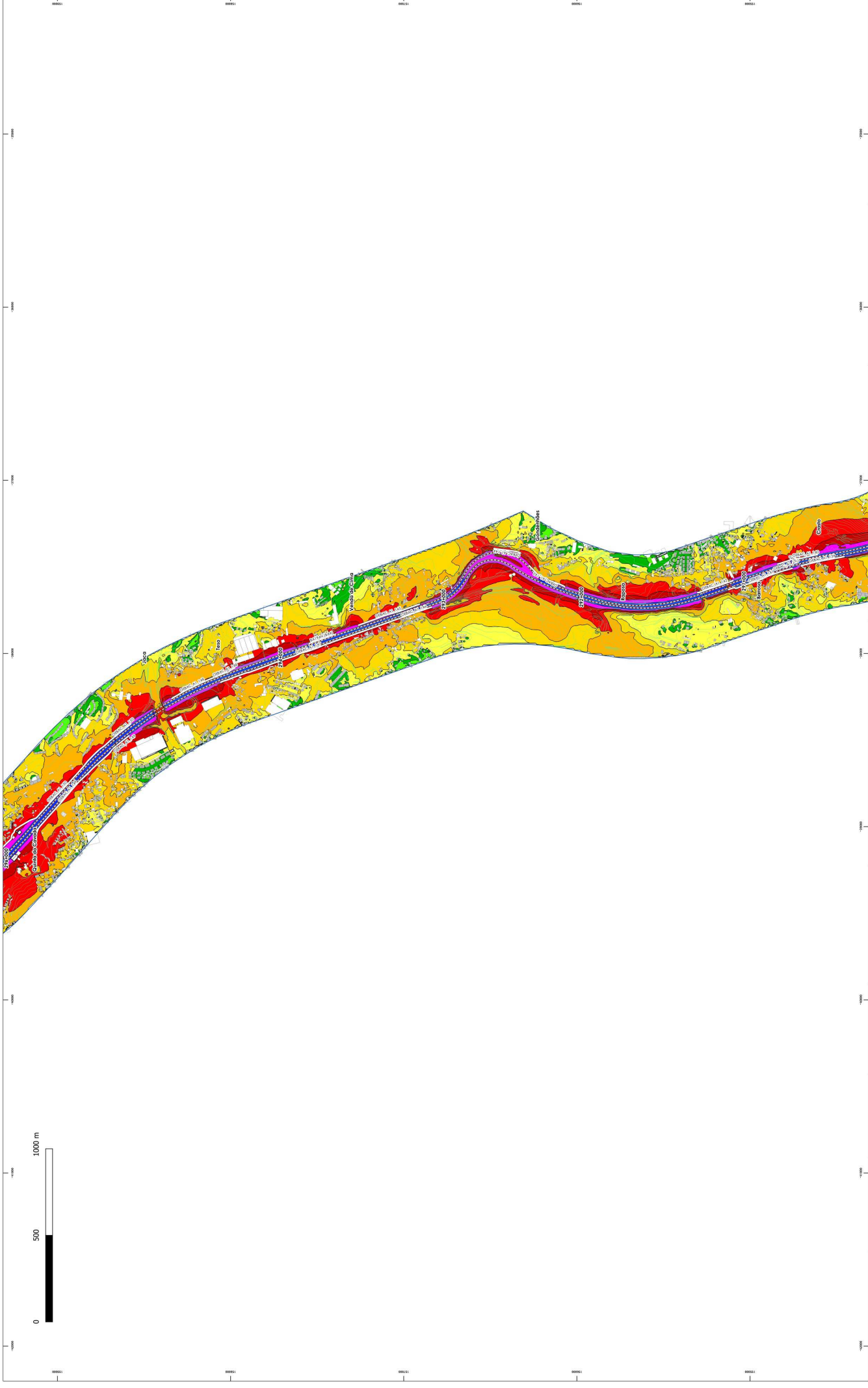
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacaram/Santo-Ovídio	CONSULTOR 	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAL DO TRABALHO 0948.1/2 (CBW)	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Calçidos Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Telhados	EDIFÍCIOS Não-sensíveis Sensíveis Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 50 de 54
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE 	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Liden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Atlas Edição: produtora Atlas - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 691 Sistema de Referência: Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Cálculo Estado posicional: planimétrico: ± 1,50 Estado posicional: altimétrico: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: Atlas - Atlas	NÍVELS SONOROS - Liden Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 40 dB(A) 40-45 dB(A) 45-50 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75	





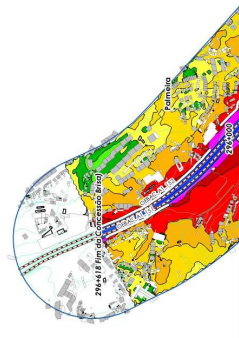
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacarém/Santo-Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Terceiros	EDIFÍCIOS Não-sensível Sensível Barrileiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANEXO Nº 1.1 FOLHAS 1 de 54	NÍVEIS SONOROS - Lúden Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 40-45 dB(A) 45-50 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Almas Produto: Almas - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Cnt384 Estado posicional planimétrico: ± 1,50 Estado posicional altimétrico: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: Almas - Almas
---	--	---	--	--	---	--	---	---	---






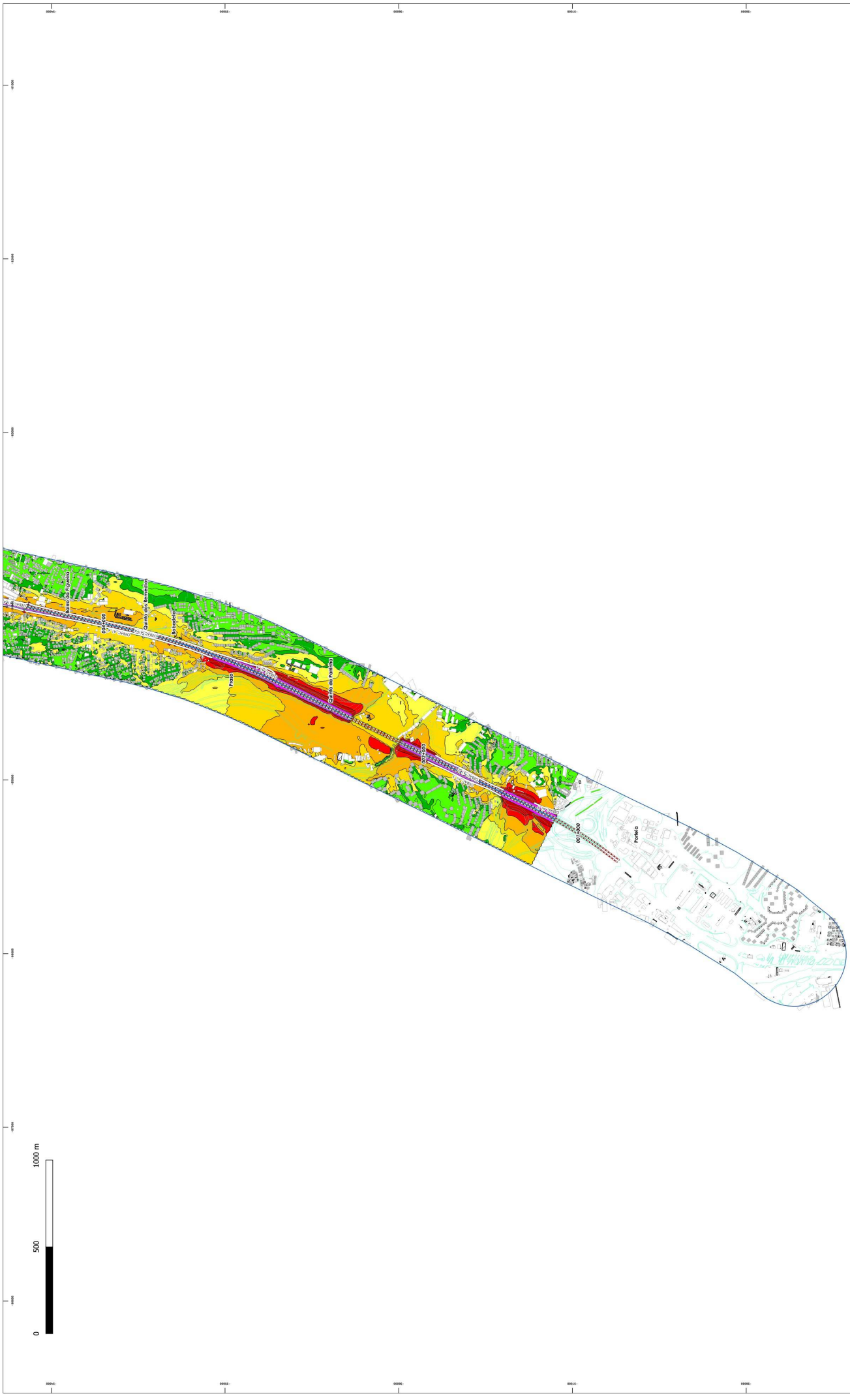
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte - São Carlos/Santo-Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering ltd	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 02 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Edifícios: Não-sensível, Sensível Barragens Acústicas: Existente MER 2021, Constituídas desde 2021, Propostas para PA Outros: Área de Calçadão, Curvas de Nível, Rodovias, Pontos/Viadutos, Telhados	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 52 de 54	INÍVENS SONOROS - Lúden Nível sonoro medido a 1 metro de altura: 40 dB(A) (Green) 40-45 dB(A) (Yellow) 50-55 dB(A) (Orange) 60-65 dB(A) (Red) 65-70 dB(A) (Dark Red) 70-75 dB(A) (Purple) >= 75 dB(A) (Dark Purple)	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Altran - SO Scanning Data de emissão da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 691 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Córdis Estado posicional planimétrico: ± 1,50 Estado posicional altimétrico: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: Altran - Altran-e
--	---	--	--	--	---	--	--	---


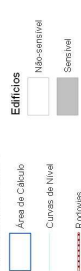




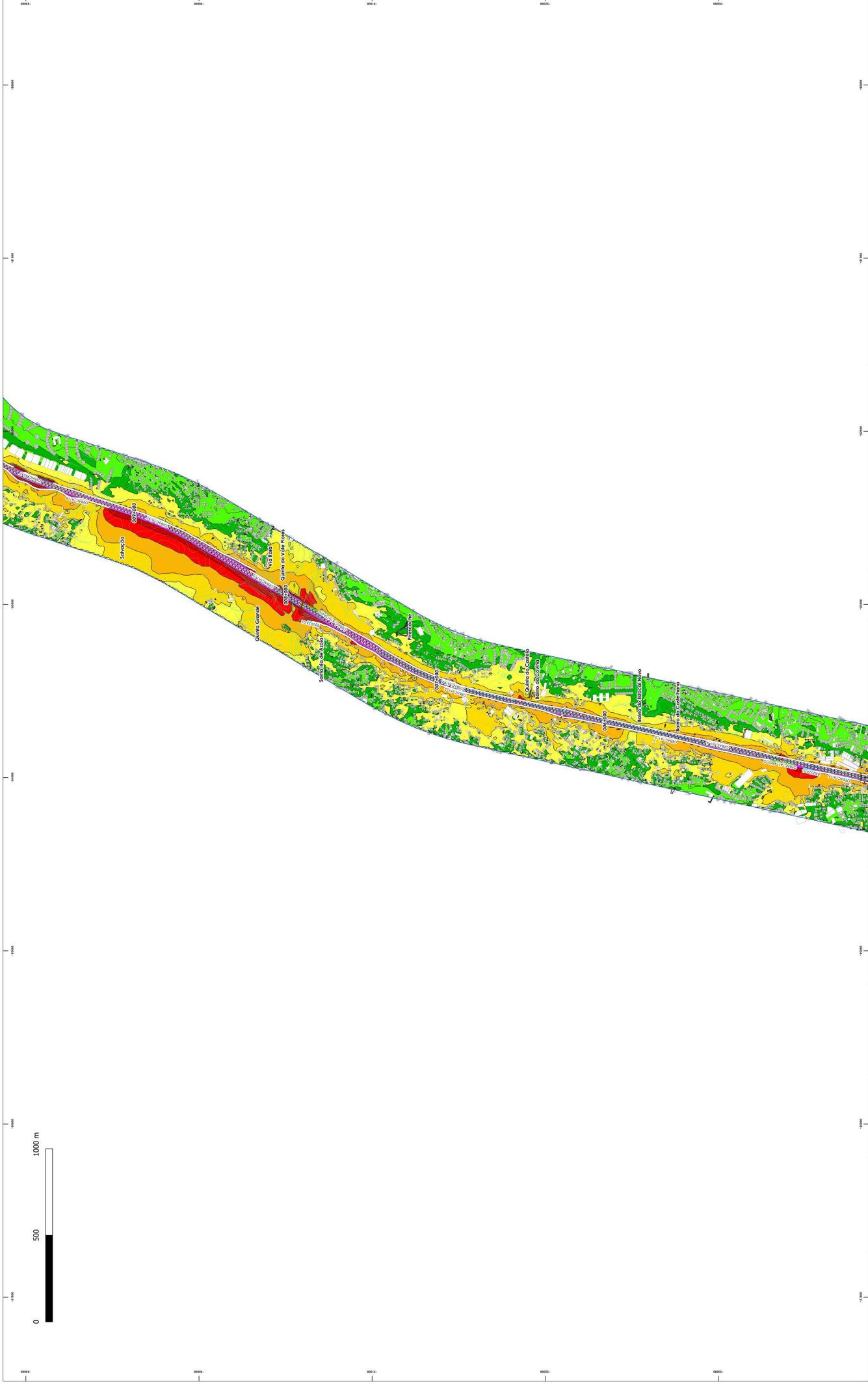
<p>TÍTULO</p> <p>Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacavém/Santo Ovídio</p>	<p>CONSULTOR</p>  <p>dBwave acoustic engineering s.l</p>	<p>ELABORADO PARA</p> <p>EG - Emissões de Ruído de Infraestruturas, S.A.</p>	<p>REFERENCIA DO TRABALHO</p> <p>0948 / 22 / DBW</p>	<p>DATA DE ENTREGA</p> <p>Fevereiro 2024</p>	<p>ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Telhados 	<p>ANEXO Nº</p> <p>1.1</p>	<p>IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA</p> <p>Estado produtor: Atlas</p> <p>Estado produtor: Atraves - 3D Scanning</p> <p>Data de edição da cartografia: 2019</p> <p>Número da homologação: Processo nº 6/1</p> <p>Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de CNG06</p> <p>Estado posicional: horizontal: ± 1,50</p> <p>Estado posicional: vertical: ± 1,70</p> <p>Estado produtor: Atlas</p>
<p>NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS</p> <p>CINCOSSO-EU</p>	<p>CLIENTE</p>  <p>Brisa CONCESSÃO</p>	<p>ESCALA</p> <p>1:10.000 FORMATO A1</p>	<p>TIPO DE MAPA</p> <p>Mapa de Ruído Indicador Liden</p>	<p>ANO DE REFERENCIADOS DADOS</p> <p>Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.</p>	<p>Edifícios</p> <ul style="list-style-type: none"> Non-sensível Sensível <p>Barreiras Acústicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA 	<p>IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA</p> <p>Estado produtor: Atlas</p> <p>Estado produtor: Atraves - 3D Scanning</p> <p>Data de edição da cartografia: 2019</p> <p>Número da homologação: Processo nº 6/1</p> <p>Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de CNG06</p> <p>Estado posicional: horizontal: ± 1,50</p> <p>Estado posicional: vertical: ± 1,70</p> <p>Estado produtor: Atlas</p>	
<p>NÍVELS SONOROS - Liden</p> <p>Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura</p> <ul style="list-style-type: none"> < 40 dB(A) 40-45 dB(A) 50-55 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75 	<p>ANEXO Nº</p> <p>1.1</p>	<p>IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA</p> <p>Estado produtor: Atlas</p> <p>Estado produtor: Atraves - 3D Scanning</p> <p>Data de edição da cartografia: 2019</p> <p>Número da homologação: Processo nº 6/1</p> <p>Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de CNG06</p> <p>Estado posicional: horizontal: ± 1,50</p> <p>Estado posicional: vertical: ± 1,70</p> <p>Estado produtor: Atlas</p>					




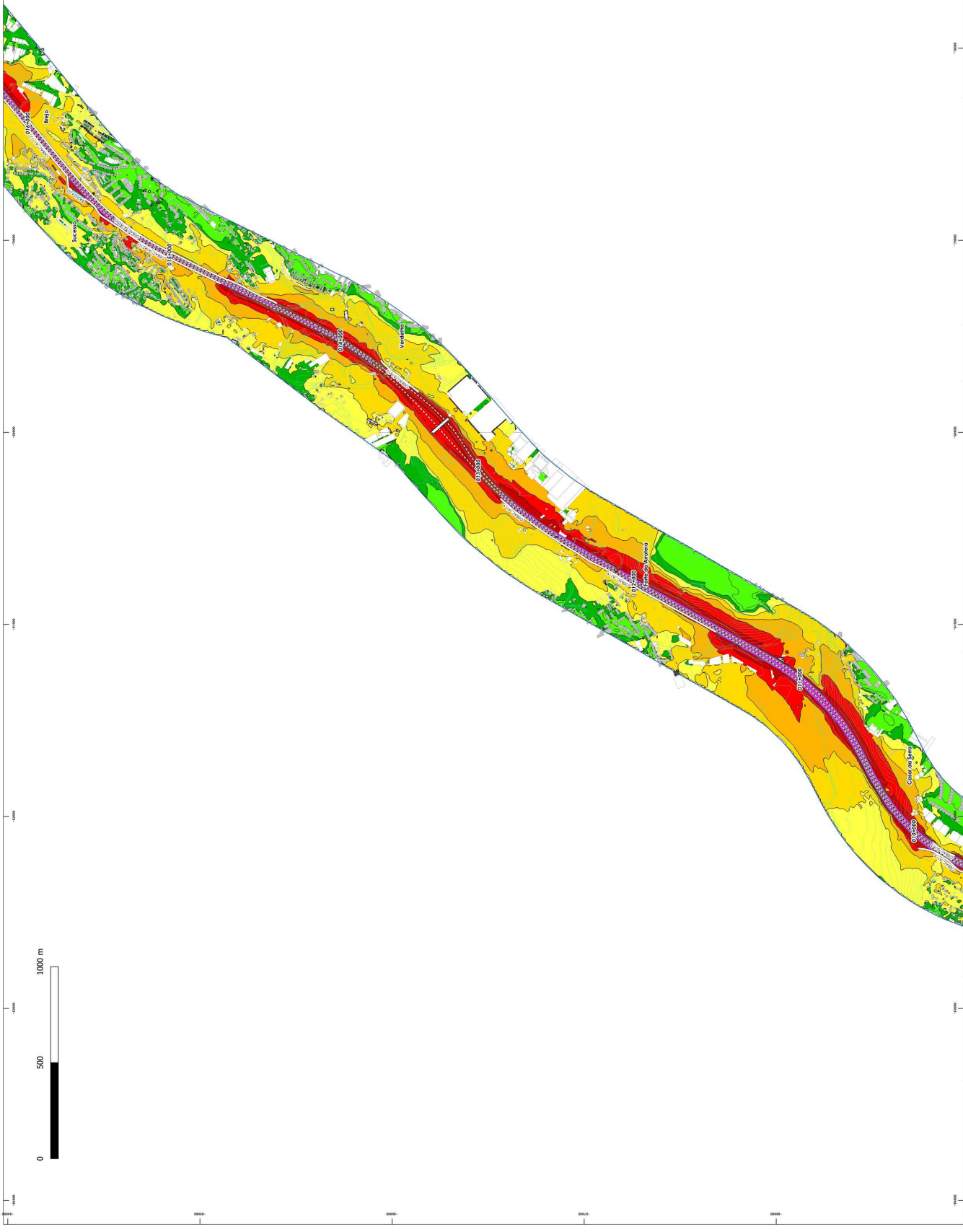
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autestrada do Norte Sacarem/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave <small>acoustic engineering s.l</small>	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAÇÃO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontos/Viadutos Telhados Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANEXO Nº 1.1 FOLHA 54 de 54	INÍVENS SONOROS - Lúden Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura  40-45 dB(A) 45-50 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa proprietária: Almas Empresa produtora: Aresora - 3D Scanning Data de aquisição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(EPT039) Datum de Cascais Estado posicional geométrico: ± 1,50 Estado posicional altimétrico: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: Almas - d.f.a.s.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Lúden	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	PROPOSTAS PARA PA 				




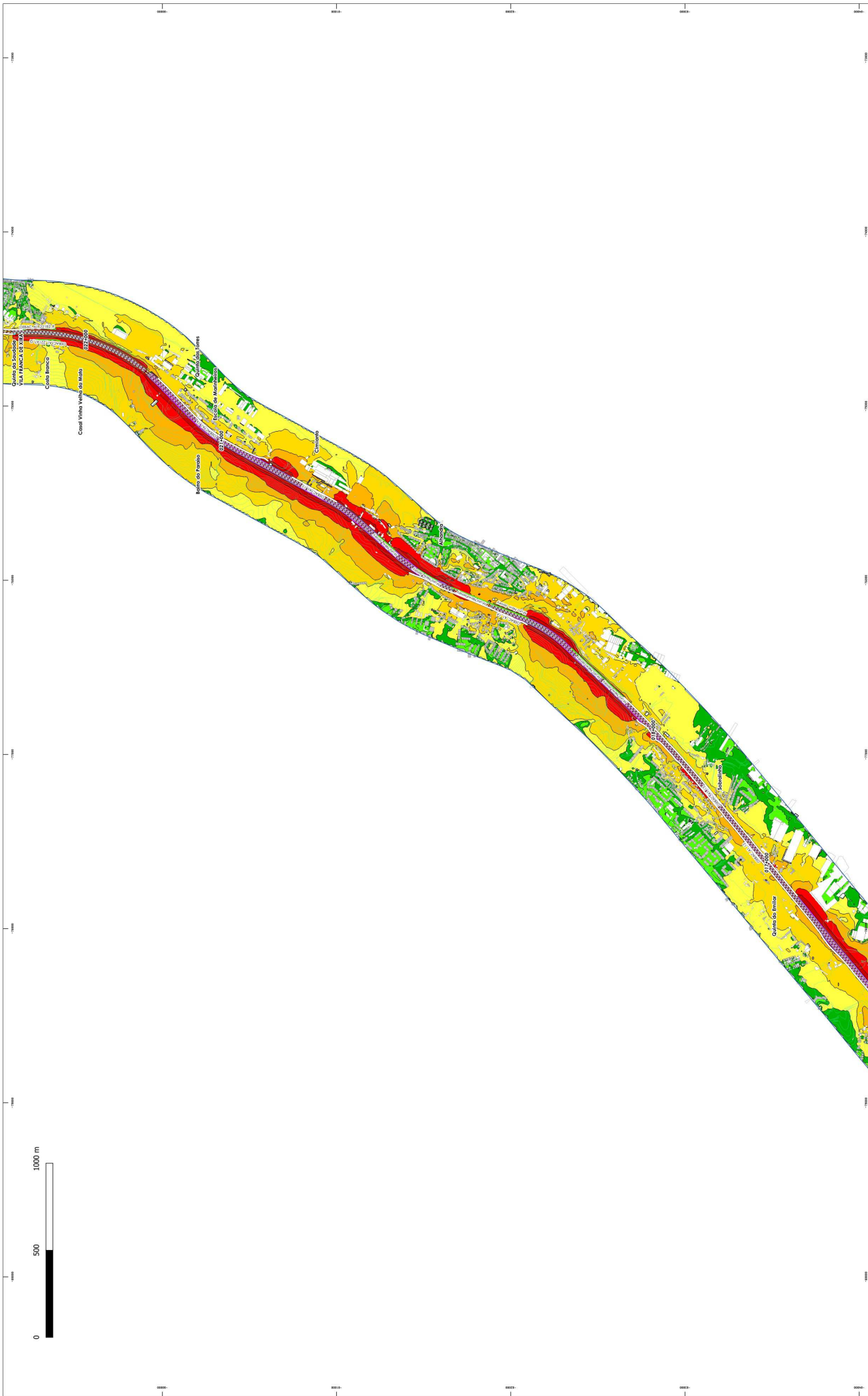
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacavém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave <small>acoustic engineering s.c.l</small>	ELABORADO PARA BGI - Binas Oeste de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 22 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEJO Nº 1.2 FOLHA 01 de 54	NÍVEIS SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora da obra - SO Scanning Data de emissão da cartografia - 2019 Número de homologação - Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum - PT-TM06ETPS93 Datum de Cascais Escala posicional planimétrica - 1:150 Estado posicional altimétrica - 1:150 Empresa produtora da cartografia/entidade - d.b.w.e
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  Brisa <small>CONCESSÃO</small>	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego recolhidos reportam ao ano de 2021.	Edifícios Não-sensível (white box) Sensível (grey box)	Propostas para PA Propostas desde 2021 (green line) Propostas desde 2021 (red line)	Barrileiras Acústicas Existente MER 2021 (grey line) Construídas desde 2021 (green line)	




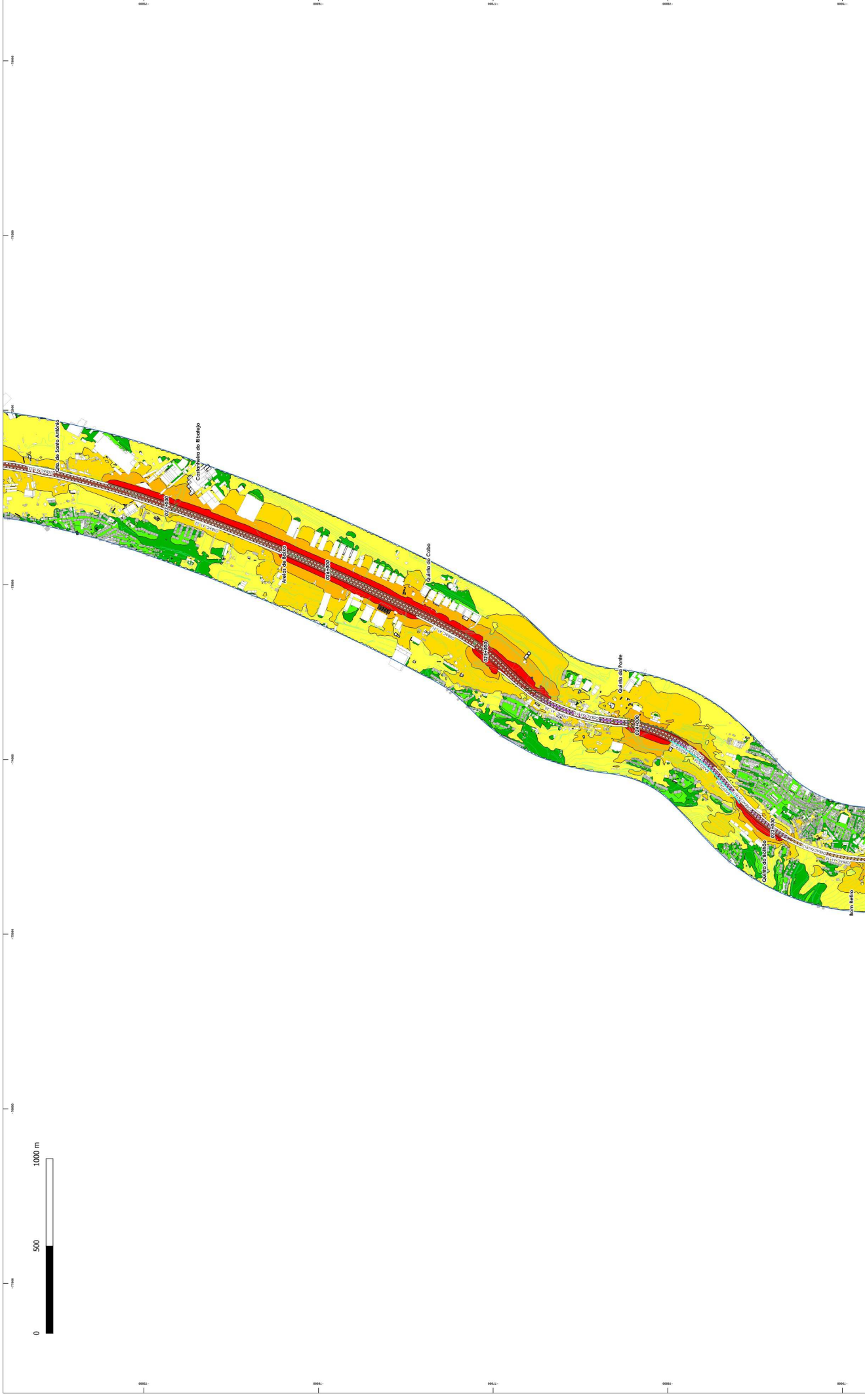
<p>TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacaram/Santo-Ovídio</p>	<p>CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.</p>	<p>ELABORADO PARA EG - Empresa Gestora de Infraestruturas, S.A.</p>	<p>REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 02 / CBW</p>	<p>DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024</p>	<p>ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA</p> <p>Edifícios Área de Cálculo () Curvas de Nível () Ruínas () Ruínas () Ruínas () Ruínas () Ruínas () Ruínas () Ruínas ()</p> <p>Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 () Construídas desde 2021 () Propostas para PA ()</p>	<p>ANEJO Nº 1,2</p> <p>FOLHA 02 de 04</p>	<p>NÍVELS SONOROS - Ln</p> <p>Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura</p> <ul style="list-style-type: none"> 44.0 dB(A) 49.5 dB(A) 55.0 dB(A) 60.5 dB(A) 66.0 dB(A) 71.5 dB(A) 77.0 dB(A) 82.5 dB(A) 88.0 dB(A) 93.5 dB(A) 99.0 dB(A) 104.5 dB(A) 110.0 dB(A) 115.5 dB(A) 121.0 dB(A) 126.5 dB(A) 132.0 dB(A) 137.5 dB(A) 143.0 dB(A) 148.5 dB(A) 154.0 dB(A) 159.5 dB(A) 165.0 dB(A) 170.5 dB(A) 176.0 dB(A) 181.5 dB(A) 187.0 dB(A) 192.5 dB(A) 198.0 dB(A) 203.5 dB(A) 209.0 dB(A) 214.5 dB(A) 220.0 dB(A) 225.5 dB(A) 231.0 dB(A) 236.5 dB(A) 242.0 dB(A) 247.5 dB(A) 253.0 dB(A) 258.5 dB(A) 264.0 dB(A) 269.5 dB(A) 275.0 dB(A) 280.5 dB(A) 286.0 dB(A) 291.5 dB(A) 297.0 dB(A) 302.5 dB(A) 308.0 dB(A) 313.5 dB(A) 319.0 dB(A) 324.5 dB(A) 330.0 dB(A) 335.5 dB(A) 341.0 dB(A) 346.5 dB(A) 352.0 dB(A) 357.5 dB(A) 363.0 dB(A) 368.5 dB(A) 374.0 dB(A) 379.5 dB(A) 385.0 dB(A) 390.5 dB(A) 396.0 dB(A) 401.5 dB(A) 407.0 dB(A) 412.5 dB(A) 418.0 dB(A) 423.5 dB(A) 429.0 dB(A) 434.5 dB(A) 440.0 dB(A) 445.5 dB(A) 451.0 dB(A) 456.5 dB(A) 462.0 dB(A) 467.5 dB(A) 473.0 dB(A) 478.5 dB(A) 484.0 dB(A) 489.5 dB(A) 495.0 dB(A) 500.5 dB(A) 506.0 dB(A) 511.5 dB(A) 517.0 dB(A) 522.5 dB(A) 528.0 dB(A) 533.5 dB(A) 539.0 dB(A) 544.5 dB(A) 550.0 dB(A) 555.5 dB(A) 561.0 dB(A) 566.5 dB(A) 572.0 dB(A) 577.5 dB(A) 583.0 dB(A) 588.5 dB(A) 594.0 dB(A) 599.5 dB(A) 605.0 dB(A) 610.5 dB(A) 616.0 dB(A) 621.5 dB(A) 627.0 dB(A) 632.5 dB(A) 638.0 dB(A) 643.5 dB(A) 649.0 dB(A) 654.5 dB(A) 660.0 dB(A) 665.5 dB(A) 671.0 dB(A) 676.5 dB(A) 682.0 dB(A) 687.5 dB(A) 693.0 dB(A) 698.5 dB(A) 704.0 dB(A) 709.5 dB(A) 715.0 dB(A) 720.5 dB(A) 726.0 dB(A) 731.5 dB(A) 737.0 dB(A) 742.5 dB(A) 748.0 dB(A) 753.5 dB(A) 759.0 dB(A) 764.5 dB(A) 770.0 dB(A) 775.5 dB(A) 781.0 dB(A) 786.5 dB(A) 792.0 dB(A) 797.5 dB(A) 803.0 dB(A) 808.5 dB(A) 814.0 dB(A) 819.5 dB(A) 825.0 dB(A) 830.5 dB(A) 836.0 dB(A) 841.5 dB(A) 847.0 dB(A) 852.5 dB(A) 858.0 dB(A) 863.5 dB(A) 869.0 dB(A) 874.5 dB(A) 880.0 dB(A) 885.5 dB(A) 891.0 dB(A) 896.5 dB(A) 902.0 dB(A) 907.5 dB(A) 913.0 dB(A) 918.5 dB(A) 924.0 dB(A) 929.5 dB(A) 935.0 dB(A) 940.5 dB(A) 946.0 dB(A) 951.5 dB(A) 957.0 dB(A) 962.5 dB(A) 968.0 dB(A) 973.5 dB(A) 979.0 dB(A) 984.5 dB(A) 990.0 dB(A) 995.5 dB(A) 1001.0 dB(A) 1006.5 dB(A) 1012.0 dB(A) 1017.5 dB(A) 1023.0 dB(A) 1028.5 dB(A) 1034.0 dB(A) 1039.5 dB(A) 1045.0 dB(A) 1050.5 dB(A) 1056.0 dB(A) 1061.5 dB(A) 1067.0 dB(A) 1072.5 dB(A) 1078.0 dB(A) 1083.5 dB(A) 1089.0 dB(A) 1094.5 dB(A) 1100.0 dB(A) 1105.5 dB(A) 1111.0 dB(A) 1116.5 dB(A) 1122.0 dB(A) 1127.5 dB(A) 1133.0 dB(A) 1138.5 dB(A) 1144.0 dB(A) 1149.5 dB(A) 1155.0 dB(A) 1160.5 dB(A) 1166.0 dB(A) 1171.5 dB(A) 1177.0 dB(A) 1182.5 dB(A) 1188.0 dB(A) 1193.5 dB(A) 1199.0 dB(A) 1204.5 dB(A) 1210.0 dB(A) 1215.5 dB(A) 1221.0 dB(A) 1226.5 dB(A) 1232.0 dB(A) 1237.5 dB(A) 1243.0 dB(A) 1248.5 dB(A) 1254.0 dB(A) 1259.5 dB(A) 1265.0 dB(A) 1270.5 dB(A) 1276.0 dB(A) 1281.5 dB(A) 1287.0 dB(A) 1292.5 dB(A) 1298.0 dB(A) 1303.5 dB(A) 1309.0 dB(A) 1314.5 dB(A) 1320.0 dB(A) 1325.5 dB(A) 1331.0 dB(A) 1336.5 dB(A) 1342.0 dB(A) 1347.5 dB(A) 1353.0 dB(A) 1358.5 dB(A) 1364.0 dB(A) 1369.5 dB(A) 1375.0 dB(A) 1380.5 dB(A) 1386.0 dB(A) 1391.5 dB(A) 1397.0 dB(A) 1402.5 dB(A) 1408.0 dB(A) 1413.5 dB(A) 1419.0 dB(A) 1424.5 dB(A) 1430.0 dB(A) 1435.5 dB(A) 1441.0 dB(A) 1446.5 dB(A) 1452.0 dB(A) 1457.5 dB(A) 1463.0 dB(A) 1468.5 dB(A) 1474.0 dB(A) 1479.5 dB(A) 1485.0 dB(A) 1490.5 dB(A) 1496.0 dB(A) 1501.5 dB(A) 1507.0 dB(A) 1512.5 dB(A) 1518.0 dB(A) 1523.5 dB(A) 1529.0 dB(A) 1534.5 dB(A) 1540.0 dB(A) 1545.5 dB(A) 1551.0 dB(A) 1556.5 dB(A) 1562.0 dB(A) 1567.5 dB(A) 1573.0 dB(A) 1578.5 dB(A) 1584.0 dB(A) 1589.5 dB(A) 1595.0 dB(A) 1600.5 dB(A) 1606.0 dB(A) 1611.5 dB(A) 1617.0 dB(A) 1622.5 dB(A) 1628.0 dB(A) 1633.5 dB(A) 1639.0 dB(A) 1644.5 dB(A) 1650.0 dB(A) 1655.5 dB(A) 1661.0 dB(A) 1666.5 dB(A) 1672.0 dB(A) 1677.5 dB(A) 1683.0 dB(A) 1688.5 dB(A) 1694.0 dB(A) 1699.5 dB(A) 1705.0 dB(A) 1710.5 dB(A) 1716.0 dB(A) 1721.5 dB(A) 1727.0 dB(A) 1732.5 dB(A) 1738.0 dB(A) 1743.5 dB(A) 1749.0 dB(A) 1754.5 dB(A) 1760.0 dB(A) 1765.5 dB(A) 1771.0 dB(A) 1776.5 dB(A) 1782.0 dB(A) 1787.5 dB(A) 1793.0 dB(A) 1798.5 dB(A) 1804.0 dB(A) 1809.5 dB(A) 1815.0 dB(A) 1820.5 dB(A) 1826.0 dB(A) 1831.5 dB(A) 1837.0 dB(A) 1842.5 dB(A) 1848.0 dB(A) 1853.5 dB(A) 1859.0 dB(A) 1864.5 dB(A) 1870.0 dB(A) 1875.5 dB(A) 1881.0 dB(A) 1886.5 dB(A) 1892.0 dB(A) 1897.5 dB(A) 1903.0 dB(A) 1908.5 dB(A) 1914.0 dB(A) 1919.5 dB(A) 1925.0 dB(A) 1930.5 dB(A) 1936.0 dB(A) 1941.5 dB(A) 1947.0 dB(A) 1952.5 dB(A) 1958.0 dB(A) 1963.5 dB(A) 1969.0 dB(A) 1974.5 dB(A) 1980.0 dB(A) 1985.5 dB(A) 1991.0 dB(A) 1996.5 dB(A) 2002.0 dB(A) 2007.5 dB(A) 2013.0 dB(A) 2018.5 dB(A) 2024.0 dB(A) 2029.5 dB(A) 2035.0 dB(A) 2040.5 dB(A) 2046.0 dB(A) 2051.5 dB(A) 2057.0 dB(A) 2062.5 dB(A) 2068.0 dB(A) 2073.5 dB(A) 2079.0 dB(A) 2084.5 dB(A) 2090.0 dB(A) 2095.5 dB(A) 2101.0 dB(A) 2106.5 dB(A) 2112.0 dB(A) 2117.5 dB(A) 2123.0 dB(A) 2128.5 dB(A) 2134.0 dB(A) 2139.5 dB(A) 2145.0 dB(A) 2150.5 dB(A) 2156.0 dB(A) 2161.5 dB(A) 2167.0 dB(A) 2172.5 dB(A) 2178.0 dB(A) 2183.5 dB(A) 2189.0 dB(A) 2194.5 dB(A) 2200.0 dB(A) 2205.5 dB(A) 2211.0 dB(A) 2216.5 dB(A) 2222.0 dB(A) 2227.5 dB(A) 2233.0 dB(A) 2238.5 dB(A) 2244.0 dB(A) 2249.5 dB(A) 2255.0 dB(A) 2260.5 dB(A) 2266.0 dB(A) 2271.5 dB(A) 2277.0 dB(A) 2282.5 dB(A) 2288.0 dB(A) 2293.5 dB(A) 2299.0 dB(A) 2304.5 dB(A) 2310.0 dB(A) 2315.5 dB(A) 2321.0 dB(A) 2326.5 dB(A) 2332.0 dB(A) 2337.5 dB(A) 2343.0 dB(A) 2348.5 dB(A) 2354.0 dB(A) 2359.5 dB(A) 2365.0 dB(A) 2370.5 dB(A) 2376.0 dB(A) 2381.5 dB(A) 2387.0 dB(A) 2392.5 dB(A) 2398.0 dB(A) 2403.5 dB(A) 2409.0 dB(A) 2414.5 dB(A) 2420.0 dB(A) 2425.5 dB(A) 2431.0 dB(A) 2436.5 dB(A) 2442.0 dB(A) 2447.5 dB(A) 2453.0 dB(A) 2458.5 dB(A) 2464.0 dB(A) 2469.5 dB(A) 2475.0 dB(A) 2480.5 dB(A) 2486.0 dB(A) 2491.5 dB(A) 2497.0 dB(A) 2502.5 dB(A) 2508.0 dB(A) 2513.5 dB(A) 2519.0 dB(A) 2524.5 dB(A) 2530.0 dB(A) 2535.5 dB(A) 2541.0 dB(A) 2546.5 dB(A) 2552.0 dB(A) 2557.5 dB(A) 2563.0 dB(A) 2568.5 dB(A) 2574.0 dB(A) 2579.5 dB(A) 2585.0 dB(A) 2590.5 dB(A) 2596.0 dB(A) 2601.5 dB(A) 2607.0 dB(A) 2612.5 dB(A) 2618.0 dB(A) 2623.5 dB(A) 2629.0 dB(A) 2634.5 dB(A) 2640.0 dB(A) 2645.5 dB(A) 2651.0 dB(A) 2656.5 dB(A) 2662.0 dB(A) 2667.5 dB(A) 2673.0 dB(A) 2678.5 dB(A) 2684.0 dB(A) 2689.5 dB(A) 2695.0 dB(A) 2700.5 dB(A) 2706.0 dB(A) 2711.5 dB(A) 2717.0 dB(A) 2722.5 dB(A) 2728.0 dB(A) 2733.5 dB(A) 2739.0 dB(A) 2744.5 dB(A) 2750.0 dB(A) 2755.5 dB(A) 2761.0 dB(A) 2766.5 dB(A) 2772.0 dB(A) 2777.5 dB(A) 2783.0 dB(A) 2788.5 dB(A) 2794.0 dB(A) 2799.5 dB(A) 2805.0 dB(A) 2810.5 dB(A) 2816.0 dB(A) 2821.5 dB(A) 2827.0 dB(A) 2832.5 dB(A) 2838.0 dB(A) 2843.5 dB(A) 2849.0 dB(A) 2854.5 dB(A) 2860.0 dB(A) 2865.5 dB(A) 2871.0 dB(A) 2876.5 dB(A) 2882.0 dB(A) 2887.5 dB(A) 2893.0 dB(A) 2898.5 dB(A) 2904.0 dB(A) 2909.5 dB(A) 2915.0 dB(A) 2920.5 dB(A) 2926.0 dB(A) 2931.5 dB(A) 2937.0 dB(A) 2942.5 dB(A) 2948.0 dB(A) 2953.5 dB(A) 2959.0 dB(A) 2964.5 dB(A) 2970.0 dB(A) 2975.5 dB(A) 2981.0 dB(A) 2986.5 dB(A) 2992.0 dB(A) 2997.5 dB(A) 3003.0 dB(A) 3008.5 dB(A) 3014.0 dB(A) 3019.5 dB(A) 3025.0 dB(A) 3030.5 dB(A) 3036.0 dB(A) 3041.5 dB(A) 3047.0 dB(A) 3052.5 dB(A) 3058.0 dB(A) 3063.5 dB(A) 3069.0 dB(A) 3074.5 dB(A) 3080.0 dB(A) 3085.5 dB(A) 3091.0 dB(A) 3096.5 dB(A) 3102.0 dB(A) 3107.5 dB(A) 3113.0 dB(A) 3118.5 dB(A) 3124.0 dB(A) 3129.5 dB(A) 3135.0 dB(A) 3140.5 dB(A) 3146.0 dB(A) 3151.5 dB(A) 3157.0 dB(A) 3162.5 dB(A) 3168.0 dB(A) 3173.5 dB(A) 3179.0 dB(A) 3184.5 dB(A) 3190.0 dB(A) 3195.5 dB(A) 3201.0 dB(A) 3206.5 dB(A) 3212.0 dB(A) 3217.5 dB(A) 3223.0 dB(A) 3228.5 dB(A) 3234.0 dB(A) 3239.5 dB(A) 3245.0 dB(A) 3250.5 dB(A) 3256.0 dB(A) 3261.5 dB(A) 3267.0 dB(A) 3272.5 dB(A) 3278.0 dB(A) 3283.5 dB(A) 3289.0 dB(A) 3294.5 dB(A) 3300.0 dB(A) 3305.5 dB(A) 3311.0 dB(A) 3316.5 dB(A) 3322.0 dB(A) 3327.5 dB(A) 3333.0 dB(A) 3338.5 dB(A) 3344.0 dB(A) 3349.5 dB(A) 3355.0 dB(A) 3360.5 dB(A) 3366.0 dB(A) 3371.5 dB(A) 3377.0 dB(A) 3382.5 dB(A) 3388.0 dB(A) 3393.5 dB(A) 3399.0 dB(A) 3404.5 dB(A) 3410.0 dB(A) 3415.5 dB(A) 3421.0 dB(A) 3426.5 dB(A) 3432.0 dB(A) 3437.5 dB(A) 3443.0 dB(A) 3448.5 dB(A) 3454.0 dB(A) 3459.5 dB(A) 3465.0 dB(A) 3470.5 dB(A) 3476.0 dB(A) 3481.5 dB(A) 3487.0 dB(A) 3492.5 dB(A) 3498.0 dB(A) 3503.5 dB(A) 3509.0 dB(A) 3514.5 dB(A) 3520.0 dB(A) 3525.5 dB(A) 3531.0 dB(A) 3536.5 dB(A) 3542.0 dB(A) 3547.5 dB(A) 3553.0 dB(A) 3558.5 dB(A) 3564.0 dB(A) 3569.5 dB(A) 3575.0 dB(A) 3580.5 dB(A) 3586.0 dB(A) 3591.5 dB(A) 3597.0 dB(A) 3602.5 dB(A) 3608.0 dB(A) 3613.5 dB(A) 3619.0 dB(A) 3624.5 dB(A) 3630.0 dB(A) 3635.5 dB(A) 3641.0 dB(A) 3646.5 dB(A) 3652.0 dB(A) 3657.5 dB(A) 3663.0 dB(A) 3668.5 dB(A) 3674.0 dB(A) 3679.5 dB(A) 3685.0 dB(A) 3690.5 dB(A) 3696.0 dB(A) 3701.5 dB(A) 3707.0 dB(A) 3712.5 dB(A) 3718.0 dB(A) 3723.5 dB(A) 3729.0 dB(A) 3734.5 dB(A) 3740.0 dB(A) 3745.5 dB(A) 3751.0 dB(A) 3756.5 dB(A) 3762.0 dB(A) 3767.5 dB(A) 3773.0 dB(A) 3778.5 dB(A) 3784.0 dB(A) 3789.5 dB(A) 3795.0 dB(A) 3800.5 dB(A) 3806.0 dB(A) 3811.5 dB(A) 3817.0 dB(A) 3822.5 dB(A) 3828.0 dB(A) 3833.5 dB(A) 3839.0 dB(A) 3844.5 dB(A) 3850.0 dB(A) 3855.5 dB(A) 3861.0 dB(A) 3866.5 dB(A) 3872.0 dB(A) 3877.5 dB(A) 3883.0 dB(A) 3888.5 dB(A) 3894.0 dB(A) 3899.5 dB(A) 3905.0 dB(A) 3910.5 dB(A) 3916.0 dB(A) 3921.5 dB(A) 3927.0 dB(A) 3932.5 dB(A) 3938.0 dB(A) 3943.5 dB(A) 3949.0 dB(A) 3954.5 dB(A) 3960.0 dB(A) 3965.5 dB(A) 3971.0 dB(A) 3976.5 dB(A) 3982.0 dB(A) 3987.5 dB(A) 3993.0 dB(A) 3998.5 dB(A) 4004.0 dB(A) 4009.5 dB(A) 4015.0 dB(A) 4020.5 dB(A) 4026.0 dB(A) 4031.5 dB(A) 4037.0 dB(A) 4042.5 dB(A) 4048.0 dB(A) 4053.5 dB(A) 4059.0 dB(A) 4064.5 dB(A) 4070.0 dB(A) 4075.5 dB(A) 4081.0 dB(A) 4086.5 dB(A) 4092.0 dB(A) 4097.5 dB(A) 4103.0 dB(A) 4108.5 dB(A) 4114.0 dB(A) 4119.5 dB(A) 4125.0 dB(A) 4130.5 dB(A) 4136.0 dB(A) 4141.5 dB(A) 4147.0 dB(A) 4152.5 dB(A) 4158.0 dB(A) 4163.5 dB(A) 4169.0 dB(A) 4174.5 dB(A) 4180.0 dB(A) 4185.5 dB(A) 4191.0 dB(A) 4196.5 dB(A) 4202.0 dB(A) 4207.5 dB(A) 4213.0 dB(A) 4218.5 dB(A) 4224.0 dB(A) 4229.5 dB(A) 4235.0 dB(A) 4240.5 dB(A) 4246.0 dB(A) 4251.5 dB(A) 4257.0 dB(A) 4262.5 dB(A) 4268.0 dB(A) 4273.5 dB(A) 4279.0 dB(A) 4284.5 dB(A) 4290.0 dB(A) 4295.5 dB(A) 4301.0 dB(A) 4306.5 dB(A) 4312.0 dB(A) 4317.5 dB(A) 4323.0 dB(A) 4328.5 dB(A) 4334.0 dB(A) 4339.5 dB(A) 4345.0 dB(A) 4350.5 dB(A) 4356.0 dB(A) 4361.5 dB(A) 4367.0 dB(A) 4372.5 dB(A) 4378.0 dB(A) 4383.5 dB(A) 4389.0 dB(A) 4394.5 dB(A) 4400.0 dB(A) 4405.5 dB(A) 4411.0 dB(A) 4416.5 dB(A) 4422.0 dB(A) 4427.5 dB(A) 4433.0 dB(A) 4438.5 dB(A) 4444.0 dB(A) 4449.5 dB(A) 4455.0 dB(A) 4460.5 dB(A) 4466.0 dB(A) 4471.5 dB(A) 4477.0 dB(A) 4482.5 dB(A) 4488.0 dB(A) 4493.5 dB(A) 4499.0 dB(A) 4504.5 dB(A) 4510.0 dB(A) 4515.5 dB(A) 4521.0 dB(A) 4526.5 dB(A) 4532.0 dB(A) 4537.5 dB(A) 4543.0 dB(A) 4548.5 dB(A) 4554.0 dB(A) 4559.5 dB(A) 4565.0 dB(A) 4570.5 dB(A) 4576.0 dB(A) 4581.5 dB(A) 4587.0 dB(A) 4592.5 dB(A) 4598.0 dB(A) 4603.5 dB(A) 4609.0 dB(A) 4614.5 dB(A) 4620.0 dB(A) 4625.5 dB(A) 4631.0 dB(A) 4636.5 dB(A) 4642.0 dB(A
---	--	--	--	--	--	--	---





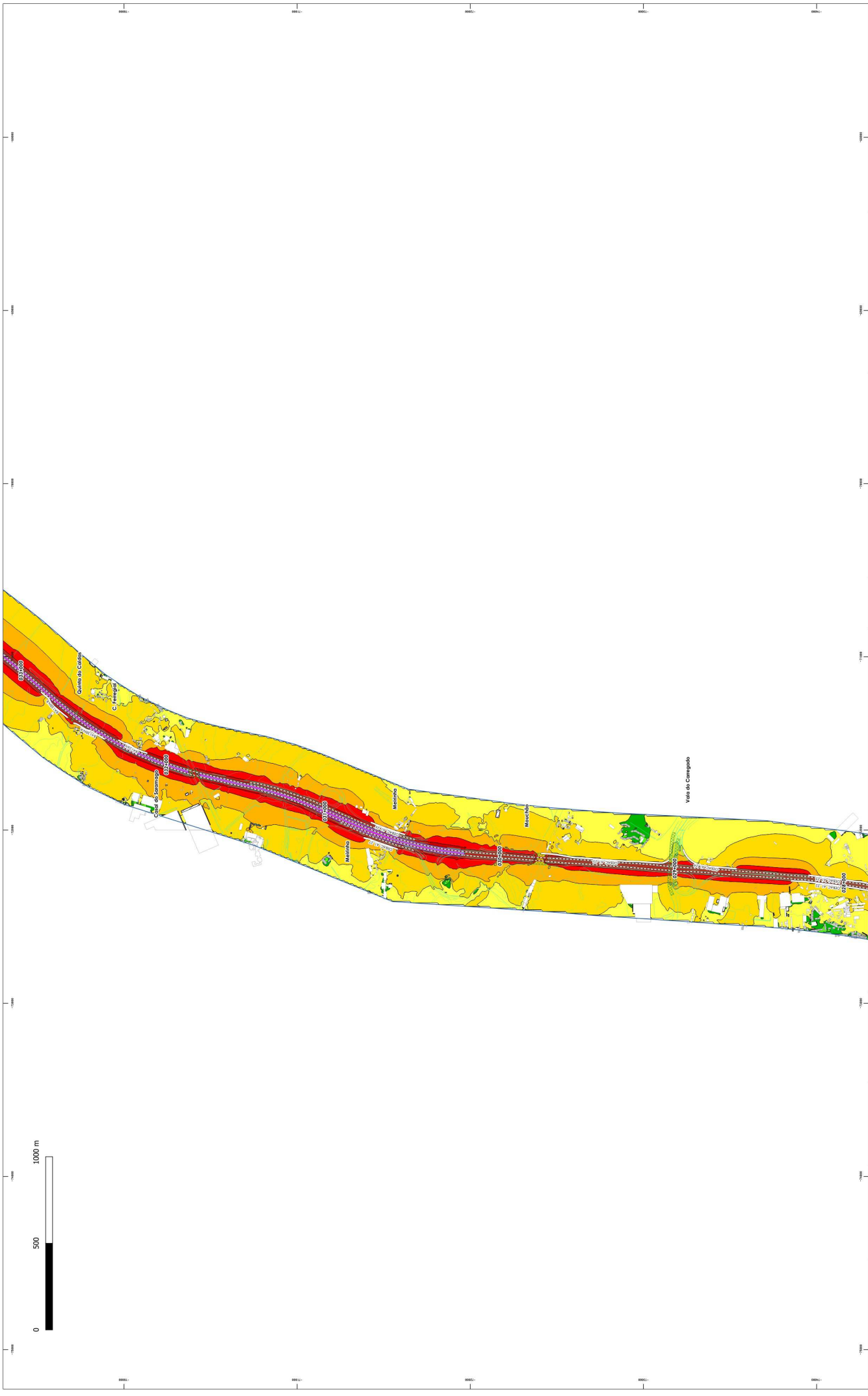
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacavém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.c.l	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAL TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Telhados Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANEXO Nº 1,2 FOLHA 03 de 54	NÍVELS SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura $40-45\text{ dB(A)}$ $50-55\text{ dB(A)}$ $60-65\text{ dB(A)}$ $70-75\text{ dB(A)}$ $\geq 75\text{ dB(A)}$	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Aresca - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Córdis Estado posicional horizontal: ± 1,50 Estado posicional vertical: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: Aresca - 3D Scanning
---	---	--	--	--	---	--	---	--






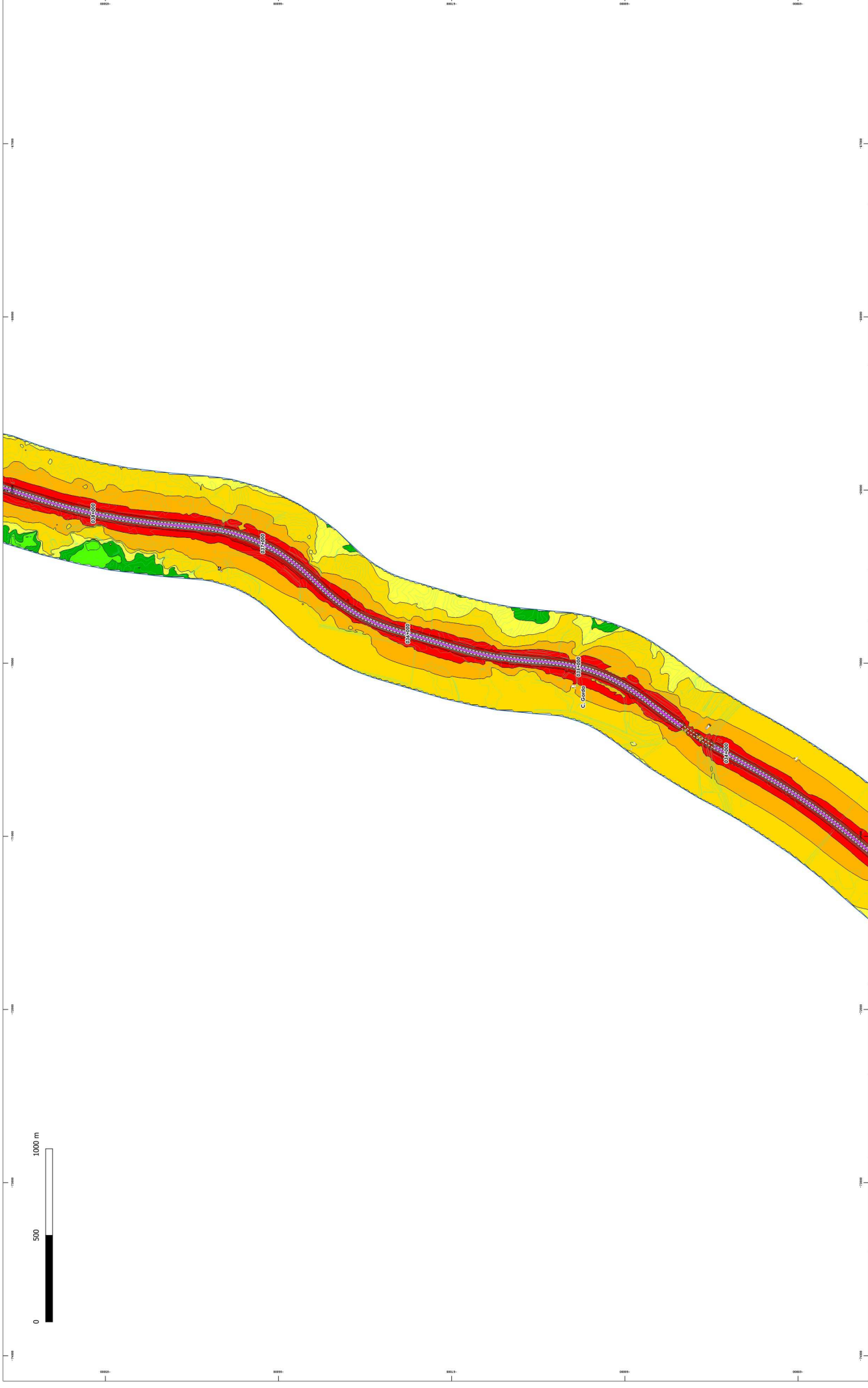
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacarém/Santo-Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAL TRABALHADO 0948 / 1/2 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rotundas Pontes/Viadutos Têxteis Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANEJO Nº 1.2 FOLHA 04 de 04	NÍVEIS SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 44,0 dB(A) 40-45 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Atraves - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/11 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06ETPS93 Datum de Córdis Estado posicional geométrico: ± 1,50 Estado posicional altimétrico: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: Atraves - Atraves
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportado ao ano de 2021.	PROPOSTAS PARA PA (Legendado no bloco de Elementos de Cartografia)	PROPOSTAS PARA PA (Legendado no bloco de Elementos de Cartografia)	PROPOSTAS PARA PA (Legendado no bloco de Elementos de Cartografia)	PROPOSTAS PARA PA (Legendado no bloco de Elementos de Cartografia)	





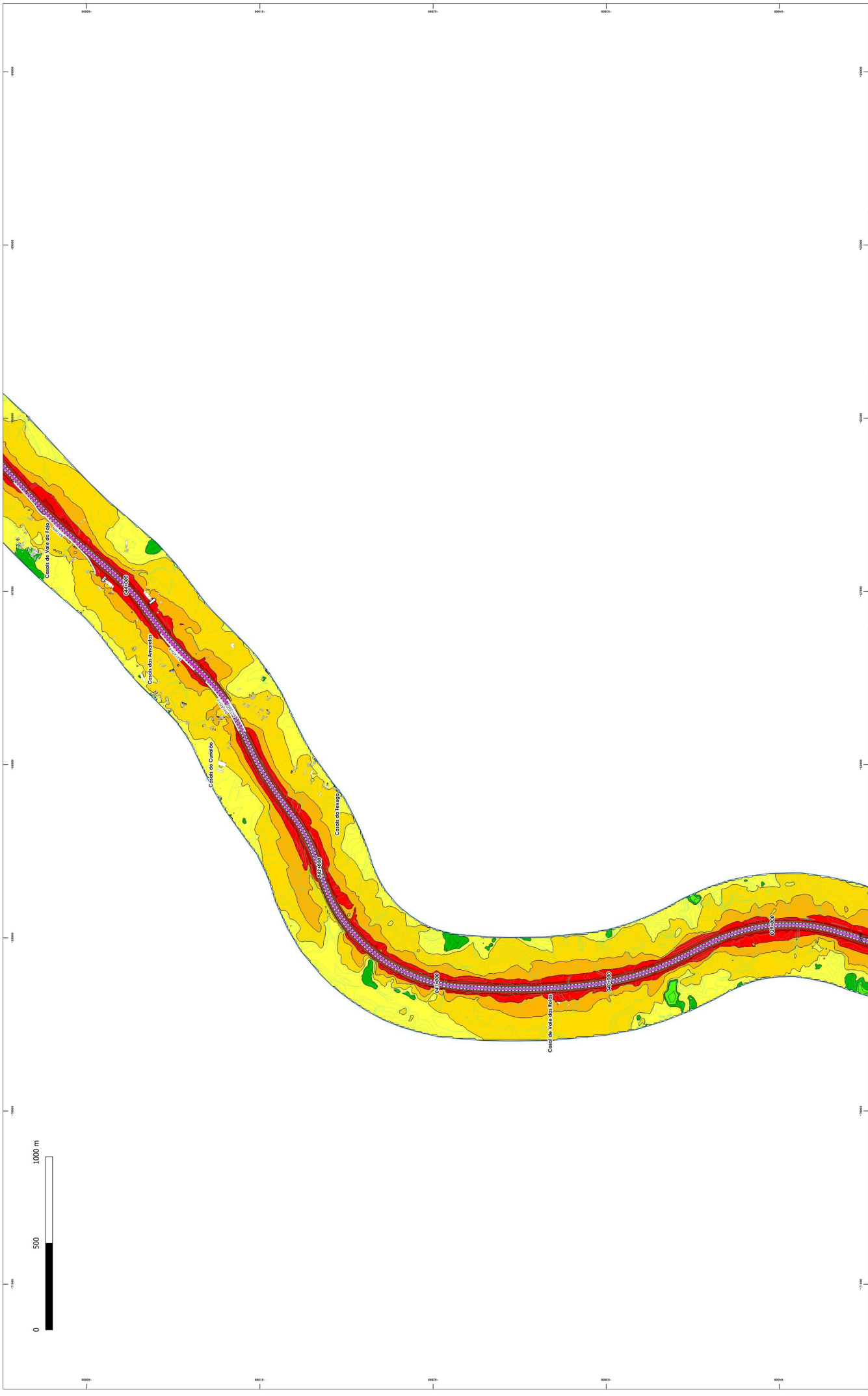
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacaram/Santo-Ovidio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 02 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Ruínas Pontos/Vizinhos Telhados	ANEJO Nº 1.2 FOLHAS 06 de 64	INÍCIOS SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 40 dB(A) 40-45 dB(A) 50-55 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Aresca - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM060270393 Datum de Córcega Estado posicional planimétrico: ± 1,50 Estado posicional altimétrico: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: Aresca - 3D Scanning
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CENOSOS-EU	CLIENTE  Brisa CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021	Propostas para PA Propostas para PA		








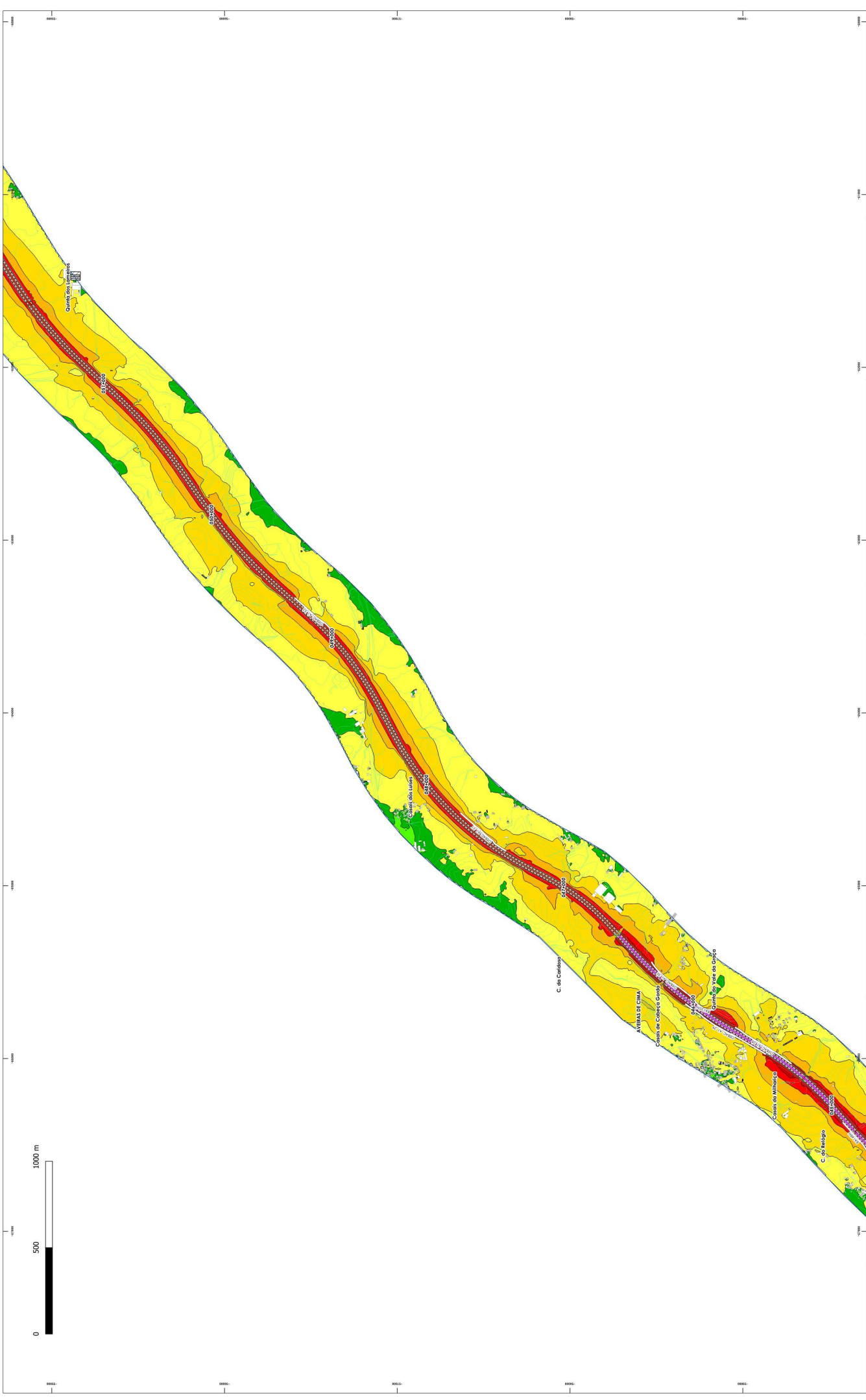
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacaram/Santo-Ovidio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Edifícios Não-sensível Sensível Barrileiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANEXO Nº 1.2 FOLHA 05 de 54	NÍVEL SONOROS - Ln Nível sonoro medido a 1 metro de altura 410 dB(A) 40-45 dB(A) 50-55 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora do mapa Data de emissão do cartograma Número da homologação Sistema de Referência de Datum Estado poligonal planimétrico Estado posicional altimétrico Errores produzidos na cartografia Método de projeção
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CENOSOS-EU	CLIENTE  Brisa CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.				






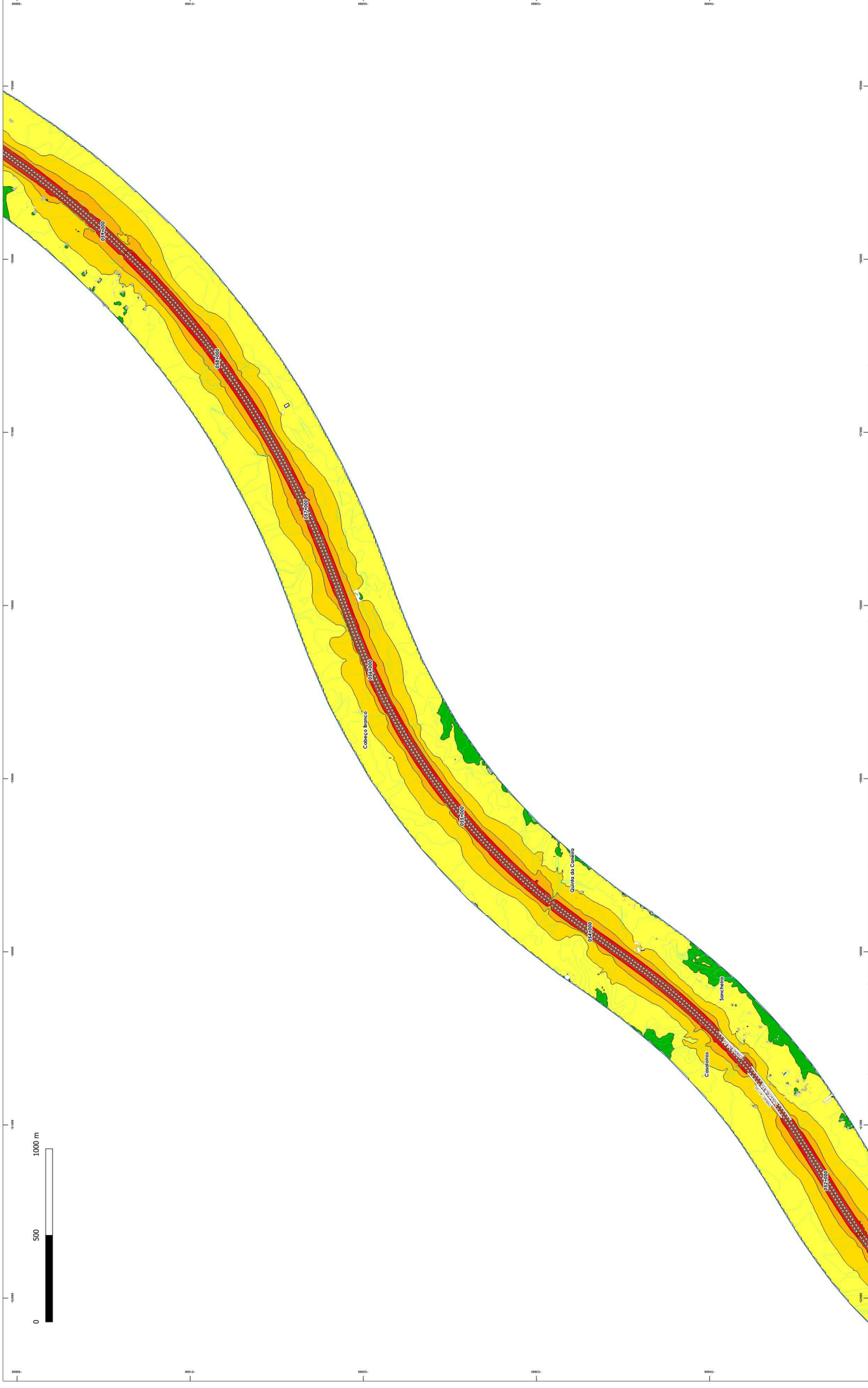
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacarém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 22 / CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Telhados	EDIFÍCIOS Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANEXO Nº 1.2 FOLHA 07 de 54	NÍVEIS SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 4 metros de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora Atlas Método produzido Atlas - 3D Scanning Data de edição da cartografia 2019 Número da homologação Processo nº 691 Sistema de Referência Datum: PT-TM06ETRS93 Datum de Cálculo Exatidão posicional planimétrica ± 1,50 Exatidão posicional altimétrica ± 1,70 Empresa produtora da cartografia/entidade Atlas
---	--	--	--	--	--	--	--	--	--


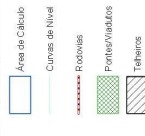




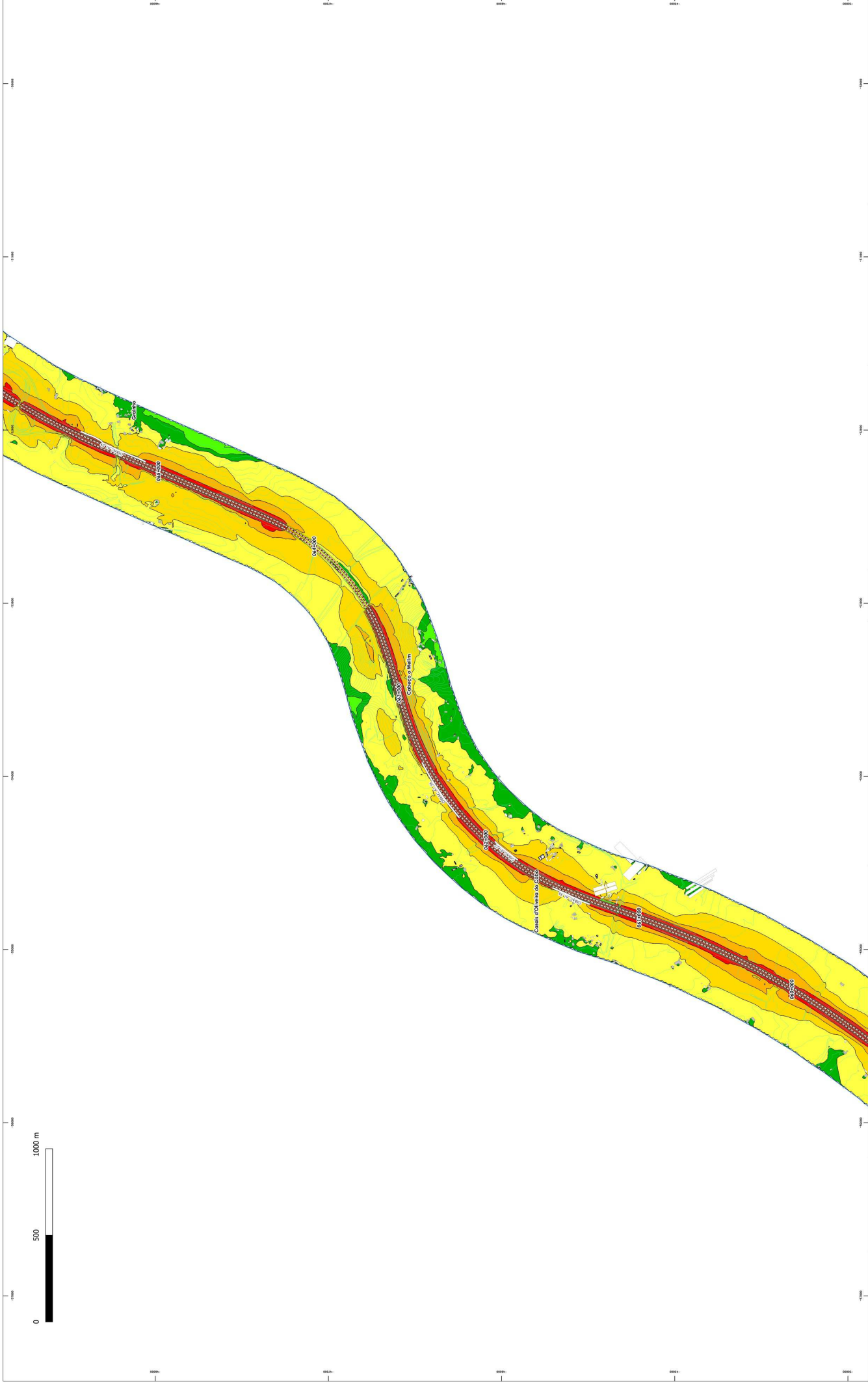
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte - Sacaram/Santo-Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1,2		IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora da obra Data de emissão da cartografia Número de homologação Sistema de Referência de Datum Escala posicional planimétrica Escala posicional altimétrica Empresa produtora da cartografia/temática
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  BRISA CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	INÍCIO Nº 1,2 FOLHA 02 de 04	NÍVEL SONOROS - Ln Nível sonoro medido a 1 metro de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora da obra Data de emissão da cartografia Número de homologação Sistema de Referência de Datum Escala posicional planimétrica Escala posicional altimétrica Empresa produtora da cartografia/temática


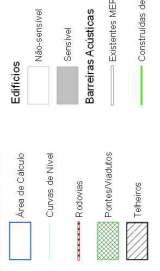



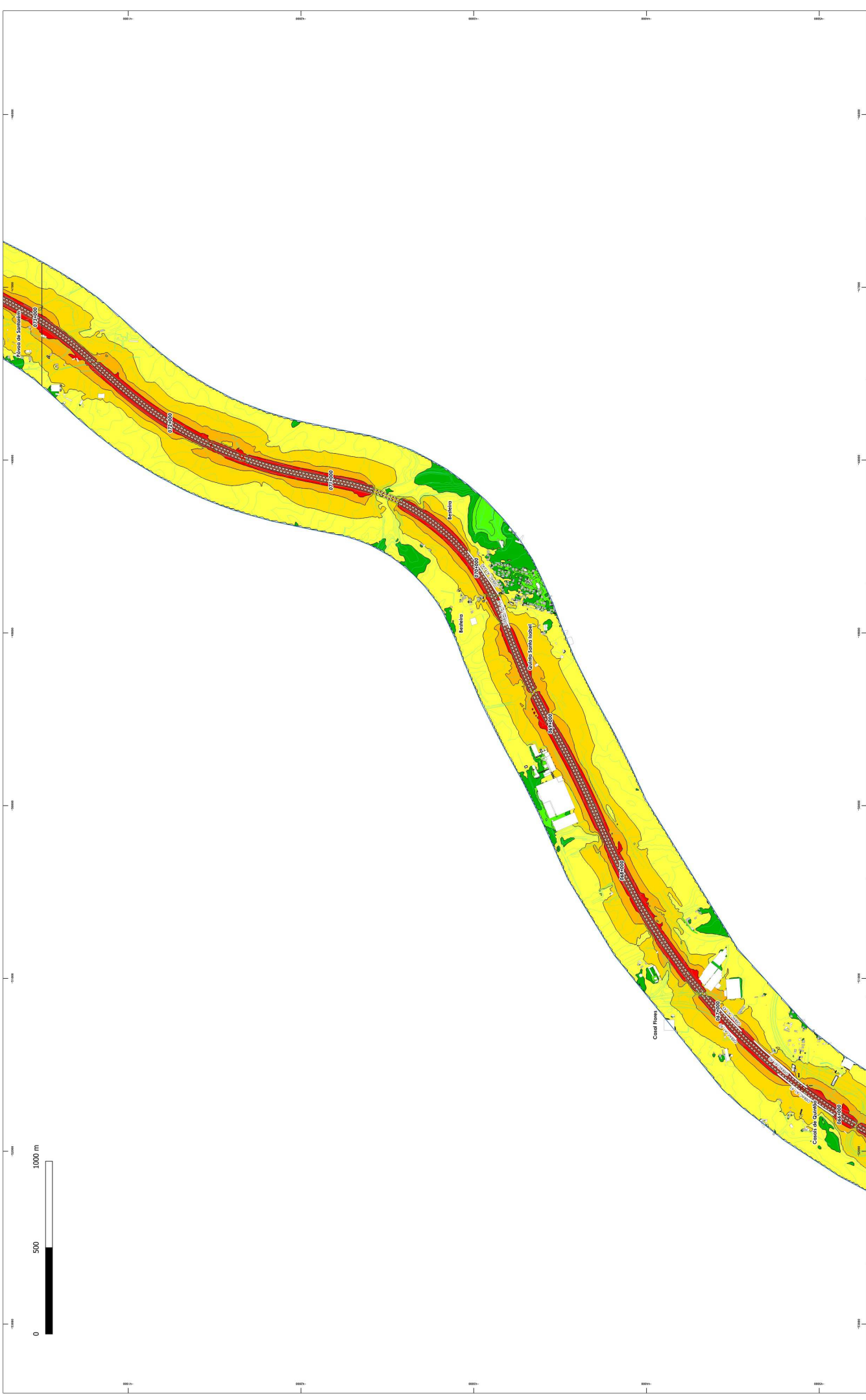
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacarém/Santo-Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering, s.l.	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAÇÃO TRABALHO 0948_1/2 (CBW)	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Calúlos Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Telhados Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANEXO Nº 1.2 FOLHA 03 de 54	NÍVEIS SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Arespa - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06011983 Datum de Cascaes Estado posicional horizontal: ± 1,50 Estado posicional vertical: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: Arespa - 3D Scanning
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  Brisa CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.				





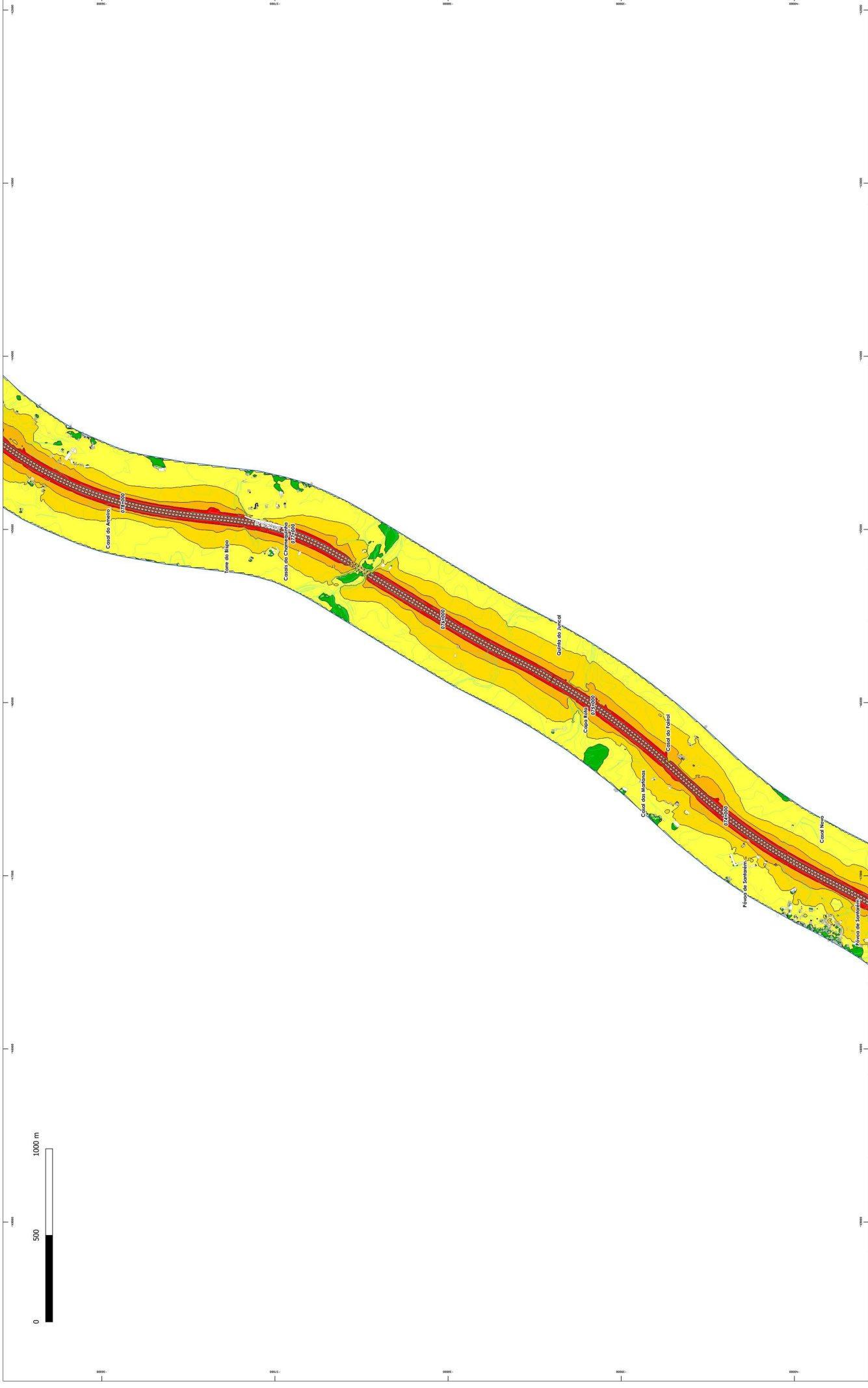
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacarém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.l	ELABORADO PARA EGI - Empresa Gestora de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAL DO TRABALHO 0948 / 2 / 2020	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1,2	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Atlas Edição: 2019 Data de edição da cartografia: 2019 Número de homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência: Datum: PT-TM660273893 Datum de Cálculo Escala: 1:50.000 Estado: posição: altitude: 4, 1, 50 Empresa produtora da cartografia: Atlas
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  BRISA CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO: A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	Edifícios Não-sensível (white box) Sensível (grey box) Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 (green line) Construídas desde 2021 (red line) Propostas pelo PA (blue line)	FOLHA Nº FOLHA 10 de 54	NÍVEL SONOROS - Ln Nível sonoro medido a 1 metro de altura 




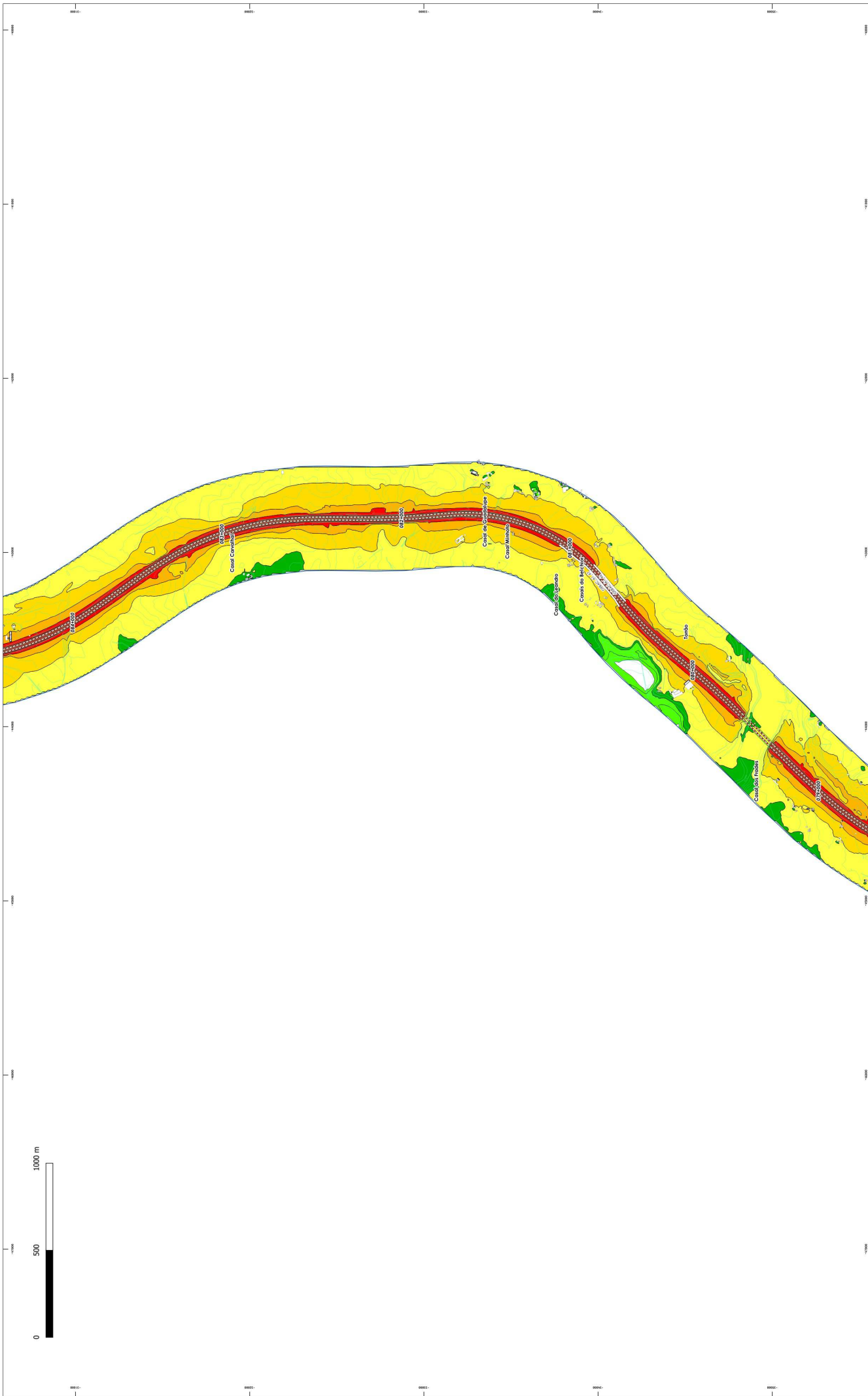
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte - São Carlos/Santa Ovídia	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAL PARA O TRABALHO 0948 / 1/2 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1,2 FOLHA 11 de 54	NÍVEL SONOROS - Ln Nível sonoro medido a 1 metro de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora do mapa: - SO Sparring Data de emissão da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência Geodésica: PT-TM06(ETRS89) Datum de Córdis Estado posicional geométrico: ± 1,50 Estado posicional altimétrico: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia/entidade: d.b.w.s
--	--	--	--	--	--	--	--	---	--


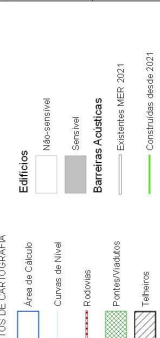




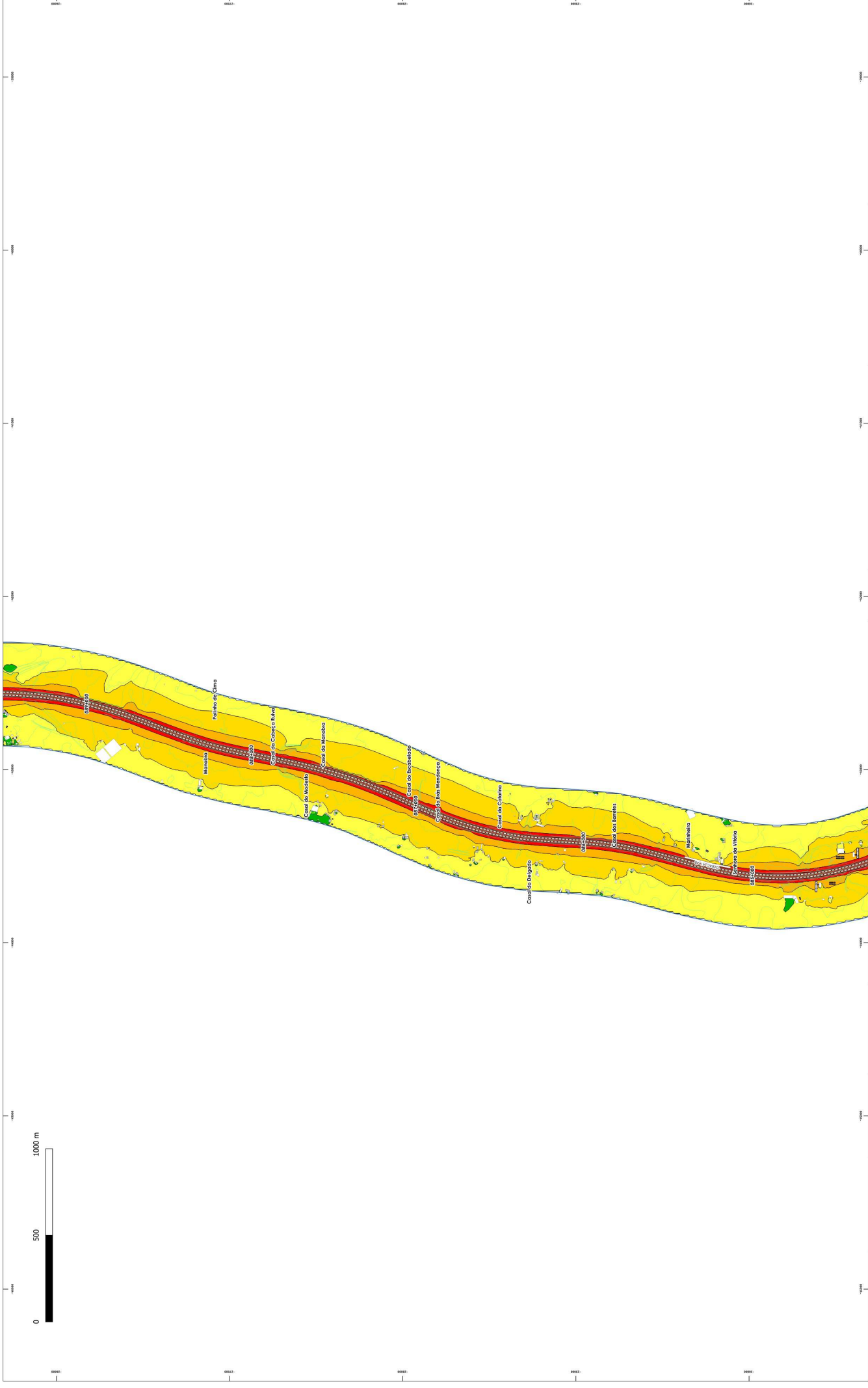
<p>TÍTULO</p> <p>Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacarem/Santo Ovídio</p>	<p>CONSULTOR</p>  <p>CLIENTE</p> 	<p>ELABORADO PARA</p> <p>BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.</p>	<p>REFERÊNCIA DO TRABALHO</p> <p>0948 / 1/2 /CBW</p>	<p>DATA DE ENTREGA</p> <p>Febrero 2024</p>	<p>ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Calúlos Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Telhados 	<p>ANEXO Nº</p> <p>1,2</p>	<p>INÍCIO</p> <p>12 de Maio de 2021</p>	<p>FINAL</p> <p>12 de Maio de 2021</p>	<p>IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA</p> <p>Estado produtor da obra - SO Scanning Data de edição da cartografia - 2019 Número da homologação - Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum - PT-TM06(ETRS89) Datum de Cascaes Estado posicional horizontal - ± 1,50 Estado posicional vertical - ± 1,70 Estado produtor da cartografia/entidade - d.b.w.s</p>
<p>NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS</p> <p>CENOSOS-EU</p>	<p>ESCALA</p> <p>1:10.000 FORMATO A1</p>	<p>TIPO DE MAPA</p> <p>Mapa de Ruído Indicador Ln</p>	<p>ANO DE REFERENCIADOS DADOS</p> <p>Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.</p>	<p>Edifícios</p> <ul style="list-style-type: none"> Non-sensível Sensível <p>Barreiras Acústicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas pelo PA 	<p>NÍVEL SONOROS - Ln</p> <p>Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura</p> <ul style="list-style-type: none"> 40 dB(A) 40-45 dB(A) 45-50 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75 	<p>FOLHA</p> <p>FOLHA 12 de 54</p>	<p>PROJEÇÃO</p> <p>UTM</p>	<p>PROJEÇÃO</p> <p>UTM</p>	<p>PROJEÇÃO</p> <p>UTM</p>



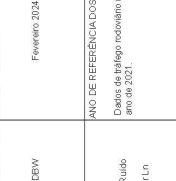


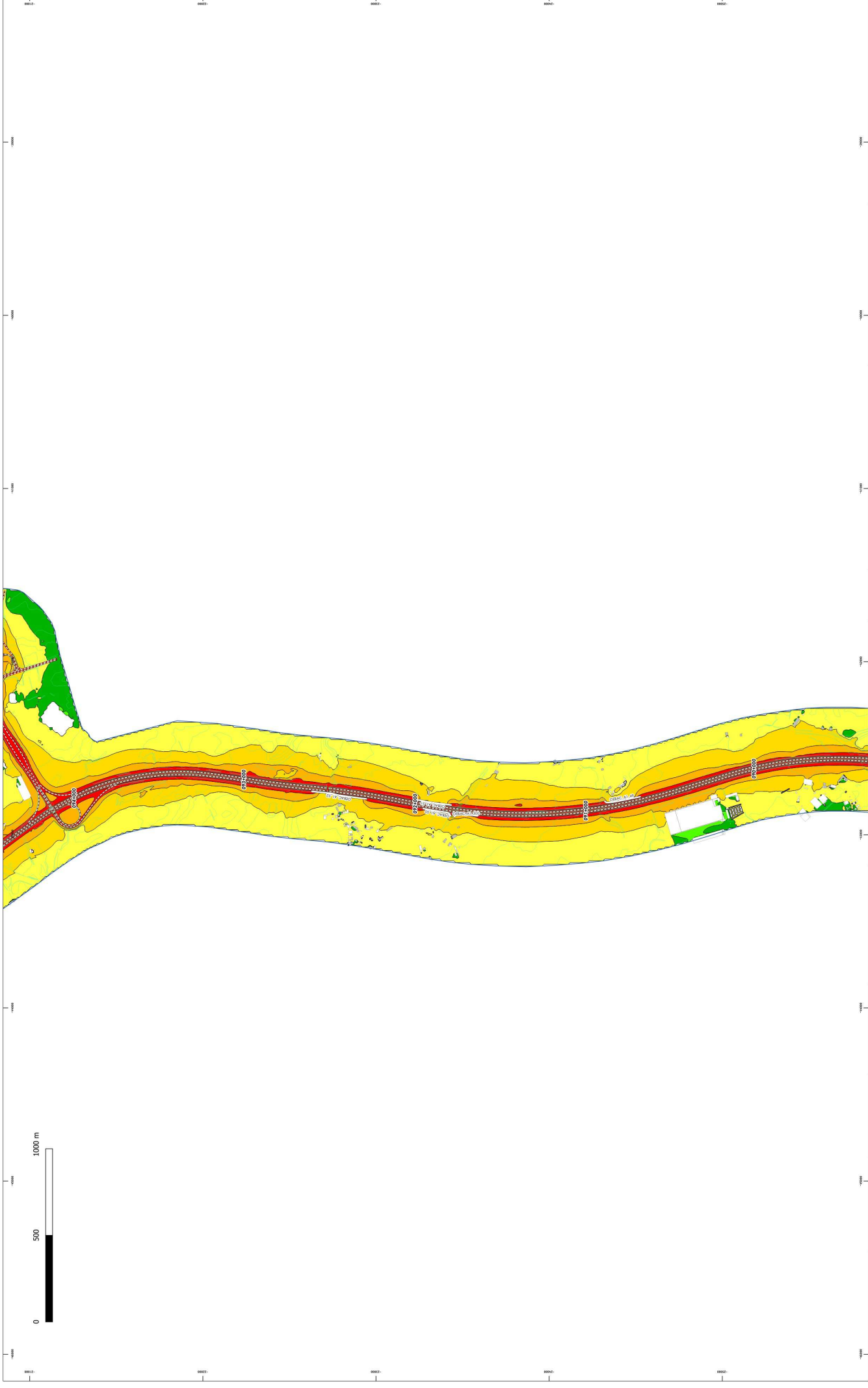
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autestrada do Norte, Sudeste/Santo-Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering ltd	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 22 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Telhados Edifícios Não-sensível Sensível Barricadas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANEXO Nº 1.2 FOLHA 13 de 54	INIBES SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 40 dB(A) 40-45 dB(A) 45-50 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora Atlas Método produzido Atlas - 3D Scanning Data de edição da cartografia 2019 Número da homologação Processo nº 601 Sistema de Referência Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Cálculo Estado posicional planimétrico: ± 1,50 Estado posicional altimétrico: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia/entidade: Atlas
---	---	--	--	--	---	--	--	---



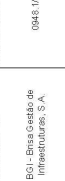



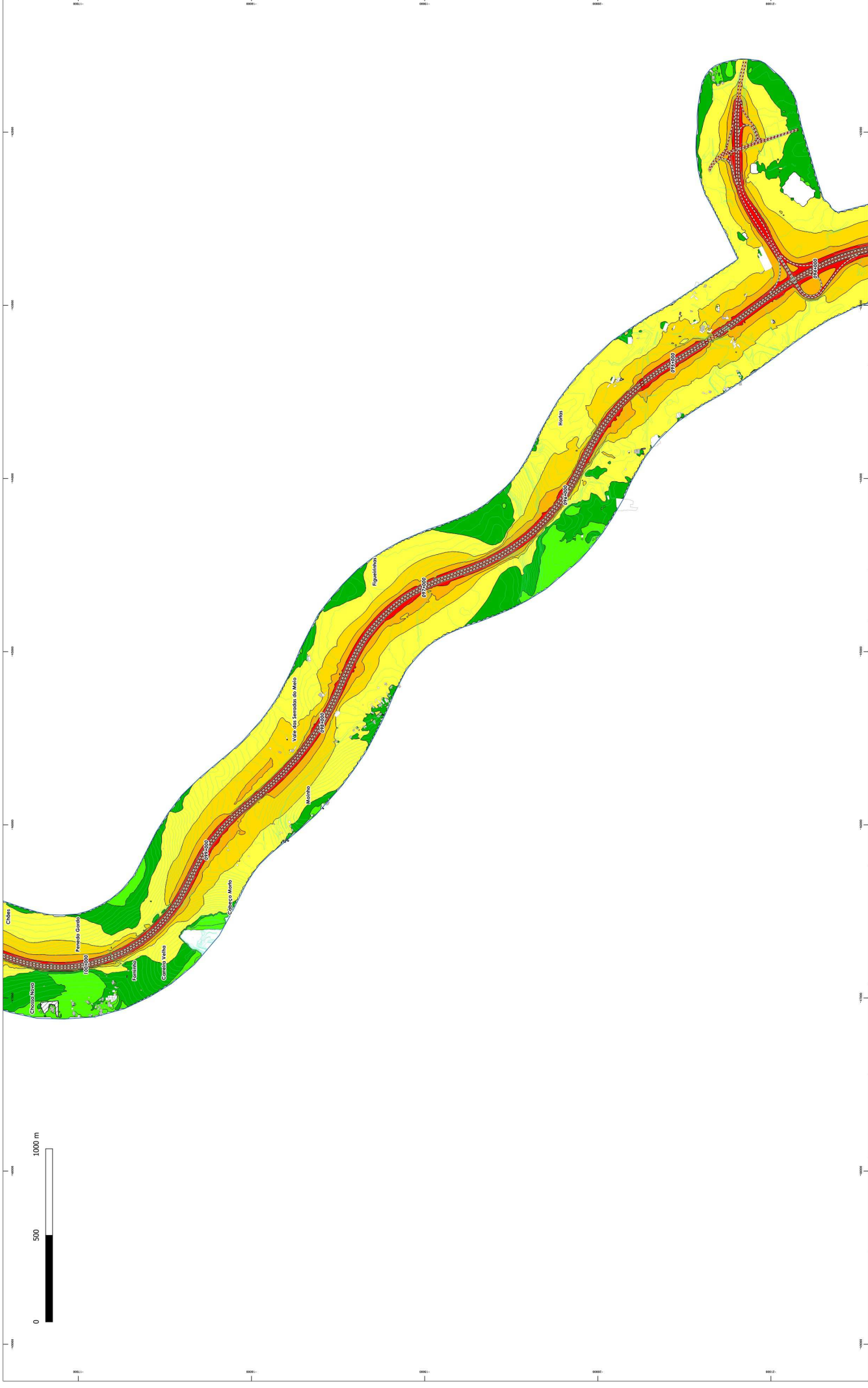
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte - Sacaram/Santo-Ovidio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1.2	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Atlas Data de edição: 2019 Sistema de Referência: Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Cálculo: 1976 Escala: 1:50 Estado: Portugal continental Produto: Atlas
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  BRISA CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO: A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	Edifícios Não-sensível Sensível Barragens Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas pelo PA	ANEXO Nº 1.2 FOLHA 14 de 54	NÍVEL SONOROS - Ln Nível sonoro medido a 1 metro de altura 





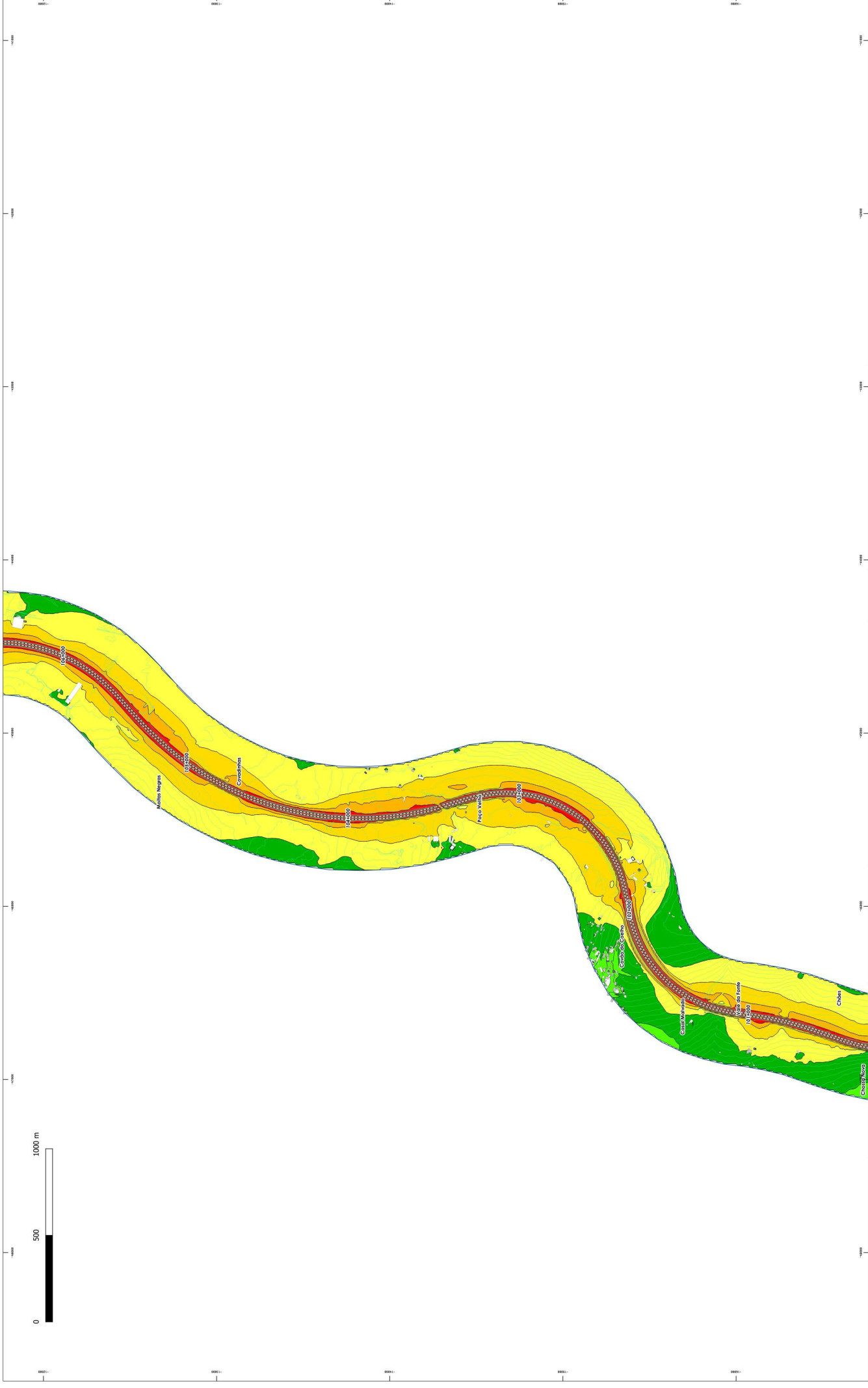
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacaram/Santo-Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 22 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Têxteis Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANEXO Nº 1.2	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Almas Data de edição: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência: Datum: PT-TM6610383 Datum de Cálculo Estado posicional: UTM Escala posicional: 1:50 Empresa produtora da cartografia: Almas
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  Brisa CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	NÍVELS SONOROS - Ln Nível sonoro medido a 1 metro de altura 440 dB(A) 40-45 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75	FOLHA Nº FOLHA 15 de 54	








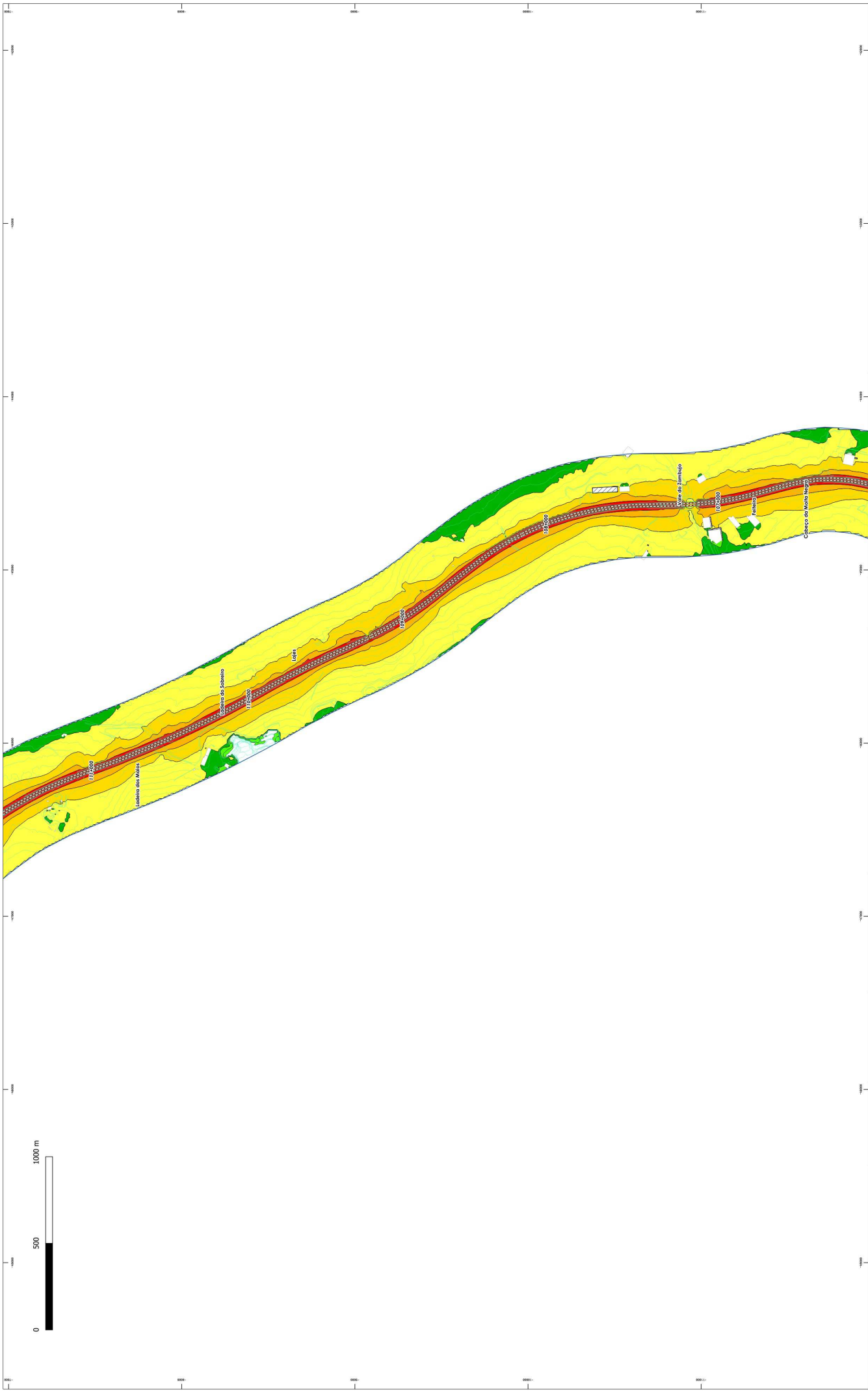
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacavém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave <small>acoustic engineering s.l</small>	ELABORADO PARA BGI - Binas Oeste de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 22 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1.2 FOLHA 16 de 54	NÍVEIS SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora do mapa: - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM0610TT0393 Datum de Cascaes Estado posicional planimétrico: ± 1,50 Estado posicional altimétrico: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia/entidade: d.b.w.e
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  BRISA <small>CONCESSÃO</small>	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	Edifícios Não-sensível (white box) Sensível (grey box) Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 (dotted line) Construídas desde 2021 (solid line) Propostas para PA (cyan line)			





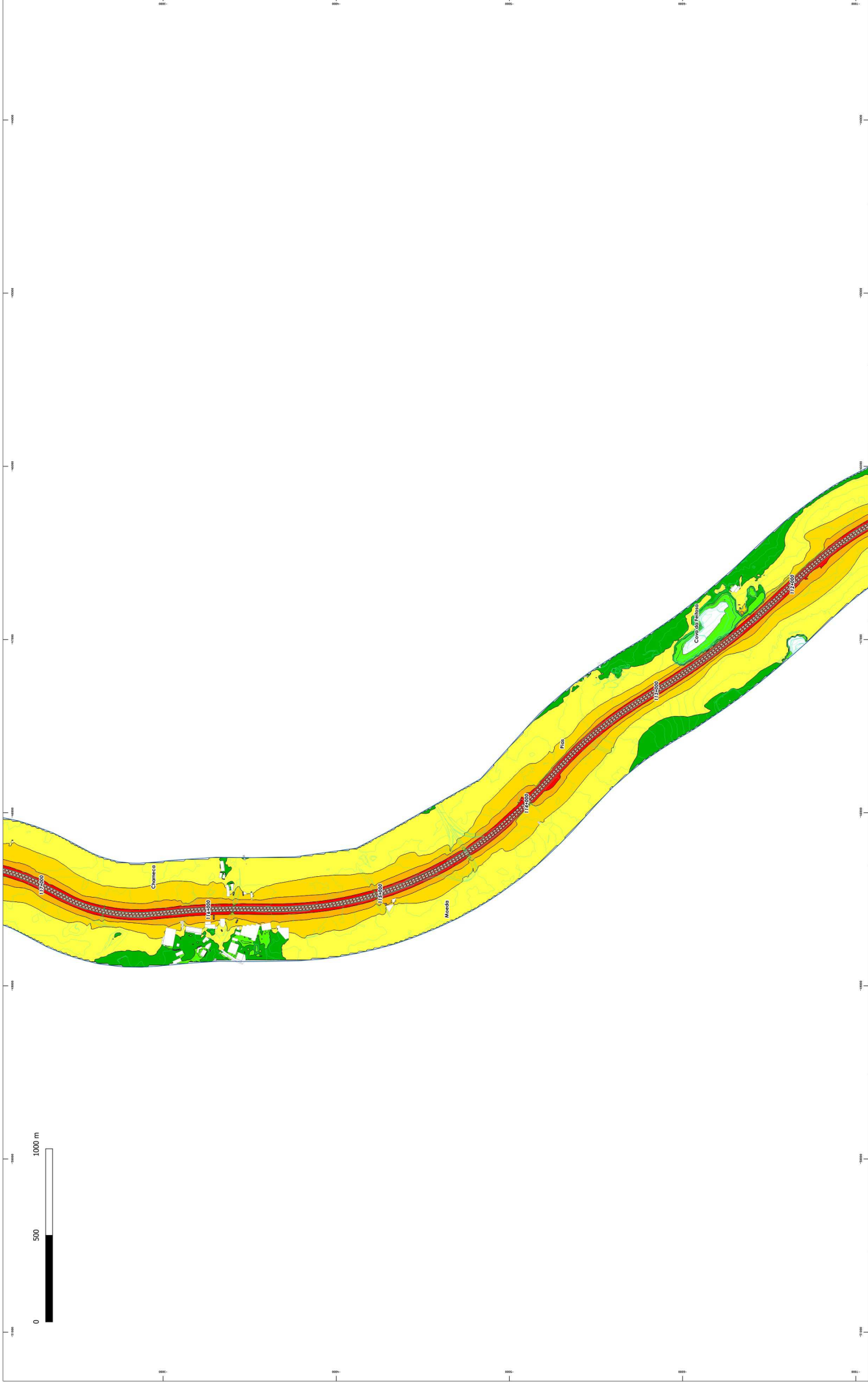
<p>TÍTULO</p> <p>Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacaram/Santo-Ovidio</p>	<p>CONSULTOR</p>  <p>dBwave acoustic engineering s.a.</p>	<p>ELABORADO PARA</p> <p>EG - Empresa Gestora de Infraestruturas, S.A.</p>	<p>REFERENCIA DO TRABALHO</p> <p>0948 / 22 / DBW</p>	<p>DATA DE ENTREGA</p> <p>Febrero 2024</p>	<p>ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Ponte/Viadutos Ferrovias 	<p>ANEXO Nº</p> <p>1,2</p>	<p>IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA</p> <p>Empresa produtora: Almas</p> <p>Empresa produtora: Arescan - 3D Scanning</p> <p>Data de emissão da cartografia: 2019</p> <p>Número da homologação: Processo nº 601</p> <p>Sistema de Referência: Datum: PT-TM06011983 Datum de Cálculo</p> <p>Estado posicional: horizontal: ± 1,50</p> <p>Estado posicional: vertical: ± 1,70</p> <p>Empresa produtora da cartografia: Almas - d.b.w.s</p>
<p>NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS</p> <p>CENOSOS-EU</p>	<p>CLIENTE</p>  <p>Brisa CONCESSÃO</p>	<p>ESCALA</p> <p>1:10.000 FORMATO: A1</p>	<p>TIPO DE MAPA</p> <p>Mapa de Ruído Indicador Ln</p>	<p>ANO DE REFERENCIADOS DADOS</p> <p>Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.</p>	<p>Edifícios</p> <ul style="list-style-type: none"> Non-sensível Sensível <p>Barreiras Acústicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA 	<p>NÍVEIS SONOROS - Ln</p> <p>Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura</p> <ul style="list-style-type: none"> 40 dB(A) 40-45 dB(A) 45-50 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75 	<p>FOLHA Nº</p> <p>FOLHA 17 de 54</p>


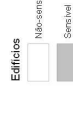


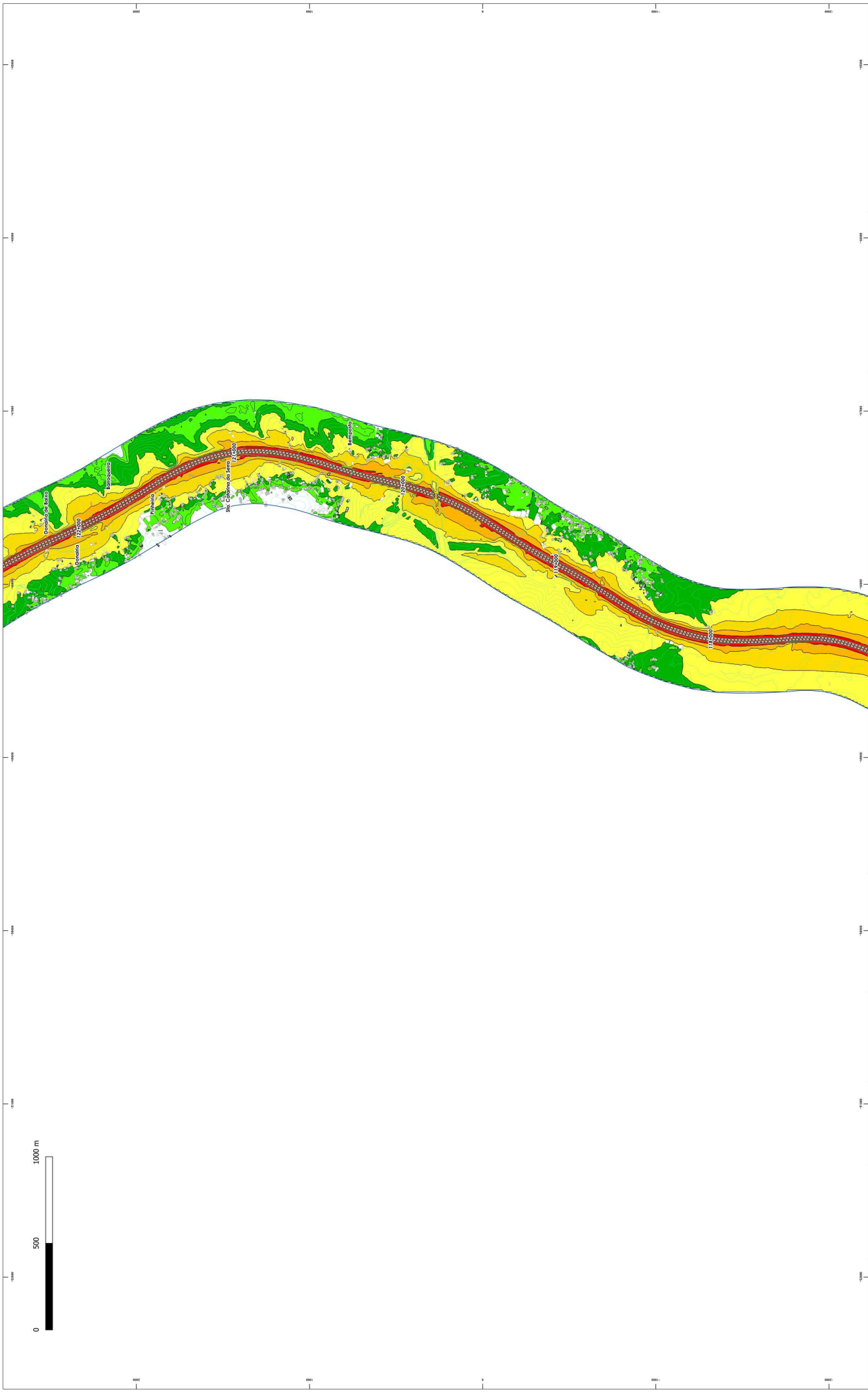
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacarem/Santo-Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.l	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestões de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAL DO TRABALHO 0948 / 1/2 / EBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEJO Nº 1.2	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora da obra Data de emissão da cartografia Número da homologação Sistema de Referência de Datum Escala posicional Estado produtor da cartografia Referência	NÍVEL SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 		EDIFÍCIOS Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	FOLHA Nº FOLHA 18 de 54
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CENOSOS-EU	CLIENTE  BRISA CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	PROPOSTAS PARA PA Propostas para PA	PROPOSTAS PARA PA Propostas para PA	PROPOSTAS PARA PA Propostas para PA	PROPOSTAS PARA PA Propostas para PA	PROPOSTAS PARA PA Propostas para PA	PROPOSTAS PARA PA Propostas para PA	PROPOSTAS PARA PA Propostas para PA






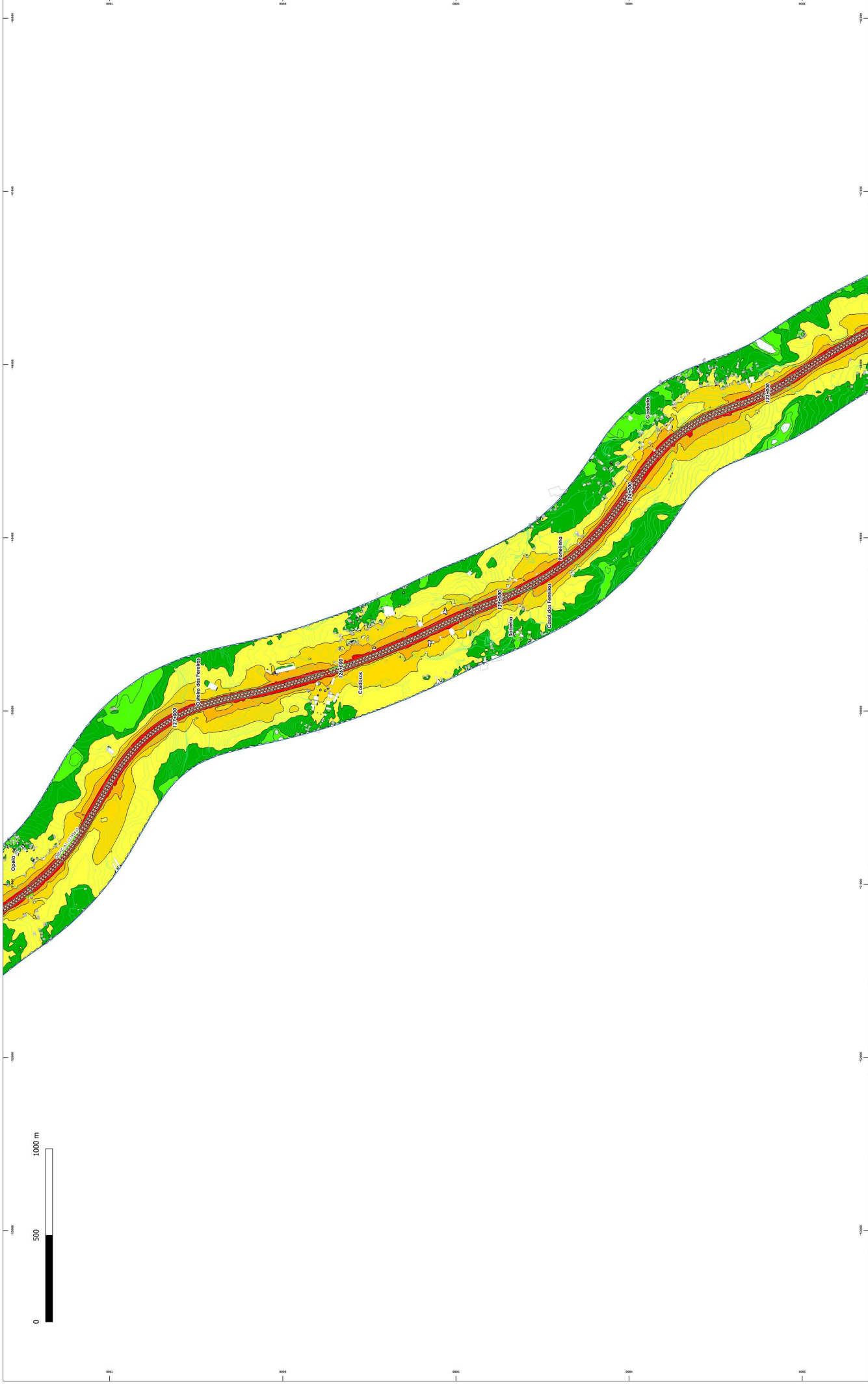
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacavém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.c.l.	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAÇÃO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Têrreiros Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANEXO Nº 1.2	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Aresca - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência: Datum: PT-TM0601170393 Datum de Cálculo Estado posicional: planimétrico: ± 1,50 Estado posicional: altimétrico: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: emática - d.fine.s
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  Brisa CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO: A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	FOLHA Nº FOLHA 19 de 54	NÍVEL SONOROS - Ln Nível sonoro medido a 1 metro de altura 440 dB(A) 494.5 dB(A) 549 dB(A) 603.5 dB(A) 657.5 dB(A) 711.5 dB(A) >= 75	


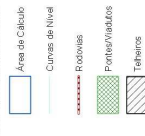



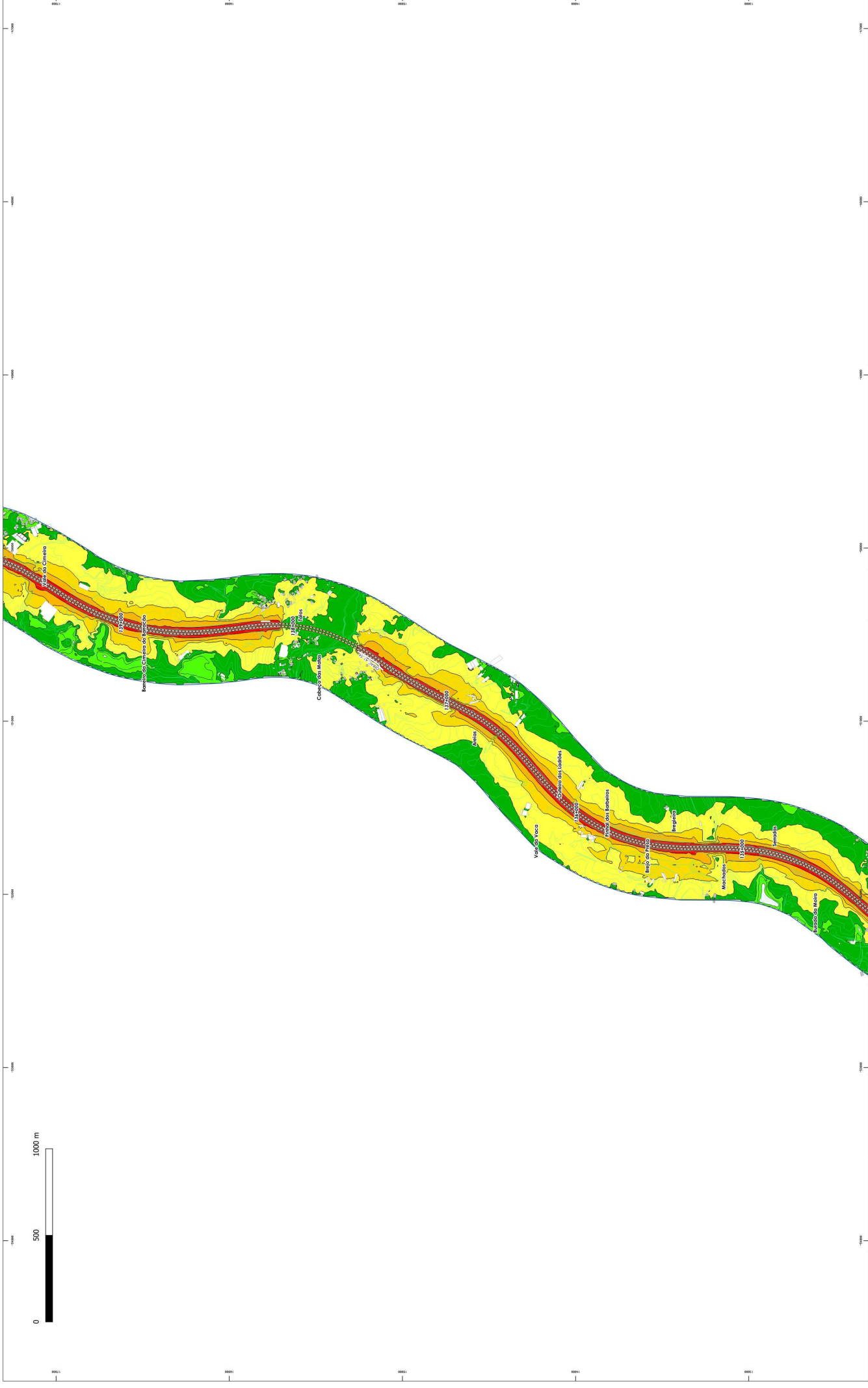
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autestrada do Norte Sacarém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.l	ELABORADO PARA EGI - Empresa Gestora de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 2 / 2024	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1,2	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Atraves - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Córdis Escala posicional planimétrica: 1:150 Escala posicional altimétrica: 1:75 Empresa produtora da cartografia: ematerra - dta@s-e
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego recolhido reportam ao ano de 2021.	INÍCIO DO PERÍODO DE REFERÊNCIA Fevereiro 2024	INÍCIO DO PERÍODO DE REFERÊNCIA Fevereiro 2024	INÍCIO DO PERÍODO DE REFERÊNCIA Fevereiro 2024	INÍCIO DO PERÍODO DE REFERÊNCIA Fevereiro 2024






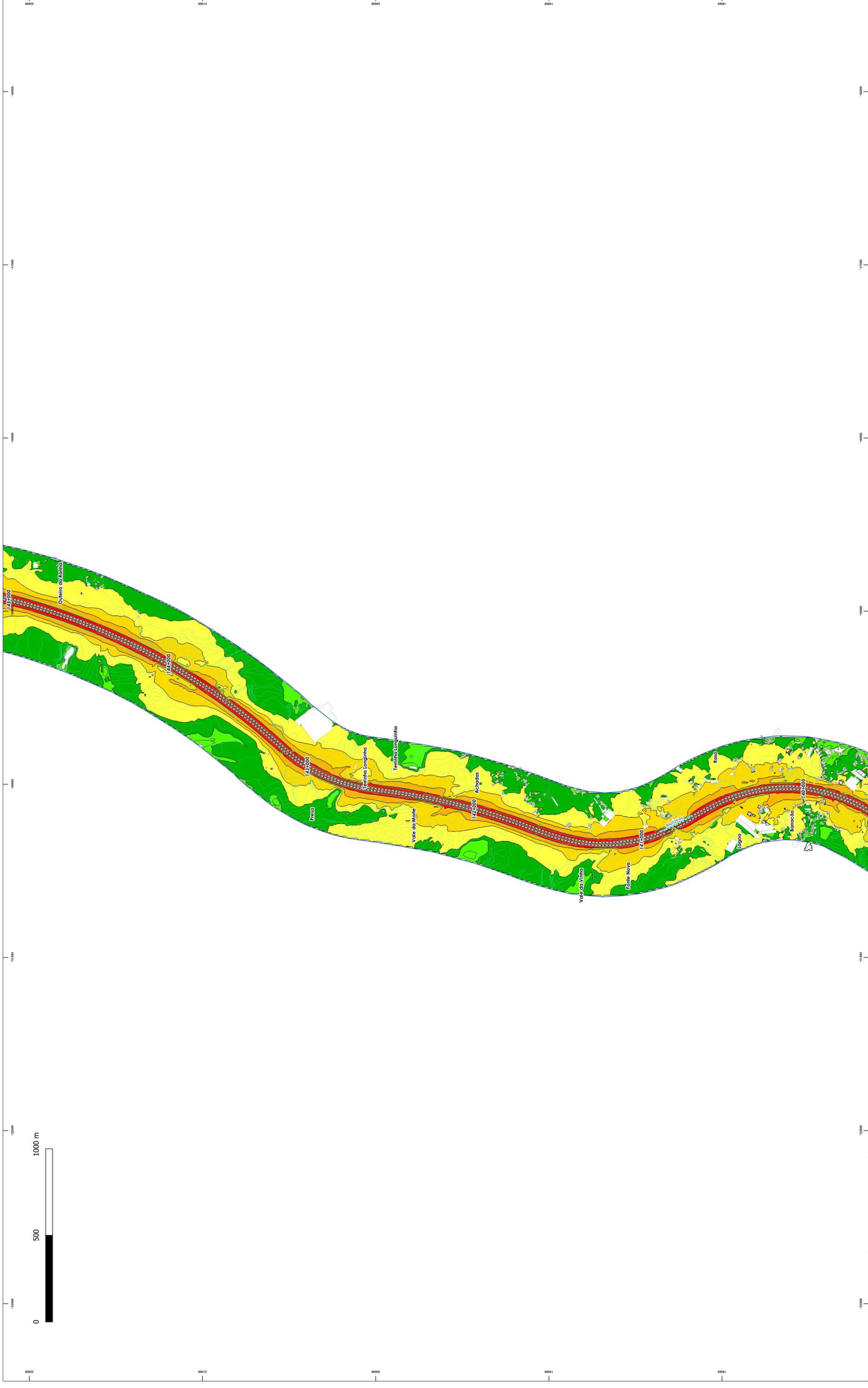
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autestrada do Norte Sacarém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering, s.l.	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAÇÃO TRABALHO 0948 / 2 / 2024	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1,2	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora da obra Data de emissão da cartografia Número da homologação Sistema de Referência de Datum Estado poligonal da referência Estado posicional da referência Empresa produtora da cartografia/entidade	
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  BRISA CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego recolhidos reportam ao ano de 2021.	INÍCIO Nº 1,2	INÍCIO Nº 1,2	INÍCIO Nº 1,2	INÍCIO Nº 1,2




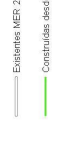



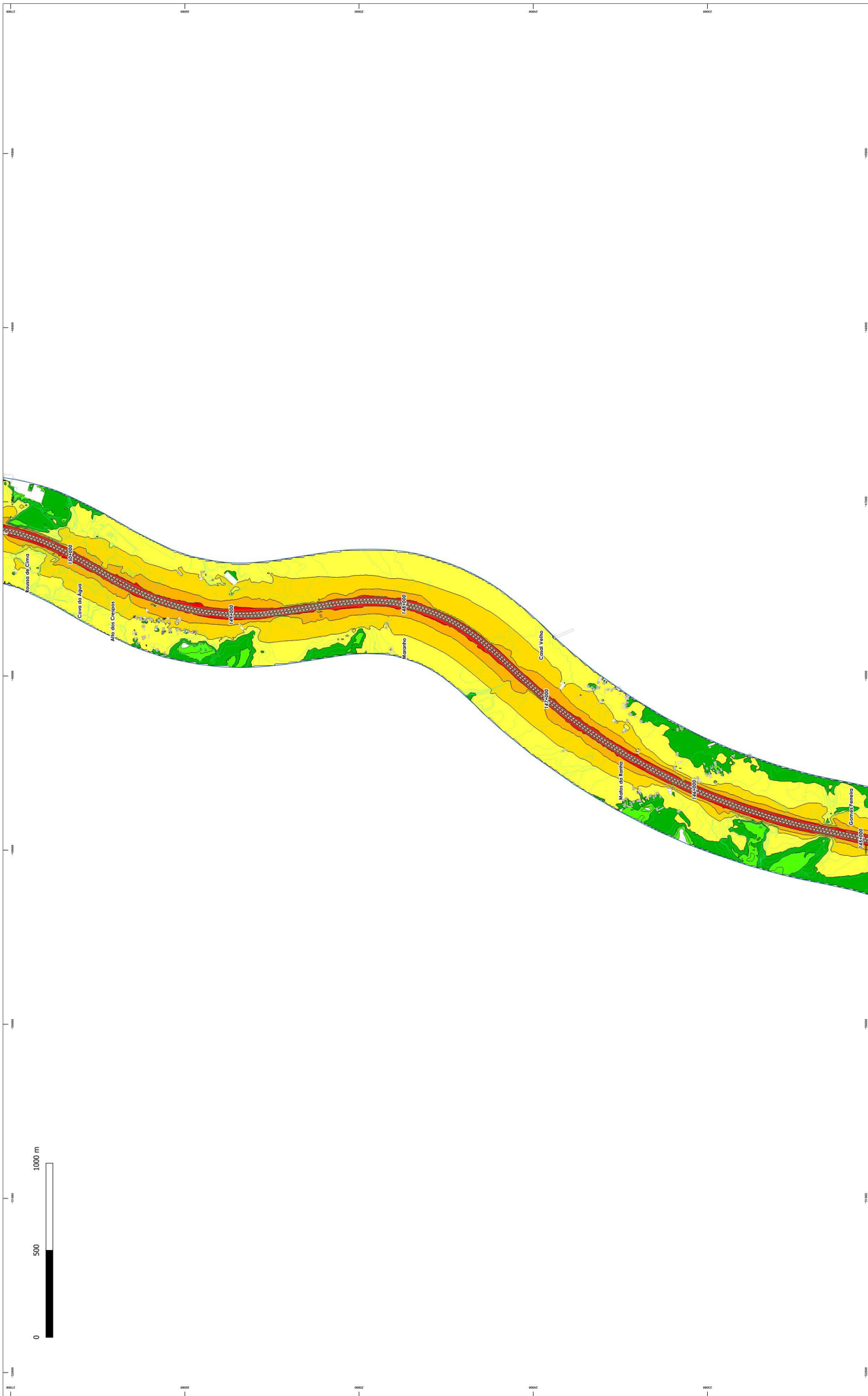
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte São João/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.c.l	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAÇÃO TRABALHO 0948 / 22 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1.2	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Aresca - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número de homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de CNG06 Exatidão posicional planimétrica: ± 1,50 Exatidão posicional altimétrica: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia/entidade: d.b.w.s	NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	FOLHA 22 de 54	NÍVEIS SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 
--	---	---	--	--	--	------------------------	--	--	---	--	--	--------------------------	---







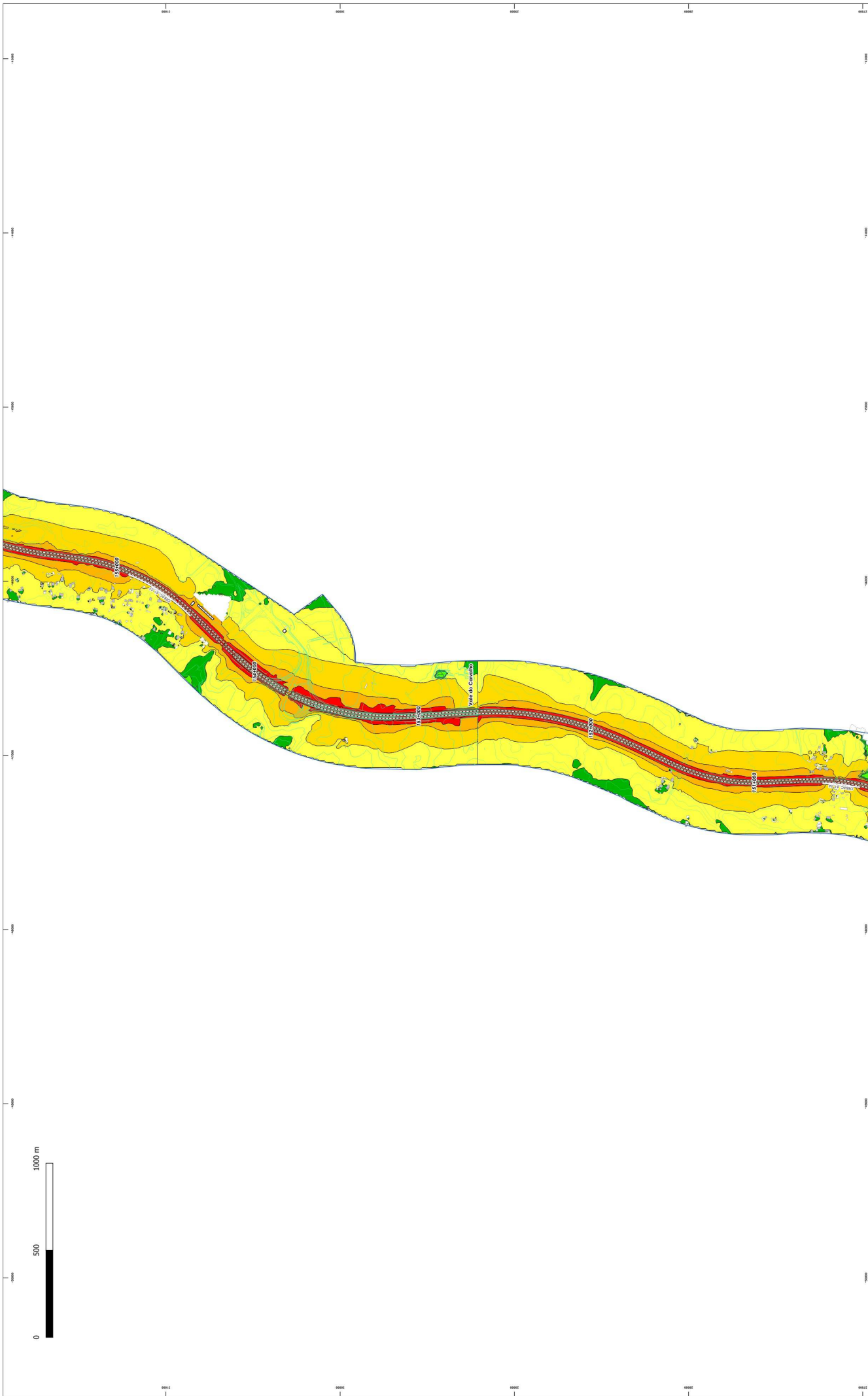
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacarem/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.c.l.	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE EMISSÃO Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Ruínas Barragens Barragem Nova Barragem Velha Barragem do Meio Barragem do Fundo Barragem do Cumeado Barragem do Cabeço	ANEXO Nº 1.2	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa proprietária: Almas Empresa produtora: Aresca - 3D Scanning Data de emissão da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Córcega Escala posicional planimétrica: 1:1.50 Escala posicional altimétrica: 1:10 Empresa produtora da cartografia/temática: Almas
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CENOSOS-EU	CLIENTE  Brisa CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO: A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	Edifícios Não-sensível Sensível Barragens Acústicas Existentes MER 2021 Constituídas desde 2021 Propostas pelo PA	INÍCIO 	INÍCIO Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 440 dB(A) 40-45 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75

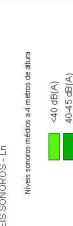


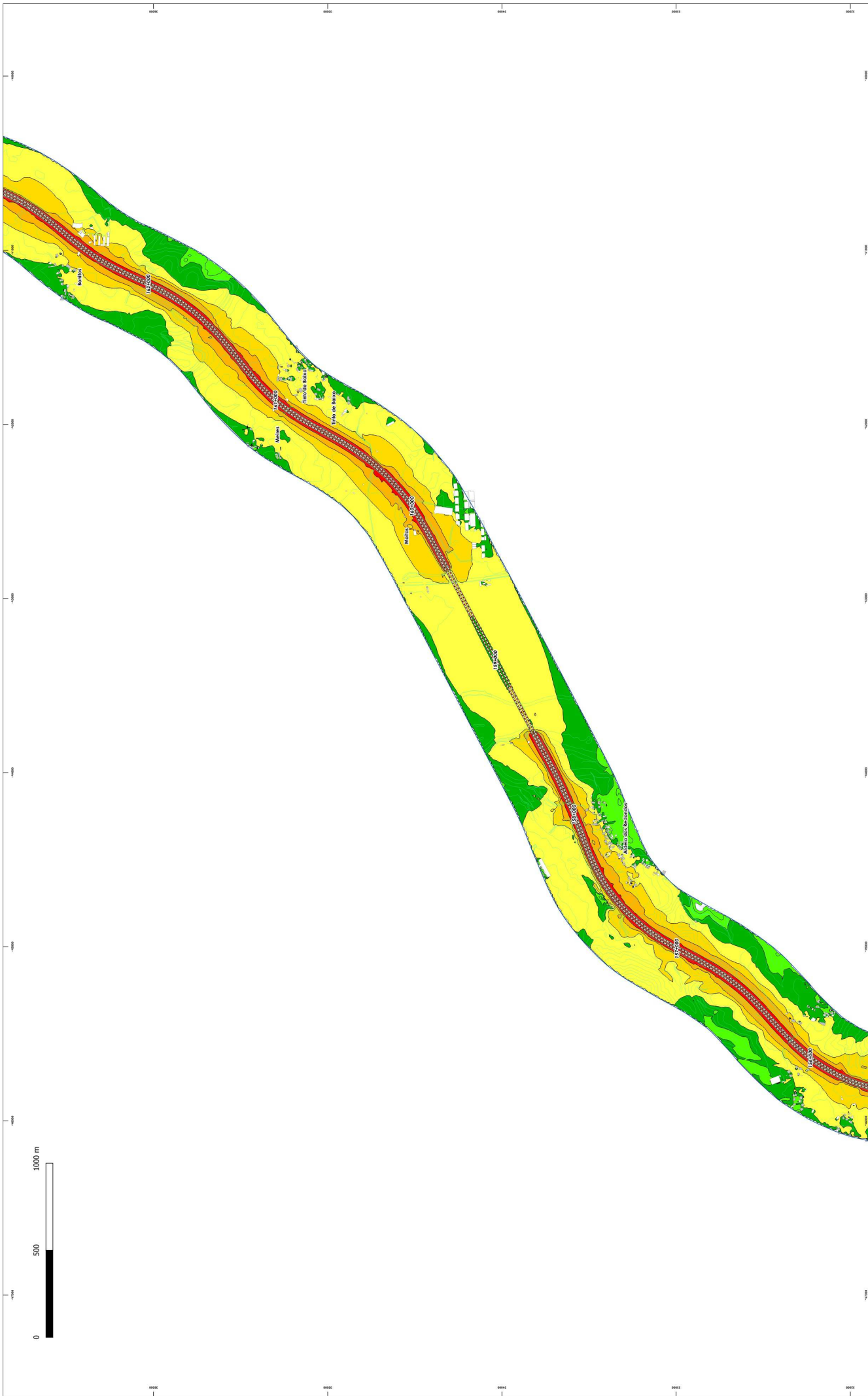
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacarem/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.c.l	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ÁREO Nº 1,2 FOLHA 25 de 54	INÍCIO DE PROJETO 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Entidade produtora: Atlas Entidade produtora: Atlas - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Córdis Escala posicional planimétrica: 1:150 Escala posicional altimétrica: 1:75 Entidade produtora da cartografia: Atlas - Atlas
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CENOSOS-EU	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego recolhidos reportam ao ano de 2021.	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	EDIFÍCIOS Não-sensível Sensível Barragens Acústicas Existentes MER 2021 Constituídas desde 2021	NÍVEL SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Entidade produtora: Atlas Entidade produtora: Atlas - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Córdis Escala posicional planimétrica: 1:150 Escala posicional altimétrica: 1:75 Entidade produtora da cartografia: Atlas - Atlas	INÍCIO DE PROJETO 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Entidade produtora: Atlas Entidade produtora: Atlas - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Córdis Escala posicional planimétrica: 1:150 Escala posicional altimétrica: 1:75 Entidade produtora da cartografia: Atlas - Atlas








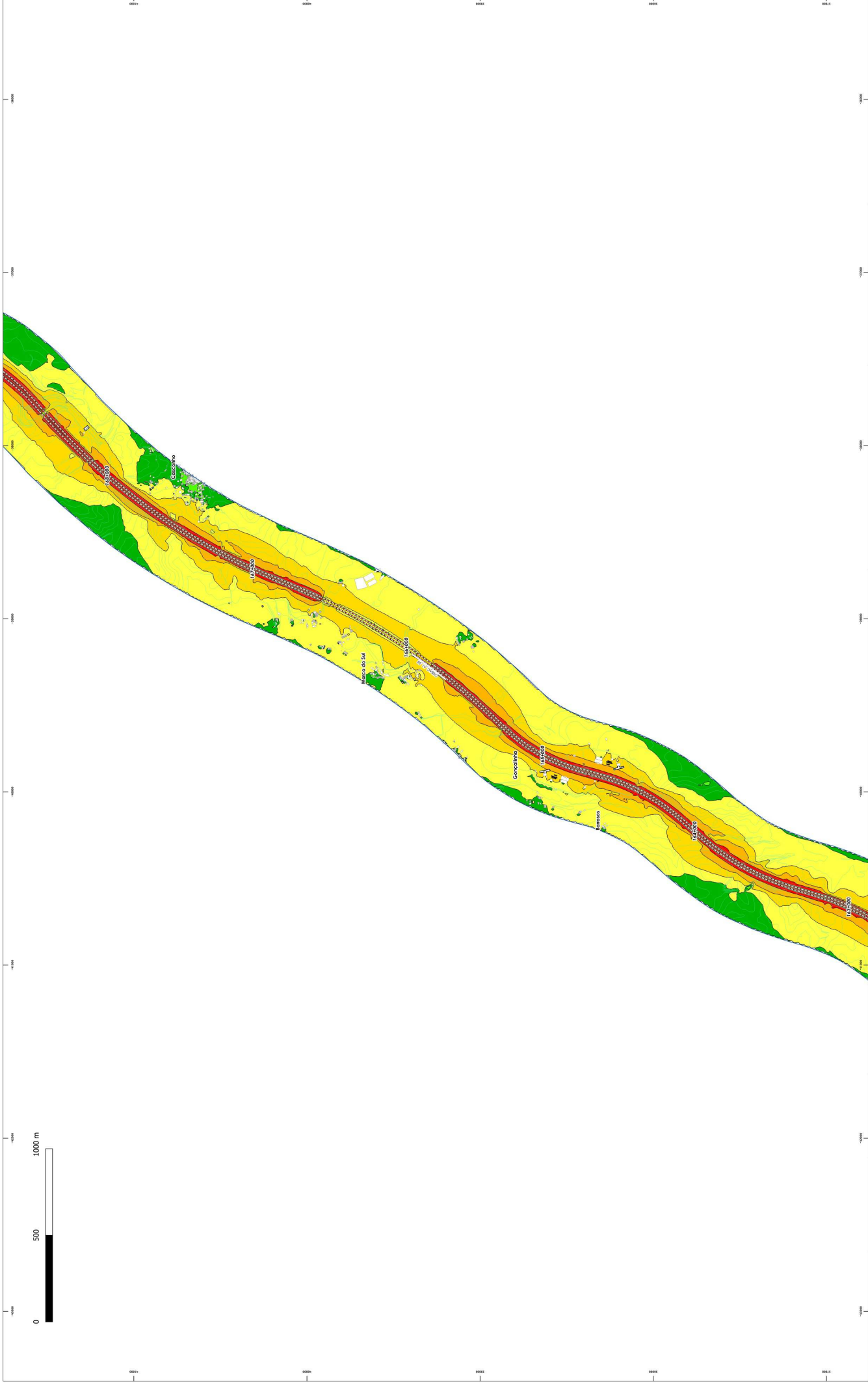
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte - Sacavém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.l	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 22 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1.2	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Atlas - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência: Datum: PT-TM6610383 Datum de Cálculo Exatidão posicional planimétrica: ± 1,50 Exatidão posicional altimétrica: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: Atlas - 3D Scanning	
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  Brisa CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO: A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	Edifícios Não-sensíveis (white box) Sensíveis (grey box) Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 (grey line) Construídas desde 2021 (green line) Propostas para PA (blue line)	INÍCIO Nº 1.2	INÍCIO Nº FOLHA 26 de 54	INÍCIO Nº Níveis sonoros - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 






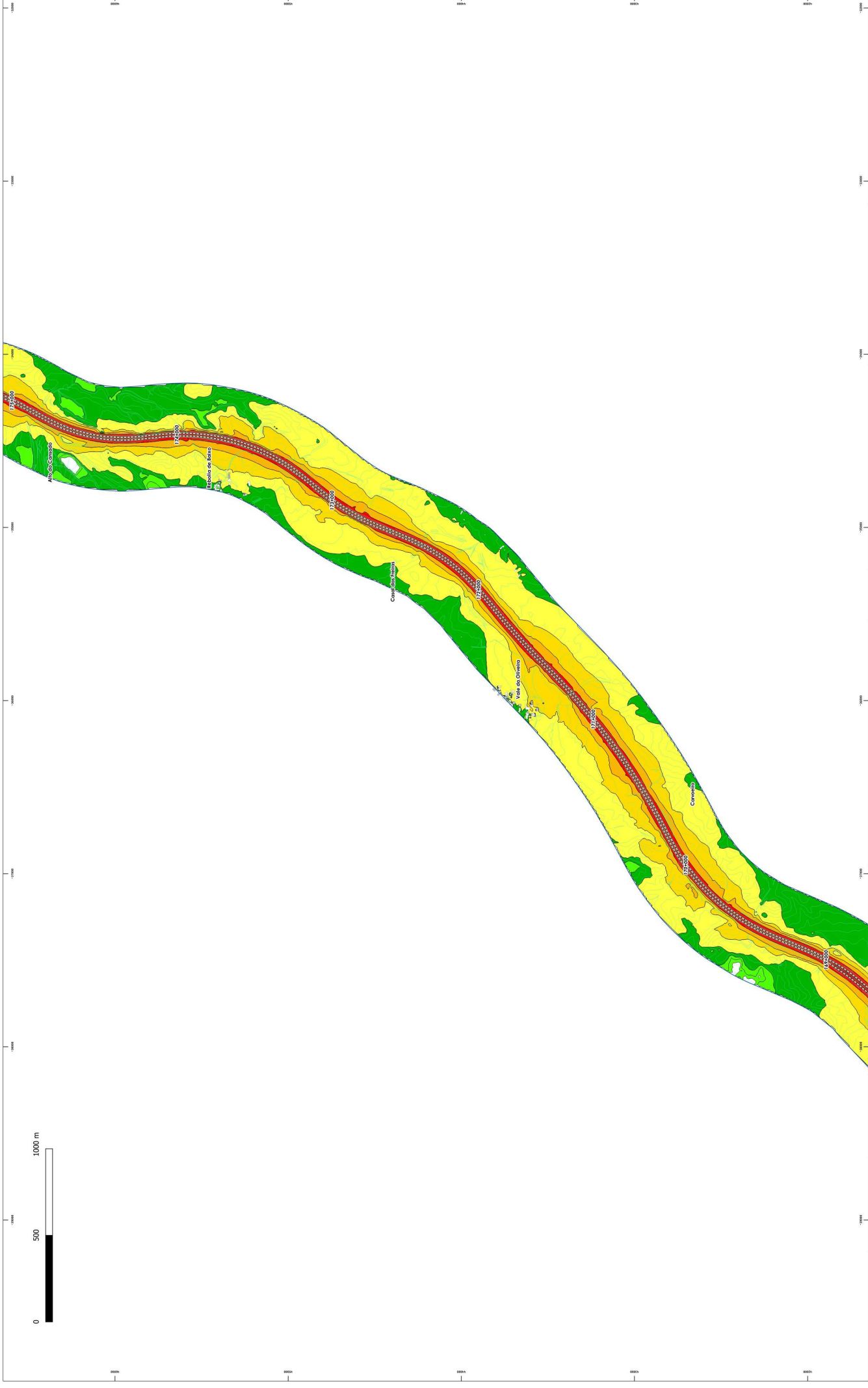
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacarém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.l.	ELABORADO PARA EGI - Empresa Gestora de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 22 / EBYW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Edifícios Área de Calçadões Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Têrreiros Não-sensíveis Sensíveis Barrileiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	ANEXO Nº 1.2 FOLHA 27 de 54	INIBES SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 40 dB(A) 40-45 dB(A) 50-55 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Altierra - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 691 Sistema de Referência de Datum: PT-TM0601110393 Datum de Cascaes Estado posicional: almetreca_1.1.50 Estado posicional: almetreca_1.1.50 Empresa produtora da cartografia: Altierra - Altierra
---	--	--	---	--	--	--	--	--




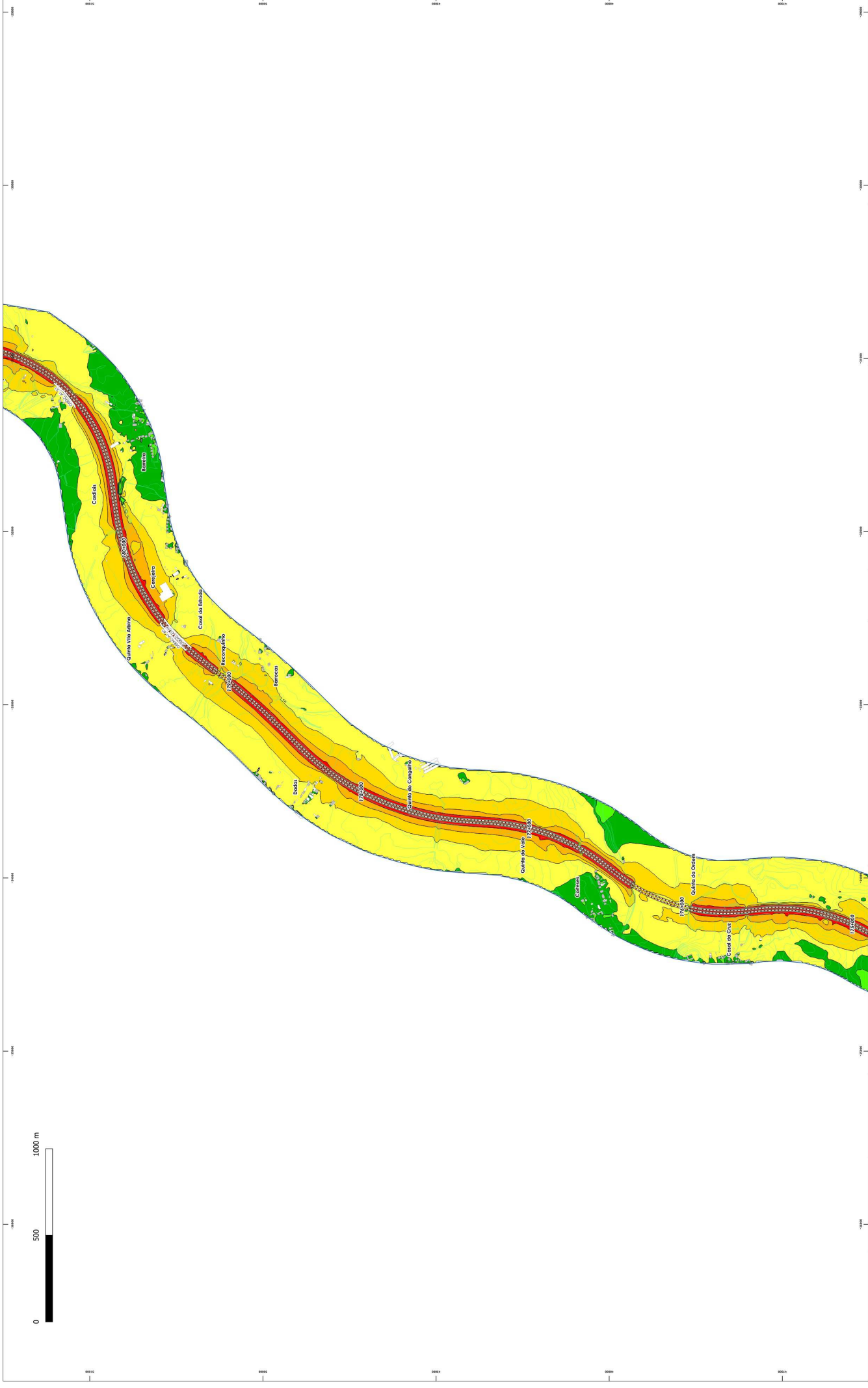
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacavém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering, s.l.	ELABORADO PARA BGI - Binas Oeste de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAL DO TRABALHO 0948 / 2 / 2020	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEJO Nº 1,2	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Altran - 3D Scanning Data de emissão da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência: Datum: PT-TM060119393 Datum de Cálculo Escala: posição geográfica: 1:150 Estado produtora: Altran, s.l.
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  BRISA CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO: A1	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	NÍVEIS SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 	


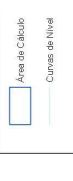










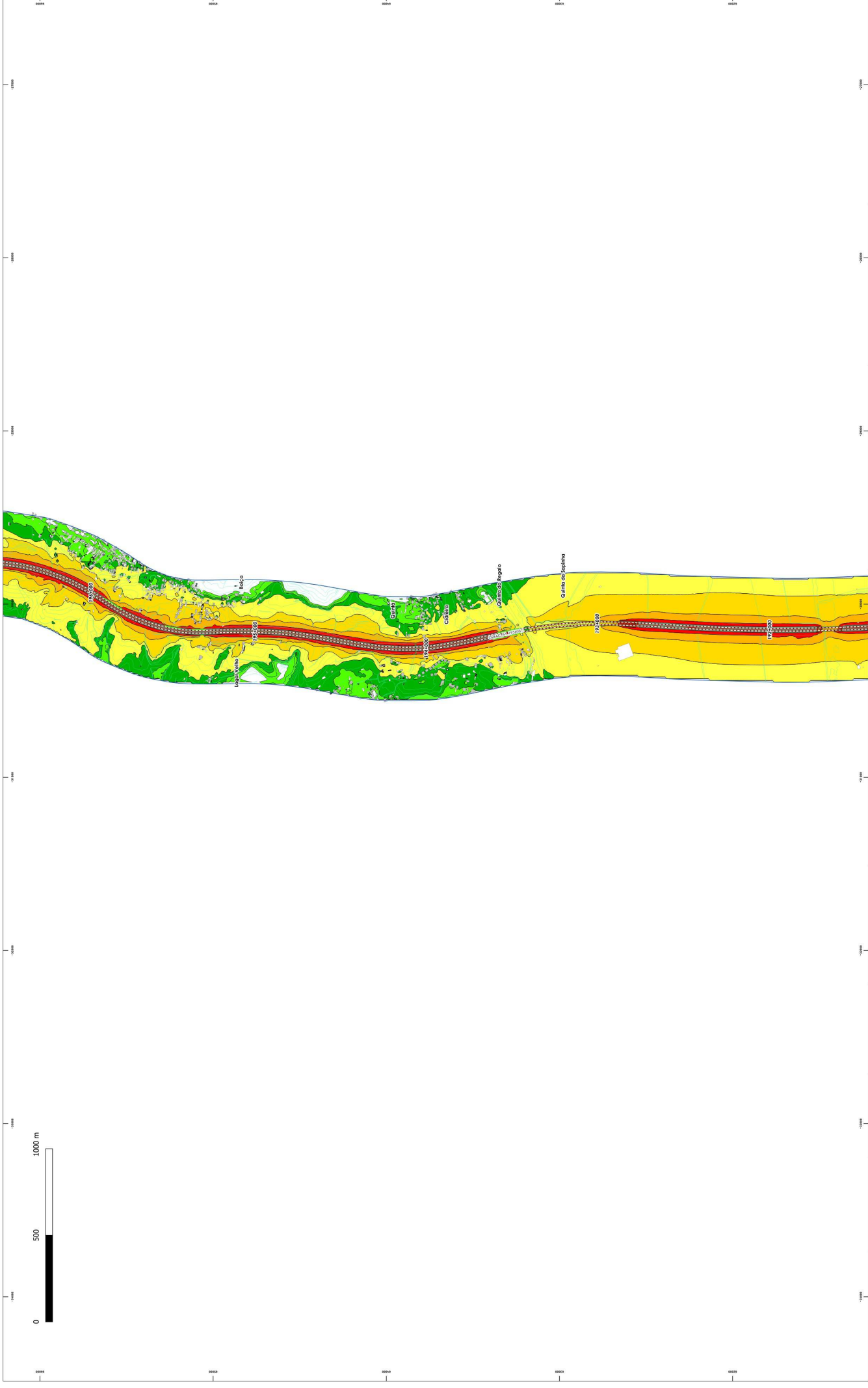
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacavém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 22 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ÁREIA Nº 1,2	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Aresca - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência: Datum: PT-TM660273593 Datum de Cálculo Estado posicional: planimétrico: ± 1,50 Estado posicional: altimétrico: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: Aresca - 3D Scanning
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CENOSOS-EU	CLIENTE  BRISA CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO: A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	INÍCIO DE ANO 1,2	INÍCIO DE ANO 1,2	INÍCIO DE ANO 1,2






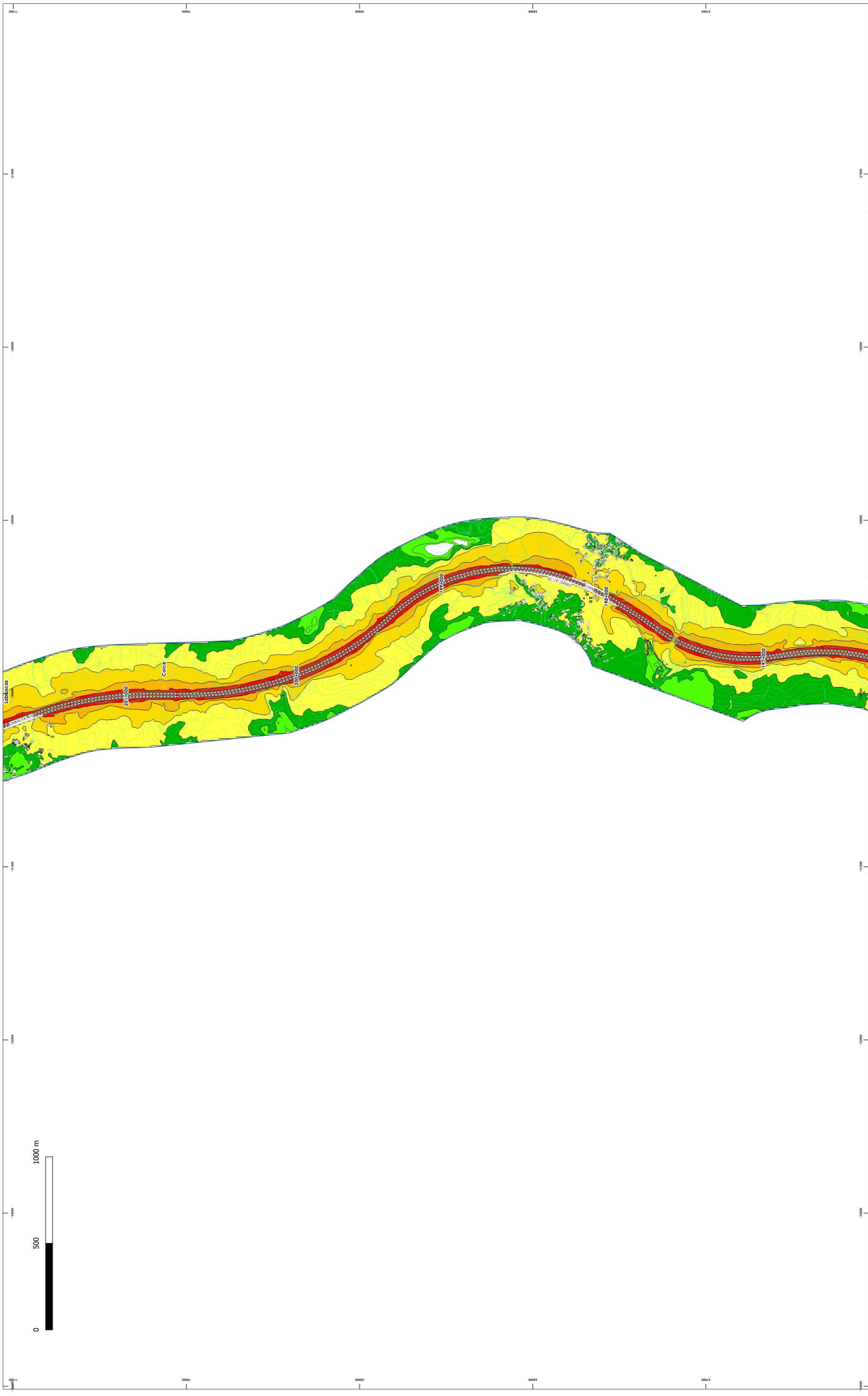
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Saneam/Santo-Ovidio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAL DO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Calçadão Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Telhados Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas pelo PA	ANEXO Nº 1,2 FOLHA 30 de 54	INÍCIOS SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 40 dB(A) 40-45 dB(A) 50-55 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora Atlas - 3D Scanning Data de edição da cartografia 2019 Número da homologação Processo nº 691 Sistema de Referência Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Cálculo Exatidão posicional planimétrica ± 1,50 Exatidão posicional altimétrica ± 1,70 Empresa produtora da cartografia/entidade: Atlas
--	--	--	---	--	--	--	---	---

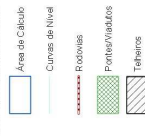


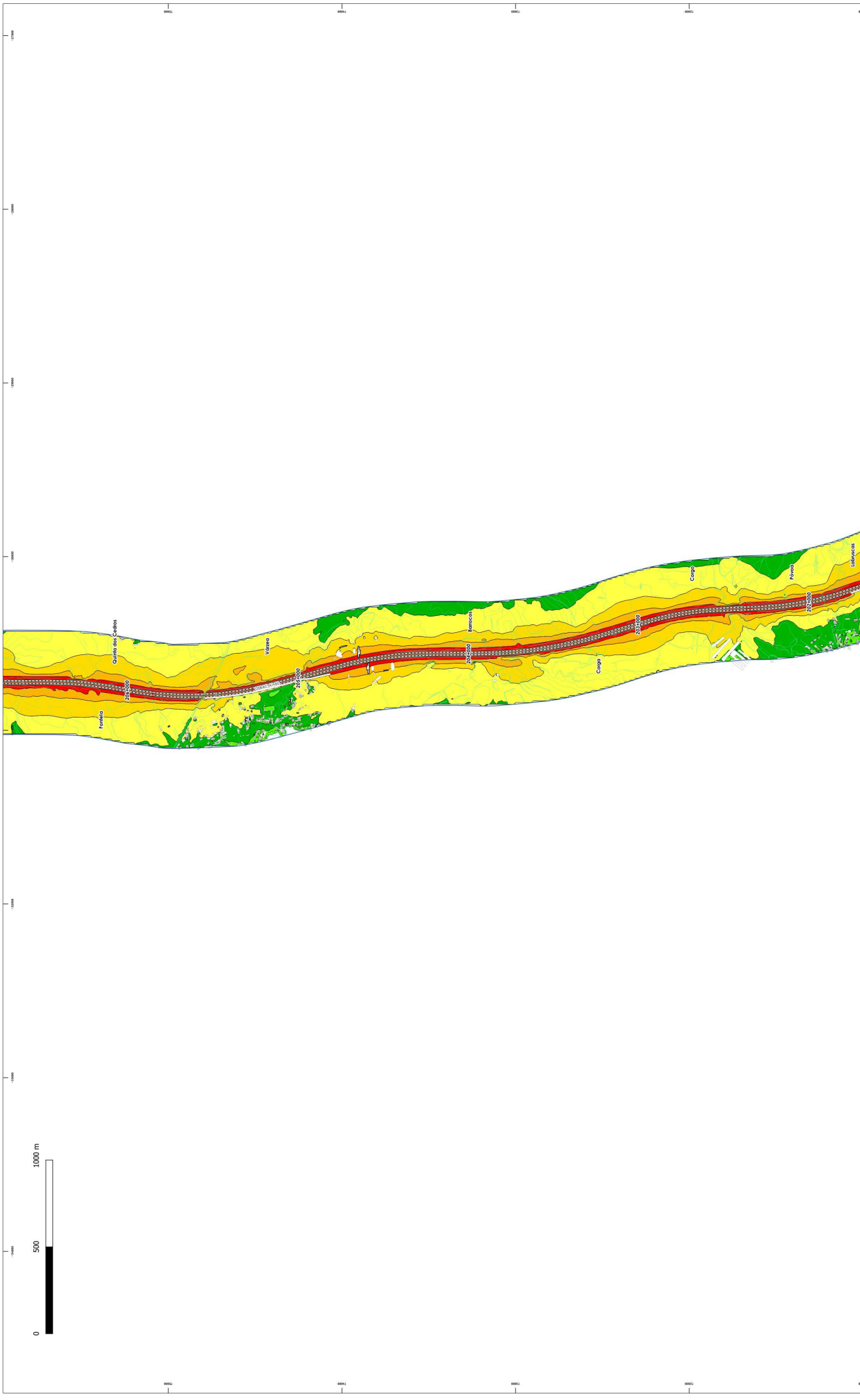
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte - São João do Sul - SC	CONSULTOR  dBwave acustic engineering ltd	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CENOSOS-EU	CLIENTE  BRISA CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	Edifícios Não-sensível (white), Sensível (grey) Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 (green), Construídas desde 2021 (red), Propostas para PA (blue)	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024
IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora do mapa: - SO Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM060270393 Datum de Cascaes Estado poligonal planimétrico: 1:150 Estado posicional altimétrico: 1:150 Empresa produtora da cartografia/entidade: d.b.w.s	INÍCIO DO PROJETO 	ANEXO Nº 1,2	INÍCIO DO PROJETO 	INÍCIO DO PROJETO 	INÍCIO DO PROJETO 	INÍCIO DO PROJETO 	INÍCIO DO PROJETO 	INÍCIO DO PROJETO 	


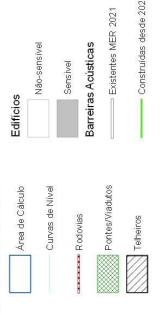






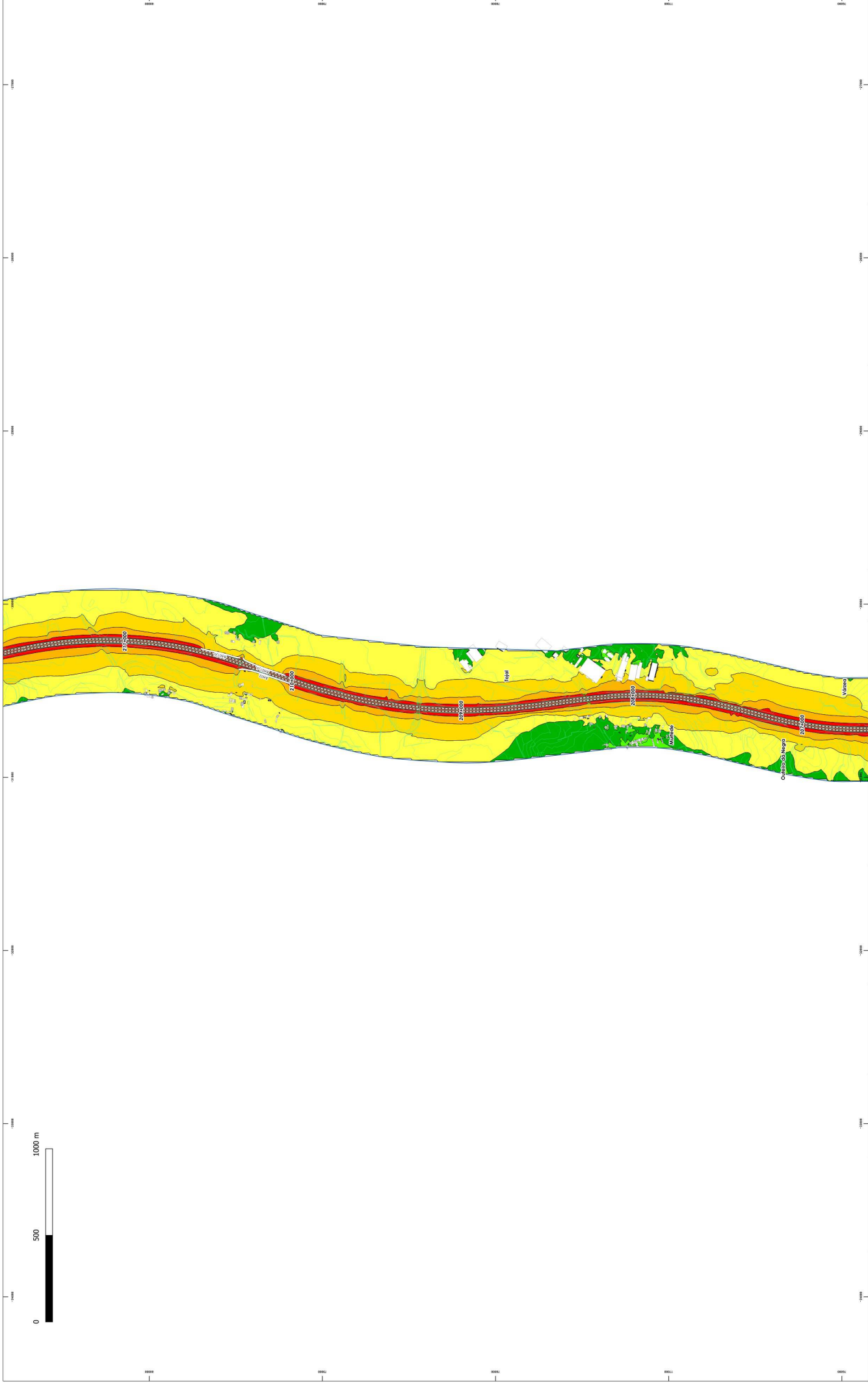
<p>TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte - Sacaram/Santo-Ovídio</p>	<p>CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.</p>	<p>ELABORADO PARA EG - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.</p>	<p>REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 22 / DBW</p>	<p>DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024</p>	<p>ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Ponte/Viadutos Telhados 	<p>ANEXO Nº 1,2</p>	<p>INÍCIO</p> 	<p>IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Estatuto profissional nº 115 Estatuto profissional nº 115 Estatuto profissional nº 115 Estatuto profissional nº 115 Estatuto profissional nº 115 Estatuto profissional nº 115</p>
<p>NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CINCOSSO-EU</p>	<p>CLIENTE  BRISA CONCESSÃO</p>	<p>ESCALA 1:10.000 FORMATO A1</p>	<p>TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln</p>	<p>ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.</p>	<p>Edifícios Não-sensível Sensível</p> <p>Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA</p>	<p>INÍCIO</p>	<p>INÍCIO</p>	<p>INÍCIO</p>






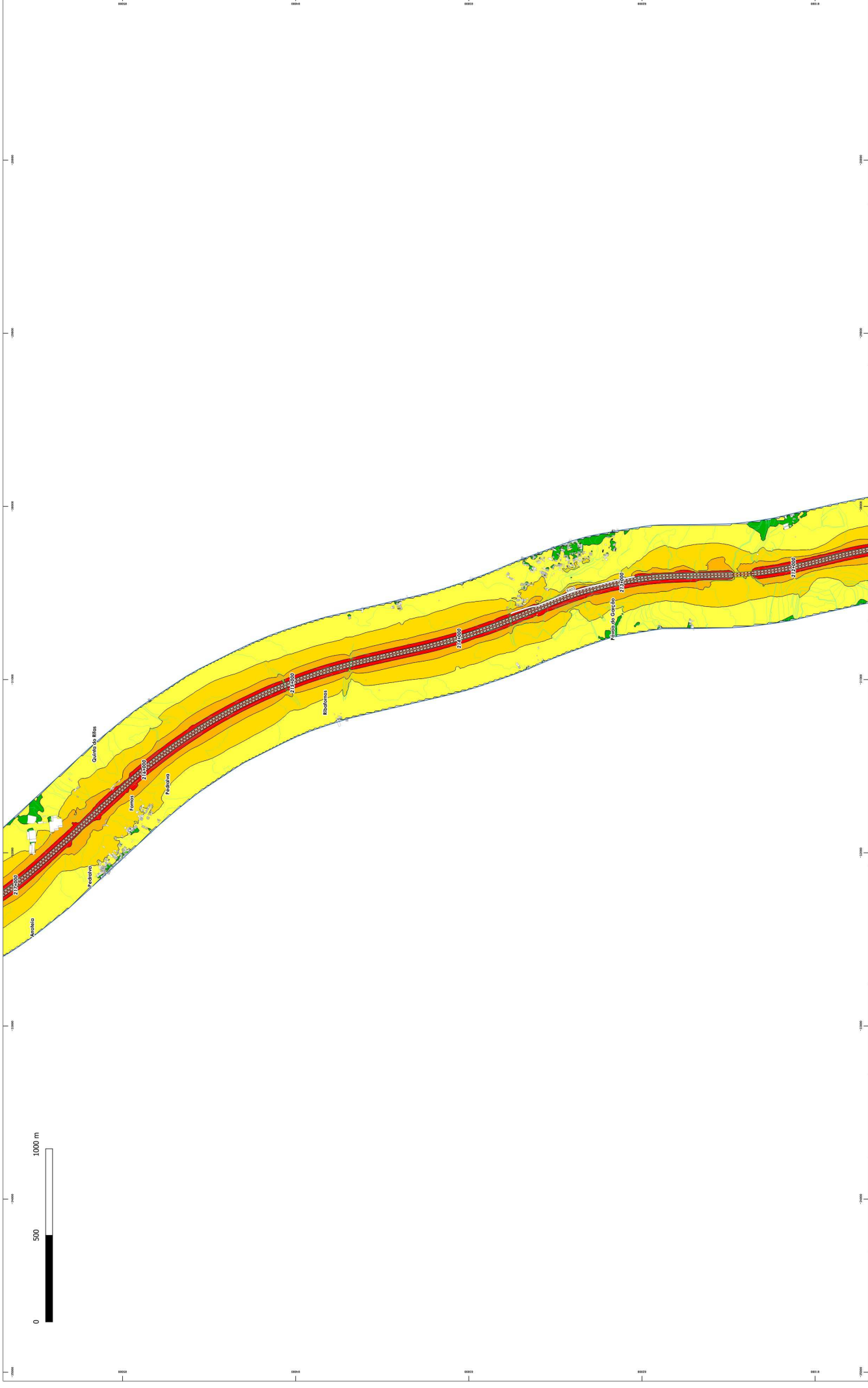
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacavém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.c.l	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAÇÃO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1.2	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora da obra Data de emissão da cartografia Número de homologação Sistema de Referência de Datum Estado poligonal da referência Estado posicional da referência Empresa produtora da cartografia Referência
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  Brisa CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	INÍCIO Nº 1.2	INÍCIO Nº FOLHA 35 de 54	INÍCIO Nº FOLHA 35 de 54
INÍCIO Nº FOLHA 35 de 54							


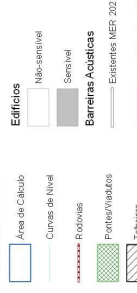
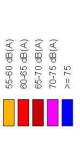


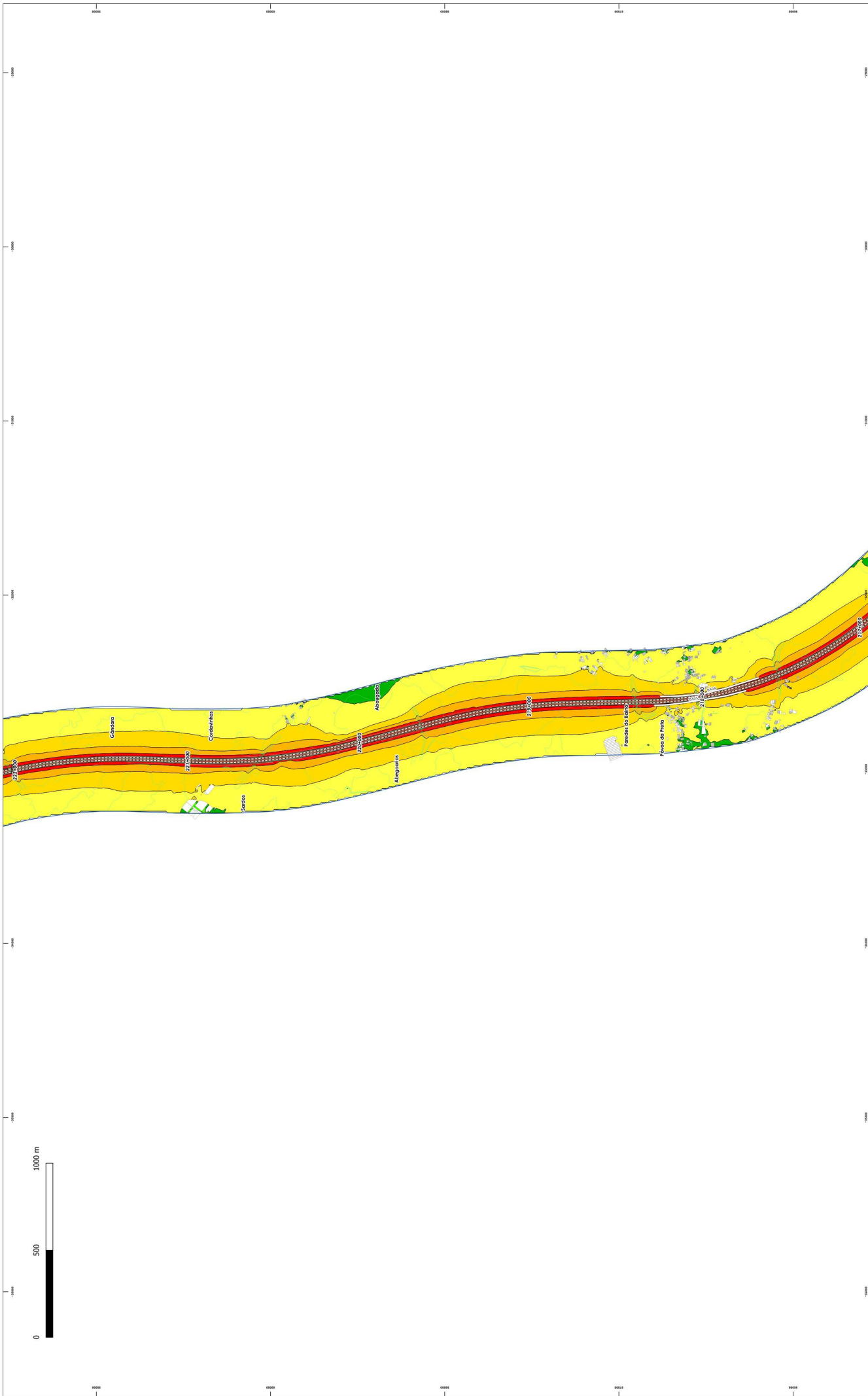
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacaram/Santo-Ovidio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAÇÃO TRABALHO 0946 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1,2	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora da obra Data de emissão da cartografia Número de homologação Sistema de Referência de Datum Estado poligonal da referência Estado poligonal da referência Estado produtora da cartografia Referência	NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU
NIVES SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	PROPOSTAS PARA PA 	FOLHA 36 de 54		ESTADO PRODUTORA DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Estado produtora da obra Data de emissão da cartografia Número de homologação Sistema de Referência de Datum Estado poligonal da referência Estado poligonal da referência Estado produtora da cartografia Referência	PROPOSTAS PARA PA 


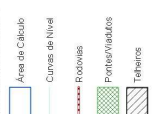





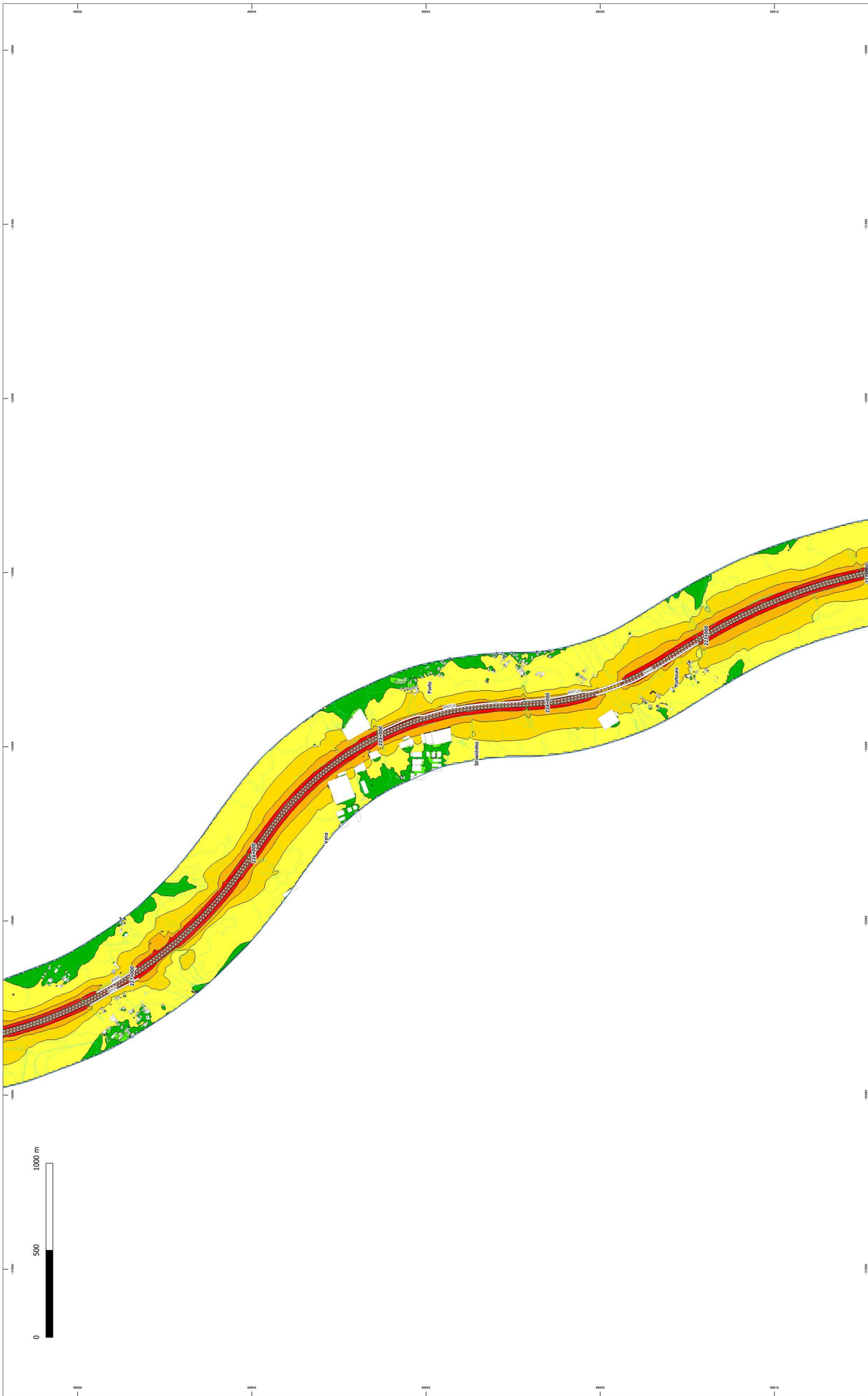
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autestrada do Norte, Sacavém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.c.l.	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIA DO TRABALHO 0948_1/2 (CBW)	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA <table border="0"> <tr> <td></td> <td>Área de Cálculo</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Curvas de Nível</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Rodovias</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Pontes/Viadutos</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Telhados</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Edifícios Não-sensíveis</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Edifícios Sensíveis</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Existente MER 2021</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Contornadas desde 2021</td> </tr> <tr> <td></td> <td>Propostas para PA</td> </tr> </table>		Área de Cálculo		Curvas de Nível		Rodovias		Pontes/Viadutos		Telhados		Edifícios Não-sensíveis		Edifícios Sensíveis		Existente MER 2021		Contornadas desde 2021		Propostas para PA	ANEXO Nº 1.2	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Entidade produtora da obra: Entidade produtora da obra: - SO Scanning Data de emissão da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06011993 Datum de Cascaes Estado posicional planimétrico: ± 1,50 Estado posicional altimétrico: ± 1,70 Entidade produtora da cartografia/entidade: d.b.w.e
	Área de Cálculo																										
	Curvas de Nível																										
	Rodovias																										
	Pontes/Viadutos																										
	Telhados																										
	Edifícios Não-sensíveis																										
	Edifícios Sensíveis																										
	Existente MER 2021																										
	Contornadas desde 2021																										
	Propostas para PA																										
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CENOSOS-EU	CLIENTE  Brisa CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO: A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	INÍCIO 	INÍCIO Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura <table border="0"> <tr> <td></td> <td>40 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>45-50 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>50-55 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>55-60 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>60-65 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>65-70 dB(A)</td> </tr> <tr> <td></td> <td>70-75 dB(A)</td> </tr> <tr> <td>>= 75"/></td> <td>>= 75</td> </tr> </table>		40 dB(A)		45-50 dB(A)		50-55 dB(A)		55-60 dB(A)		60-65 dB(A)		65-70 dB(A)		70-75 dB(A)	>= 75"/>	>= 75	FOLHA Nº FOLHA 37 de 54				
	40 dB(A)																										
	45-50 dB(A)																										
	50-55 dB(A)																										
	55-60 dB(A)																										
	60-65 dB(A)																										
	65-70 dB(A)																										
	70-75 dB(A)																										
>= 75"/>	>= 75																										

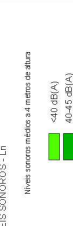





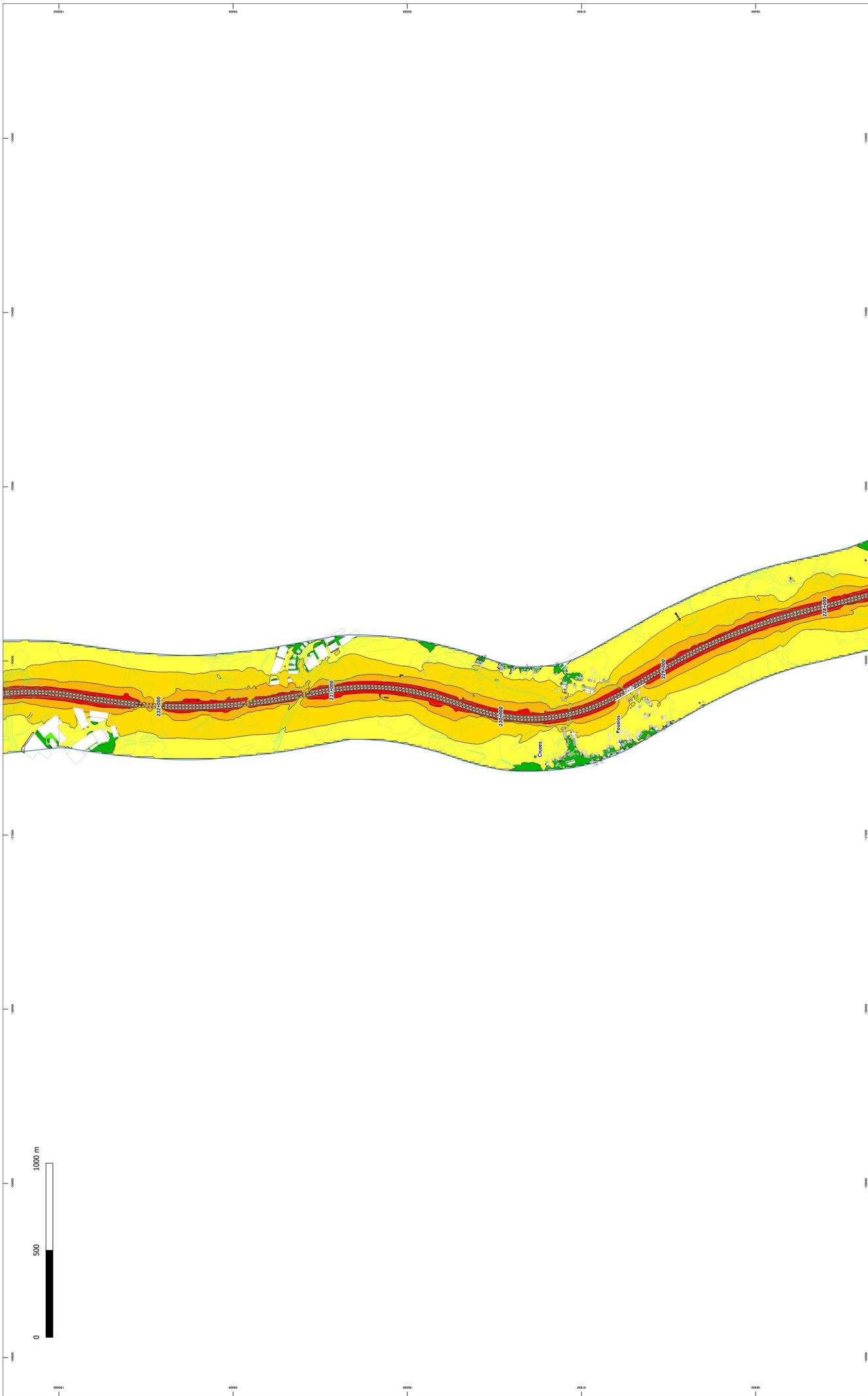
TÍTULO Plano de Apoio Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacarém/Santo Ovídio	CONSORCIADOR PARA  BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A. acoustic engineering s.l	REFERENCIAL DO TRABALHO 0948 / 2 / 2020	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1,2	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora da obra Data de produção da cartografia Número de homologação Sistema de Referência de Datum Escala posicional da cartografia Estado produtor da cartografia Referência da cartografia
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	ELABORADO PARA ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	INIBES SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 	FOLHA Nº FOLHA 38 de 54	


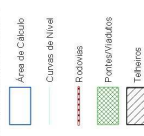
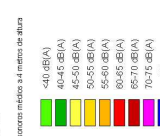


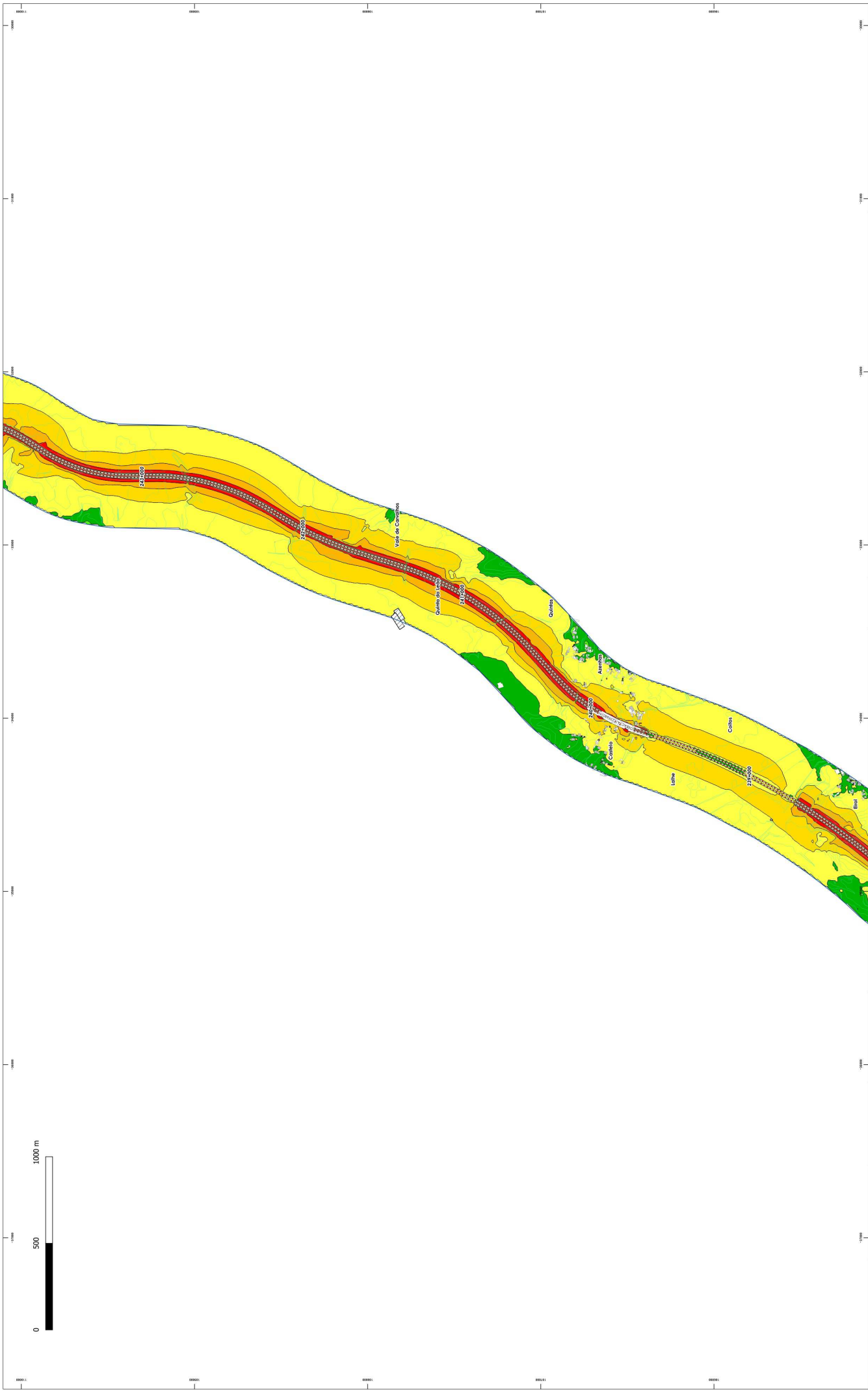
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacaram/Santo-Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.l	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 22 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1.2 FOLHA Nº FOLHA 39 de 54	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora da obra Empresa produtora da obra - 3D Scanning Data de emissão da cartografia 2019 Número da homologação Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM608311983 Datum de Córdis Estado posicional planimétrico: ± 1,50 Estado posicional altimétrico: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia/entidade: d.b.w.e	NÍVEL SONOROS - Ln Nível sonoro medido a 1 metro de altura 	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	CLIENTE  Brisa CONCESSÃO	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 22 / DBW	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.l	TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacaram/Santo-Ovídio
---	---	---	---	--	--	--	---	--	---	---	---	---	--	--	---	---	---






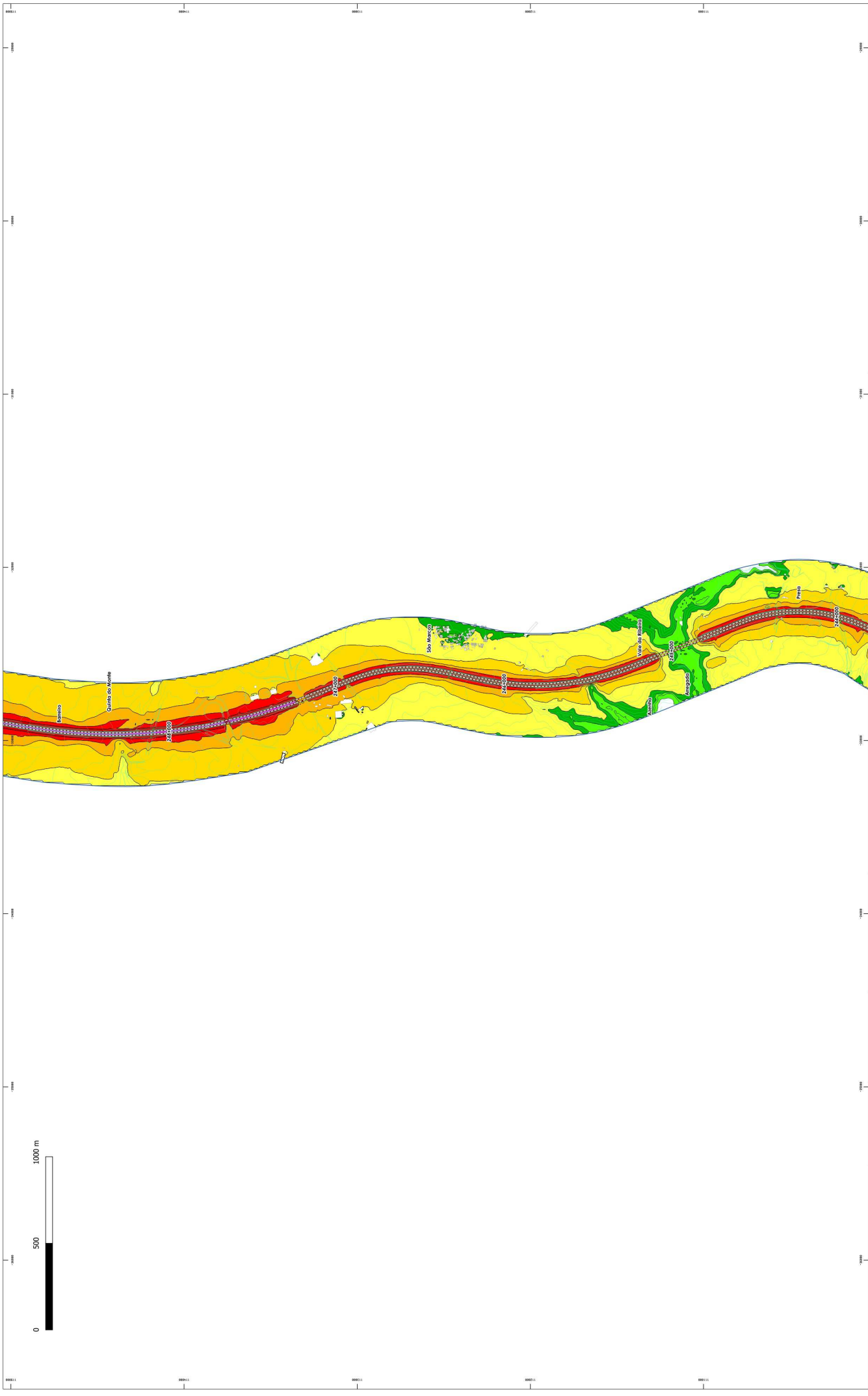
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacavém/Santo Ovídio	CONSULTOR 	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAÇÃO TRABALHO 0948 / 02 / CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1,2	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora da obra Data de emissão da cartografia Número de homologação Sistema de Referência de Datum Estado poligonal da referência Estado posicional da referência Estado produtora da cartografia/entidade
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE 	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	NÍVEL SONOROS - Ln Nível sonoro medido a 1 metro de altura 	FOLHA Nº FOLHA 40 de 54


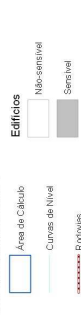




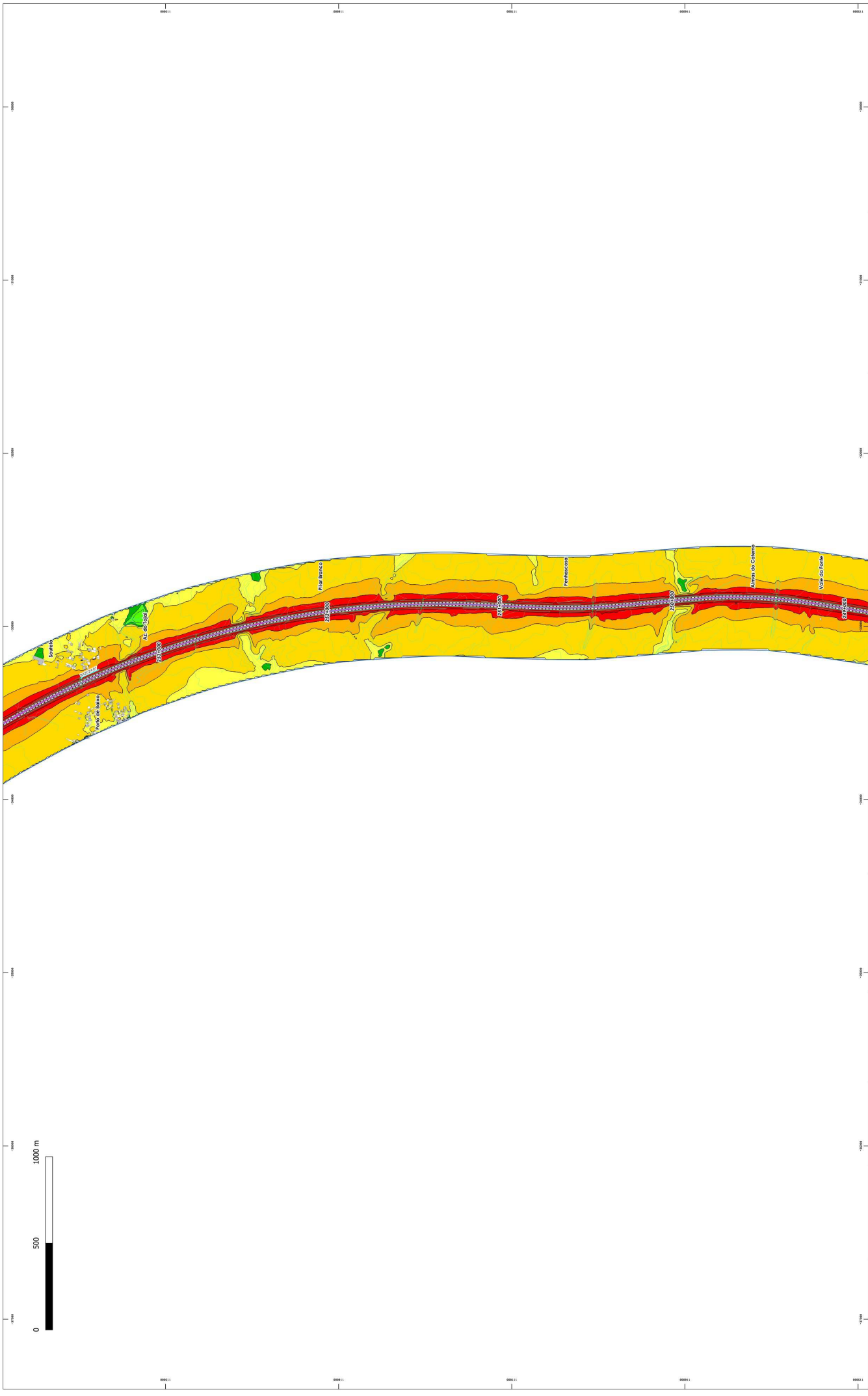
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacarém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.c.l	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 22 / CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	EDIFÍCIOS Não-sensível (white box) Sensível (grey box)	BARREIRAS ACÚSTICAS Existentes MER 2021 (grey line) Construídas desde 2021 (green line) Propostas para PA (blue line)	ANEXO Nº 1,2 FOLHA 41 de 54	NÍVEIS SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora da obra Empresa produtora Aterros - 3D Scanning Data de emissão da cartografia 2019 Número da homologação Processo nº 691 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Córdis Exatidão posicional planimétrica ± 1,50 Exatidão posicional altimétrica ± 1,70 Empresa produtora da cartografia/entidade: dflab-e
---	---	---	--	--	--	---	---	--	---	---





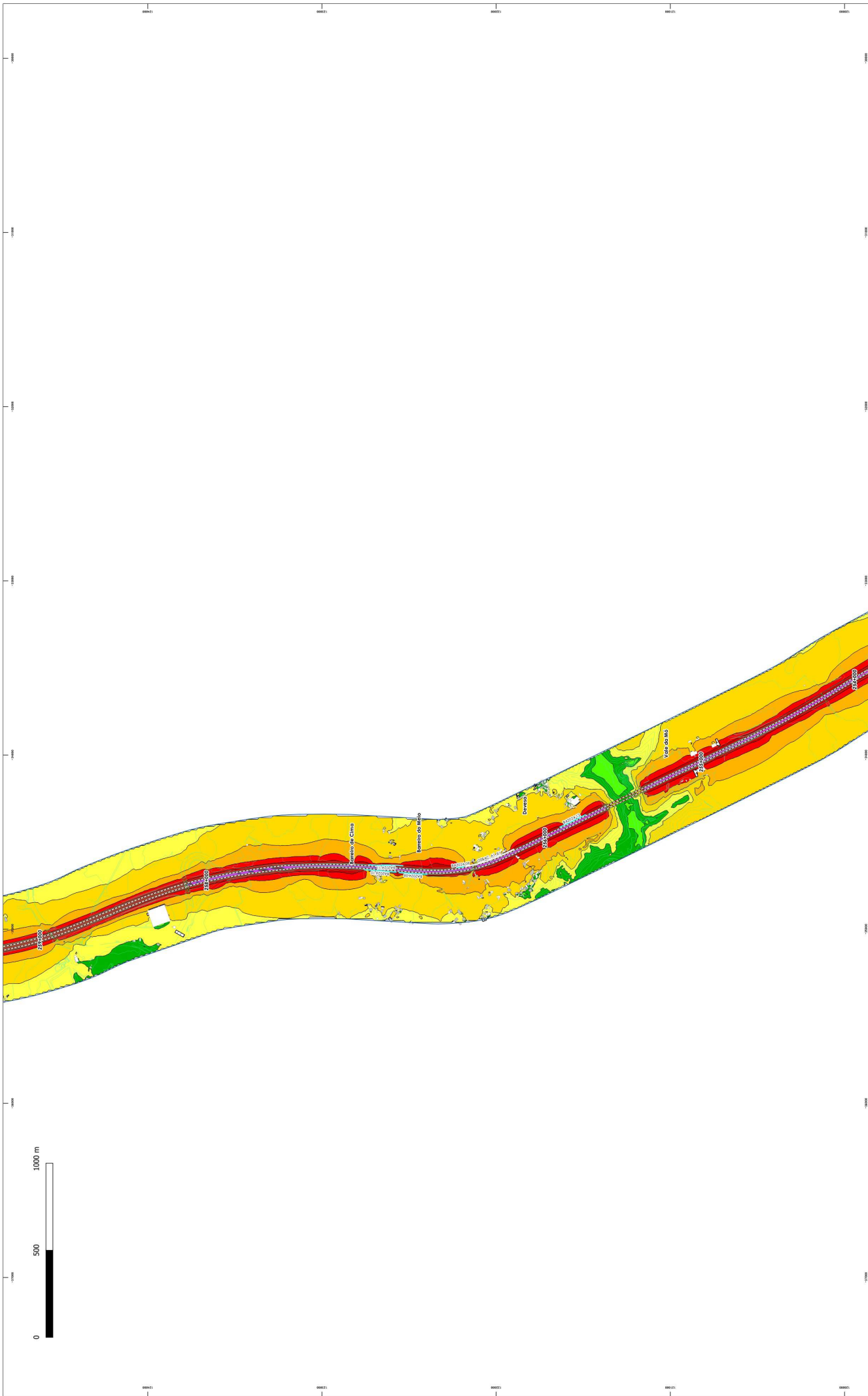
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacarém/Santo Ovídio	CONSULTOR  Brgisa CONCESSÃO	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAÇÃO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1,2 FOLHA 43 de 54	INÍVENS SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Aresca - 3D Scanning Data de emissão da cartografia: 2019 Número de homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06ETRS89 Datum de Córdis Exatidão posicional planimétrica: ± 1,50 Exatidão posicional altimétrica: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: Aresca - 3D Scanning
---	--	---	--	--	--	--	--	--


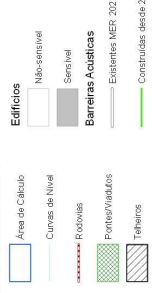


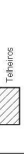





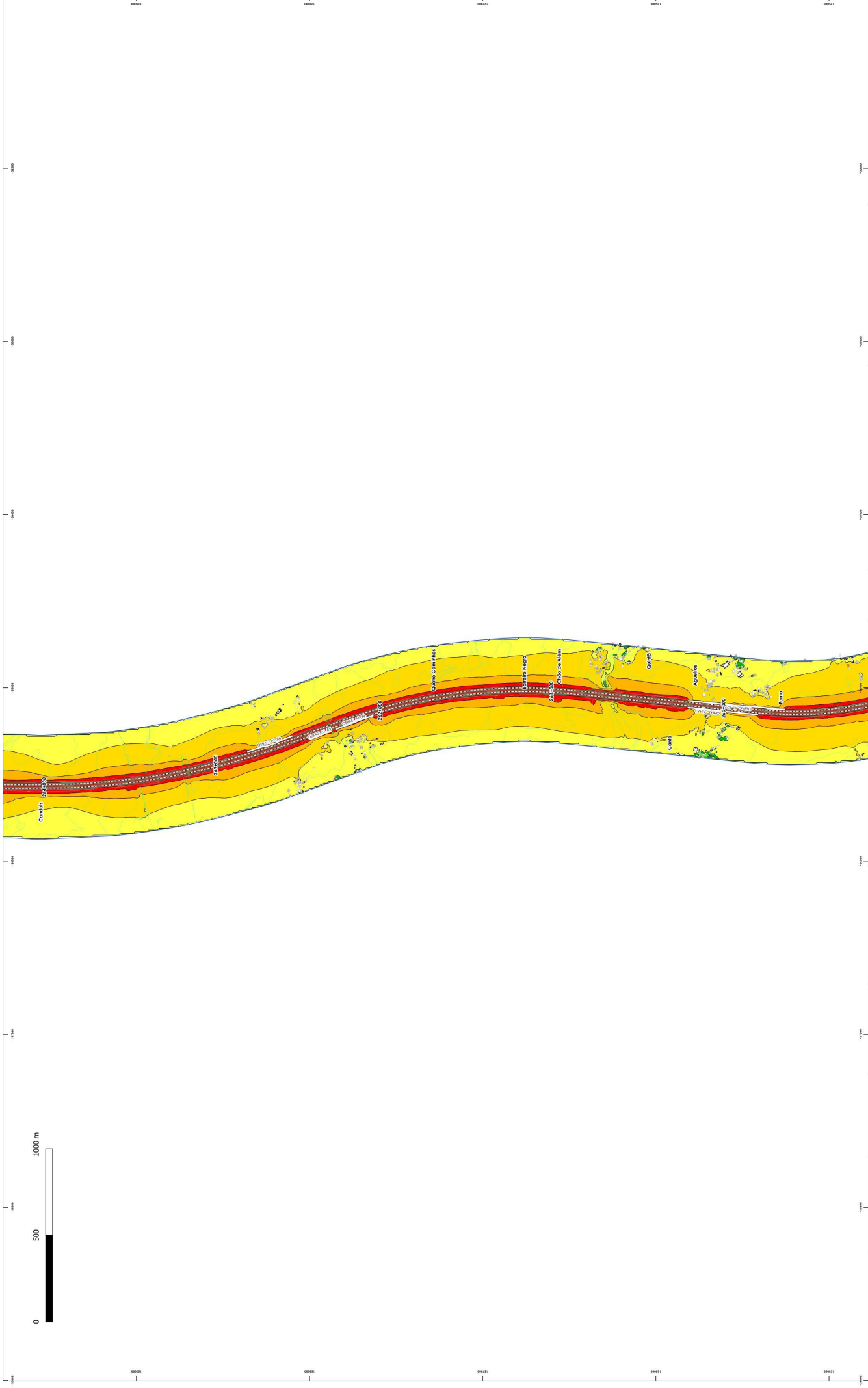
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte Sacoem/Santo-Ovidio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.a.	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAÇÃO TRABALHO 0948 / 02 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1,2	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora da obra Data de emissão da cartografia Número da homologação Sistema de Referência de Datum Estado poligonal da referência Estado posicional da referência Empresa produtora da cartografia/empresa do mapa
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  Brisa CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	INÍCIO Nº 1,2	INÍCIO Nº 1,2	INÍCIO Nº 1,2
NÍVELS SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 							


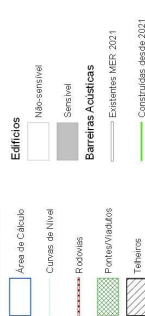



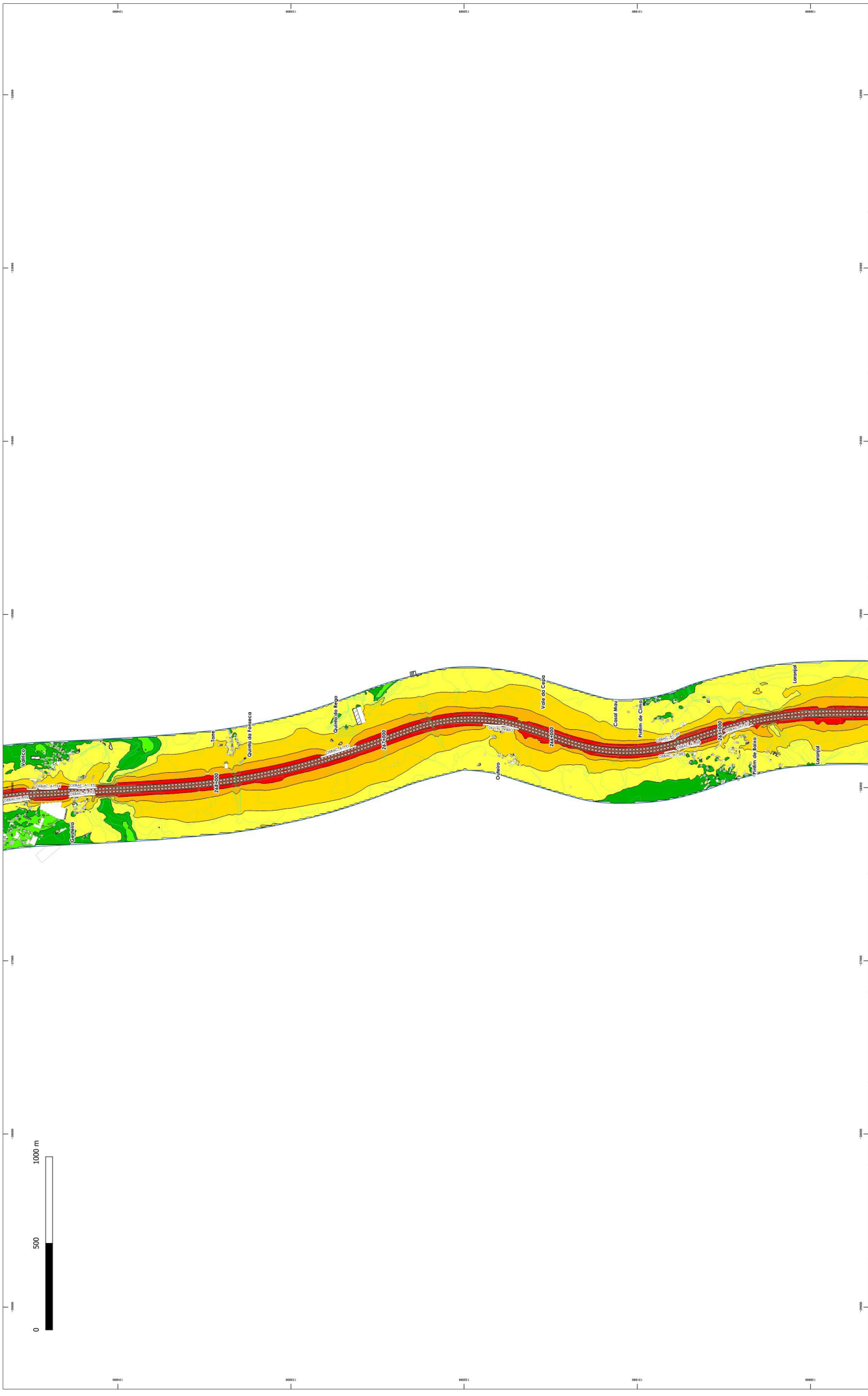
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacarém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave <small>acoustic engineering s.c.l</small>	ELABORADO PARA EGI - Empresa Gestora de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 22 / EBYW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Pontes/Viadutos Telhados	Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Constituídas desde 2021 Propostas para PA	ANEXO Nº 1.2	NÍVEIS SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 40-45 dB(A) 45-50 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora da obra - SO Sparring Data de emissão da cartografia 2019 Número da homologação - Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM0601170393 Datum de Cascaes Estado posicional planimétrico: ± 1,50 Estado posicional altimétrico: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia/entidade: d.b.w.e	NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	FOLHA 45 de 54	
---	--	--	---	--	--	---	------------------------	--	---	--	---	--	--	----------------	---








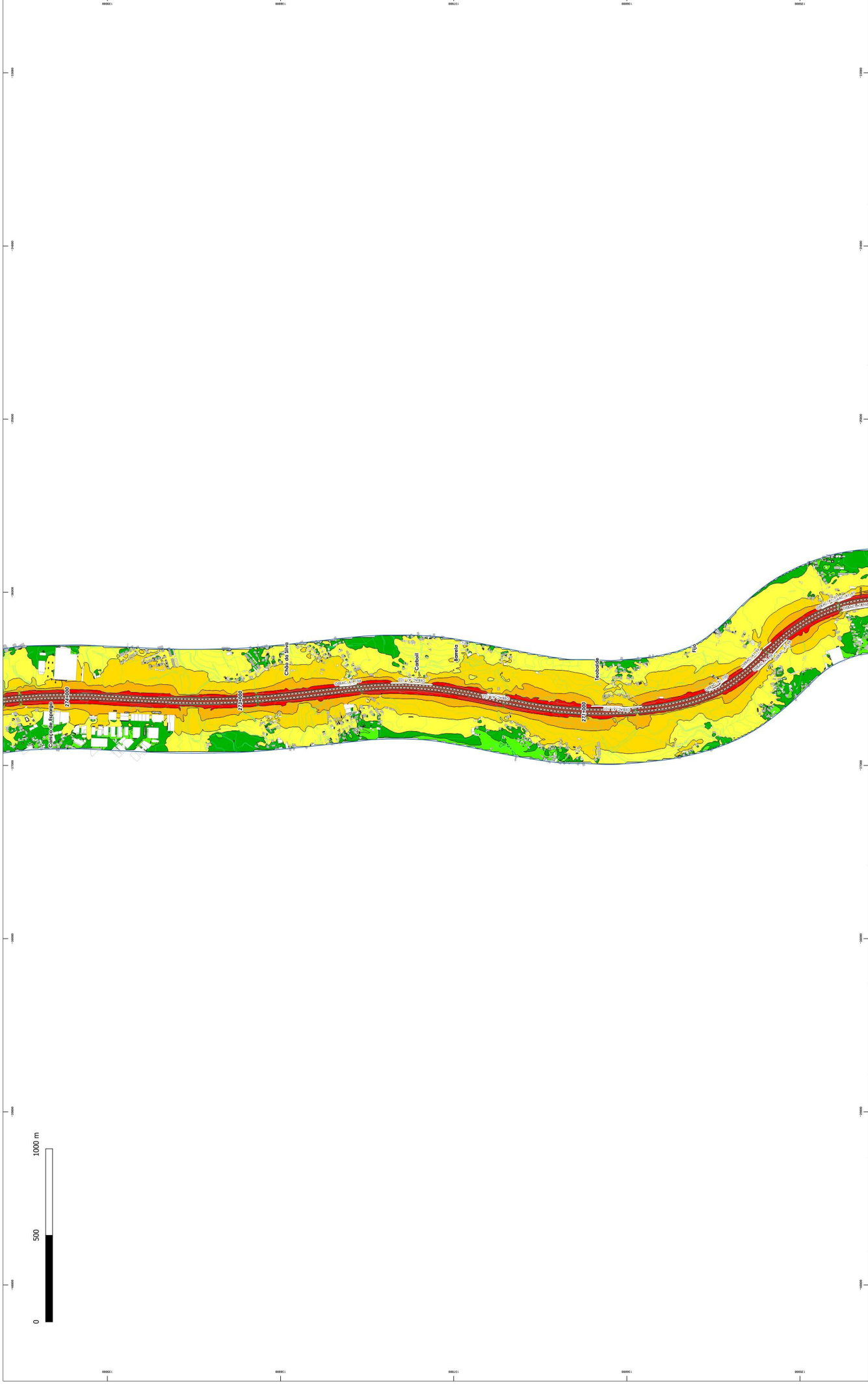
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacavém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.c.l	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1.2	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa proprietária da obra: Empresa produtora Antares - 3D Scanning Data de emissão da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM060111933 Datum de Cascaes Escala da posição geográfica: 1:1.50 Estado posterior à emissão: 1.10 Empresa produtora da cartografia: Antares - d.f.a.s.	NÍVELS SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 	NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego recolhidos reportam ao ano de 2021.	FOLHA Nº FOLHA 45 de 54	PROPOSTAS pelo PA 	PROPOSTAS pelo PA 	PROPOSTAS pelo PA 	PROPOSTAS pelo PA 	PROPOSTAS pelo PA 


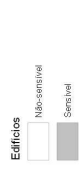



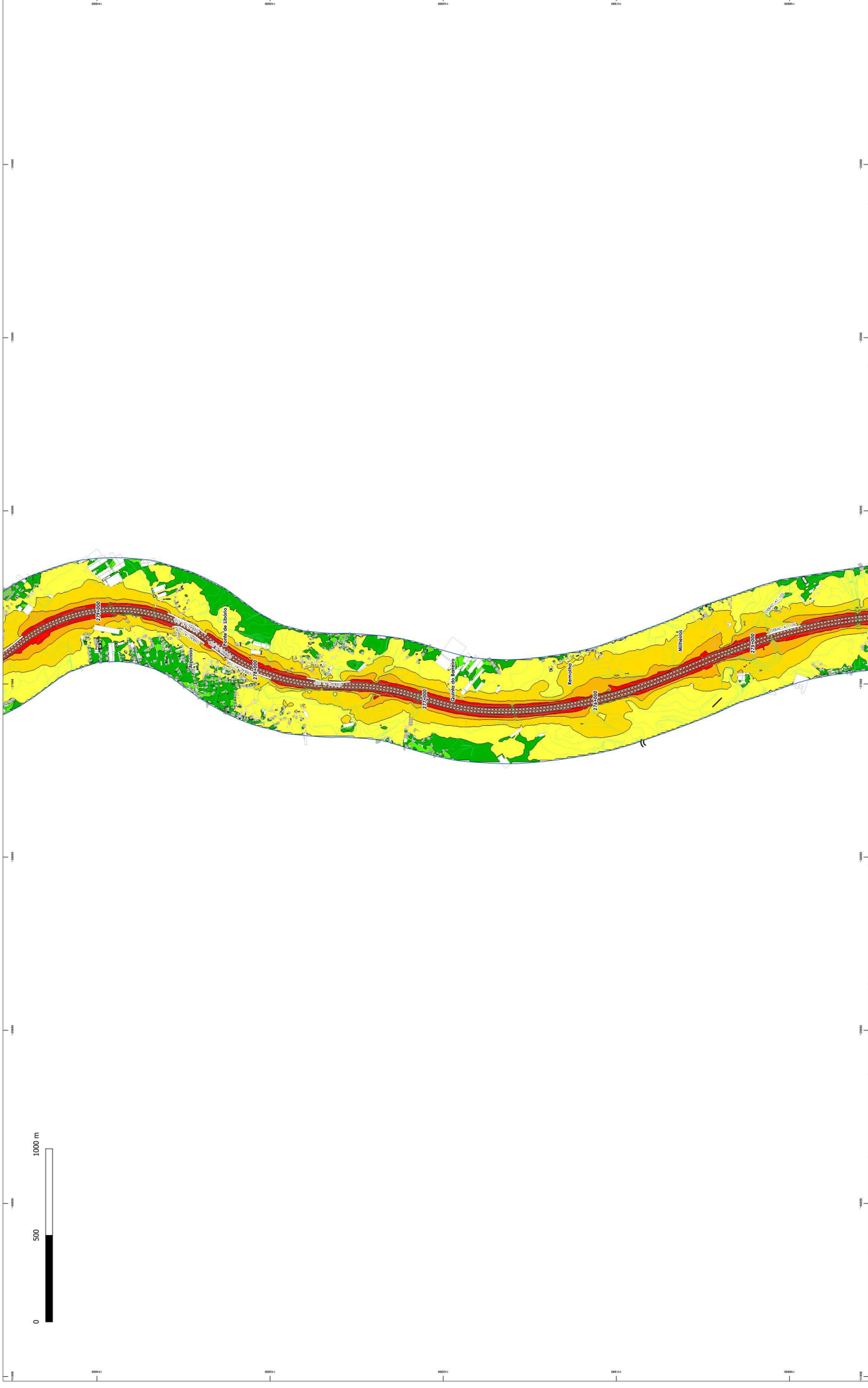
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autostada do Norte, Sacaram/Santo-Ovidio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.l	ELABORADO PARA BGI - Bina Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAÇÃO TRABALHO 0948 / 02 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1.2 FOLHA 47 de 54	NÍVEL SONOROS - Ln Nível sonoro medido a 1 metro de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Atlas Produto: Atlas - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 601 Sistema de Referência de Datum: PT-TM0601119393 Datum de Cascais Estado posicional horizontal: ± 1,50 Estado posicional vertical: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: Atlas - Atlas
--	---	---	--	--	--	--	---	---




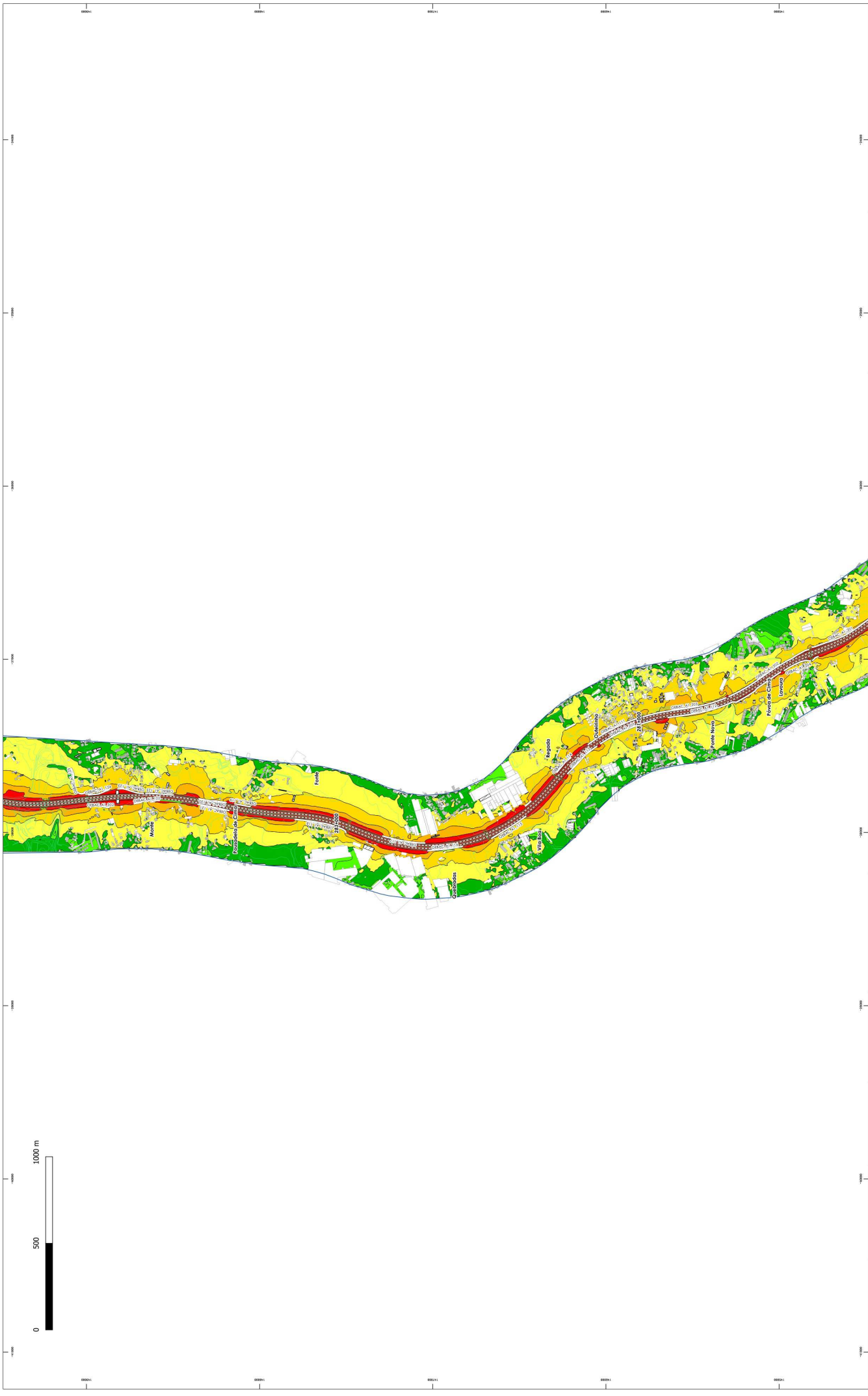
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autestrada do Norte Sacarém/Santo-Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.c.l.	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 1/2 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1.2	INÍCIO SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Erasec proprietária da obra Erasec produtora Antares - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência Geográfica: PT-TM0601110393 Datum de CINTAS Estado posicional geométrico: 1:50 Estado posicional altimétrico: 1:10 Erasec produtora da cartografia temática: dflab-e
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CENOSOS-EU	CLIENTE  Brisa CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021	FOLHA Nº FOLHA 43 de 54	Propostas para PA 	





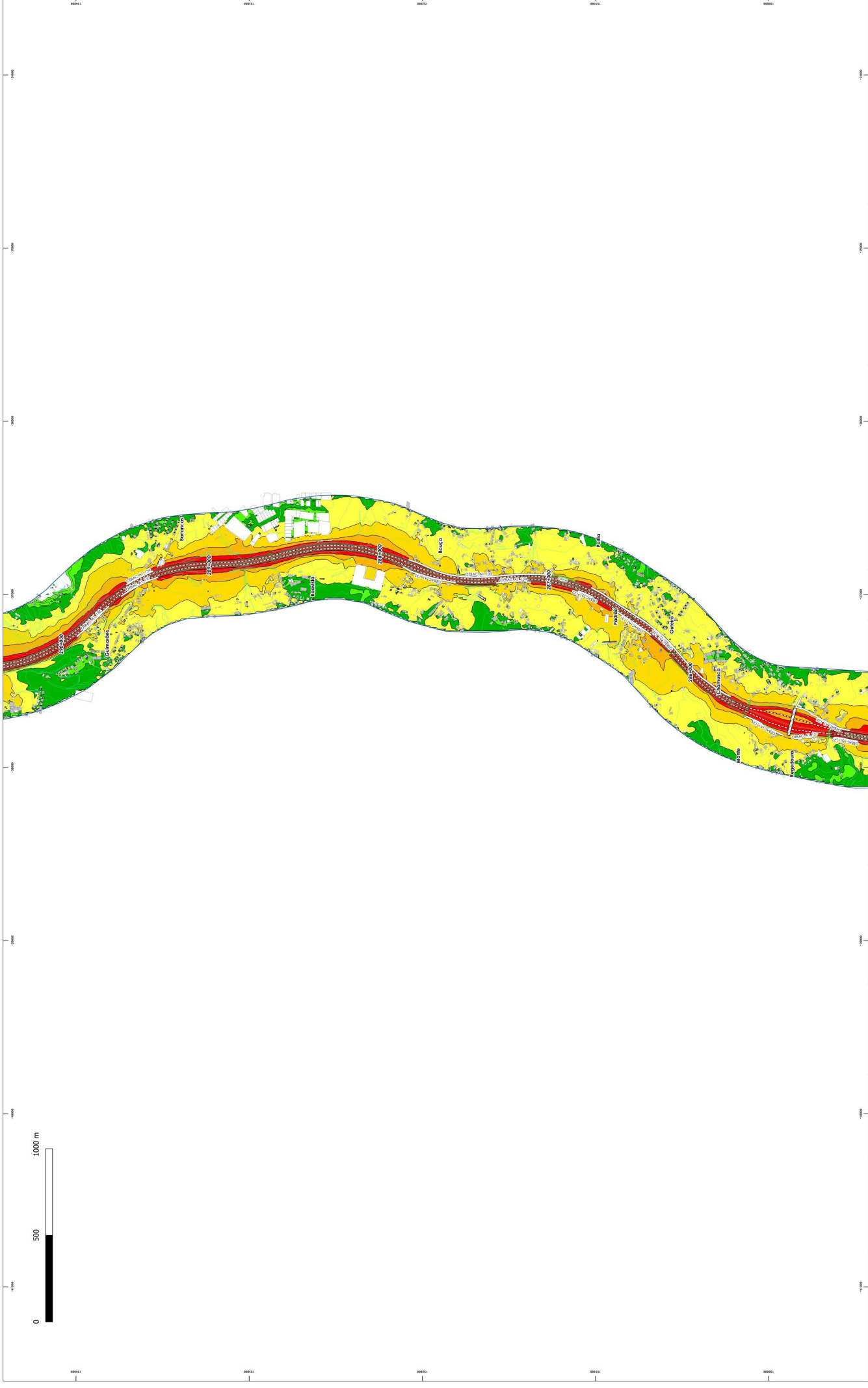
TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacarém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering, s.l.	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIAÇÃO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1.2 FOLHA Nº FOLHA 49 de 54	INÍVENS SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa proprietária: Almas Empresa produtora: Almas - 3D Scanning Data de aquisição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM06(ETRS89) Datum de Córcega Escala da cartografia: 1:150 Estado posicional: Almas, s.l. Empresa produtora da cartografia: Almas, s.l.
---	---	---	--	--	--	---	--	---







<p>TÍTULO</p> <p>Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacavém/Santo Ovídio</p>	<p>CONSULTOR</p> 	<p>ELABORADO PARA</p> <p>EG - Empresa Gestora de Infraestruturas, S.A.</p>	<p>REFERENCIAÇÃO TRABALHO</p> <p>0948 / 1/2 /CBW</p>	<p>DATA DE ENTREGA</p> <p>Febrero 2024</p>	<p>ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA</p> <ul style="list-style-type: none"> Área de Cálculo Curvas de Nível Rodovias Ponte/Viadutos Telhados 	<p>ANEXO Nº</p> <p>1,2</p>	<p>EDIFÍCIOS</p> <ul style="list-style-type: none"> Non-sensível Sensível <p>Barreiras Acústicas</p> <ul style="list-style-type: none"> Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA 	<p>CLIENTE</p> 	<p>ESCALA</p> <p>1:10.000 FORMATO A1</p>	<p>TIPO DE MAPA</p> <p>Mapa de Ruído Indicador Ln</p>	<p>NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS</p> <p>CNOSS05-EU</p>	<p>FOLHA Nº</p> <p>FOLHA 50 de 54</p>	<p>IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA</p> <p>Empresa produtora: Atraves - 3D Scanning Data de emissão da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM0601119393 Datum de Córca8 Estado posicional planimétrico: ± 1,50 Estado posicional altimétrico: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: Atraves - Atraves</p>	<p>NÍVELS SONOROS - Ln</p> <p>Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura</p> <ul style="list-style-type: none"> 40 dB(A) 40-45 dB(A) 50-55 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75 	
--	---	---	---	---	---	-----------------------------------	---	---	---	--	---	--	---	---	--






TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacarém/Santo-Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.l	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERENCIA DO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA Área de Cálculo Curvas de Nível Ruínas Pontes/Viadutos Telhados	ANEXO Nº 1,2	NÍVEIS SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 40 dB(A) 40-45 dB(A) 45-50 dB(A) 50-55 dB(A) 55-60 dB(A) 60-65 dB(A) 65-70 dB(A) 70-75 dB(A) >= 75	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora da base Estado produtor da cartografia Data de edição da cartografia Número da homologação Sistema de Referência de Datum Estado produtor da cartografia Escala
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CENOSOS-EU	CLIENTE  BRISA CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	Edifícios Não-sensível Sensível Barreiras Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas para PA	FOLHAS 51 de 54	PROPOSTAS PARA PA	



TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autoestrada do Norte Sacavém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.c.l.	ELABORADO PARA EGI - Empresa Gestora de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 2 / DBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1.2	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora: Almas Método: produção Antares - 3D Scanning Data de edição da cartografia: 2019 Número da homologação: Processo nº 6/1 Sistema de Referência de Datum: PT-TM0610TT0991 Datum de Cascaes Exatidão posicional planimétrica: ± 1,50 Exatidão posicional altimétrica: ± 1,70 Empresa produtora da cartografia: Almas - d.f.a.s.	
NORMAS E MÉTODOS DE CÁLCULOS USADOS CNOSS05-EU	CLIENTE  BRISA CONCESSÃO	ESCALA 1:10.000 FORMATO: A1	TIPO DE MAPA Mapa de Ruído Indicador Ln	ANO DE REFERENCIADOS DADOS Dados de tráfego rodoviário reportam ao ano de 2021.	Edifícios Não-sensível Sensível Barragens Acústicas Existentes MER 2021 Construídas desde 2021 Propostas pelo PA	INÍCIO Nº 1.2	INÍCIO Nº FOLHA: 52 de 54	NÍVEL SONOROS - Ln Nível sonoro medido a 1 metro de altura 



TÍTULO Plano de Ação Estratégico de Ruído da A1 - Autestrada do Norte, Sacavém/Santo Ovídio	CONSULTOR  dBwave acoustic engineering s.l	ELABORADO PARA BGI - Binas Gestão de Infraestruturas, S.A.	REFERÊNCIA DO TRABALHO 0948 / 1/2 /CBW	DATA DE ENTREGA Fevereiro 2024	ELEMENTOS DE CARTOGRAFIA 	ANEXO Nº 1,2 FOLHA 54 de 54	NÍVEIS SONOROS - Ln Níveis sonoros medidos a 1 metro de altura 	IDENTIFICAÇÃO DA CARTOGRAFIA DE REFERÊNCIA Empresa produtora da obra Data de emissão da cartografia Número da homologação Sistema de Referência de Datum Escala posicional Estado produtor da cartografia Referência da cartografia
---	---	--	--	--	--	--	--	---