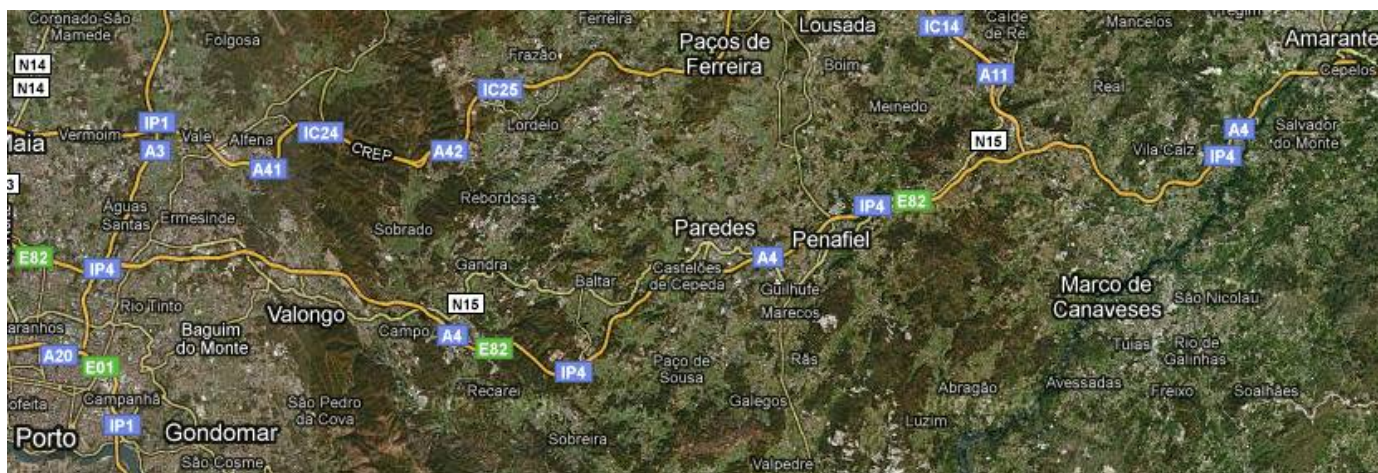


MEMÓRIA DESCRITIVA E MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO E DETALHADO

A4 SUBLANÇOS

ÁGUAS-SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/ BALTAR/PAREDES/GUILHUFÉ/PENAFIEL/ A4-IP9/AMARANTE



Elaborado
Soraia Santos

Validado
Teresa Canelas

Aprovado
Paulo Cabral

ÍNDICE

1.	DEFINIÇÕES	4
2.	INTRODUÇÃO	10
3.	OBJECTIVOS	12
4.	METODOLOGIA	13
4.1	Indicadores de Ruído	15
4.2	Métodos de Cálculo	16
4.3	Informação de Base	17
4.4	Opções de Cálculo	19
4.5	Validação de Longa Duração	20
4.6	Recursos Utilizados	32
5.	CÁLCULO DA POPULAÇÃO EXPOSTA A PARTIR DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO	34
5.1	Aglomerações	36
5.2	Grande Infra-Estrutura de Transporte	38
6.	Apresentação dos Resultados	41
6.1	Apresentação Gráfica dos Resultados	41
6.2	Dados Relativos aos Mapas Estratégicos de Ruído	42
6.2.1	Dados de Superfície	42
6.2.2	Níveis de Exposição ao Ruído de Lden	45
6.2.3	Níveis de Exposição ao Ruído de Ln	47
7.	CONCLUSÕES	49
8.	DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA	50
9.	MAPAS RESULTADOS OBTIDOS	51
9.1	Mapas Estratégicos de Ruído Básicos	51
9.1.1	Mapa com dados de superfícies totais (km ²)	51
9.1.2	Mapa de níveis sonoros de Lden em dB (A)	61
9.1.3	Mapa de níveis sonoros de Ln em dB (A)	89
9.1.4	Mapa de exposição ao ruído de Lden em dB (A)	117
9.1.5	Mapa de exposição ao ruído de Ln em dB (A)	144
9.2	Mapas Estratégicos de Ruído detalhado	172
9.2.1	Mapa com dados de superfícies totais (km ²)	172
9.2.2	Mapa de níveis sonoros de Lden em dB (A)	189
9.2.3	Mapa de níveis sonoros de Ln em dB (A)	205
9.2.4	Mapa de exposição ao ruído de Lden em dB (A)	221
9.2.5	Mapa de exposição ao ruído de Ln em dB (A)	237
9.3	Esboços Corográficos	254
10.	CD	
	a) Dados INE	
	b) Certificados / Boletins de Calibração	

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Tabela de comparação L_{den}	21
Tabela 2: Tabela de comparação L_n	22
Quadro 1: Resumo das configurações de cálculo utilizado	33
Tabela 3: Dados populacionais sobre as freguesias circundantes à A4	37
Tabela 4: Barreiras acústicas existentes no sentido Porto \Rightarrow Amarante	38
Tabela 5: Barreiras acústicas existentes no sentido Amarante \Rightarrow Porto	39
Tabela 6: Dados de tráfego da A4	40
Tabela 7: Relação de cores para as classes de níveis sonoros, segundo documento da APA	41
Tabela 8: Valores limite de exposição ao ruído ambiente exterior	41
Tabela 9: Dados relativos a superfícies expostas a diferentes gamas de L_{den} ,	42
Tabela 11: Níveis de exposição ao ruído, L_{den} nas fachadas dos edifícios, pessoas em centenas	45
Tabela 12: Níveis de exposição ao ruído, L_{den} nas fachadas dos edifícios, (número de pessoas)	45
Tabela 13: Níveis de exposição ao ruído, L_{den} , nas fachadas dos edifícios (Número de habitações por concelho, em centenas)	46
Tabela 14: Níveis de exposição ao ruído, L_{den} , nas fachadas dos edifícios (Número de pessoas por concelho, em centenas)	46
Tabela 15: Níveis de exposição ao ruído, L_n nas fachadas dos edifícios, pessoas em centenas	47
Tabela 16: Níveis de exposição ao ruído, L_n nas fachadas dos edifícios (número de pessoas)	47
Tabela 17: Níveis de exposição ao ruído, L_n , nas fachadas dos edifícios (Número de habitações por concelho, em centenas)	48
Tabela 18: Níveis de exposição ao ruído, L_n , nas fachadas dos edifícios (Número de pessoas por concelho, em centenas)	48

ÍNDICE DE FIGURAS E MAPAS

Figura 1: Municípios do distrito do Porto	34
Figura 2: Classificação zonal extraída da carta de condicionantes do município da Maia	49

1. DEFINIÇÕES

Os termos utilizados genericamente no contexto das memórias descritivas e da legislação sobre ruído estão apresentados em baixo.

A

Absorção sonora – fenómeno físico que traduz a atenuação parcial da energia de uma onda sonora por um elemento;

Actividade ruidosa permanente – a actividade desenvolvida com carácter permanente, ainda que sazonal, que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído, designadamente laboração de estabelecimentos industriais, comerciais e de serviços;

Actividade ruidosa temporária – a actividade que, não constituindo um acto isolado, tenha carácter não permanente e que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se fazem sentir os efeitos dessa fonte de ruído tais como obras de construção civil, competições desportivas, espectáculos, festas ou outros divertimentos, feiras e mercados;

Acústica – ciência que analisa a produção, o controlo, a transmissão e a recepção do som bem como os efeitos do ruído no fenómeno da audição;

Aglomeração – Um município com uma população residente superior a 100 000 habitantes e uma densidade populacional igual ou superior a 2500 habitantes por quilómetro quadrado (conforme DL 146/2006);

AIA – avaliação de impacte ambiental;

APA – Agência Portuguesa do Ambiente;

Asfalto – o asfalto ou betão betuminoso é um revestimento rodoviário constituído por uma mistura de inertes de diferente granulometria e ligante;

Avaliação – a quantificação de um indicador de ruído ou dos efeitos prejudiciais a ele associados;

Avaliação acústica – a verificação da conformidade de situações específicas de ruído com os limites fixados;

B

BBDr – betão betuminoso drenante;

BMB – betão modificado de borracha;

BBR – betão betuminoso rugoso;

C

CCZ – carta de classificação de zonas;

Comprimento de onda – o comprimento de onda λ corresponde à distância que separa dois pontos com níveis de pressão sonora máxima sucessivos, sendo a sua unidade de medida o metro (m). O comprimento de onda e a frequência relacionam-se de acordo com a expressão $f = \varphi C$, em que “c” é a celeridade ou velocidade de propagação do som ($c \approx 340\text{m/s}$);

D

Difracção sonora – fenómeno físico que traduz o fraccionamento de uma onda sonora por um obstáculo. Este fenómeno existe sempre que o comprimento da onda sonora é da mesma ordem de grandeza do obstáculo que encontra;

DRA – Directiva Ruído Ambiente;

E

Efeitos prejudiciais – os efeitos nocivos para a saúde e bem-estar humanos;

F

Fonte de ruído – a acção, actividade permanente ou temporária, equipamento, estrutura ou infra-estrutura que produza ruído nocivo ou incomodativo para quem habite ou permaneça em locais onde se faça sentir o seu efeito;

Fonte de ruído pontual – quando a dimensão da fonte sonora em relação ao seu receptor, localizado a uma distância d , se pode assemelhar a um ponto, esta denomina-se fonte pontual. Quando uma fonte desta natureza se localiza próximo do solo, a energia emitida propaga-se segundo um semi-hemisfério e o nível de pressão sonora L_p diminuirá cerca de 6dB sempre que a distância à fonte duplica (esta atenuação indicada só contabiliza a influência da divergência geométrica da distância e ou outros factores que também estão envolvidos na atenuação sonora não são levados em consideração);

Fonte de ruído linear – quando a origem do som se assemelha a uma linha, por exemplo, o tráfego rodoviário resulta da junção de múltiplas fontes pontuais que emitem ruído num período simultâneo. O resultado da reunião de todas estas fontes pontuais ao longo de uma estrada pode-se assemelhar a uma *Fonte Linear*. Neste caso, a energia acústica propaga-se segundo um semi-tronco cilíndrico e o nível de pressão sonora L_p diminuirá 3dB quando a distância à fonte duplica (esta atenuação indicada só contabiliza a influência da divergência geométrica da distância e ou outros factores que também estão envolvidos na atenuação sonora não são levados em consideração);

Frequência – é uma grandeza que caracteriza a cadência de oscilações das partículas do ar. Quanto mais rapidamente vibram, mais elevada será a frequência correspondente. A unidade de medida é o hertz (Hz) que representa o número de vibrações por segundo (ciclos/s).

G

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

I

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

INE – Instituto Nacional de Estatística;

Infra-estrutura de transporte – a instalação e meios destinados ao funcionamento de transporte aéreo, ferroviário ou rodoviário;

Intervalo de tempo de longa duração – intervalo de tempo especificado para o qual os resultados das medições são representativos. O intervalo de tempo de longa duração consiste em uma série de intervalos de tempo de referência, e é determinado com o fim de descrever o ruído ambiente, sendo, geralmente, fixado pelas autoridades responsáveis;

Intervalo de tempo de medição – intervalo de tempo ao longo do qual se integra e determina a média quadrática da pressão sonora (em geral, ponderada A);

Intervalo de tempo de referência – intervalo de tempo a que se pode referir o nível sonoro contínuo equivalente ponderado A. Pode ser especificado nas normas internacionais ou nacionais ou pelas autoridades locais para abranger as actividades humanas típicas e as variações dos modos de funcionamento das fontes sonoras;

L

LBC – betão clássico leve;

M

Mapa de ruído (MR) – descritor de ruído ambiente exterior, expresso pelos indicadores L_{den} e L_n , traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB (A);

Mapa de ruído parcial – descritor do ruído ambiente exterior correspondente a uma determinada área parcial do total do território dum município, expresso pelos indicadores L_{den} e L_n , traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB (A);

Mapa de ruído sectorial – descritor do ruído ambiente exterior para um determinado sector de actividade e/ou entidade, expresso pelos indicadores L_{den} e L_n , traçado em documento onde se representam as isófonas e as áreas por elas delimitadas às quais corresponde uma determinada classe de valores expressos em dB (A);

Mapa estratégico de ruído – 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 (conforma DL n.º146/2006);

MBGD – mistura betuminosa de granulometria descontínua;

MBBR – microbetão betuminoso rugoso, é uma mistura betuminosa de granulometria descontínua, composta por um esqueleto em agregados grossos britados, ligados com uma argamassa betuminosa. É geralmente formulada com aditivos e/ou ligantes modificados, para permitir um aumento do teor em ligante e reduzir a segregação entre os grossos e a argamassa;

P

PA – plano de acção;

PDM –plano director municipal;

Período de referência – o intervalo de tempo a que se refere um indicador de ruído, de modo a abranger as actividades humanas típicas, delimitado nos seguintes termos (conforme DL 9/2007):

- Período diurno – das 7 às 20 horas;
- Período do entardecer – das 20 às 23 horas;
- Período nocturno – das 23 às 7 horas;

Planeamento acústico – o controlo do ruído futuro, através da adopção 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;

Plano de acção – documento planificador destinado a gerir o ruído no sentido de minimizar os problemas resultantes, nomeadamente pela redução do ruído;

PMMR – plano municipal de redução de ruído;

PP – plano de pormenor;

R

Receptor – pessoa ou grupo de pessoas que estão (ou que se prevê venham a estar) expostas ao ruído ambiente;

Receptor sensível – o edifício habitacional, escolar, hospitalar ou similar ou espaço de lazer, com utilização humana;

Revestimento de pavimentos – camada superficial da estrutura de um pavimento de uma via rodoviária que pode apresentar diversas texturas;

RGR – Regulamento Geral de Ruído (DL 9/2007 de 17 de Janeiro);

RMR – Regulamento Municipal de Ruído;

RRAE – Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios;

RsAA – Regulamento sobre o Ambiente Acústico;

Rugosidade de pavimentos – irregularidades produzidas pelas dimensões, forma e angularidade de um agregado;

Ruído – sons desagradáveis, não desejados ou sem conteúdo informativo para o ouvinte, classificados de uma forma qualitativa;

SUBLANÇOS:
ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFE/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE

Pág. 9 de 263

Ruído ambiente – o ruído global observado numa dada circunstância num determinado instante, devido ao conjunto das fontes sonoras que fazem parte da vizinhança próxima ou longínqua do local considerado;

Ruído de vizinhança – o ruído associado ao uso habitacional e às actividades que lhe são inerentes, produzido directamente por alguém ou por intermédio de outrem, por coisa à sua guarda ou animal colocado sob a sua responsabilidade, que, pela sua duração, repetição ou intensidade, seja susceptível de afectar a saúde pública ou a tranquilidade da vizinhança;

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

Ruído residual – o ruído ambiente a que se suprimem um ou mais ruídos particulares, para uma situação determinada;

Z

Zona mista – a área definida em plano municipal de ordenamento de território, cuja ocupação seja afecta a outros usos, existentes ou previstos, para além dos referidos na definição de zona sensível;

Zona sensível - a área definida em plano municipal de ordenamento de 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 comercio tradicional, sem funcionamento nocturno;

Zona tranquila de uma aglomeração – 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 55dB (A) e de L_n igual ou inferior a 45dB (A), como resultado de todas as fontes de ruído existentes;

Zona urbana consolidada – a zona sensível ou mista com ocupação estável em termos de edificação.

2. INTRODUÇÃO

Em 1996 a Comissão Europeia (EC) publicou um documento intitulado “ **Livro Branco sobre a Futura Política do Ruído**”. Nesse documento refere-se que cerca de 20% da população europeia (80 milhões de pessoas) está sujeita a níveis de ruído ambiental que os cientistas e os peritos em saúde consideram totalmente inaceitáveis, e que mais de 170 milhões de pessoas vivem nas “zonas cinzentas” onde os níveis de ruído são tais que provocam perturbações sérias durante o dia de trabalho. Estudos recentes revelam que morrem na Europa cerca de 50 mil pessoas por ano cuja causa de morte está relacionada com a exposição a níveis de ruído excessivos.

Embora estas considerações tenham sido questionadas por alguns peritos, aceitou-se, na generalidade, que na Europa o ruído é um dos principais problemas a nível ambiental e que os dados existentes sobre a exposição ao ruído são manifestamente insuficientes.

A directiva comunitária EC sobre ruído ambiental¹ obriga todos os estados membros da União Europeia, a determinar e a elaborar mapas da exposição ao ruído de todas as aglomerações habitacionais significativas (isto é, cidades com mais de 100 mil habitantes), tendo em conta os grandes eixos rodoviários e ferroviários e os grandes aeroportos, apresentando os dados sob a forma de **mapas de ruído estratégicos**.

Assim, a comissão sugere que a elaboração de mapas de ruído, eventualmente baseados em técnicas e procedimentos harmonizados², tem potencial para ser um meio efectivo e pouco dispendioso para o conhecimento dos dados relativos ao ruído e para a apresentação de resultados aos políticos e ao público em geral.

O mapa de ruído é uma representação geográfica de um indicador de ruído, reportando-se a uma situação, existente ou prevista, para uma determinada área. Esse indicador, de acordo com o novo **Regime Geral do Ruído**, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, é a exposição ao ruído no exterior. Os mapas de ruído são ferramentas estratégicas de análise e planeamento, que permitem visualizar as características dos espaços, em termos de requisitos de qualidade do ambiente acústico. A elaboração de mapas de ruído proporciona o enquadramento das medidas de controlo de ruído nos planos municipais de ordenamento do território, e facilita a divulgação e o acesso do público a informações relevantes.

¹ Directiva 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho de 25 de Junho de 2002 relativa à gestão do ruído ambiental, transposta para a legislação nacional pelo Decreto-Lei 146/2006.

² Projecto Harmonoise da CE.

SUBLANÇOS:

**ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFÉ/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE**

Pág. 11 de 263

O ordenamento do território é a medida de prevenção do ruído por excelência, numa óptica de sustentabilidade. Só uma criteriosa localização das fontes sonoras e dos receptores sensíveis ao ruído, permite harmonizar a utilização dos espaços, evitando desse modo usos conflituosos do solo. Controlar o ruído para proteger receptores sensíveis, em coexistência com as fontes sonoras, tem sido o desafio, nem sempre conseguido, das políticas tradicionais de redução do ruído ambiente.

3. OBJECTIVOS

Os objectivos do presente projecto são:

- Efectuar um diagnóstico geral dos níveis de ruído ambiental, proveniente da principal infraestrutura de transporte na região em análise, a auto-estrada A4.
- Avaliar a distribuição dos níveis sonoros no espaço e no tempo, analisando as variações dessa fonte relativamente a cada período de referência (diurno, entardecer e nocturno).
- Verificação da conformidade do ambiente acústico com as exigências regulamentares aplicáveis, nos locais com ocupação humana sensível.
- Fornecer uma base de trabalho para desenvolver medidas de redução do ruído gerado pela A4.
- Identificar de uma forma expedita, através de mapas de conflitos, zonas onde os valores limites estejam a ser ultrapassados.
- Quantificar a área exposta a valores específicos de um dado indicador de ruído.
- Quantificar um número estimado de habitações, escolas e hospitais, expostas a valores específicos, de um dado indicador de ruído.
- Quantificar o número estimado de pessoas expostas ao ruído.

SUBLANÇOS:
ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFÉ/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE

Pág. 13 de 263

4. METODOLOGIA

Para a elaboração do mapa de ruído foi utilizado o software de previsão de níveis sonoros **"IMMI"**, concebido para a modelação da emissão e da propagação do ruído acústico no exterior.

Este programa segue os métodos de cálculo indicados pela directiva comunitária 2002/049/CE (transposta pelo Decreto-Lei 146/2006), para cada tipo de fonte sonora. Este software permite também obter os níveis sonoros, expressos em termos do indicador $L_{Aeq,LT}$, para cada período de referência. Estes indicadores, podem ser convertidos para o L_d , L_e , L_n e L_{den} .

Para cada um dos sublanços da grande infra-estrutura de transporte sob análise (A4), foi desenvolvido um processo independente, que incluiu as fases que se referem seguidamente:

- Localização de Zonas com Usos Sensíveis

Desta fase fez parte a identificação de aglomerações, nomeadamente de uso residencial, escolas e hospitais, bem como a identificação de outras zonas que devam ser alvo da elaboração de um mapa de ruído mais detalhado, à escala de 1:5 000, bem como das zonas onde será necessário avaliar numa faixa superior aos 350m da cartografia fornecida pela Brisa.

Ao longo da GIT existem alguns equipamentos e receptores sensíveis. No entanto devido à malha urbana existente apenas será necessário o cálculo do mapa detalhado à escala de 1:5 000, nos troços Águas Santas / Ermesinde / Valongo / Campo. Atendendo aos níveis sonoros encontrados, não será necessária uma avaliação numa faixa superior aos 350m da cartografia fornecida pela Brisa.

▪ Caracterização da Área de Estudo. Recolha de Dados de Zonamento

Esta fase consiste em:

- 1 Levantamento de todos os dados para classificação zonal, nomeadamente a selecção dos pontos de validação do modelo onde foram efectuadas as campanhas de medição semi-permanente. Os pontos foram escolhidos de forma a não sofrerem a influência de outras fontes de ruído;
- 2 Identificação junto das Câmaras Municipais, do uso do solo identificados no PDM;
- 3 Levantamento de dados populacionais e meteorológicos, quando existem dados representativos, sem prejuízo da utilização dos valores recomendados e mencionados no caderno de encargos.

Os dados necessários à elaboração do mapa de ruído foram assim, sistematizados nos seguintes parâmetros:

- Indicadores de ruído;
- Métodos de cálculo;
- Informação de base;
- Opções de cálculo;
- Validação de longa duração;
- Recursos utilizados;

4.1 INDICADORES DE RUÍDO

Os mapas elaborados estão separados para cada um dos períodos de referência, usando os indicadores de longa duração L_{den} e L_n . Todos os indicadores foram calculados para uma altura de 4 metros acima do solo, conforme previsto no Decreto-Lei 146/2006.

- L_{den} : Indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno, é expresso em dB (A). Está associado ao incómodo global.
- L_n : Indicador de ruído nocturno, ou seja, o nível sonoro médio de longa duração, determinado durante uma série de períodos nocturnos, representativo de um ano. Está associado ao incómodo durante o período nocturno, é expresso em dB (A).

4.2 MÉTODOS DE CÁLCULO

O modelo de cálculo utilizado, foi o da norma Francesa XPS 31-133:2001 "Acoustique. Bruit des infrastructures de transports terrestres. Calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques", e posteriormente ajustados para que o modelo de previsão se aproxime das medições efectuadas no terreno.

Essa norma especifica o método de cálculo da propagação sonora do ruído proveniente de infraestrutura de transporte rodoviário, conhecendo-se as características da fonte. Este método permite determinar o nível de pressão sonora num determinado receptor, para condições meteorológicas particulares.

O método decompõe-se nas seguintes etapas:

- decomposição das fontes sonoras em fontes pontuais;
- determinação do nível de potência sonora em bandas de oitava de cada fonte sonora pontual;
- procura de trajectos de propagação sonora (directos, reflectidos e difractados) entre cada fonte e o receptor;
- em cada trajecto de propagação, cálculo em bandas de oitava da atenuação em condições favoráveis, da atenuação em condições homogéneas, e cálculo do nível de potência sonora de longa duração, tendo em conta a probabilidade de ocorrência das condições favoráveis à propagação sonora.

O nível de potência sonora de longa duração é obtido tendo em conta a atenuação devida à divergência geométrica, à absorção atmosférica e à atenuação do solo em condições favoráveis, bem como à difracção do som.

A adopção dos valores por defeito da probabilidade de ocorrência das condições favoráveis à propagação conduz a valores majorados de pressão sonora no receptor. No entanto, tendo em conta que o objectivo de tal assunção é o da protecção da população, é recomendada a sua utilização.

4.3 INFORMAÇÃO DE BASE

A cartografia base para a criação do modelo digital, altimetria do terreno (curvas de nível, pontos cotados), localização e altura dos edifícios, as fontes de ruído (infra-estruturas de transporte e fontes fixas) e os obstáculos permanentes à propagação de ruído (muros, taludes e barreiras), foram fornecidos pela Brisa.

A definição da área de estudo foi feita em conjunto com a Brisa, tendo em conta também os resultados dos mapas preliminares. Os dados necessários à realização do projecto foram obtidos junto de entidades públicas e privadas, tais como, a Brisa, o Instituto Nacional de Estatística, o Instituto de Meteorologia e as Câmaras Municipais.

A caracterização das fontes sonoras divide-se em caracterização física e caracterização quantitativa.

Na caracterização física das fontes sonoras, temos como principais variáveis o número de faixas de rodagem e a respectiva largura, o declive da via, a dimensão das bermas e do separador central e o tipo de piso.

Na caracterização quantitativa das fontes sonoras (dados de emissão), são de salientar o número de veículos por hora, tanto ligeiros como pesados, para cada período de referência (diurno, entardecer e nocturno), a velocidade média dos veículos e o seu modo de circulação (fluído, acelerado ou desacelerado).

Os dados utilizados foram obtidos através de consulta à Brisa, e são relativos ao tráfego médio diário de 2007. Nos sublanços onde existe cobrança de portagens, os dados de tráfego são obtidos através de registos das passagens nas portagens. Nos restantes sublanços os dados de tráfego foram obtidos por estimativa e igualmente fornecidos pela Brisa.

Para calcular os indicadores de ruído de longa duração a propagação do som ao ar livre, de acordo com a norma NP 4361-2:2001, entrou-se em linha de conta com correcções meteorológicas devido à temperatura ambiente, humidade relativa do ar, direcção e velocidade do vento. Neste contexto, são necessários dados estatísticos relativos aos últimos 10 anos. Assim, foram considerados os valores por defeito recomendados pela Agência Portuguesa do Ambiente (APA), bem como por documentos técnicos³: 15°C, 70%hr, vento favorável à propagação.

³ Harmonised Accurate and Reliable Methods for the EU Directive on the Assessment and Management Of Environmental Noise-POSITION PAPER", Harmonoise de Julho de 2003.

SUBLANÇOS:
ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFÉ/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE

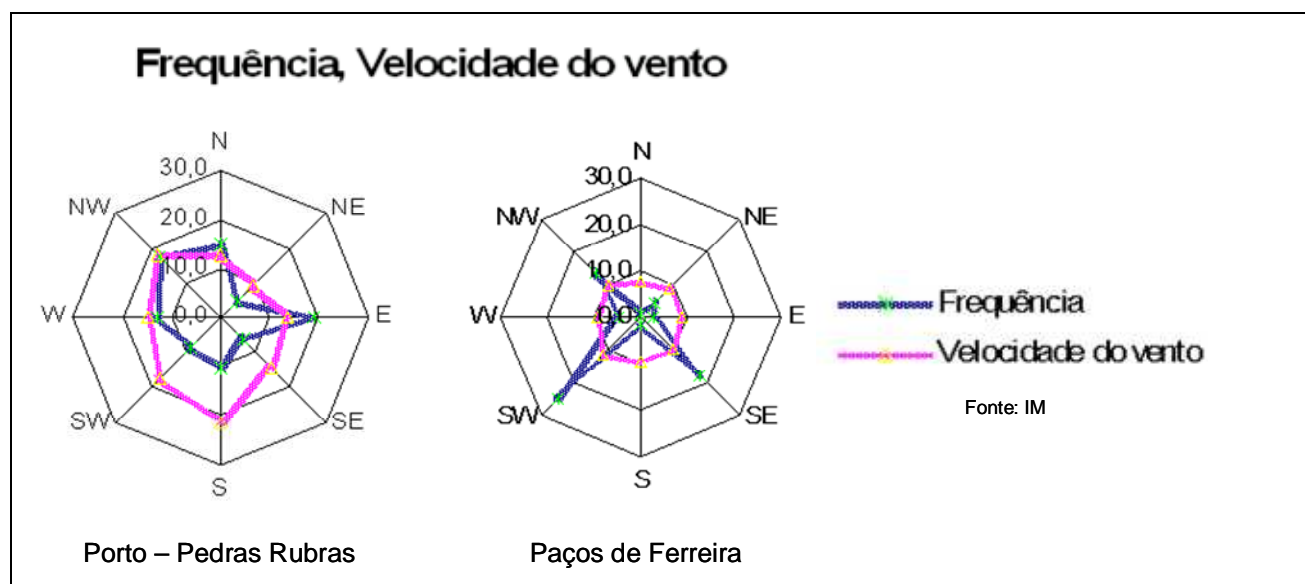
Pág. 18 de 263

Os valores por defeito, introduzidos no modelo após comparados com os valores das normais climatológicas⁴ do Porto – Pedras Rubras e também de Paços de Ferreira, não introduzem alterações significativas no cálculo.

De acordo com as normais climatológicas do Porto – Pedras Rubras, a temperatura média do ar é de 14°C, sendo que nos meses de Junho a Setembro são mais quentes atingindo uma temperatura média de 18°C. Relativamente à humidade relativa, o valor médio anual é de 78%. No que respeita a velocidade do vento, predominam os ventos de Este, sendo o seu valor médio de 14km/h.

Relativamente às normais climatológicas de Paços de Ferreira, a temperatura média do ar é de 13,3°C, sendo que nos meses de Junho a Setembro são mais quentes atingindo uma temperatura média de 18°C. Relativamente à humidade relativa, o valor médio anual é de 77%. No que respeita a velocidade do vento, predominam os ventos de Sul, sendo o seu valor médio de 7km/h.

Gráfico 1: Gráficos representativos da velocidade e frequência do vento



⁴ Normais climatológicas fonte do Instituto de Meteorologia relativas a Porto – Pedras Rubras e Santo Tirso, de 1961 a 1990

4.4 OPÇÕES DE CÁLCULO

Os mapas foram produzidos utilizando o software **IMMI**, versão 2009-2. Todos os mapas, contêm isolinhas afastadas de 5dB (A), desde as bandas mais baixas às mais altas. O código de cores utilizado é o proposto pela norma Portuguesa NP 1730-2:1996, começando em 45dB (A).

A elaboração do mapa estratégico de ruído básico, foi calculado utilizando uma escala de trabalho de 1:10 000 e uma equidistância a curva de nível de 5 metros. Para o cálculo foi considerada a 2ª ordem de reflexão para todos os edifícios e obstáculos, com uma malha de cálculo de passo regular, sendo o passo médio da grelha de 20mx20m.

A elaboração do mapa estratégico de ruído detalhado, foi calculado utilizando uma escala de trabalho de 1:5 000 e uma equidistância a curva de nível de 5 metros. Para o cálculo foi considerada a 2ª ordem de reflexão para todos os edifícios e obstáculos, com uma malha de cálculo de passo regular, sendo o passo médio da grelha de 5mx5m.

Nas zonas dos aglomerados habitacionais considerou-se que o solo era reflector, atribuindo um $G=0$. Nas restantes zonas considerou-se um valor de $G=0,5$ tendo em conta a distribuição das zonas impermeáveis e com vegetação existentes.

4.5 VALIDAÇÃO DE LONGA DURAÇÃO

Os resultados obtidos a partir do software de previsão representam médias anuais para os três períodos de referência, tal como recomendado pela directiva 2002/49/CE. Assim, a validação dos resultados, utilizando medições de longa duração junto aos eixos rodoviários principais, in situ, de pontos previamente seleccionados, foi feita, levando em consideração a incerteza introduzida para este tipo de medições, quando extrapoladas para uma média anual.

Foram feitas medições de longa duração nos três períodos de referência, junto ao eixo viário da auto-estrada em análise. Estas medições foram realizadas entre os meses de Novembro de 2009 e Fevereiro de 2010, de acordo com o método estabelecido pela norma NP 1730-2:1996.

Foram calculados os erros introduzidos pelos pressupostos assumidos. Comparando os resultados obtidos com e sem as simplificações consideradas chegou-se à conclusão que as alterações introduzidas são desprezáveis face à melhoria encontrada relativamente ao tempo de cálculo. Para um nível de confiança de 95% o erro máximo encontrado é de 2dB (A).

SUBLANÇOS:
**ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFÉ/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE**

Pág. 21 de 263

Tabela 1: Tabela de comparação L_{den}

Pontos de recepção	Valor Medido dB (A)	Valor Calculado dB (A)	Diferença dB (A)
Ponto 1 (41°12'06.61"N 8°33'46.31"W)	76	78	2
Ponto 2 (41°12'23.93"N 8°34'56.55"W)	75	76	1
Ponto 3 (41°12'08.40"N 8°31'28.68"W)	75	74	1
Ponto 4 (41°12'23.93"N 8°34'56.55"W)	71	73	-2
Ponto 5 (41°12'08.40"N 8°31'28.68"W)	68	70	-2
Ponto 6 (41°10'56.37"N 8°26'50.55"W)	76	77	-1
Ponto 7 (41°10'29.19"N 8°26'16.19"W)	74	74	0
Ponto 8 (41°10'18.62"N 8°22'50.58"W)	76	75	1
Ponto 9 (41°11'00.37"N 8°22'20.99"W)	75	76	1
Ponto 10 (41°11'51.26"N 8°21'02.36"W)	77	77	0
Ponto 11 (41°11'26.57"N 8°21'36.48"W)	70	68	2
Ponto 12 (41°11'53.07N 8°19'56.28"W)	61	63	-2
Ponto 13 (41°12'03.71"N 8°19'02.25"W)	79	77	2
Ponto 14 (41°12'08.10"N 8°18'49.65"W)	70	72	-2
Ponto 15 (41°12'38.28"N 8°17'18.91"W)	66	68	-2
Ponto 16 (41°12'55.30"N 8°16'24.05"W)	68	68	0
Ponto 17 (41°13'49.03"N 8°10'37.59"W)	68	67	1
Ponto 18 (41°13'41.12"N 8°07'52.50"W)	65	66	-1

SUBLANÇOS:
ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFÉ/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE

Pág. 22 de 263

Tabela 2: Tabela de comparação L_n

Pontos de recepção	Valor Medido dB (A)	Valor Calculado dB (A)	Diferença dB (A)
Ponto 1 (41°12'06.61"N 8°33'46.31"W)	66	68	2
Ponto 2 (41°12'23.93"N 8°34'56.55"W)	66	67	1
Ponto 3 (41°12'08.40"N 8°31'28.68"W)	65	65	0
Ponto 4 (41°12'23.93"N 8°34'56.55"W)	62	64	-2
Ponto 5 (41°12'08.40"N 8°31'28.68"W)	61	62	-1
Ponto 6 (41°10'56.37"N 8°26'50.55"W)	66	68	-2
Ponto 7 (41°10'29.19"N 8°26'16.19"W)	66	65	1
Ponto 8 (41°10'18.62"N 8°22'50.58"W)	68	66	2
Ponto 9 (41°11'00.37"N 8°22'20.99"W)	66	67	-1
Ponto 10 (41°11'51.26"N 8°21'02.36"W)	68	68	0
Ponto 11 (41°11'26.57"N 8°21'36.48"W)	68	68	0
Ponto 12 (41°11'53.07"N 8°19'56.28"W)	64	66	-2
Ponto 13 (41°12'03.71"N 8°19'02.25"W)	70	68	2
Ponto 14 (41°12'08.10"N 8°18'49.65"W)	61	63	-2
Ponto 15 (41°12'38.28"N 8°17'18.91"W)	57	59	-2
Ponto 16 (41°12'55.30"N 8°16'24.05"W)	60	60	0
Ponto 17 (41°13'49.03"N 8°10'37.59"W)	59	58	1
Ponto 18 (41°13'41.12"N 8°07'52.50"W)	55	57	-2

Gráfico 2: Medição de longa duração. Ponto 1

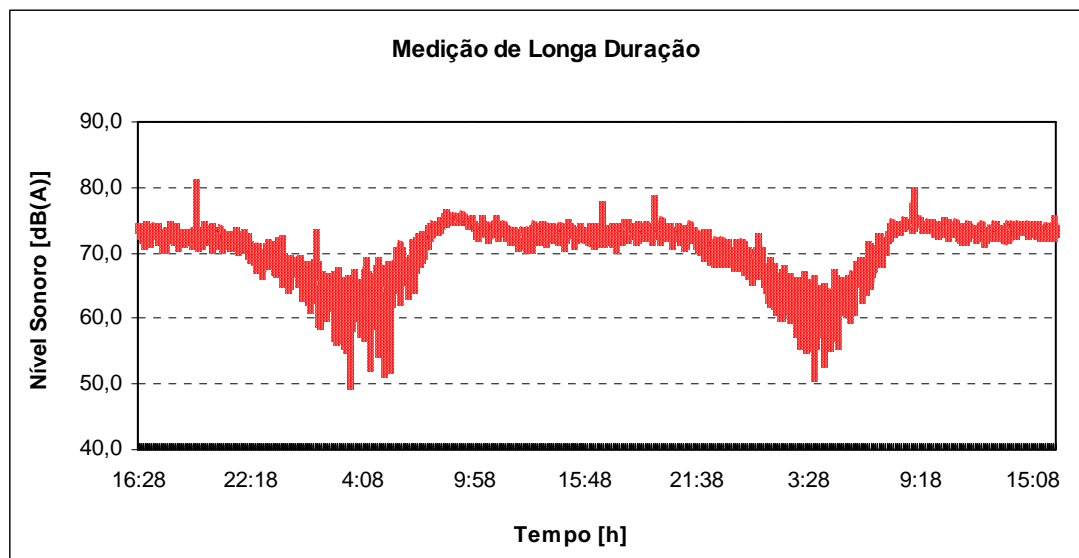


Gráfico 3: Medição de longa duração. Ponto 2

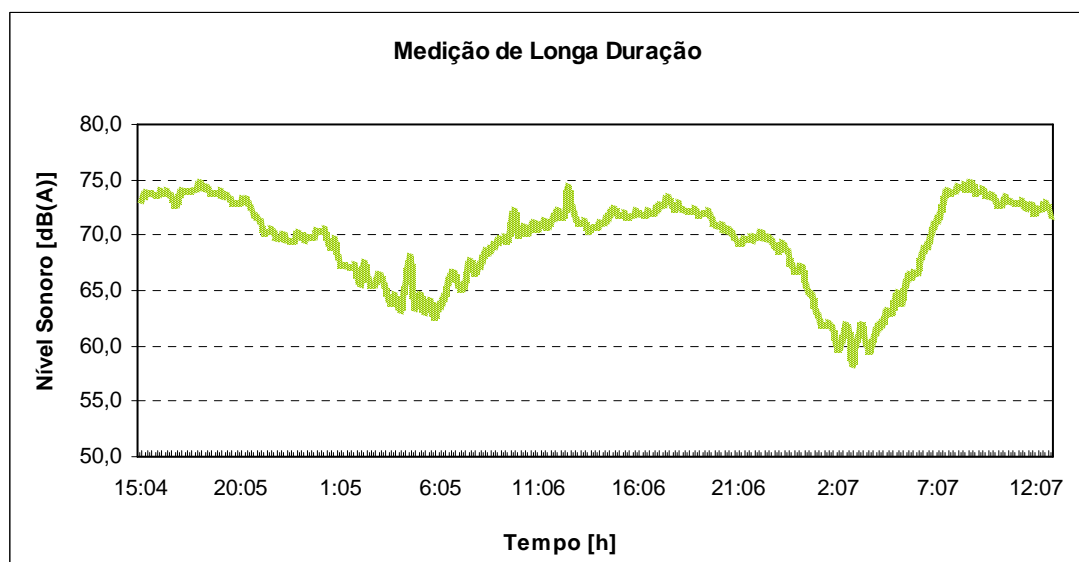


Gráfico 4: Medição de longa duração. Ponto 3

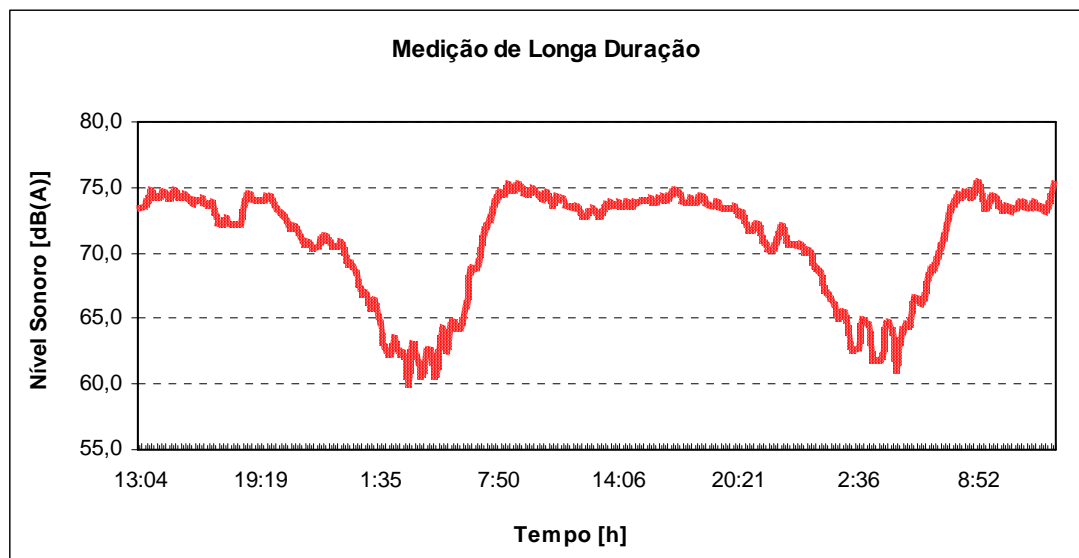


Gráfico 5: Medição de longa duração. Ponto 4

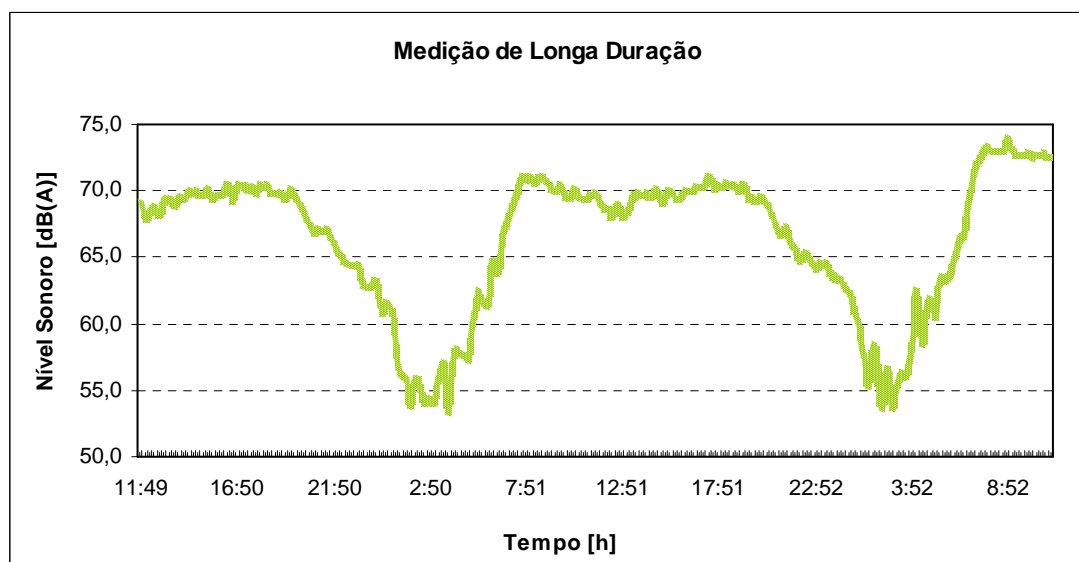


Gráfico 6: Medição de longa duração. Ponto 5

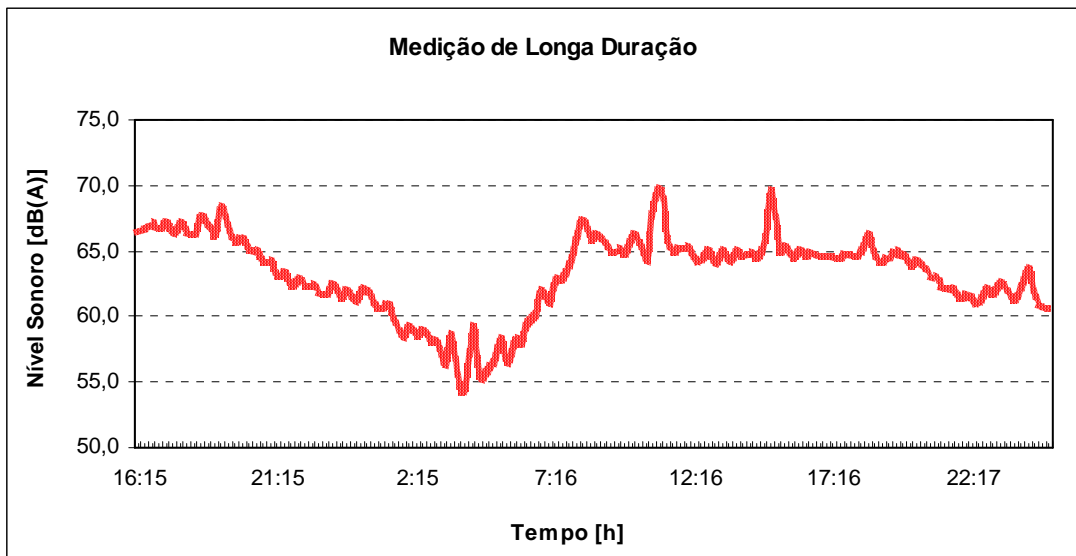


Gráfico 7: Medição de longa duração. Ponto 6

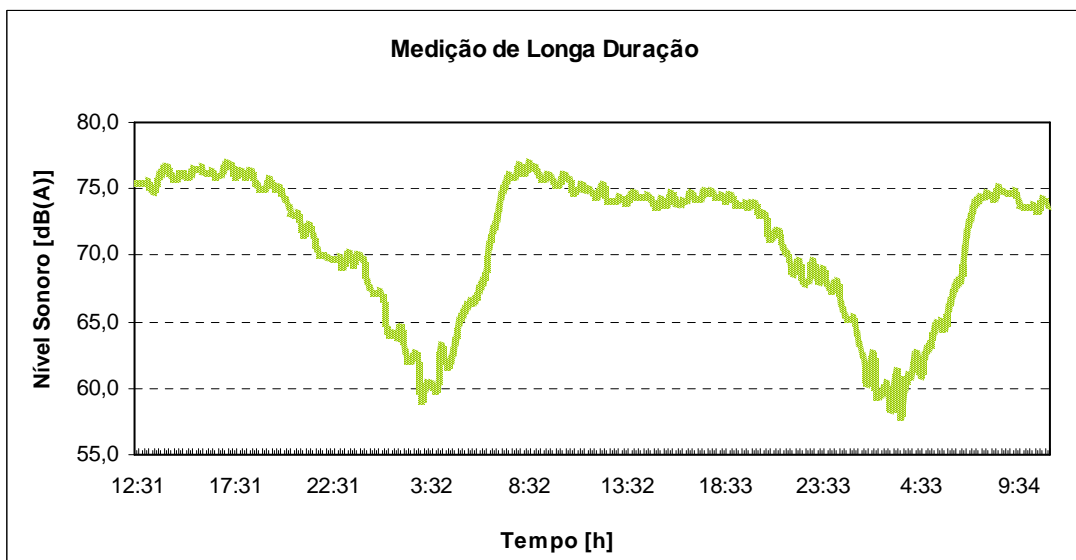


Gráfico 8: Medição de longa duração. Ponto 7

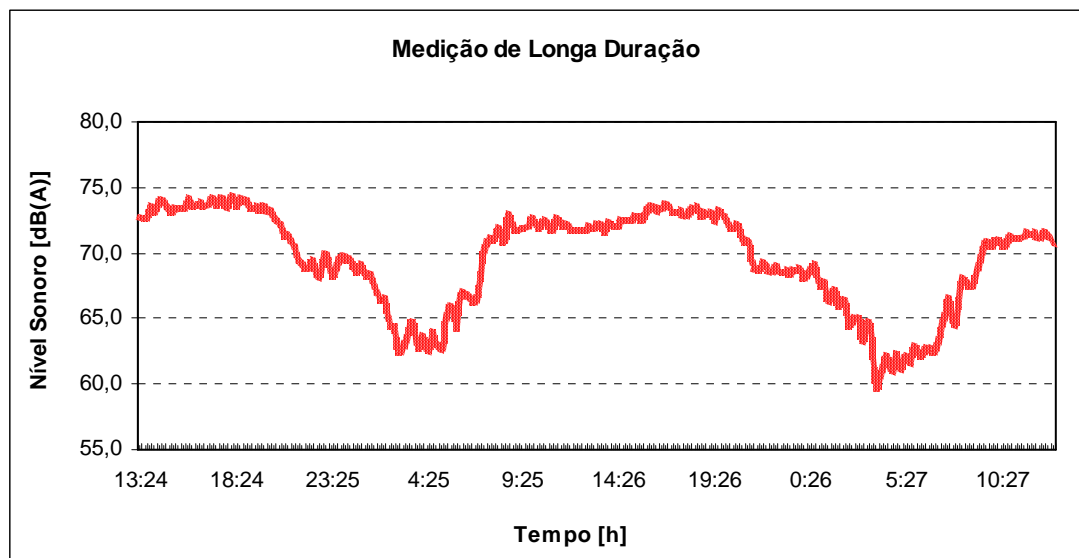


Gráfico 9: Medição de longa duração. Ponto 8

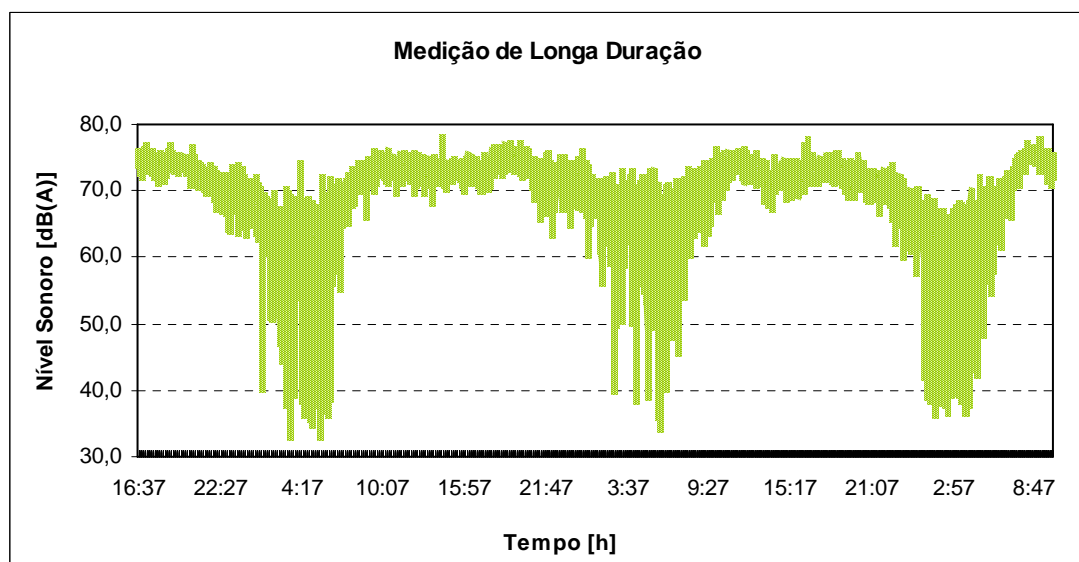


Gráfico 10: Medição de longa duração. Ponto 9

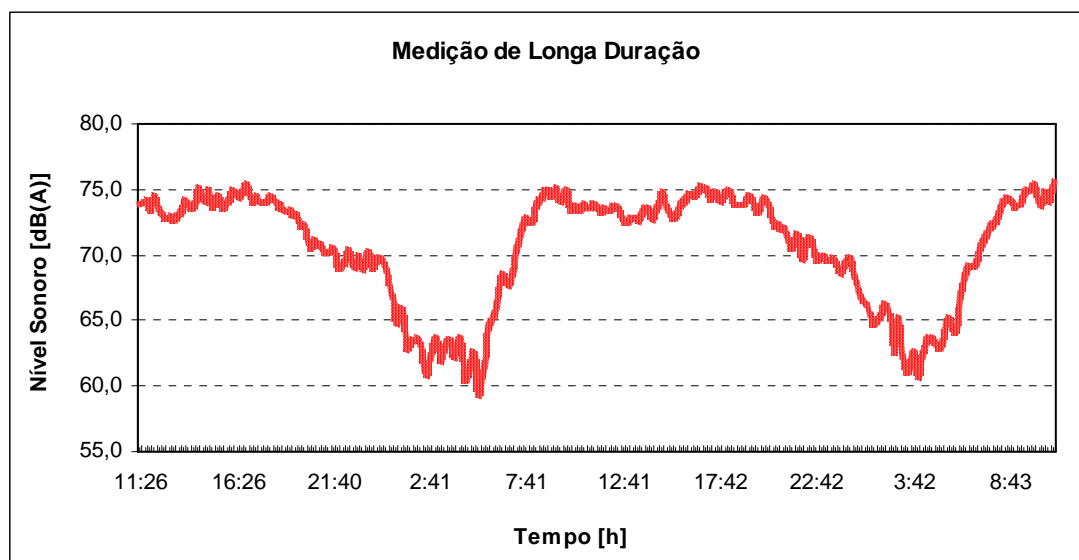


Gráfico 11: Medição de longa duração. Ponto 10

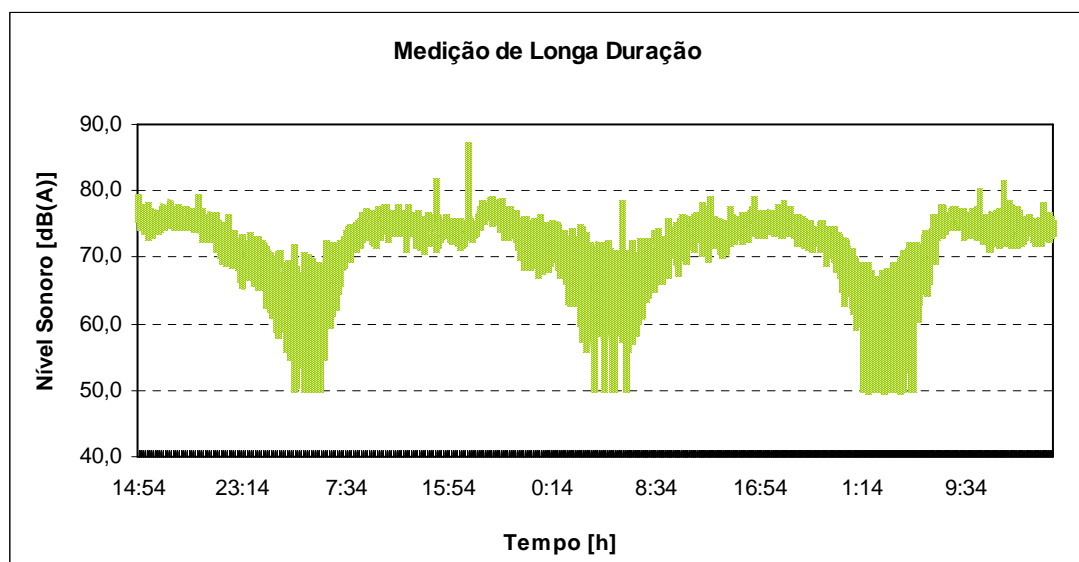


Gráfico 12: Medição de longa duração. Ponto 11

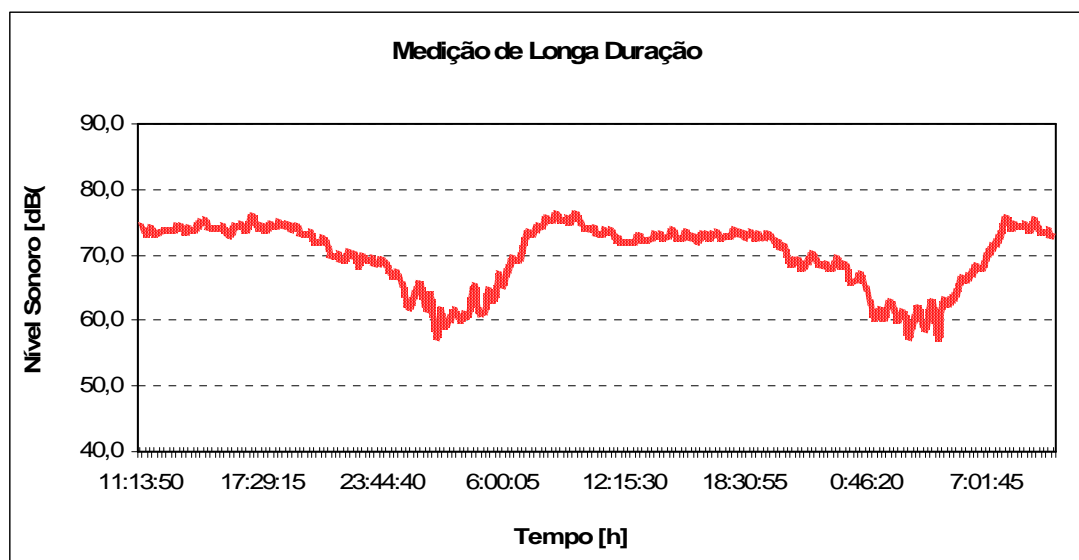


Gráfico 13: Medição de longa duração. Ponto 12

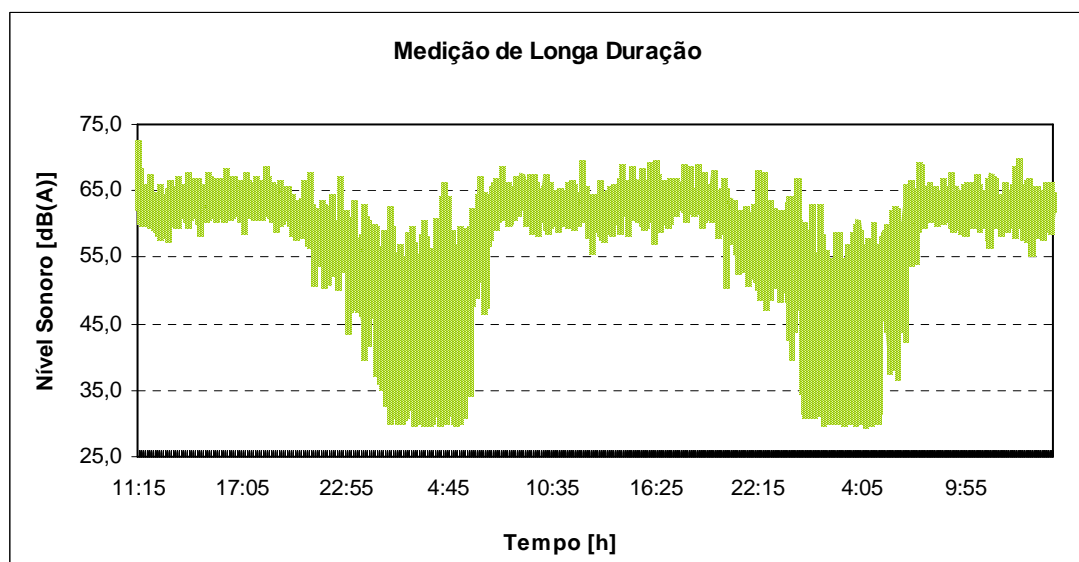


Gráfico 14: Medição de longa duração. Ponto 13

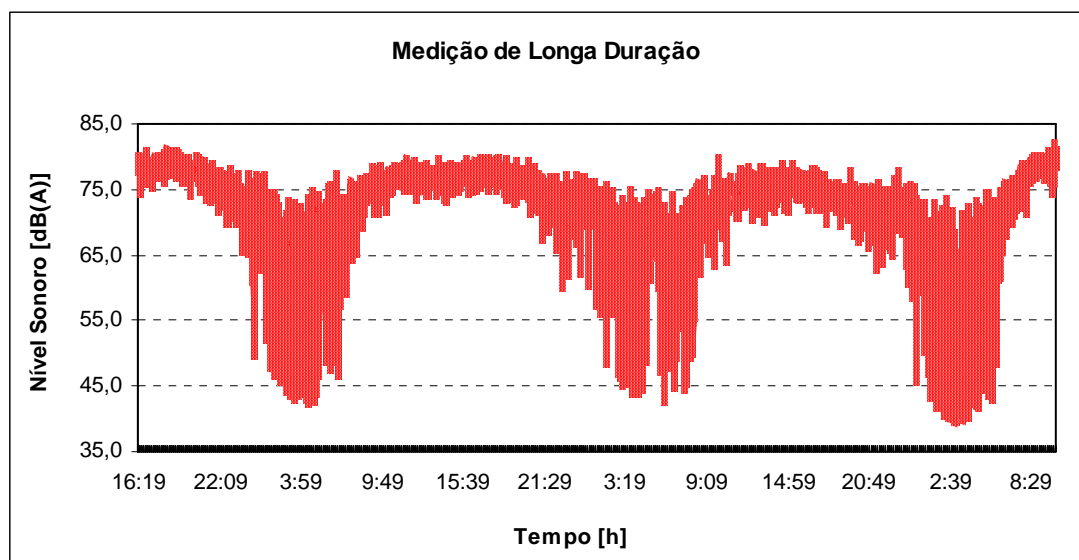


Gráfico 15: Medição de longa duração. Ponto 14

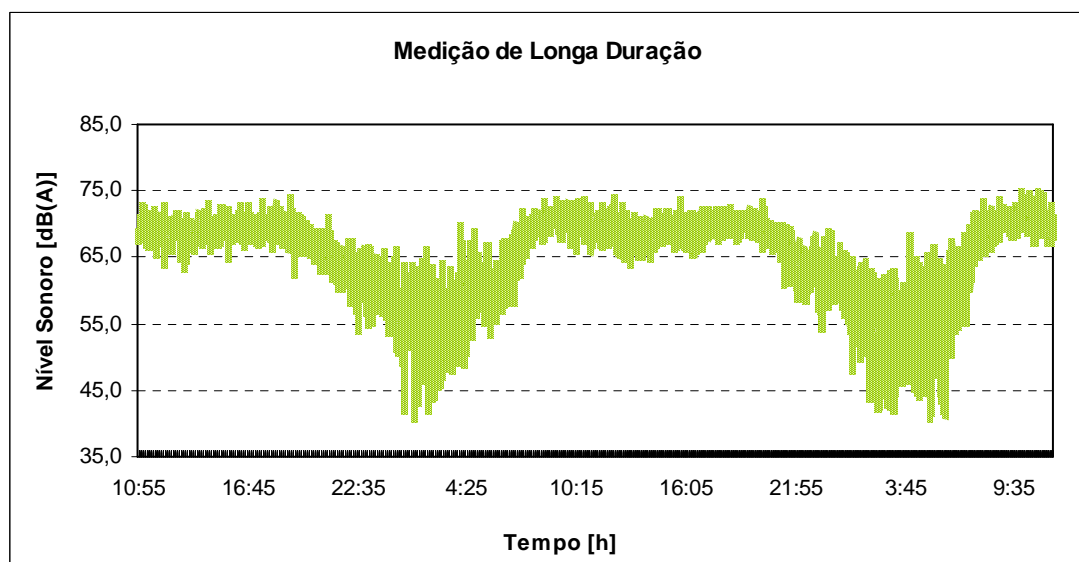


Gráfico 16: Medição de longa duração. Ponto 15

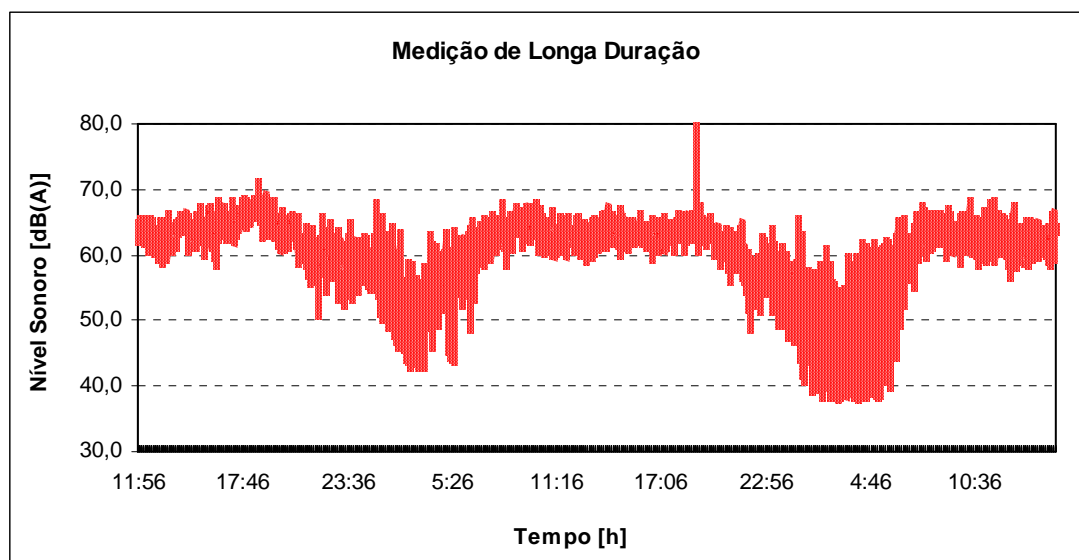


Gráfico 17: Medição de longa duração. Ponto 16

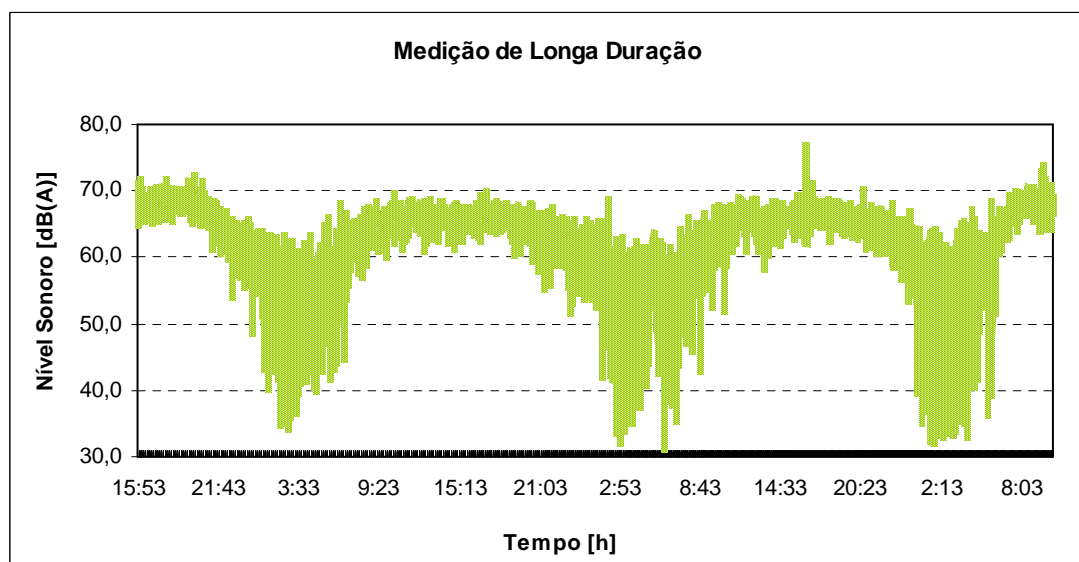


Gráfico 18: Medição de longa duração. Ponto 17

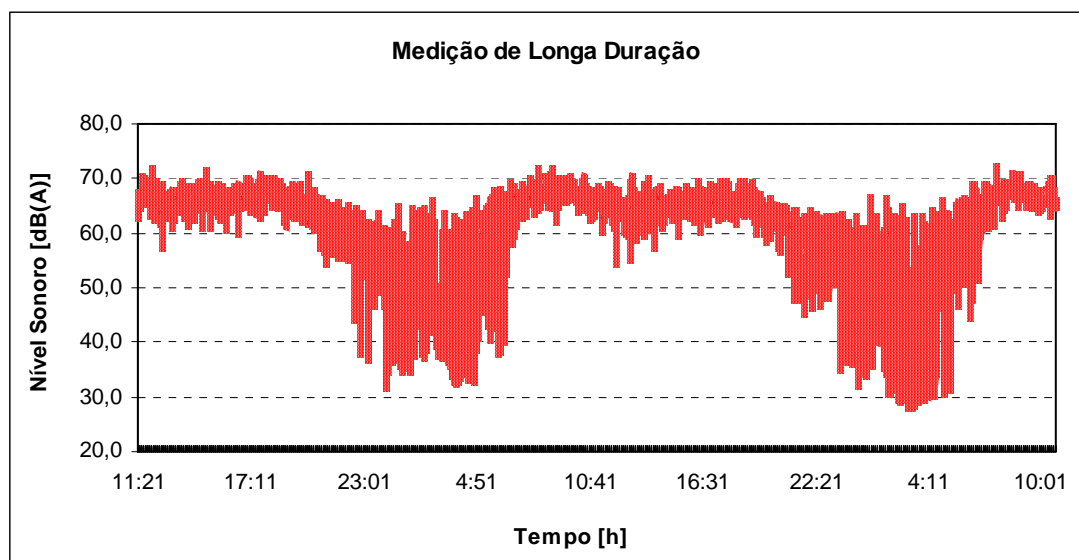
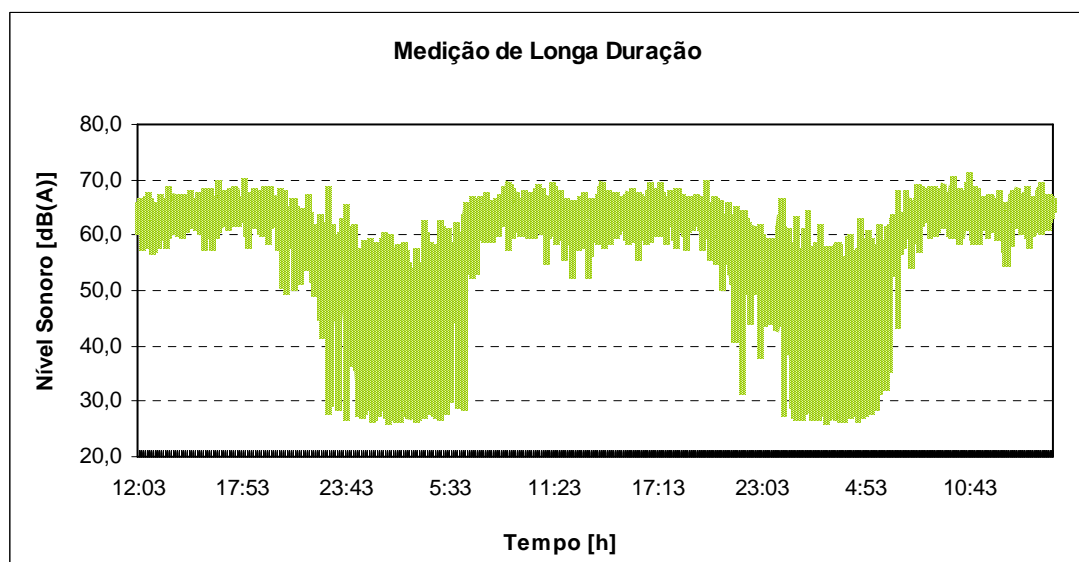


Gráfico 19: Medição de longa duração. Ponto 18



4.6 RECURSOS UTILIZADOS

O **IMMI** é um software concebido especialmente para fazer previsões de propagação de som ao ar livre e, por conseguinte, para elaborar mapas de ruído. Tem uma interface amigável do utilizador e dispõe de funcionalidades de informação geográfica do tipo GIS. Implementa os métodos de cálculo de propagação de ruído recomendados pela directiva comunitária, para as diferentes fontes de ruído. O software de previsão de níveis sonoros foi validado no âmbito da acreditação para este fim em 2003⁵.

Para a realização das medições no terreno, foram utilizados os seguintes recursos:

- Sonómetro integrador classe 1, com filtros de terços de oitava, da marca Brüel & Kjær, modelo 2260-Investigator, com calibrador da marca Brüel & Kjær, modelo 4231.
A sua verificação é efectuada em cada ano civil;
- Sonómetro integrador classe 1, com filtros de terços de oitava, da marca Brüel & Kjær, modelo 2236, com calibrador da marca Brüel & Kjær, modelo 4231.
A sua verificação é efectuada em cada ano civil;
- Kit de microfone para exterior, da marca Brüel & Kjær, modelo 4184.

⁵ Actualmente por decisão do IPAC não existem laboratórios acreditados para a elaboração de mapas de ruído por se entender que este não é um ensaio.

Quadro 1: Resumo das configurações de cálculo utilizado

Geral	Software e versão utilizada	IMMI 2009-2
	Máximo raio de busca	2km
	Ordem de reflexão	2. ^a ordem
	Erro máximo definido para o cálculo	2dB(A).
	Métodos/normas de cálculo	XPS 31-133:2001
	Absorção do solo	G=0,5
Metrologia	Percentagem de condições favoráveis diurno/entardecer/nocturno	Diurno: 50%; Entardecer: 75%; Nocturno: 100%
	Temperatura	15°C
	Humidade relativa	70%
Mapa	Malha de cálculo	(20 x 20)m e (5 x 5)m
	Tipo de malha de cálculo (fixa/variável)	Fixa
	Altura ao solo	4 metros do solo
Avaliação nas fachadas/população exposta	Distância receptor/fachada	2m
	Distância mínima receptor/reflector	2,5m
	Altura dos receptores de fachada	4m
	Tipo de nível de ruído atribuído ao edifício (máximo/médio)	Lmax (método END)
	Modo de atribuição da população a edifícios	Dados estatísticos do INE ao nível da subsecção estatística aferido pela área atribuída pelo software por pessoa tendo em conta a altura dos edifícios

SUBLANÇOS:
**ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFÉ/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE**

Pág. 34 de 263

5. CÁLCULO DA POPULAÇÃO EXPOSTA A PARTIR DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO

O distrito do Porto corresponde a área circunscrita pelo Grande Porto “Entre Douro e Vouga”, abrange uma área de 2 395km², com uma população residente de 1 867 986 (dados referentes ao ano de 2006).

O distrito do Porto compreende 18 municípios: Amarante, Baião, Felgueiras, Gondomar, Lousada, Maia, Marco de Canaveses, Matosinhos, Paços de Ferreira, Paredes, Penafiel, Porto, Póvoa de Varzim, Santo Tirso, Trofa, Valongo, Vila do Conde e Vila Nova de Gaia.



Figura 1: Municípios do distrito do Porto

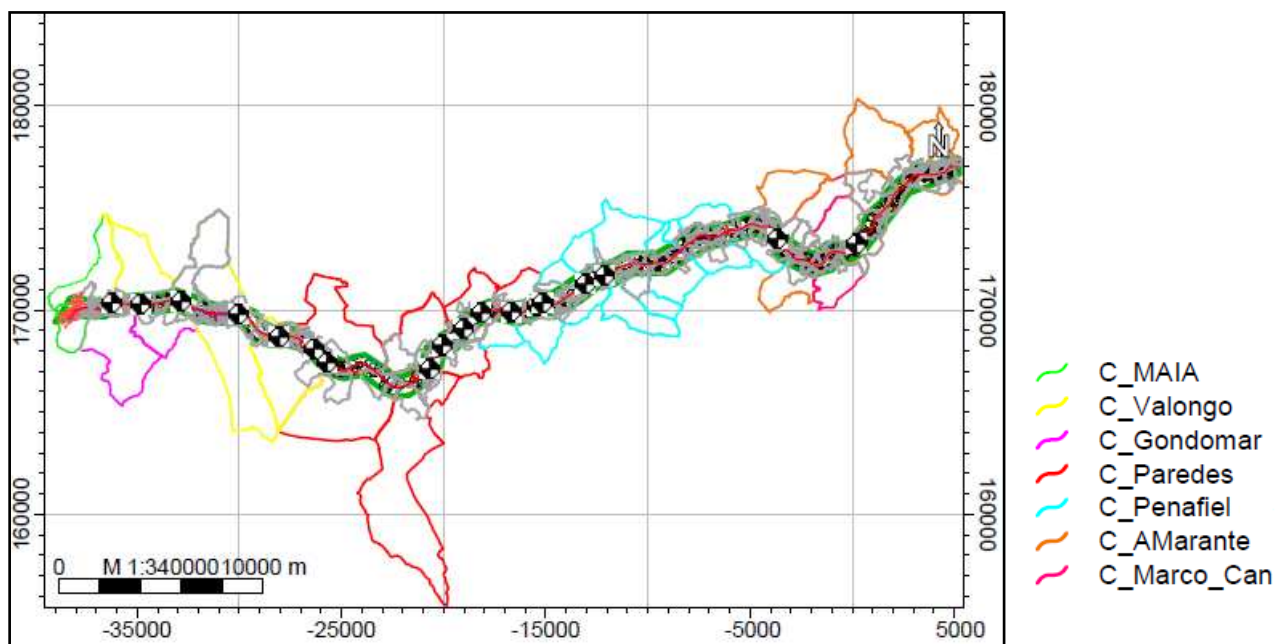
A metodologia de cálculo da população exposta foi realizada com base em informação fornecida pelo INE, por subsecção estatística, tal como referido na tabela resumo de configurações do cálculo utilizado⁶.

⁶ - ver página 33 da memória descritiva.

SUBLANÇOS:
ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFE/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE

Pág. 35 de 263

Mapa 1: Mapa da A4 com limites de Concelhos



5.1 AGLOMERAÇÕES

Os municípios atravessados caracterizam-se por ser densamente povoados junto às grandes cidades. No entanto, as restantes freguesias atravessadas têm população dispersa.

Ao longo da A4 existem equipamentos sensíveis, como escolas e igrejas em Corim e Paço; em Valongo existe a Biblioteca de Valongo; em Paredes existe o Instituto Politécnico de Saúde do Norte; no Lugar de S. Miguel existe uma igreja, uma capela e um cemitério, um espaço de lazer e campo de futebol; na freguesia de Castelões de Cepeda existe uma igreja e um equipamento de desporto; na saída de Guilhufe existe o hospital central de Penafiel, Hospital Padre Américo, e o Santuário N.ª Sr.ª da Piedade.

Apenas o município da Maia tem classificação zonal, considerando como zonas sensíveis os bairros de Corim, Granja e Giesta. Os restantes municípios atravessados pela A4 ainda não apresentam qualquer tipo de classificação zonal.

SUBLANÇOS:
ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFÉ/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE

Pág. 37 de 263

Tabela 3: Dados populacionais sobre as freguesias circundantes à A4

Freguesia	População [nº]	Área [km²]	Densidade populacional [hab./km²]	Tipo
Águas Santas	25 249	7,86	3 212,3	Predominantemente urbana
Ermesinde	49 790	7,42	5 163,7	Predominantemente urbana
Baguim do Monte (Rio Tinto)	47 695	9,5	5 317,2	Predominantemente urbana
Valongo	97 138	75,13	1 293	Predominantemente urbana
Campo	8 645	12,68	681,8	Predominantemente urbana
Recarei	4 686	14,9	314	Medianamente urbanizada
Baltar	4 666	7,70	606,0	Medianamente urbanizada
Mouriz	2 911	4,91	592,9	Mediamente urbana
Castelões de Cepeda ⁷	7299	3,69	1978	Predominantemente urbana
Urrô	1 073	2,19	490,0	Mediamente urbana
Irivo	2 194	4,09	536,4	Mediamente urbana
Guilhufé	2 621	4,45	589,0	Mediamente urbana
Penafiel	7883	5,11	1542	Cidade
Santa Marta	1 310	4,84	270,7	Mediamente urbana
Croca	1 764	6,09	289,7	Mediamente urbana
São Mamede de Recezinhos	1 528	3,78	404,2	Mediamente urbana
São Martinho de Recezinhos	1 873	5,44	344,3	Mediamente urbana
Castelões	2 500	3,94	358,6	Mediamente urbana
Toutosa	557	0,98	568,4	Mediamente urbana
Santo Isidoro	1 590	3,73	426,3	Mediamente urbana
Vila Caiz	3 398	9,00	377,8	Mediamente urbana
Louredo	655	3,23	202,8	Mediamente urbana
Salvador do Monte	1 154	7,47	154,5	Mediamente urbana
Cepelos	1 539	3,38	453,3	Mediamente urbana

⁷ - onde se insere a cidade de Paredes

5.2 GRANDE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTE

A A4 atravessa tanto zonas urbanas como zonas de população dispersa, existindo vários receptores sensíveis expostos (definindo-se como receptores todas as edificações e locais passíveis de serem afectados negativamente pela grande infra-estrutura de transporte).

As barreiras acústicas existentes, ao longo do sublanço em análise, são mencionadas nas tabelas seguintes.

Tabela 4: Barreiras acústicas existentes no sentido Porto ⇒ Amarante

Localização		Altura [m]	Extensão [m]	Área [m²]	Tipo
Pk Inicial [km]	Pk Final [km]				
8+275	8+435	5,0	160	800	Barreira absorvente acompanha o terreno, segue o talude
14+420	14+500	5,0	89	445	Barreira absorvente
14+500	14+525	3,0	21	63	Barreira reflectora
14+525	14+580	5,0	52	260	Barreira absorvente
14+580	14+650	3,0	72	216	Barreira absorvente
14+650	14+810	4,0	162	648	Barreira absorvente
14+810	14+980	5,0	154	770	Barreira absorvente
14+990	15+225	3,0	246	738	Barreira absorvente acompanha o talude
15+378	15+464	3,0	105	315	Barreira absorvente
15+464	15+500	2,0	38	76	Barreira reflectora
15+500	15+750	1,7	264	44,2	Barreira reflectora
15+750	15+834	4,0	64	256	Barreira absorvente
15+834	15+971	3,0	139	417	Barreira reflectora
15+971	16+110	3,0	138	414	Barreira absorvente
16+110	16+176	3,0	67	603	Barreira reflectora
42+150	42+430	4,0	280	1120	Barreira absorvente
15+150	15+780	1,7	630	1071	Separador central absorvente de ambos os lados (#)

- (#) A altura da barreira acresce 1,3m do separador central [New Jersey]

SUBLANÇOS:
ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFÉ/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE

Pág. 39 de 263

Tabela 5: Barreiras acústicas existentes no sentido Amarante ⇒ Porto

Localização		Altura [m]	Extensão [m]	Área [m ²]	Tipo
Pk Inicial [km]	Pk Final [km]				
8+225	8+245	5	25	125	Barreira absorvente
8+275	8+440	5	165	825	Barreira absorvente
10+300	10+400	1,7	100	170	Barreira reflectora (*)
14+420	14+500	5,0	89	445	Barreira absorvente
14+500	14+525	3,0	21	63	Barreira reflectora
14+525	14+580	5,0	52	260	Barreira absorvente
14+580	14+650	3,0	72	216	Barreira absorvente
14+650	14+810	4,0	162	648	Barreira absorvente
14+810	14+980	5,0	154	770	Barreira absorvente
14+990	15+225	3,0	246	738	Barreira absorvente sobe o talude
15+478	15+754	1,7	318	541	Barreira reflectora transparente (*)
15+754	15+834	4	79	316	Barreira absorvente
15+834	15+964	3	129	387	Barreira reflectora
15+964	16+610	3	149	447	Barreira absorvente
16+110	16+176	3	66	198	Barreira reflectora
16+176	16+400	3	220	660	Barreira absorvente
15+150	15+780	1,7	630	1071	Separador central absorvente de ambos os lados (#)
20+815	20+930	3	115	345	Barreira absorvente sobe o talude
42+150	42+520	4	370	1480	Barreira absorvente
43+730	44+000	4	270	1080	Barreira absorvente

- (*) A barreira está colocada por cima de um muro que tem uma altura de 1,2m
- (#) A altura da barreira acresce 1,3m do separador central [New Jersey]

No caso da A4, o tipo de revestimento superficial é variado: betão betuminoso drenante (BBDr) entre o Pk 8,0km e o Pk 20,335km. O betão betuminoso rugoso (BBR) entre o Pk 20,335km e o Pk 32,475km e ainda ao Pk 41,600km e o Pk 59,300km. Por último temos o betão clássico leve (LBC) entre o Pk 32,475km e o Pk 41,600km. A circulação do trânsito faz-se em duas vias em cada sentido, separadas por elementos físicos. Existem limites de velocidade de circulação para os veículos ligeiros (120km/h) e veículos pesados (90km/h). Os dados de tráfego existentes na GIT A4, por troço, são mencionados na tabela abaixo.

SUBLANÇOS:
ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFÉ/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE

Pág. 40 de 263

Tabela 6: Dados de tráfego da A4











Infra-estrutura Rodoviária GIT A3	Dados	TMH (veículos/h)			% Pesados		
		Diurno	Entardecer	Nocturno	Diurno	Entardecer	Nocturno
Águas Santas/ Ermesinde	Estimados	4078	2439	615	18	11	17
Ermesinde/ Valongo	Efectivos	2449	1641	443	18	11	17
Valongo/ Campo	Efectivos	2314	1520	404	19	11	18
Campo/ Baltar	Efectivos	1813	1218	320	18	12	19
Baltar/ Paredes	Efectivos	1556	1053	267	18	12	20
Paredes/ Guilhufe	Efectivos	1354	906	224	18	13	21
Guilhufe/ Penafiel	Efectivos	1315	865	212	19	14	23
Penafiel/ Castelões	Efectivos	1145	771	189	20	15	25
Castelões/ Amarante Poente	Efectivos	458	309	78	21	17	30
Amarante Nascente/ Geraldês	Estimados	458	309	78	21	17	30

6. APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS

6.1 APRESENTAÇÃO GRÁFICA DOS RESULTADOS

O critério da gama de cores utilizadas para a representação temporal e espacial dos níveis obtidos são os indicados pela NP1730-2:1996 "Acústica Descrição e Medição do Ruído Ambiente. Parte 2: Recolha de Dados Relevantes para o Uso do Solo"

Tabela 7: Relação de cores para as classes de níveis sonoros, segundo documento da APA⁸

Classes do Indicador L_{den}	Cores	RGB	Classes do Indicador L_n	Cores	RGB
$L_{den} \leq 55$		Ocre 255-217-000	$L_n \leq 45$		Verde-escuro 000-181-000
$55 < L_{den} \leq 60$		Laranja 255-179-000	$45 < L_n \leq 50$		Amarelo 255-255-069
$60 < L_{den} \leq 65$		Vermelhão 255-000-000	$50 < L_n \leq 55$		Ocre 255-217-000
$65 < L_{den} \leq 70$		Carmim 196-020-037	$55 < L_n \leq 60$		Laranja 255-179-000
$L_{den} > 70$		Magenta 255-000-255	$60 < L_n \leq 65$		Vermelhão 255-000-000

A legislação Portuguesa, estabelece limites de exposição ao ruído exterior, de acordo com a classificação do solo em relação à sua utilização. Assim, de acordo com o Decreto-Lei 9/2007 e o Decreto-Lei 146/2006, que transpõem para a lei nacional a directiva comunitária, os valores limite são os seguintes:

Tabela 8: Valores limite de exposição ao ruído ambiente exterior

Classificação de Zonas	L_{den} [dB (A)]	L_n [dB (A)]
Zonas Mistas	65	55
Zonas Sensíveis	55	45
Zonas Sensíveis na Proximidade de uma Grande Infra-estrutura de Transporte	65	55
Receptores Sensíveis em Zonas não Classificadas	63	53

⁸ Directivas para elaboração de mapas de ruído". Versão 2:2008 (Agência Portuguesa do Ambiente).

SUBLANÇOS:
ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFE/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE

Pág. 42 de 263

6.2 DADOS RELATIVOS AOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO

6.2.1 Dados de Superfície

Na tabela seguinte são apresentados os dados de superfícies totais em km², expostos a valores de L_{den} superiores a 55, 65 e 75 dB (A). O número total de habitações assim como o número total de pessoas (em centenas) que vivem nessas zonas.

Tabela 9: Dados relativos a superfícies expostas a diferentes gamas de L_{den}.

	Classe do Indicador Lden [dB (A)]	Área Total [km²]	Número Estimado de Habitações [centenas]	Número Estimado de Pessoas [centenas]
GIT A4	L _{den} > 55	11,276	123	257
	L _{den} > 65	3,056	13	27
	L _{den} > 75	0,806	0	0

SUBLANÇOS:
ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFÉ/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE

Pág. 43 de 263

Tabela 10: Dados relativos a superfícies expostas a diferentes gamas de L_{den} .

Troço	Classe do Indicador L_{den} [dB (A)]	Área Total [km²]	Número Estimado de Habitações	Número Estimado de Pessoas
Águas Santas/ Ermesinde	$L_{den} > 55$	1,621	1454	2952
	$L_{den} > 65$	0,515	316	648
	$L_{den} > 75$	0,164	5	11
Ermesinde/ Valongo	$L_{den} > 55$	1,263	1801	3760
	$L_{den} > 65$	0,362	30	57
	$L_{den} > 75$	0,093	0	0
Valongo/ Campo	$L_{den} > 55$	1,294	2164	4532
	$L_{den} > 65$	0,384	232	481
	$L_{den} > 75$	0,093	0	0
Campo/ Baltar	$L_{den} > 55$	1,479	983	2053
	$L_{den} > 65$	0,392	96	198
	$L_{den} > 75$	0,112	0	0
Baltar/ Paredes	$L_{den} > 55$	1,492	1491	3108
	$L_{den} > 65$	0,338	289	598
	$L_{den} > 75$	0,099	14	29
Paredes/ Guilhufe	$L_{den} > 55$	1,129	1015	2112
	$L_{den} > 65$	0,297	32	69
	$L_{den} > 75$	0,073	0	0
Guilhufe/ Penafiel	$L_{den} > 55$	1,43	712	1478
	$L_{den} > 65$	0,358	64	129
	$L_{den} > 75$	0,086	0	0
Penafiel / A4-IP9	$L_{den} > 65$	1,024	2171	4539
	$L_{den} > 75$	0,267	233	489
	$L_{den} > 75$	0,075	0	0
A4-IP9 / Amarante	$L_{den} > 65$	0,544	719	1495
	$L_{den} > 75$	0,143	24	51

SUBLANÇOS:

**ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFÉ/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE**

Pág. 44 de 263

	$L_{den} > 75$	0,011	0	0
--	----------------	-------	---	---

SUBLANÇOS:
ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFÉ/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE

Pág. 45 de 263

6.2.2 Níveis de Exposição ao Ruído de L_{den}

Na tabela seguinte apresentam-se os números estimados de pessoas (em centenas) cuja habitação está exposta a cada um dos seguintes intervalos de L_{den} em dB(A), a uma altura de 4 metros acima do solo e na fachada mais exposta. Os níveis de exposição apresentam-se nas seguintes gamas de $55 < L_{den} \leq 60$; $60 < L_{den} \leq 65$; $65 < L_{den} \leq 70$; $70 < L_{den} \leq 75$; $L_{den} > 75$.

Tabela 11: Níveis de exposição ao ruído, L_{den} nas fachadas dos edifícios, pessoas em centenas

	$55 < L_{den} \leq 60$ [dB (A)]	$60 < L_{den} \leq 65$ [dB (A)]	$65 < L_{den} \leq 70$ [dB (A)]	$70 < L_{den} \leq 75$ [dB (A)]	$L_{den} > 75$ [dB (A)]
GIT A4	155	74	24	3	0

Tabela 12: Níveis de exposição ao ruído, L_{den} nas fachadas dos edifícios, (número de pessoas)

Troço	$55 < L_{den} \leq 60$ [dB (A)]	$60 < L_{den} \leq 65$ [dB (A)]	$65 < L_{den} \leq 70$ [dB (A)]	$70 < L_{den} \leq 75$ [dB (A)]	$L_{den} > 75$ [dB (A)]
Águas Santas/ Ermesinde	1595	709	565	72	11
Ermesinde/Valongo	2246	1457	48	9	0
Valongo/Campo	2499	1552	374	107	0
Campo/Baltar	953	902	174	24	0
Baltar/Paredes	2068	442	527	42	29
Paredes/Guilhufe	1199	844	68	1	0
Guilhufe/Penafiel	1072	277	92	37	0
Penafiel/A4-IP9	3152	898	473	16	0
A4-IP9/Amarante	1099	345	49	2	0

SUBLANÇOS:
**ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFE/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE**

Pág. 46 de 263

Tabela 13: Níveis de exposição ao ruído, L_{den} , nas fachadas dos edifícios
(Número de habitações por concelho, em centenas)

Concelho	$55 < L_{den} \leq 60$ [dB (A)]	$60 < L_{den} \leq 65$ [dB (A)]	$65 < L_{den} \leq 70$ [dB (A)]	$70 < L_{den} \leq 75$ [dB (A)]	$L_{den} > 75$ [dB (A)]
Maia	8	4	3	0	0
Gondomar	3	1	0	0	0
Valongo	20	14	2	1	0
Paredes	10	7,5	1	0	0
Marco de Canaveses	0	0	0	0	0
Penafiel	24	7	3	0	0
Amarante	3	1	0	0	0

Tabela 14: Níveis de exposição ao ruído, L_{den} , nas fachadas dos edifícios
(Número de pessoas por concelho, em centenas)

Troço	$55 < L_{den} \leq 60$ [dB (A)]	$60 < L_{den} \leq 65$ [dB (A)]	$65 < L_{den} \leq 70$ [dB (A)]	$70 < L_{den} \leq 75$ [dB (A)]	$L_{den} > 75$ [dB (A)]
Maia	15	7	5	1	0
Gondomar	7	1	0	0	0
Valongo	40	29	5	1	0
Paredes	22	16	2	0	0
Marco de Canaveses	1	0	0	0	0
Penafiel	49	15	6	1	0
Amarante	7	2	0	0	0

SUBLANÇOS:
ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFÉ/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE

Pág. 47 de 263

6.2.3 Níveis de Exposição ao Ruído de L_n

Na tabela seguinte apresentam-se os números estimados de pessoas (em centenas) cuja habitação está exposta a cada um dos seguintes intervalos de L_n em dB(A), a uma altura de 4 metros acima do solo e na fachada mais exposta. Os níveis de exposição apresentam-se nas seguintes gamas de $45 < L_n \leq 50$; $50 < L_n \leq 55$; $55 < L_n \leq 60$; $60 < L_n \leq 65$; $65 < L_n \leq 70$; $L_n > 70$.

Tabela 15: Níveis de exposição ao ruído, L_n nas fachadas dos edifícios, pessoas em centenas

	$45 < L_n \leq 50$ [dB (A)]	$50 < L_n \leq 55$ [dB (A)]	$55 < L_n \leq 60$ [dB (A)]	$60 < L_n \leq 65$ [dB (A)]	$65 < L_n \leq 70$ [dB (A)]	$L_n > 70$ [dB (A)]
GIT A4	165	87	26	4	1	0

Tabela 16: Níveis de exposição ao ruído, L_n nas fachadas dos edifícios (número de pessoas)

Troço	$45 < L_n \leq 50$ [dB (A)]	$50 < L_n \leq 55$ [dB (A)]	$55 < L_n \leq 60$ [dB (A)]	$60 < L_n \leq 65$ [dB (A)]	$65 < L_n \leq 70$ [dB (A)]	$L_n > 70$ [dB (A)]
Águas Santas/ Ermesinde	2290	779	698	128	28	0
Ermesinde/Valongo	2773	1691	157	1	9	0
Valongo/Campo	3135	1994	578	122	0	0
Campo/Baltar	838	1319	271	18	13	0
Baltar/Paredes	2535	756	589	68	29	0
Paredes/Guilhufe	1625	1004	91	1	0	0
Guilhufe/Penafiel	1301	373	87	81	0	0
Penafiel/A4-IP9	631	68	0	0	0	0
A4-IP9/Amarante	1357	699	102	3	0	0

SUBLANÇOS:
**ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFE/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE**

Pág. 48 de 263

Tabela 17: Níveis de exposição ao ruído, L_n , nas fachadas dos edifícios
(Número de habitações por concelho, em centenas)

Troço	$45 < L_n \leq 50$ [dB (A)]	$50 < L_n \leq 55$ [dB (A)]	$55 < L_n \leq 60$ [dB (A)]	$60 < L_n \leq 65$ [dB (A)]	$65 < L_n \leq 70$ [dB (A)]	$L_n > 70$ [dB (A)]
Maia	165	87	26	4	1	165
Gondomar	10	4	1	0	0	10
Valongo	5	1	0	0	0	5
Paredes	25	17	4	1	0	25
Marco de Canaveses	11	11	2	0	0	11
Penafiel	0	0	0	0	0	0
Amarante	31	10	4	1	0	31

Tabela 18: Níveis de exposição ao ruído, L_n , nas fachadas dos edifícios
(Número de pessoas por concelho, em centenas)

Troço	$45 < L_n \leq 50$ [dB (A)]	$50 < L_n \leq 55$ [dB (A)]	$55 < L_n \leq 60$ [dB (A)]	$60 < L_n \leq 65$ [dB (A)]	$65 < L_n \leq 70$ [dB (A)]	$L_n > 70$ [dB (A)]
Maia	20	8	7	1	0	20
Gondomar	10	2	0	0	0	10
Valongo	53	35	8	1	0	53
Paredes	23	23	3	0	0	23
Marco de Canaveses	0	0	0	0	0	0
Penafiel	64	20	8	2	0	64
Amarante	8	6	1	0	0	8

7. CONCLUSÕES

O município da Maia dispõe, no presente, de um PDM com a classificação zonal prevista no DL n.º 9/2007. Os valores encontrados serão comparados com os valores de $L_{den} \leq 65\text{dB (A)}$ e $L_n \leq 55\text{dB (A)}$ visto que estamos na presença de uma grande infra-estrutura de transporte rodoviário em exploração.

No município da Maia existem algumas zonas sensíveis numa faixa de 500m, nomeadamente no que respeita aos bairros de Corim, Granja e Giesta, que estão classificados no PDM da Maia como zona sensível.



Figura 2: Classificação zonal extraída da carta de condicionantes do município da Maia

De uma maneira geral a percentagem de pessoas expostas a níveis superiores aos estabelecidos pelo DL 9/2007 é baixa, nomeadamente se estivéssemos a comparar com os limites estabelecidos para uma zona mista apenas 3% das pessoas estaria exposta a níveis de L_{den} acima dos 65dB (A) e apenas 4% acima dos 55dB (A) estipulados para o L_n sendo que como expectável este período é o mais crítico.

Uma vez que existem medidas de minimização de ruído implementadas estas contribuem de forma significativa para a redução do nível sonoro nos receptores, contudo ainda são inexistentes em alguns troços da auto-estrada.

8. DOCUMENTAÇÃO DE REFERÊNCIA

- Decreto-Lei 9/2007 de 17 de Janeiro;
- Decreto-Lei 146/2006 de 31 de Julho;
- XPS 31-133:2001 "Acoustique. Bruit des infrastructures de transports terrestres. Calcul de l'atténuation du son lors de sa propagation en milieu extérieur, incluant les effets météorologiques";
- ISO 9613-2:1996 "Acoustics. Attenuation of sound during propagation outdoors. General method of calculation";
- NP 4361-2:2001 "Acústica. Atenuação do som na sua propagação ao ar livre. Método geral de cálculo";
- NP 1730:1996 "Acústica. Descrição e medição do ruído ambiente";
- "Directrizes para elaboração de mapas de ruído". Versão 2:2008. (Agência Portuguesa do Ambiente);
- "Identification and development of good practice toolkit for noise mapping and the determination of associated information on the exposure of people to environmental noise", DEFRA Abril de 2004;
- "Harmonised Accurate and Reliable Methods for the EU Directive on the Assessment and Management Of Environmental Noise-POSITION PAPER", Harmonoise de Julho de 2003.
- IMA32TR-040510-SP08: Determination of Lden and Lnight using measurements.
- 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), Janeiro de 2006.
- Mapas de Ruído: ferramenta estratégica para a melhoria do ambiente urbano - Outubro 2009 (Paulo Cabral e Teresa Canelas - IEP)

9. MAPAS RESULTADOS OBTIDOS

9.1 MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO BÁSICOS

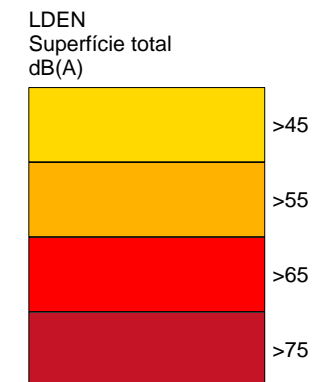
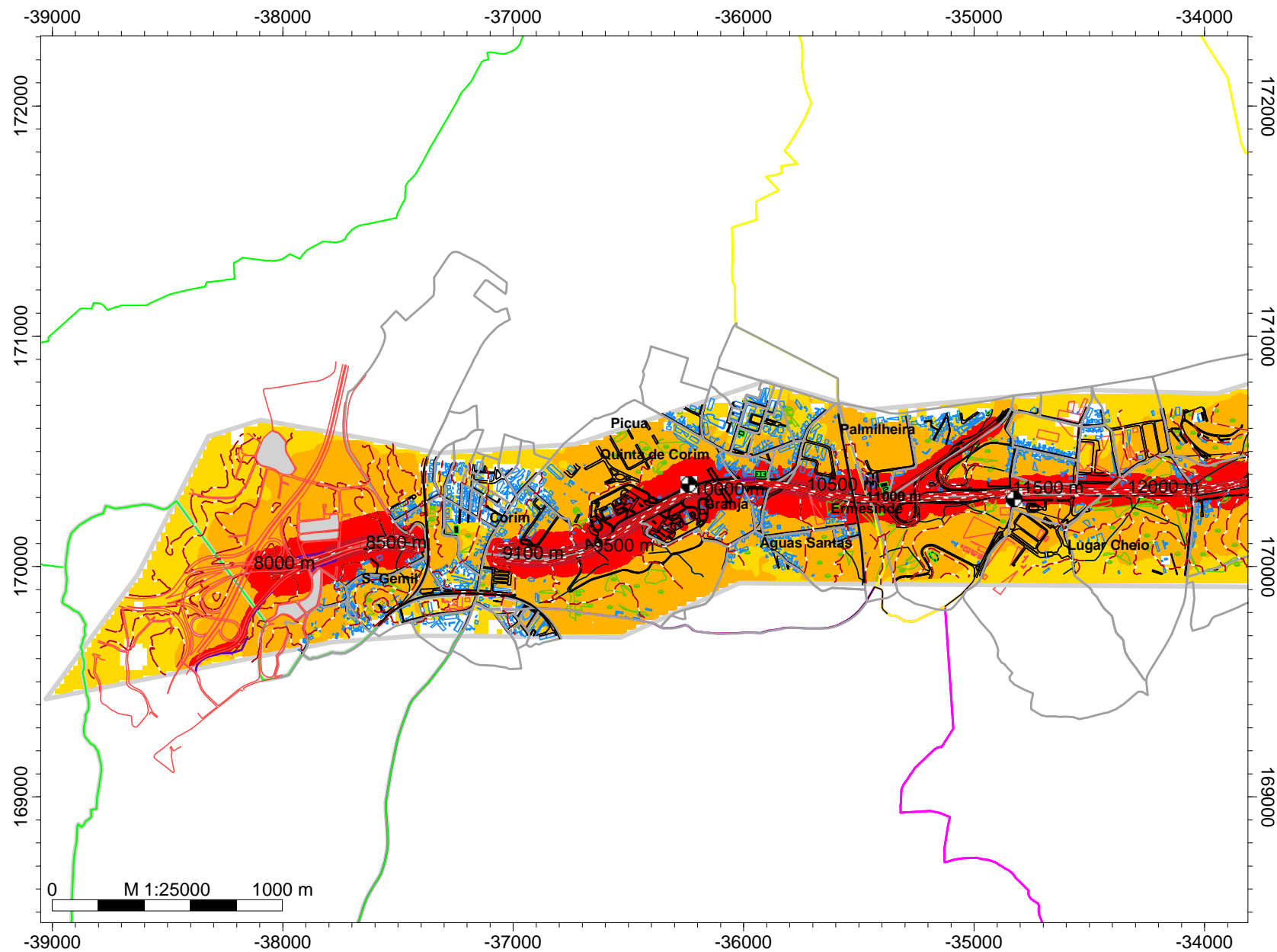
9.1.1 Mapa com dados de superfícies totais (km²)

Os mapas com os dados de superfícies totais apresentam-se de seguida. O critério de cores utilizado e as classes do indicador L_{den} são os seguintes (de acordo com documento da APA):

$L_{den} \leq 55$ (Ocre); $55 < L_{den} \leq 65$ (Laranja); $65 < L_{den} \leq 75$ (Vermelhão); $L_{den} > 75$ (Carmim).

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante

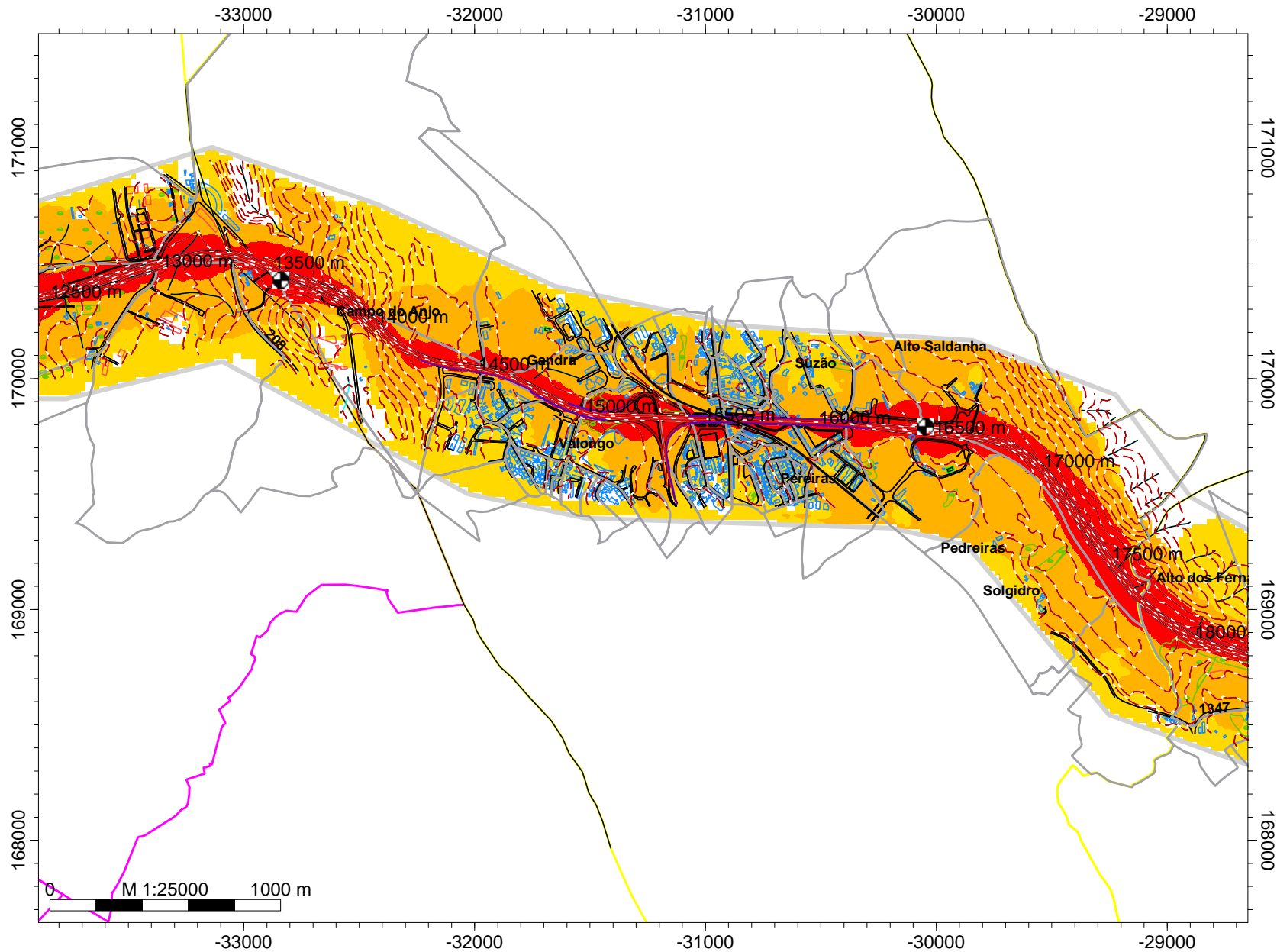


- Legenda
- PKs
 - Curvas de nível
 - Pontos Receptores
 - Área de Estudo
 - Muros
 - Edifícios
 - Vegetação
 - Indústria
 - Barreiras Acústicas
 - A14
 - Caminhos de Ferro
 - C_Maia
 - C_Valongo
 - C_Gondomar
 - C_Paredes
 - C_Penafiel
 - C_Amarante
 - C_Marco de Canaveses

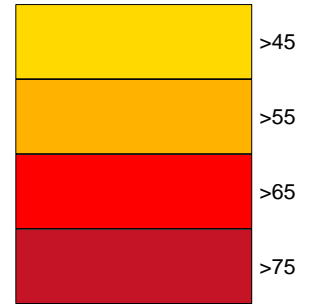
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 1

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Superfície total
dB(A)

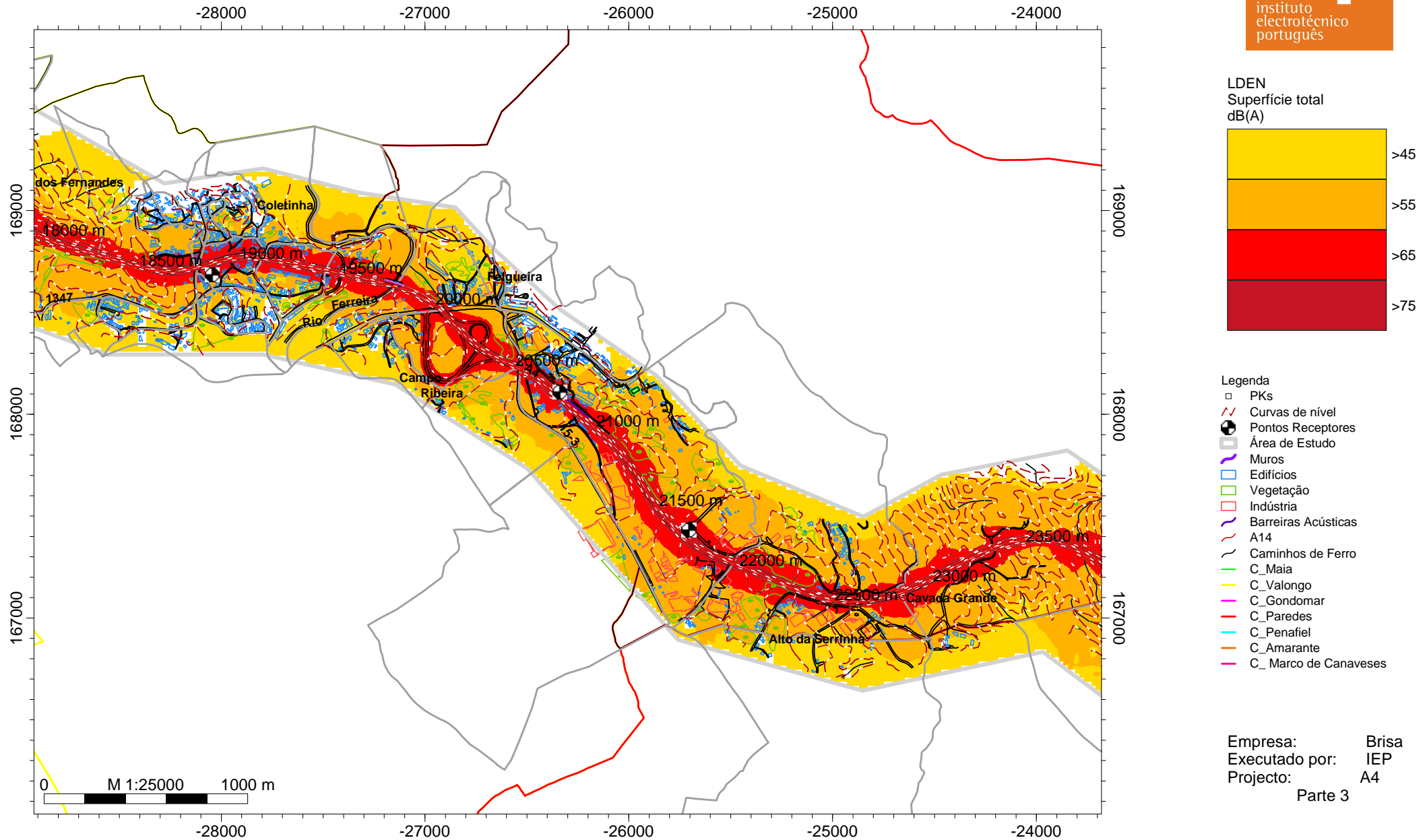


Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

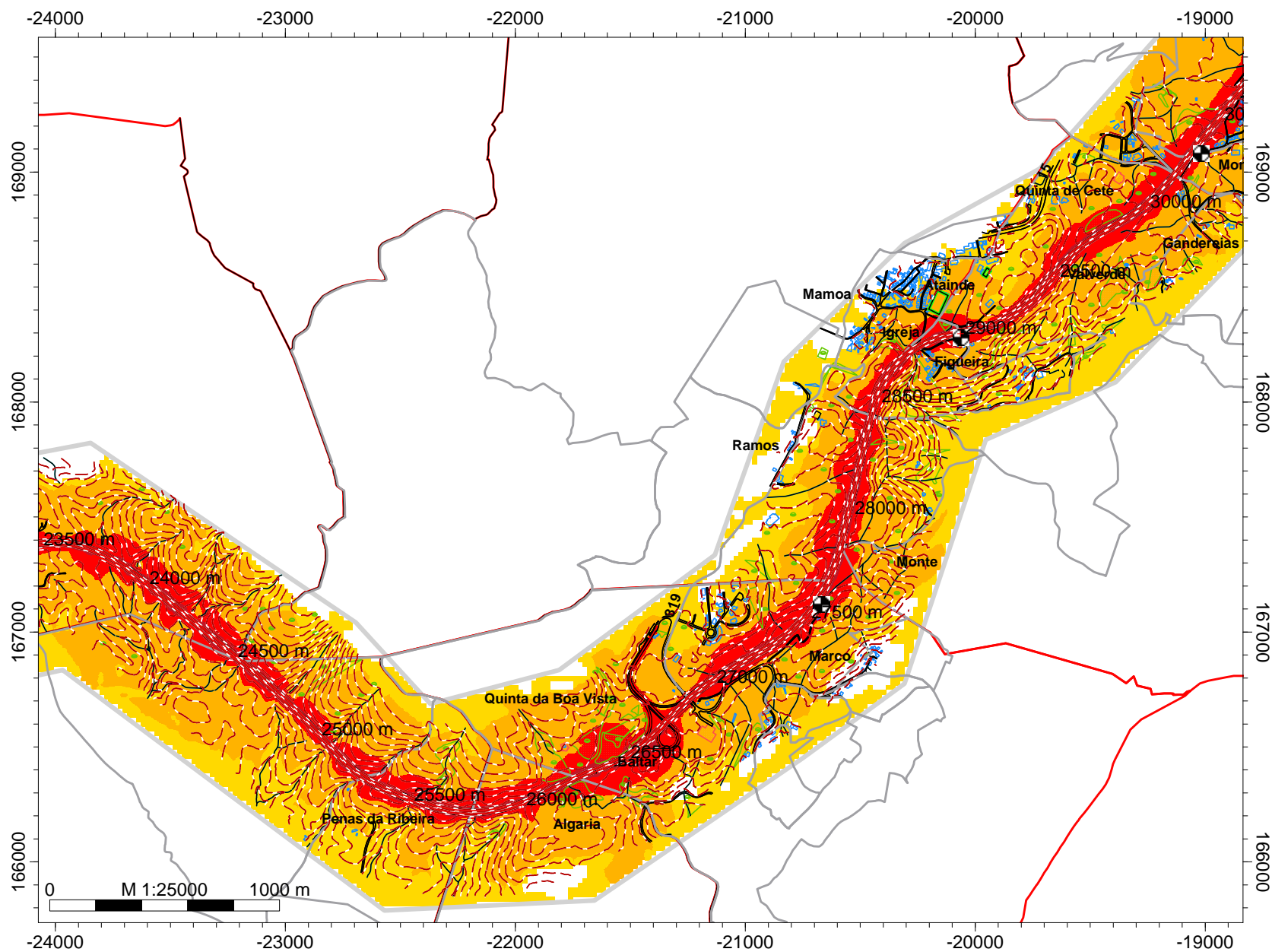
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 2

A4:Águas Santas - Amarante

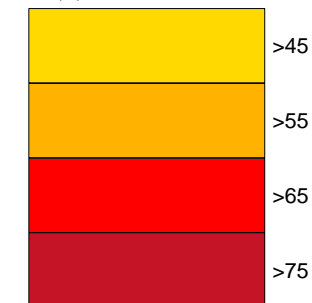


MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Superfície total
dB(A)



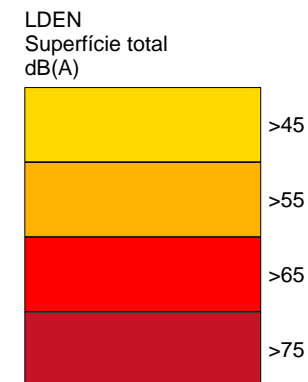
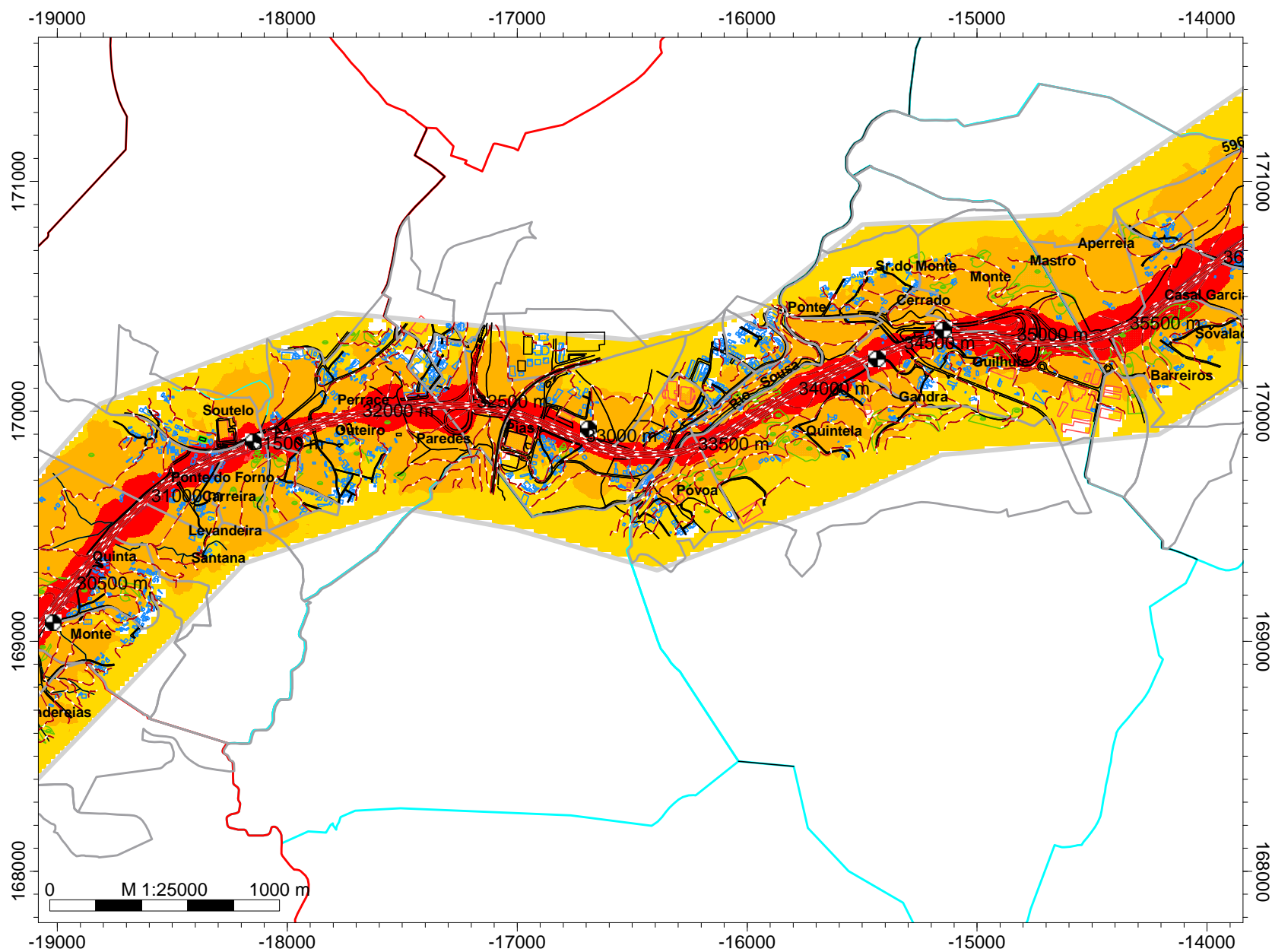
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 4

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

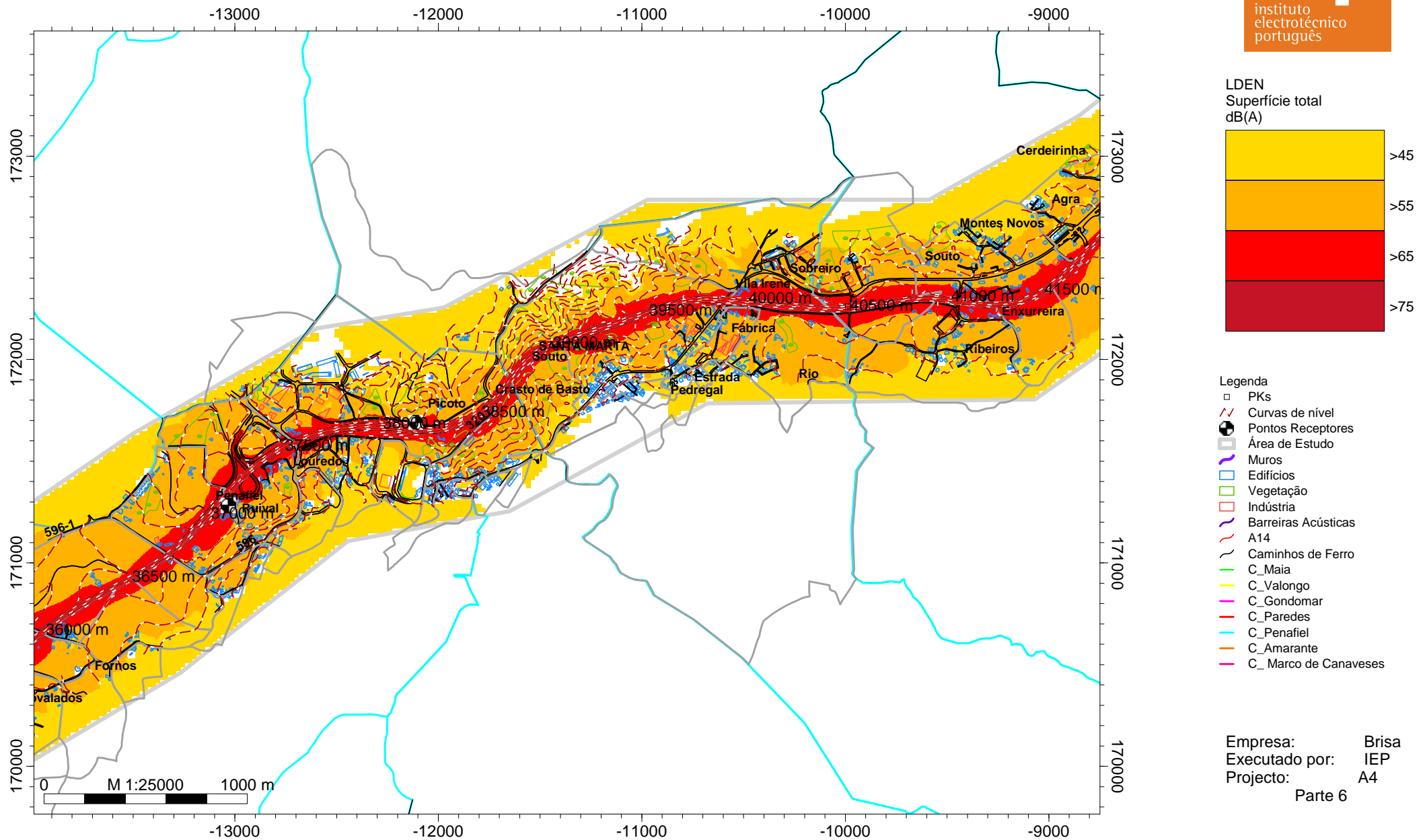
A4:Águas Santas - Amarante



- Legenda
- PKs
 - ~ Curvas de nível
 - Pontos Receptores
 - Área de Estudo
 - Muros
 - Edifícios
 - Vegetação
 - Indústria
 - Barreiras Acústicas
 - A14
 - Caminhos de Ferro
 - C_Maia
 - C_Valongo
 - C_Gondomar
 - C_Paredes
 - C_Penafiel
 - C_Amarante
 - C_Marco de Canaveses

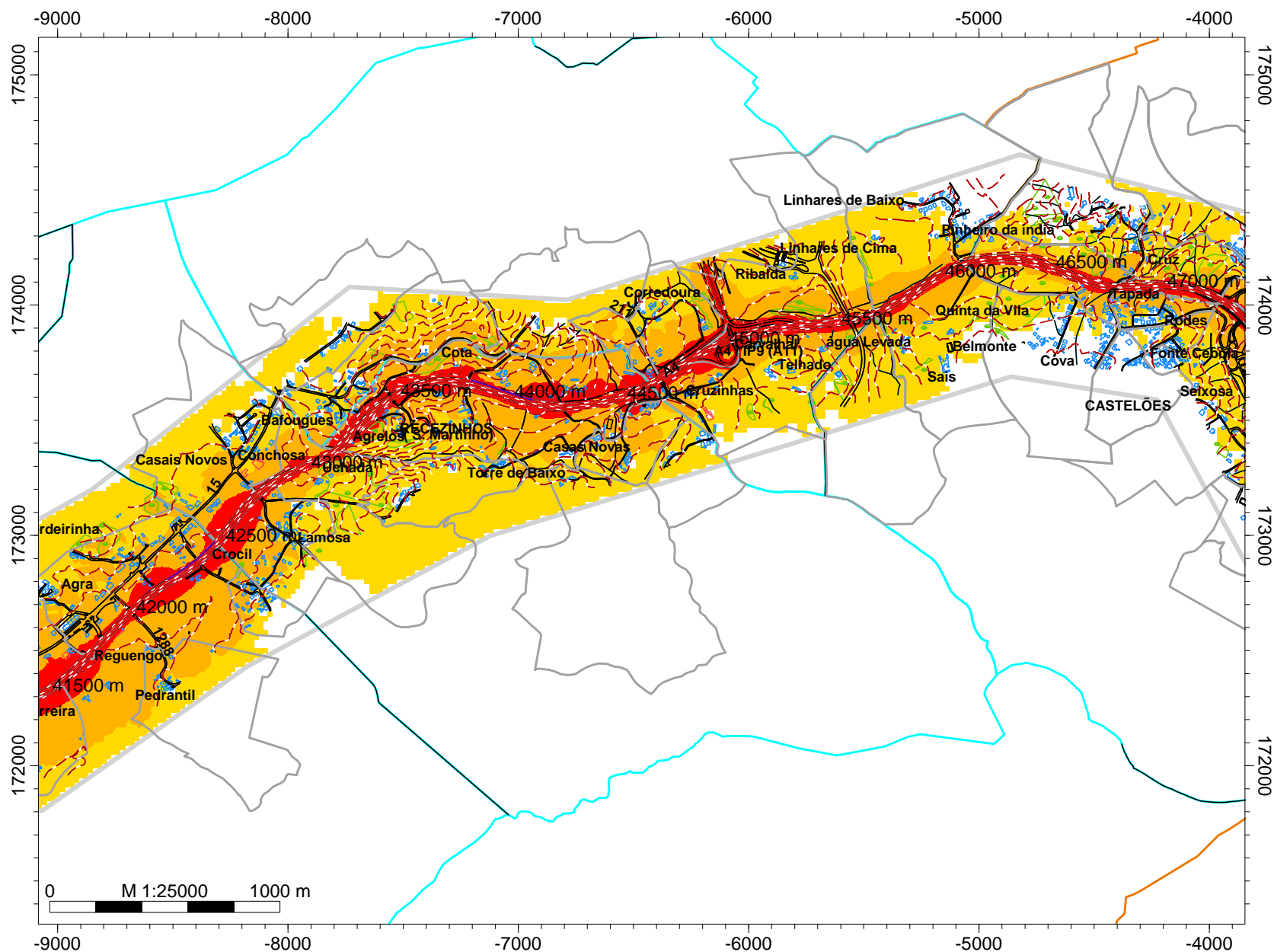
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 5

A4:Águas Santas - Amarante

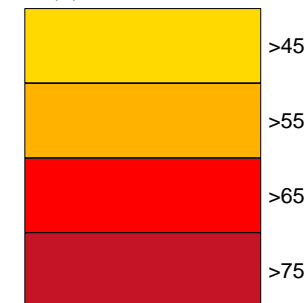


MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Superfície total
dB(A)



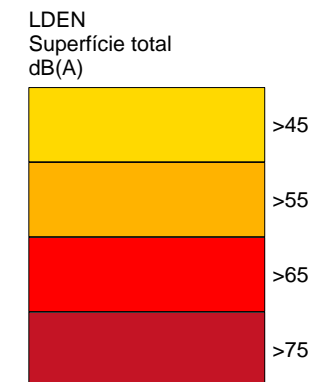
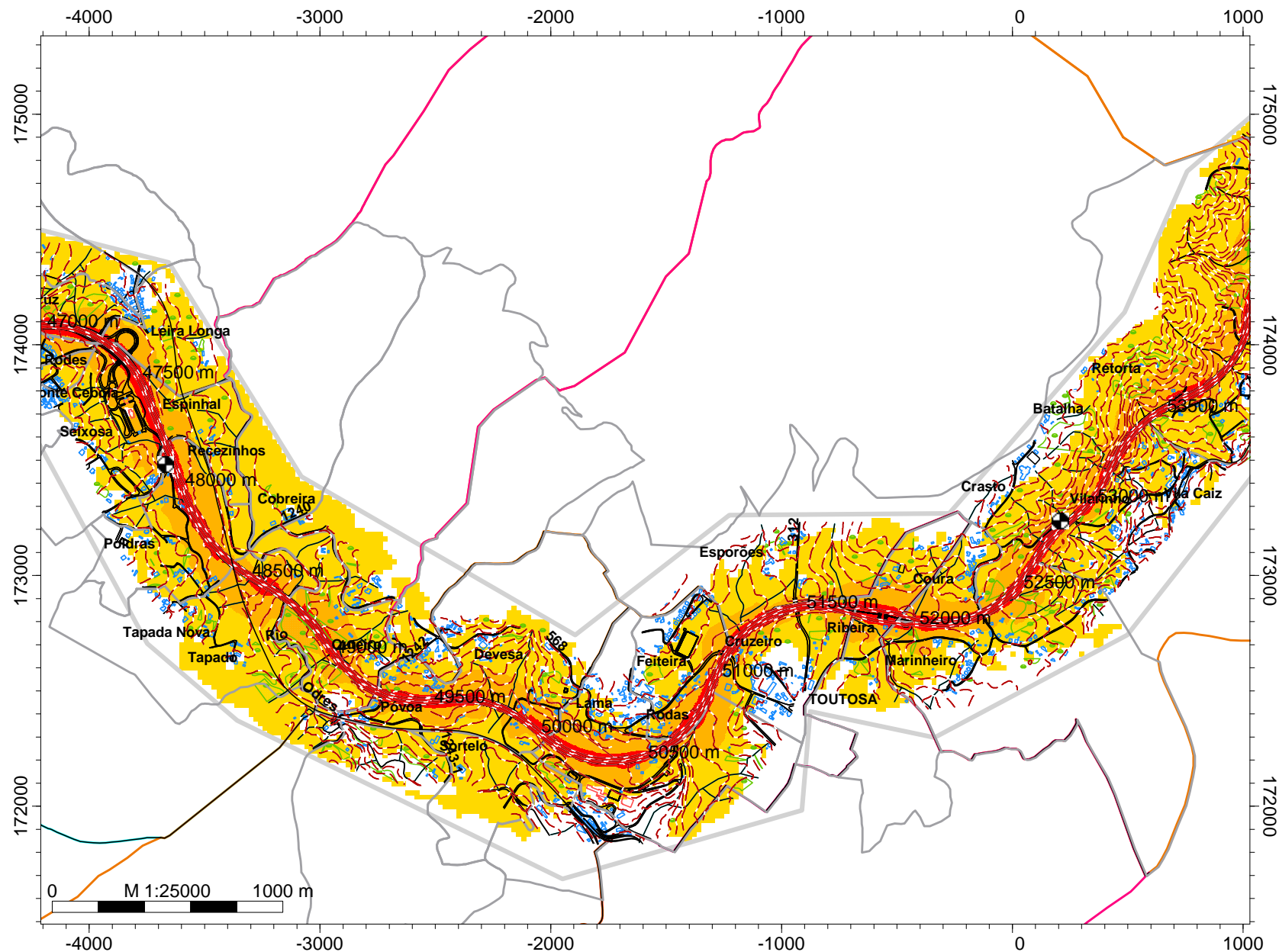
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 7

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante

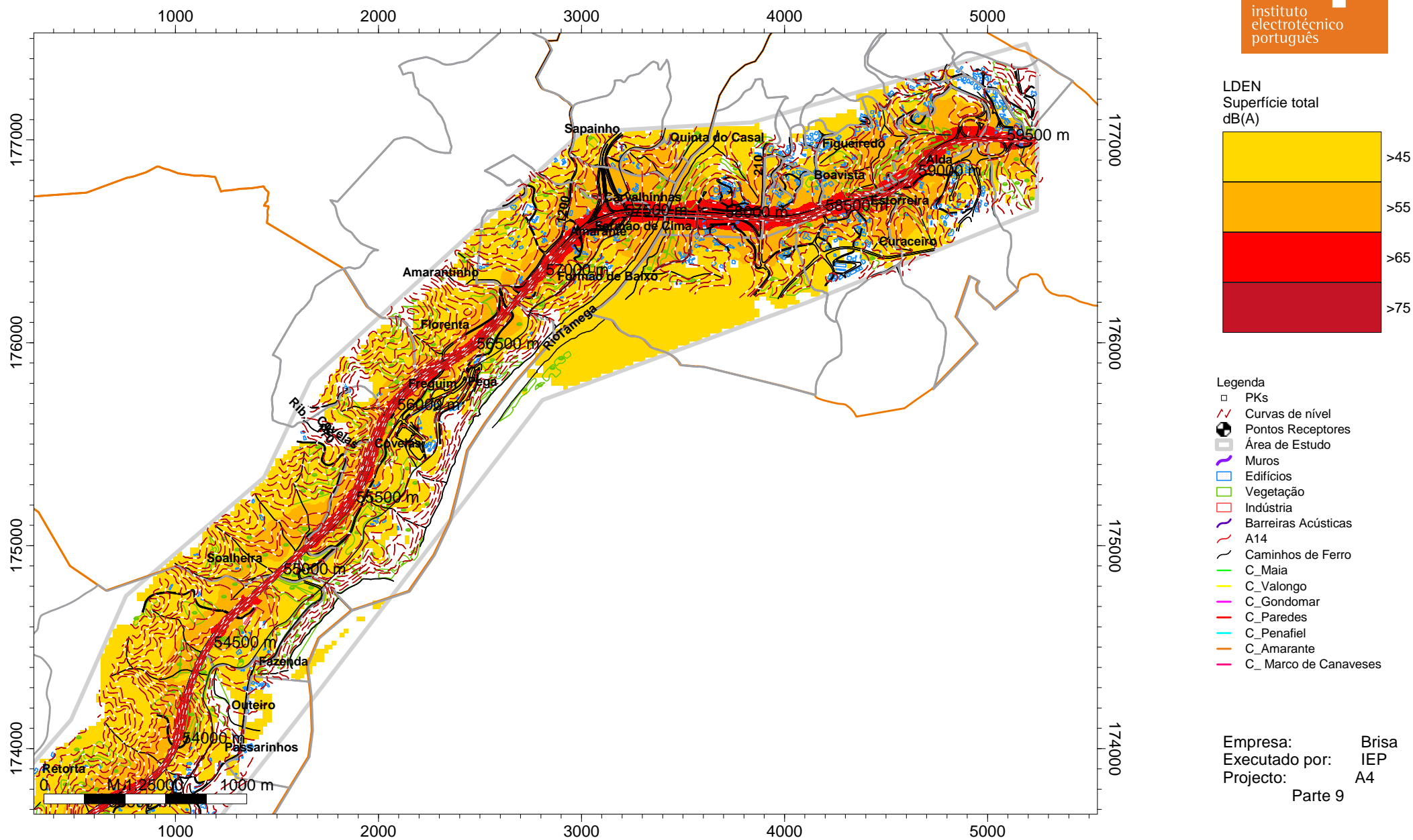


- Legenda
- PKs
 - Curvas de nível
 - Pontos Receptores
 - Área de Estudo
 - Muros
 - Edifícios
 - Vegetação
 - Indústria
 - Barreiras Acústicas
 - A14
 - Caminhos de Ferro
 - C_Maia
 - C_Valongo
 - C_Gondomar
 - C_Paredes
 - C_Penafiel
 - C_Amarante
 - C_Marco de Canaveses

Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 8

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



SUBLANÇOS:

**ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFE/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE**

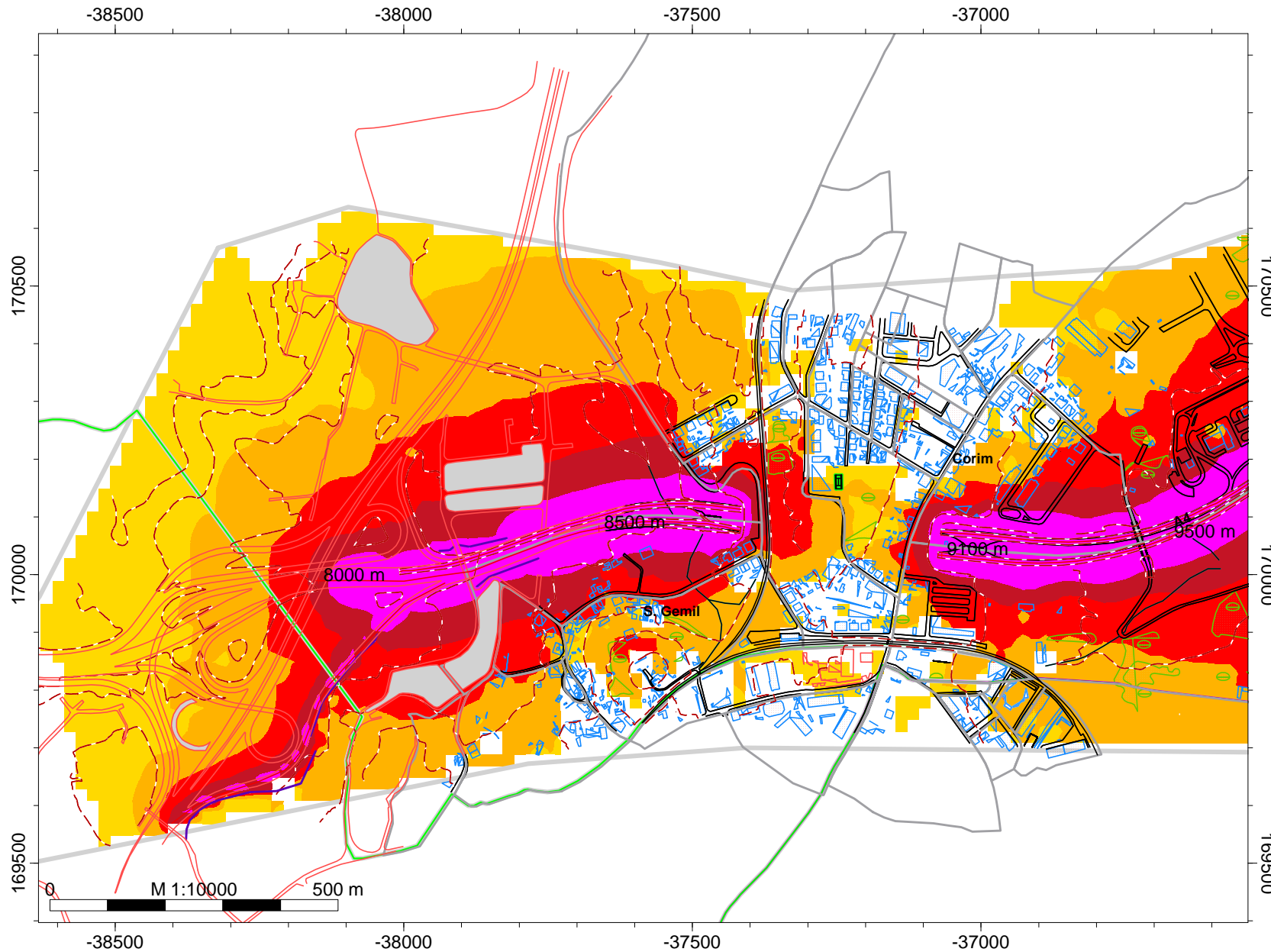
Pág. 61 de 263

9.1.2 Mapa de níveis sonoros de L_{den} em dB (A)

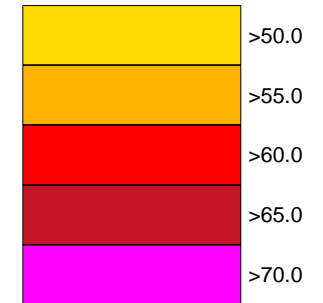
Os mapas de níveis sonoros de L_{den} em dB (A), a uma altura de 4m sobre o nível do solo, com representação de linhas isófonas apresentam-se de seguida. O critério de cores utilizado e as classes do indicador L_{den} são as seguintes (de acordo com documento da APA): $L_{den} \leq 55$ (Ocre); $55 < L_{den} \leq 60$ (Laranja); $60 < L_{den} \leq 65$ (Vermelhão); $65 < L_{den} \leq 70$ (Carmim); $L_{den} > 70$ (Magenta).

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008



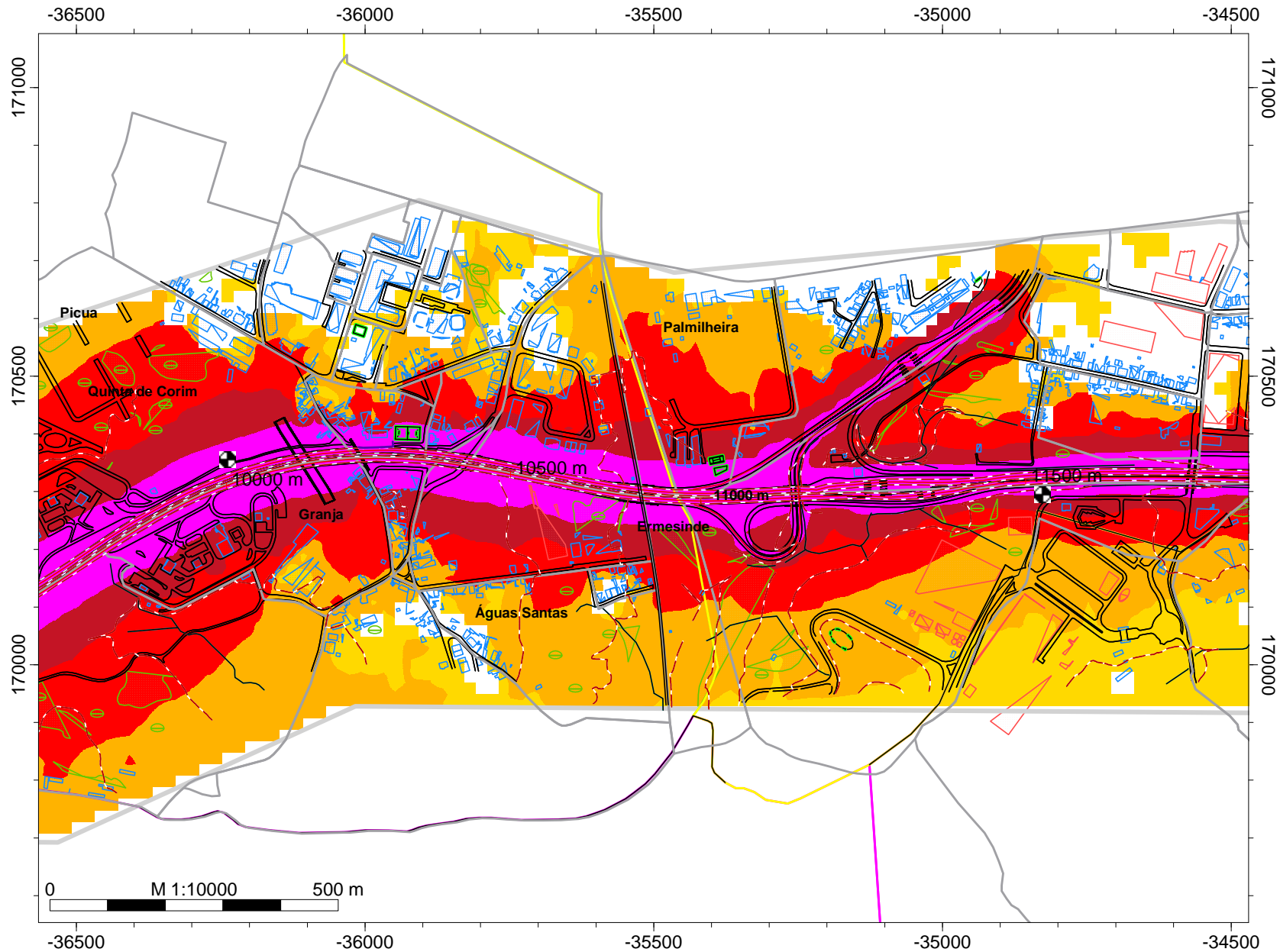
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

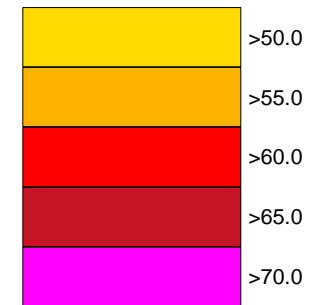
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 1

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008



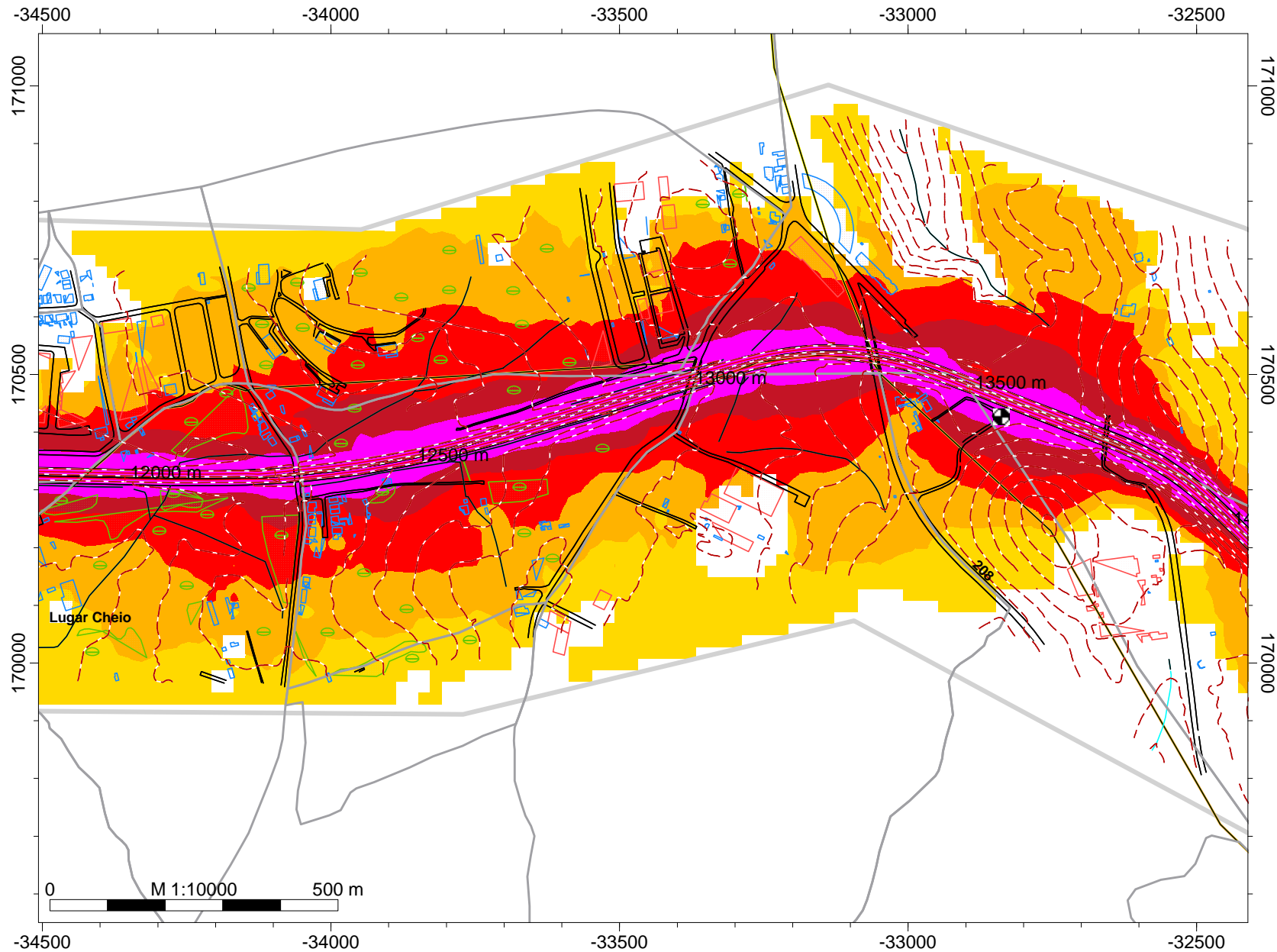
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

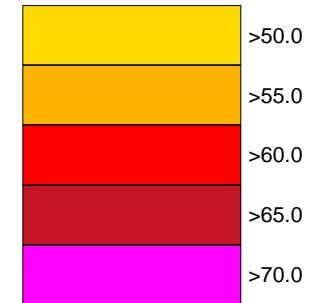
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 2

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008



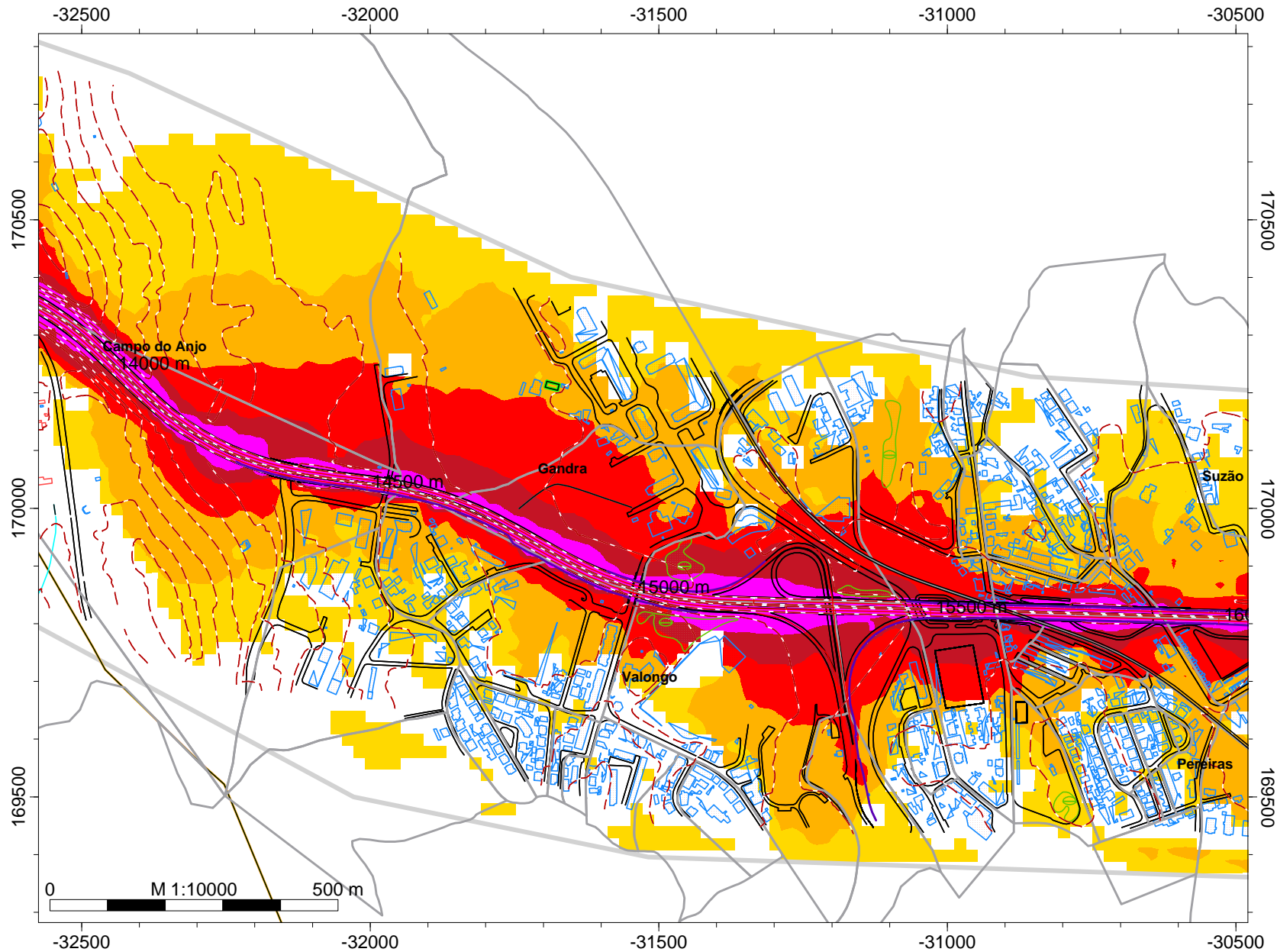
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

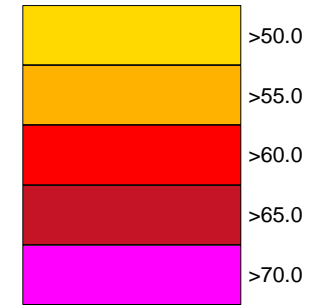
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 3

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008



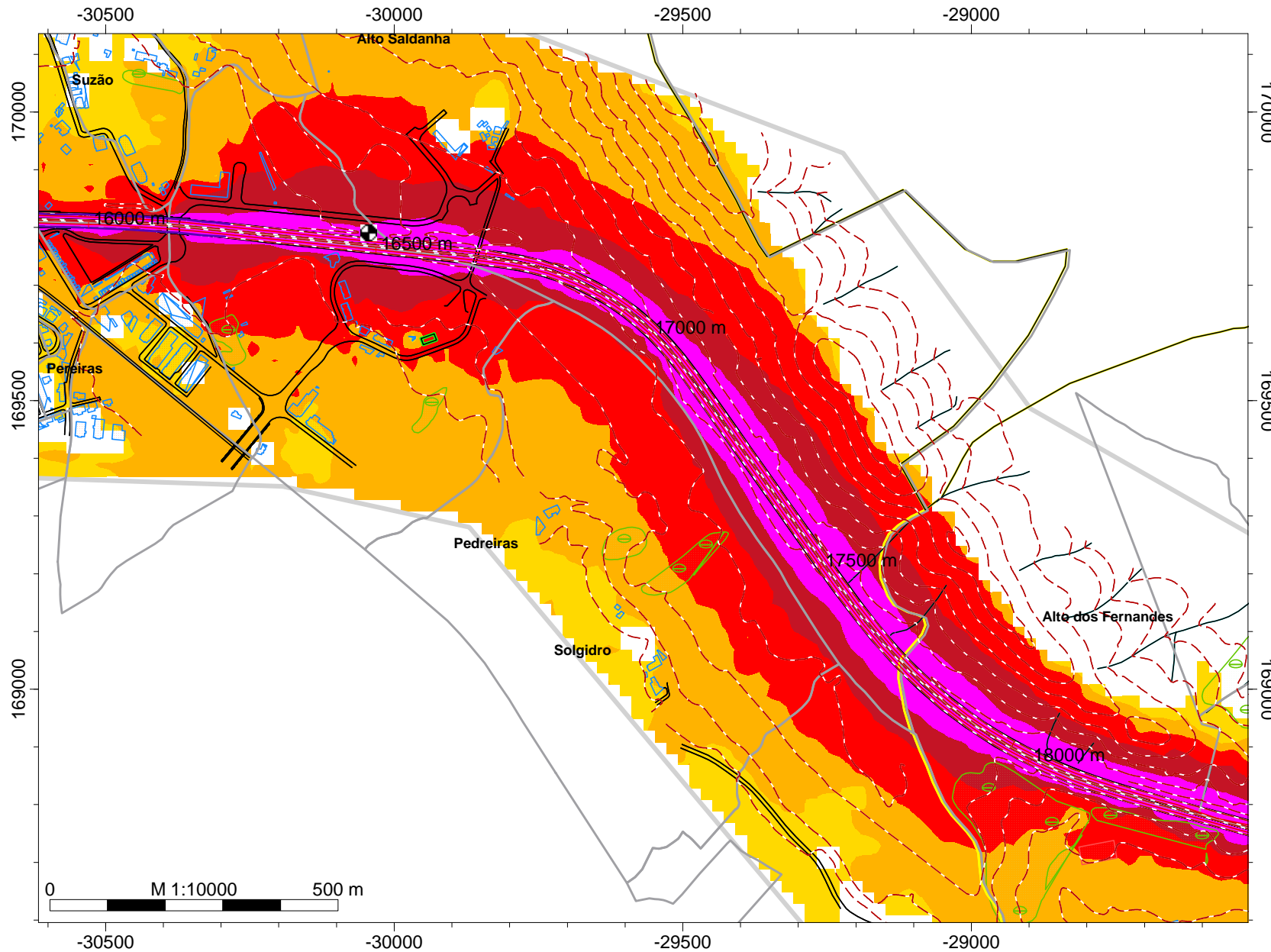
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

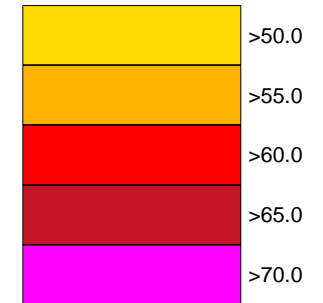
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 4

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008



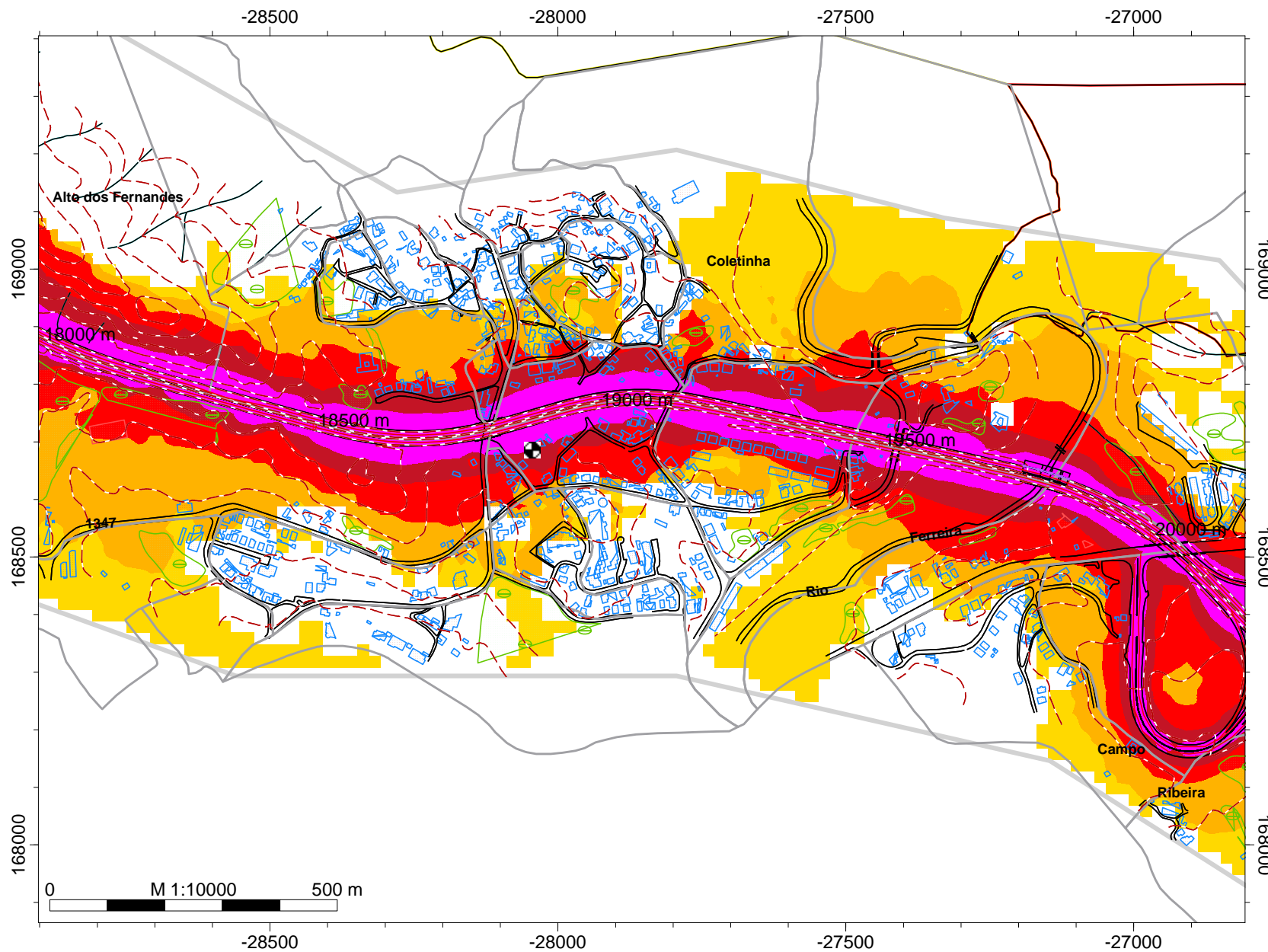
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

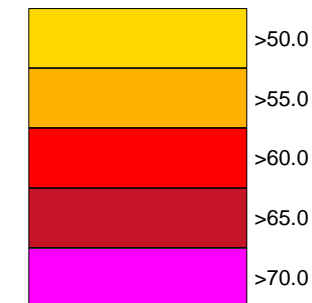
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 5

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008

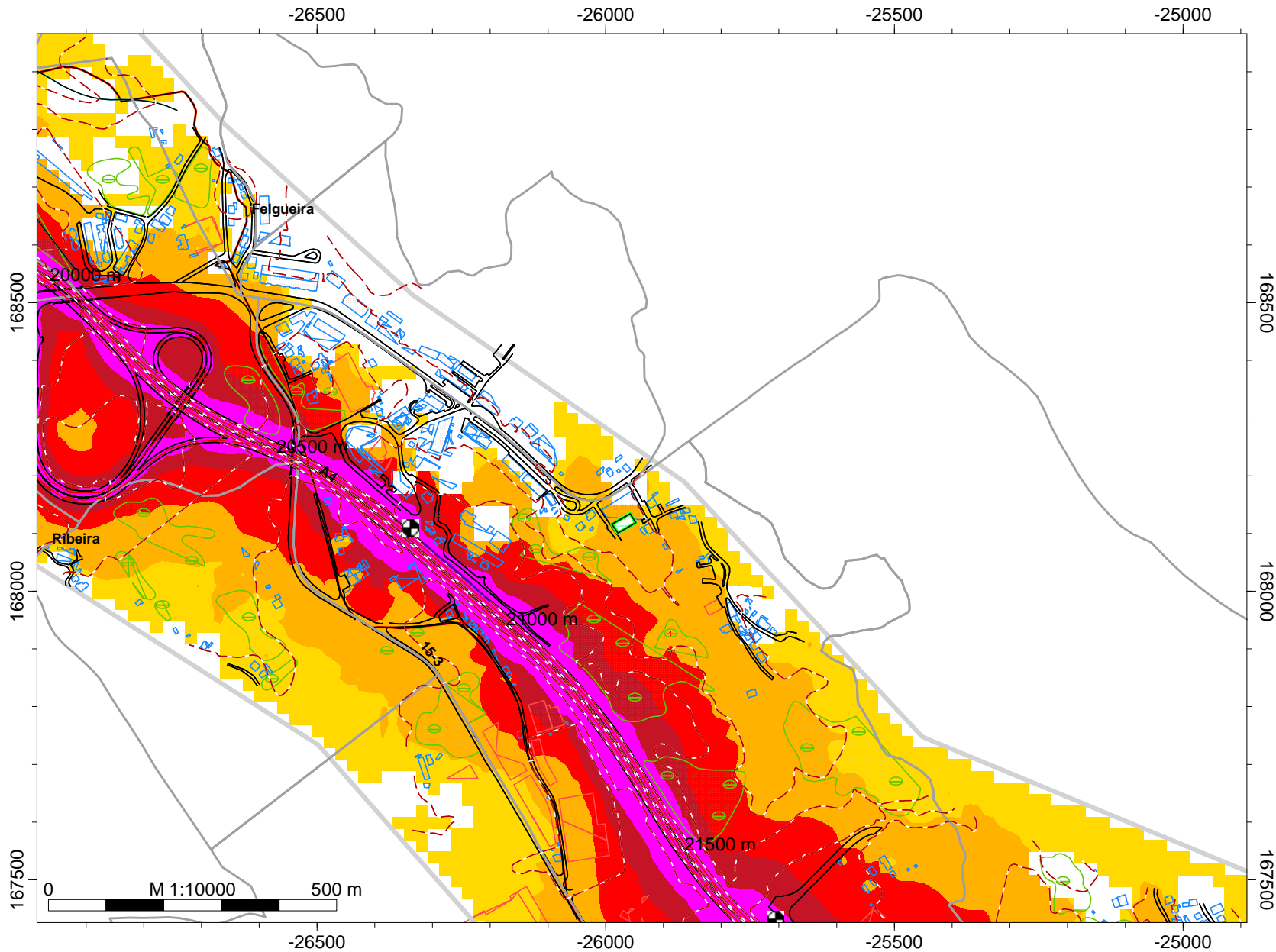


- Legenda
- PKs
 - Curvas de nível
 - Pontos Receptores
 - Área de Estudo
 - Muros
 - Edifícios
 - Vegetação
 - Indústria
 - Barreiras Acústicas
 - A14
 - Caminhos de Ferro
 - C_Maia
 - C_Valongo
 - C_Gondomar
 - C_Paredes
 - C_Penafiel
 - C_Amarante
 - C_Marco de Canaveses

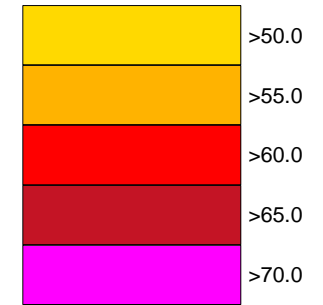
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 6

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008



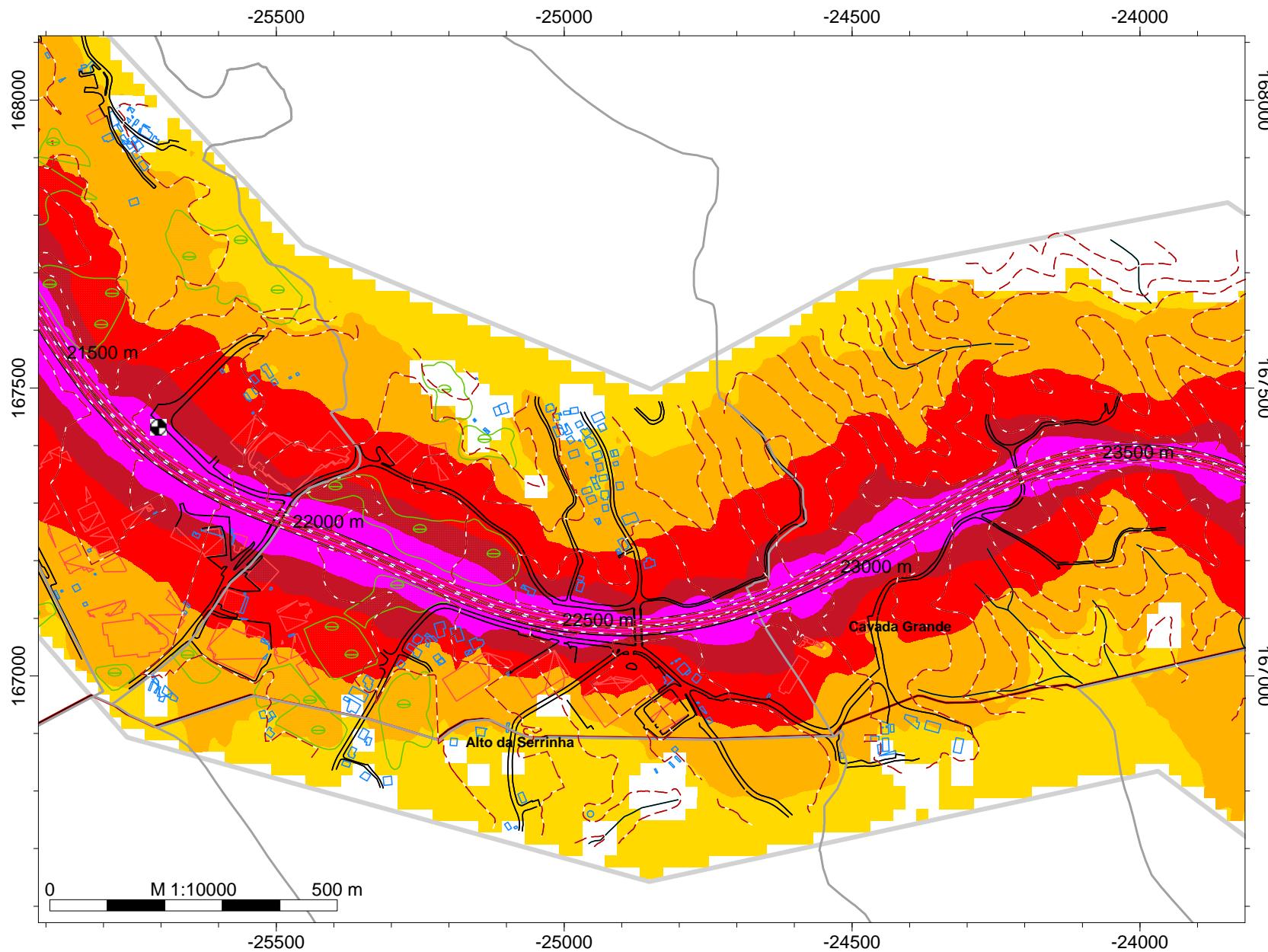
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

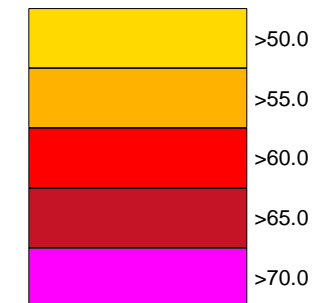
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 7

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008



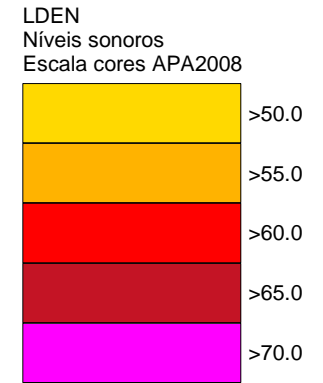
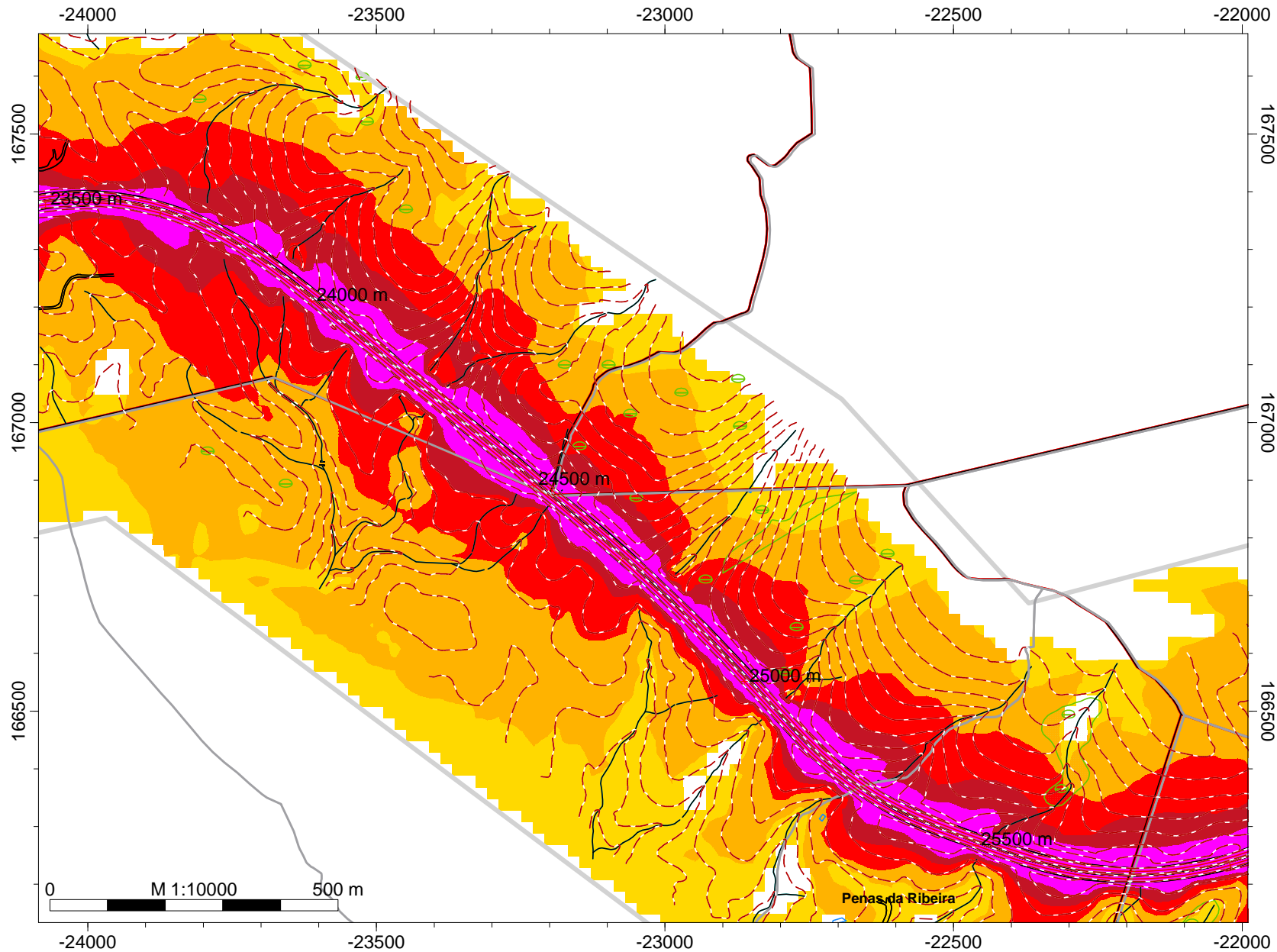
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 8

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante

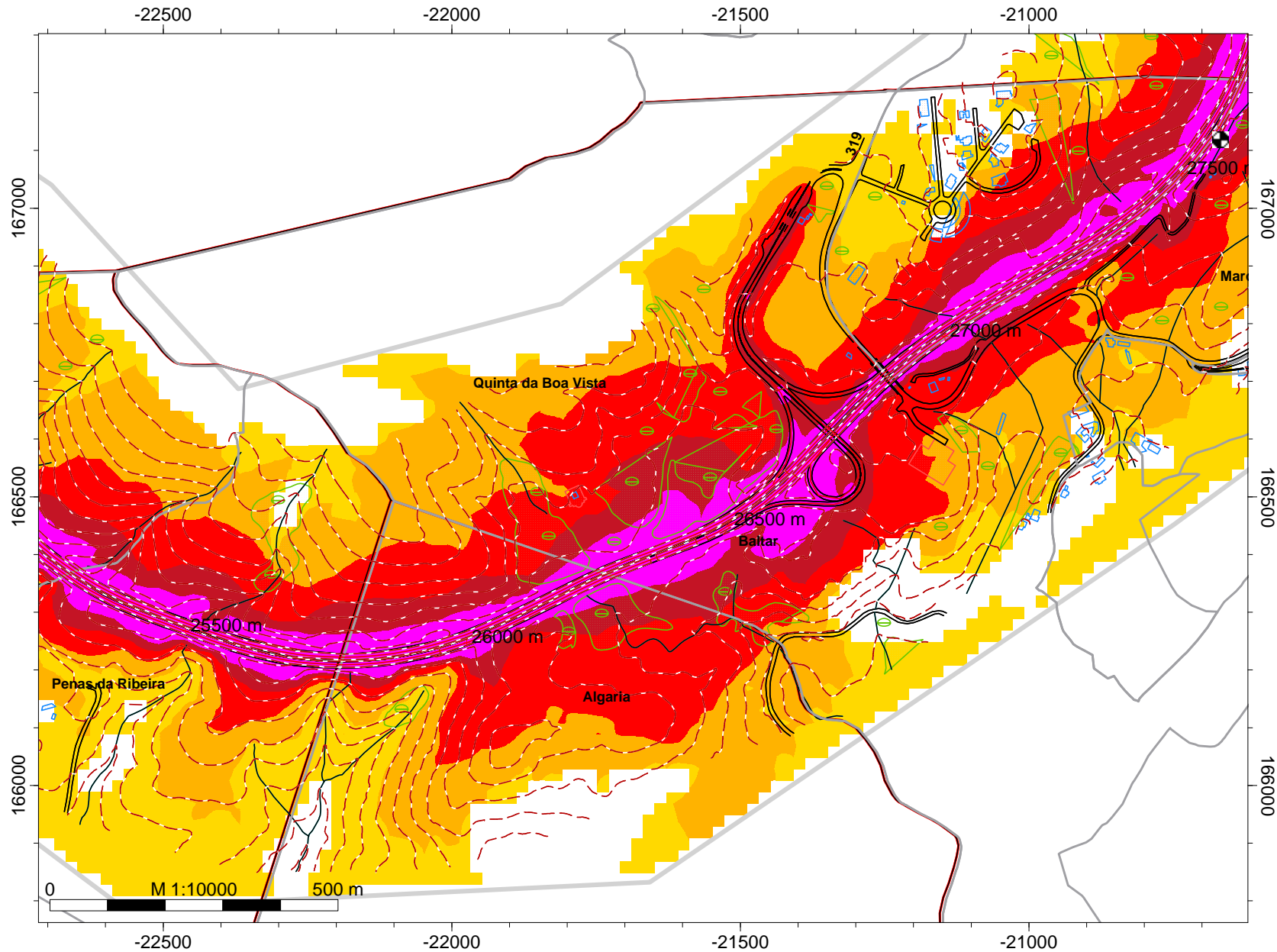


- Legenda
- PKs
 - Curvas de nível
 - Pontos Receptores
 - Área de Estudo
 - Muros
 - Edifícios
 - Vegetação
 - Indústria
 - Barreiras Acústicas
 - A14
 - Caminhos de Ferro
 - C_Maia
 - C_Valongo
 - C_Gondomar
 - C_Paredes
 - C_Penafiel
 - C_Amarante
 - C_Marco de Canaveses

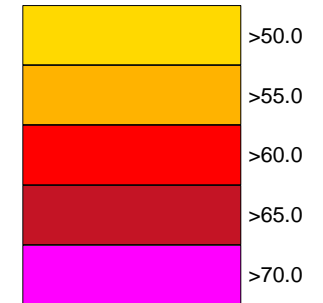
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 9

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008



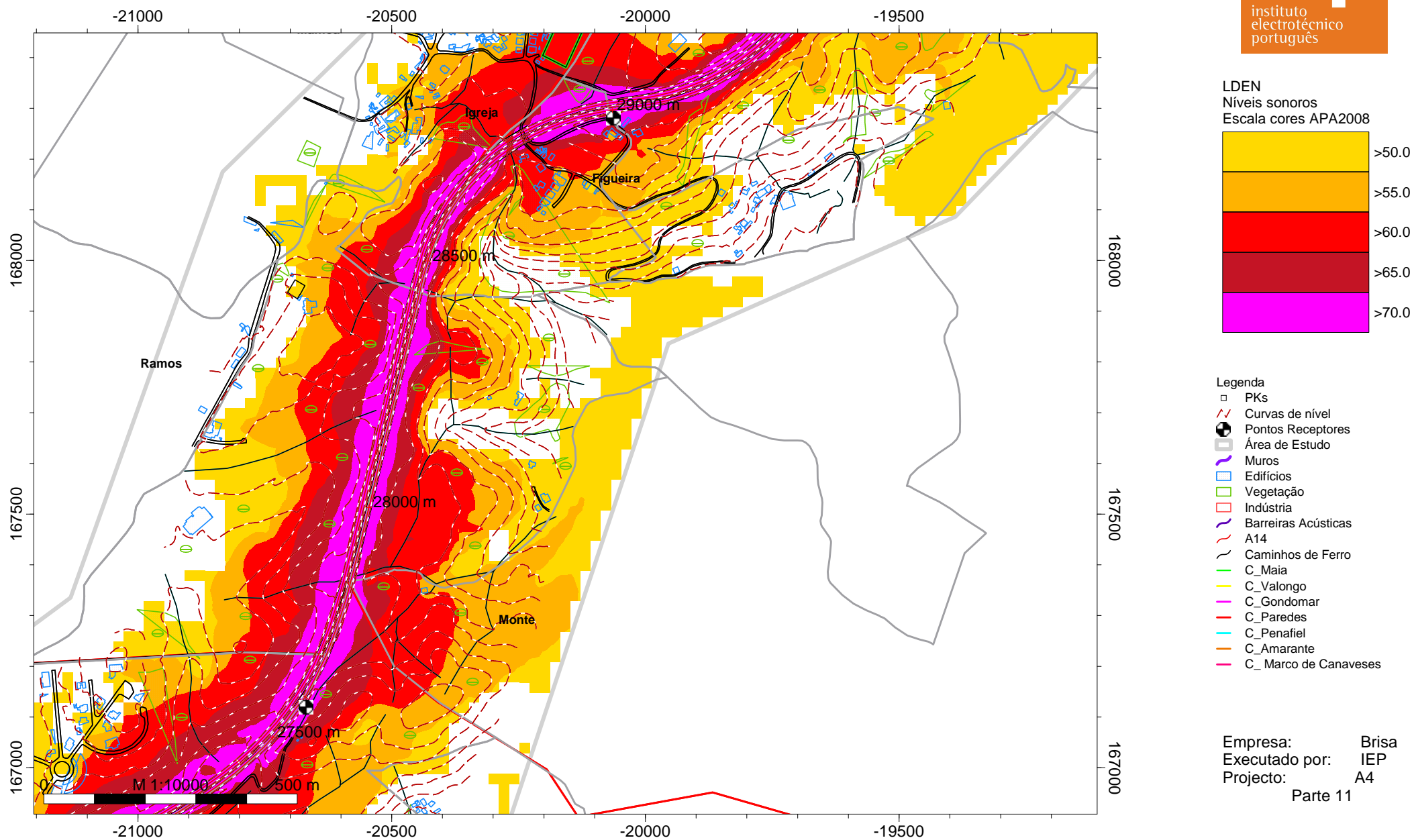
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 10

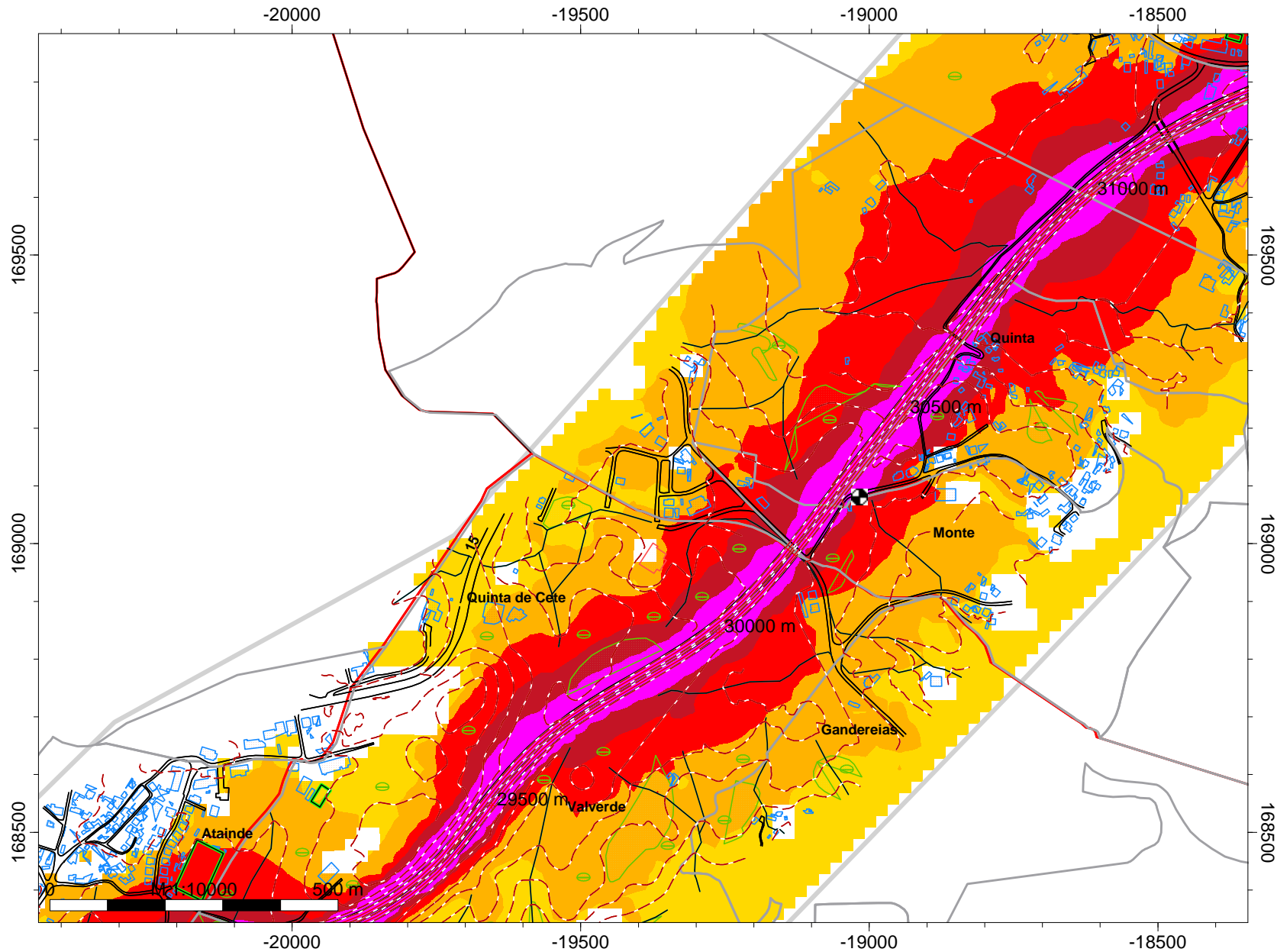
MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante

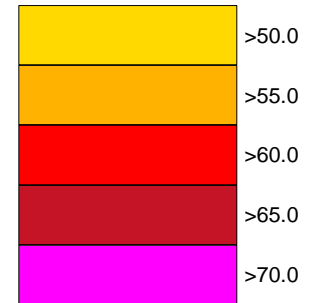


MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008



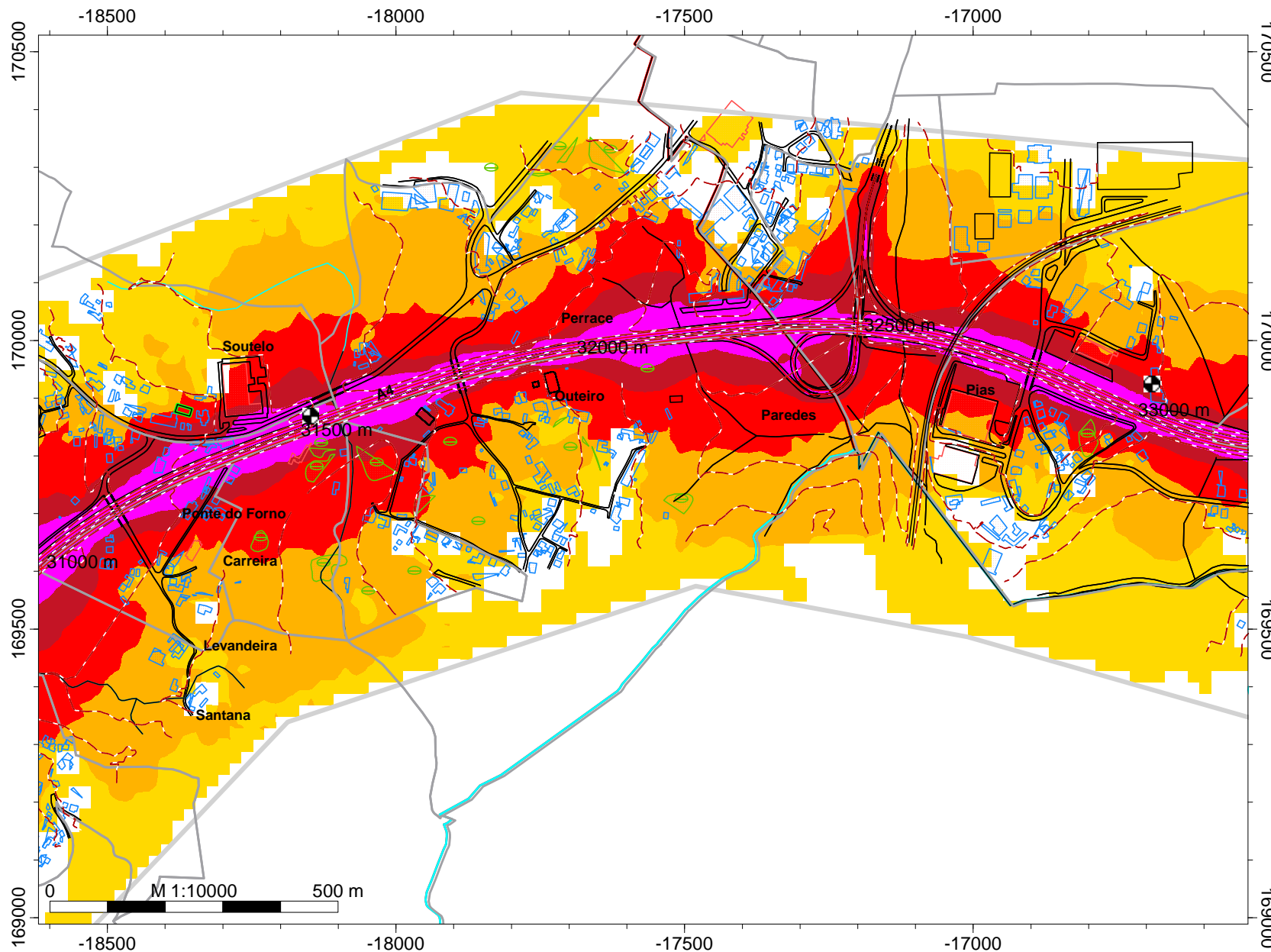
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

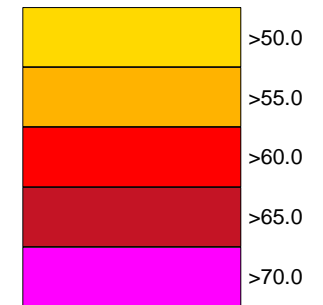
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 12

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008

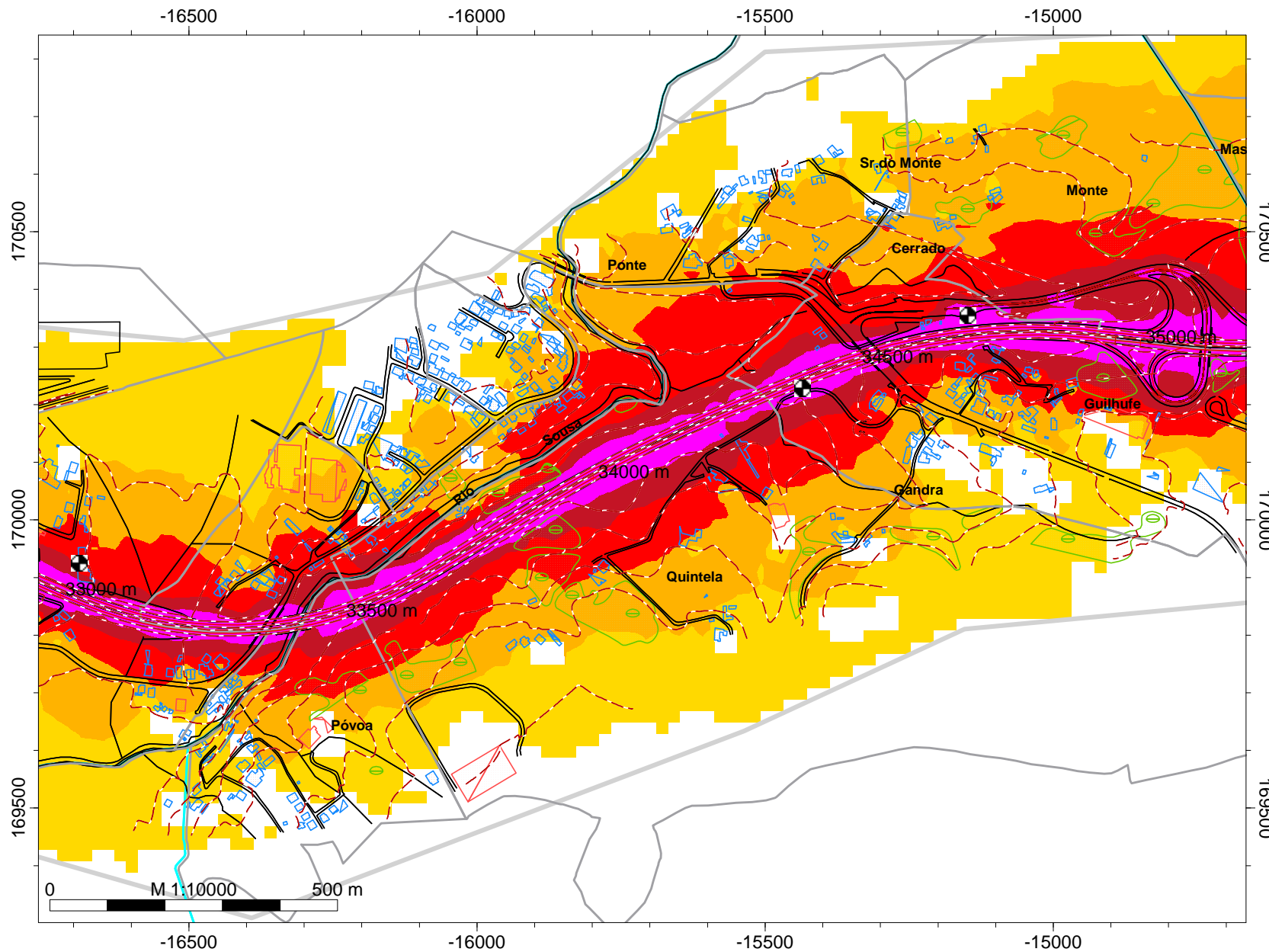


- Legenda
- PKs
 - Curvas de nível
 - Pontos Receptores
 - Área de Estudo
 - Muros
 - Edifícios
 - Vegetação
 - Indústria
 - Barreiras Acústicas
 - A14
 - Caminhos de Ferro
 - C_Maia
 - C_Valongo
 - C_Gondomar
 - C_Paredes
 - C_Penafiel
 - C_Amarante
 - C_Marco de Canaveses

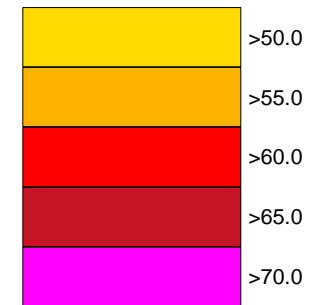
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 13

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008



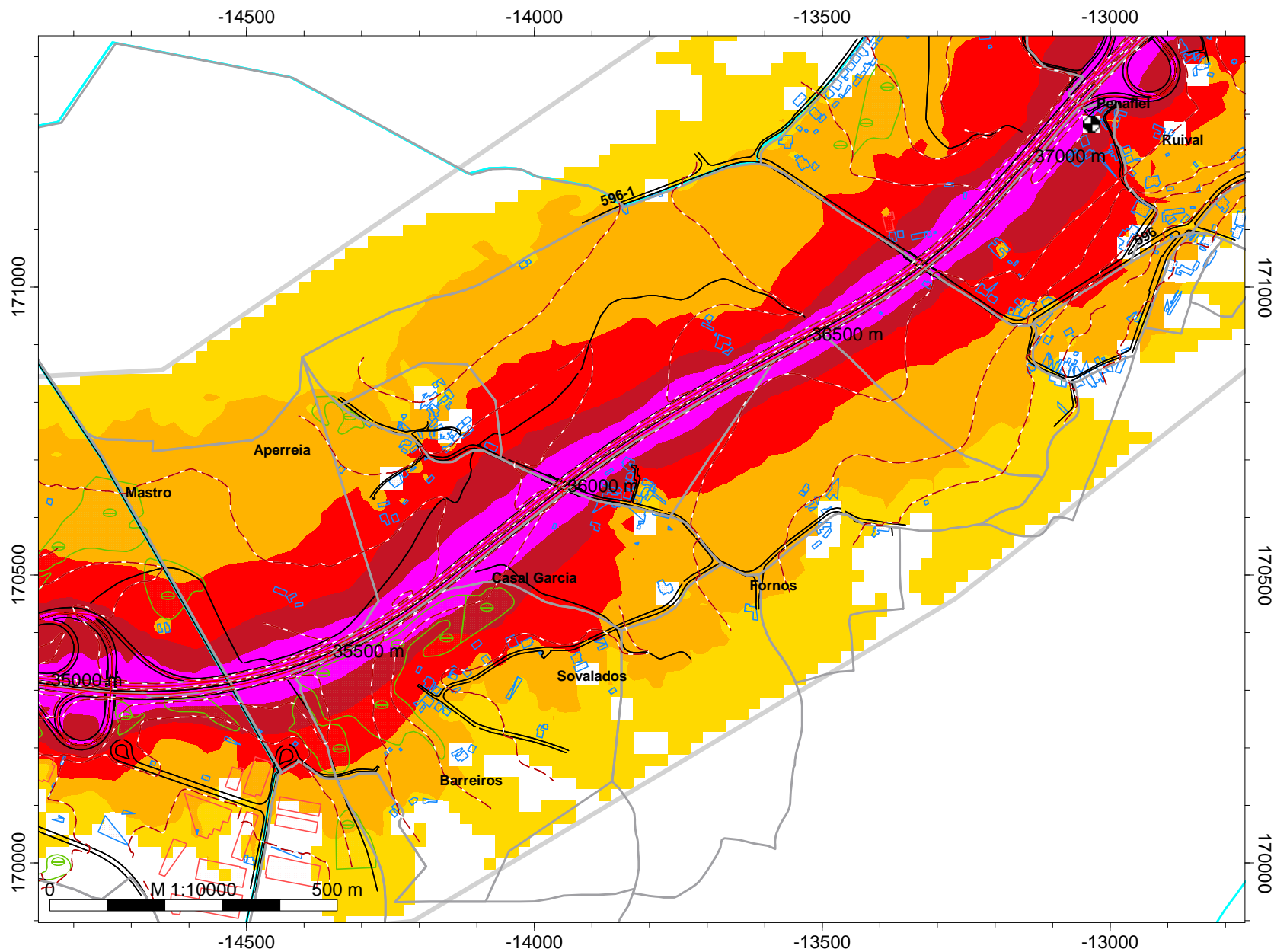
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

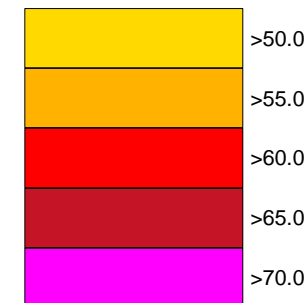
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 14

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008



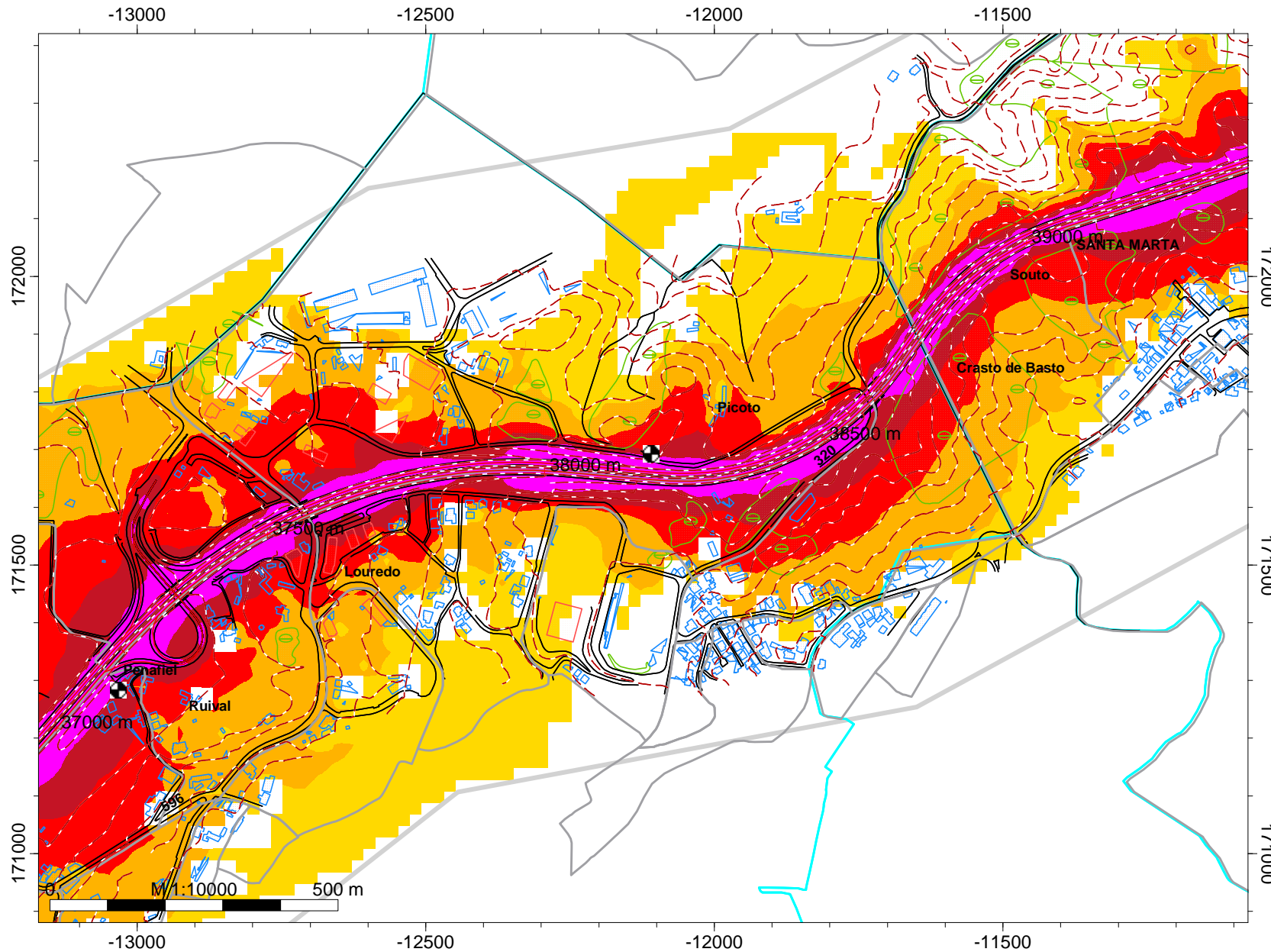
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

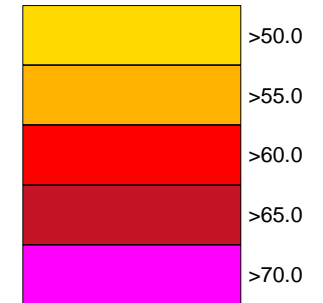
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 15

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008



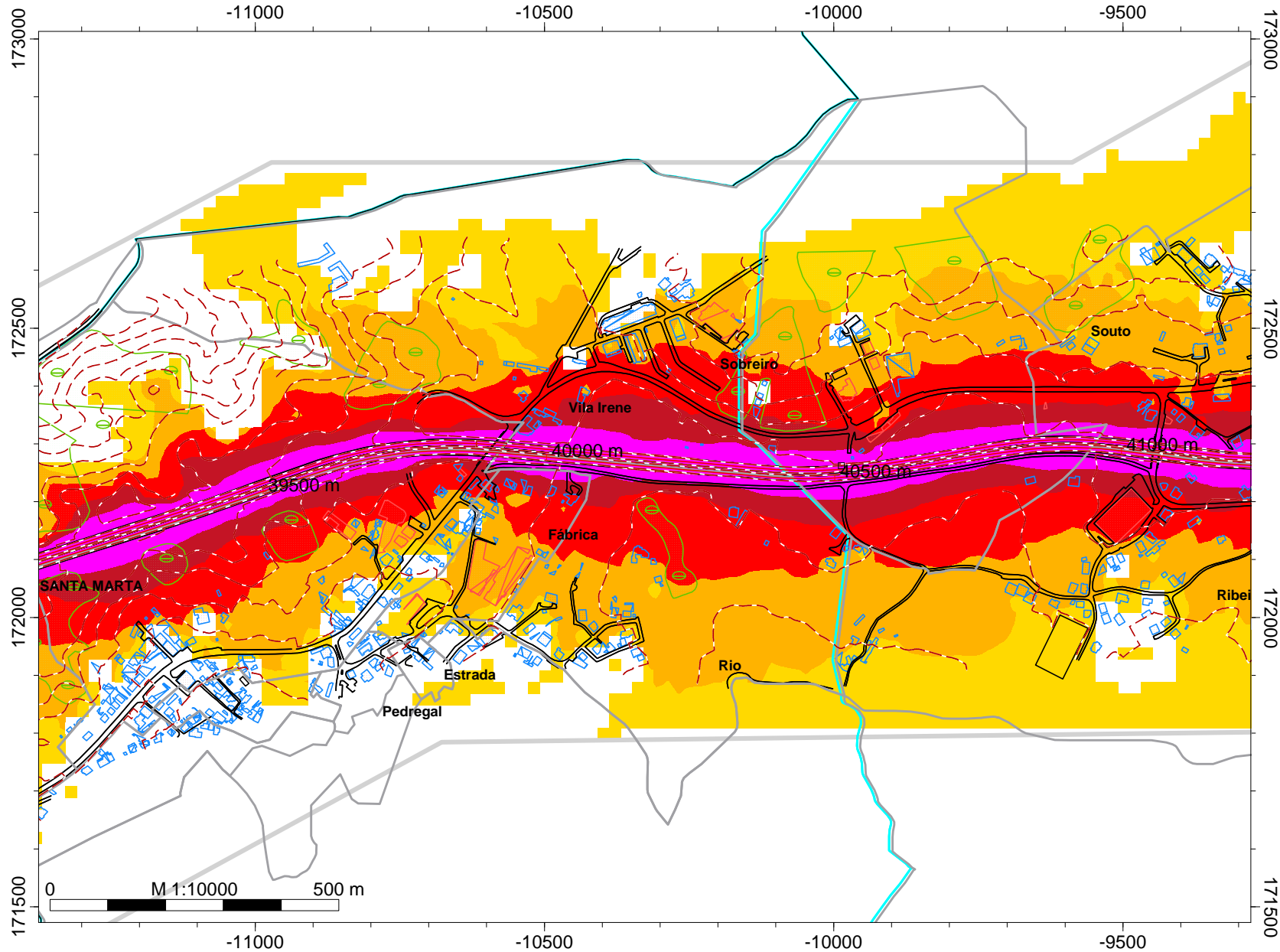
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- ⊗ Pontos Receptores
- ▭ Área de Estudo
- Muros
- ▭ Edifícios
- ▭ Vegetação
- ▭ Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

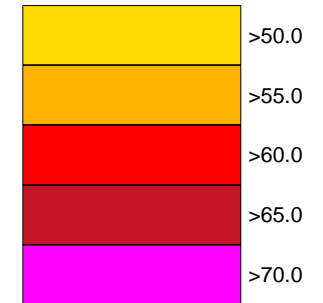
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 16

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008



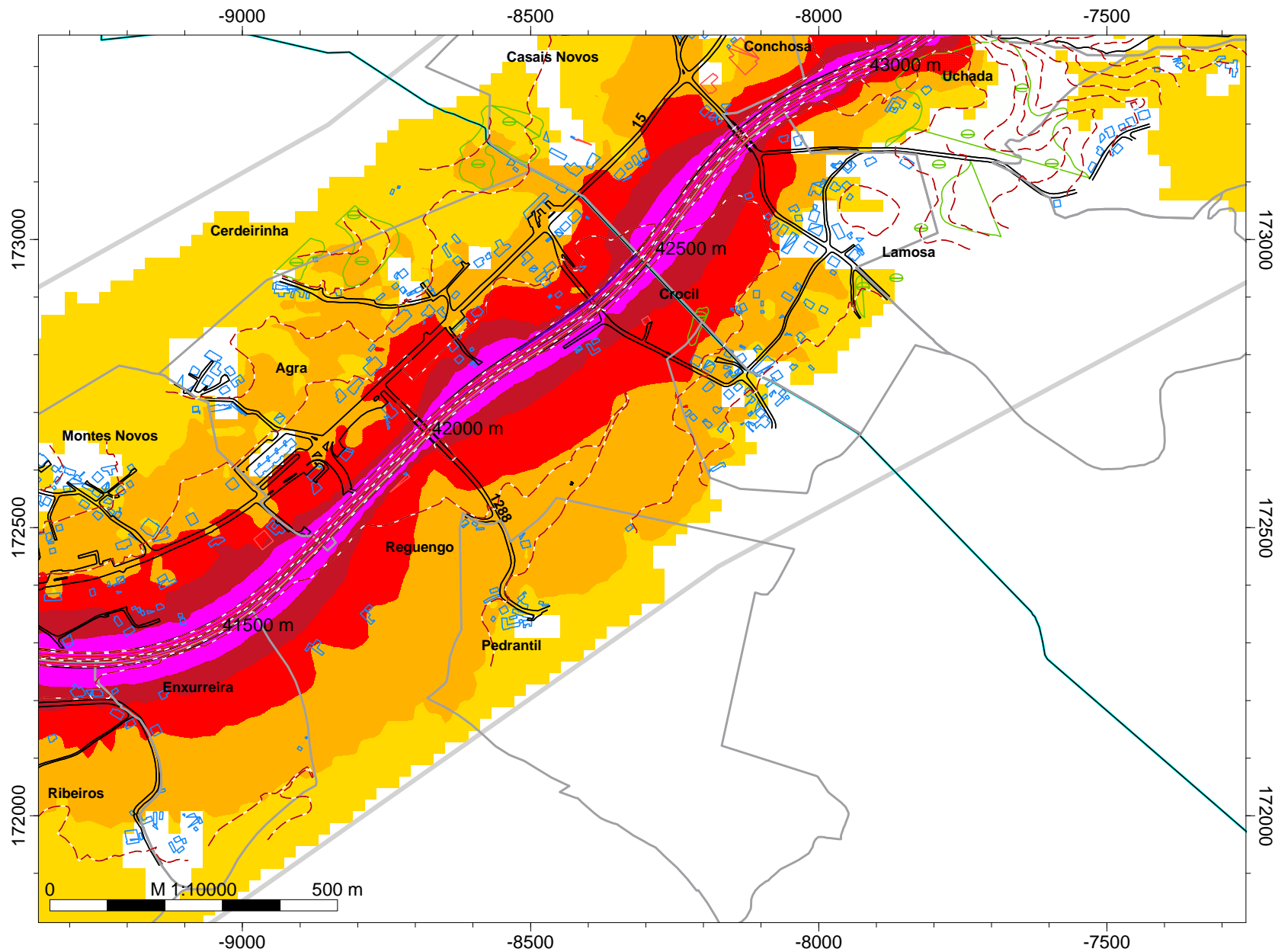
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

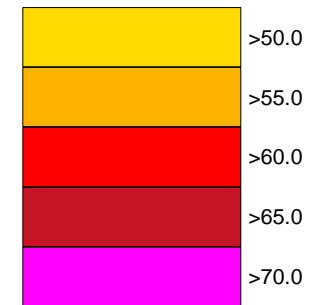
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 17

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008



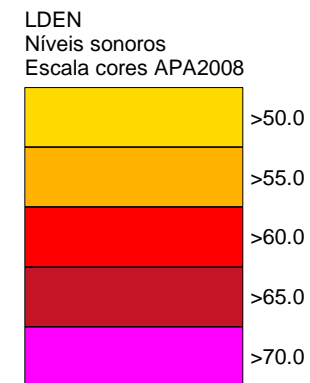
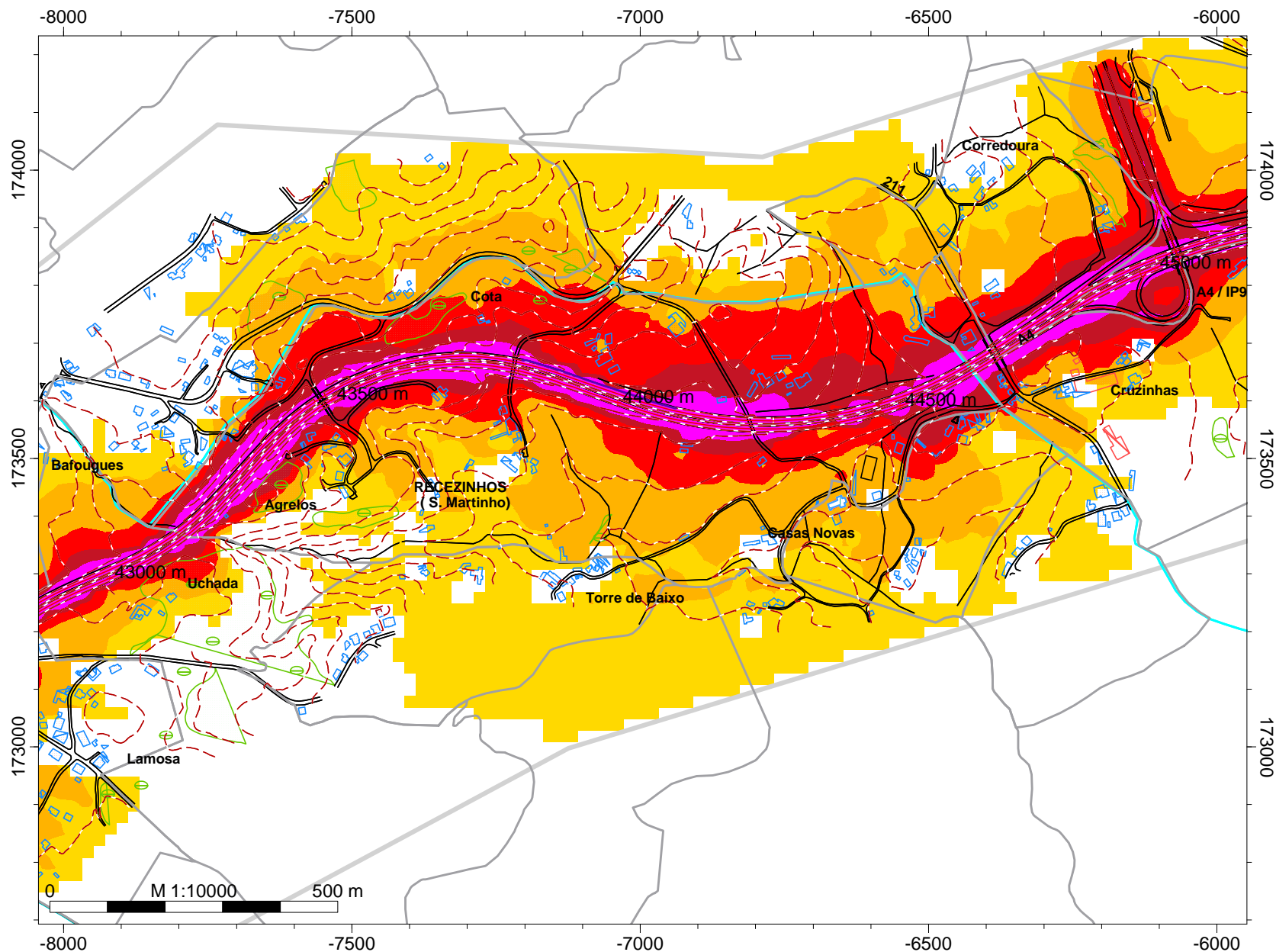
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 18

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante

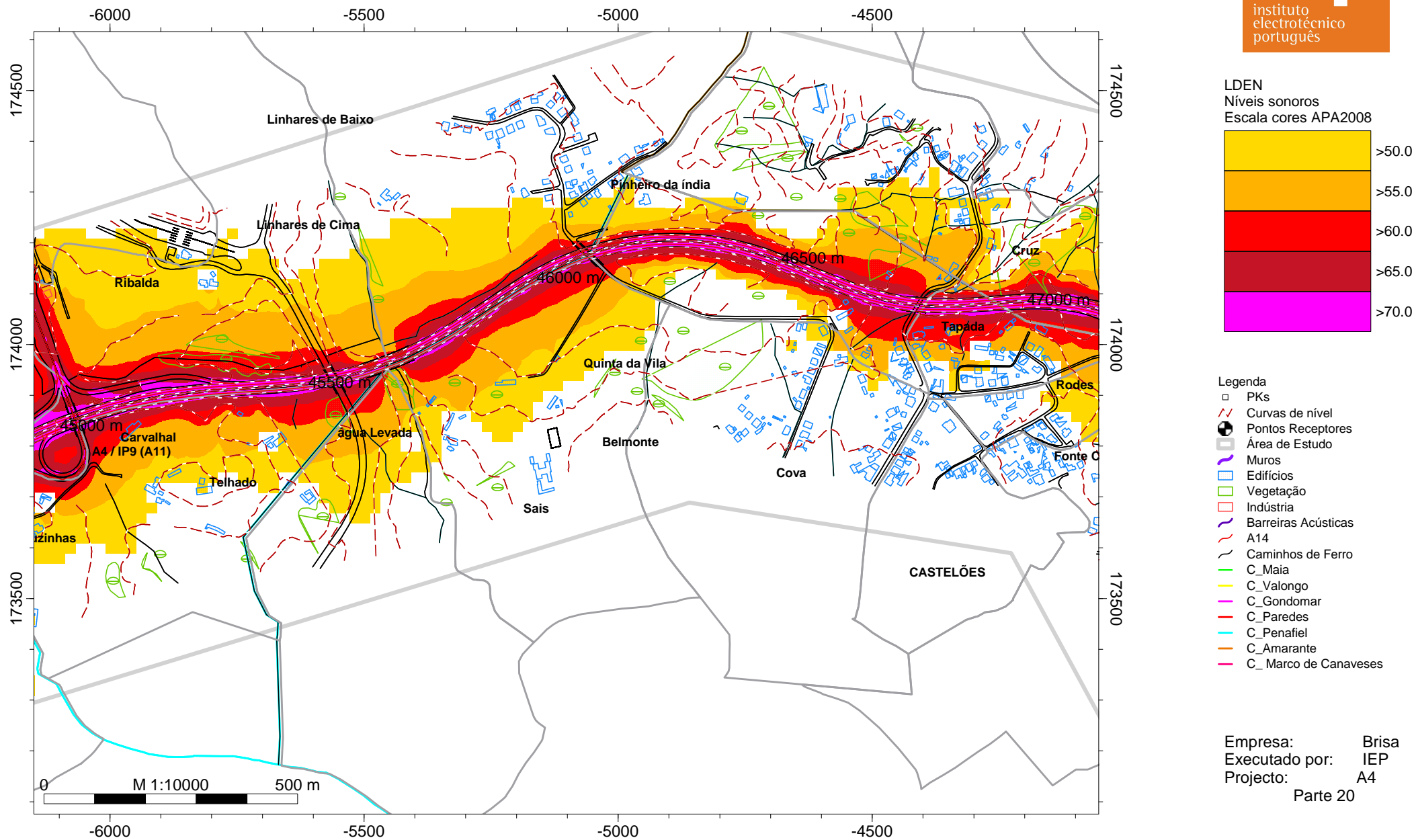


- Legenda
- PKs
 - ~ Curvas de nível
 - Pontos Receptores
 - Área de Estudo
 - Muros
 - Edifícios
 - Vegetação
 - Indústria
 - Barreiras Acústicas
 - A14
 - Caminhos de Ferro
 - C_Maia
 - C_Valongo
 - C_Gondomar
 - C_Paredes
 - C_Penafiel
 - C_Amarante
 - C_Marco de Canaveses

Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 19

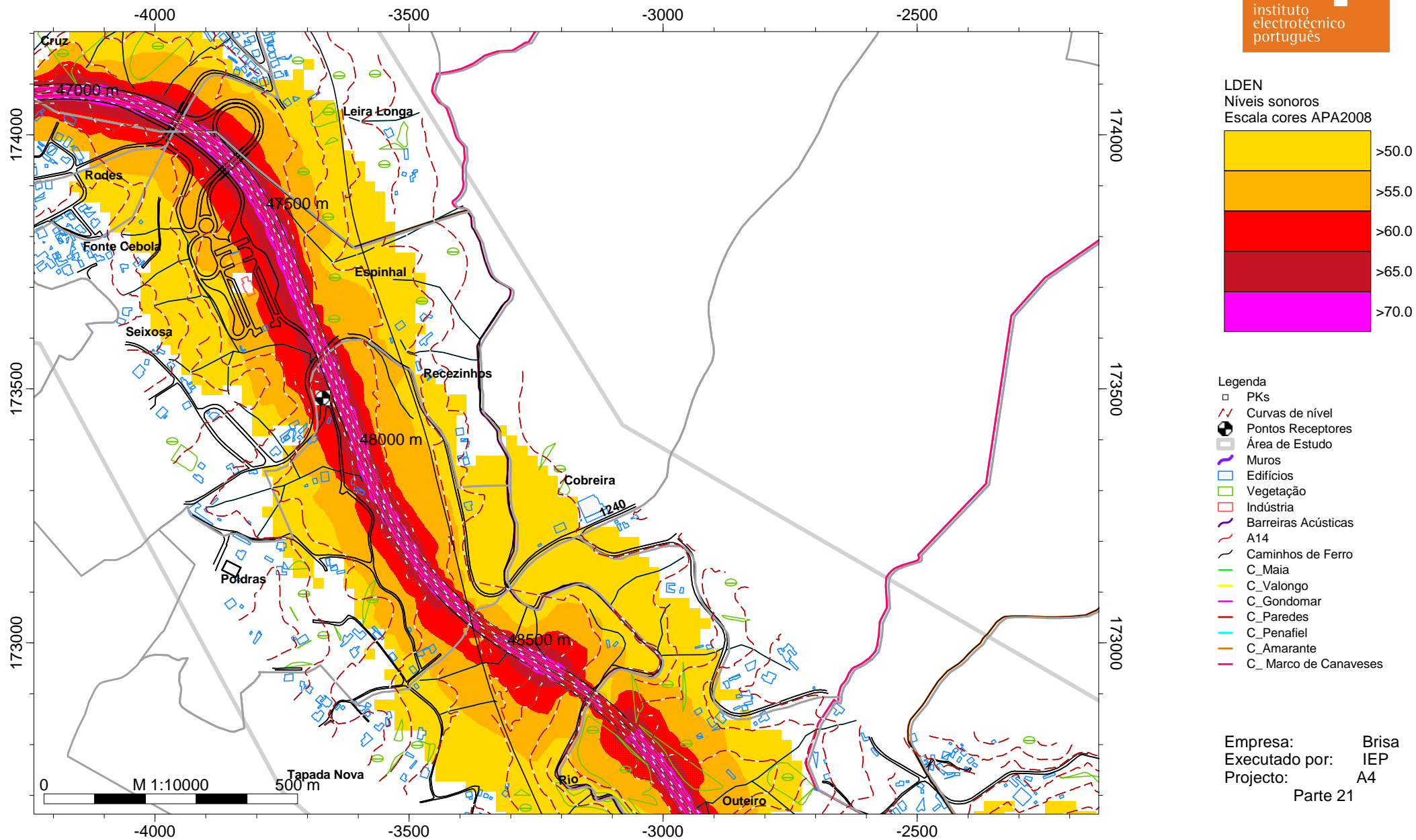
MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



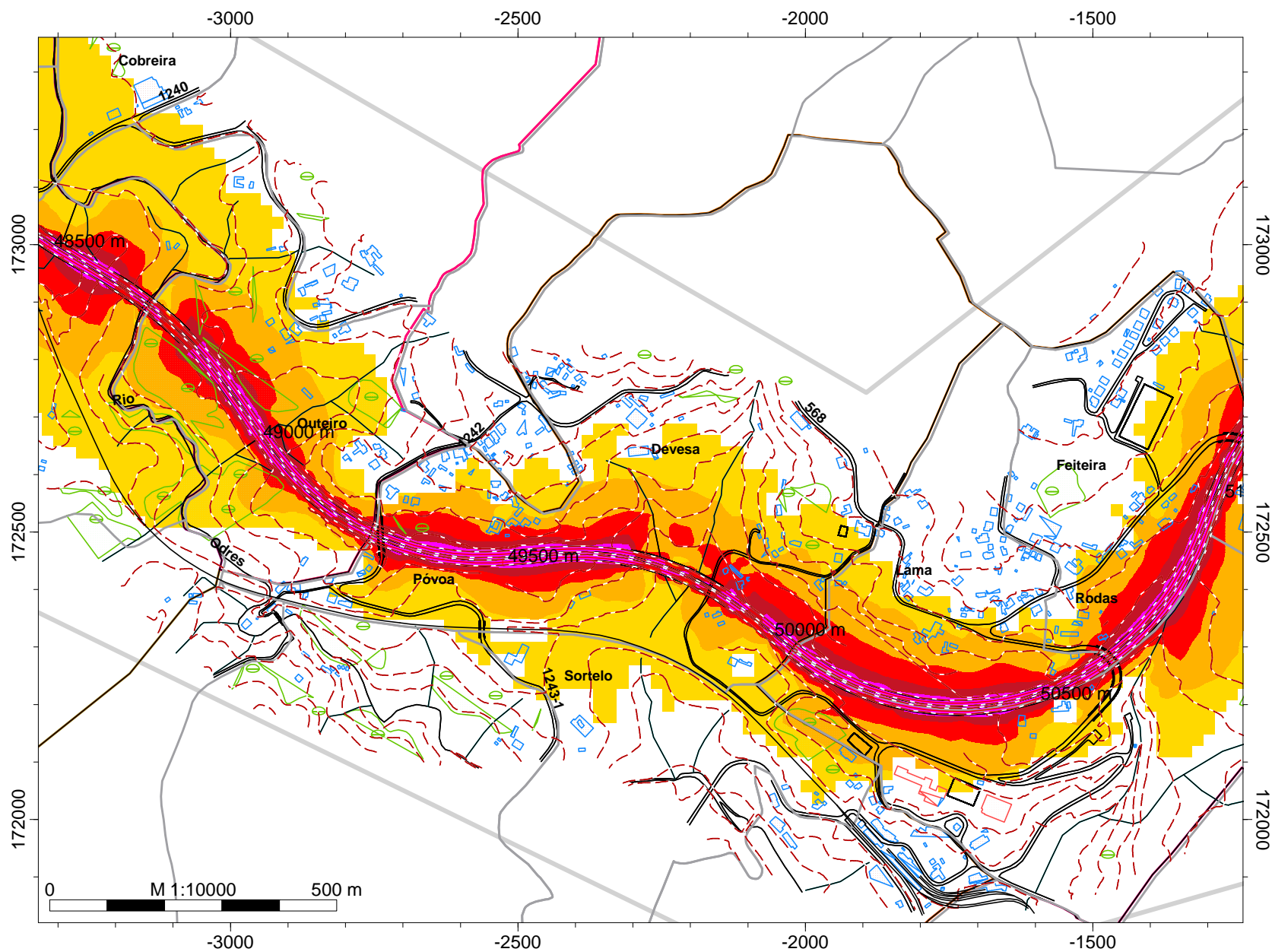
MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante

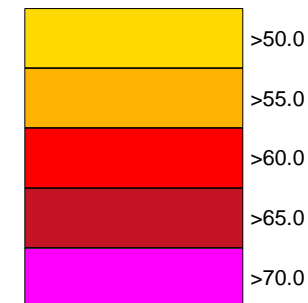


MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008

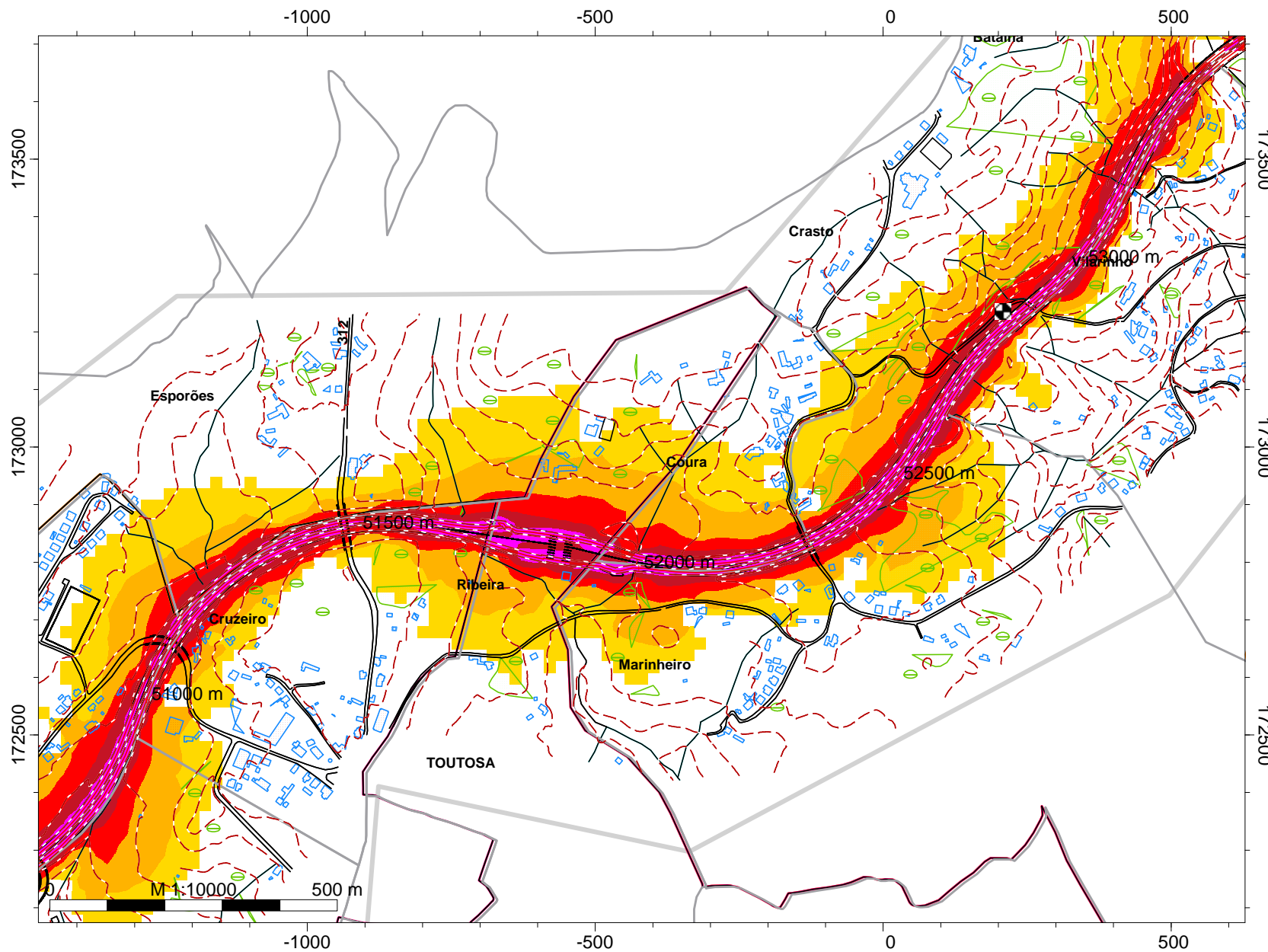


- Legenda
- PKs
 - Curvas de nível
 - Pontos Receptores
 - Área de Estudo
 - Muros
 - Edifícios
 - Vegetação
 - Indústria
 - Barreiras Acústicas
 - A14
 - Caminhos de Ferro
 - C_Maia
 - C_Valongo
 - C_Gondomar
 - C_Paredes
 - C_Penafiel
 - C_Amarante
 - C_Marco de Canaveses

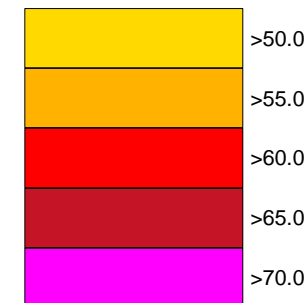
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 22

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008



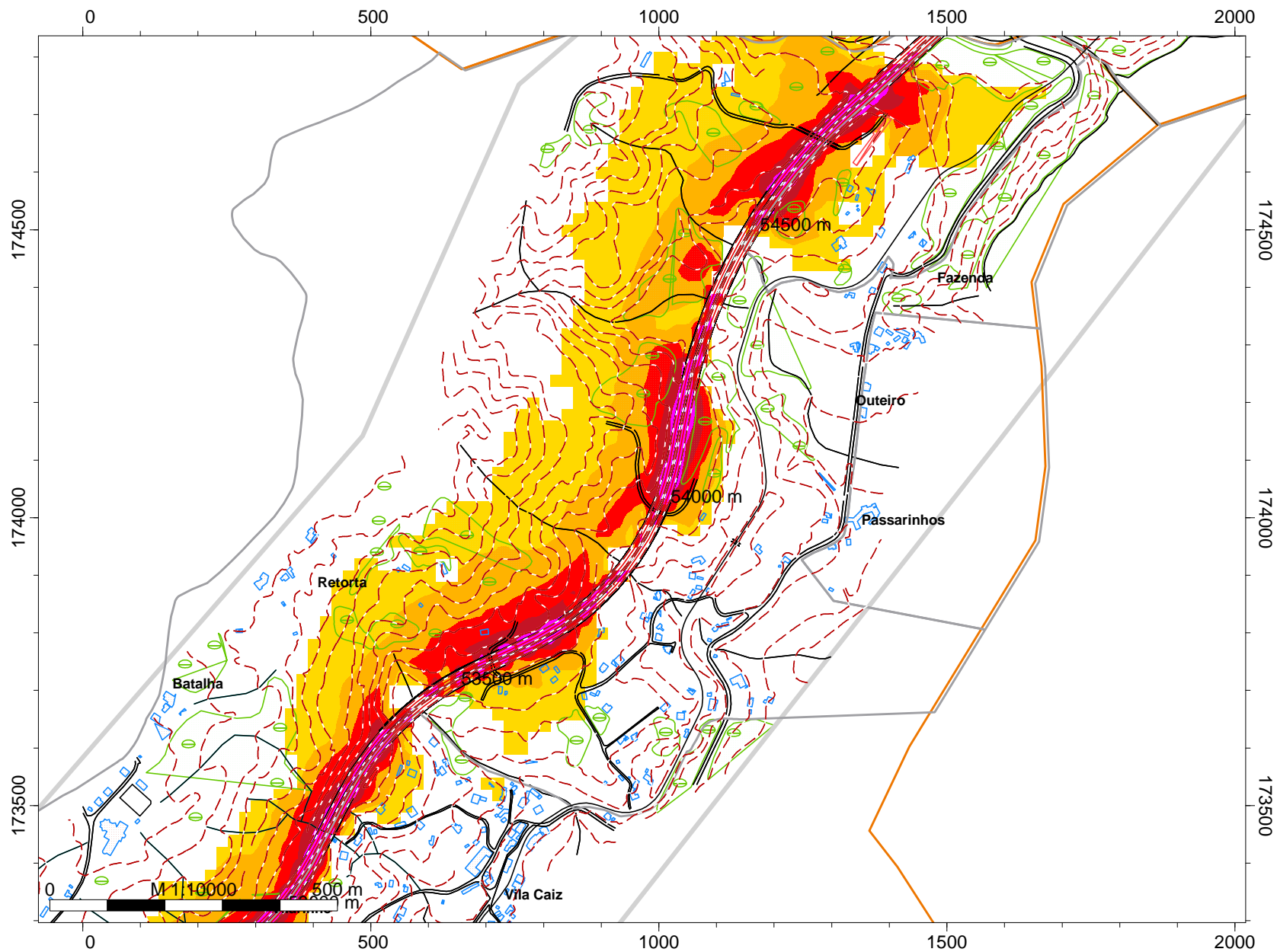
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

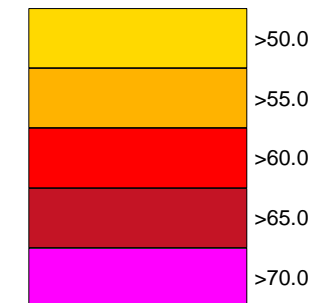
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 23

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008



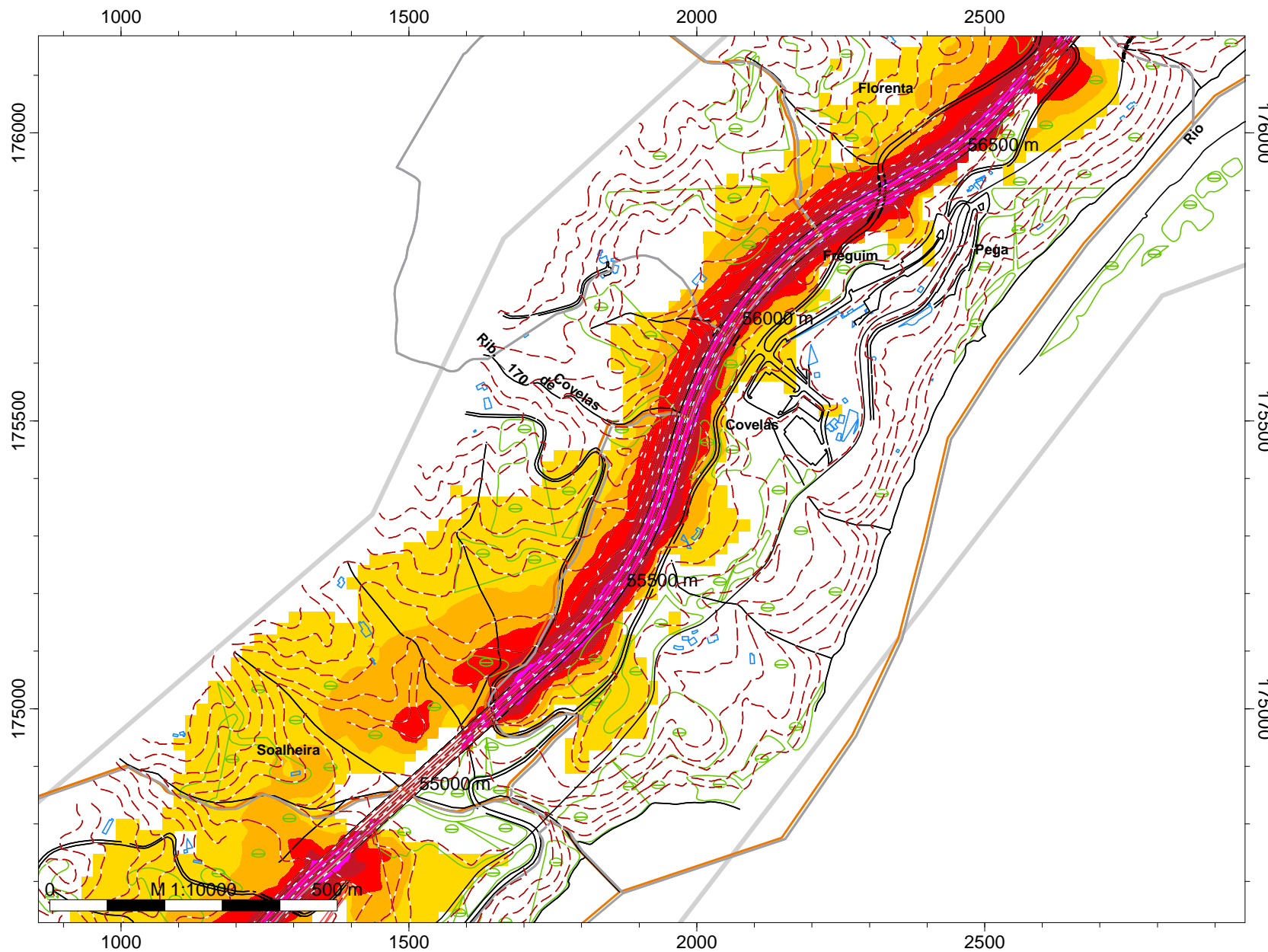
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

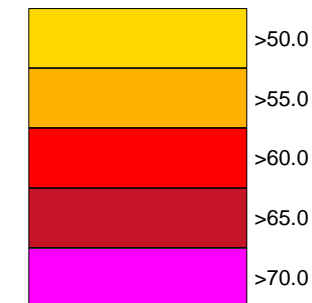
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 24

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008

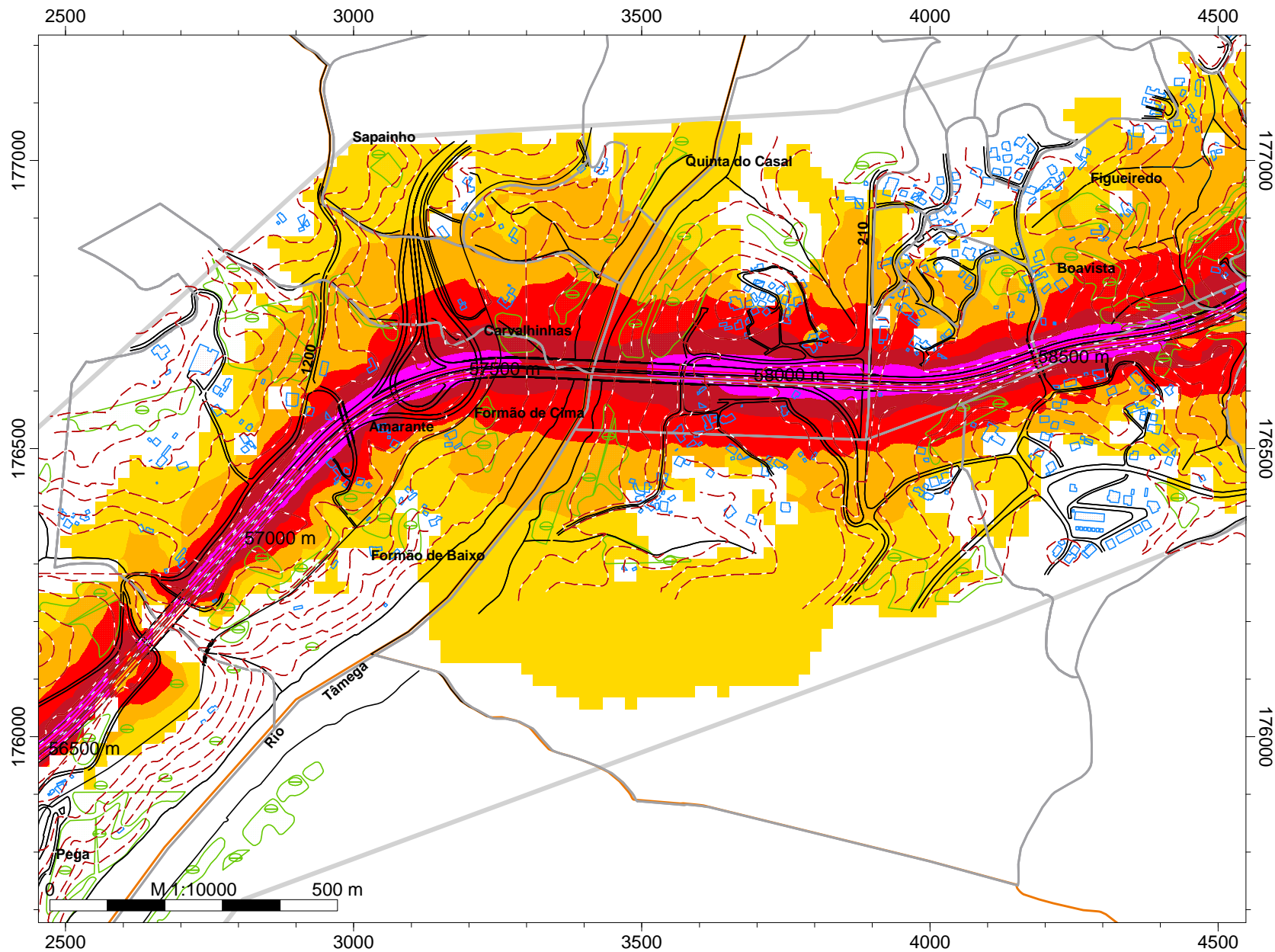


- Legenda
- PKs
 - Curvas de nível
 - Pontos Receptores
 - Área de Estudo
 - Muros
 - Edifícios
 - Vegetação
 - Indústria
 - Barreiras Acústicas
 - A14
 - Caminhos de Ferro
 - C_Maia
 - C_Valongo
 - C_Gondomar
 - C_Paredes
 - C_Penafiel
 - C_Amarante
 - C_Marco de Canaveses

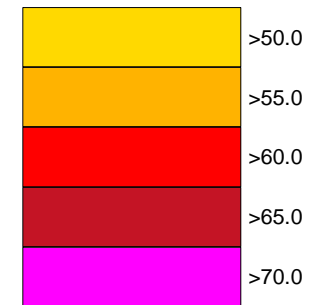
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 25

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008

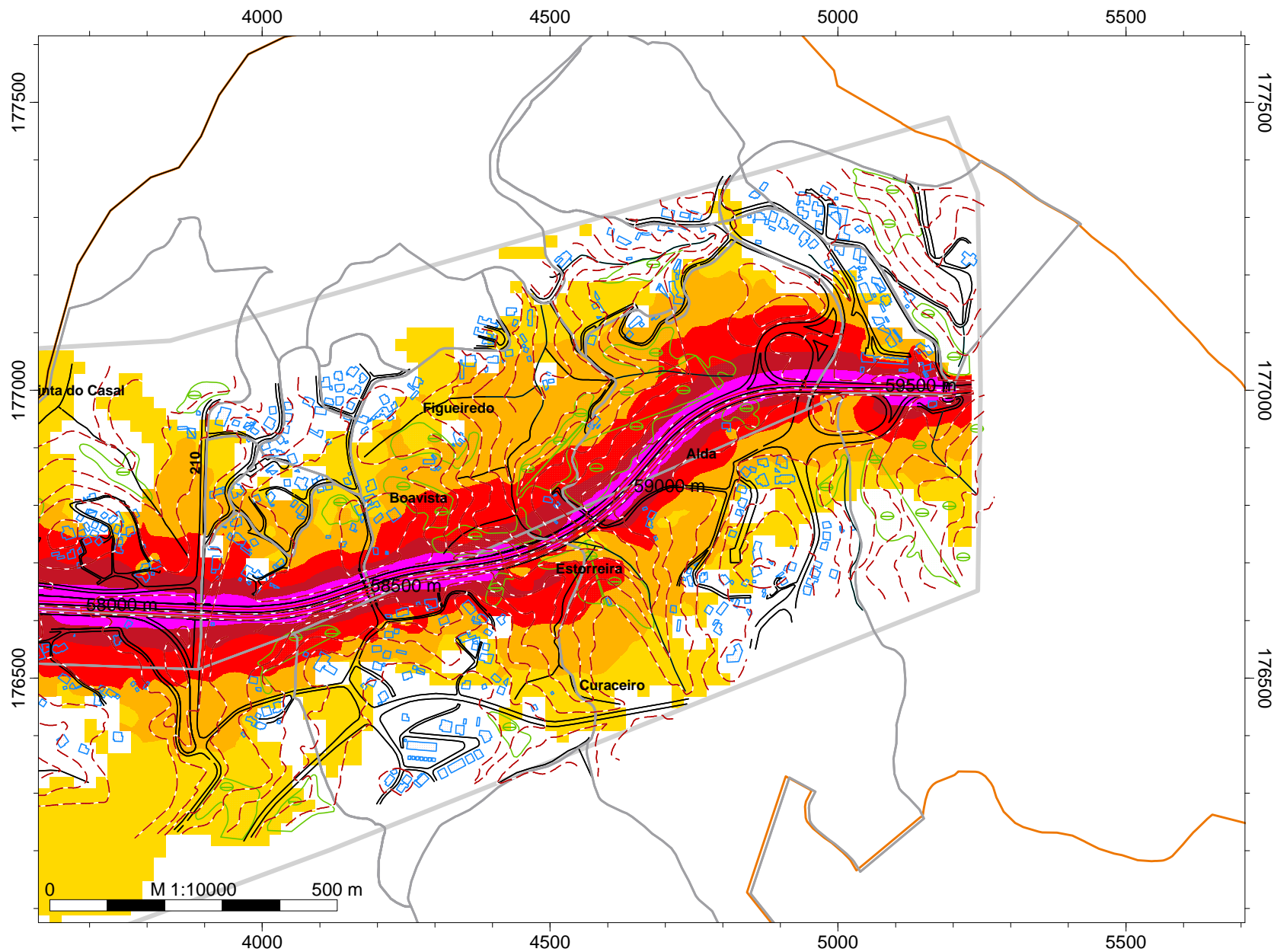


- Legenda
- PKs
 - Curvas de nível
 - Pontos Receptores
 - Área de Estudo
 - Muros
 - Edifícios
 - Vegetação
 - Indústria
 - Barreiras Acústicas
 - A14
 - Caminhos de Ferro
 - C_Maia
 - C_Valongo
 - C_Gondomar
 - C_Paredes
 - C_Penafiel
 - C_Amarante
 - C_Marco de Canaveses

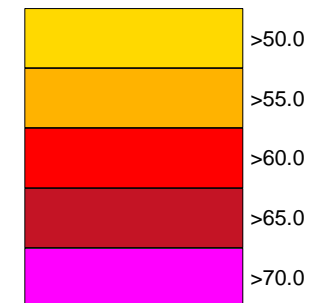
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 26

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008



- Legenda
- PKs
 - Curvas de nível
 - Pontos Receptores
 - Área de Estudo
 - Muros
 - Edifícios
 - Vegetação
 - Indústria
 - Barreiras Acústicas
 - A14
 - Caminhos de Ferro
 - C_Maia
 - C_Valongo
 - C_Gondomar
 - C_Paredes
 - C_Penafiel
 - C_Amarante
 - C_Marco de Canaveses

Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 27

SUBLANÇOS:

**ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFE/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE**

Pág. 89 de 263

9.1.3 Mapa de níveis sonoros de L_n em dB (A)

Os mapas de níveis sonoros de L_n em dB (A), a uma altura de 4m sobre o nível do solo, com representação de linhas isófonas apresentam-se de seguida. O critério de cores utilizado e as classes do indicador L_n são as seguintes (de acordo com documento da APA): $L_n \leq 45$ (Verde-escuro); $45 < L_n \leq 50$ (Amarelo); $50 < L_n \leq 55$ (Ocre); $55 < L_n \leq 60$ (Laranja); $60 < L_n \leq 65$ (Vermelhão).

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante

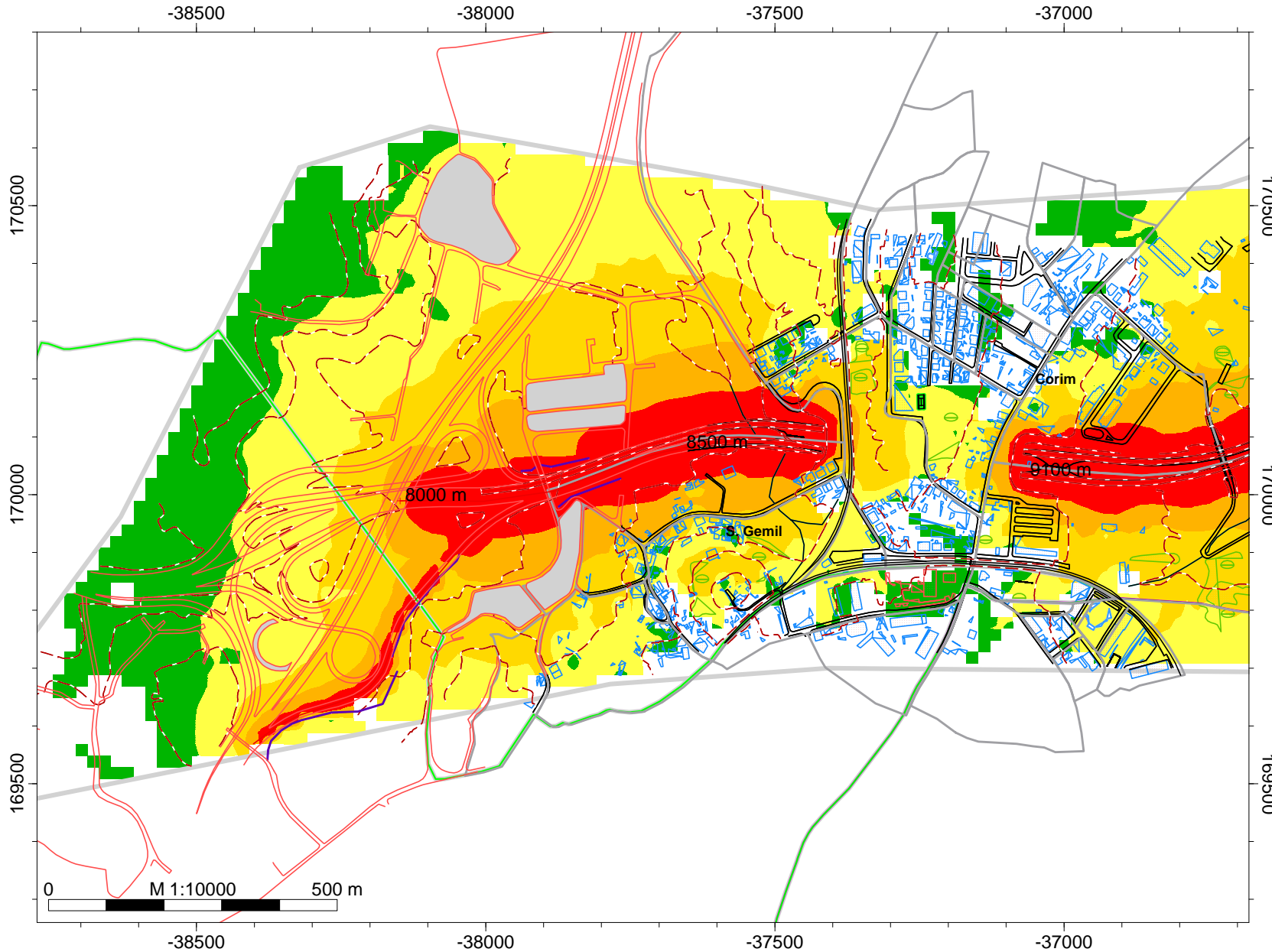


Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



Legenda

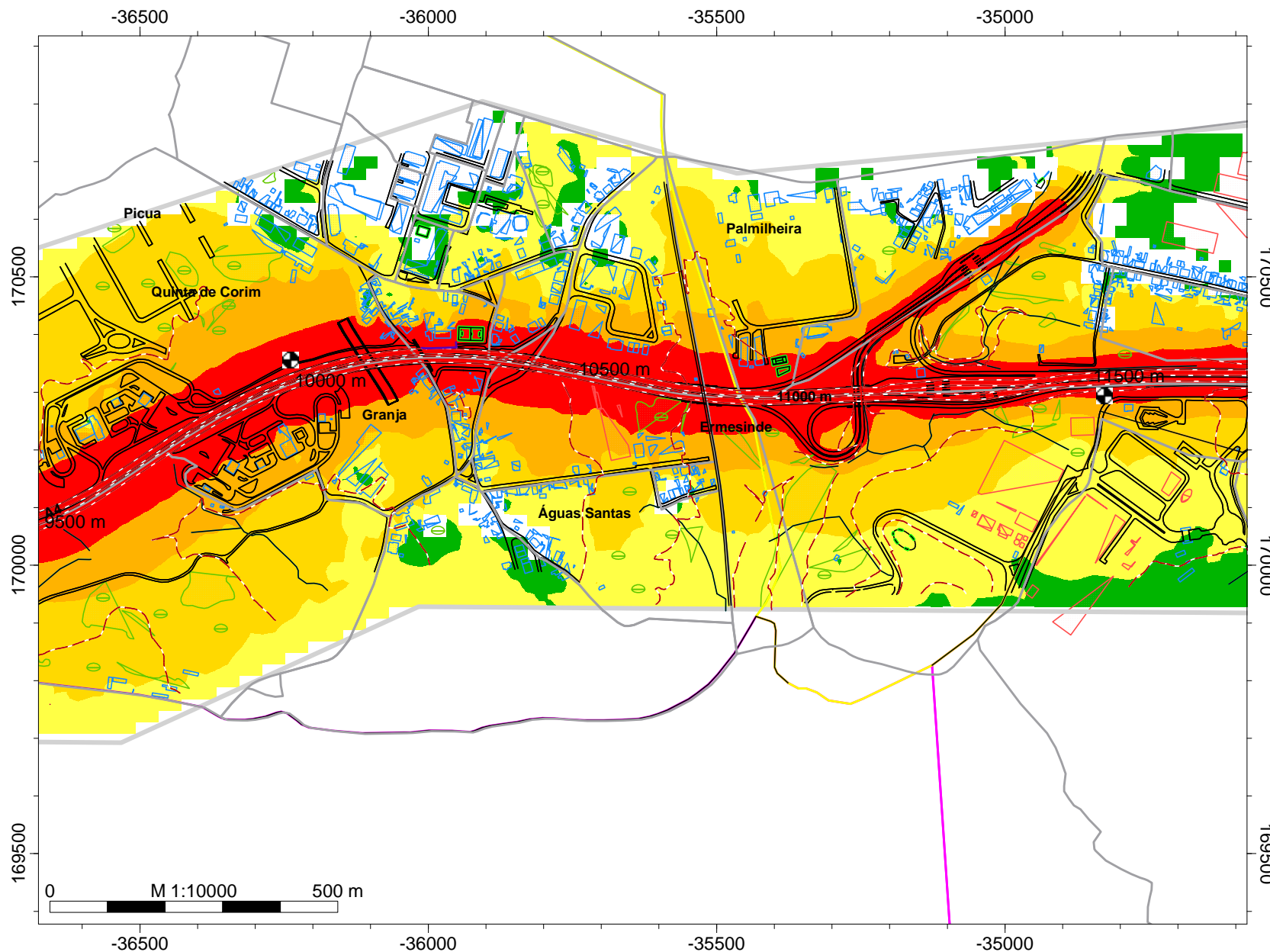
- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses



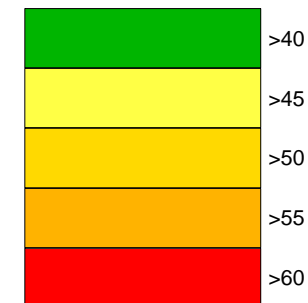
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 1

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



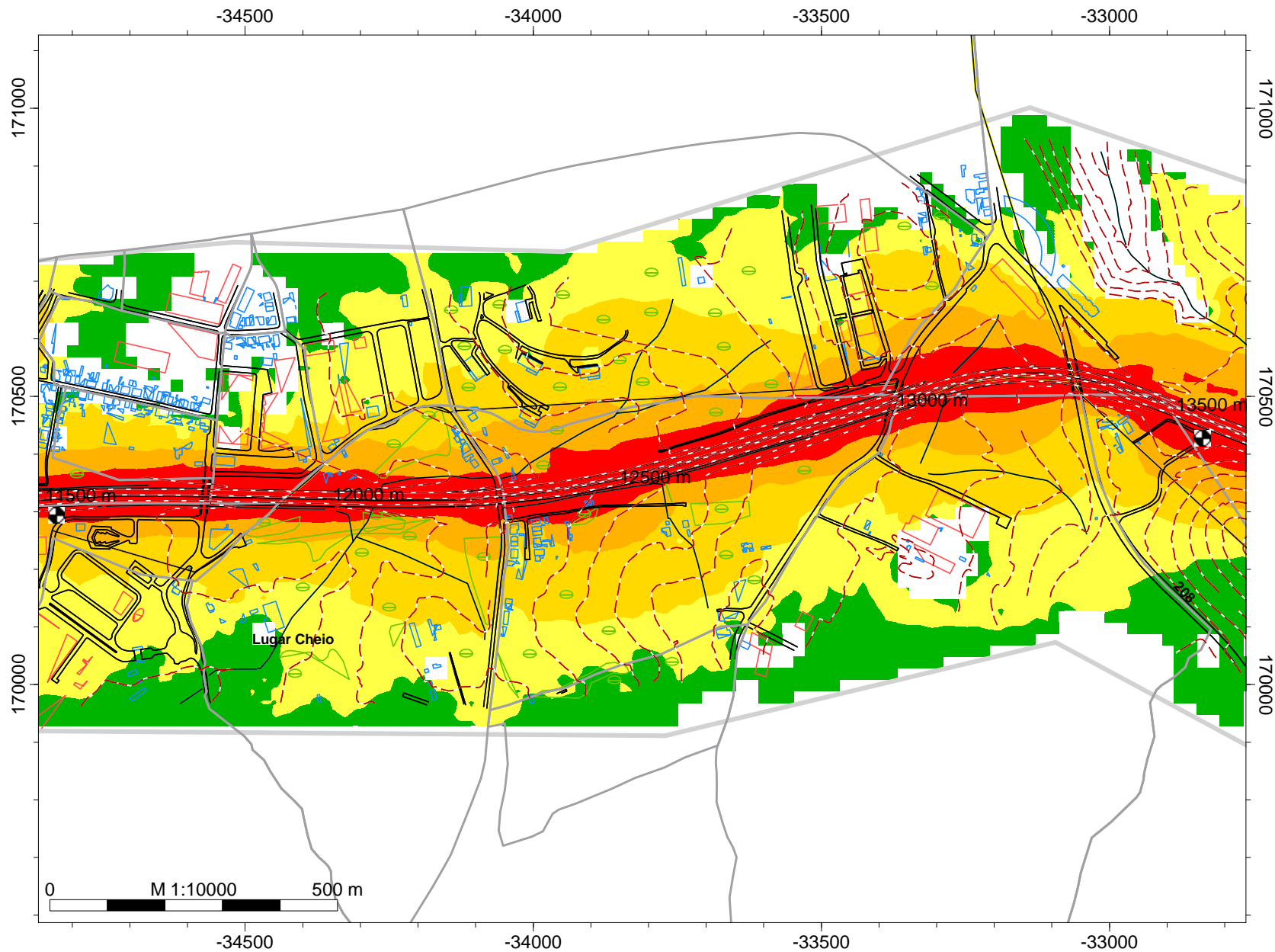
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

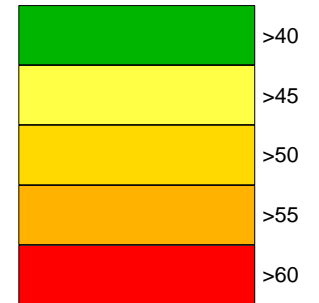
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 2

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



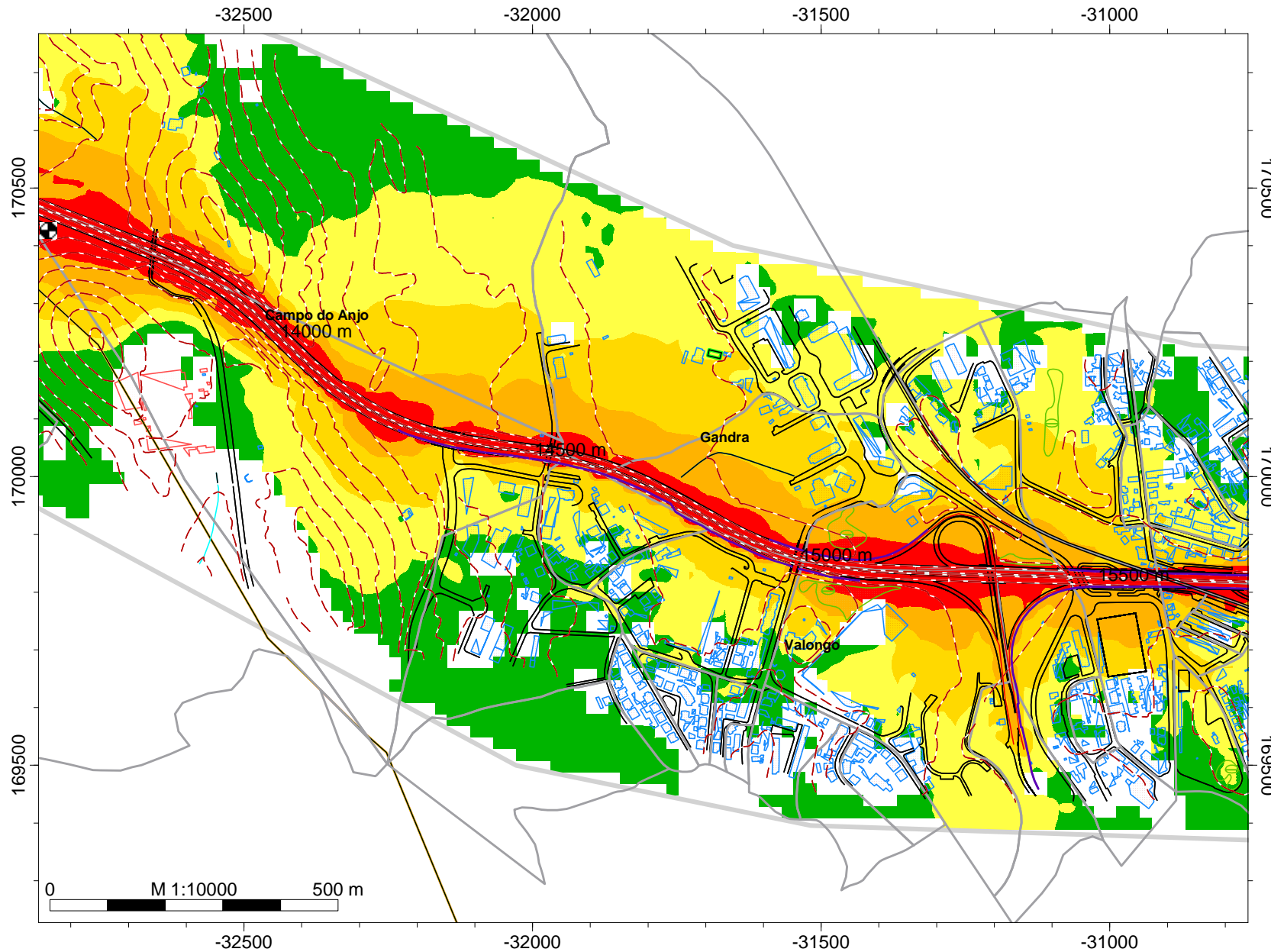
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

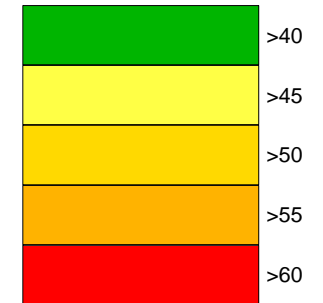
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 3

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



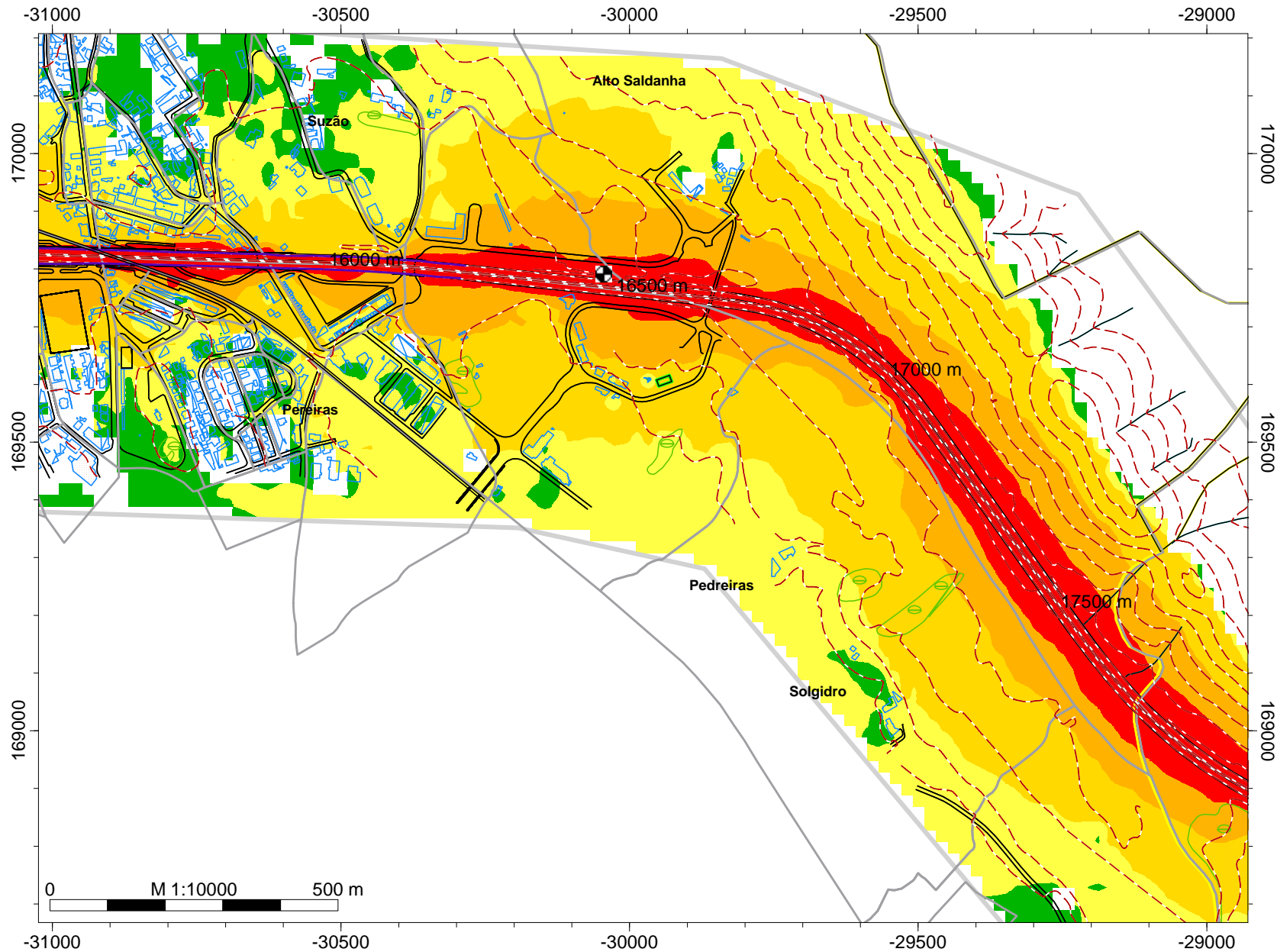
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 4

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



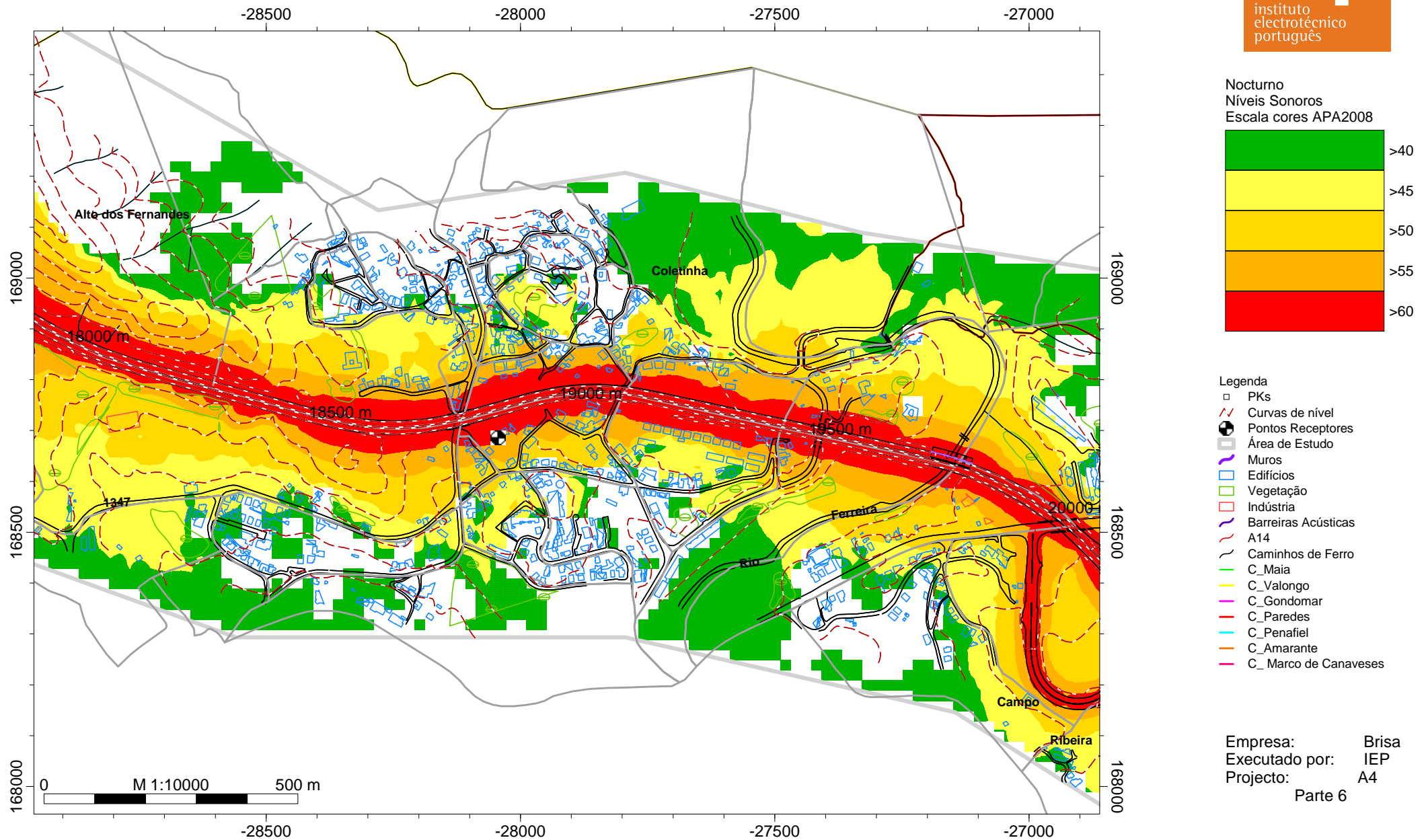
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 5

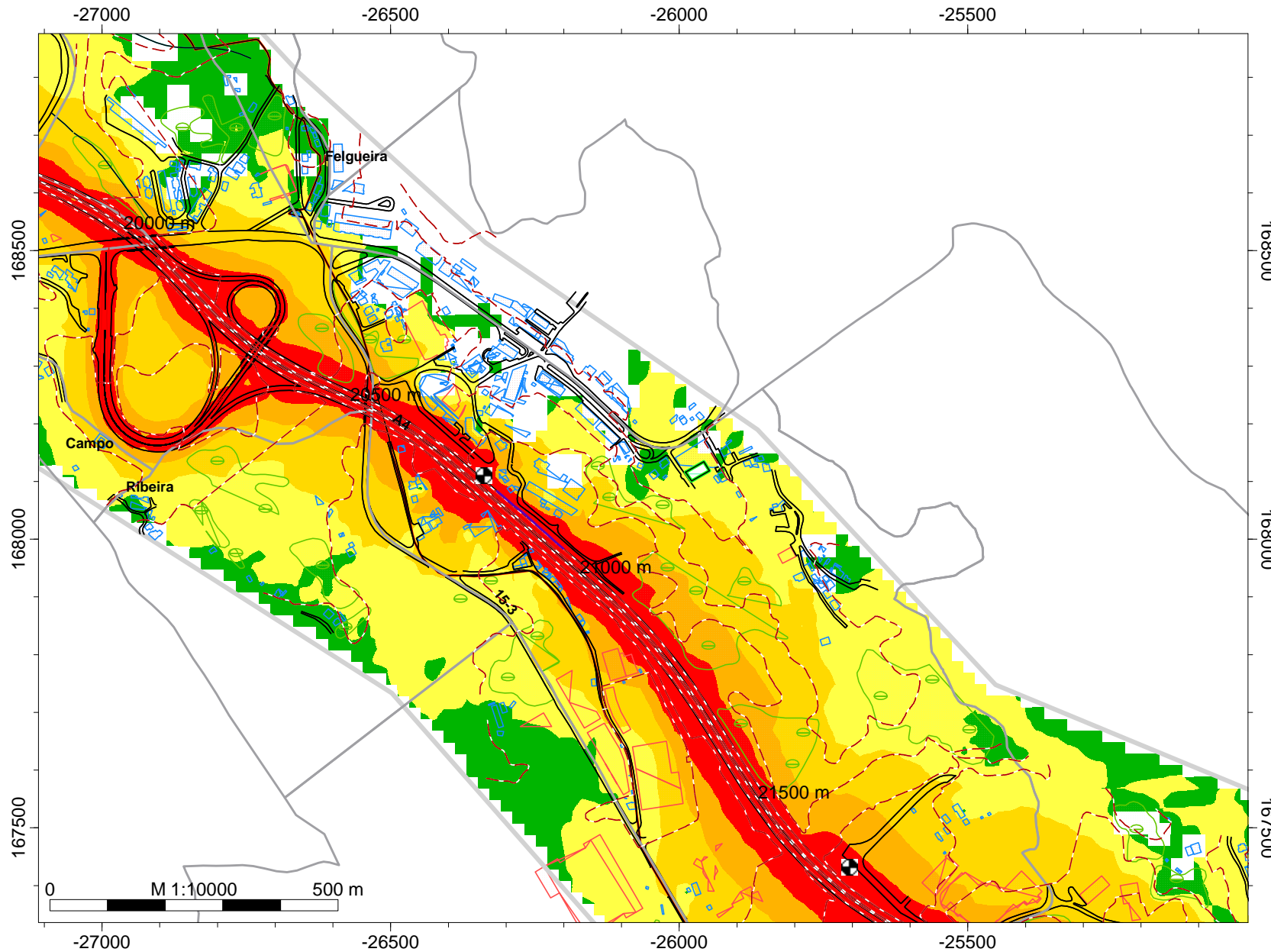
MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante

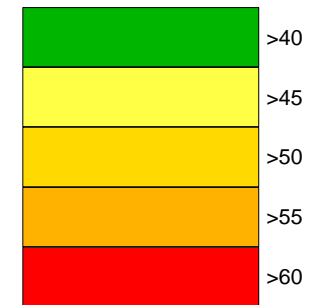


MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



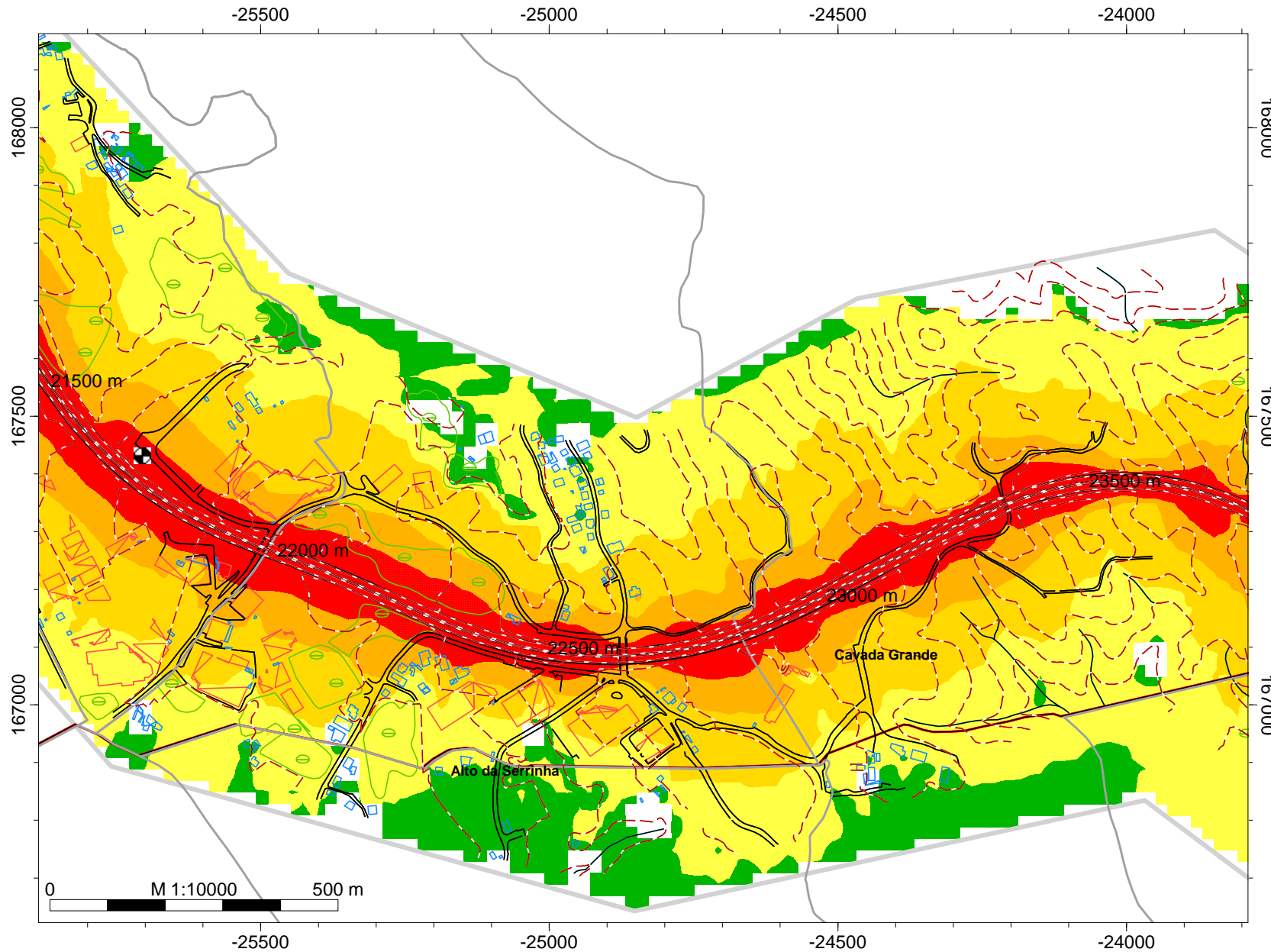
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

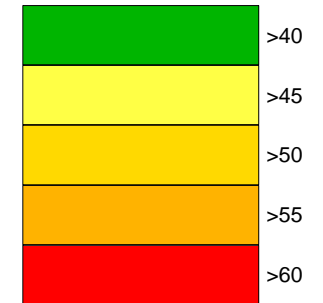
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 7

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



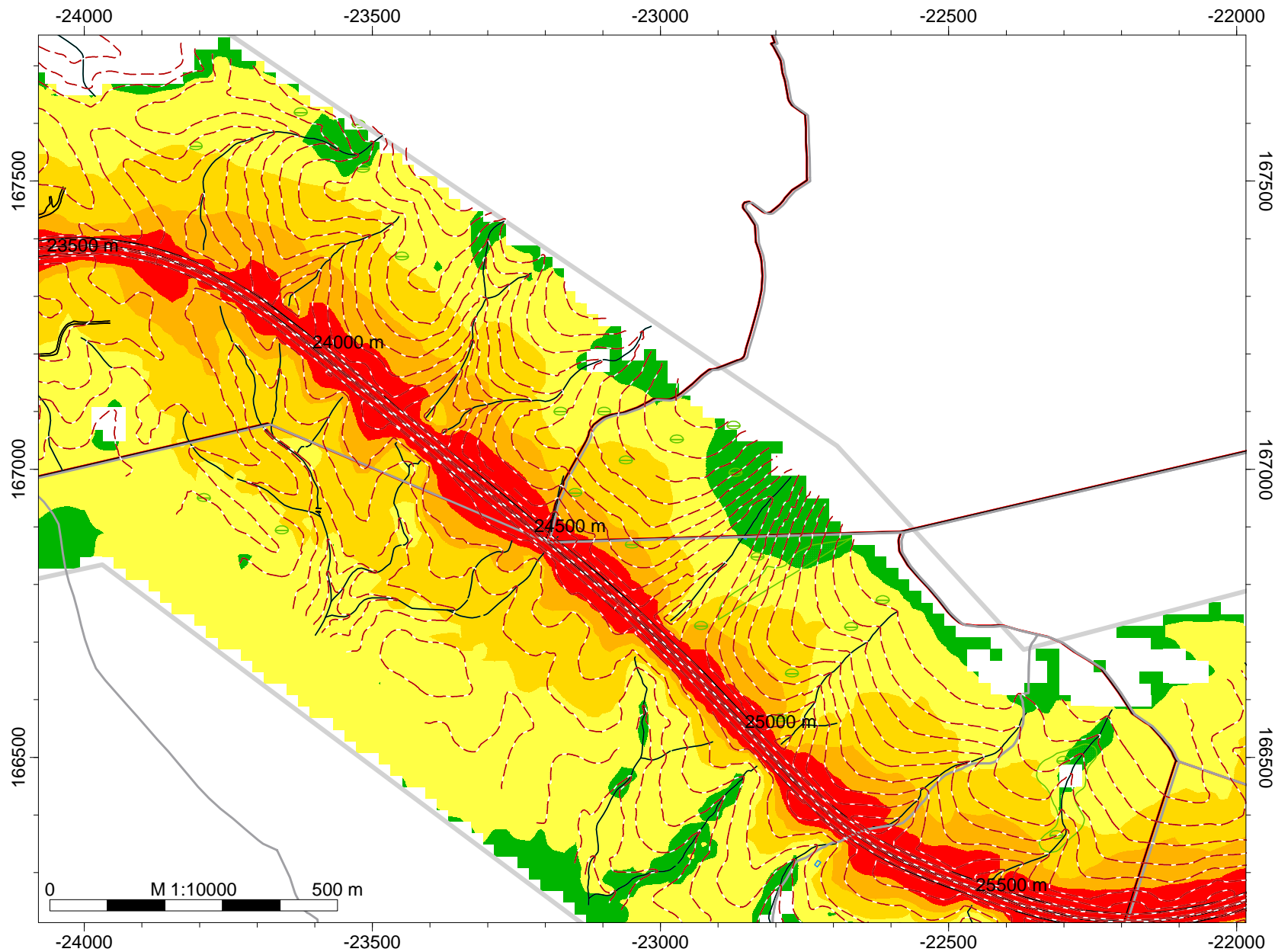
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

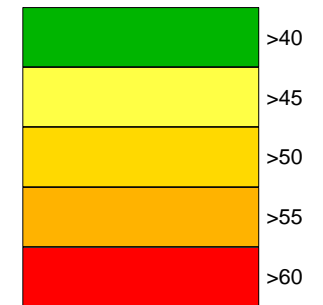
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 8

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008

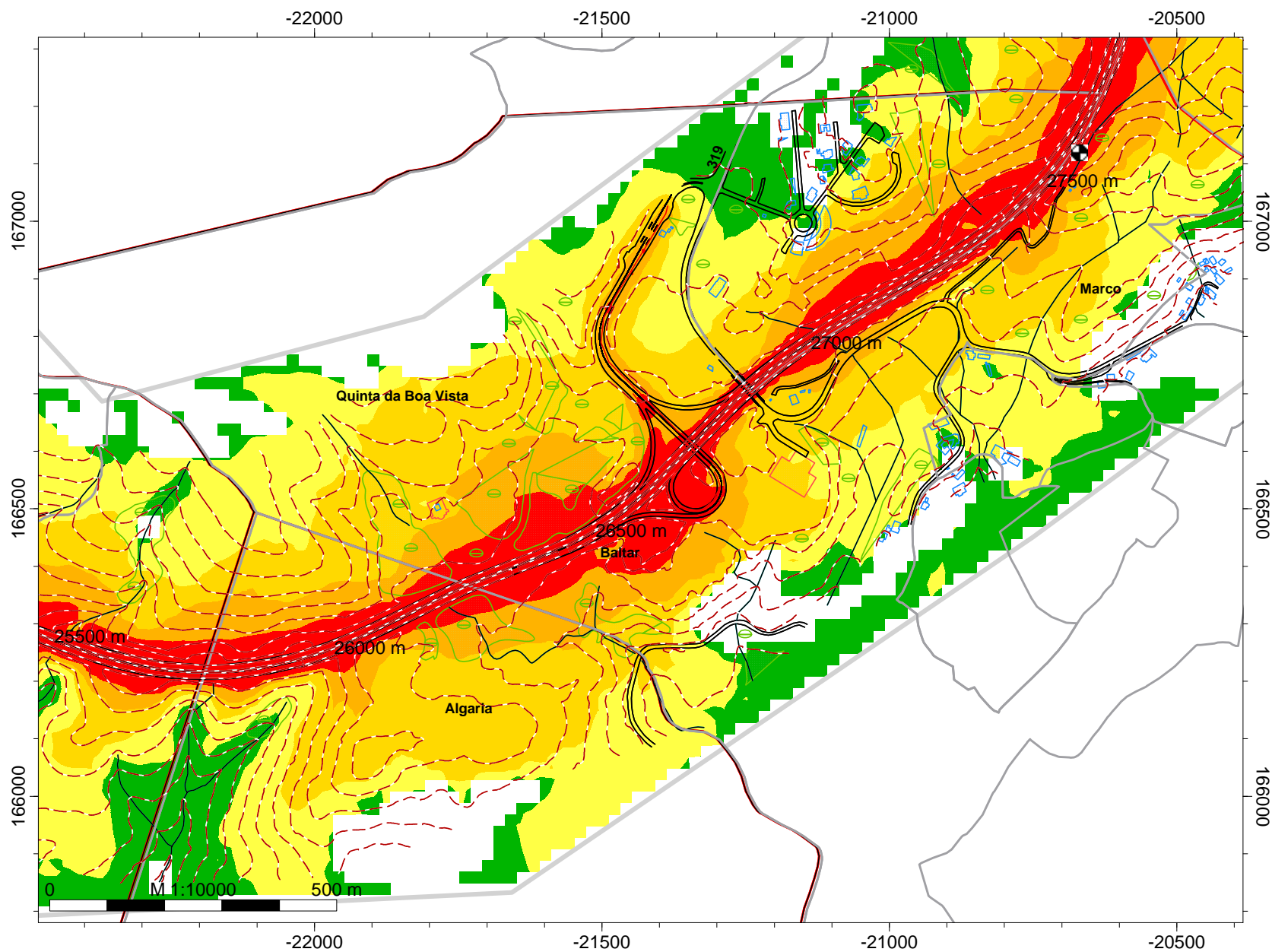


- Legenda
- PKs
 - Curvas de nível
 - Pontos Receptores
 - Área de Estudo
 - Muros
 - Edifícios
 - Vegetação
 - Indústria
 - Barreiras Acústicas
 - A14
 - Caminhos de Ferro
 - C_Maia
 - C_Valongo
 - C_Gondomar
 - C_Paredes
 - C_Penafiel
 - C_Amarante
 - C_Marco de Canaveses

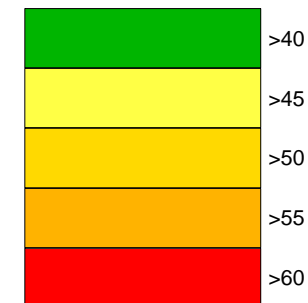
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 9

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



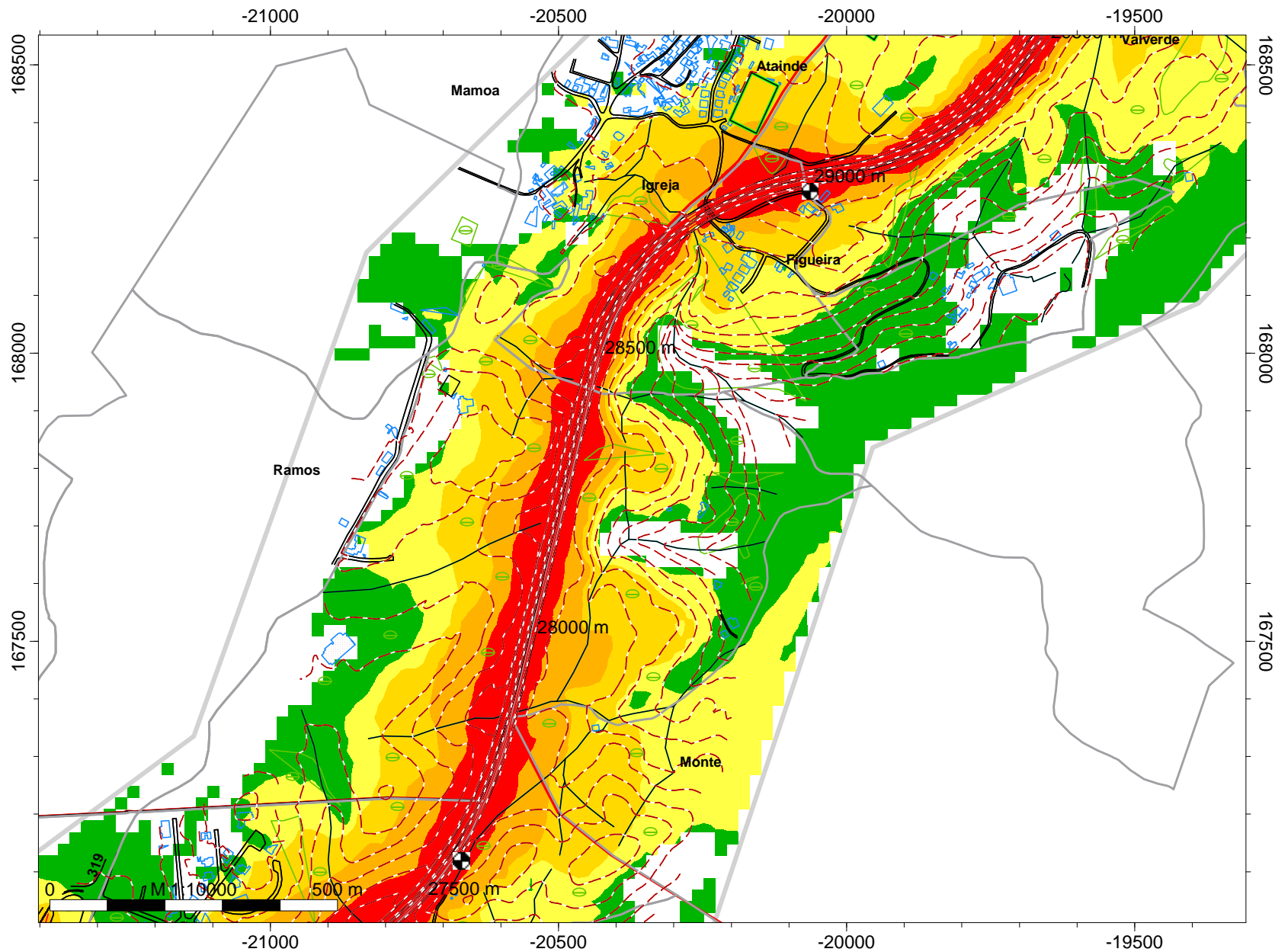
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

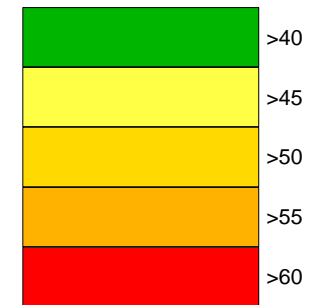
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 10

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



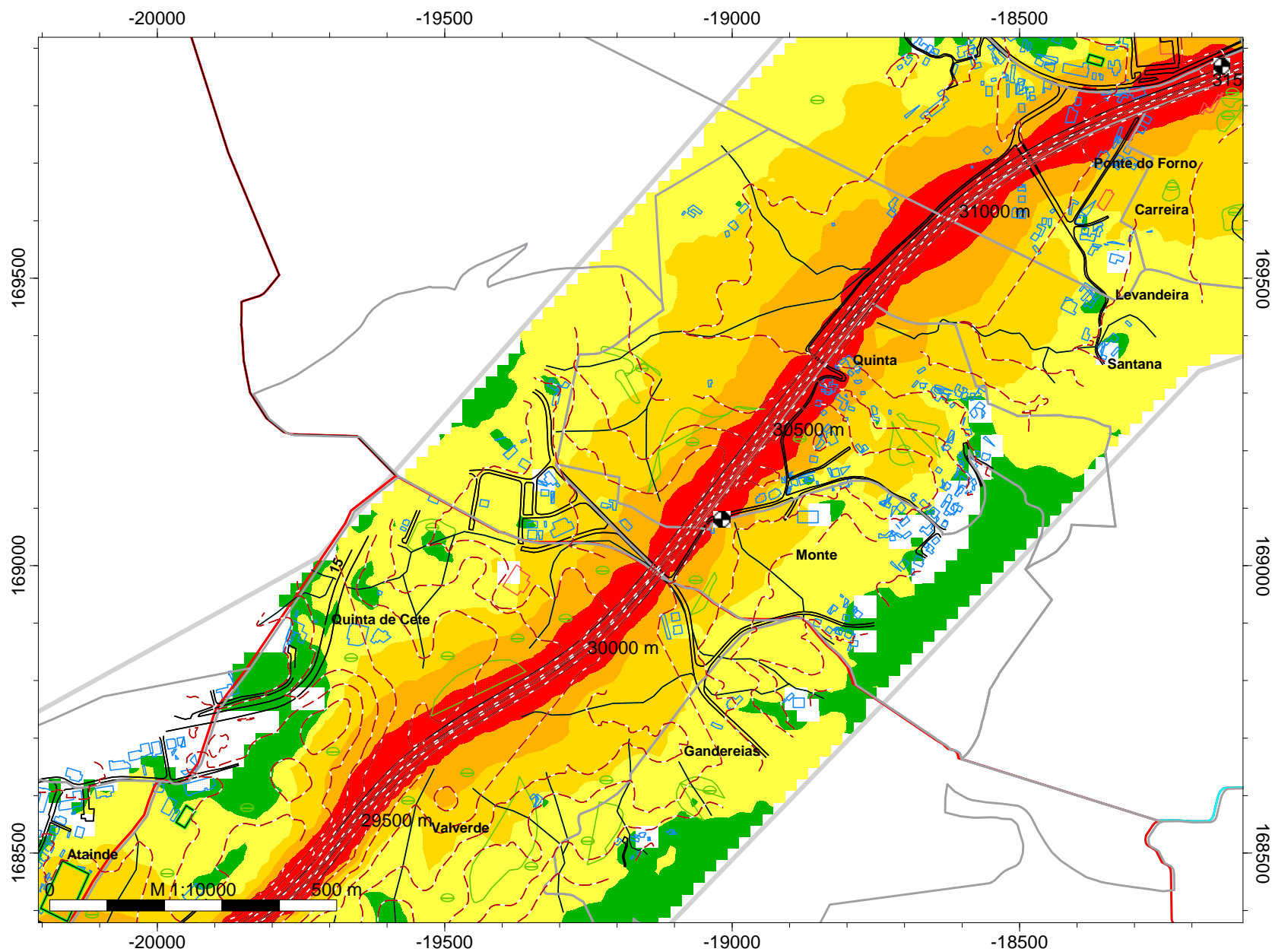
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

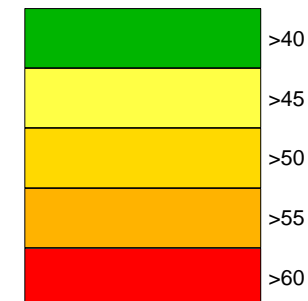
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 11

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

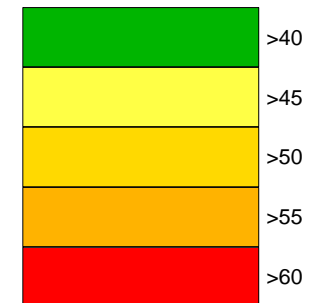
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 12

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



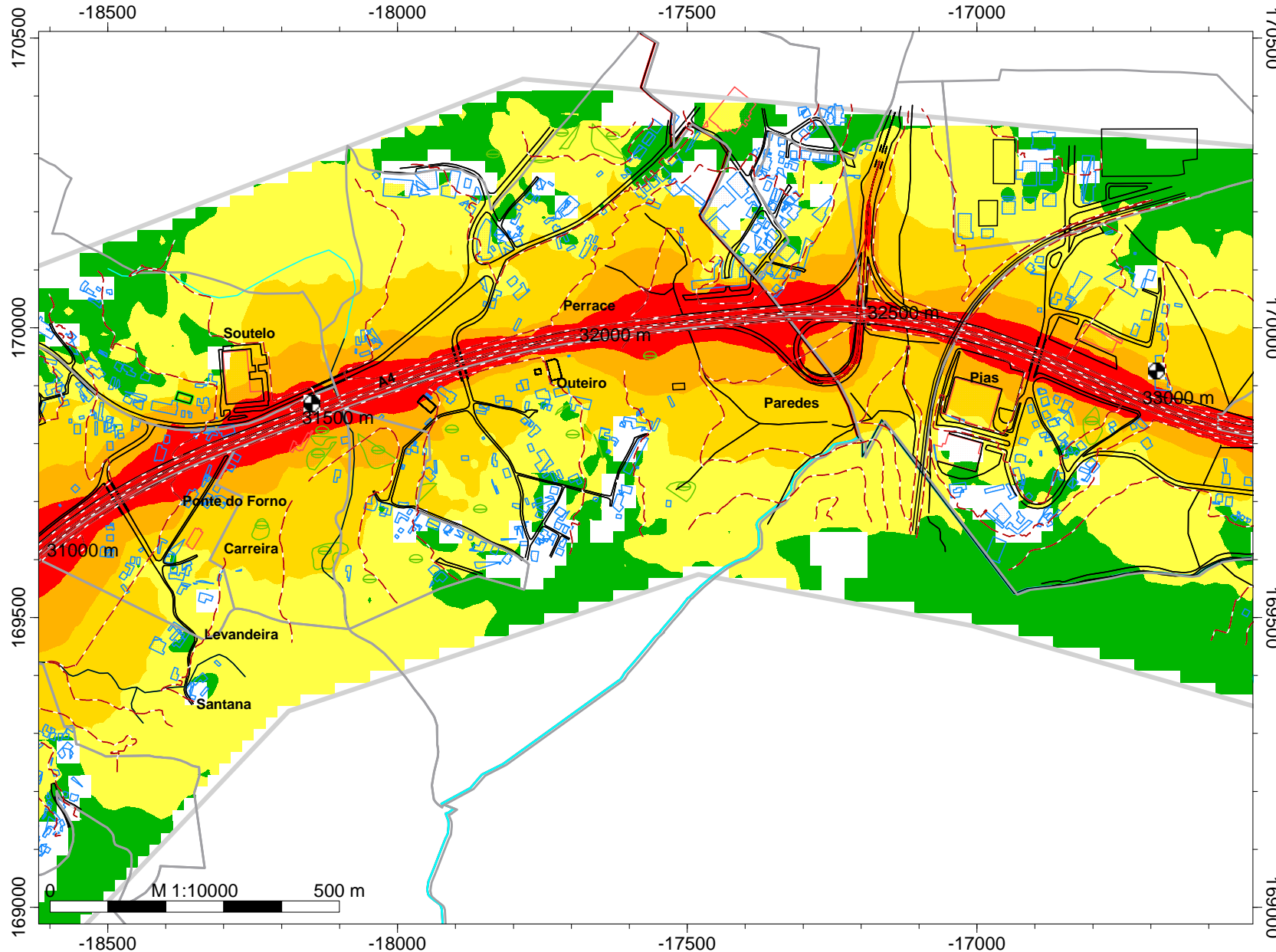
Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



Legenda

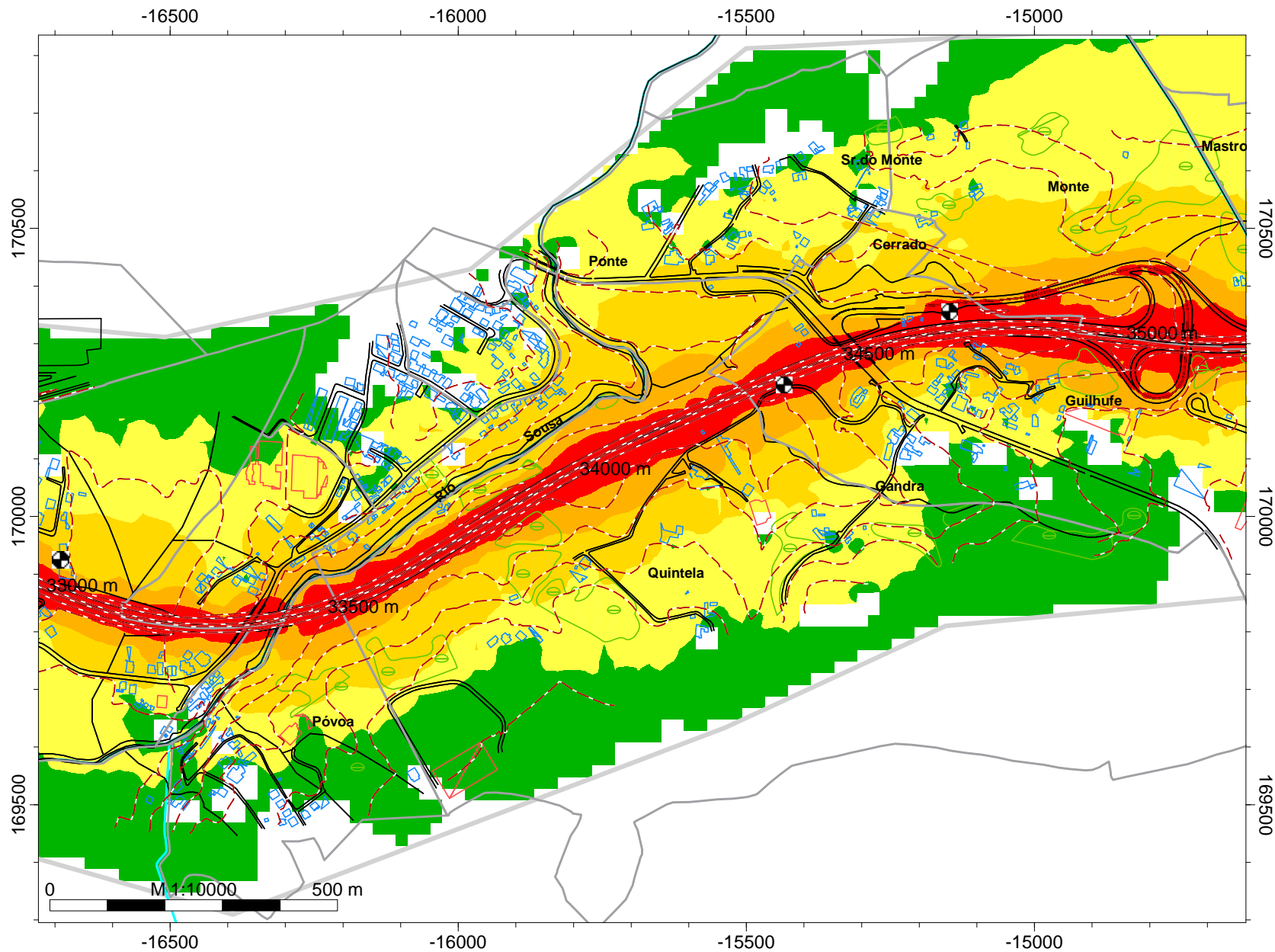
- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 13

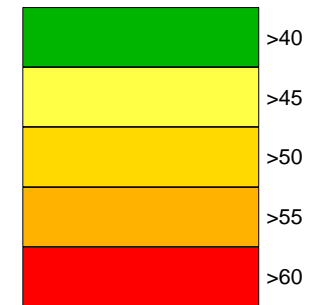


MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



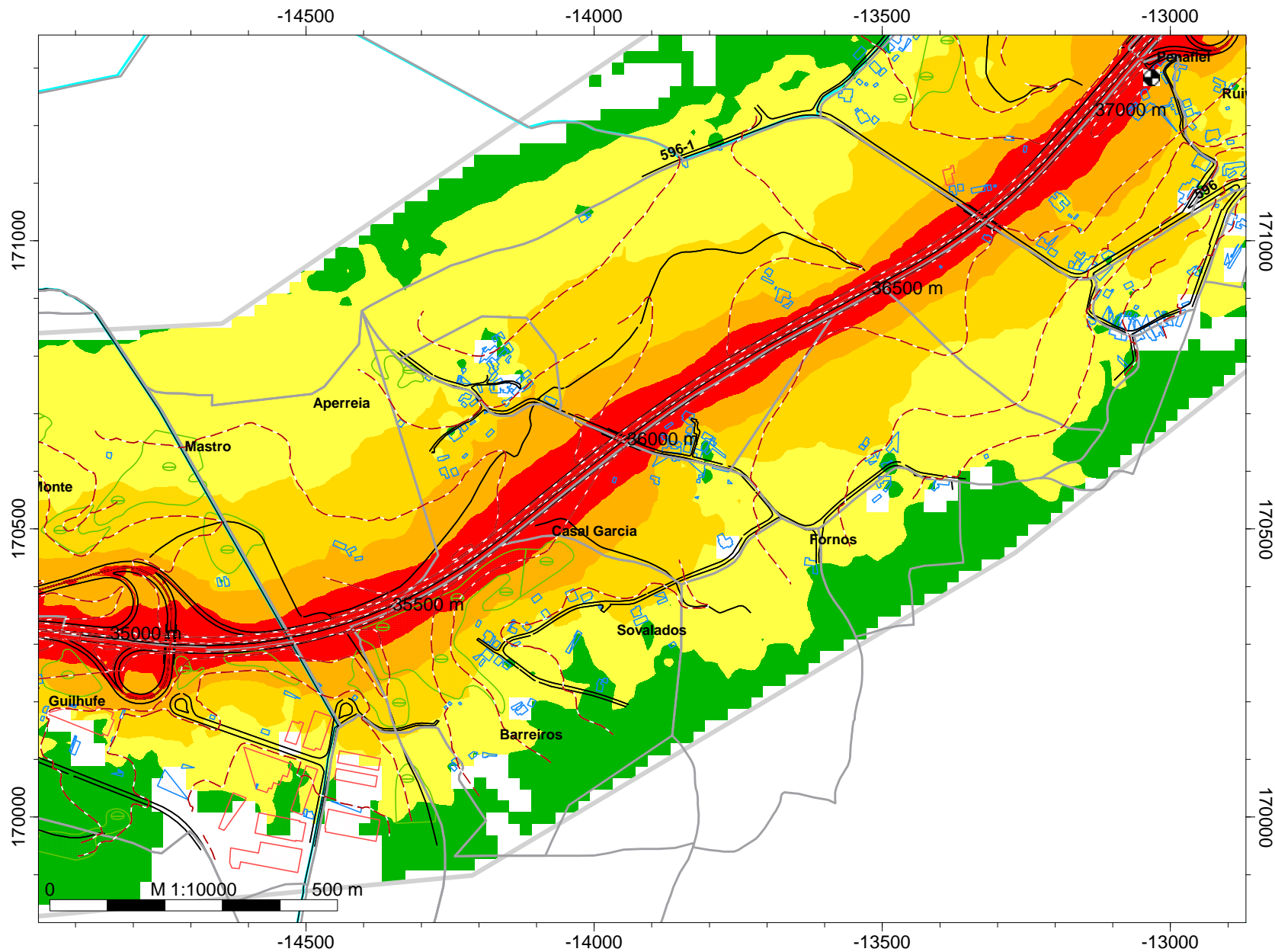
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

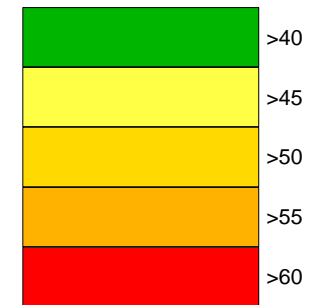
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 14

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



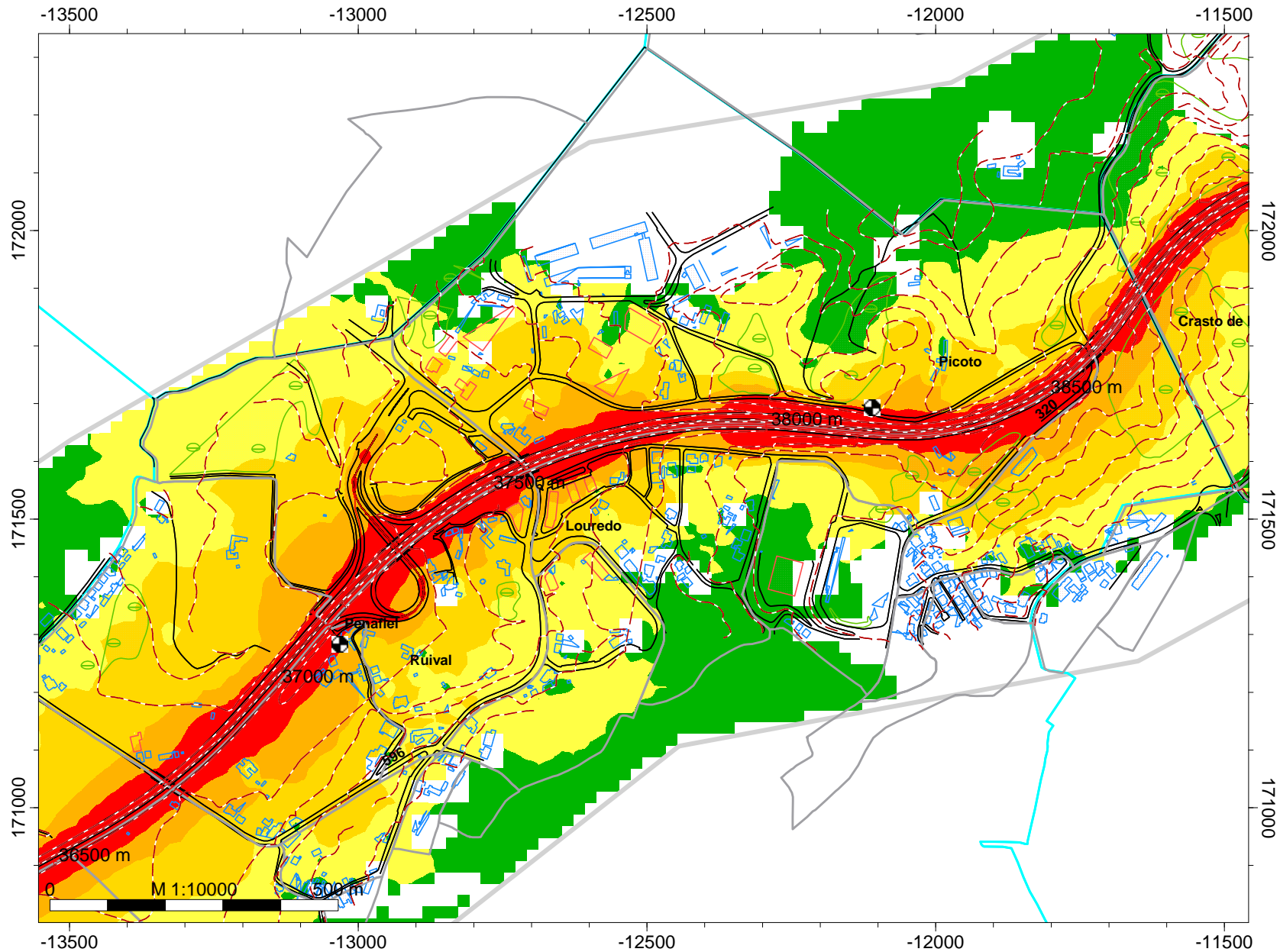
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

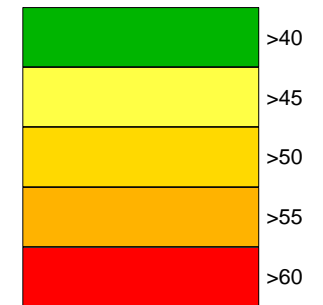
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 15

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



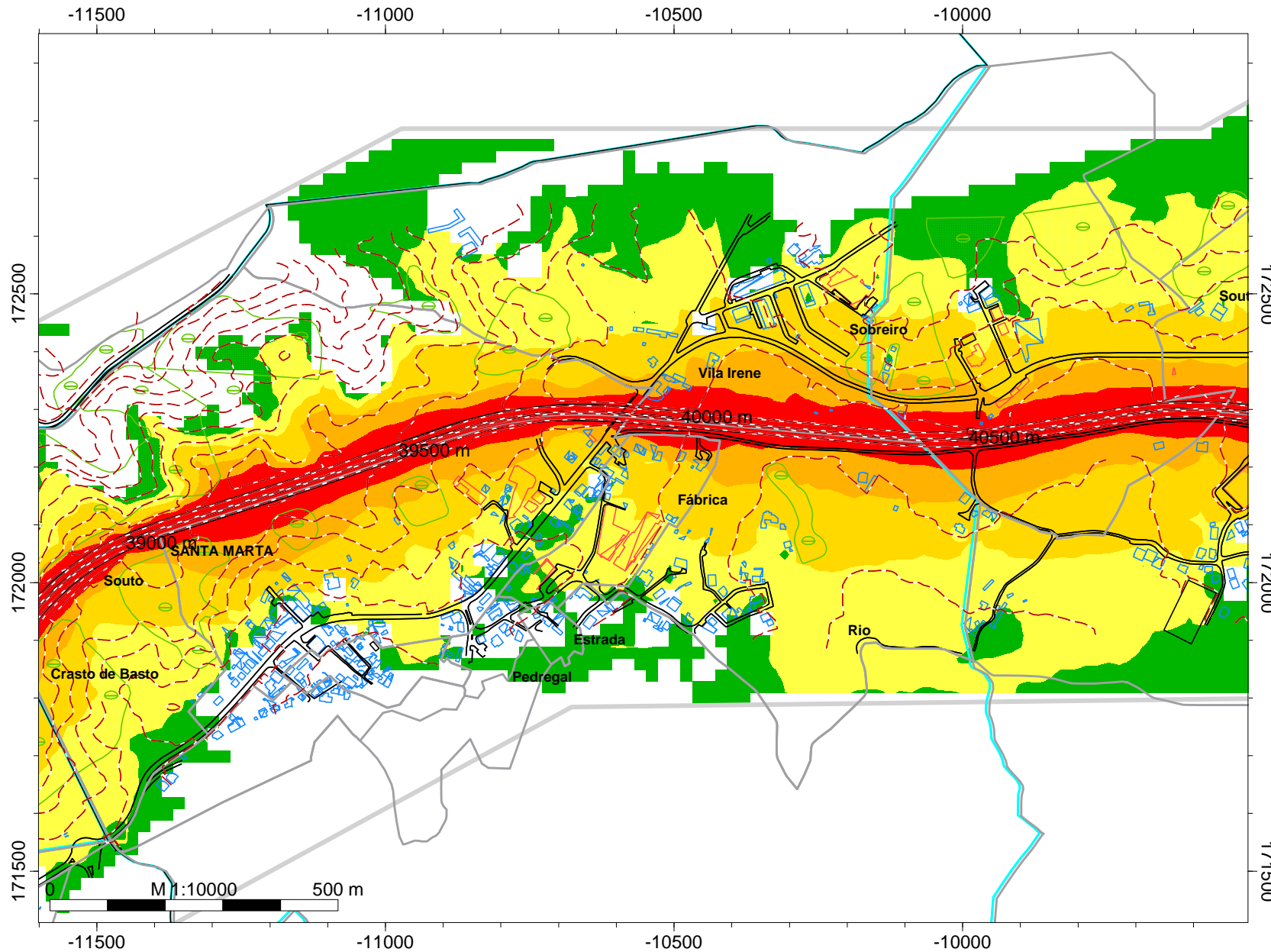
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

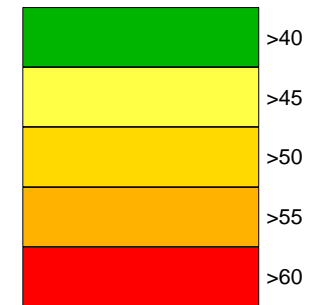
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 16

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



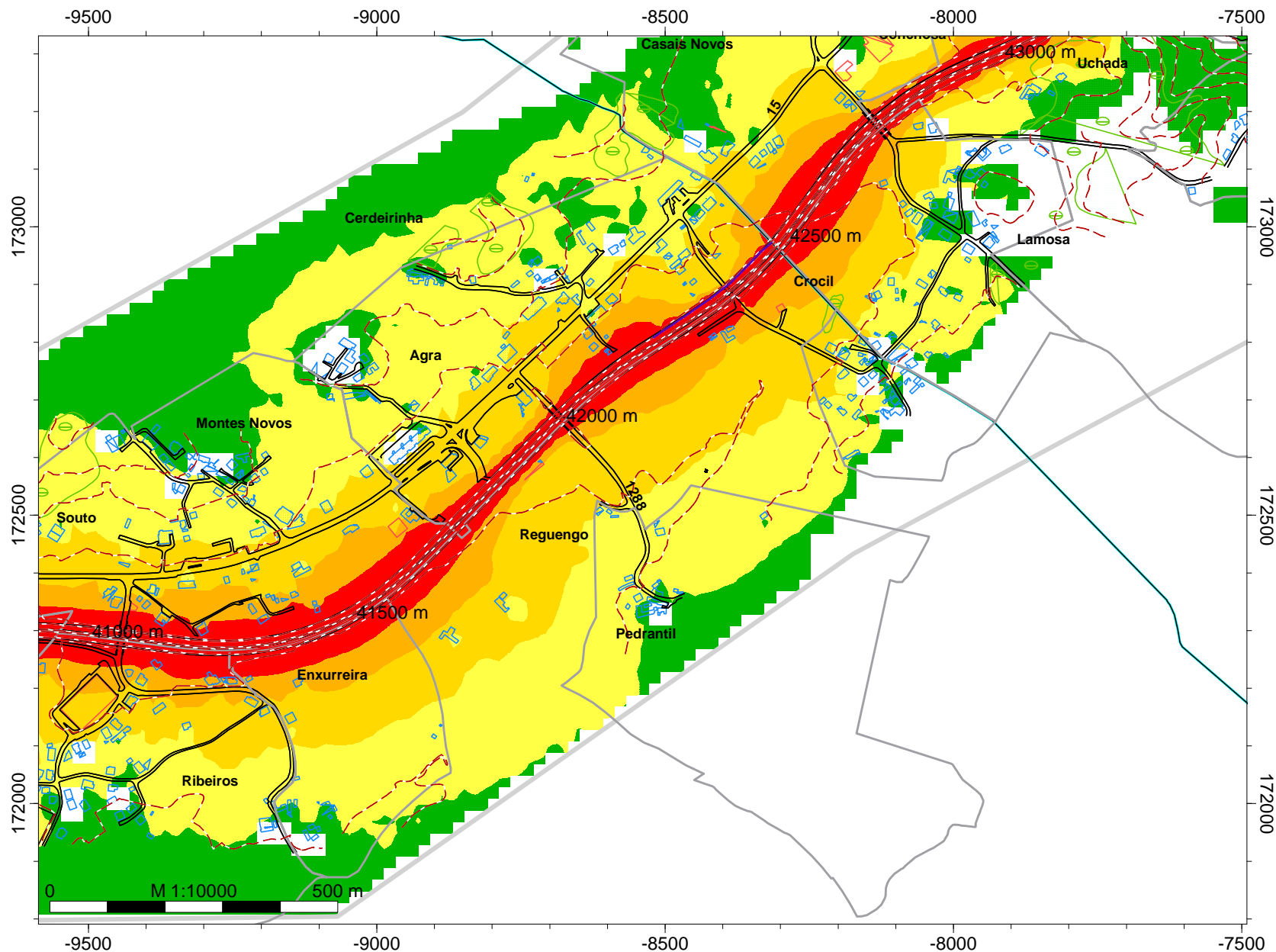
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

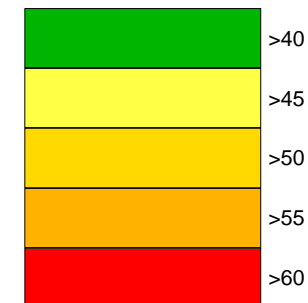
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 17

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



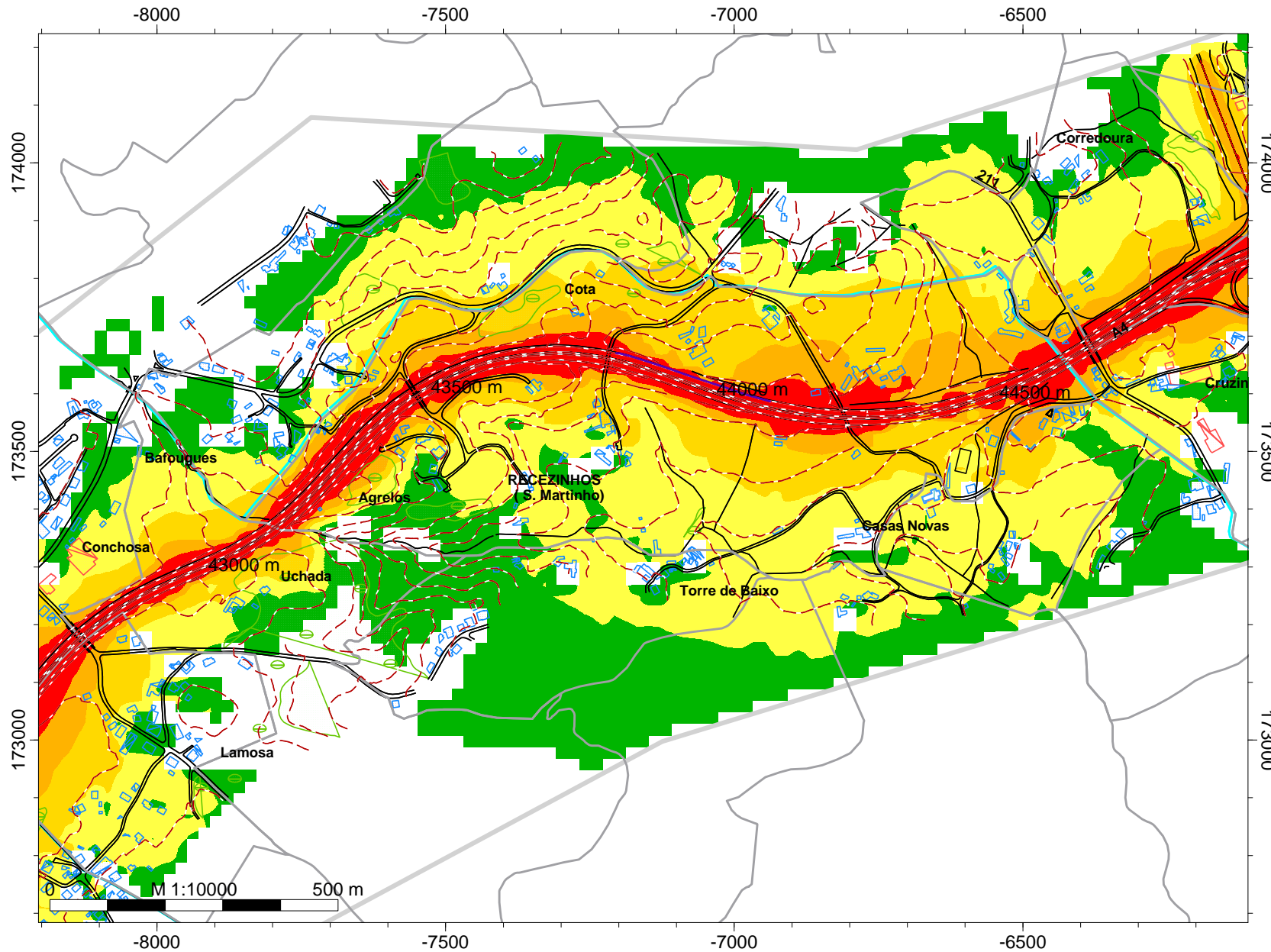
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

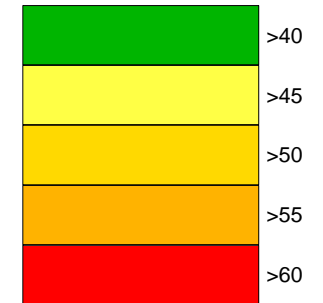
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 18

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



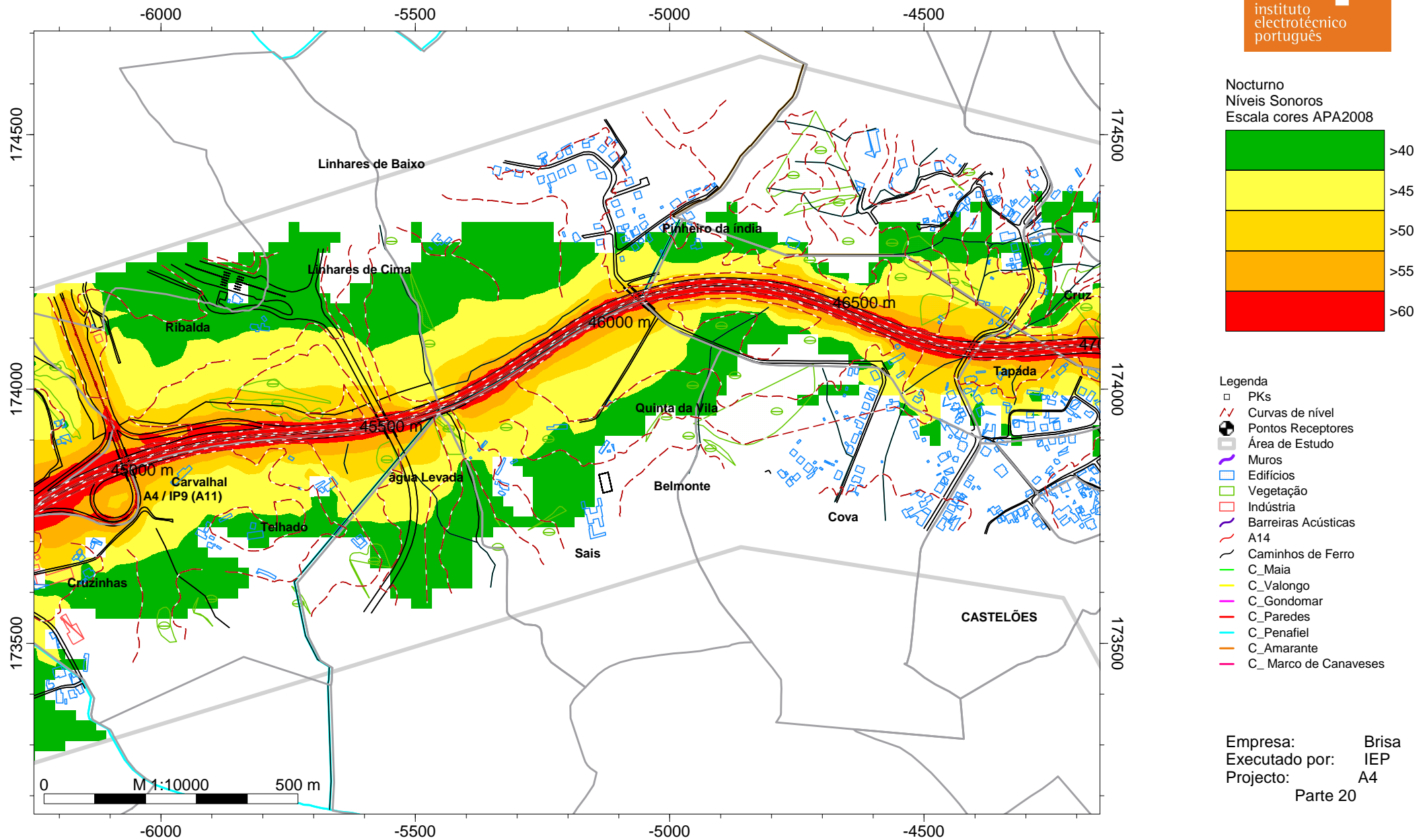
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 19

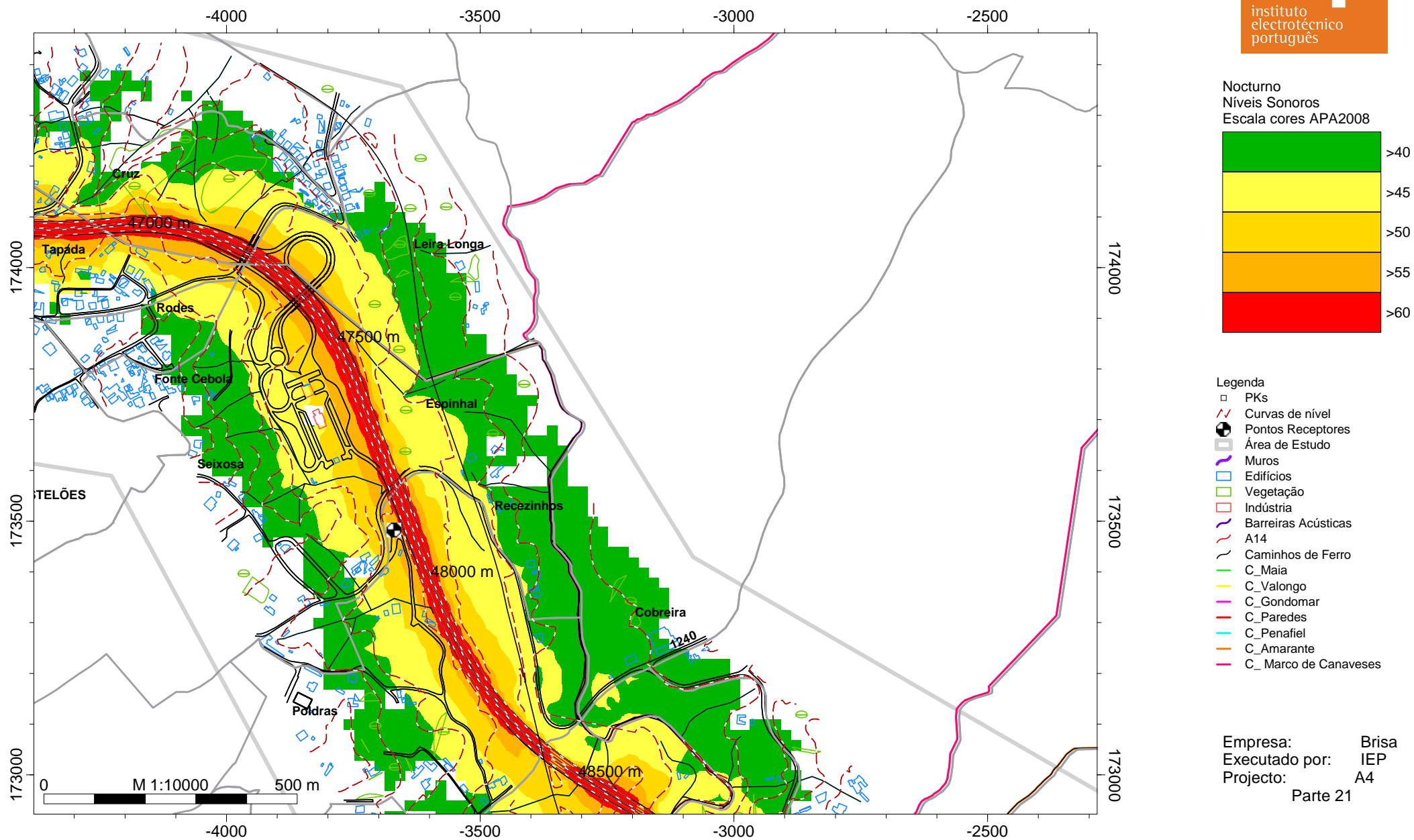
MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



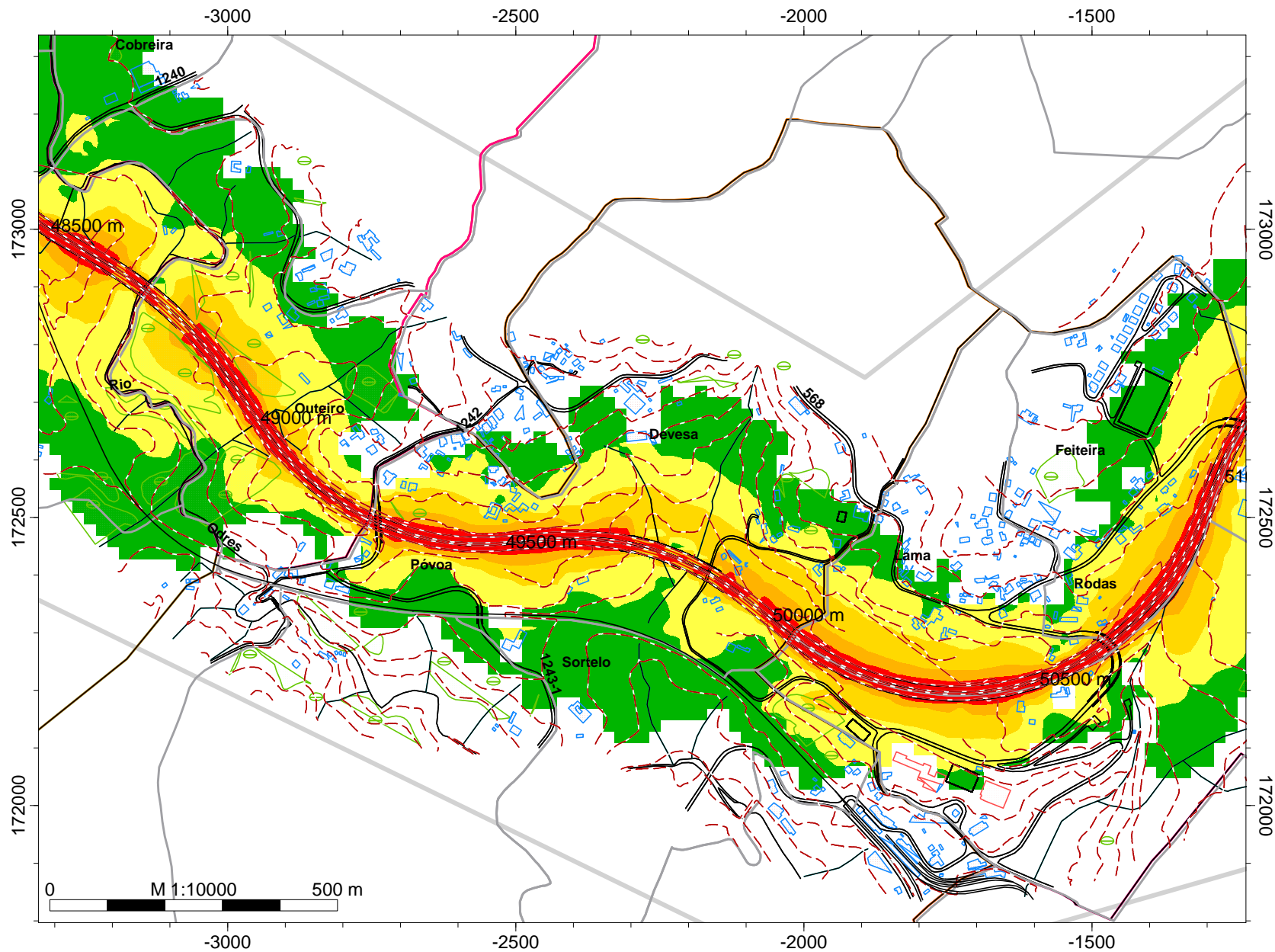
MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante

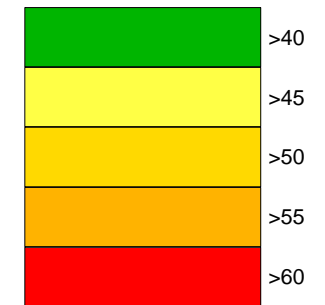


MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008

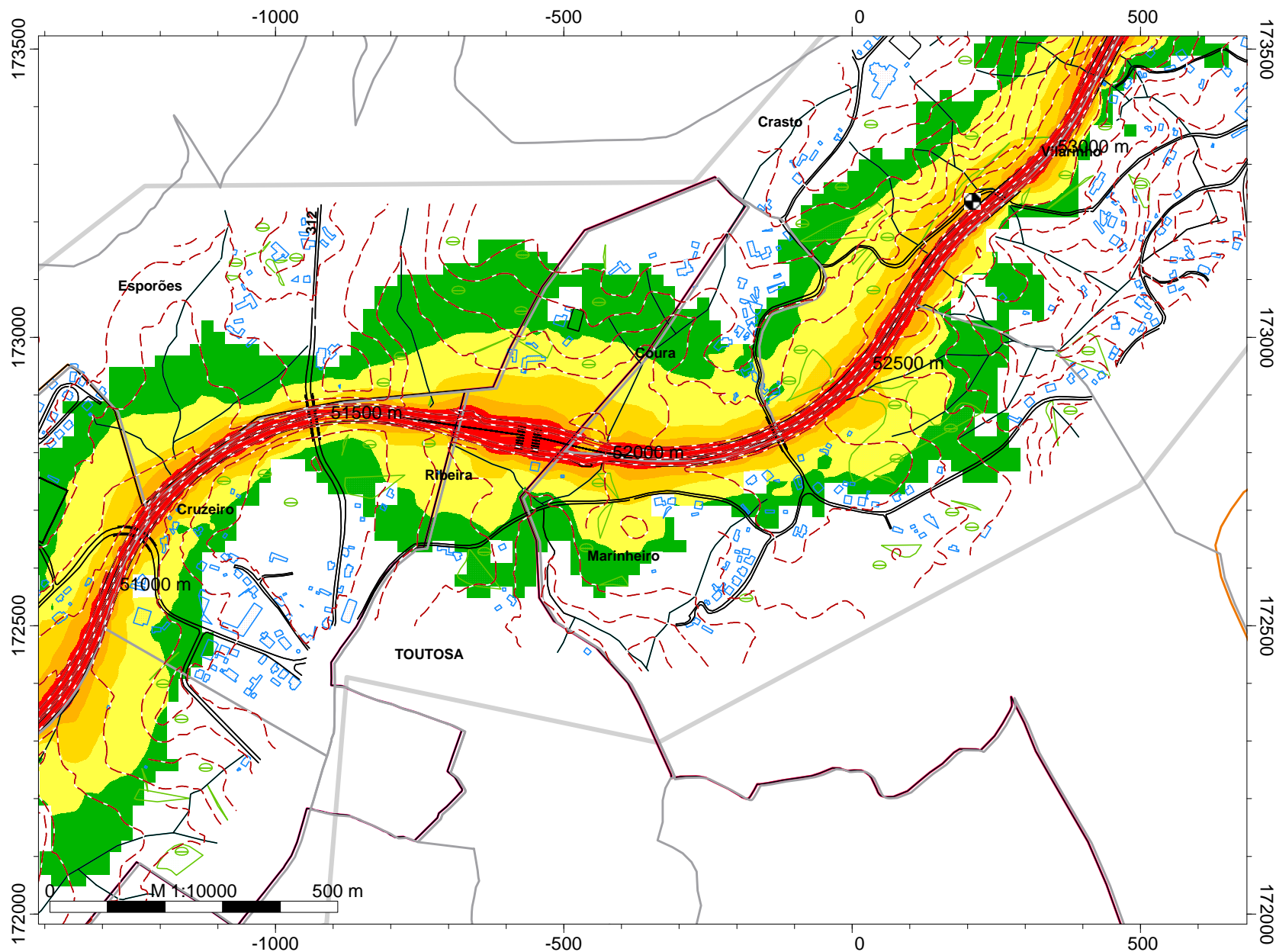


- Legenda
- PKs
 - Curvas de nível
 - Pontos Receptores
 - Área de Estudo
 - Muros
 - Edifícios
 - Vegetação
 - Indústria
 - Barreiras Acústicas
 - A14
 - Caminhos de Ferro
 - C_Maia
 - C_Valongo
 - C_Gondomar
 - C_Paredes
 - C_Penafiel
 - C_Amarante
 - C_Marco de Canaveses

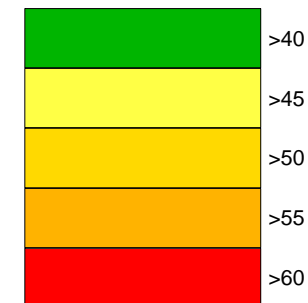
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 22

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



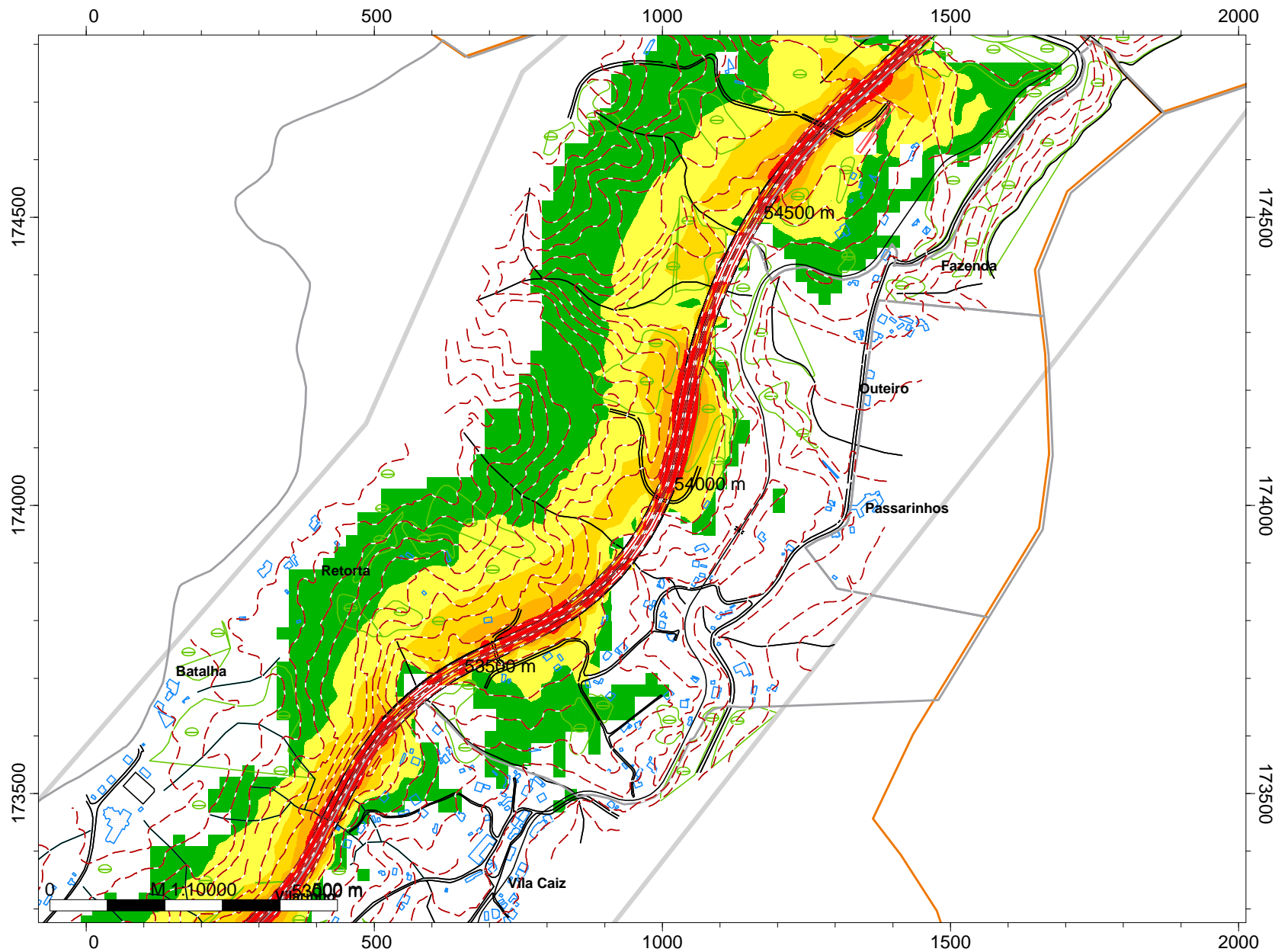
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

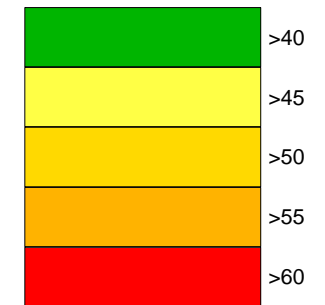
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 23

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



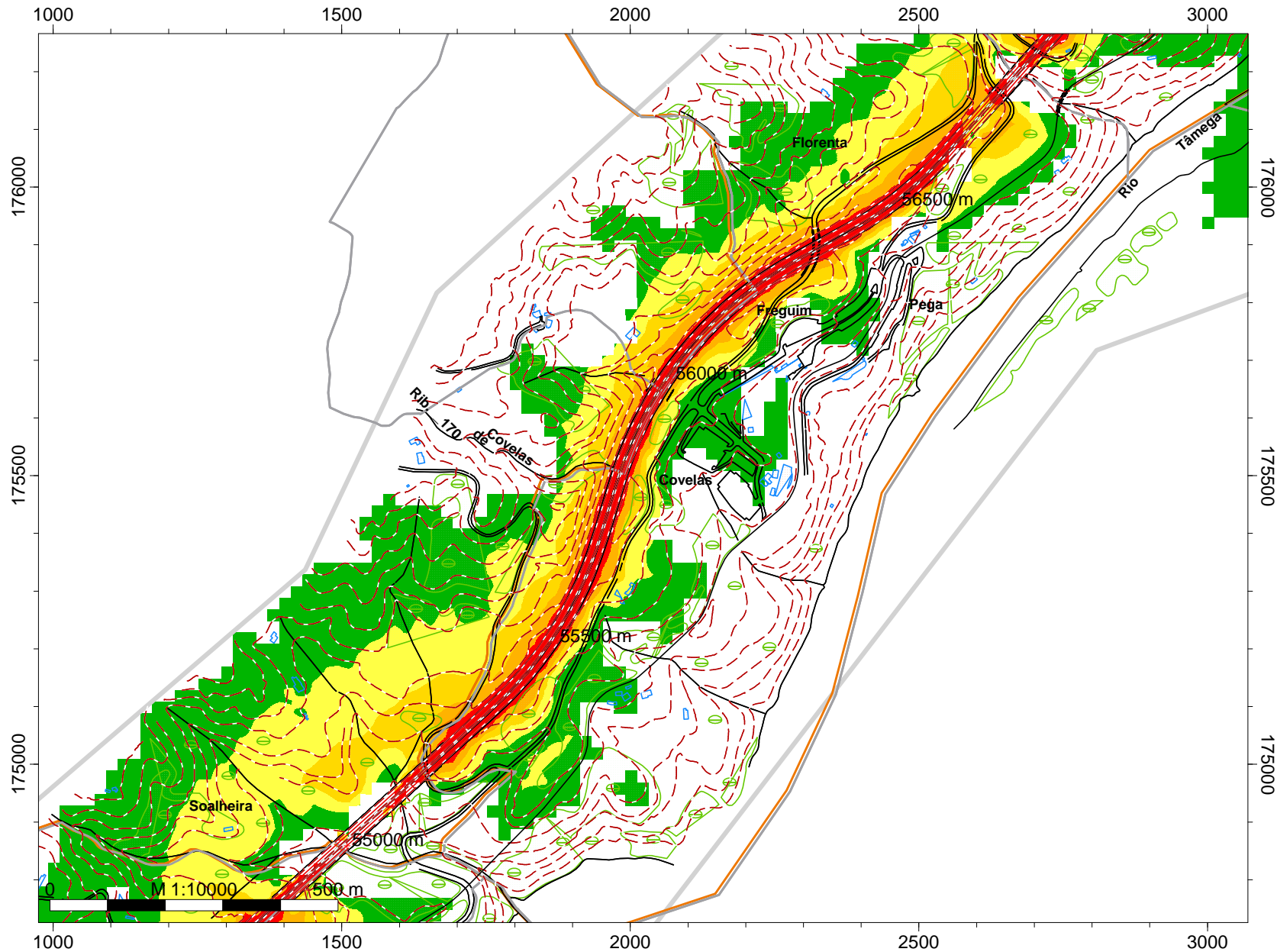
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

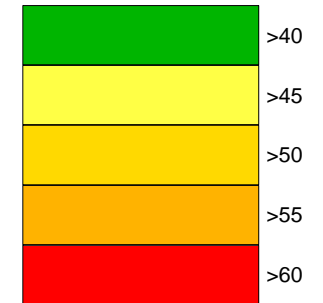
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 24

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



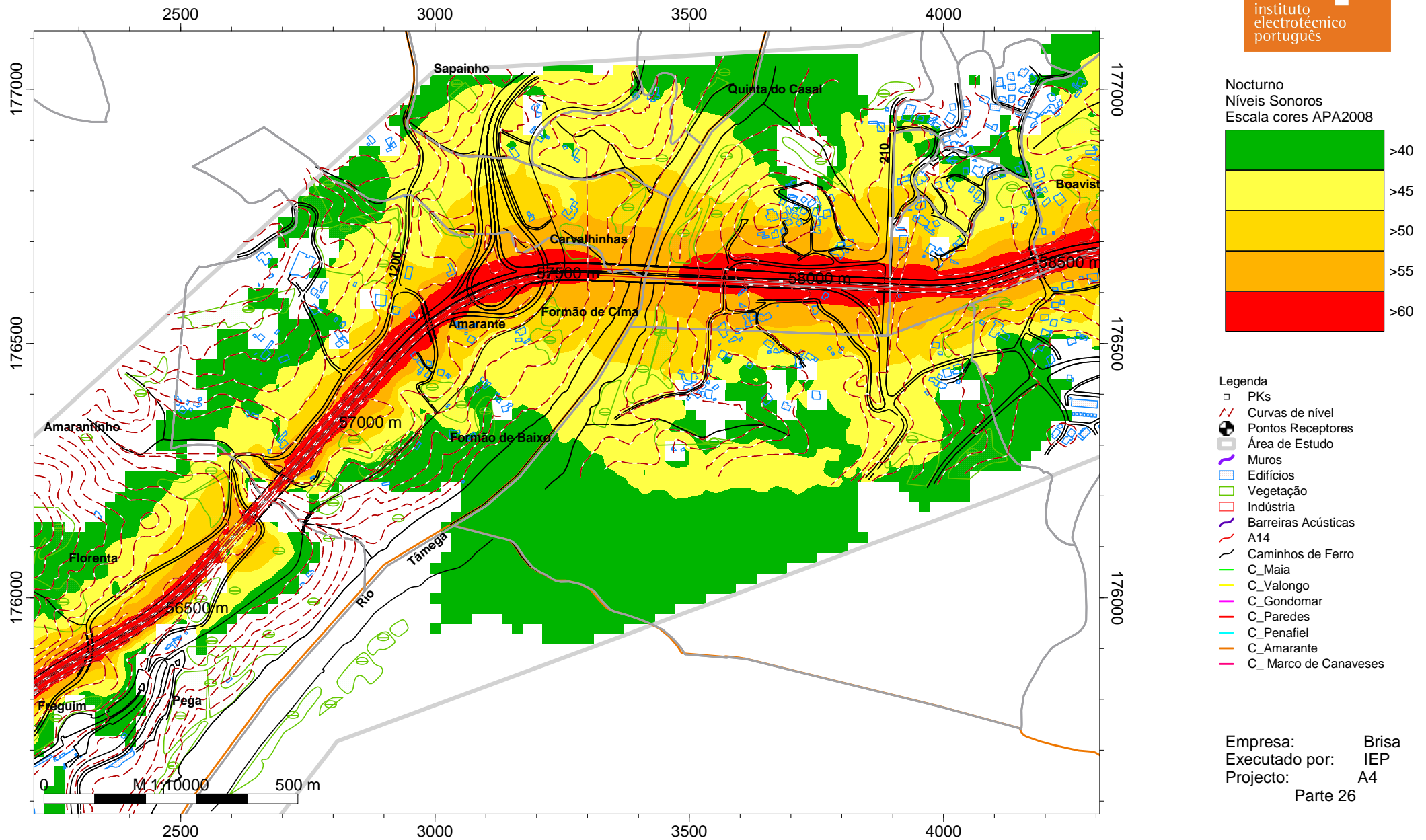
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 25

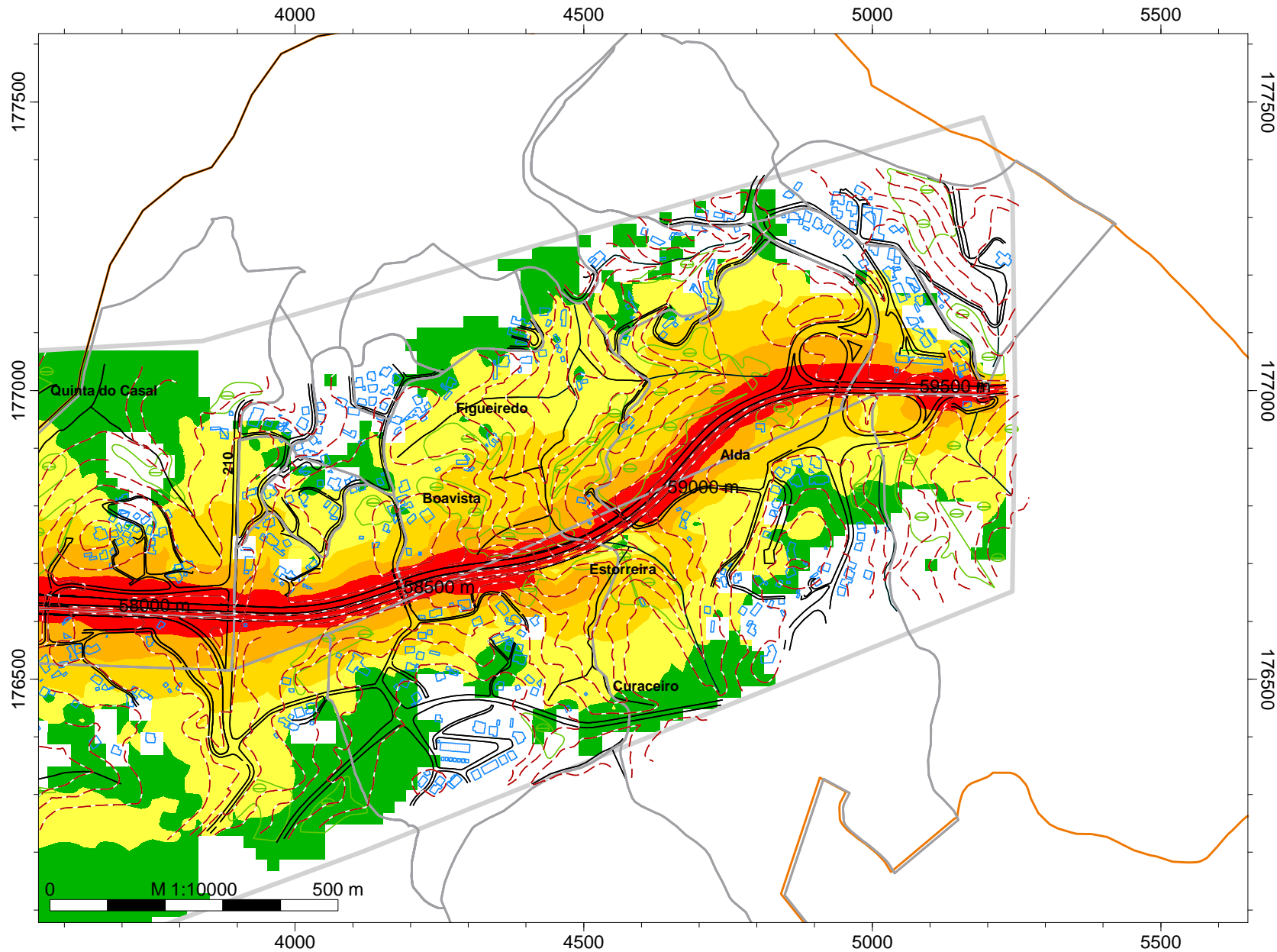
MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante

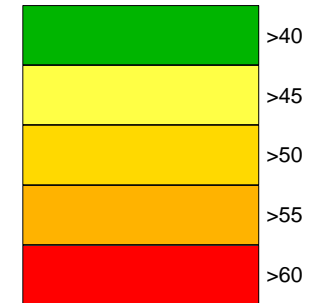


MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 27

SUBLANÇOS:
ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFE/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE

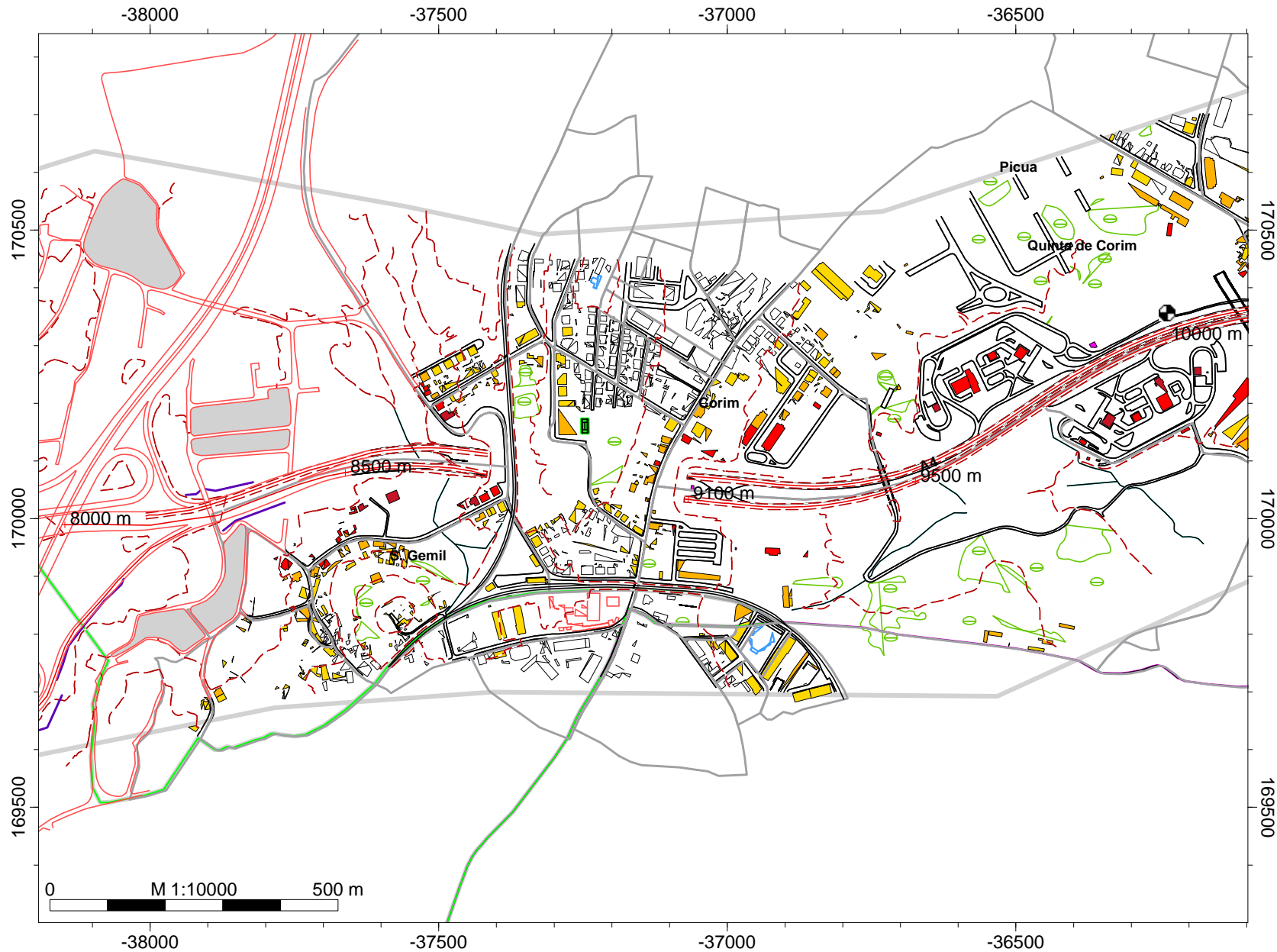
Pág. 117 de 263

9.1.4 Mapa de exposição ao ruído de L_{den} em dB (A)

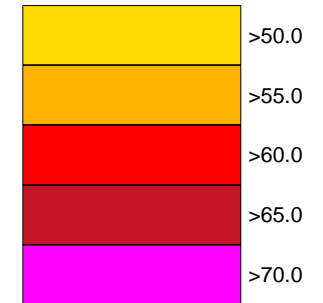
Os mapas de níveis de ruído nas fachadas de edifícios habitacionais com o número de habitações e de pessoas que neles habitam, expostos a valores de L_{den} em dB (A), a uma altura de 4m sobre o nível do solo, apresentam-se de seguida. O critério de cores utilizado e as classes do indicador L_{den} são as seguintes (de acordo com documento da APA): $L_{den} \leq 55$ (Ocre); $55 < L_{den} \leq 60$ (Laranja); $60 < L_{den} \leq 65$ (Vermelhão); $65 < L_{den} \leq 70$ (Carmim); $L_{den} > 70$ (Magenta).

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



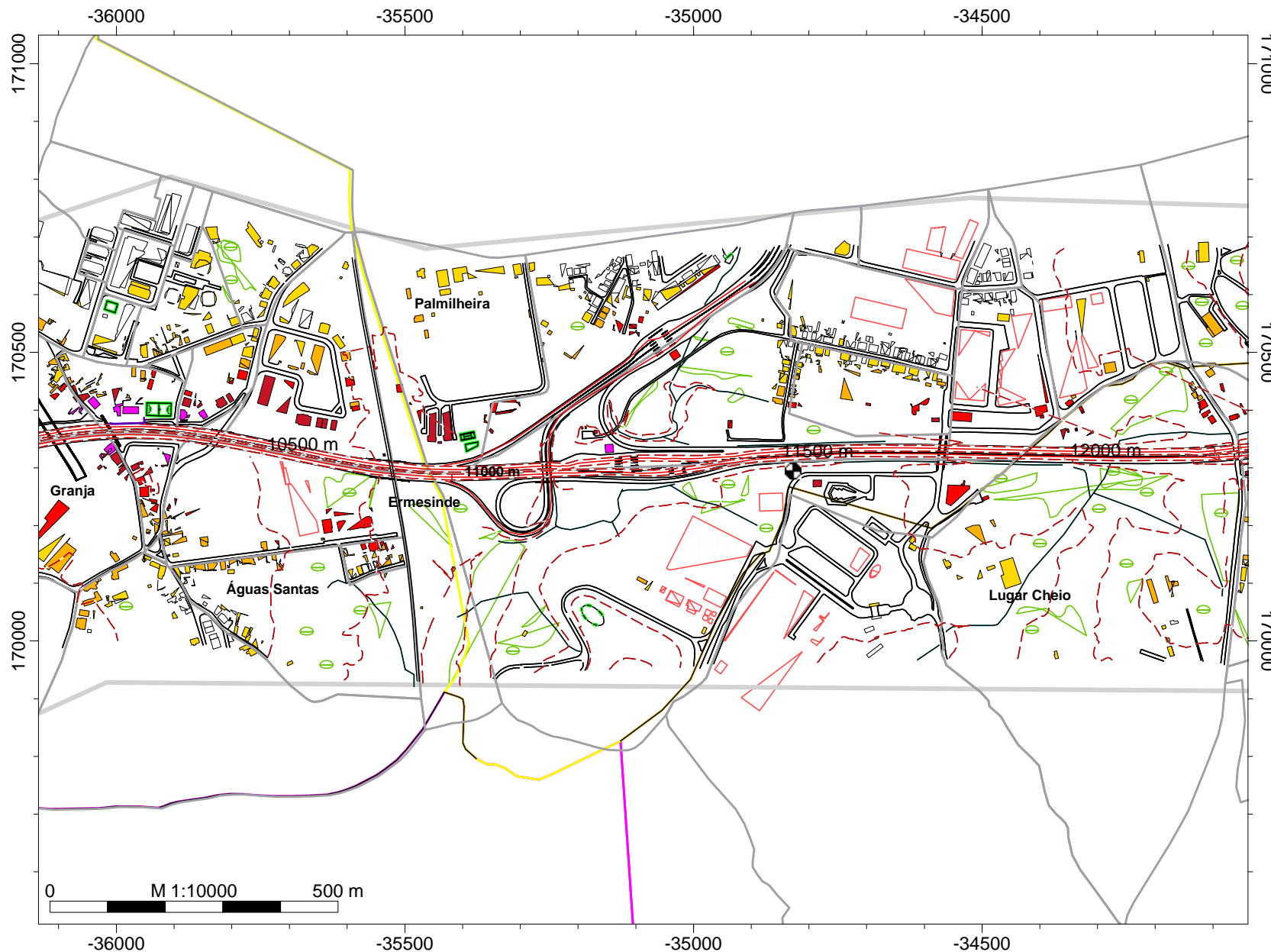
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

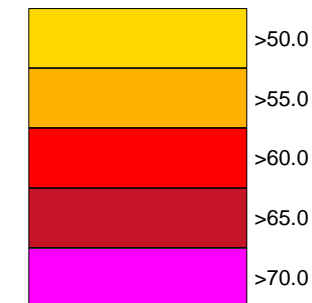
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 1

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



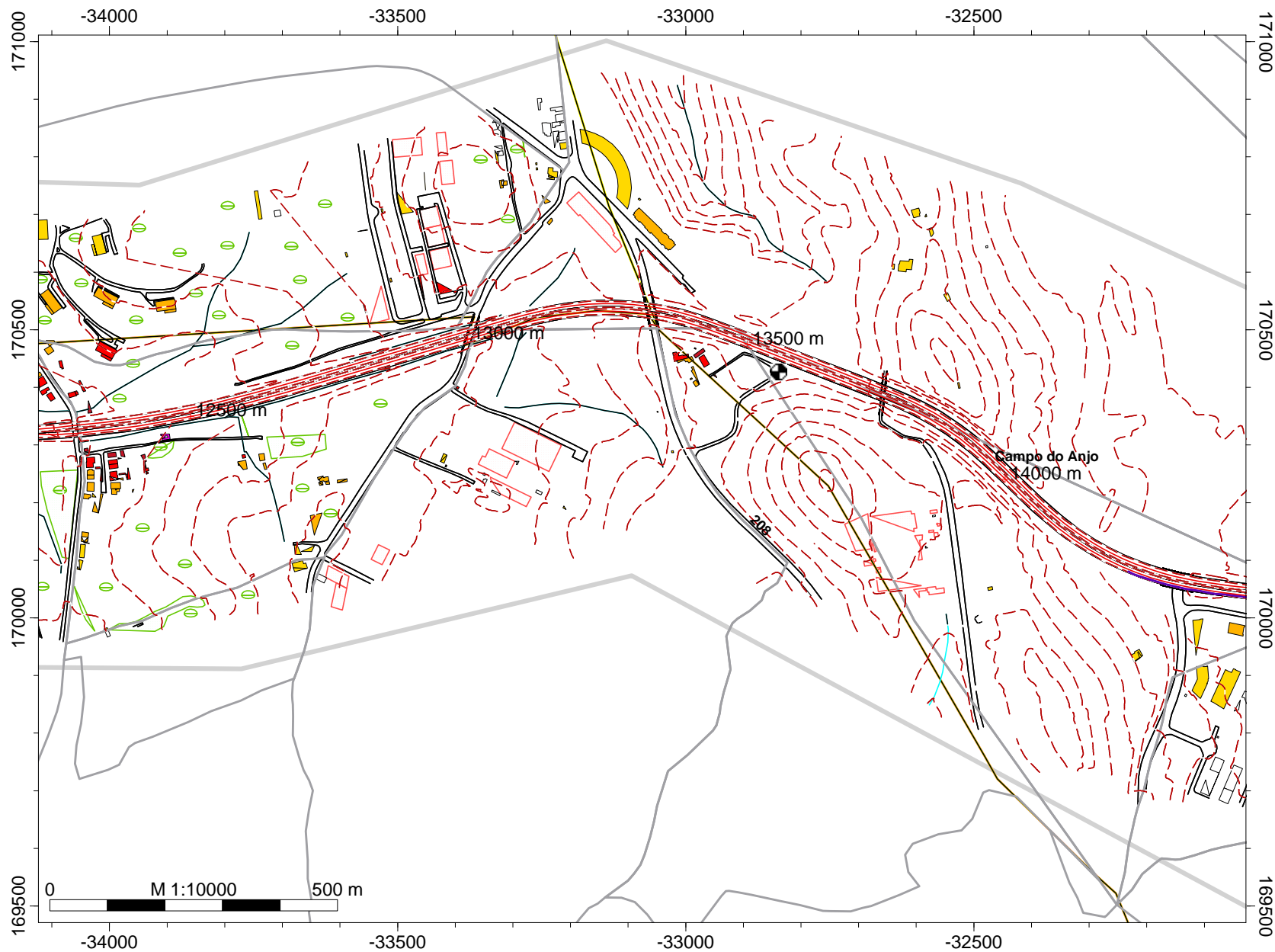
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

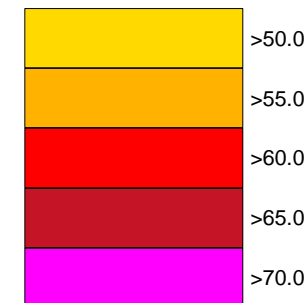
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 2

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008

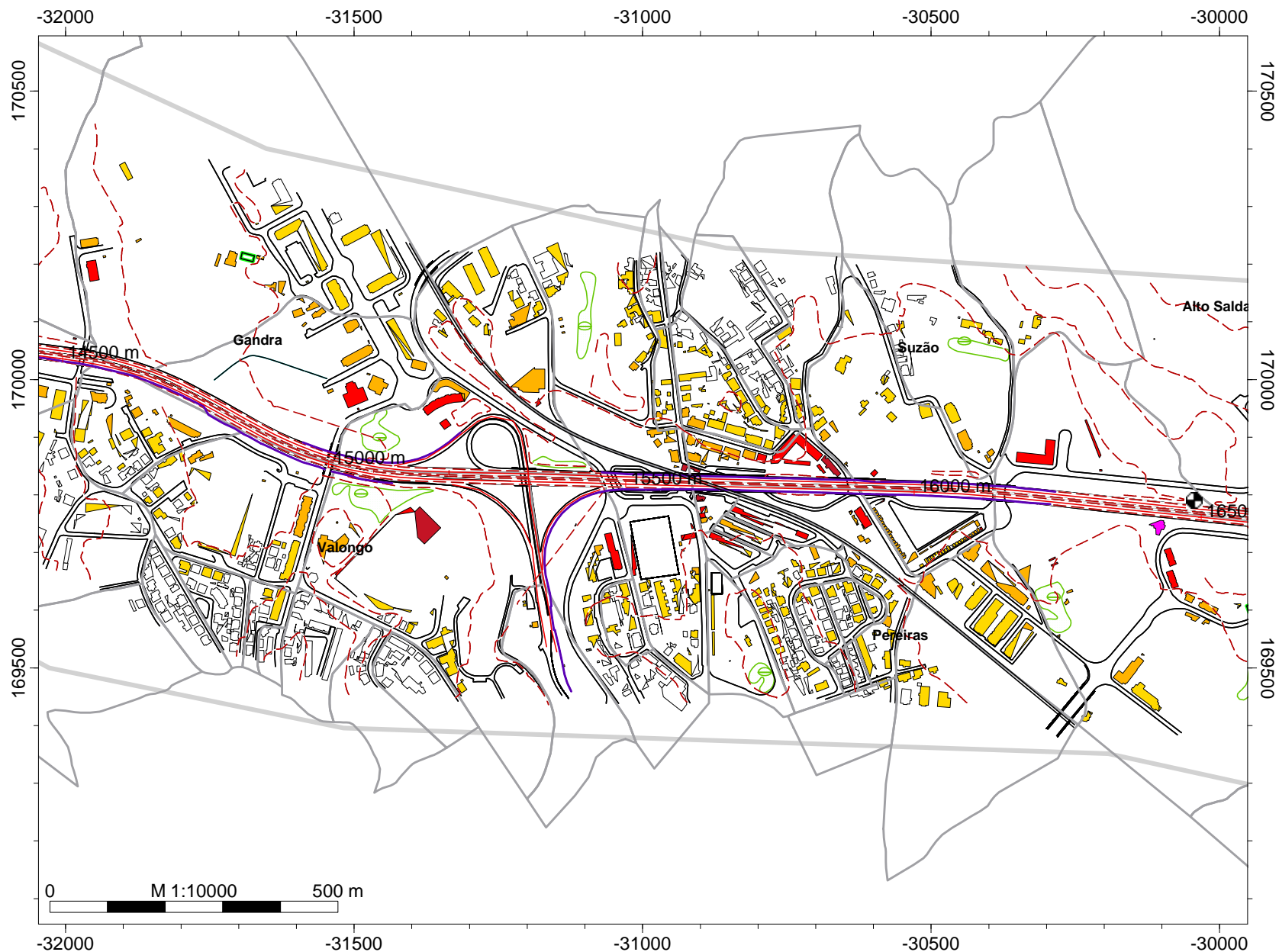


- Legenda
- PKs
 - Curvas de nível
 - Pontos Receptores
 - Área de Estudo
 - Muros
 - Edifícios
 - Vegetação
 - Indústria
 - Barreiras Acústicas
 - A14
 - Caminhos de Ferro
 - C_Maia
 - C_Valongo
 - C_Gondomar
 - C_Paredes
 - C_Penafiel
 - C_Amarante
 - C_Marco de Canaveses

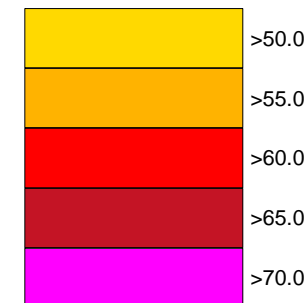
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 3

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis de Exposição
Escala cores AP2008



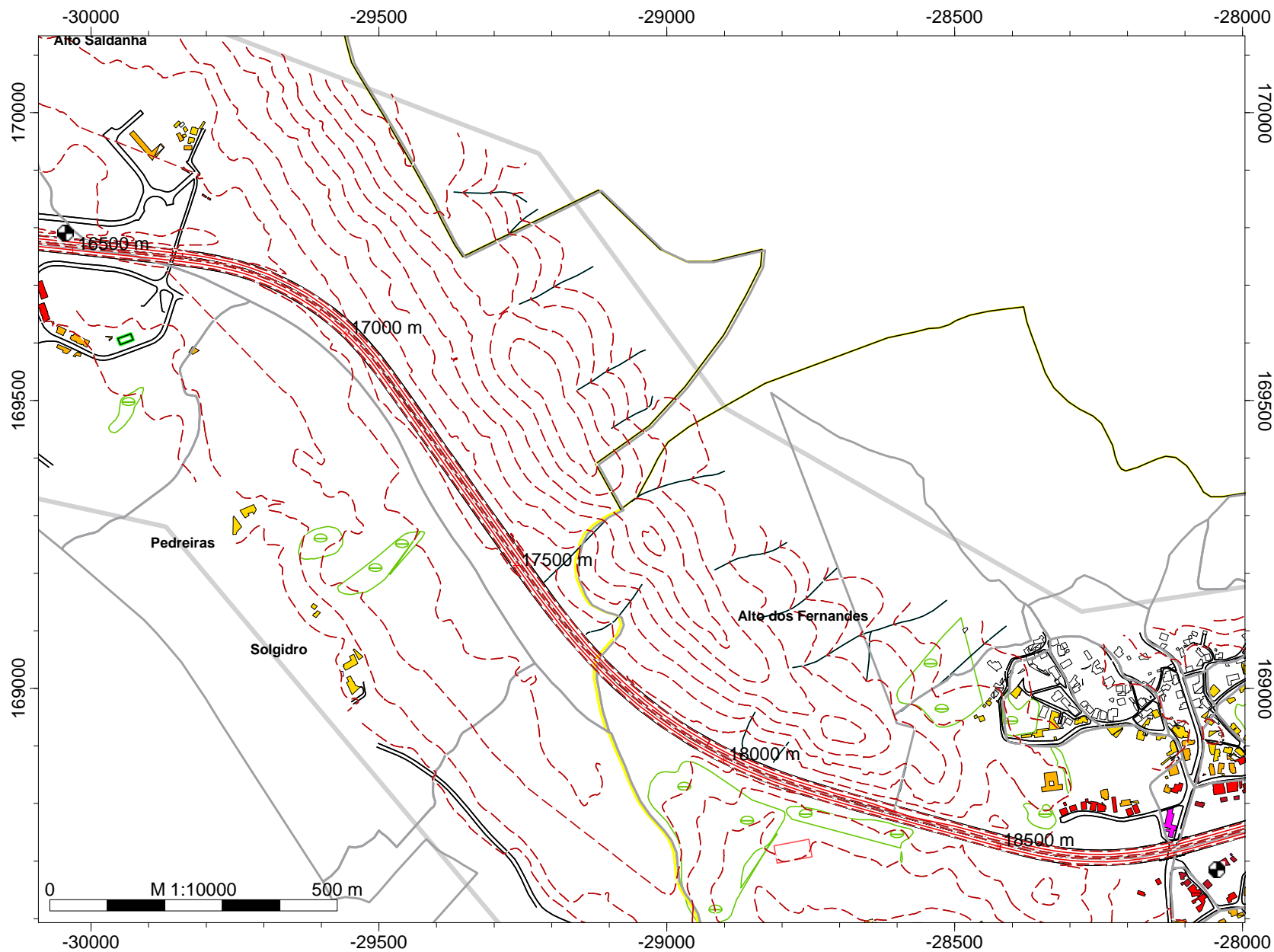
Legenda

- PKs
- - - Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- - - A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

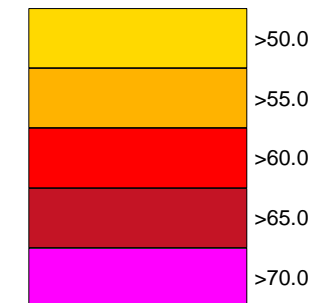
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 4

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



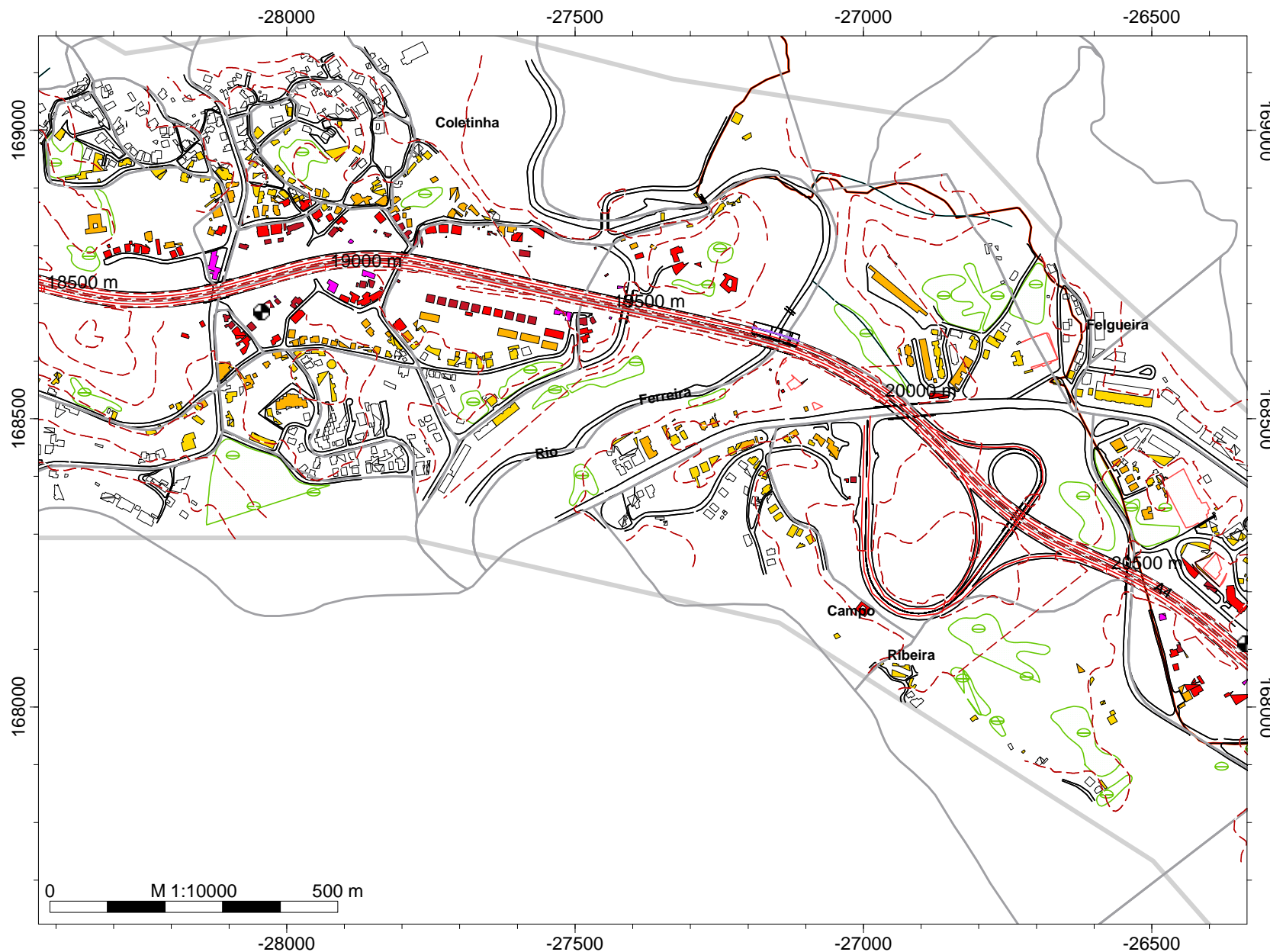
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

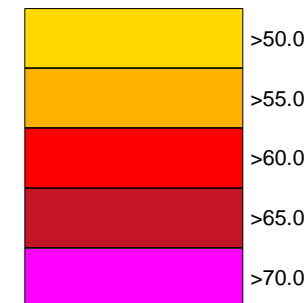
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 5

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



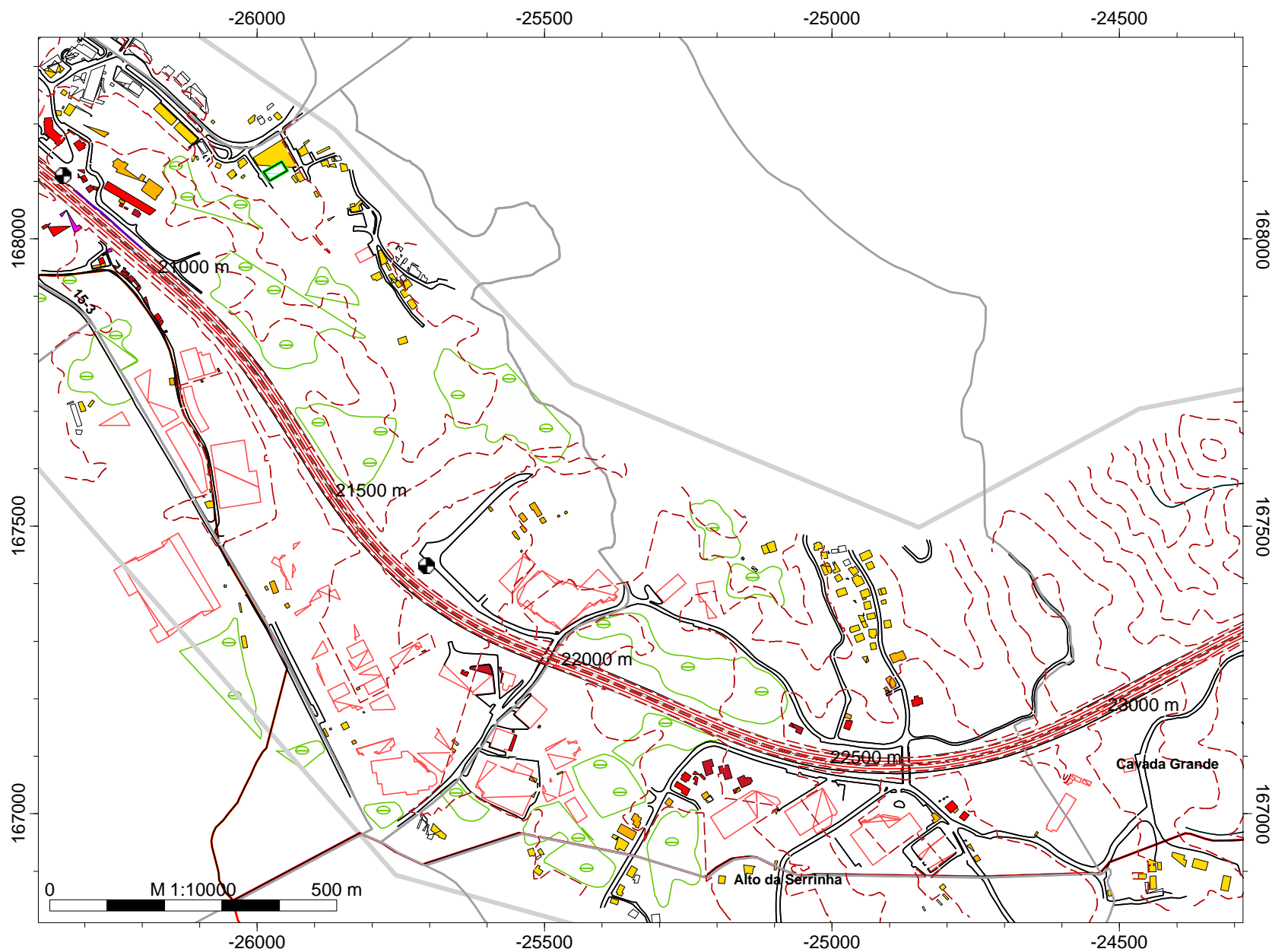
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

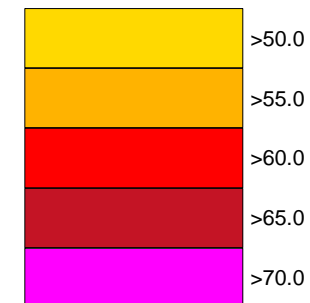
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 6

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



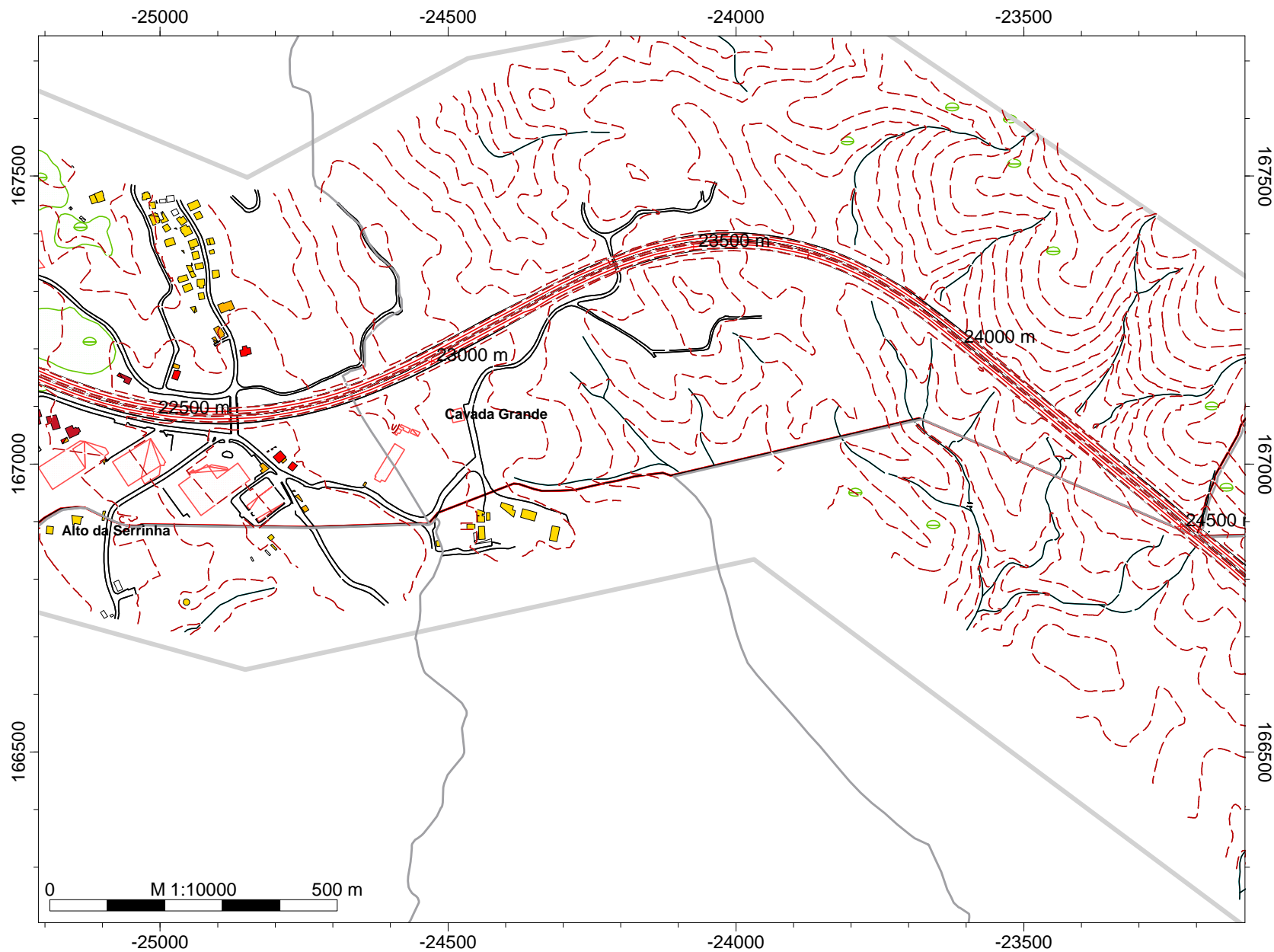
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

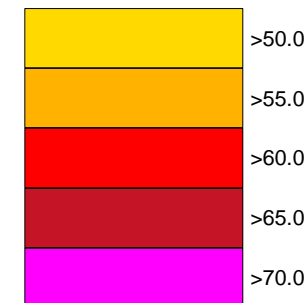
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 7

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008

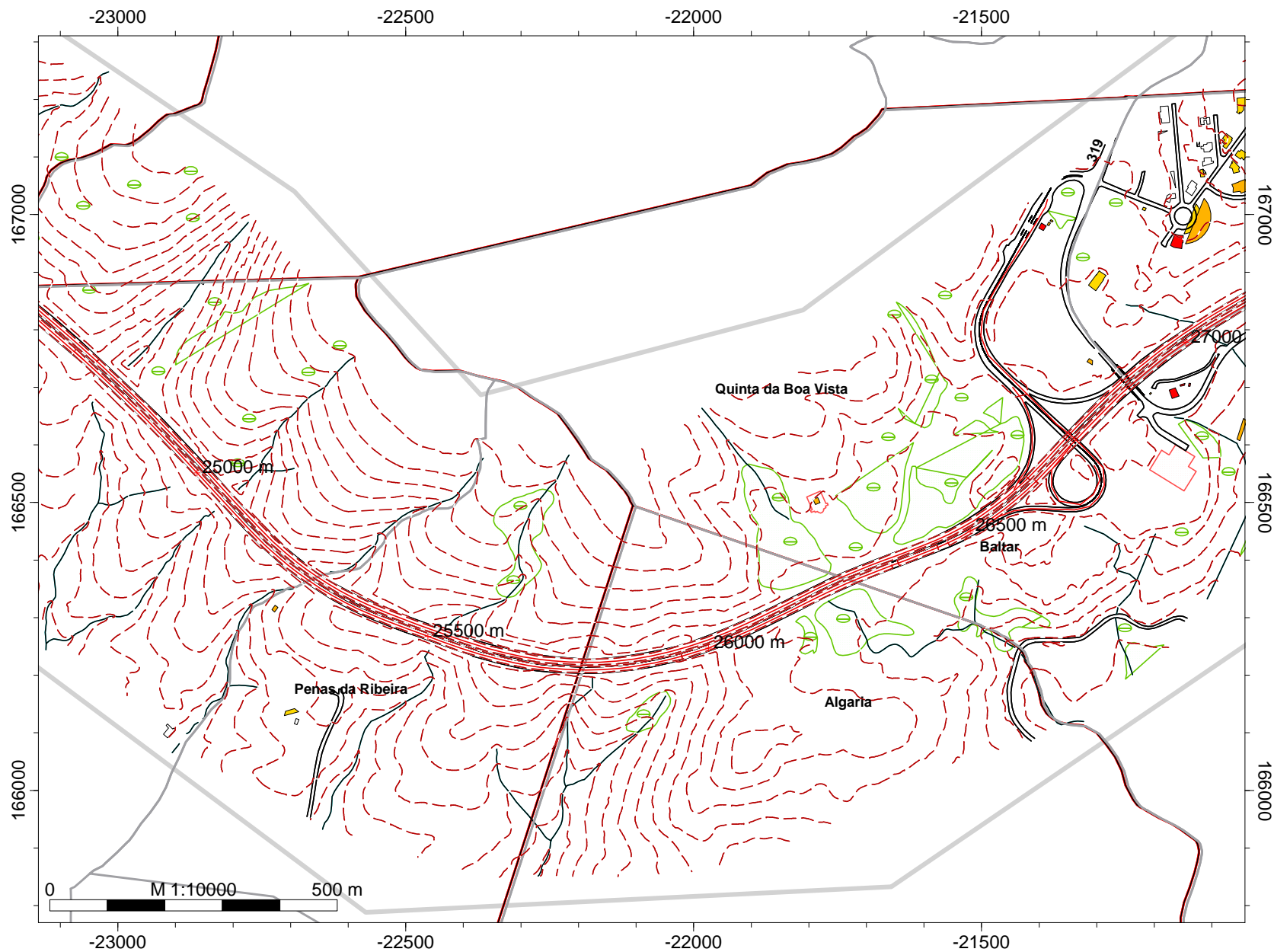


- Legenda
- PKs
 - Curvas de nível
 - Pontos Receptores
 - Área de Estudo
 - Muros
 - Edifícios
 - Vegetação
 - Indústria
 - Barreiras Acústicas
 - A14
 - Caminhos de Ferro
 - C_Maia
 - C_Valongo
 - C_Gondomar
 - C_Paredes
 - C_Penafiel
 - C_Amarante
 - C_Marco de Canaveses

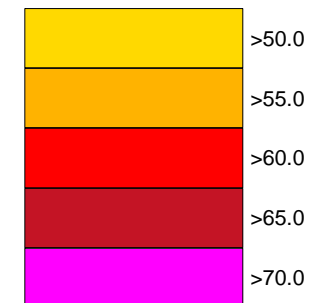
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 8

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



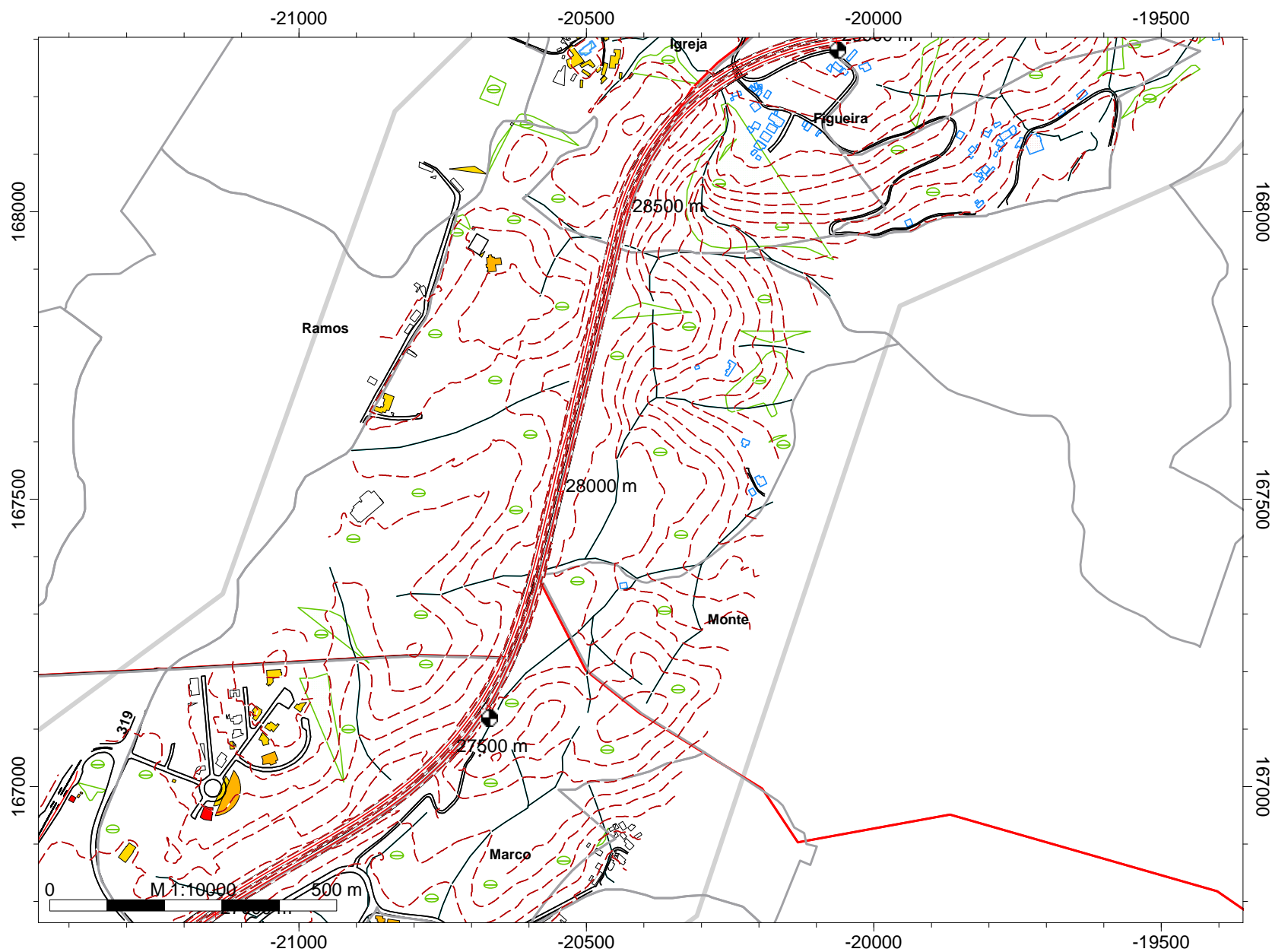
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

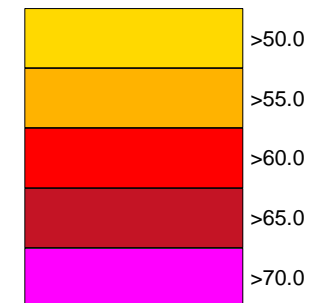
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 9

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



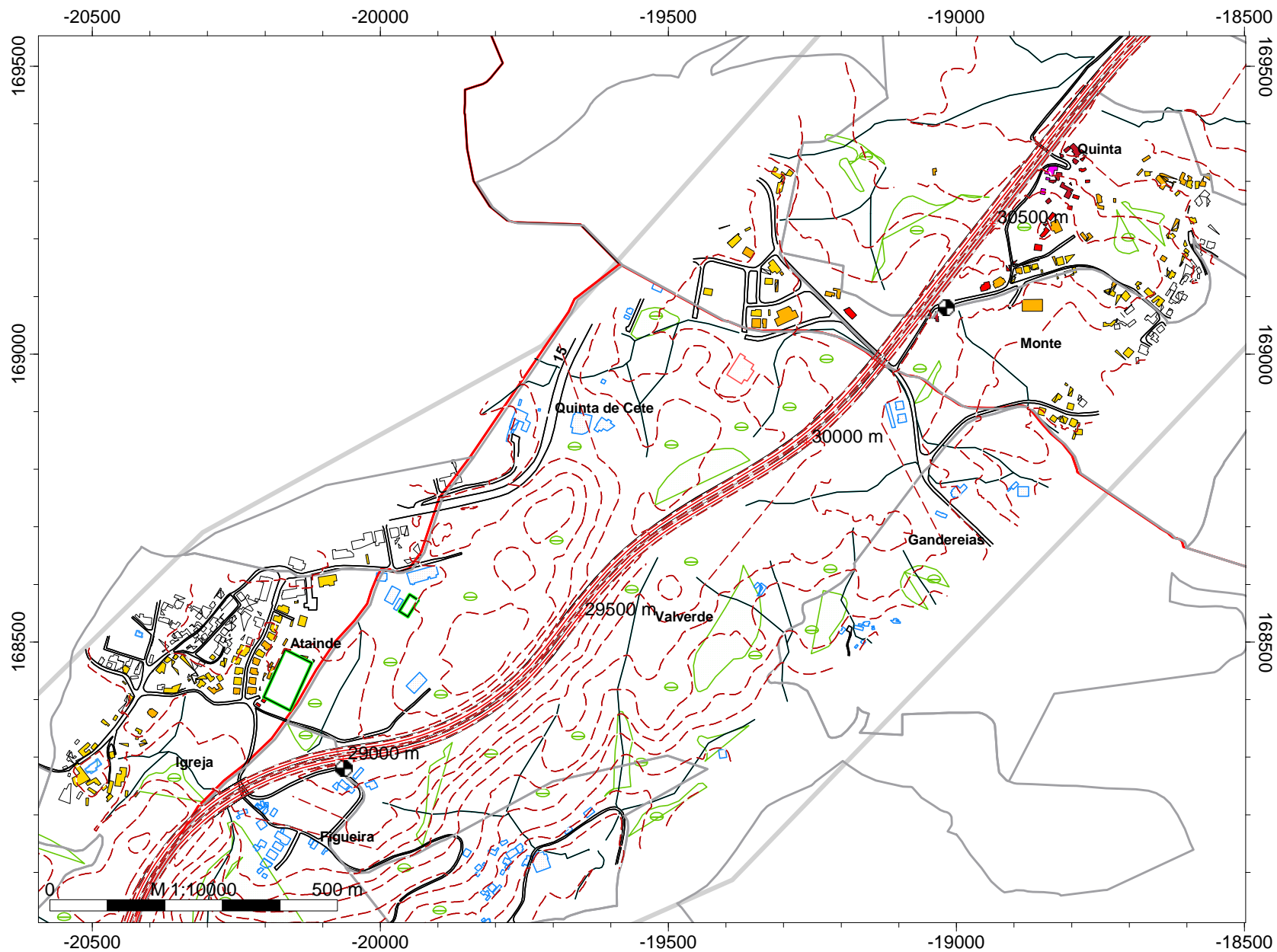
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

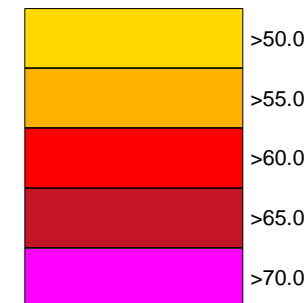
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 10

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



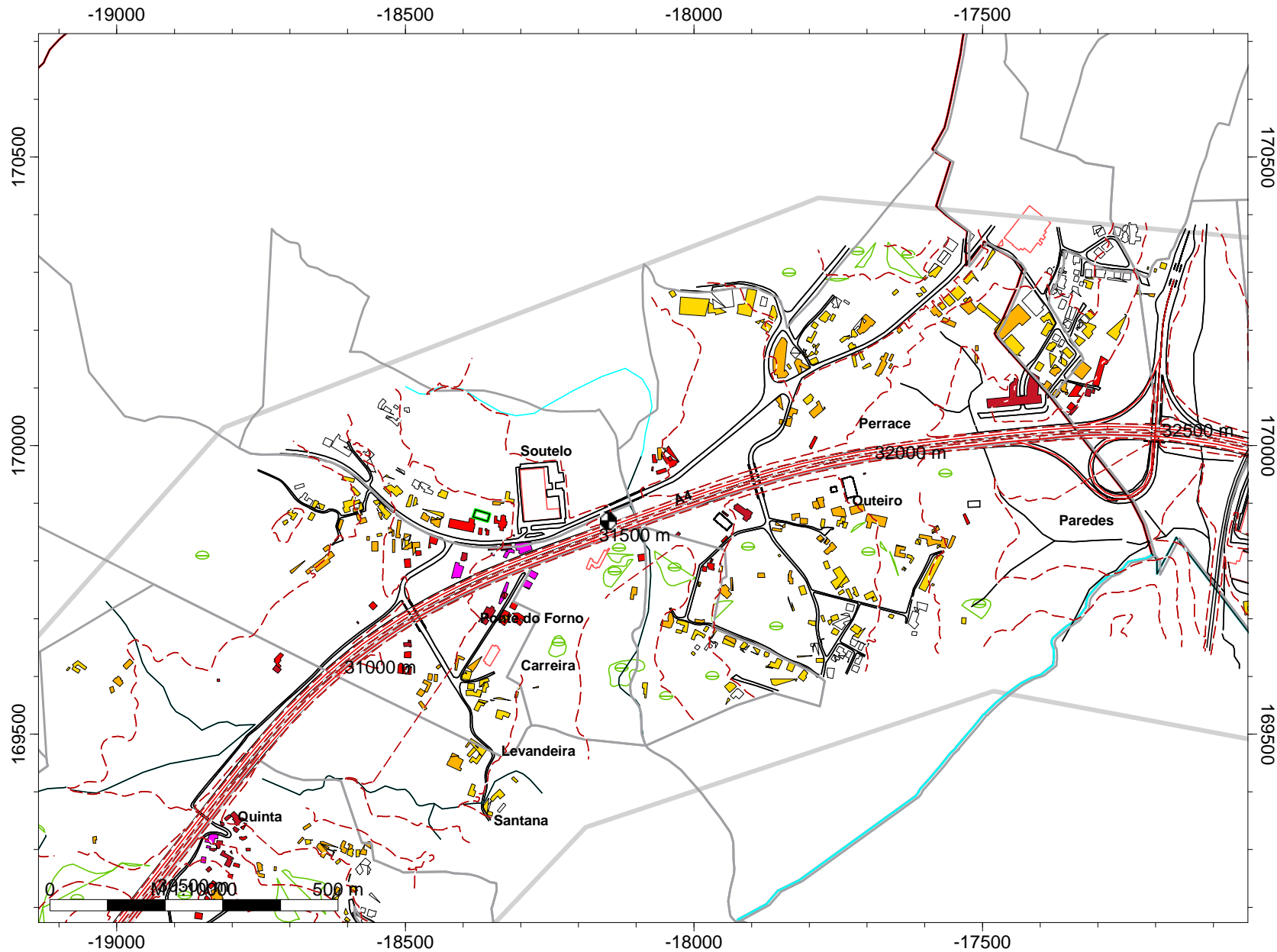
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

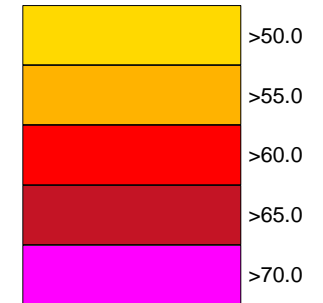
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 11

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis de Exposição
Escala cores APÁ2008



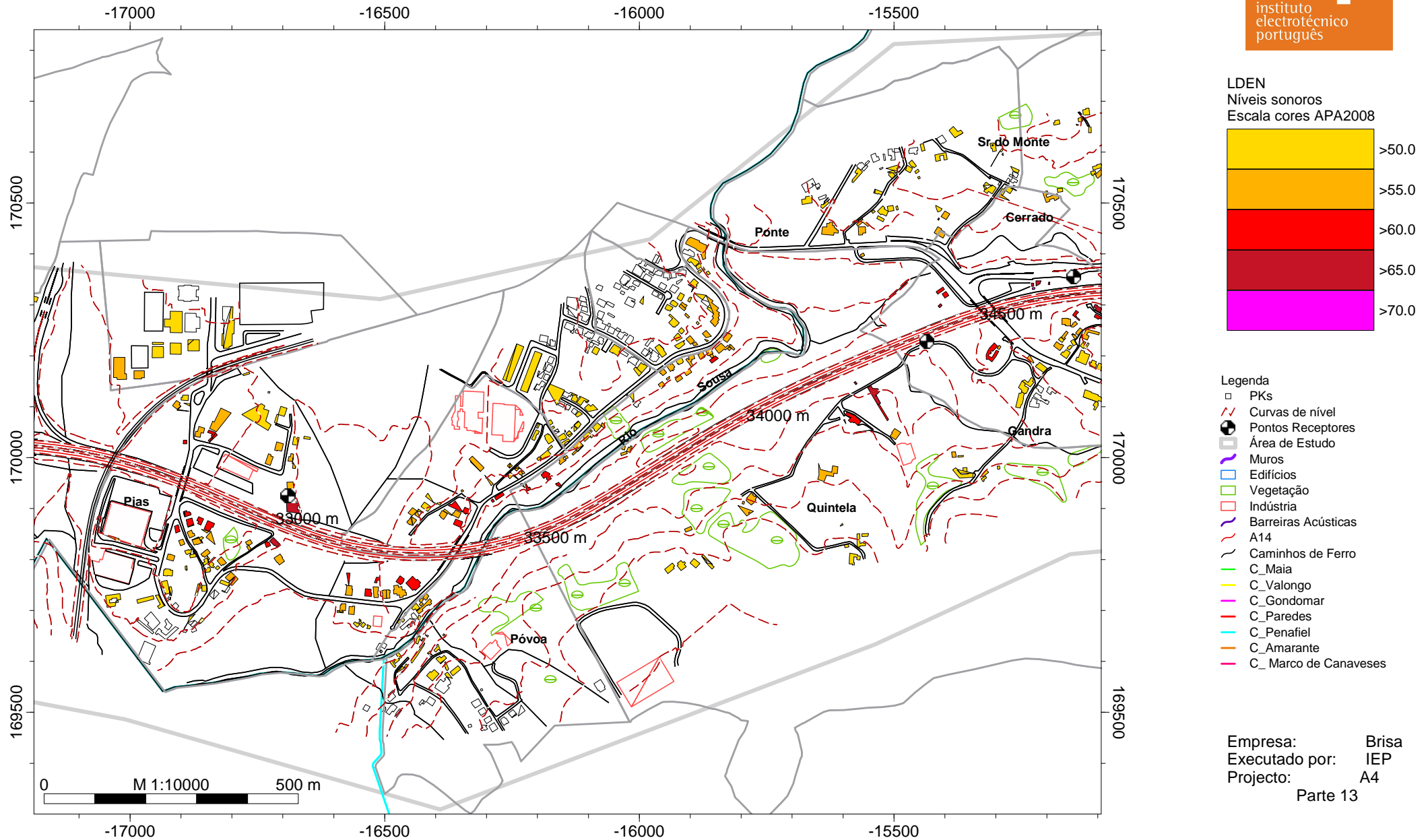
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 12

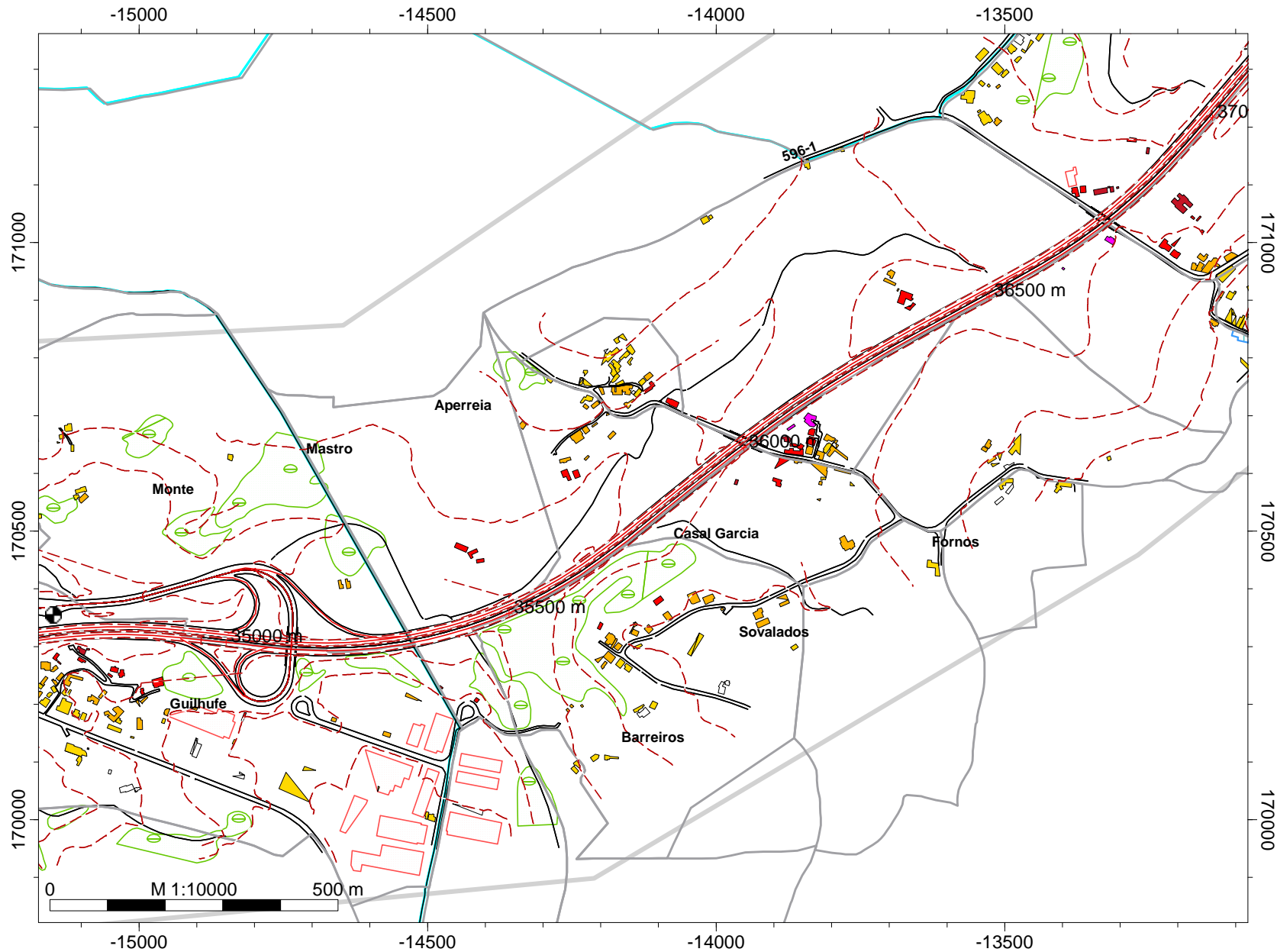
MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante

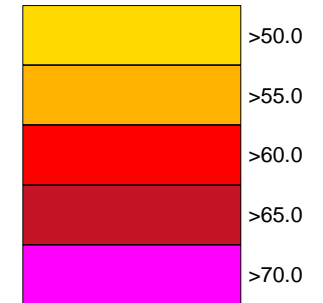


MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008

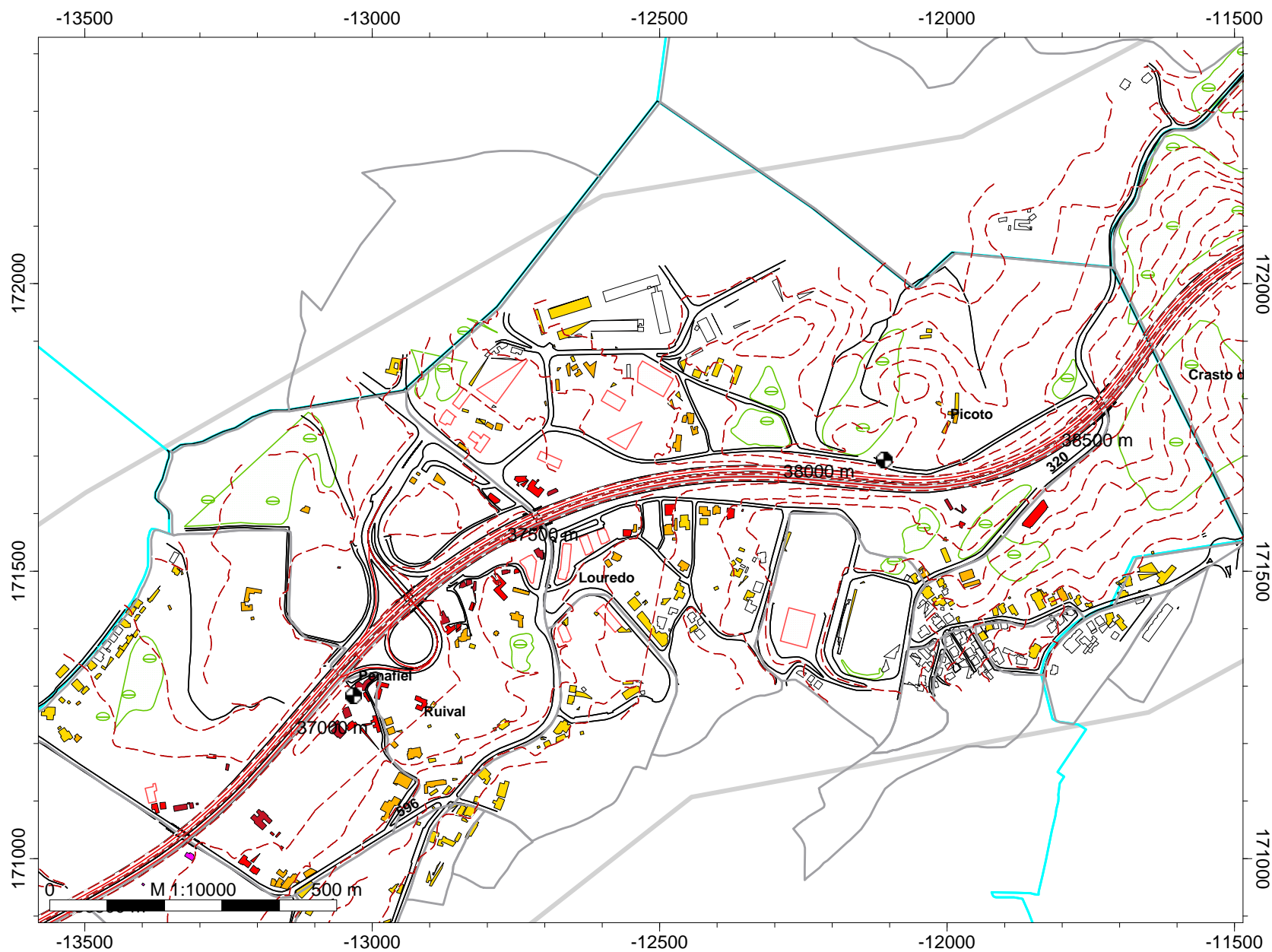


- Legenda
- PKs
 - Curvas de nível
 - Pontos Receptores
 - Área de Estudo
 - Muros
 - Edifícios
 - Vegetação
 - Indústria
 - Barreiras Acústicas
 - A14
 - Caminhos de Ferro
 - C_Maia
 - C_Valongo
 - C_Gondomar
 - C_Paredes
 - C_Penafiel
 - C_Amarante
 - C_Marco de Canaveses

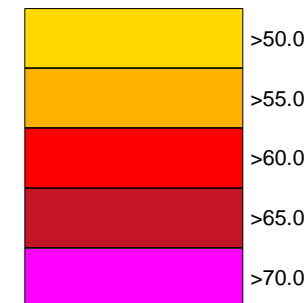
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 14

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008

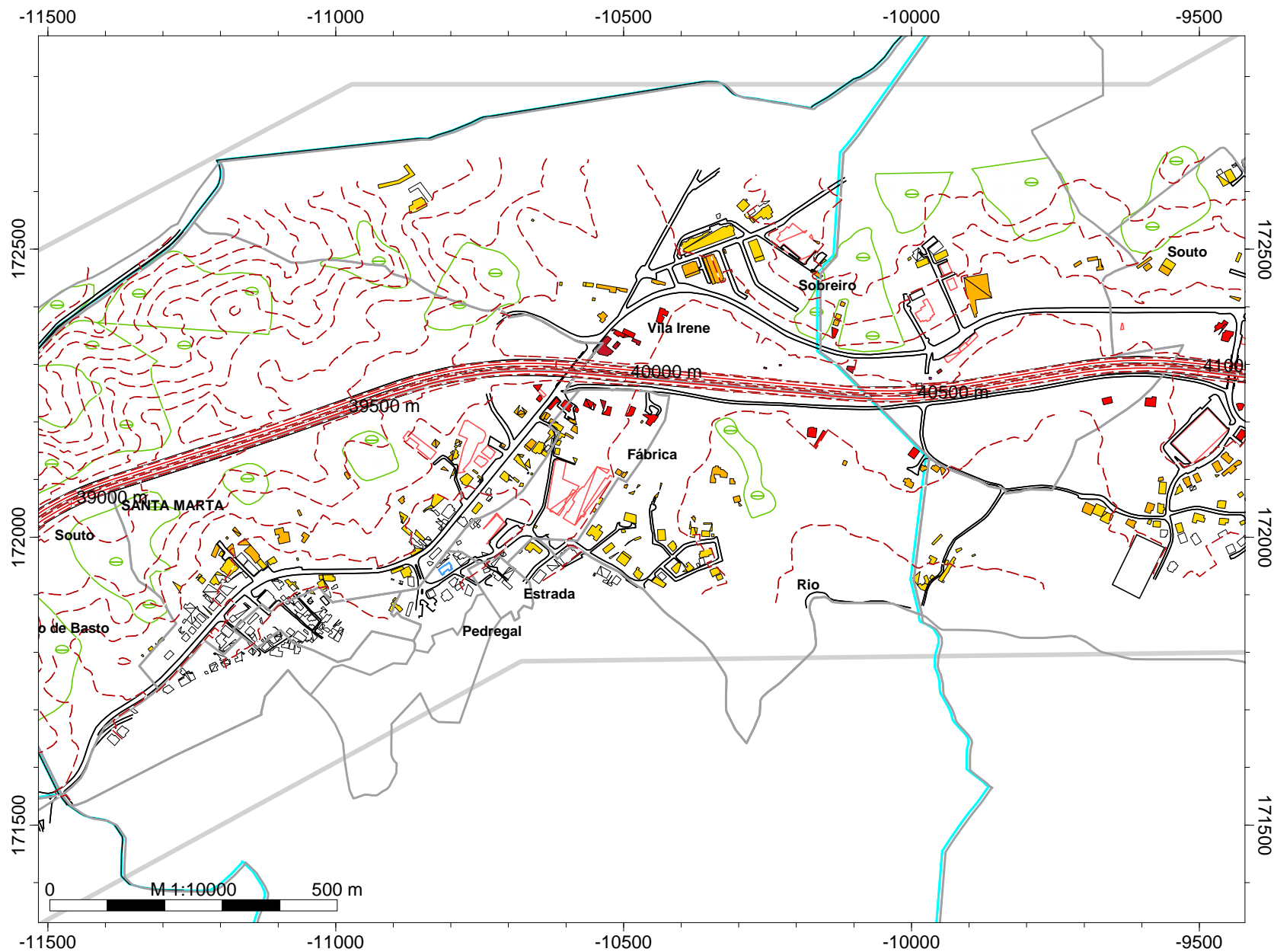


- Legenda
- PKs
 - - - Curvas de nível
 - Pontos Receptores
 - Área de Estudo
 - Muros
 - Edifícios
 - Vegetação
 - Indústria
 - Barreiras Acústicas
 - A14
 - Caminhos de Ferro
 - C_Maia
 - C_Valongo
 - C_Gondomar
 - C_Paredes
 - C_Penafiel
 - C_Amarante
 - C_Marco de Canaveses

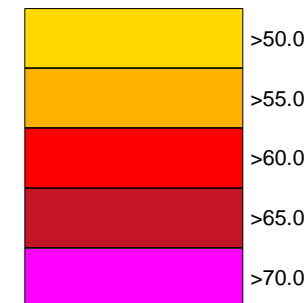
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 15

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008



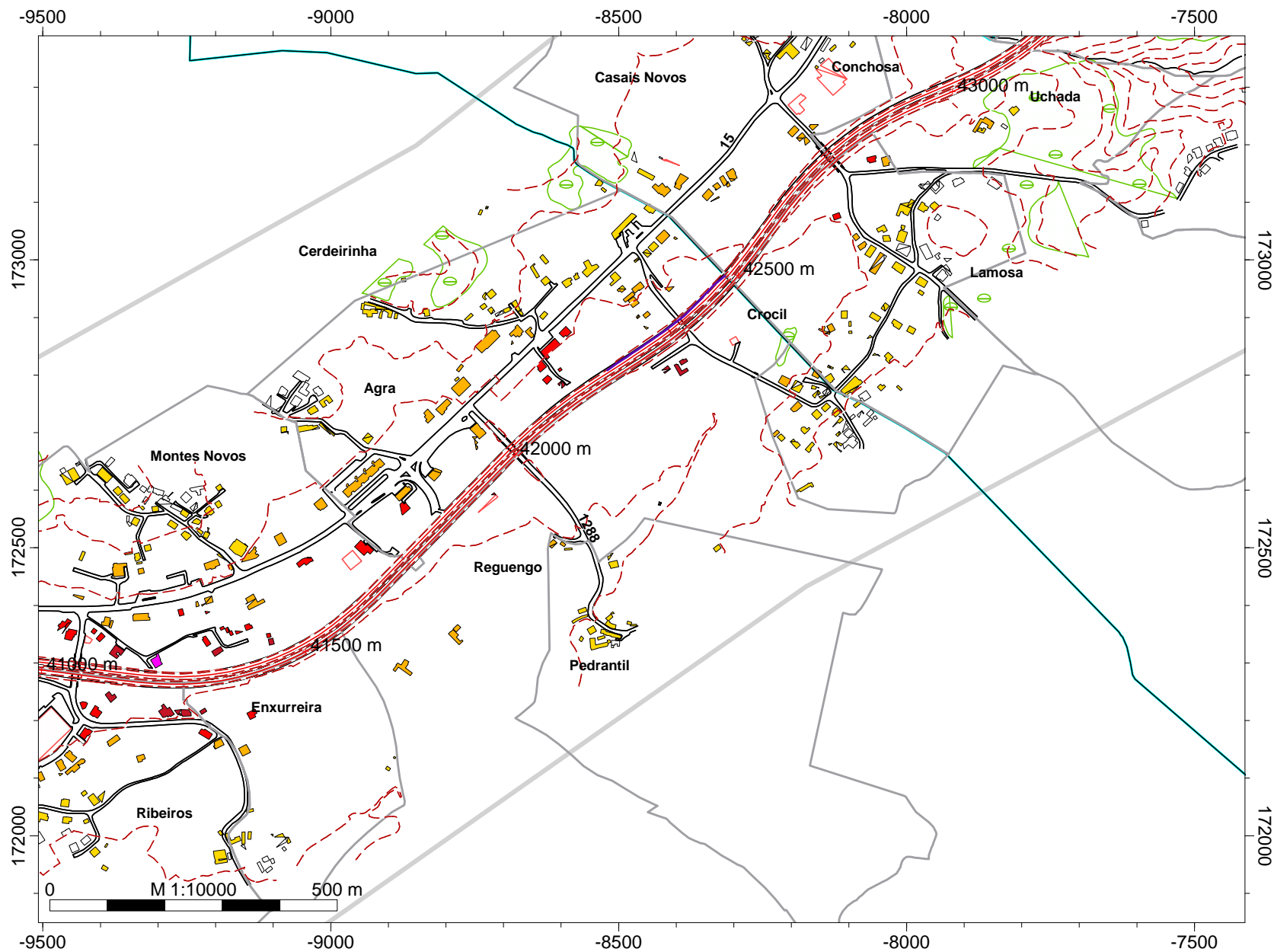
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

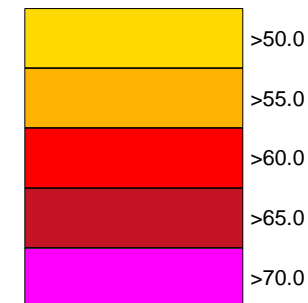
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 16

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008



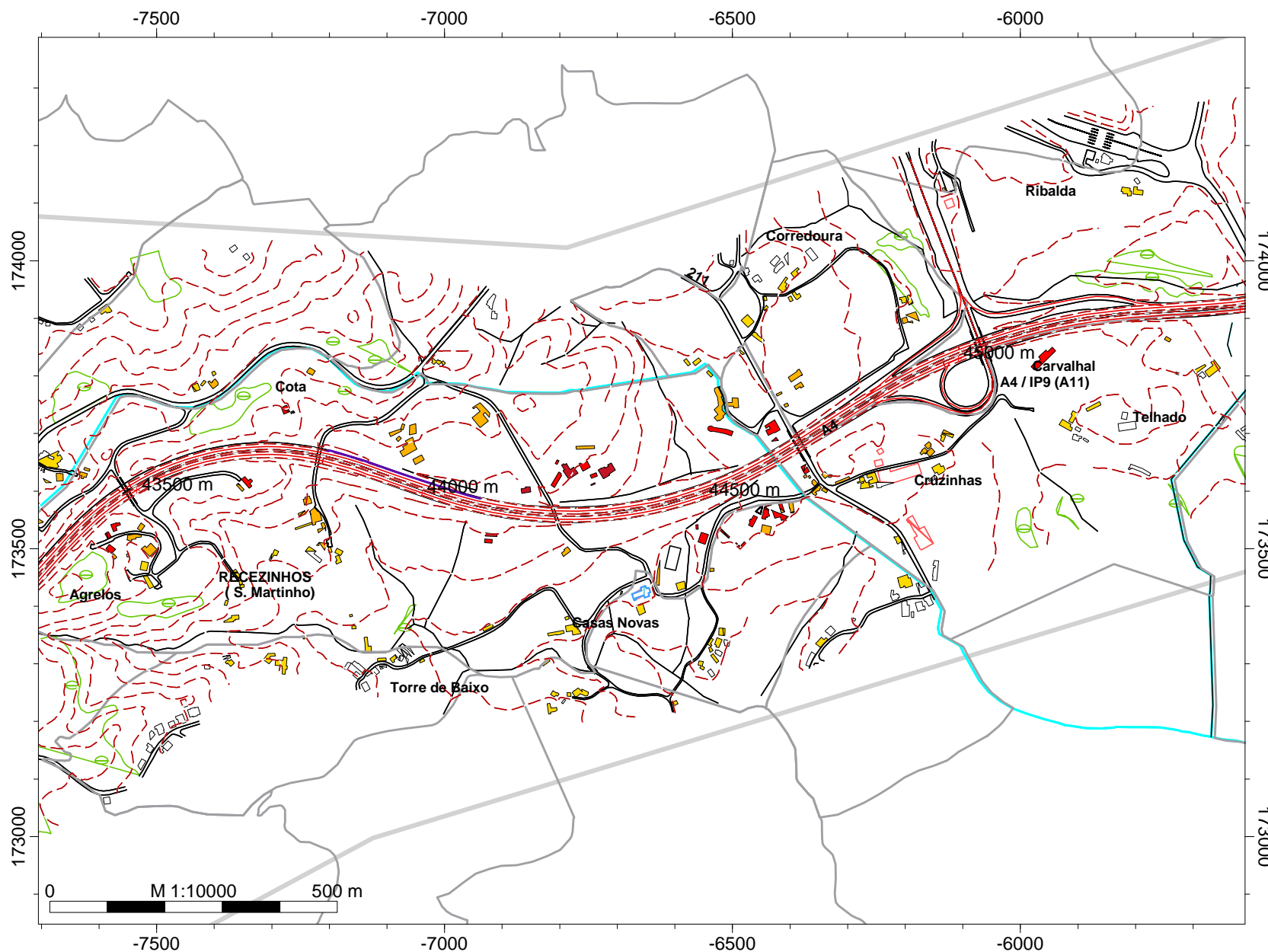
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

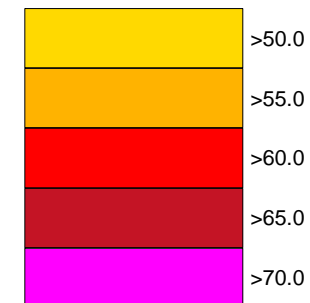
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 17

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008

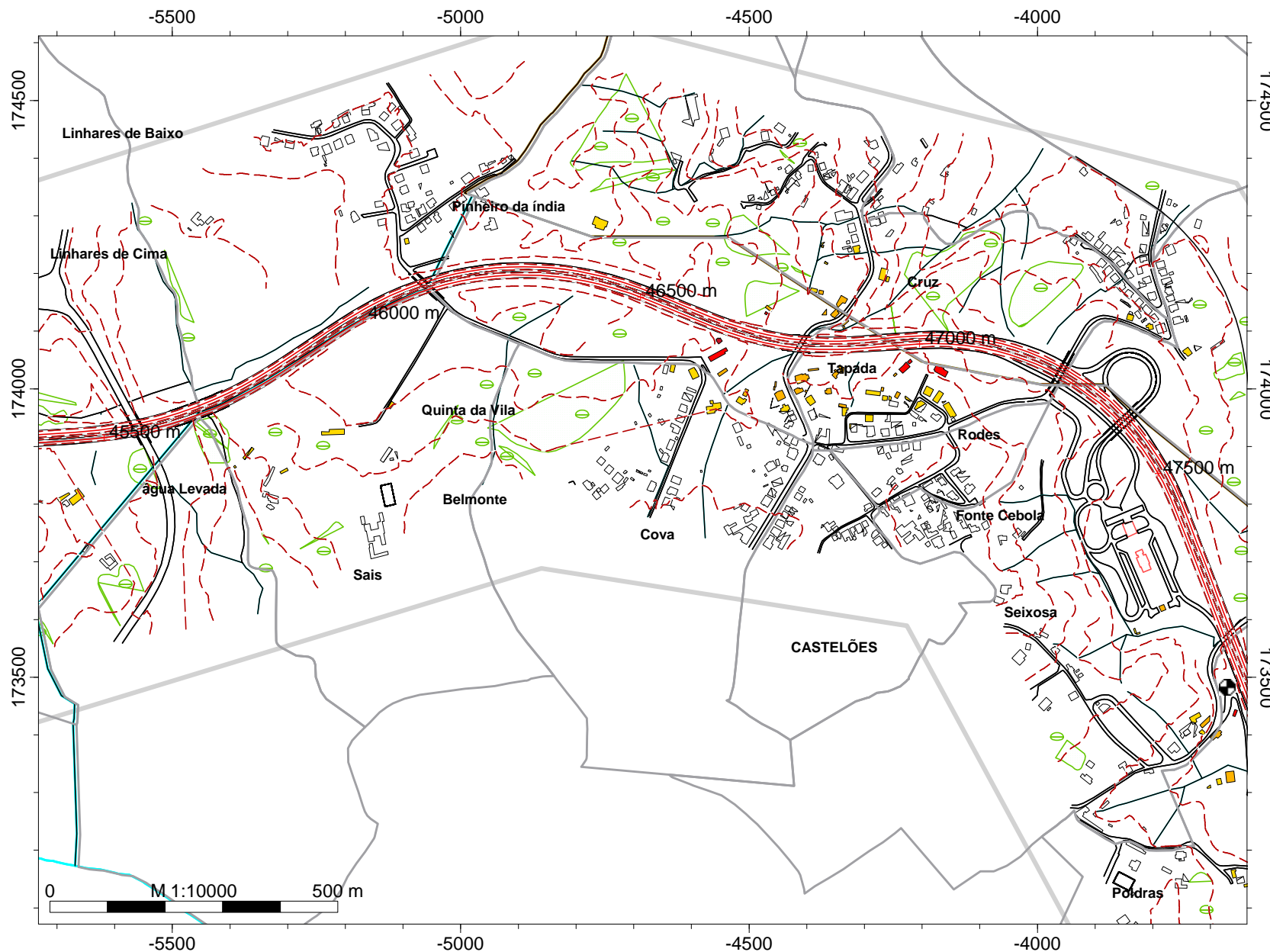


- Legenda
- PKs
 - Curvas de nível
 - Pontos Receptores
 - Área de Estudo
 - Muros
 - Edifícios
 - Vegetação
 - Indústria
 - Barreiras Acústicas
 - A14
 - Caminhos de Ferro
 - C_Maia
 - C_Valongo
 - C_Gondomar
 - C_Paredes
 - C_Penafiel
 - C_Amarante
 - C_Marco de Canaveses

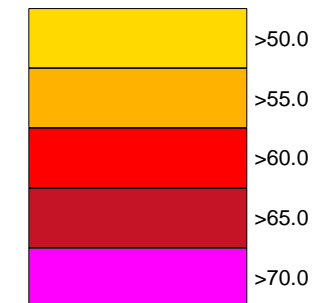
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 18

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis sonoros
Escala cores APA2008

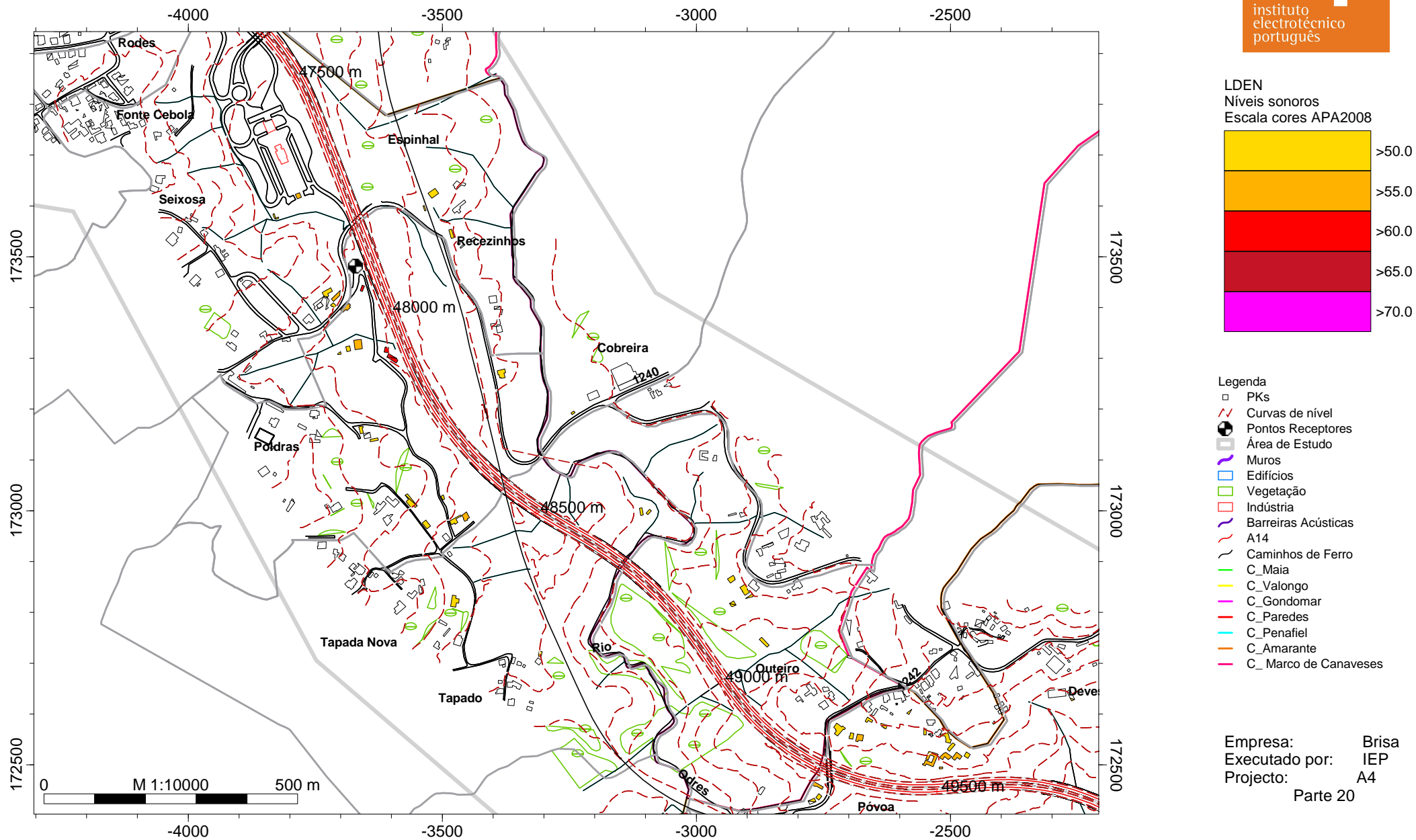


- Legenda
- PKs
 - Curvas de nível
 - Pontos Receptores
 - Área de Estudo
 - Muros
 - Edifícios
 - Vegetação
 - Indústria
 - Barreiras Acústicas
 - A14
 - Caminhos de Ferro
 - C_Maia
 - C_Valongo
 - C_Gondomar
 - C_Paredes
 - C_Penafiel
 - C_Amarante
 - C_Marco de Canaveses

Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 19

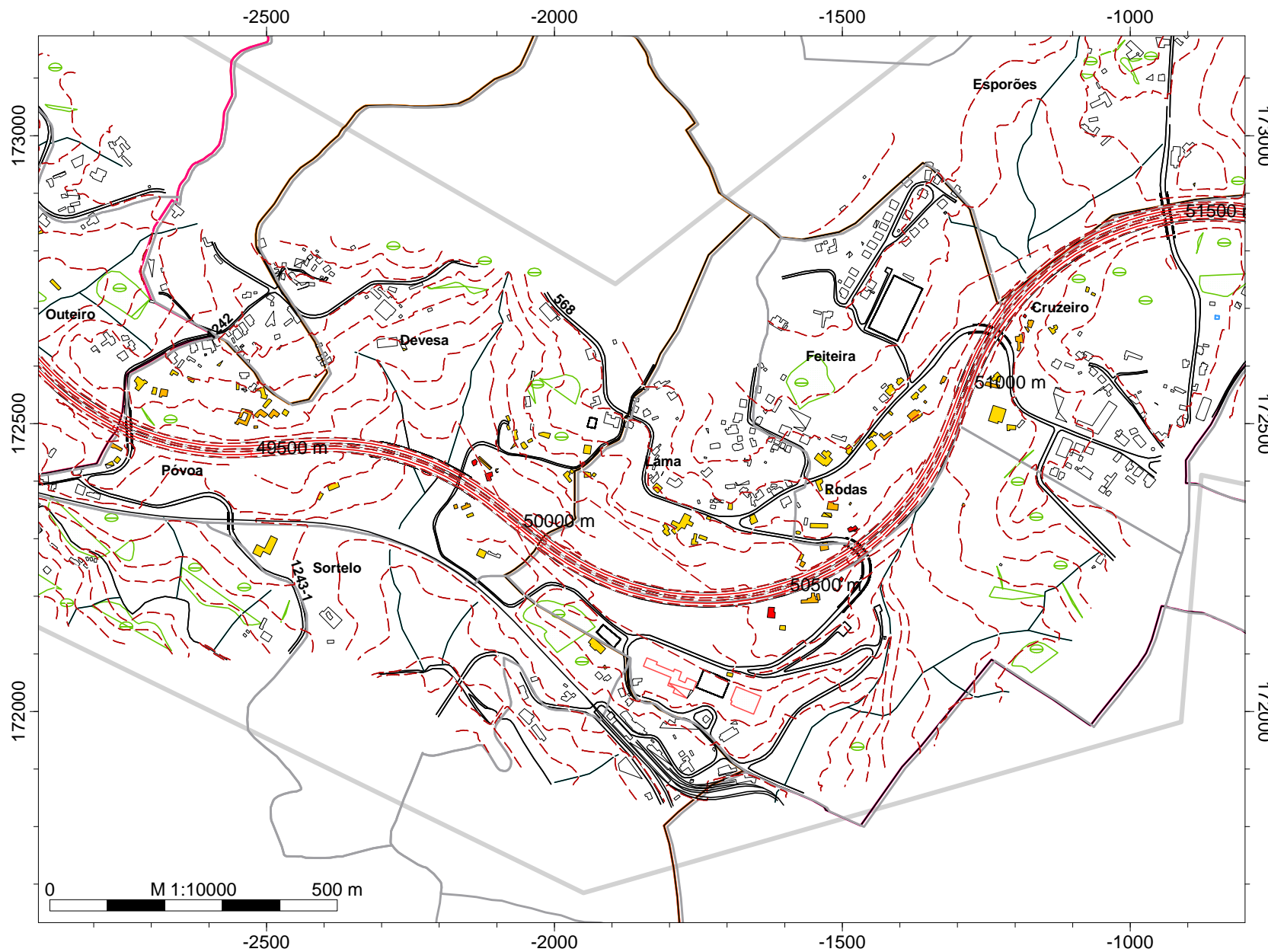
MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante

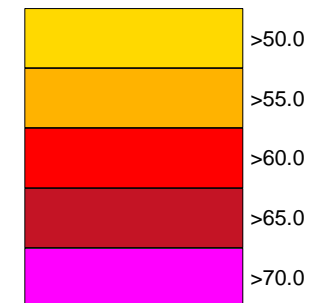


MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



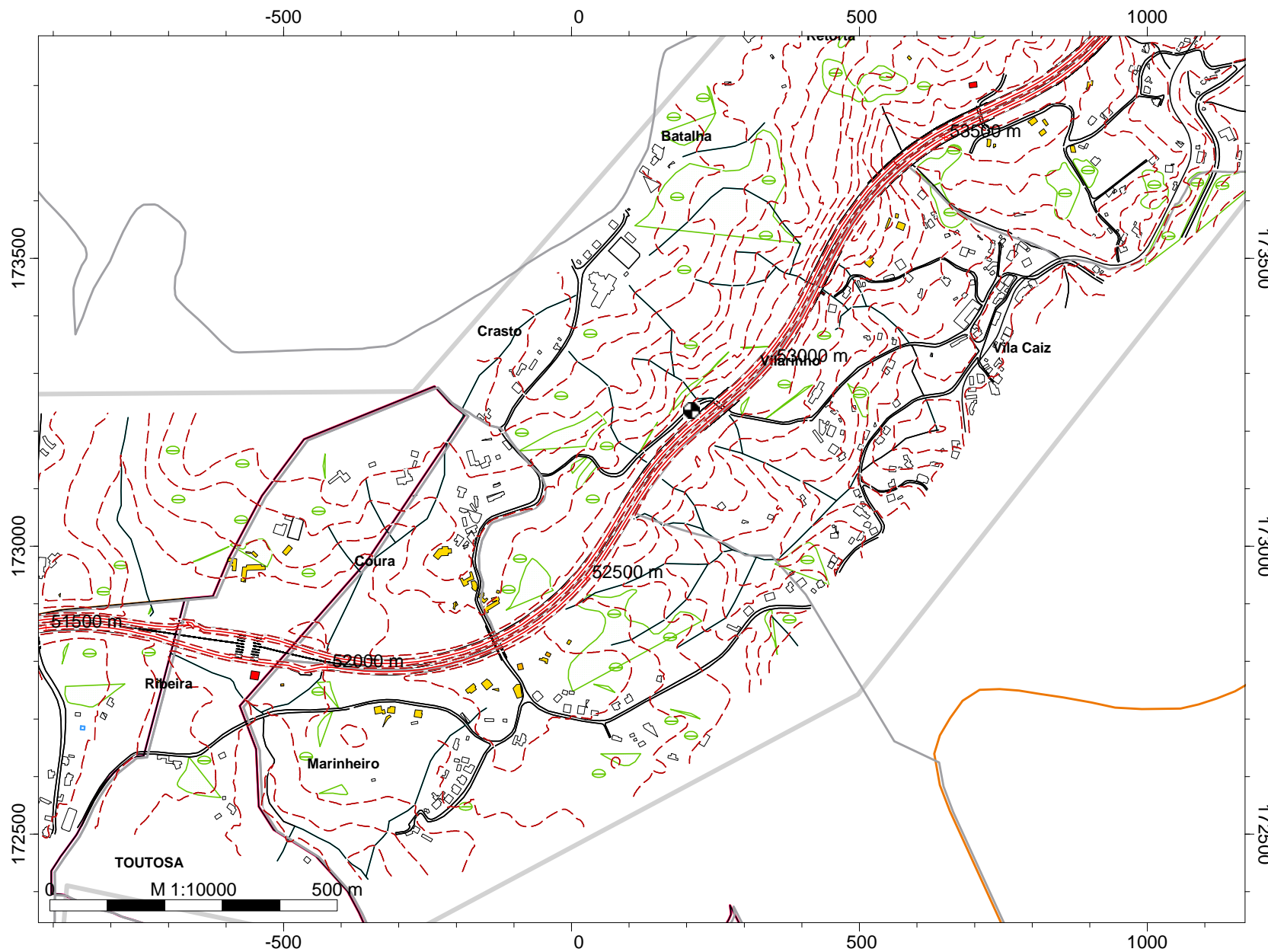
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

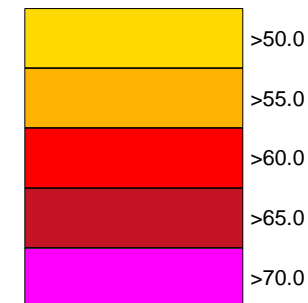
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 21

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008

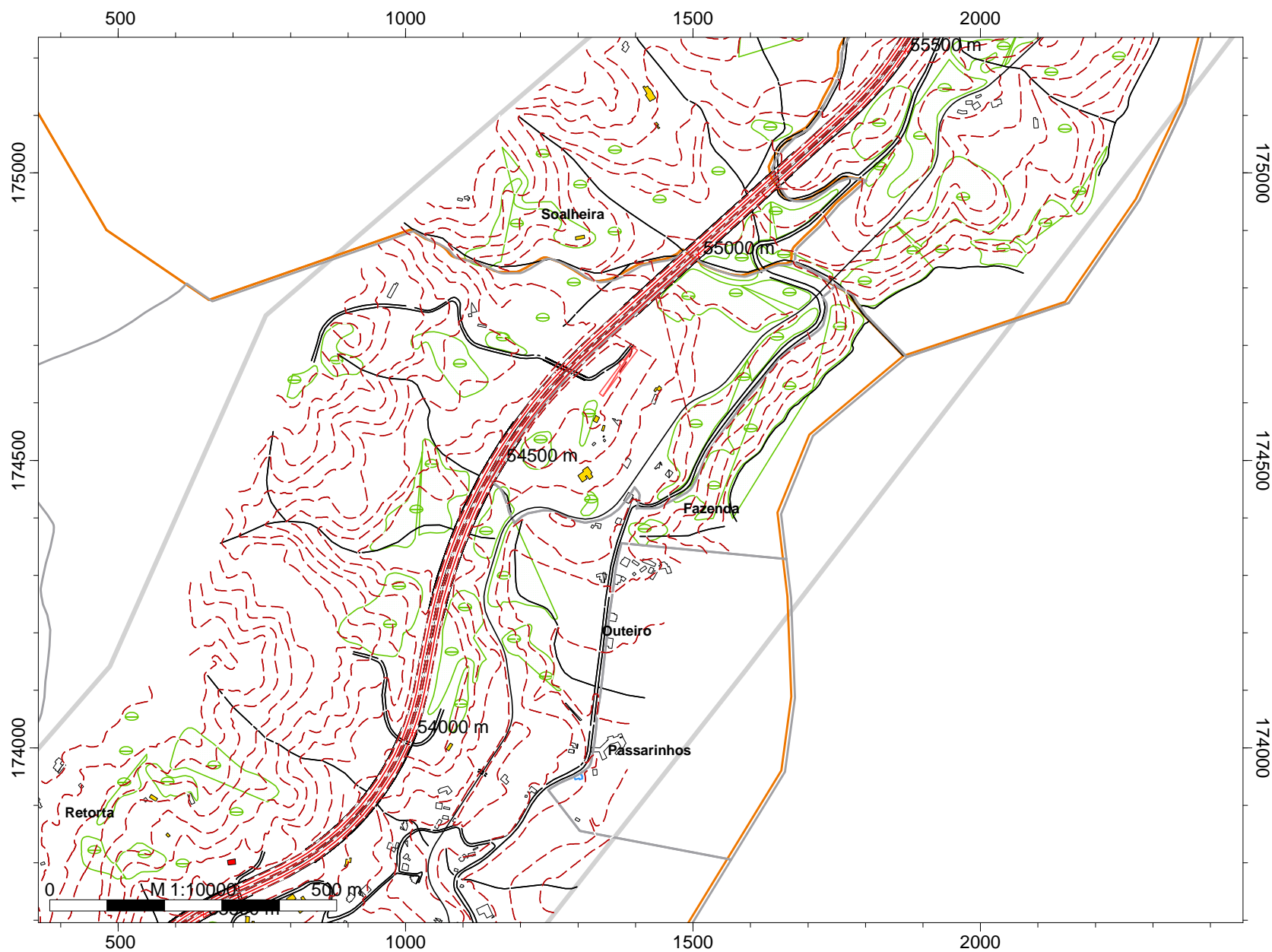


- Legenda
- PKs
 - Curvas de nível
 - Pontos Receptores
 - Área de Estudo
 - Muros
 - Edifícios
 - Vegetação
 - Indústria
 - Barreiras Acústicas
 - A14
 - Caminhos de Ferro
 - C_Maia
 - C_Valongo
 - C_Gondomar
 - C_Paredes
 - C_Penafiel
 - C_Amarante
 - C_Marco de Canaveses

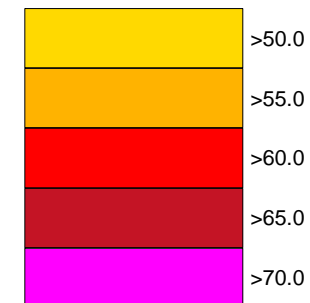
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 22

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008

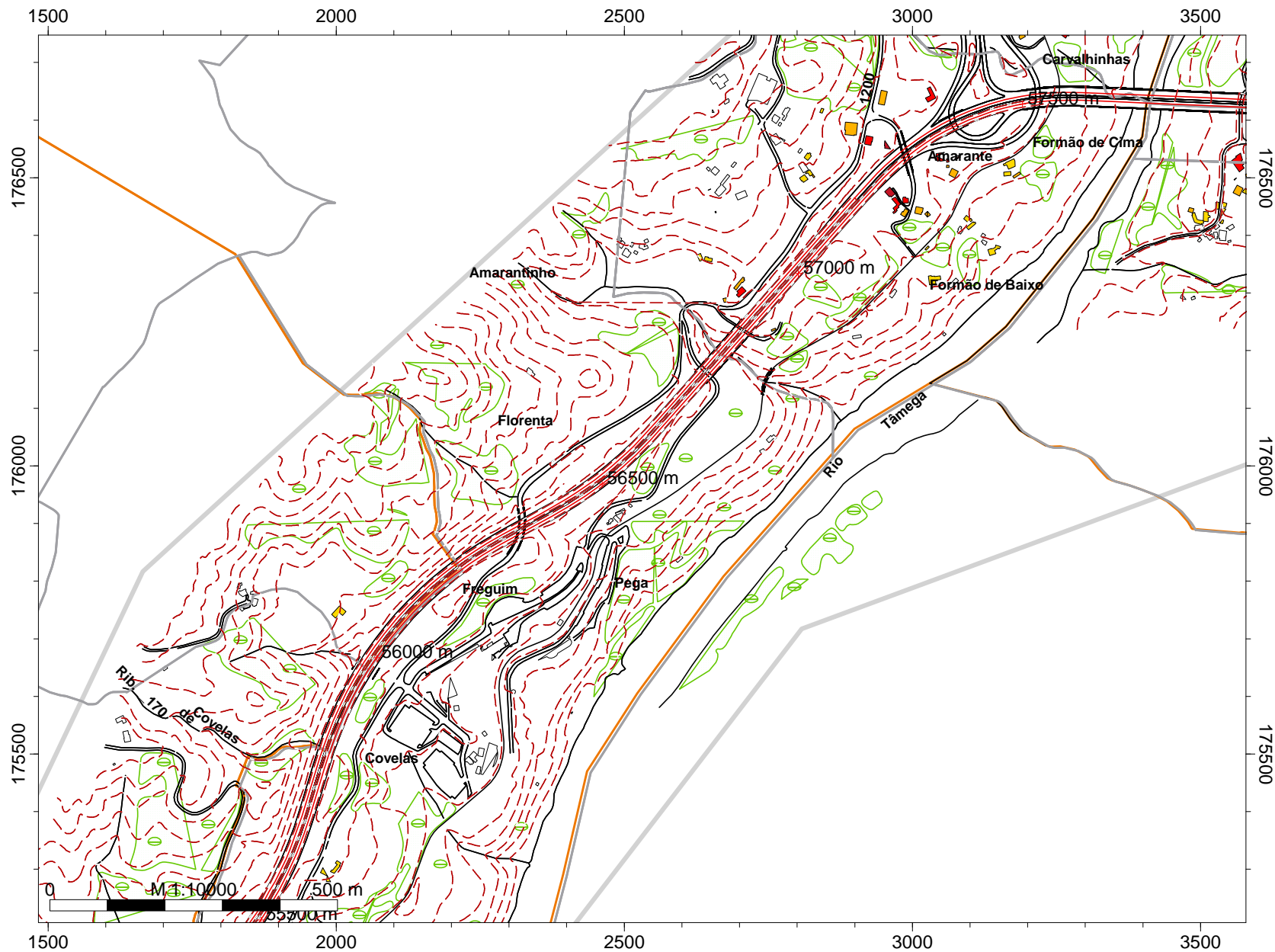


- Legenda
- PKs
 - Curvas de nível
 - Pontos Receptores
 - Área de Estudo
 - Muros
 - Edifícios
 - Vegetação
 - Indústria
 - Barreiras Acústicas
 - A14
 - Caminhos de Ferro
 - C_Maia
 - C_Valongo
 - C_Gondomar
 - C_Paredes
 - C_Penafiel
 - C_Amarante
 - C_Marco de Canaveses

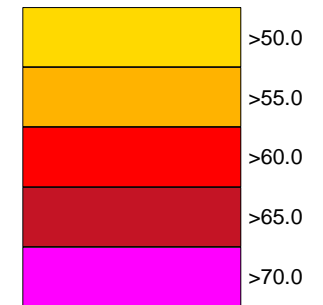
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 23

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



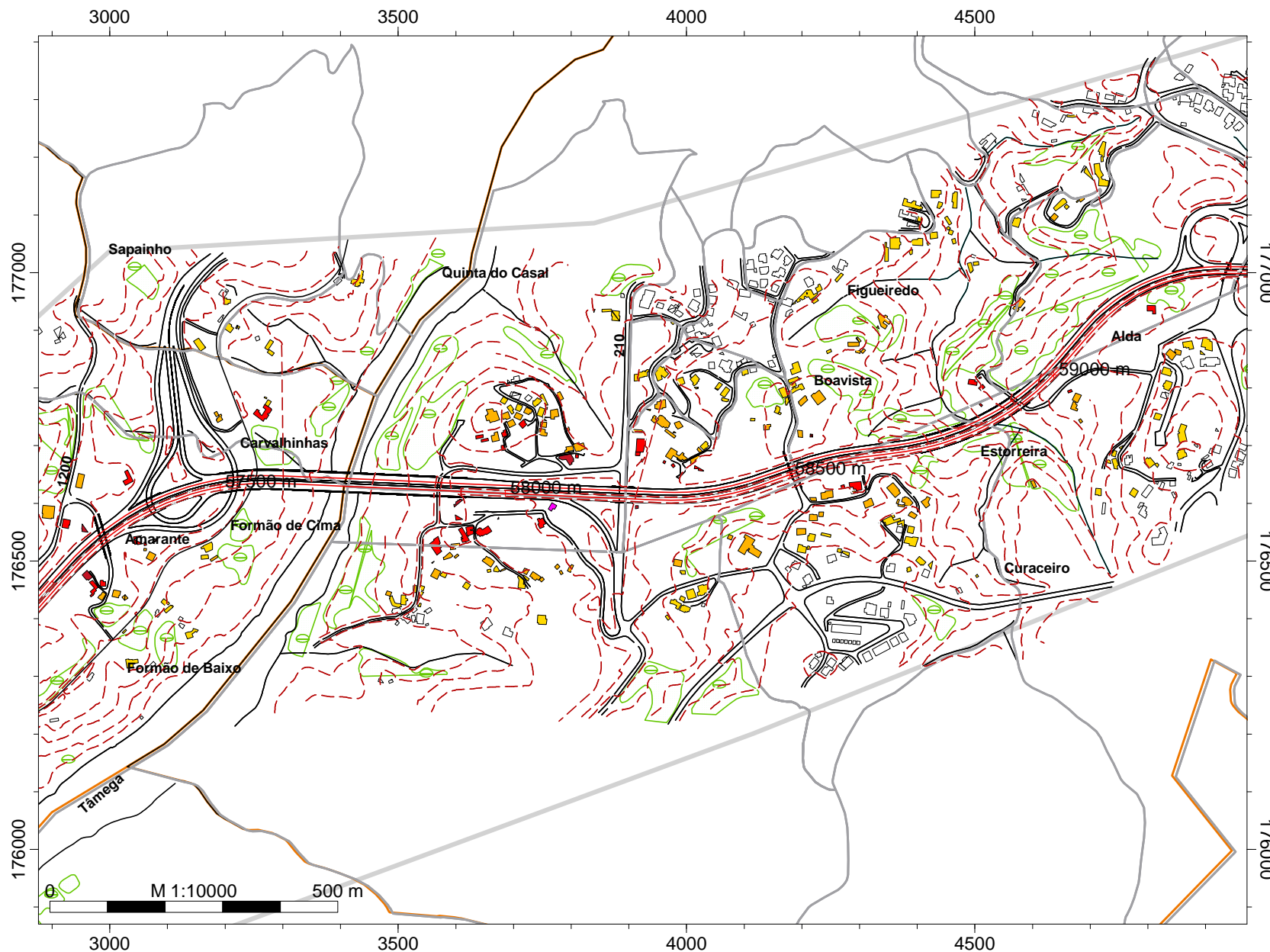
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

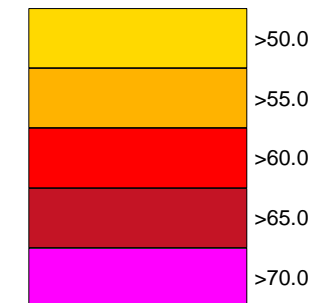
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 24

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



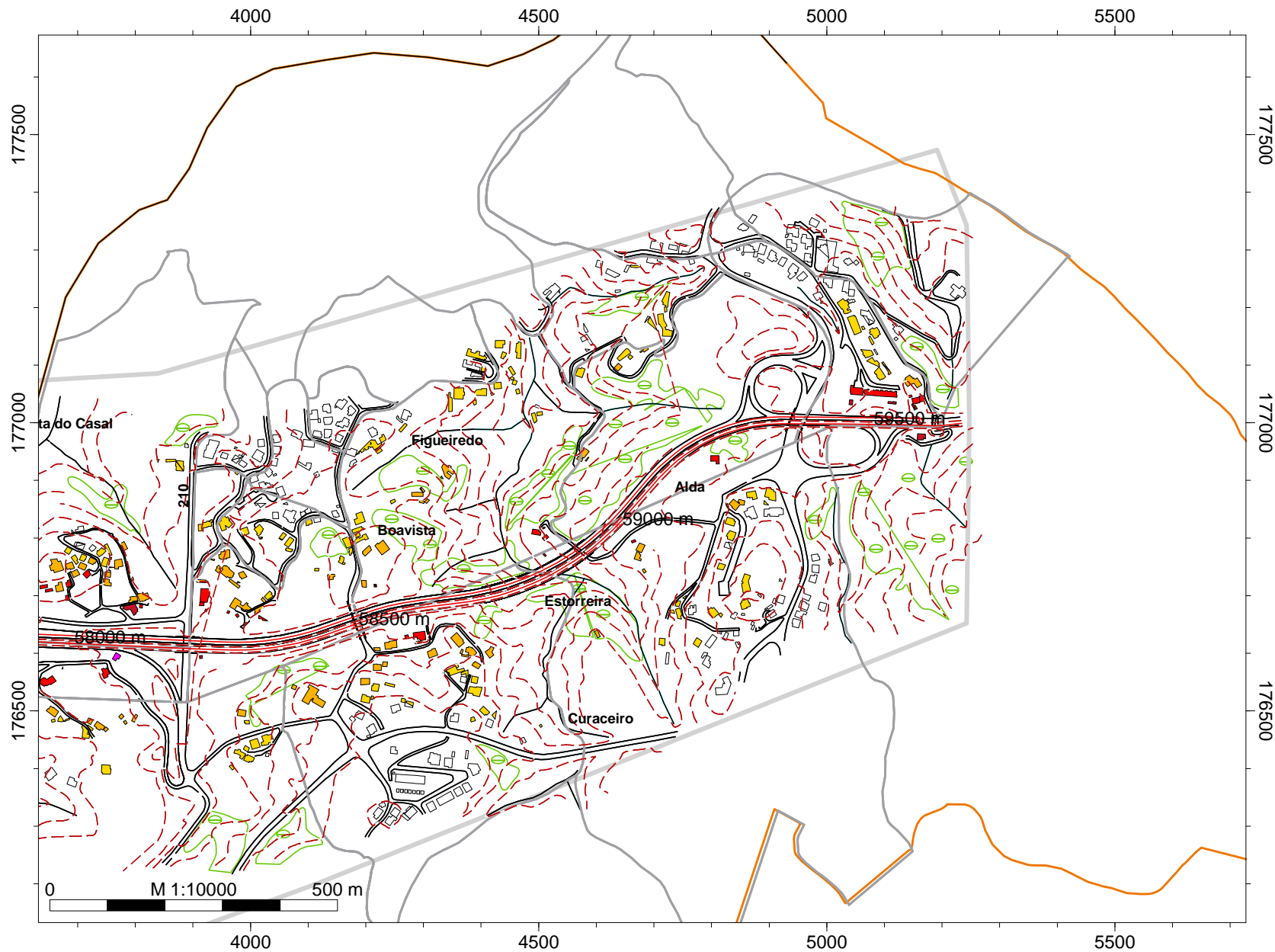
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

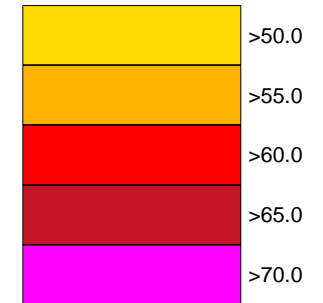
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 25

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



LDEN
Níveis de Exposição
Escala cores AP2008



Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 26

SUBLANÇOS:
ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFE/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE

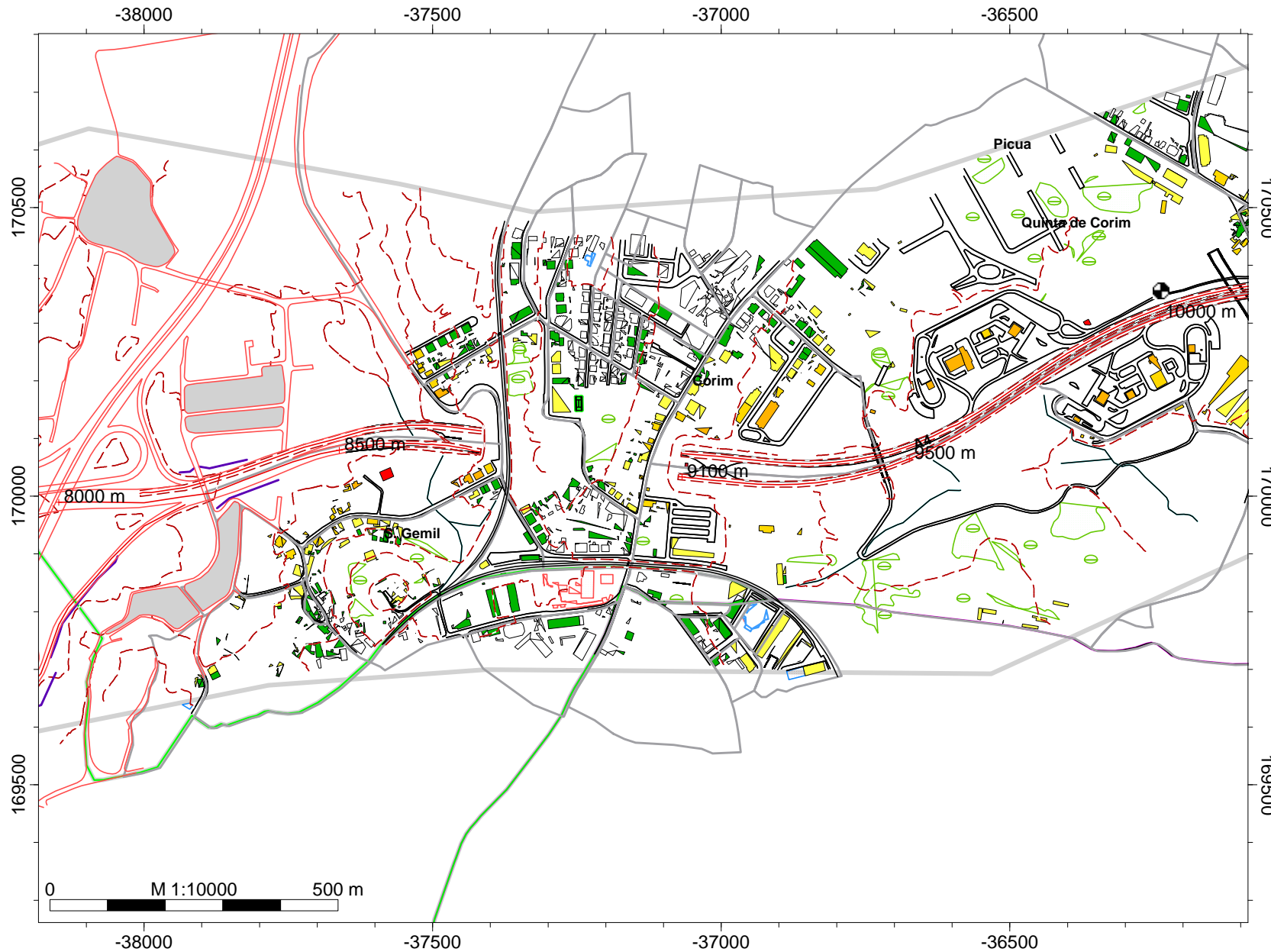
Pág. 144 de 263

9.1.5 Mapa de exposição ao ruído de L_n em dB (A)

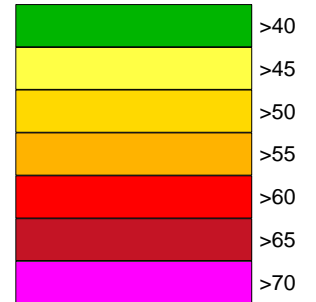
Os mapas de níveis de ruído nas fachadas de edifícios habitacionais com o número de habitações e de pessoas que neles habitam, expostos a valores de L_n em dB (A), a uma altura de 4m sobre o nível do solo, apresentam-se de seguida. O critério de cores utilizado e as classes do indicador L_n são as seguintes (de acordo com documento da APA): $L_n \leq 45$ (Verde-escuro); $45 < L_n \leq 50$ (Amarelo); $50 < L_n \leq 55$ (Ocre); $55 < L_n \leq 60$ (Laranja); $60 < L_n \leq 65$ (Vermelhão).

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



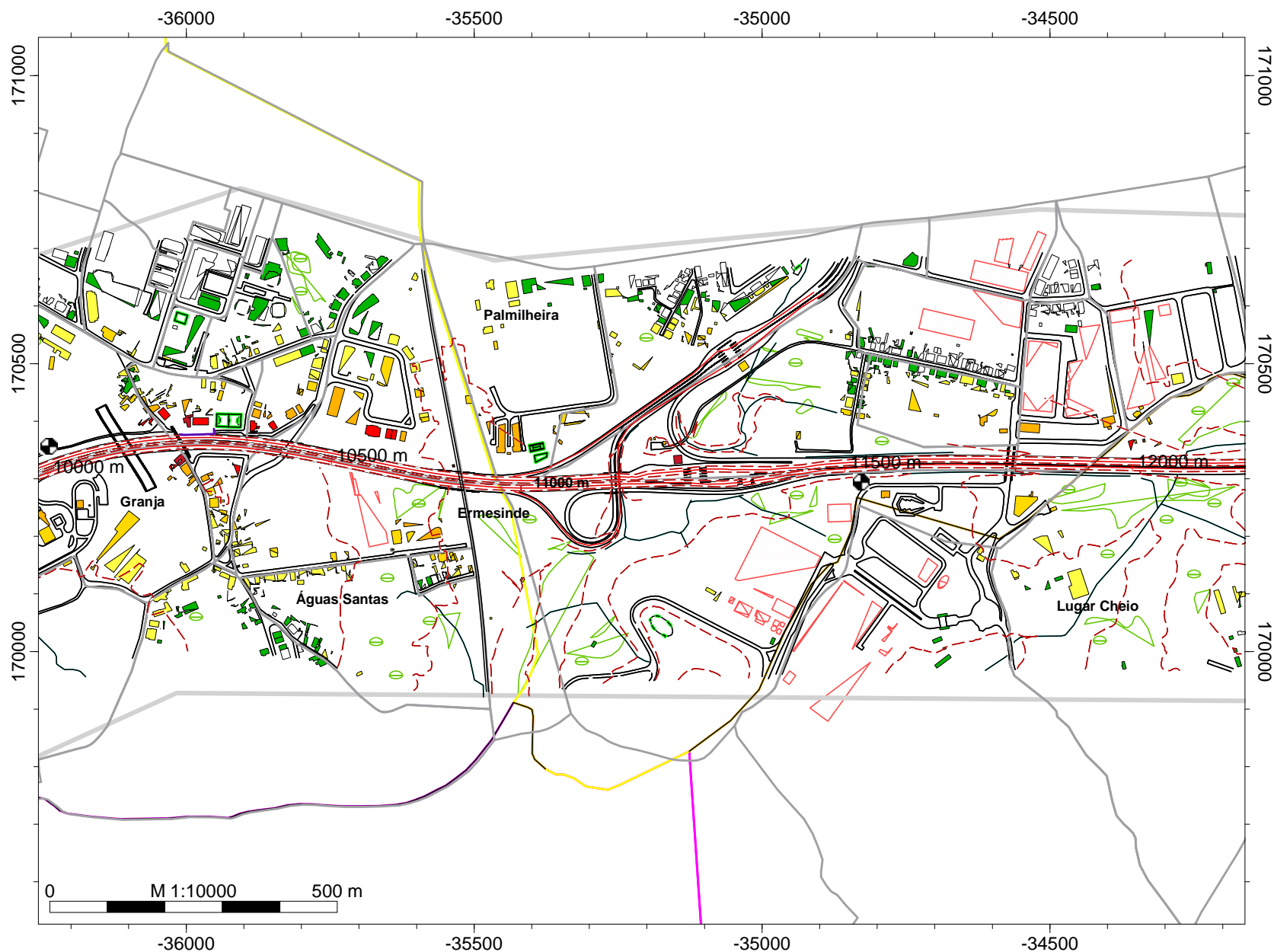
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

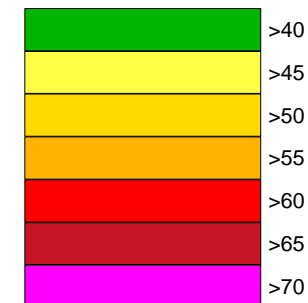
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 1

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



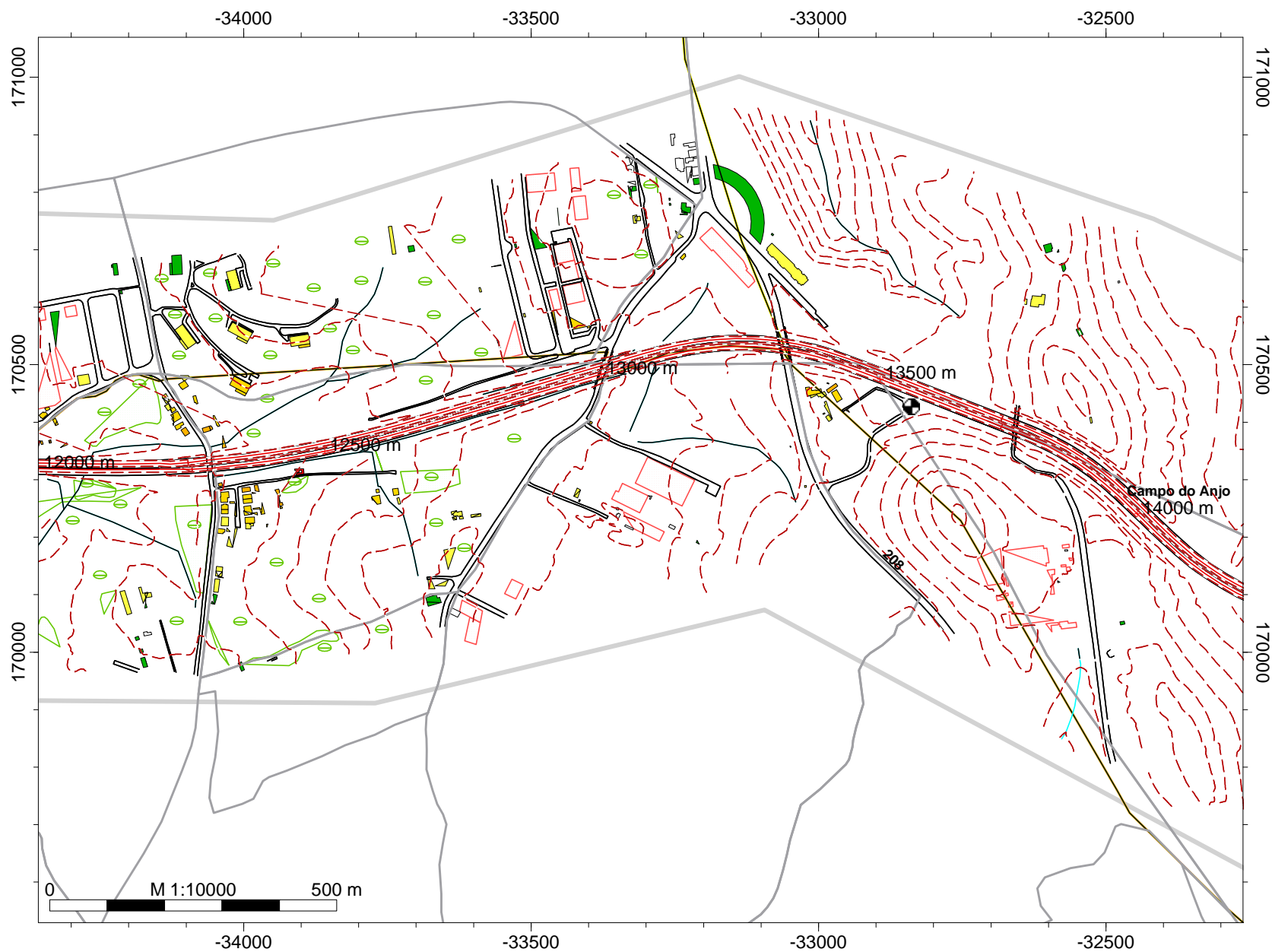
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

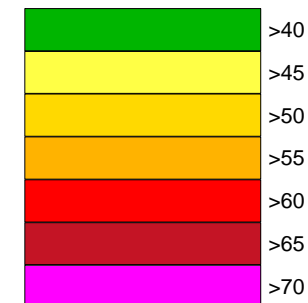
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 2

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



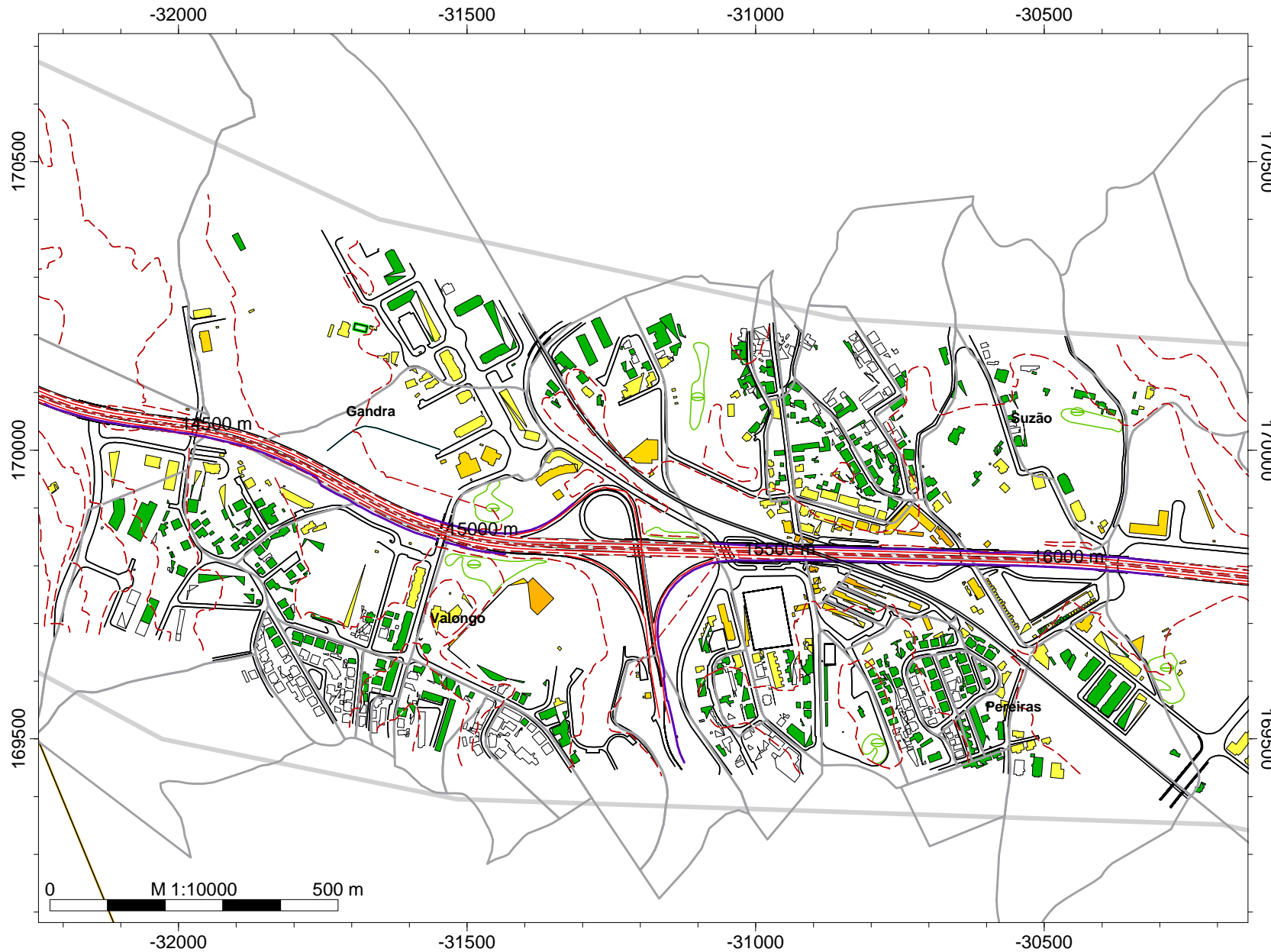
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

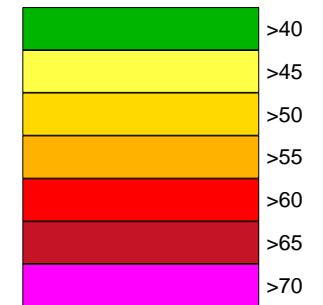
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 3

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



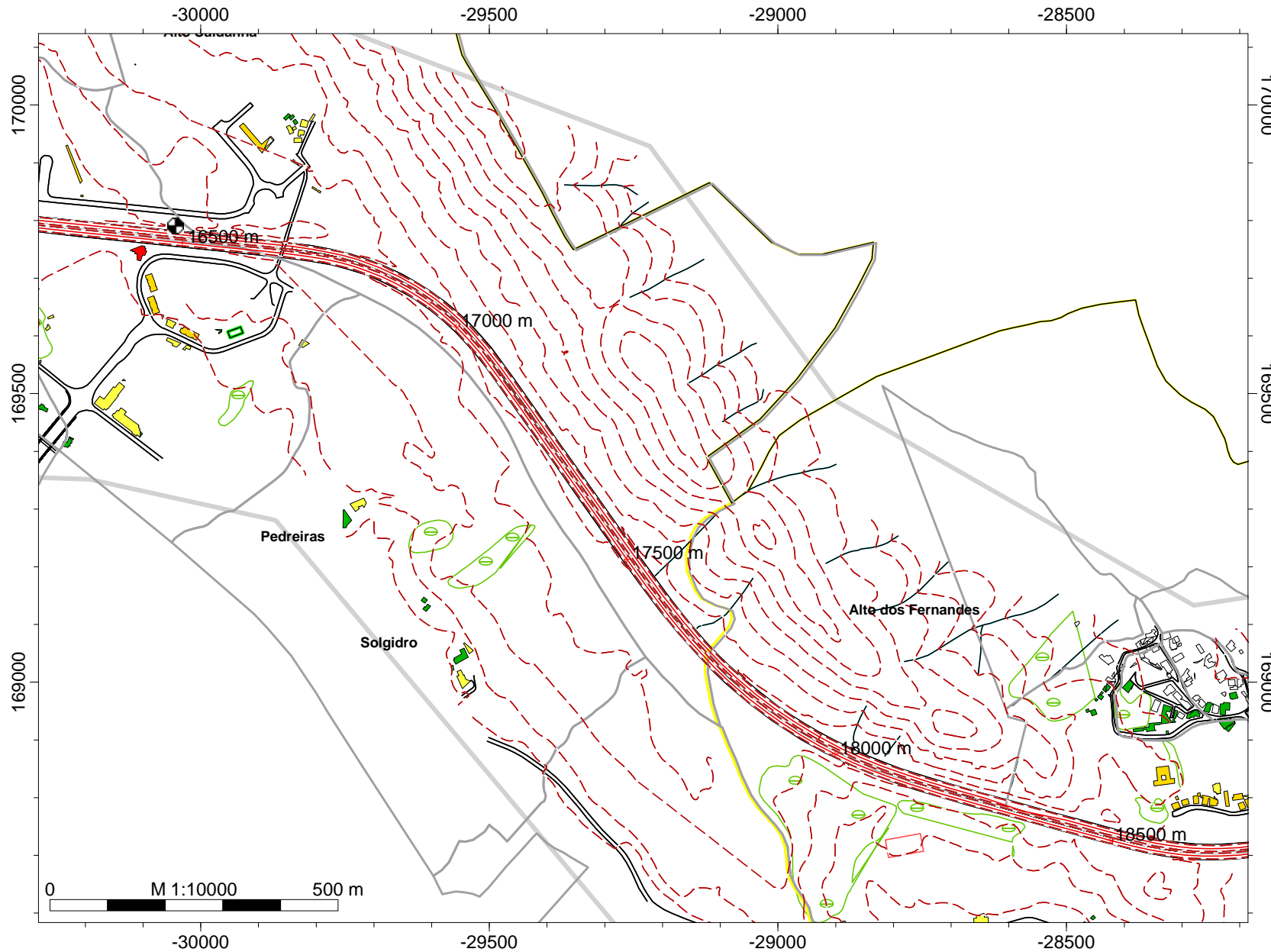
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

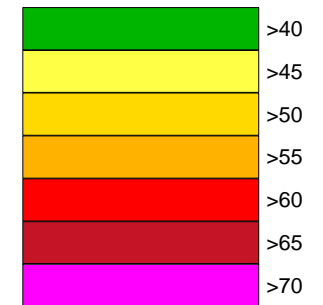
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 4

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



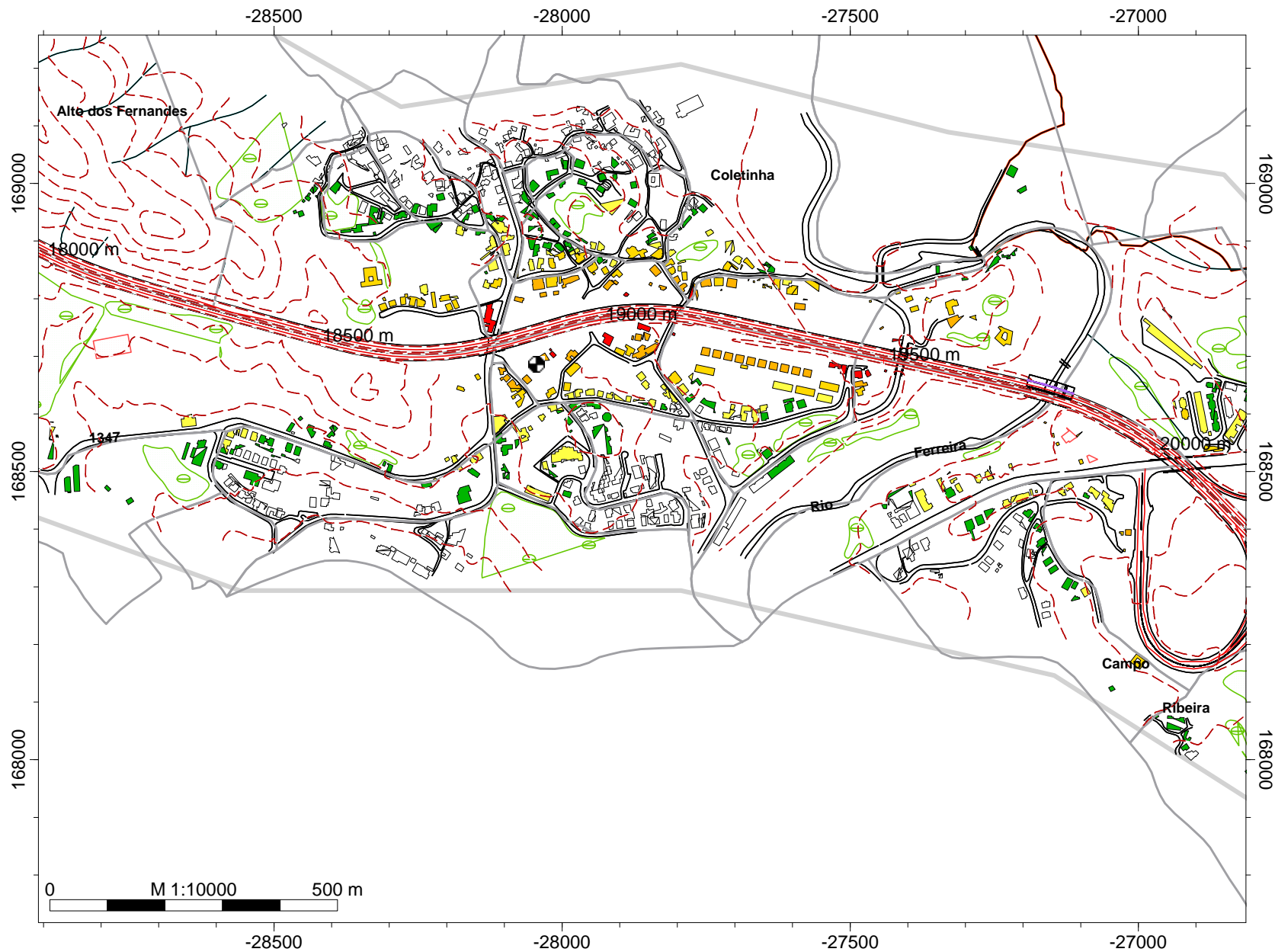
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

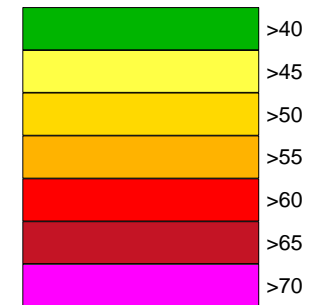
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 5

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



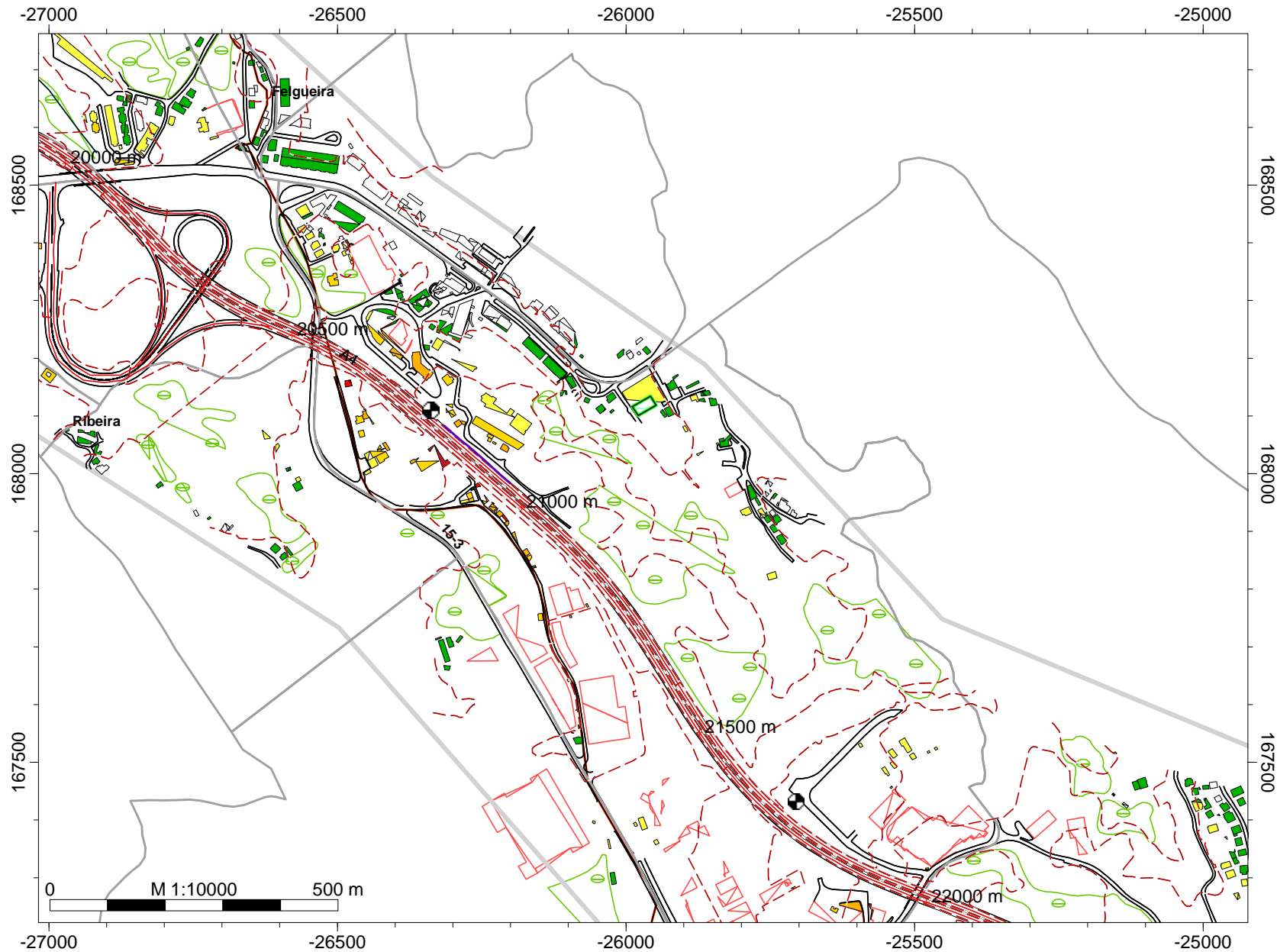
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

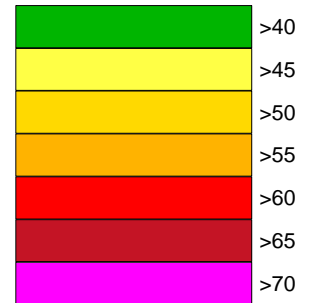
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 6

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



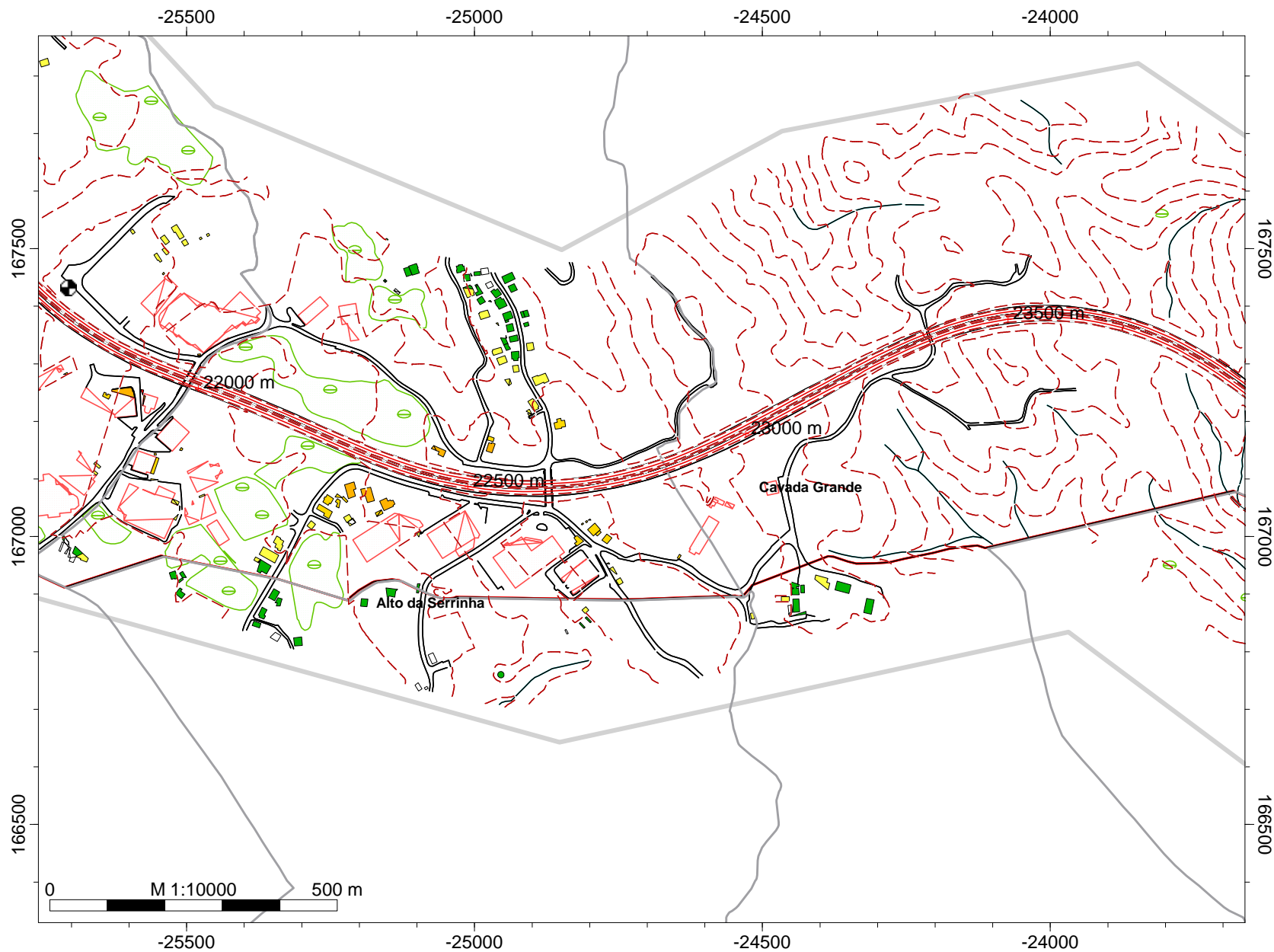
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

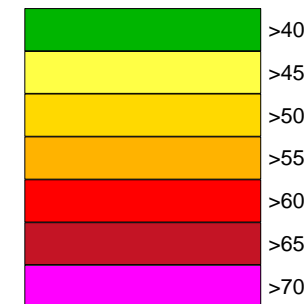
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 7

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



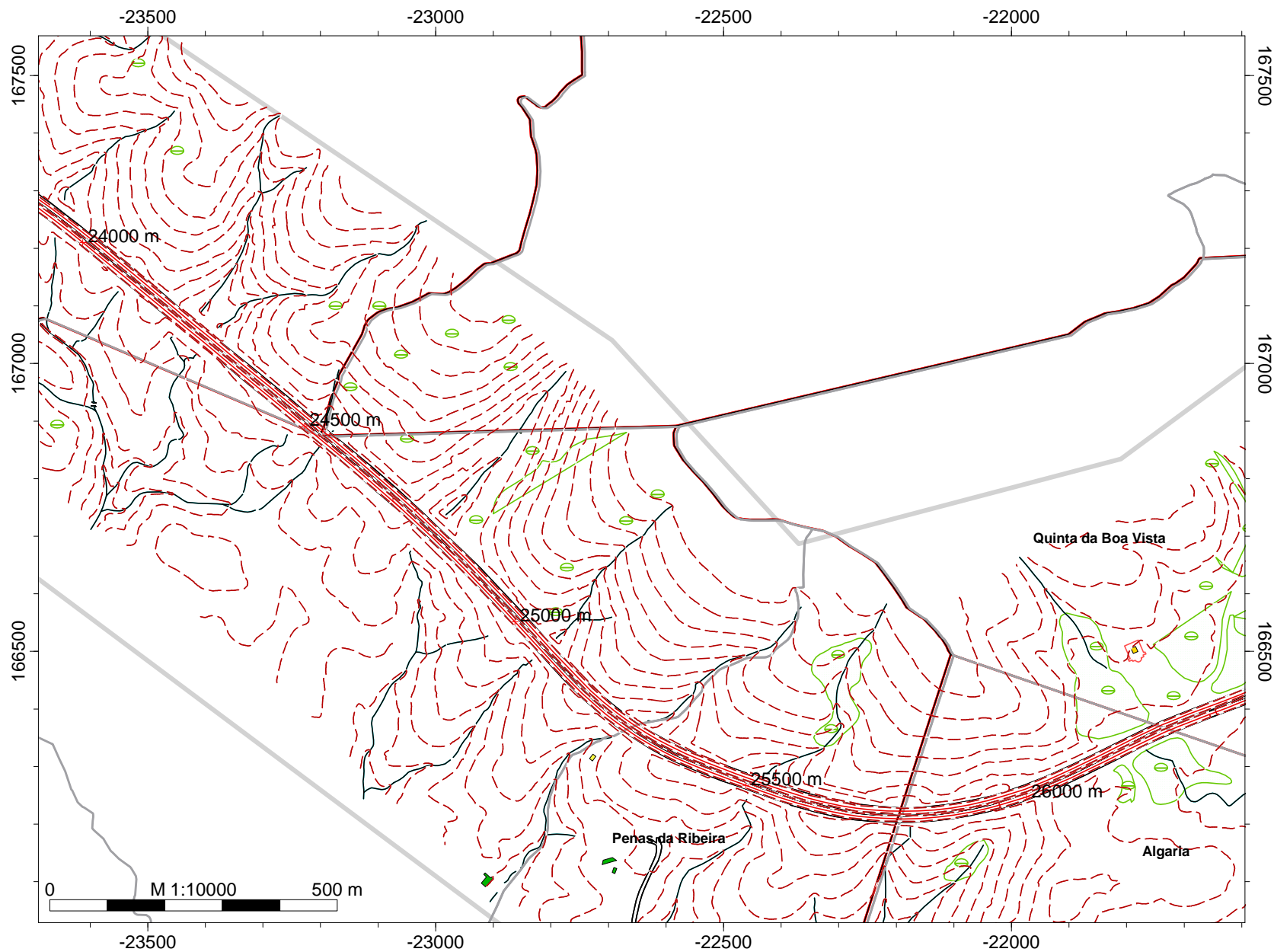
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

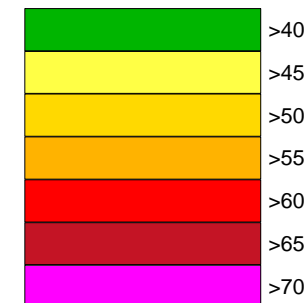
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 8

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



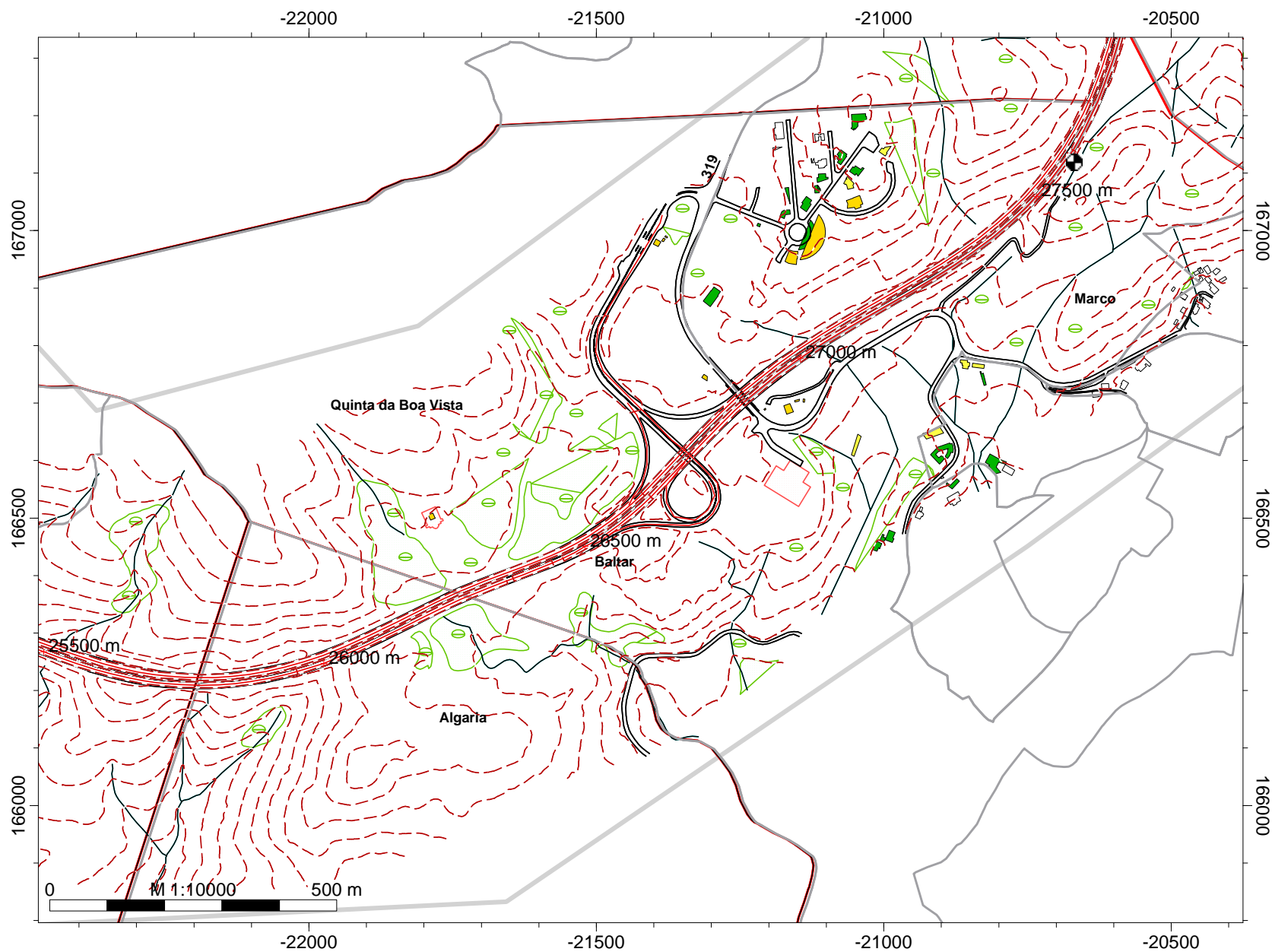
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

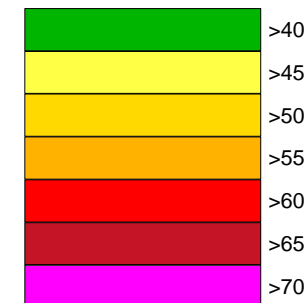
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 9

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



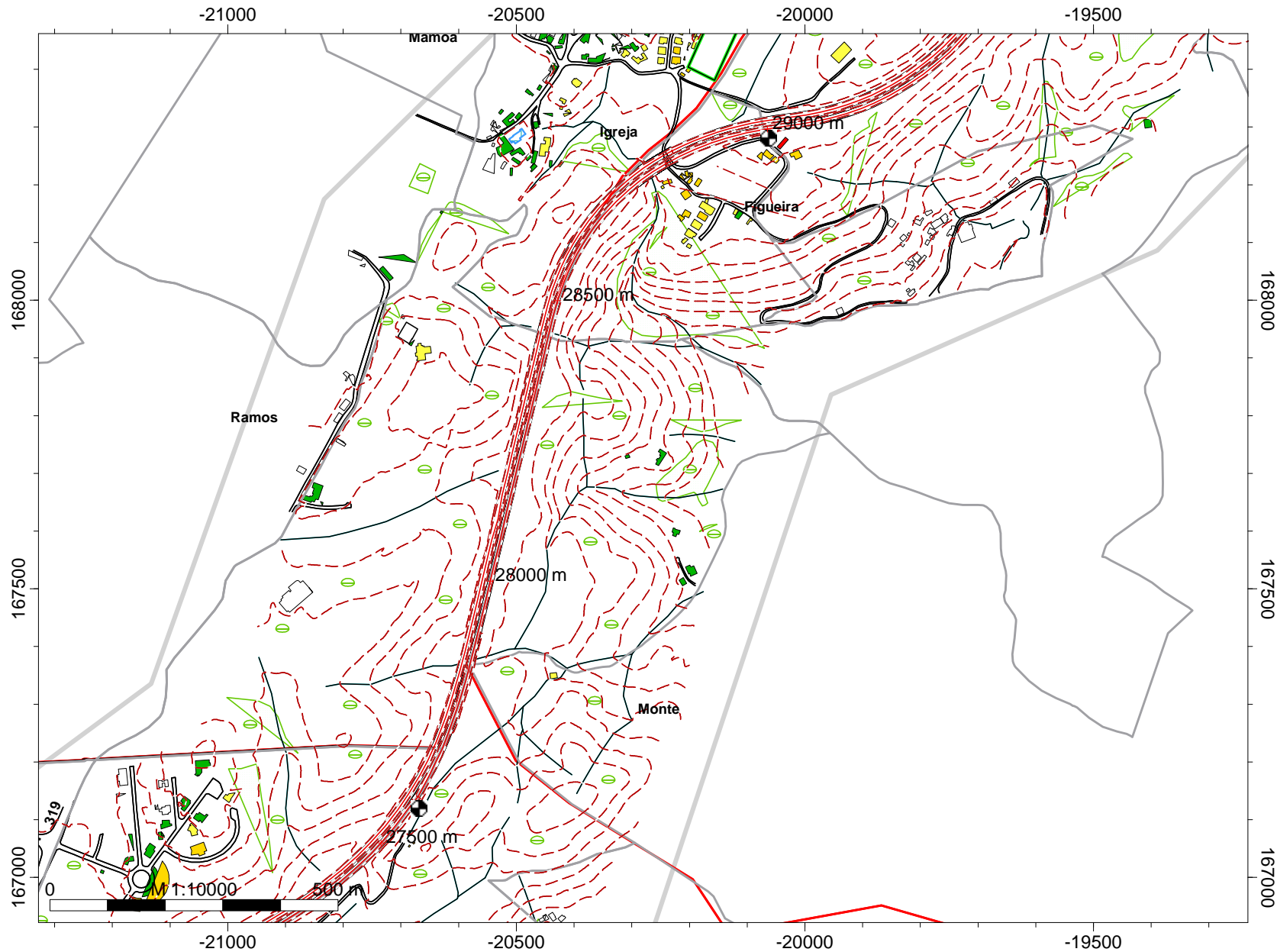
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

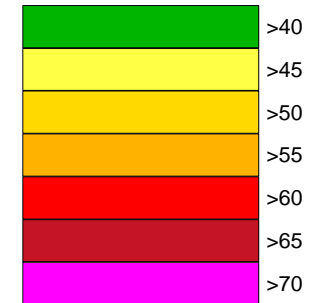
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 10

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



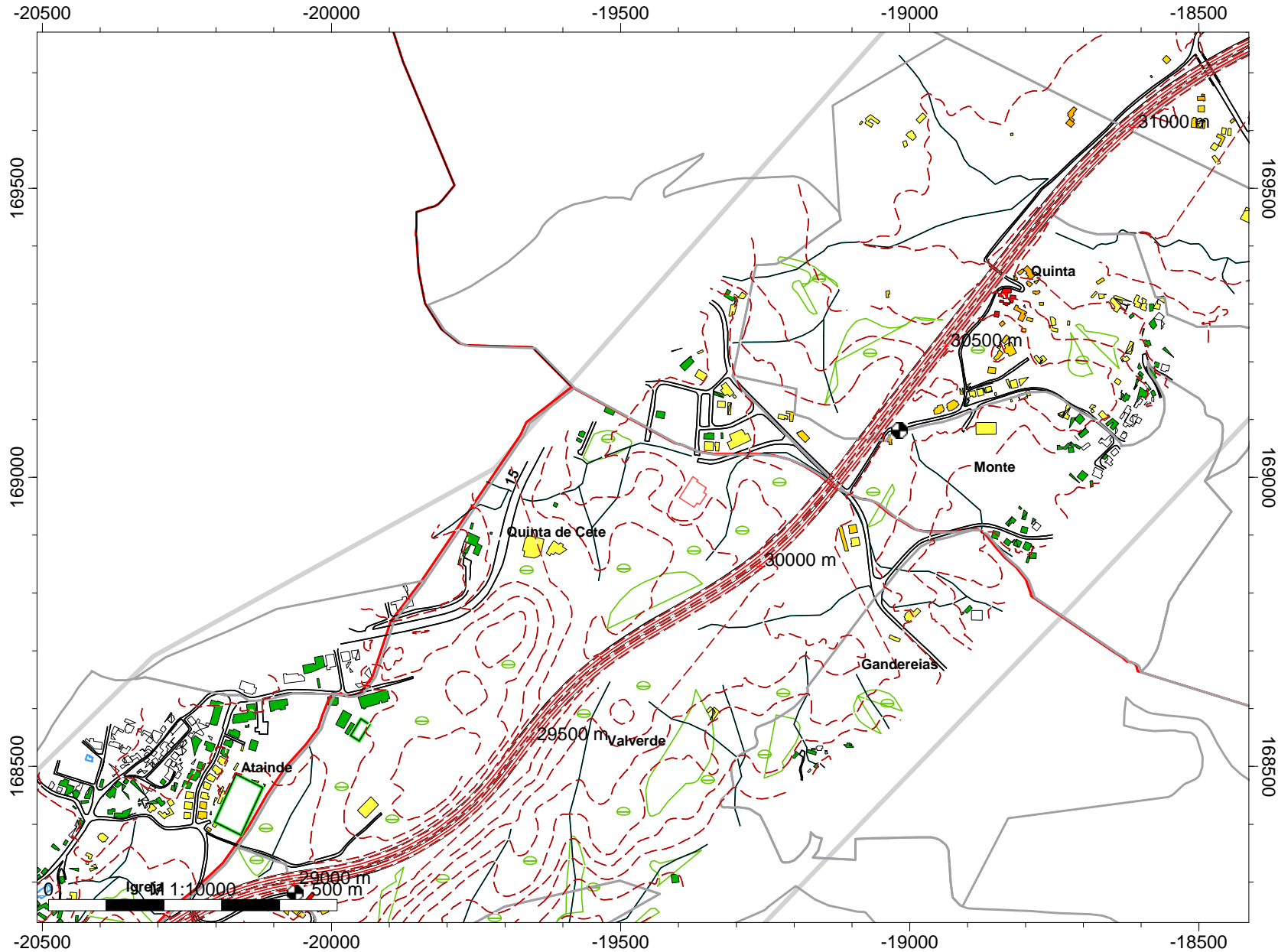
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

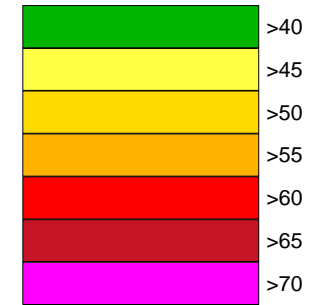
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 11

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



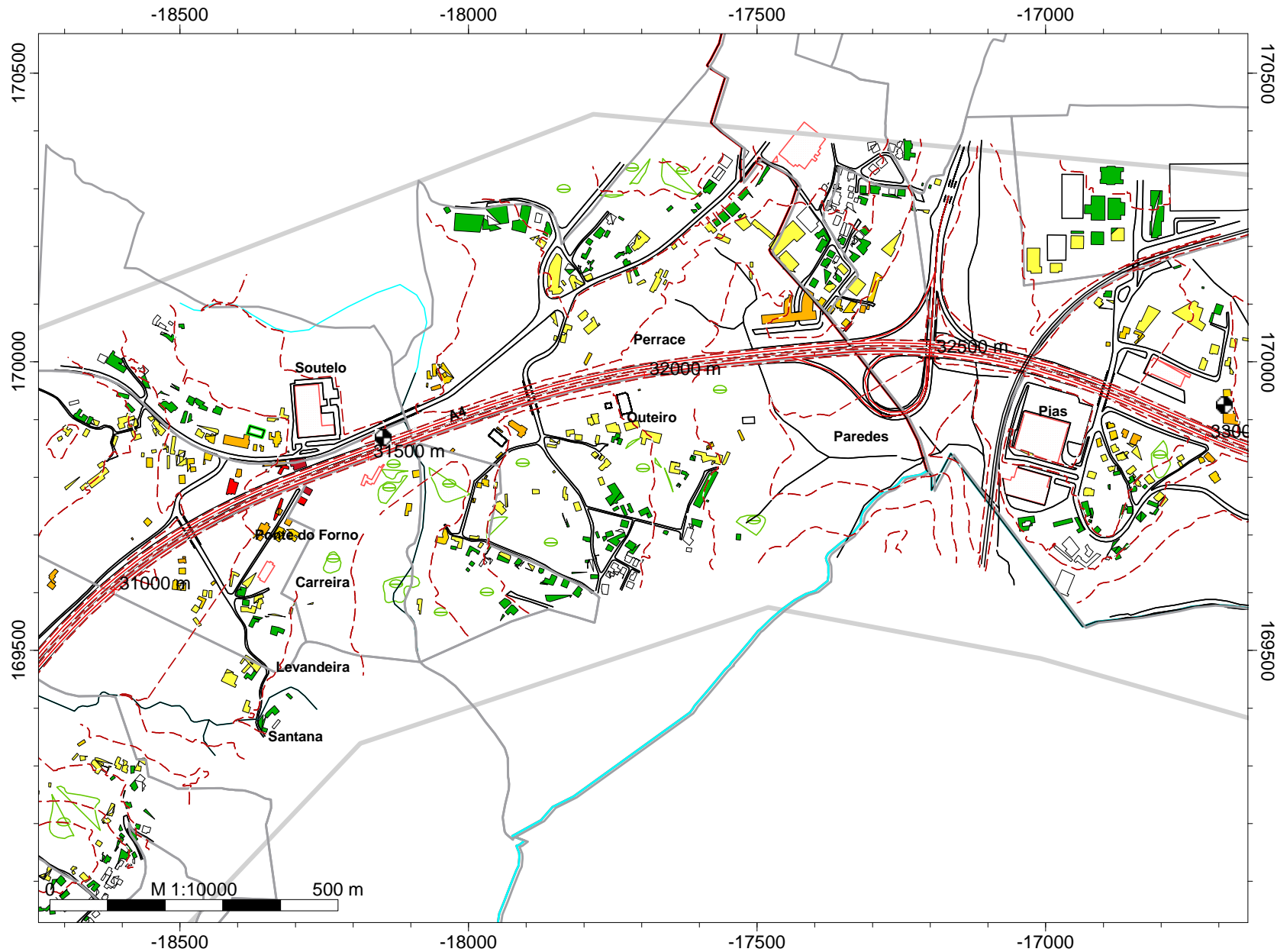
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

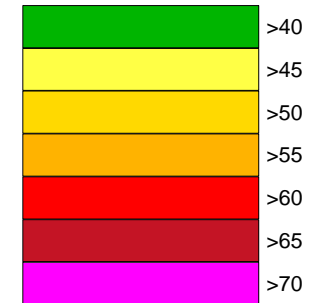
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 12

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



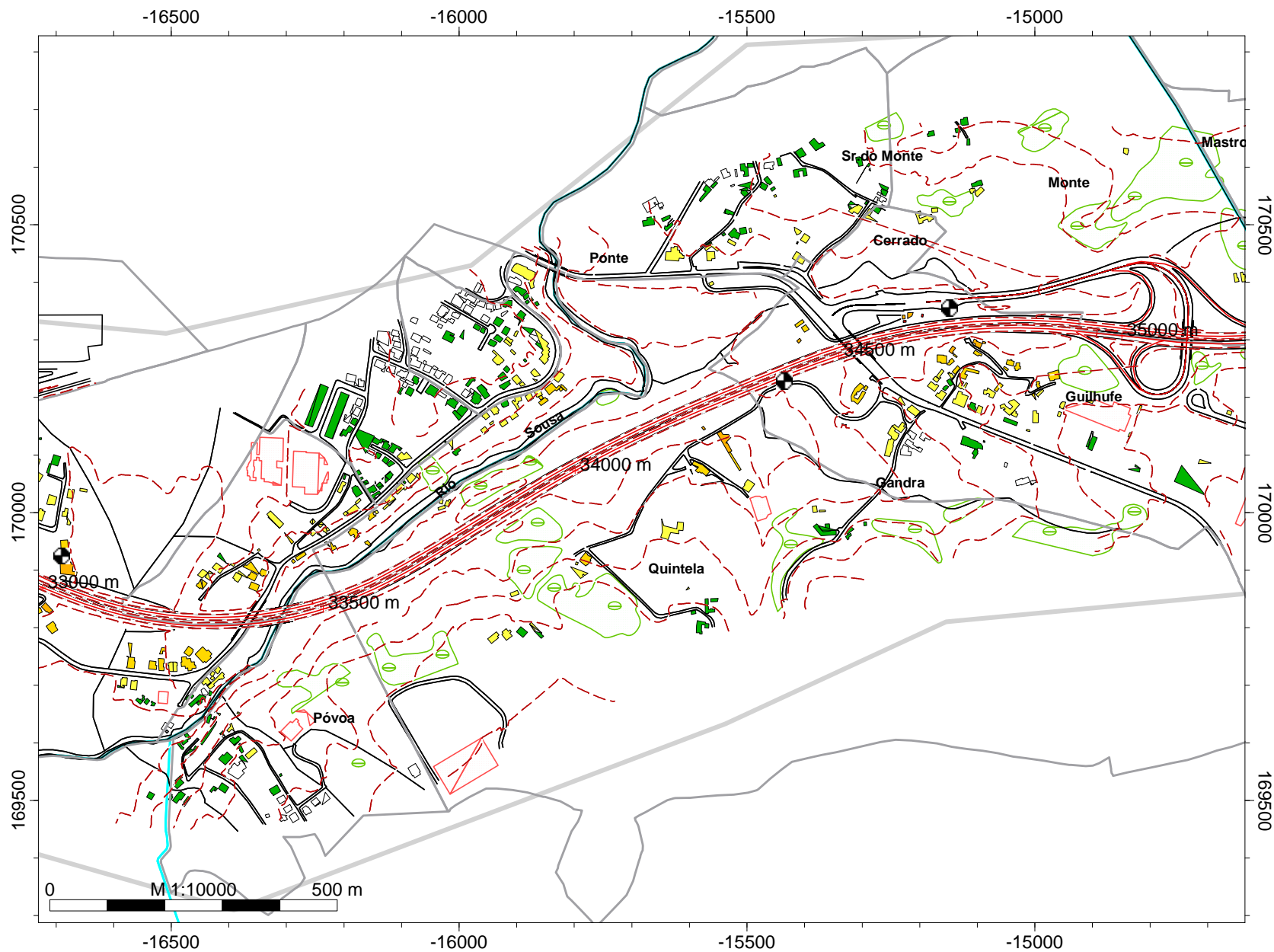
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

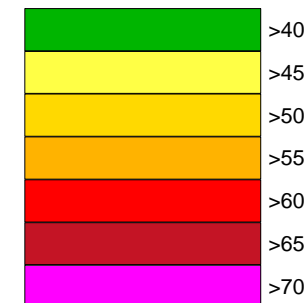
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 13

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



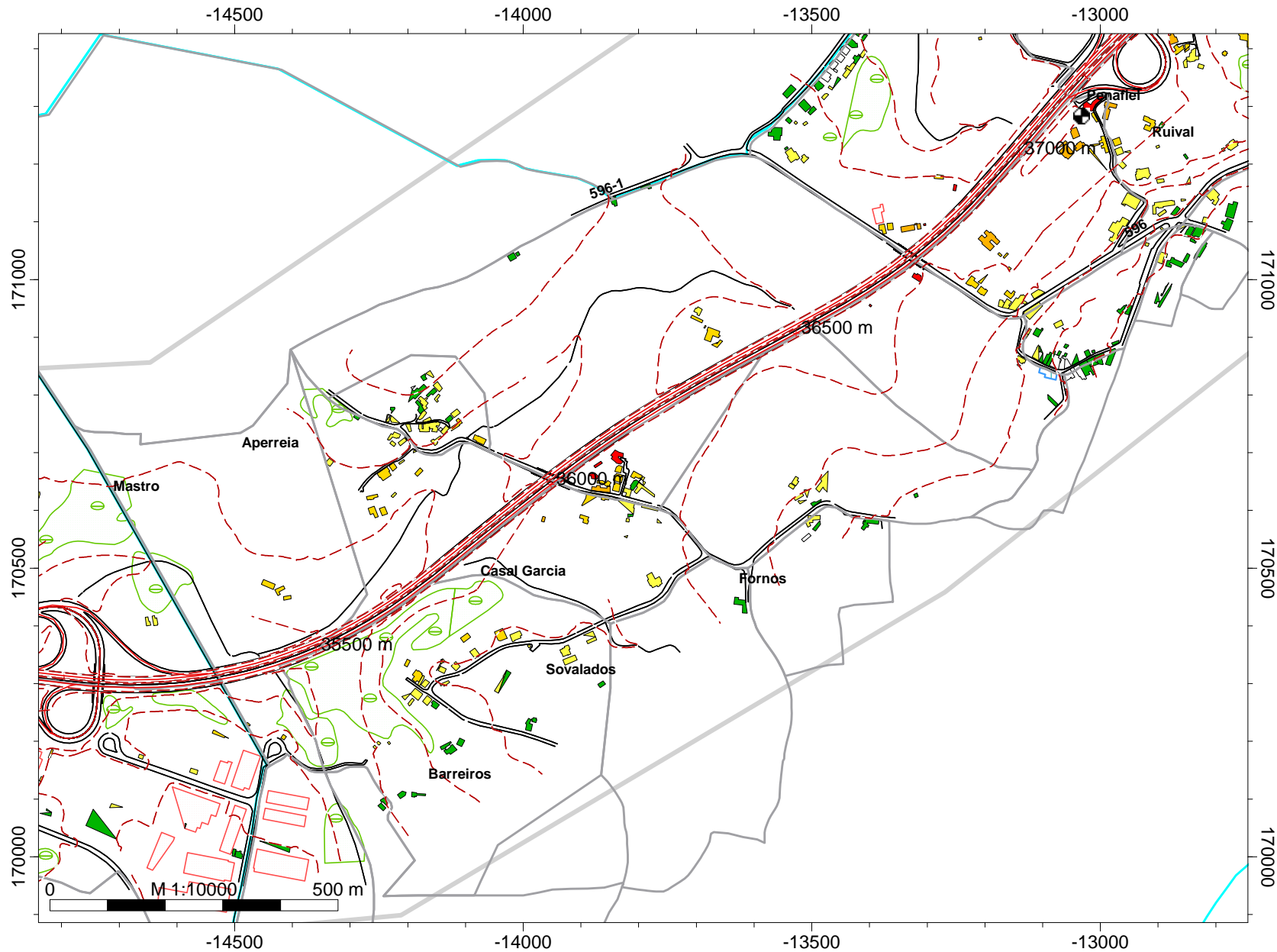
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

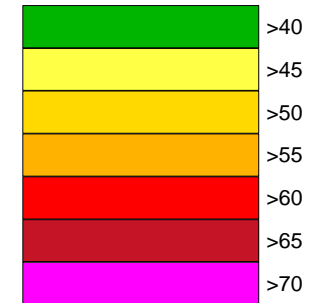
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 14

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



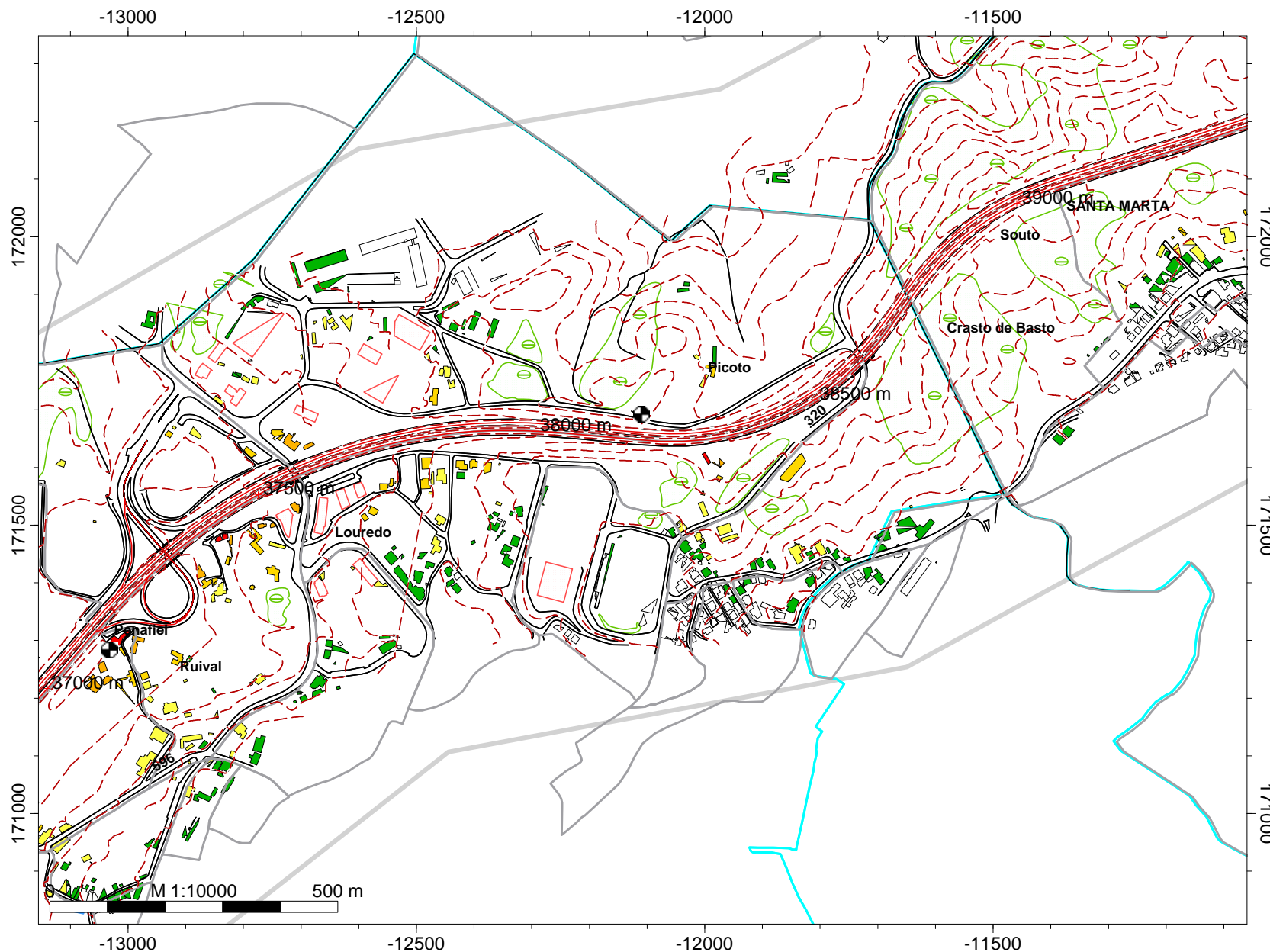
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

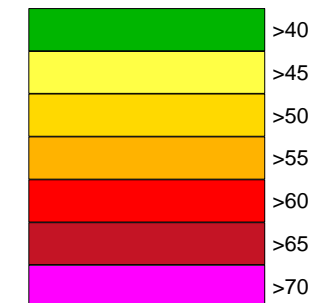
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 15

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



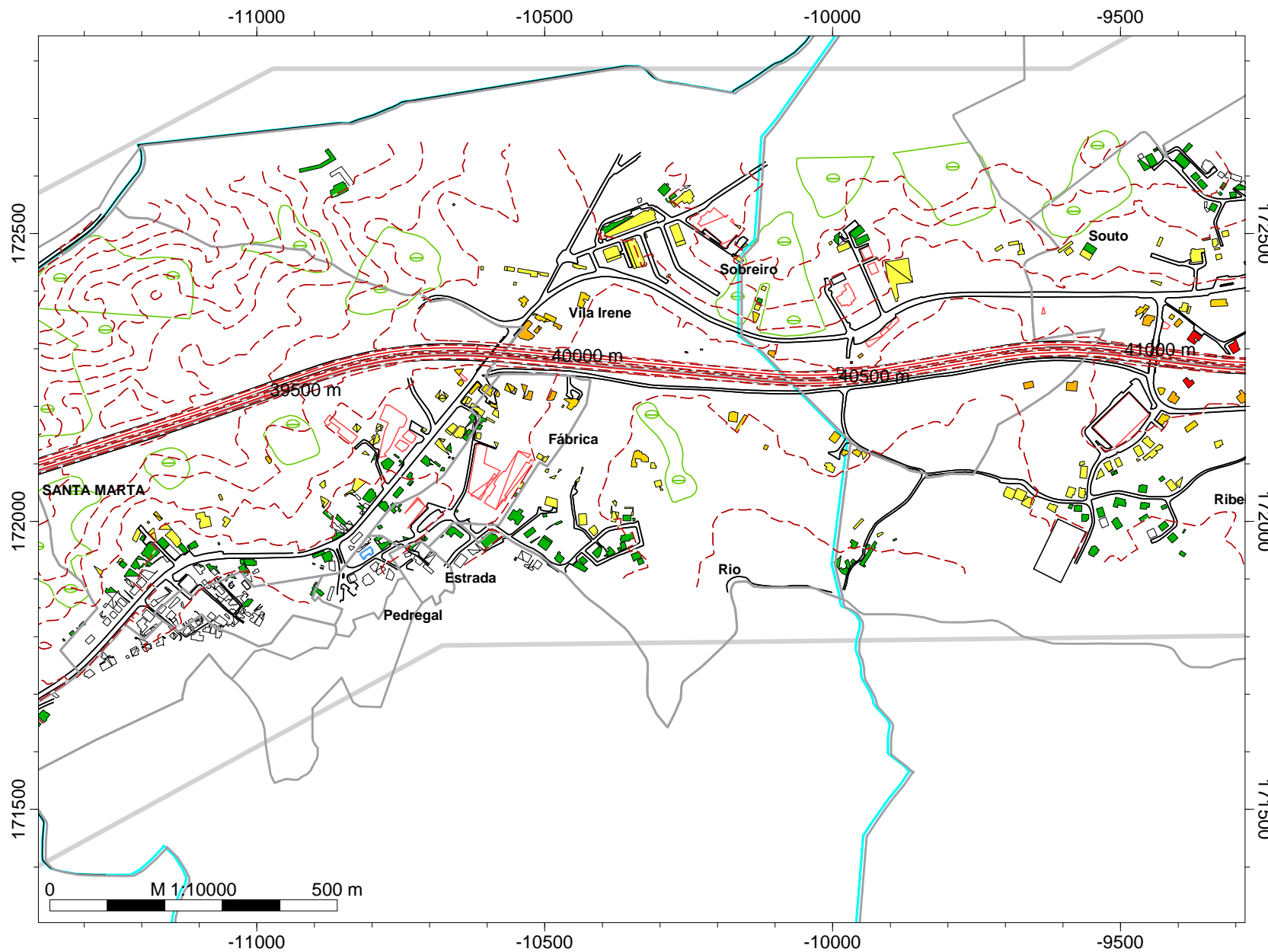
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

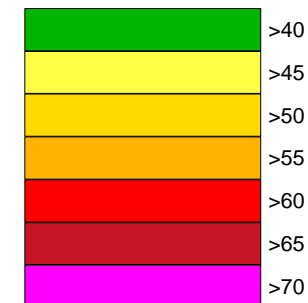
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 16

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



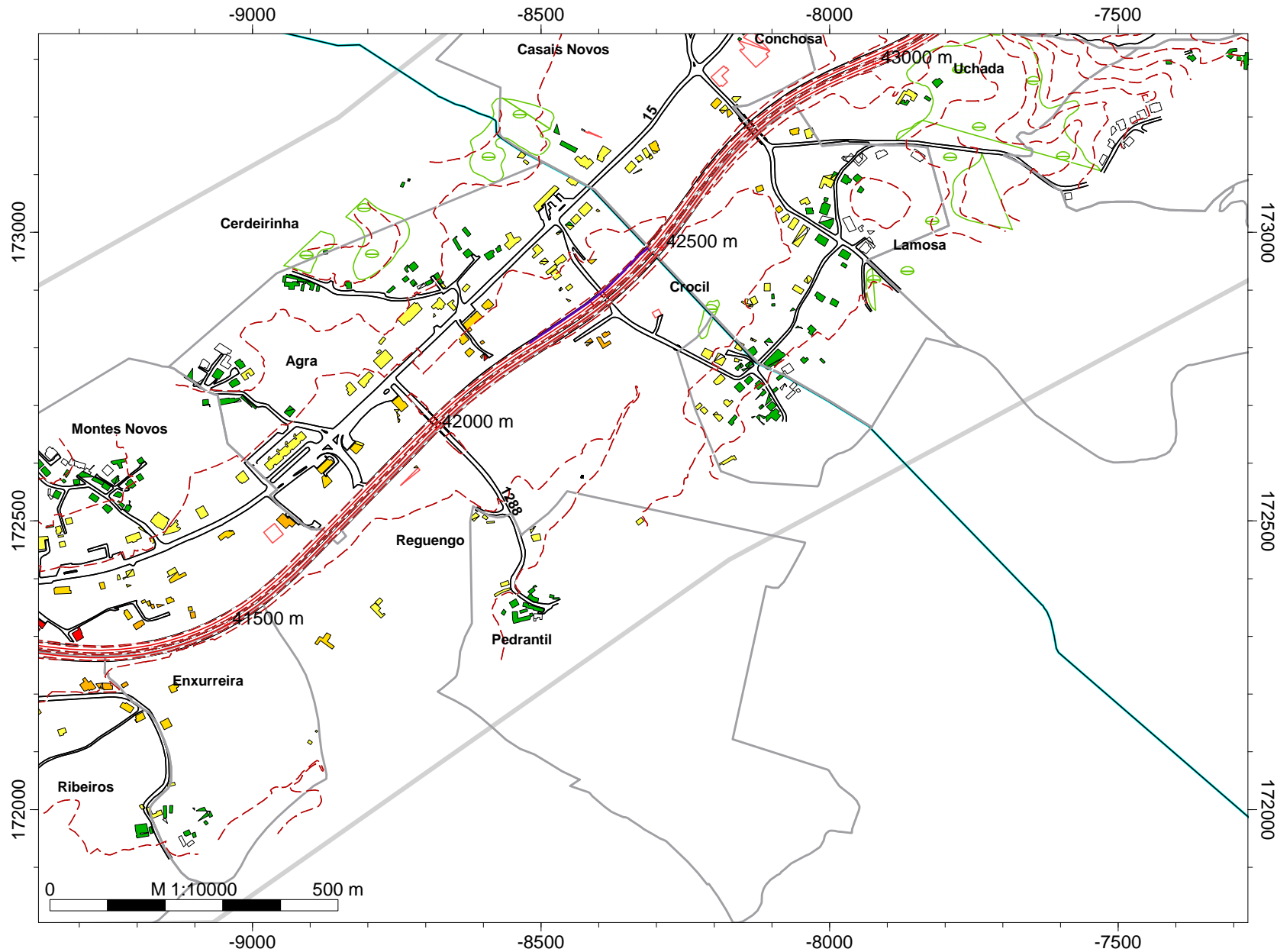
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

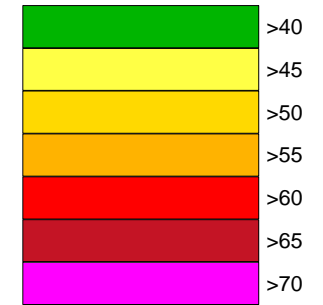
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 17

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



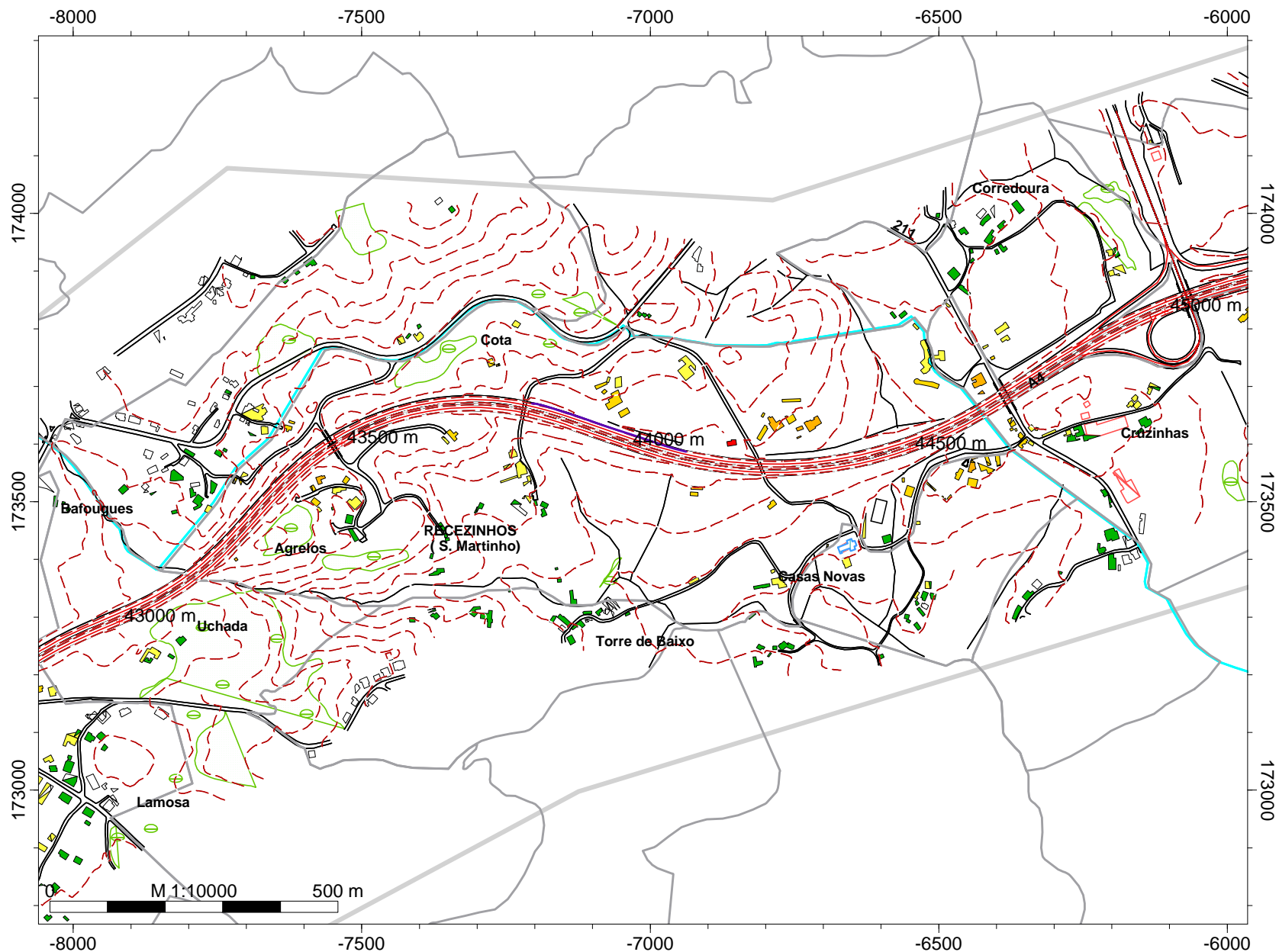
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

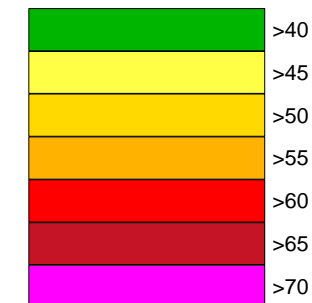
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 18

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008

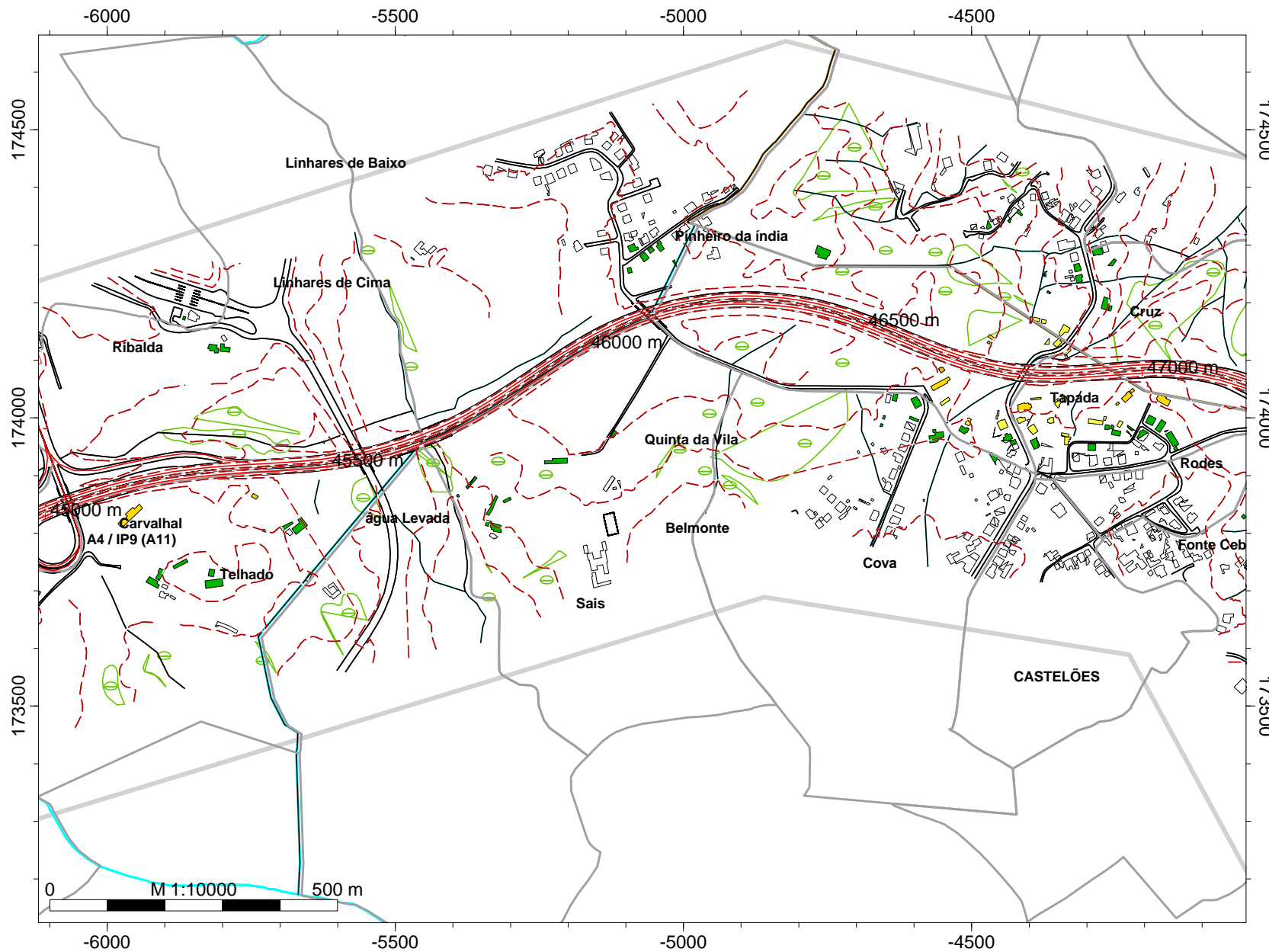


- Legenda
- PKs
 - Curvas de nível
 - Pontos Receptores
 - Área de Estudo
 - Muros
 - Edifícios
 - Vegetação
 - Indústria
 - Barreiras Acústicas
 - A14
 - Caminhos de Ferro
 - C_Maia
 - C_Valongo
 - C_Gondomar
 - C_Paredes
 - C_Penafiel
 - C_Amarante
 - C_Marco de Canaveses

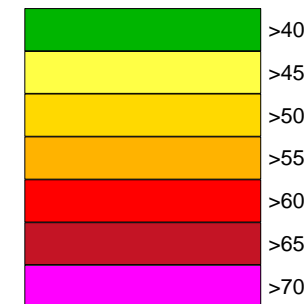
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 19

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



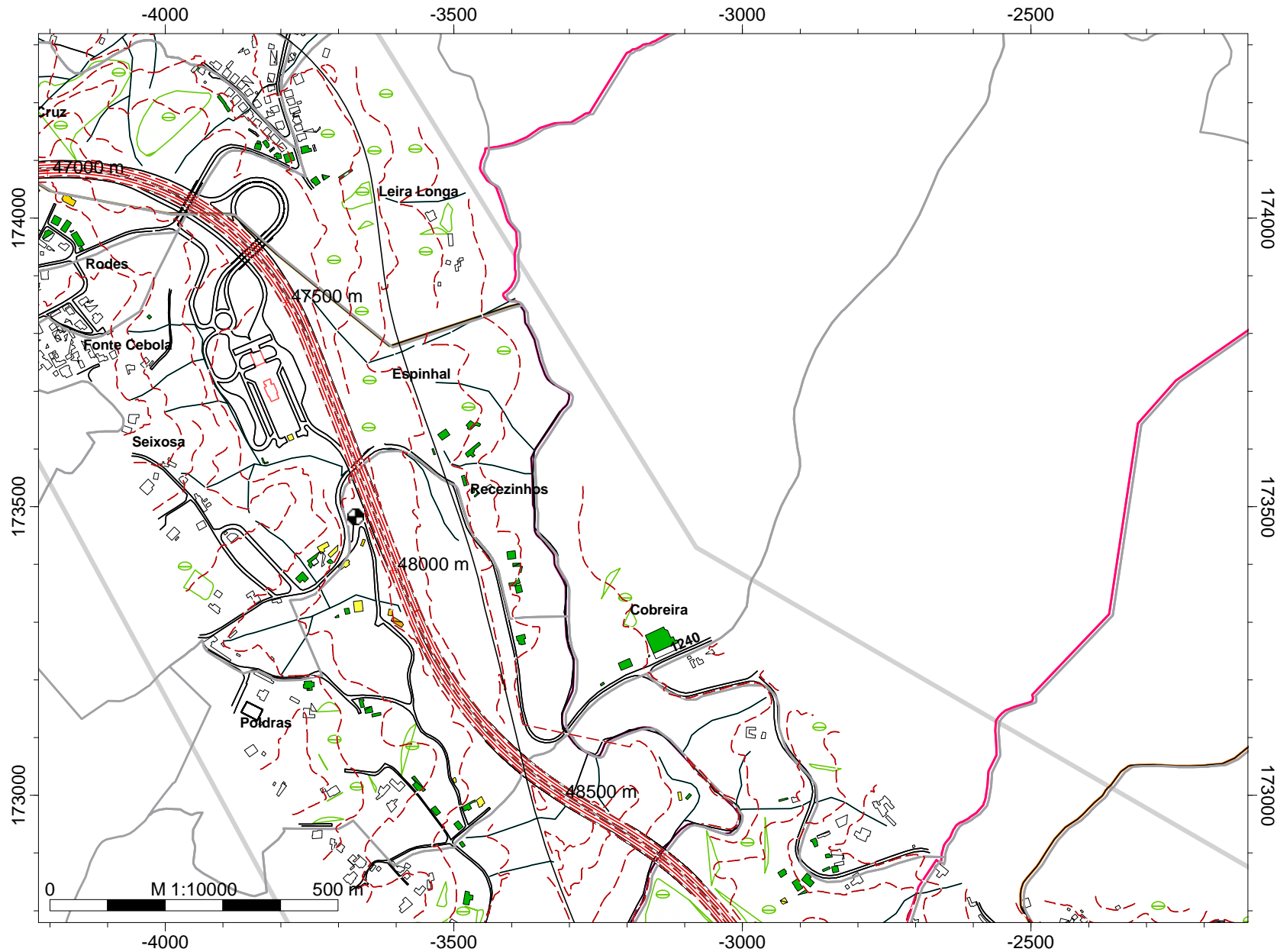
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

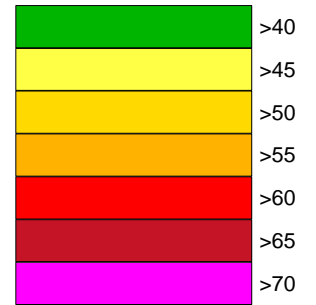
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 20

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



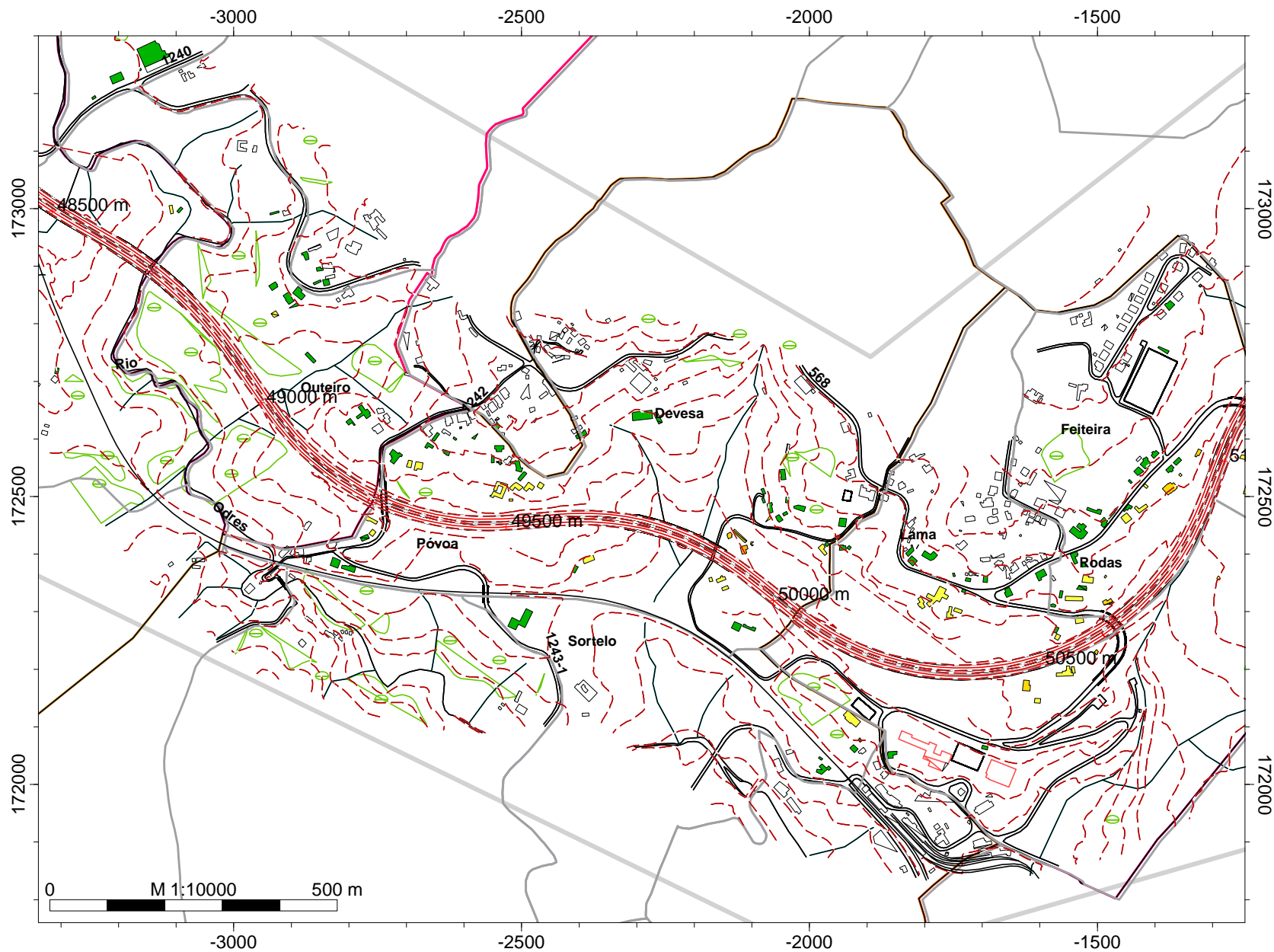
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

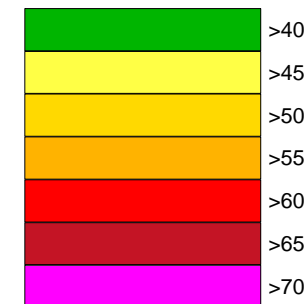
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 21

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



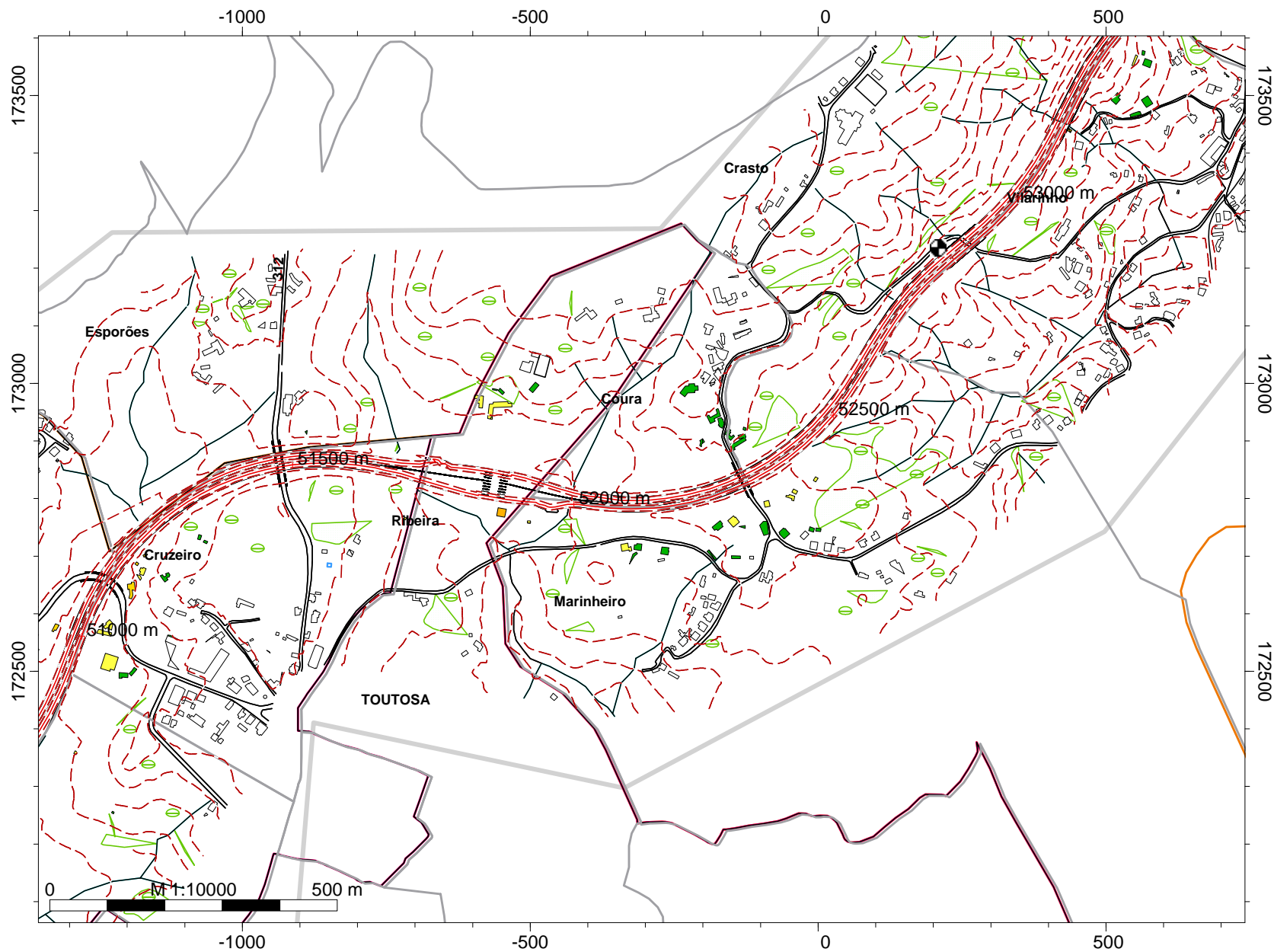
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

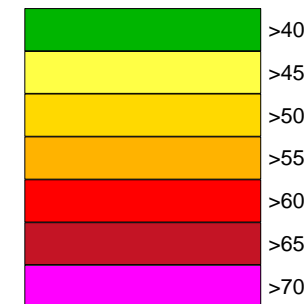
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 22

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



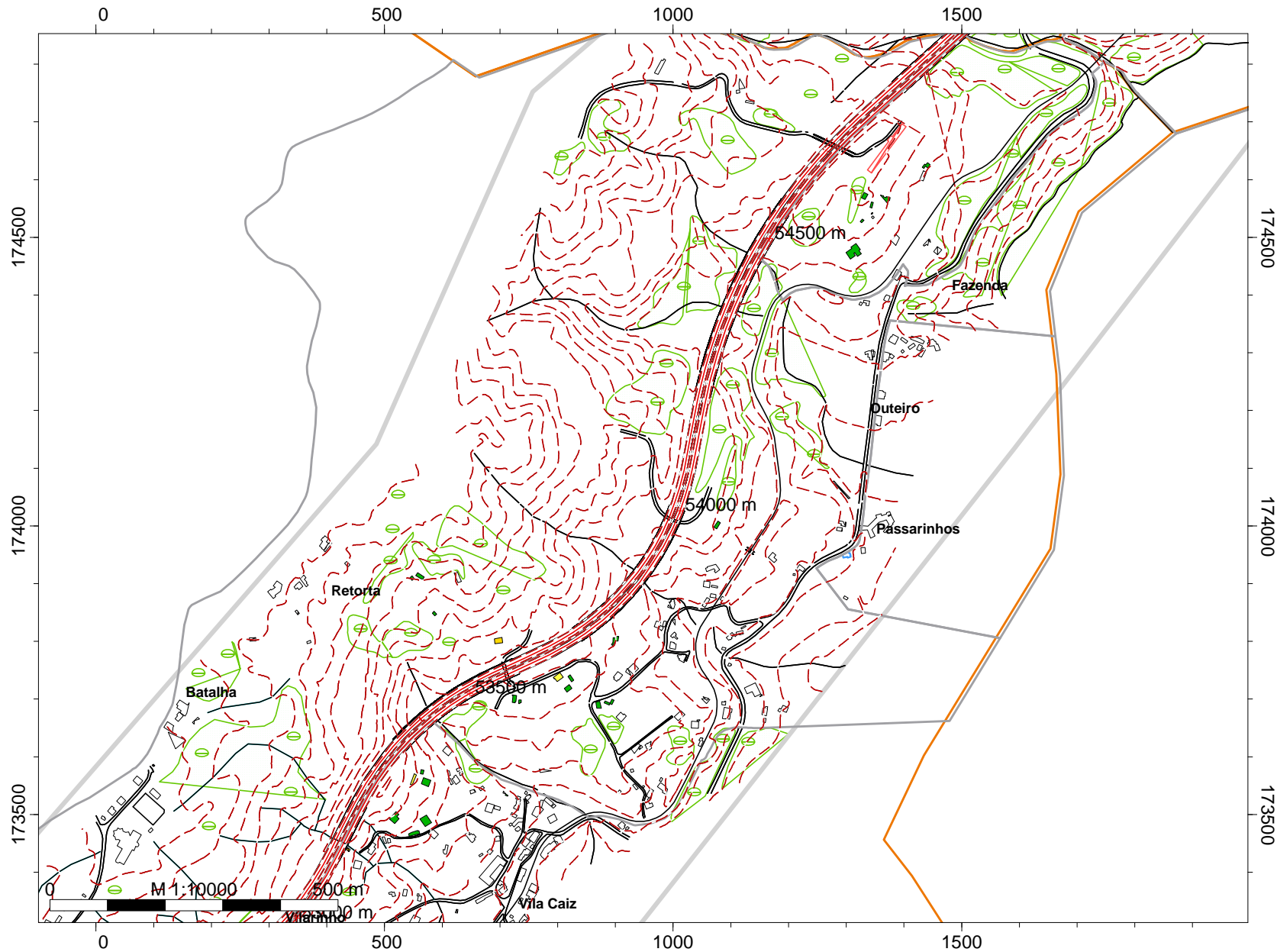
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

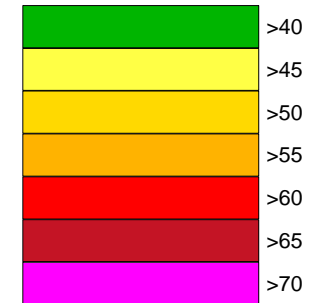
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 23

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



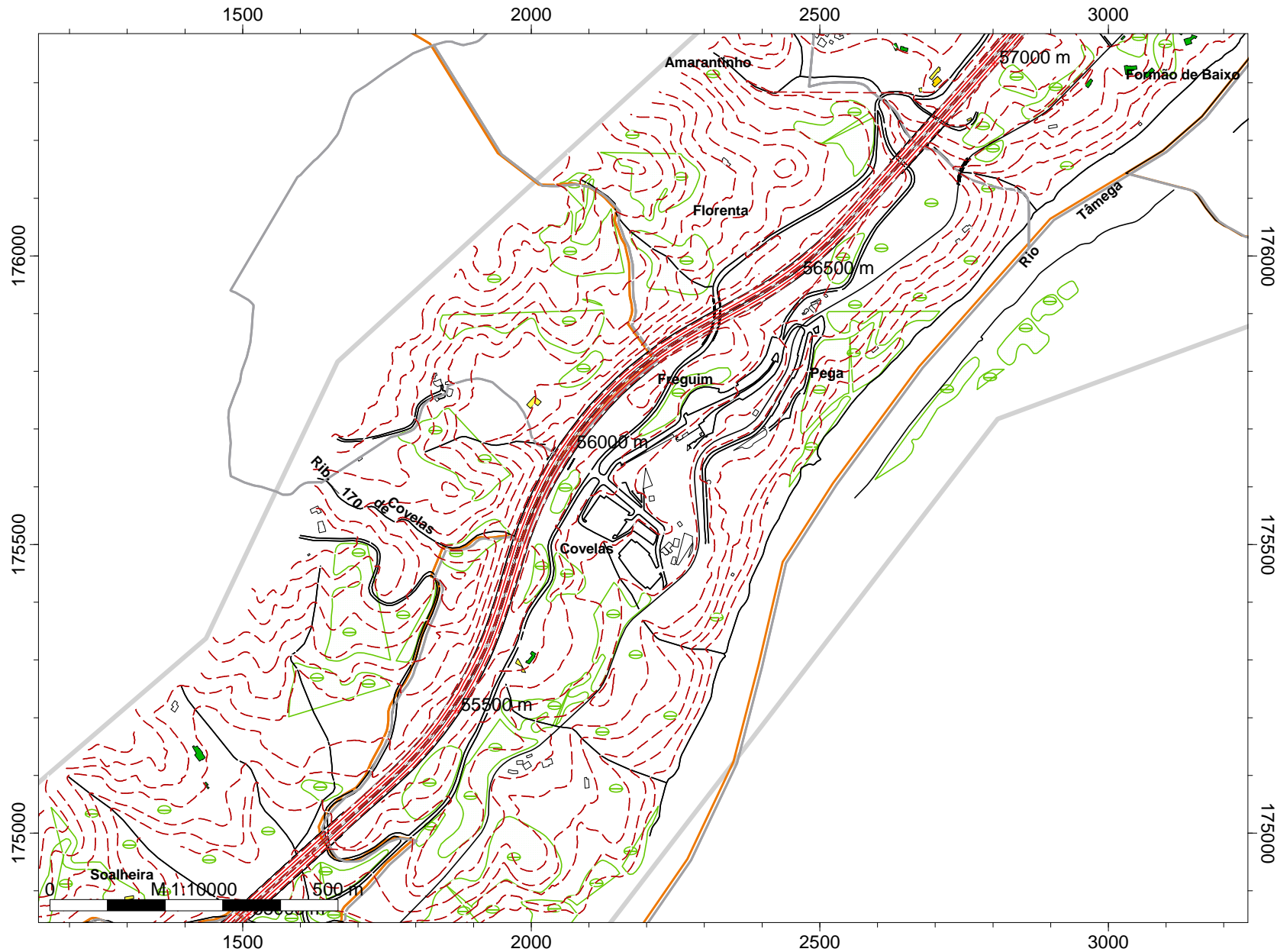
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

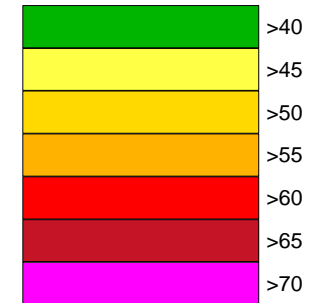
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 24

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



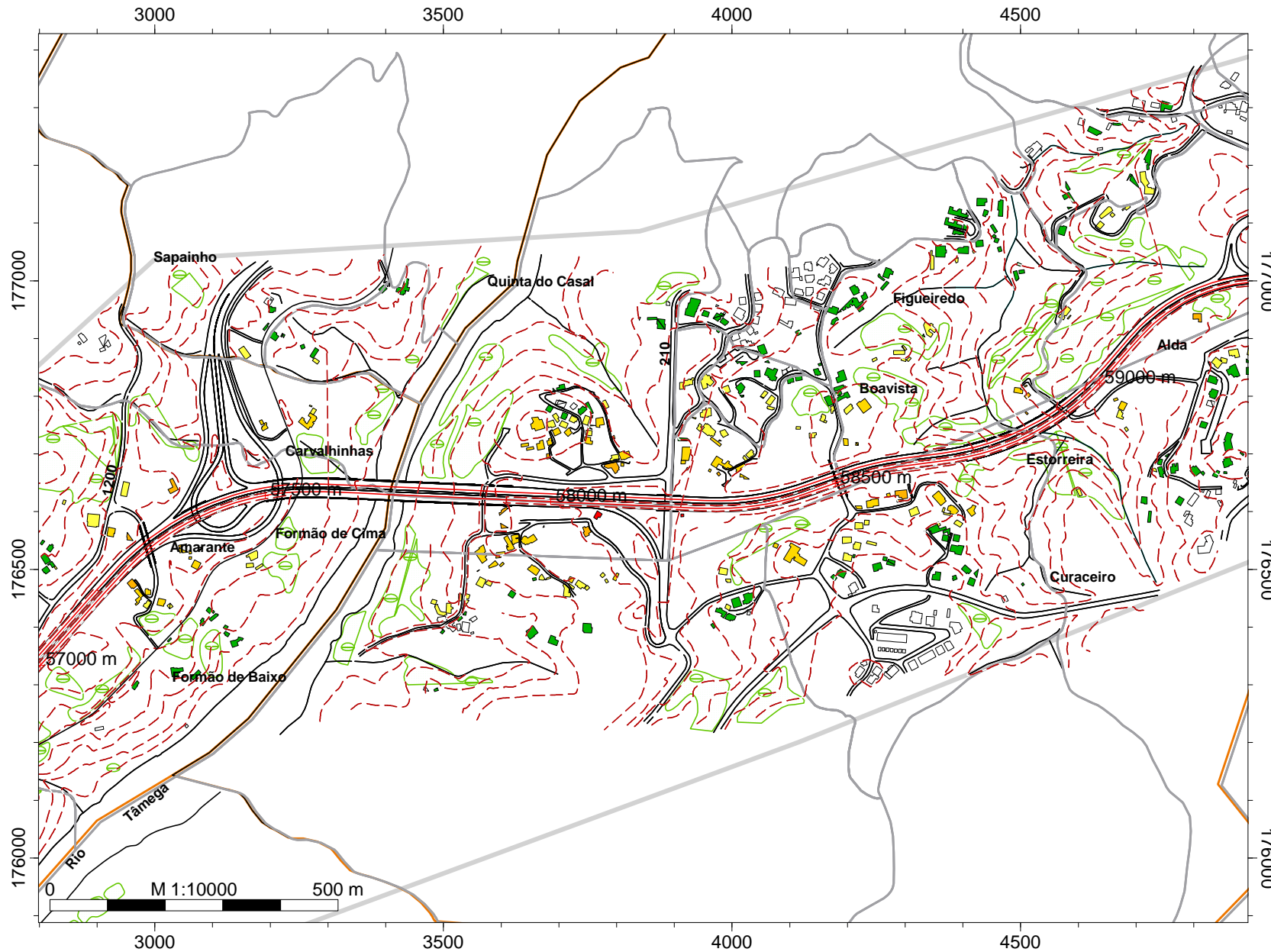
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

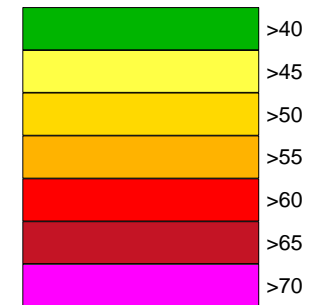
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 25

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



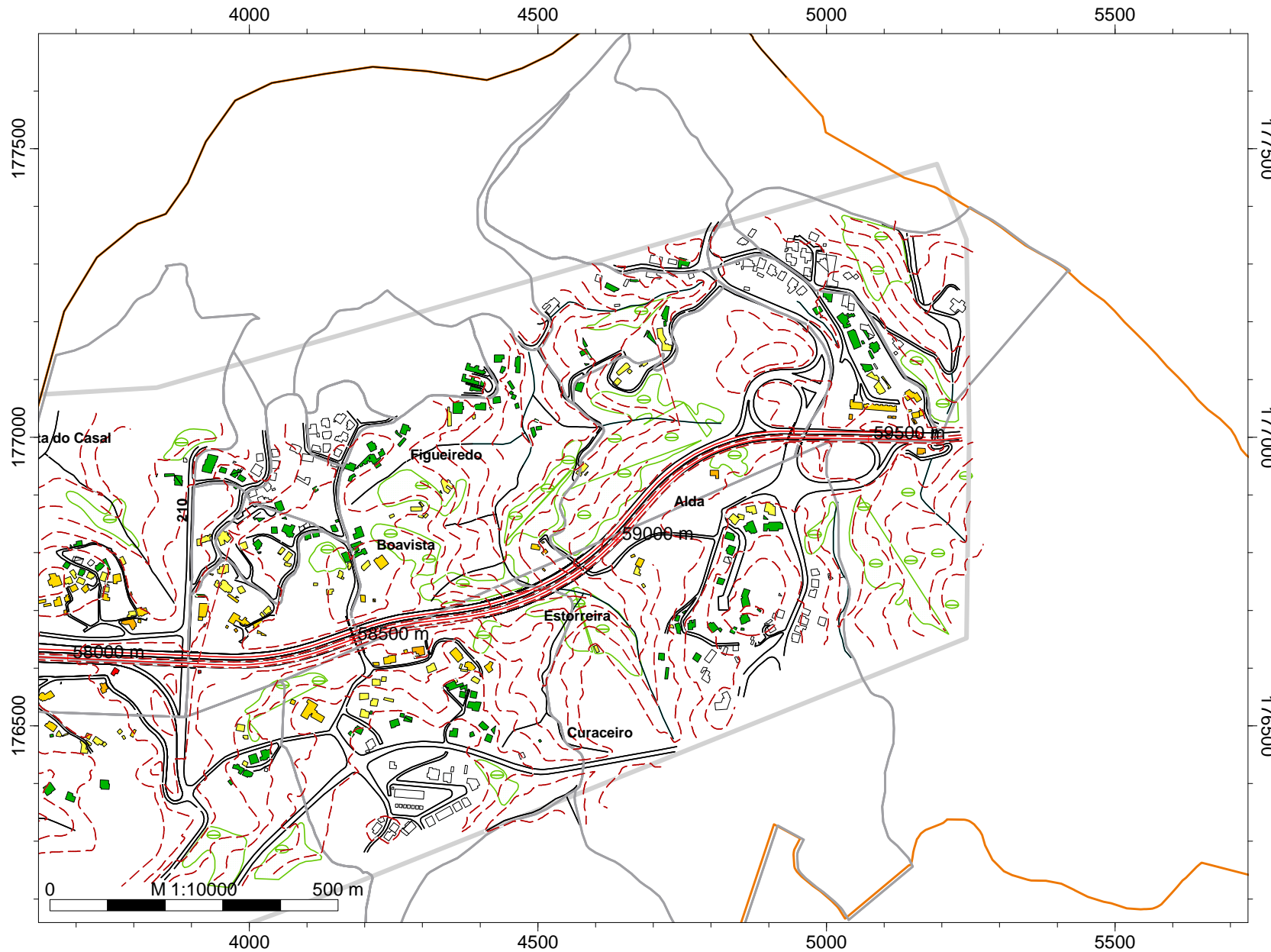
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

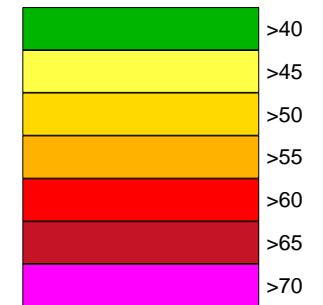
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 26

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO BÁSICO

A4:Águas Santas - Amarante



Nocturno
Níveis de Exposição
Escala APA2008



Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- C_Maia
- C_Valongo
- C_Gondomar
- C_Paredes
- C_Penafiel
- C_Amarante
- C_Marco de Canaveses

Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 27

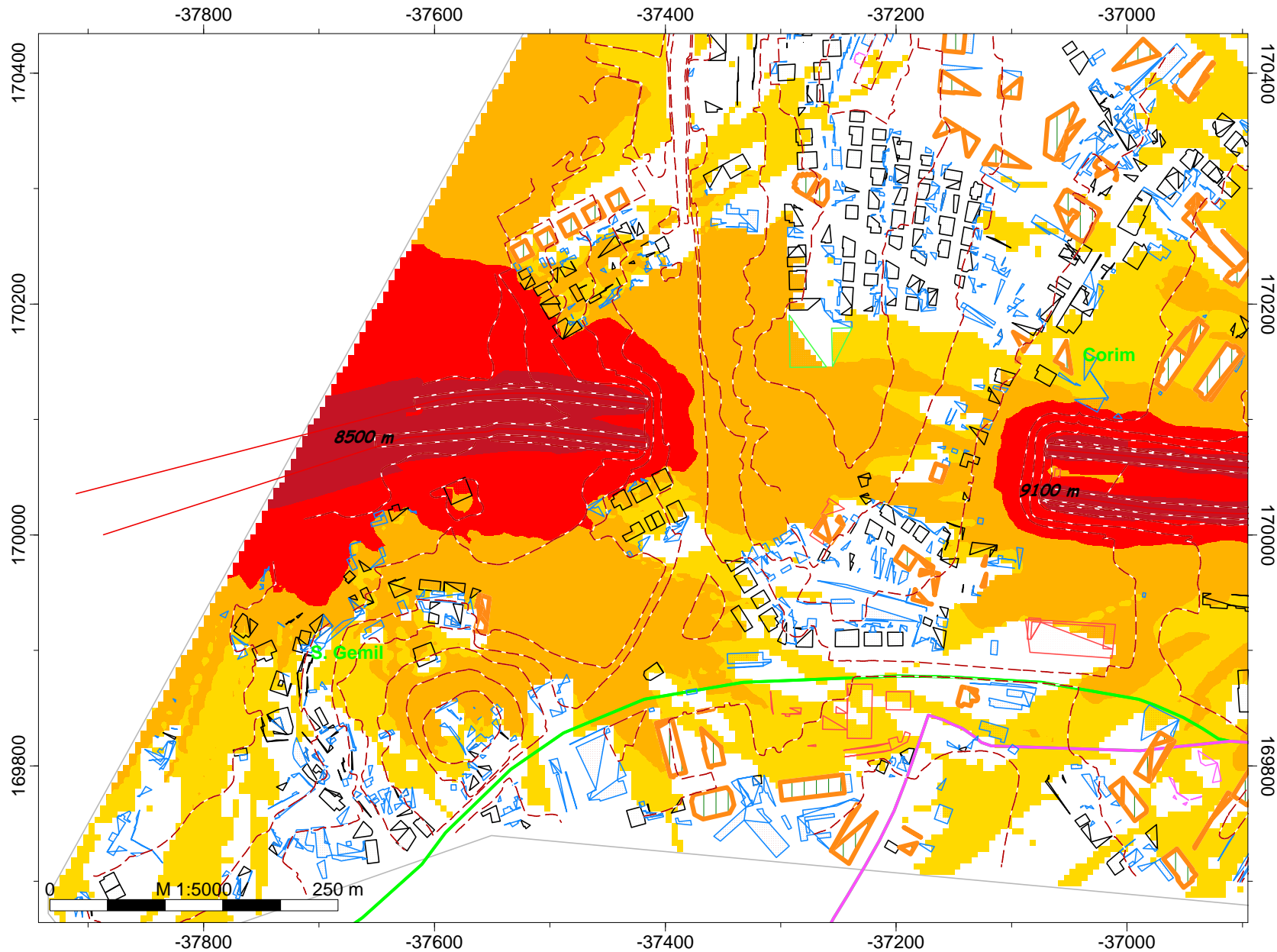
9.2 MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO DETALHADO

9.2.1 Mapa com dados de superfícies totais (km²)

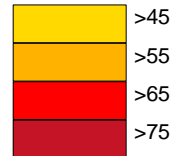
Os mapas com os dados de superfícies totais apresentam-se de seguida. O critério de cores utilizado e as classes do indicador L_{den} são os seguintes (de acordo com documento da APA):
 $L_{den} \leq 55$ (Ocre); $55 < L_{den} \leq 65$ (Laranja); $65 < L_{den} \leq 75$ (Vermelhão); $L_{den} > 75$ (Carmim).

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Superfície Total
APA 2008



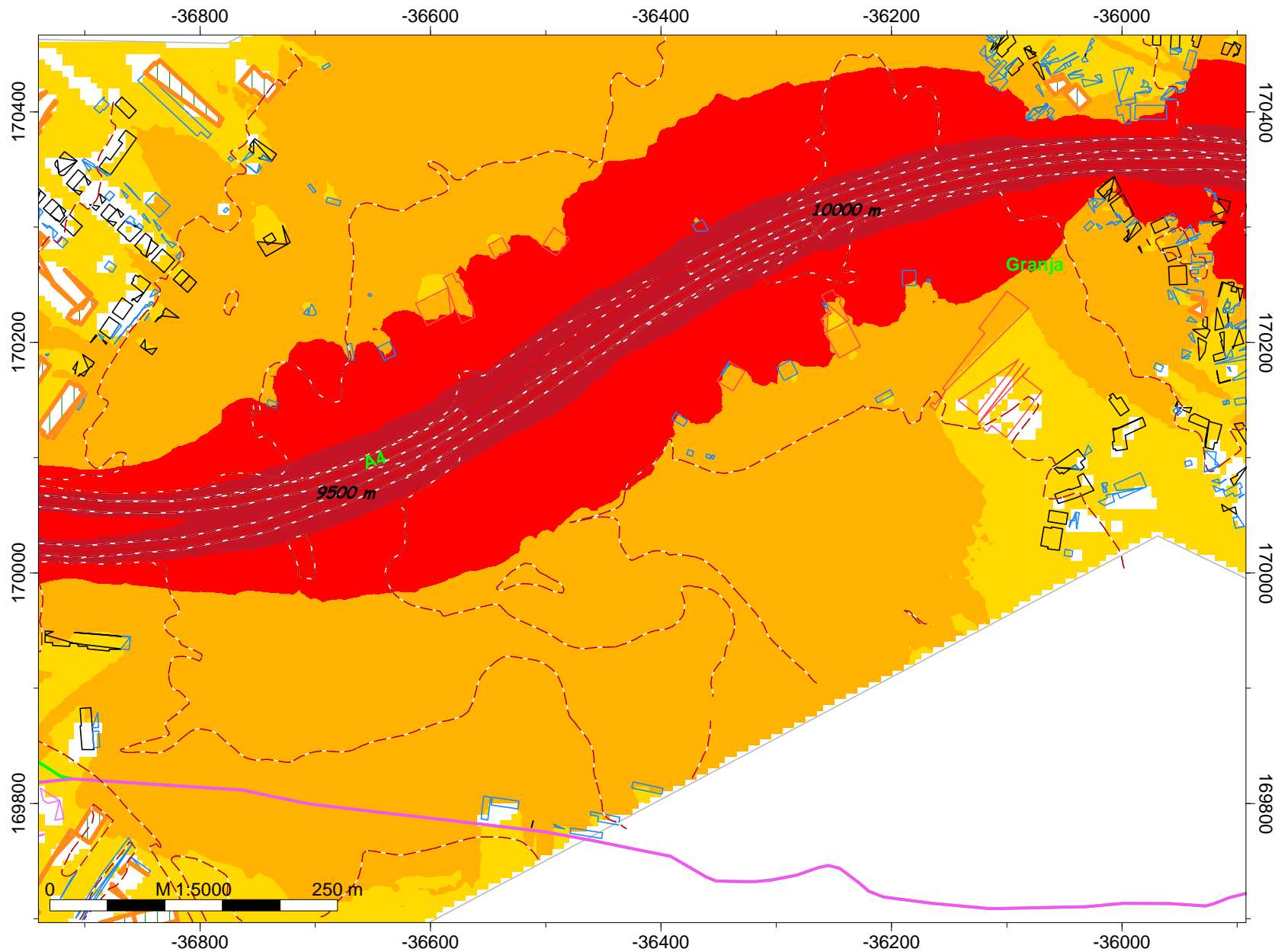
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

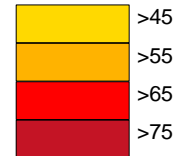
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 1

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Superfície Total
APA 2008



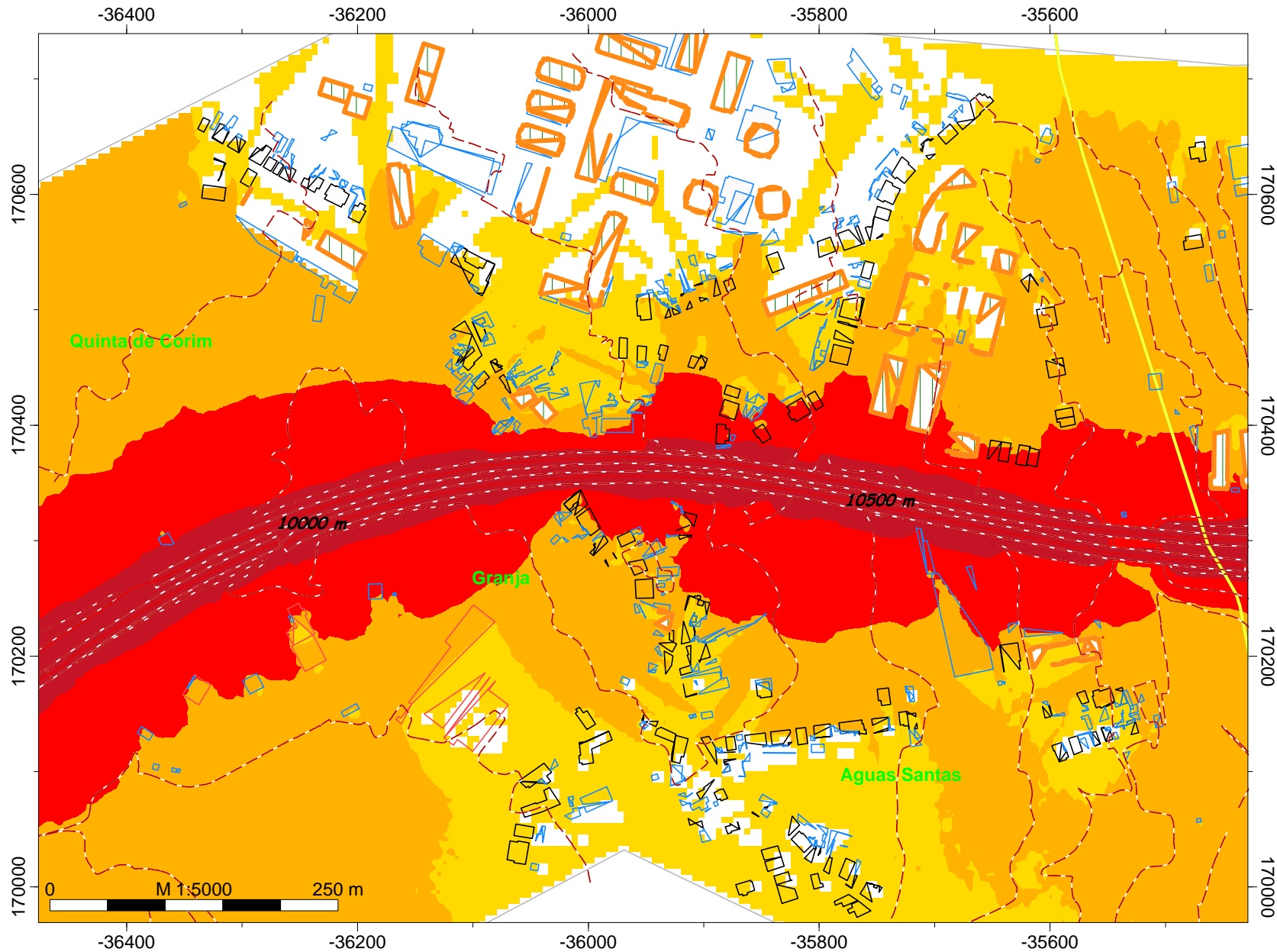
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

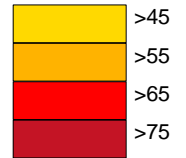
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 2

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Superfície Total
APA 2008



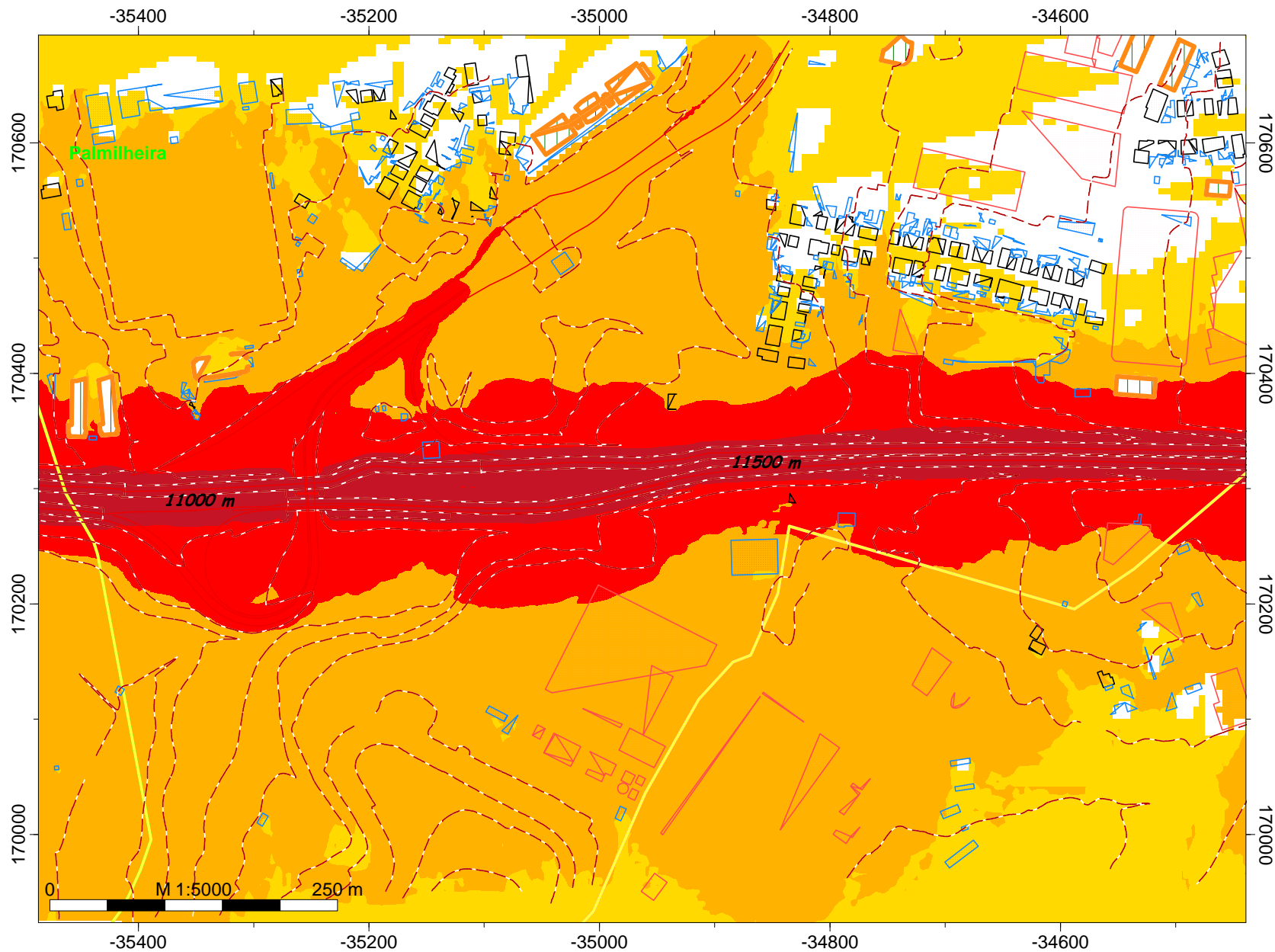
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

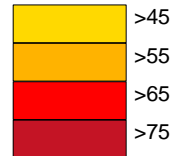
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 3

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Superfície Total
APA 2008



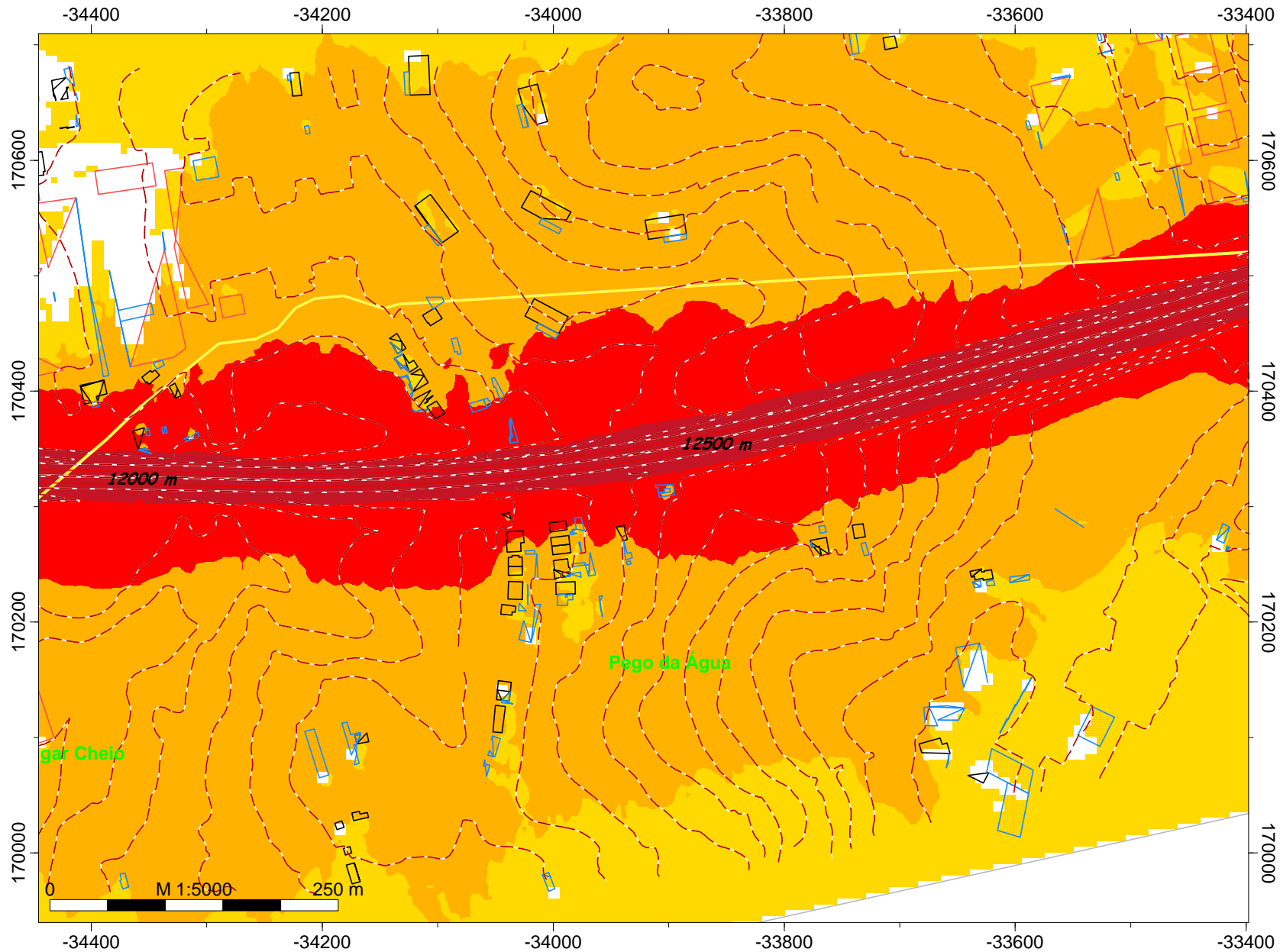
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

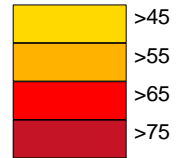
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 4

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Superfície Total
APA 2008



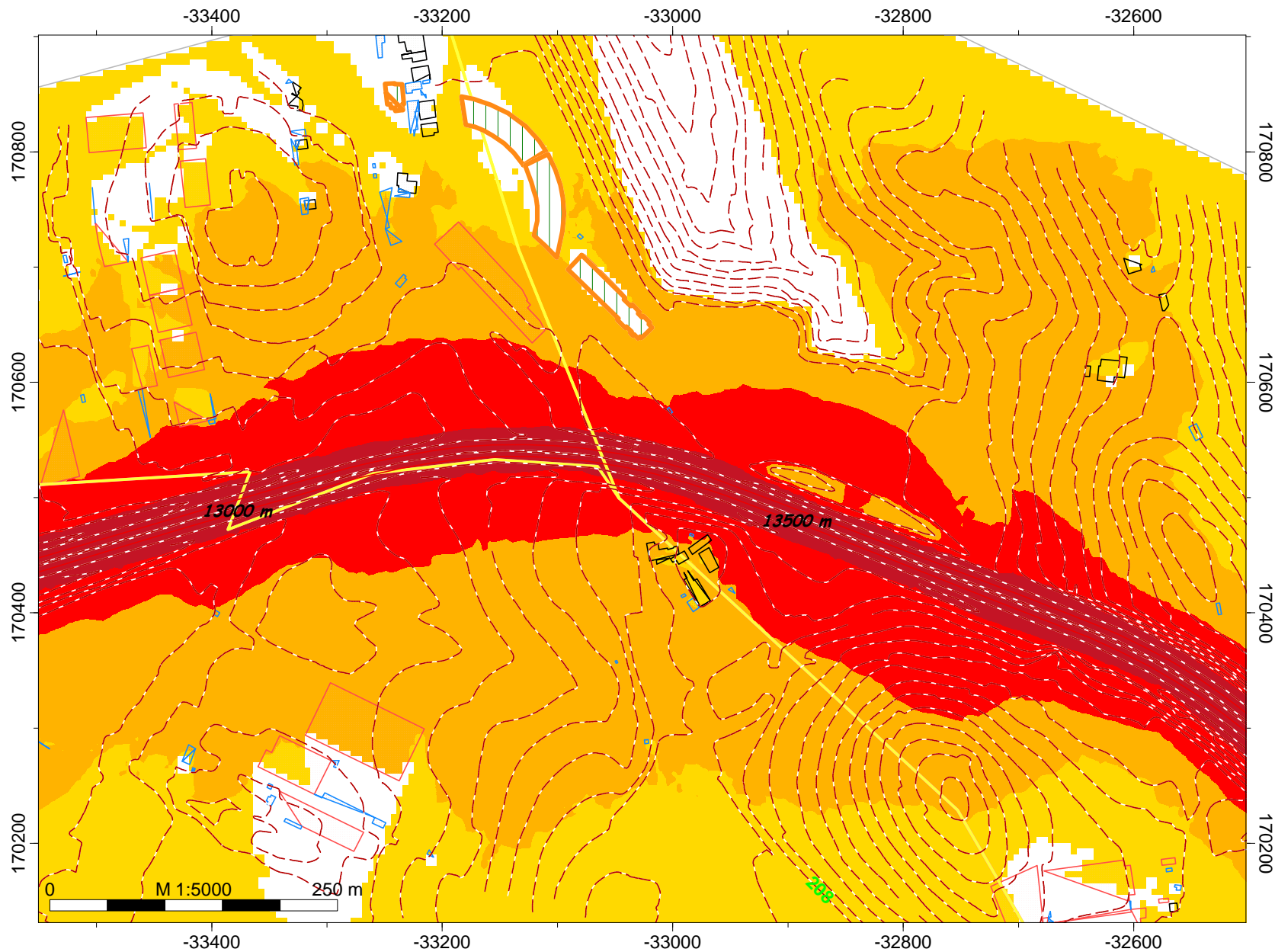
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

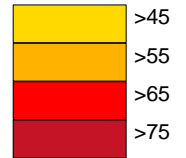
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 5

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Superfície Total
APA 2008



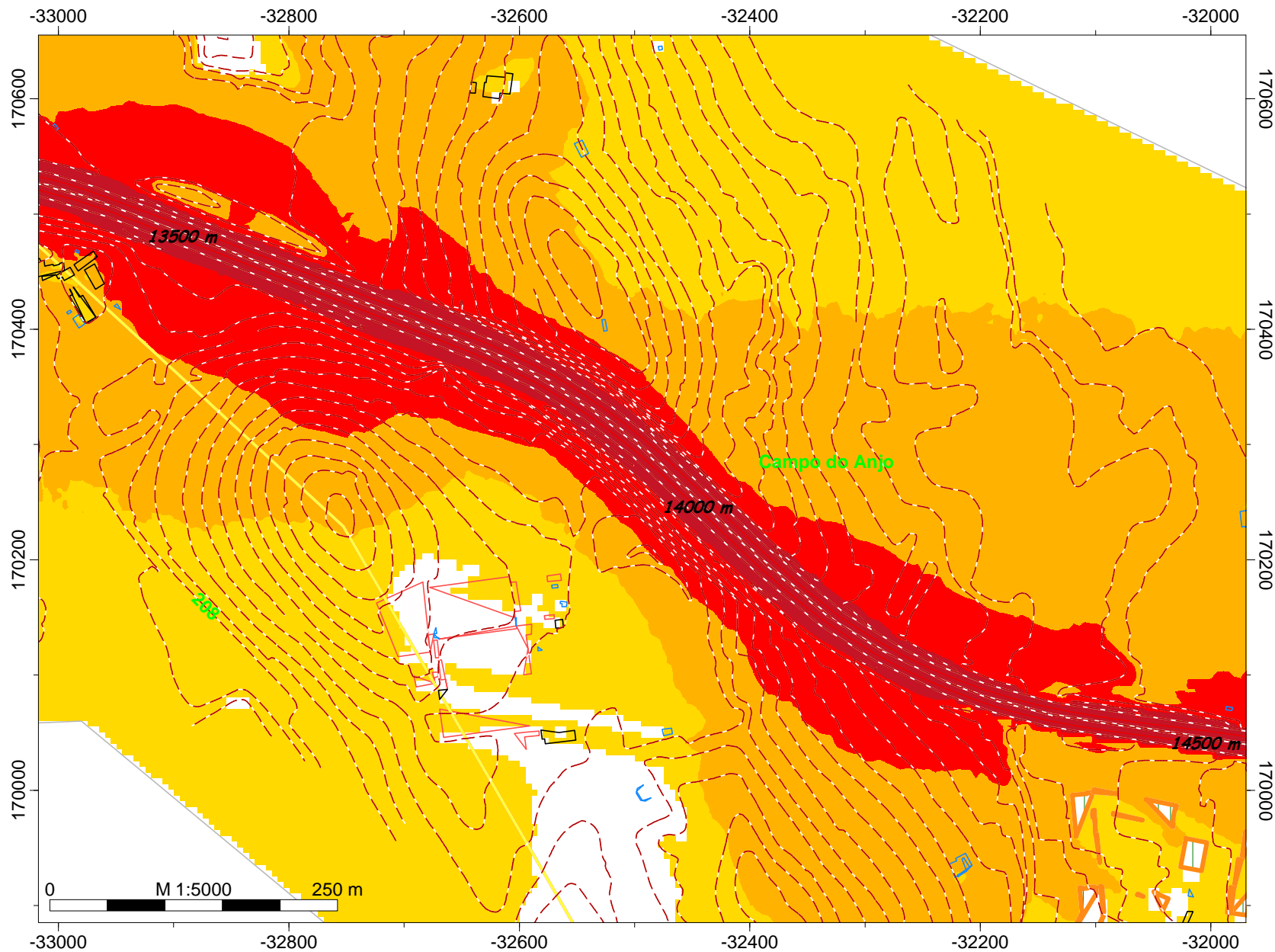
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

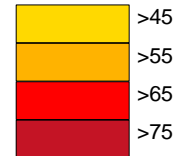
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 6

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Superfície Total
APA 2008



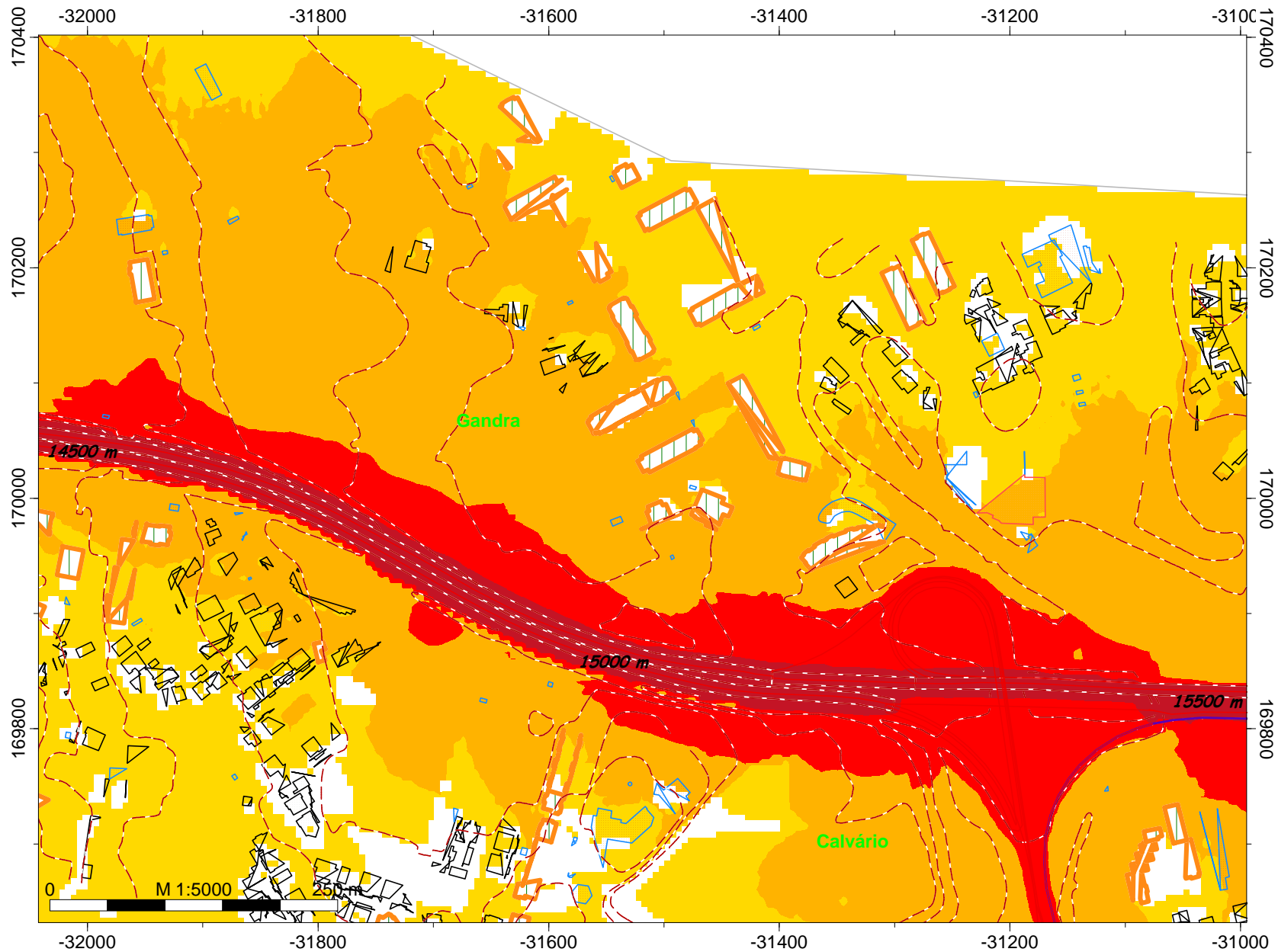
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

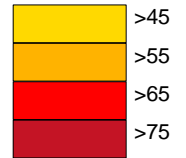
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 7

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Superfície Total
APA 2008



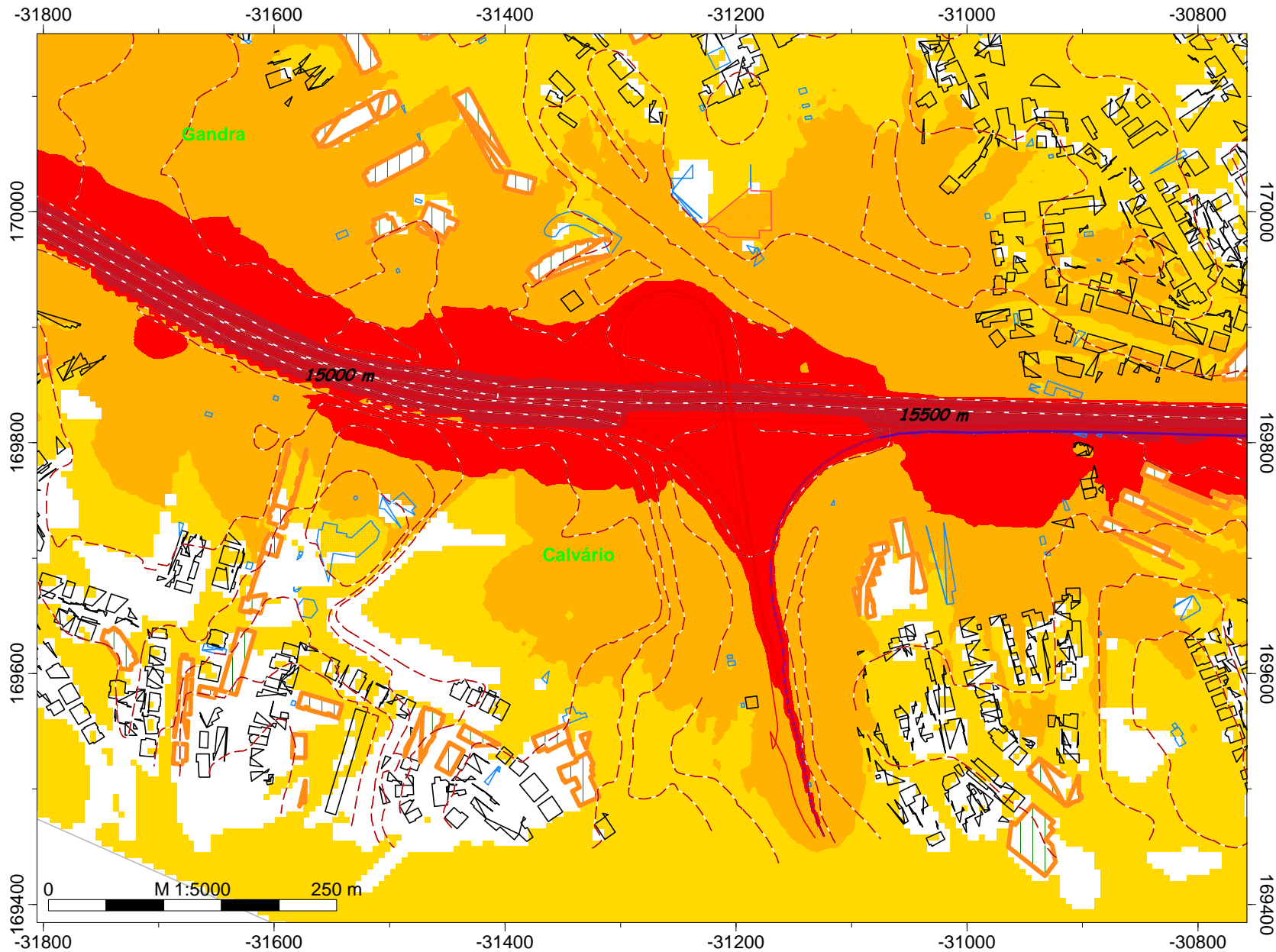
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

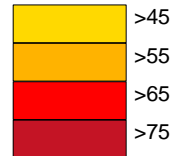
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 8

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Superfície Total
APA 2008



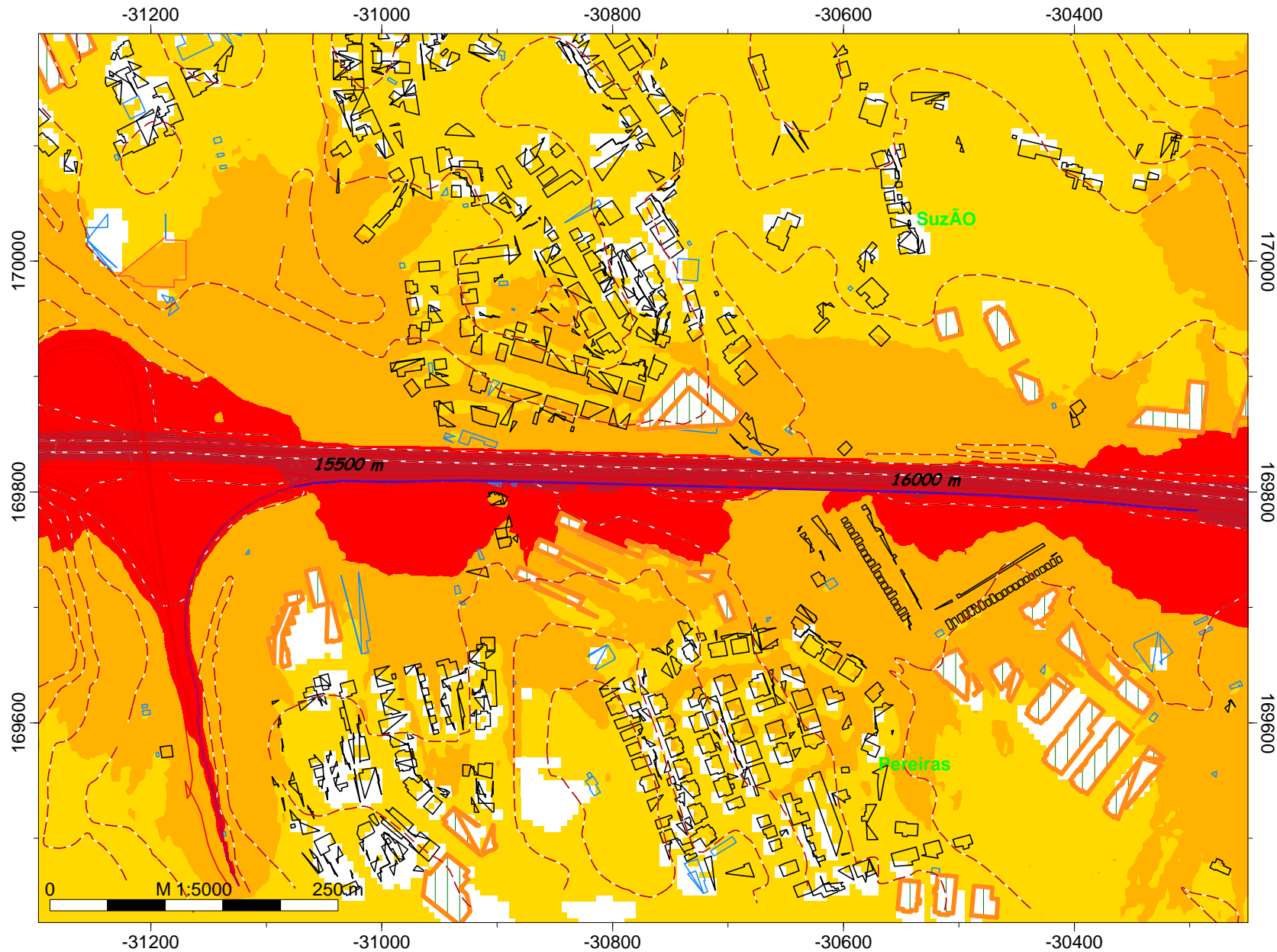
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

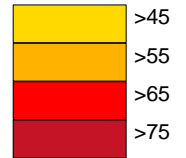
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 9

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Superfície Total
APA 2008



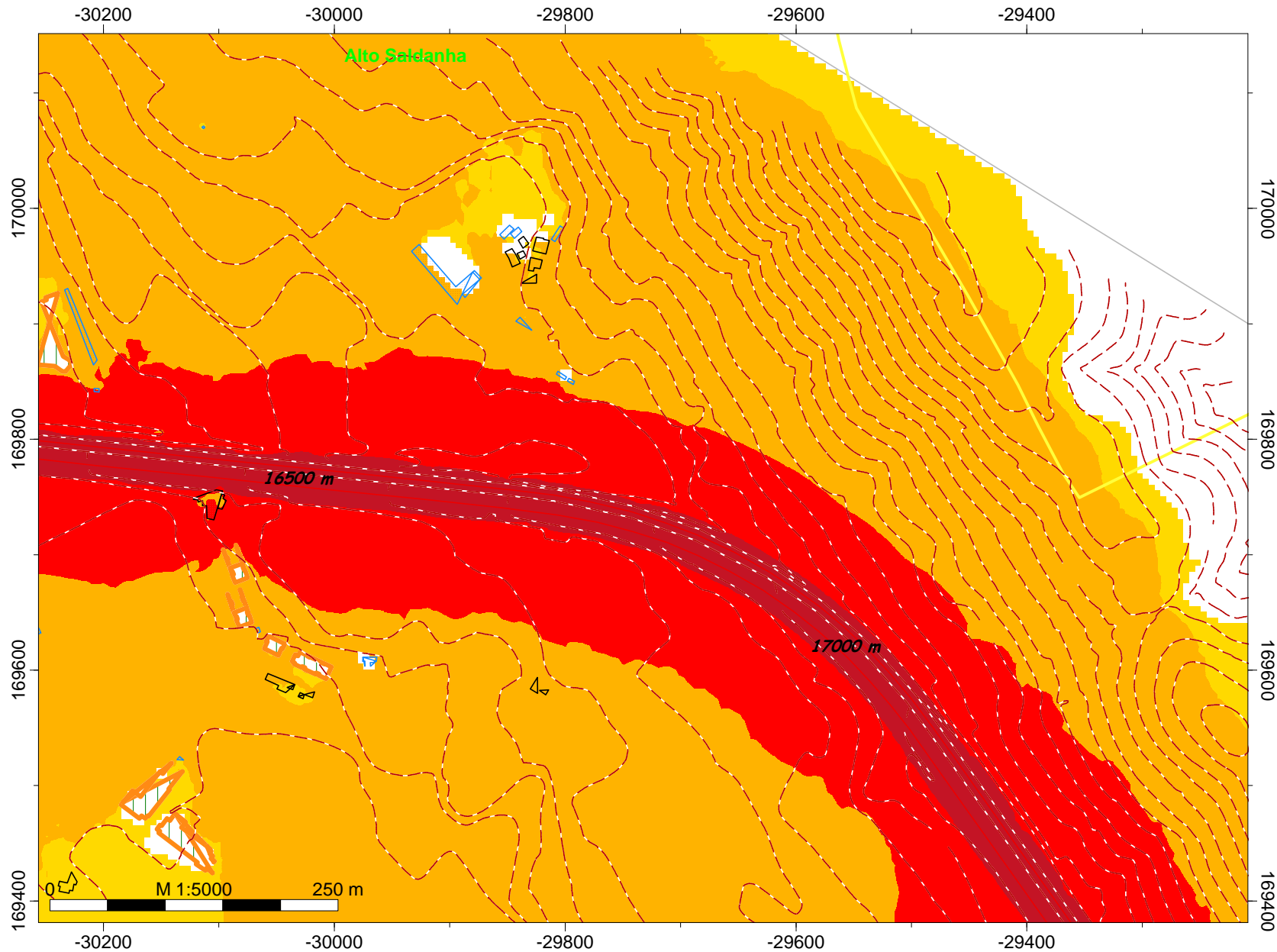
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- ⊕ Pontos Receptores
- Área de Estudo
- ~ Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- ~ Barreiras Acústicas
- ~ A14
- ~ Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

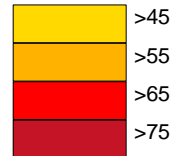
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 10

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Superfície Total
APA 2008



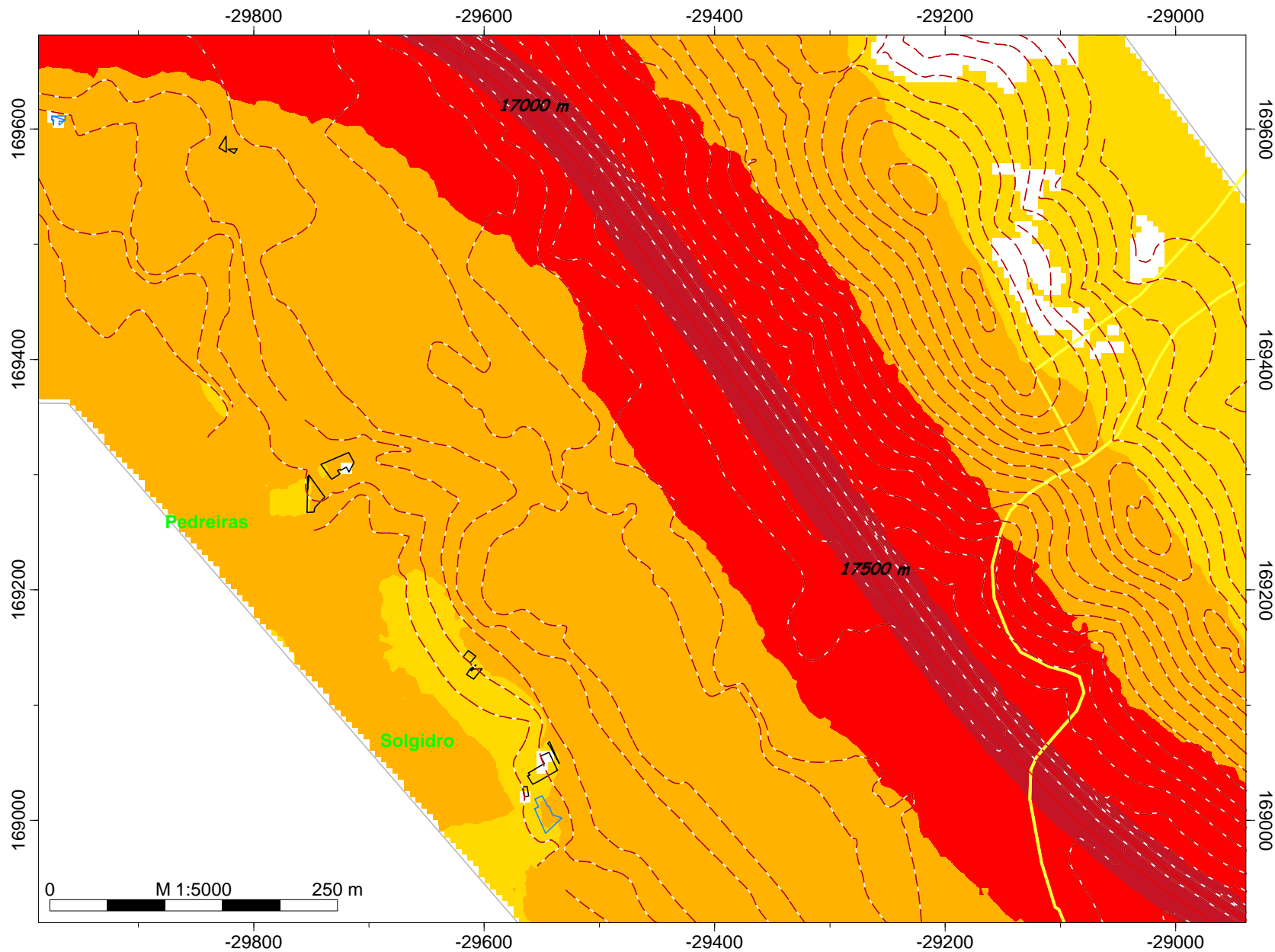
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

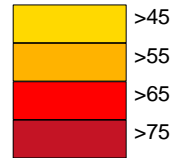
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 11

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Superfície Total
APA 2008



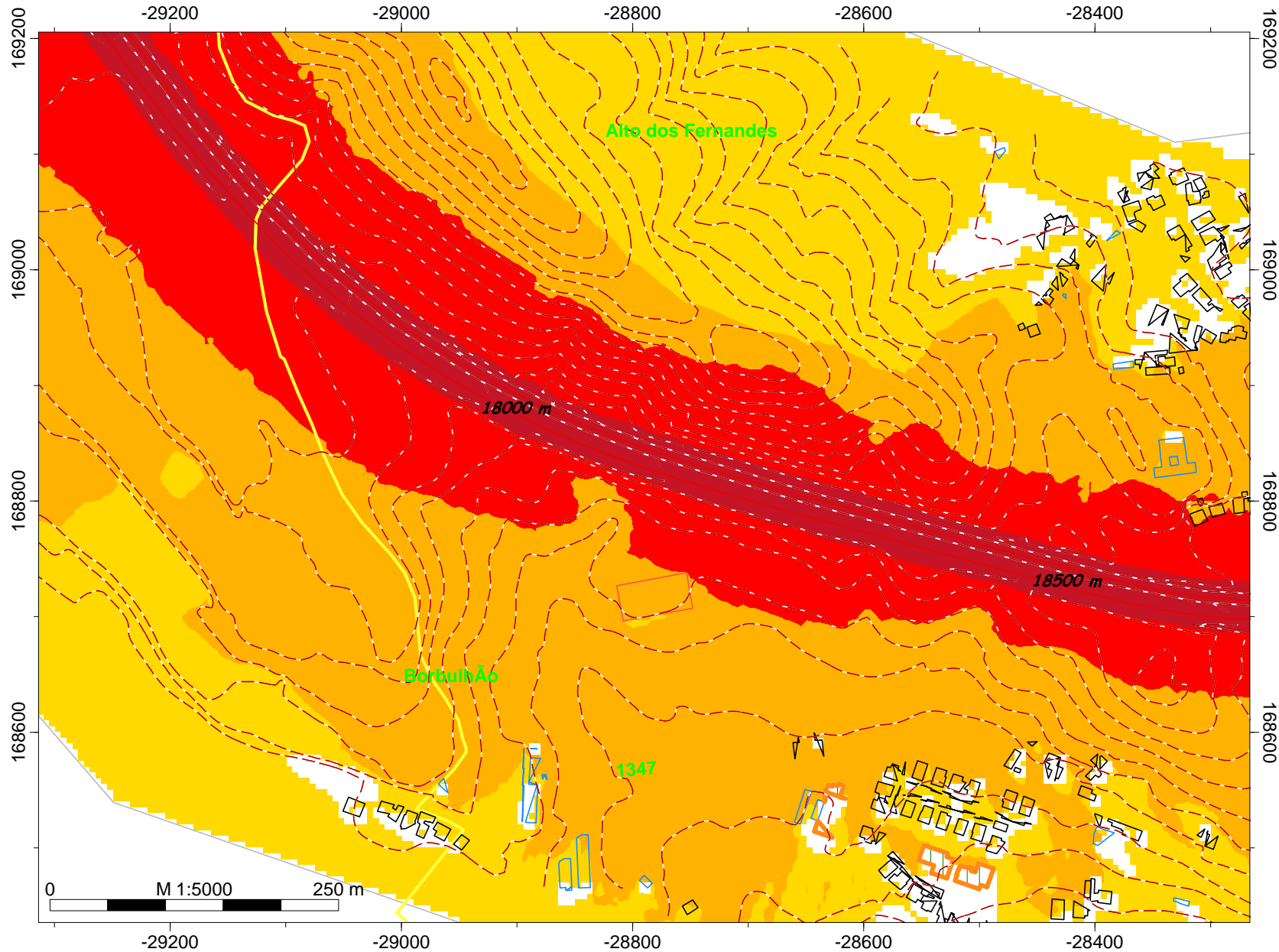
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

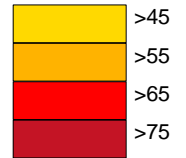
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 12

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Superfície Total
APA 2008



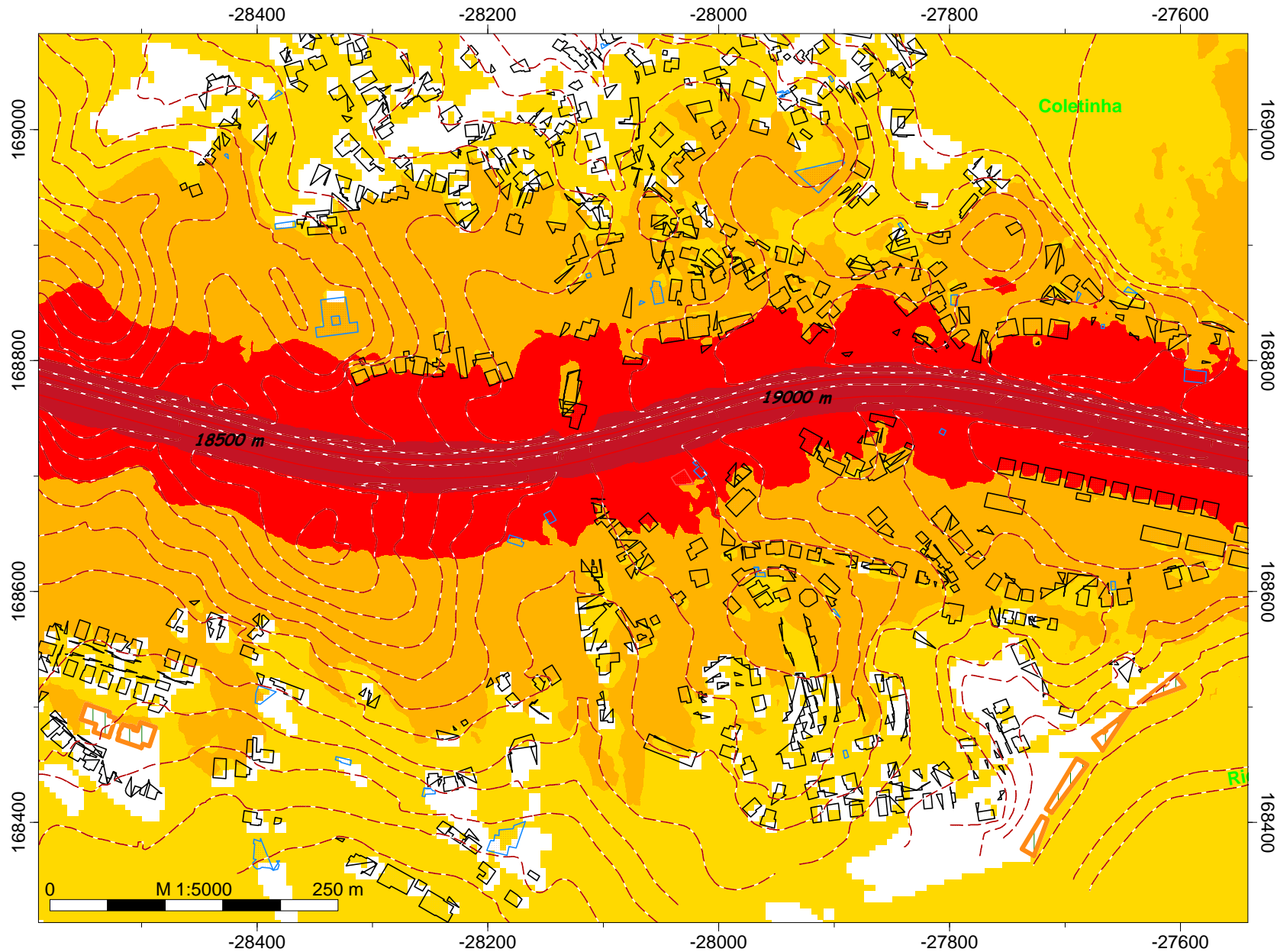
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

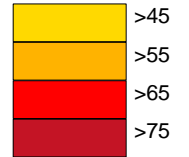
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 13

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Superfície Total
APA 2008



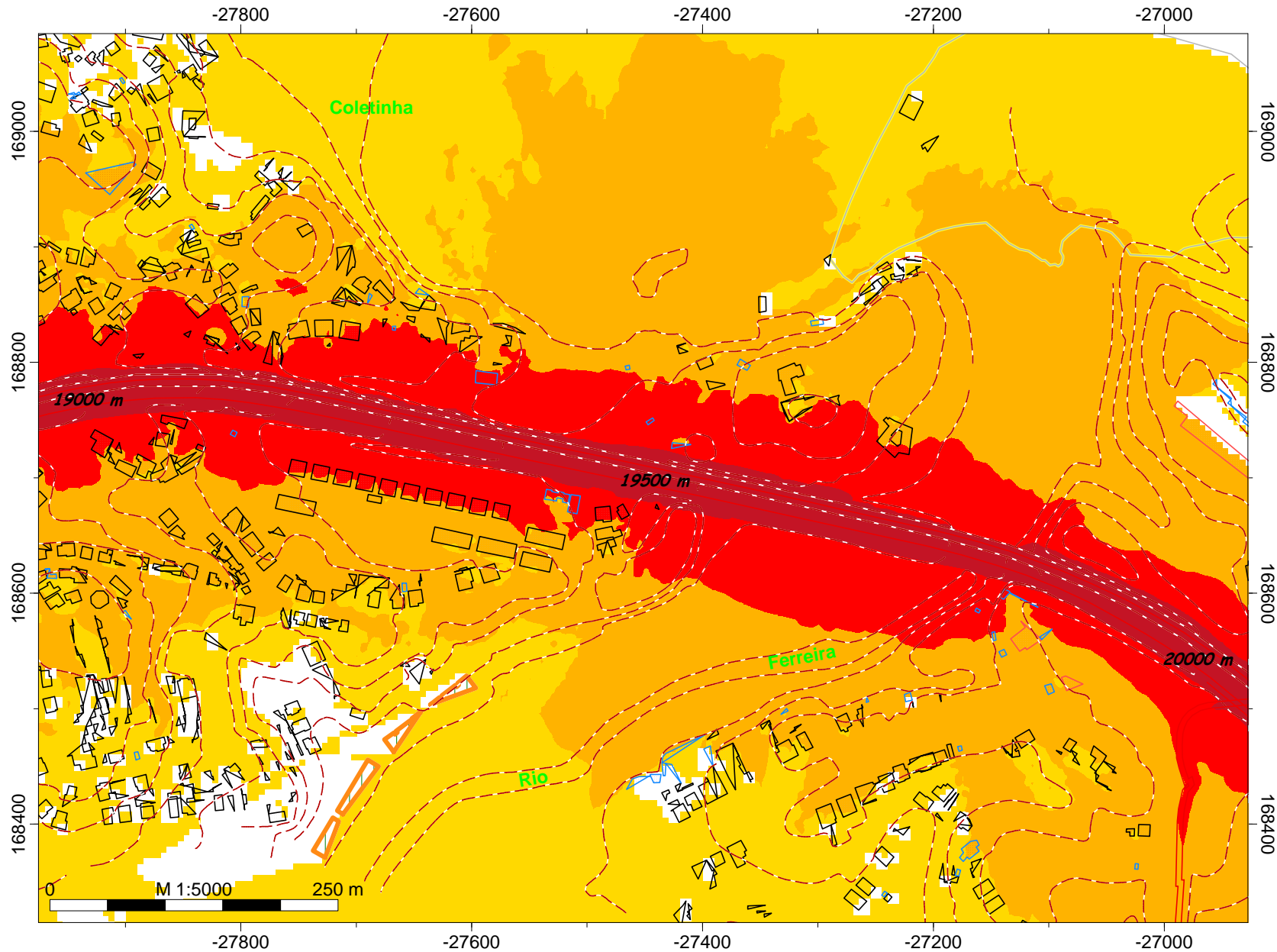
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- ⊕ Pontos Receptores
- Área de Estudo
- ~ Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- ~ Barreiras Acústicas
- ~ A14
- ~ Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

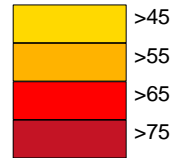
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 14

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Superfície Total
APA 2008



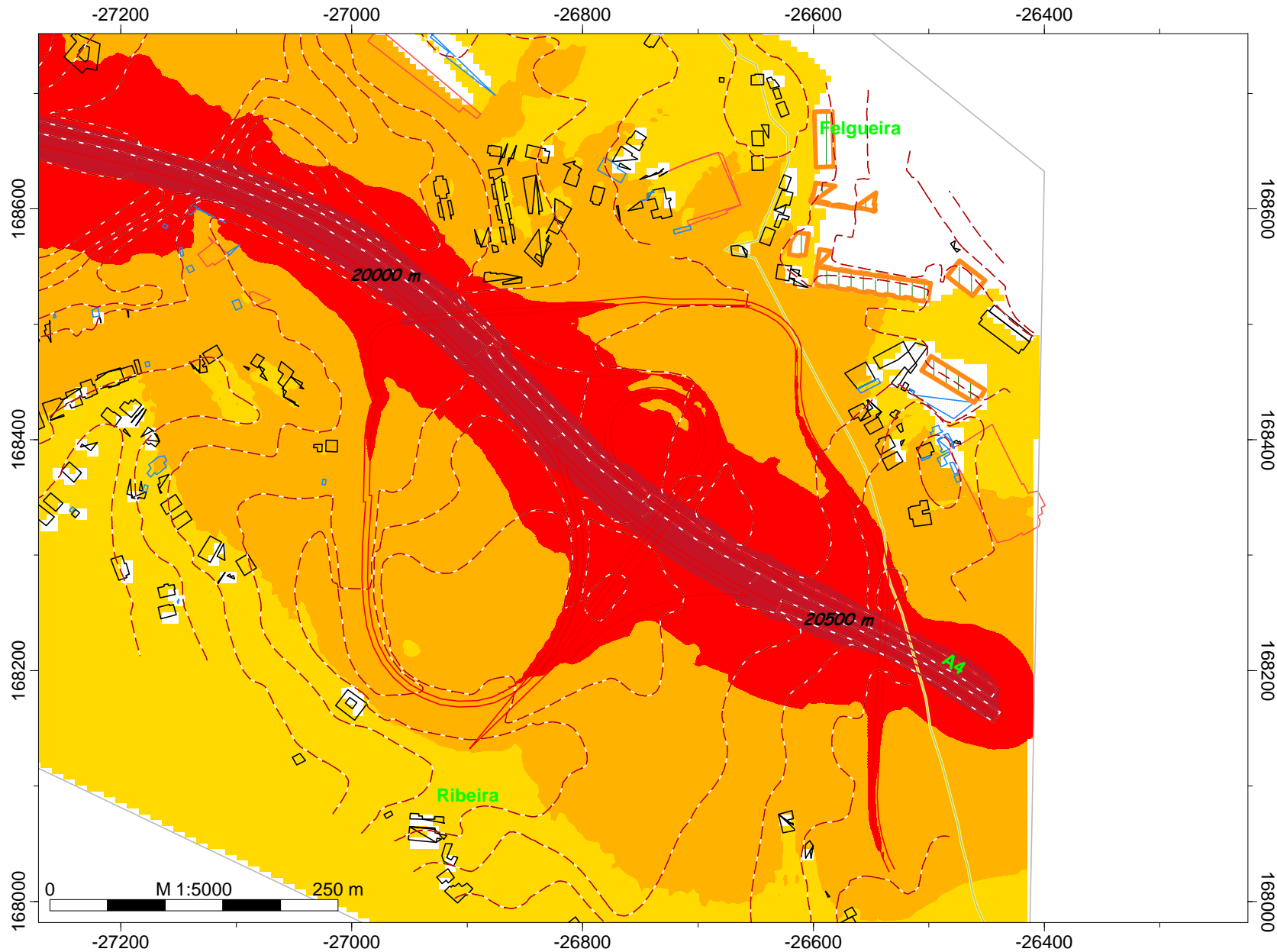
Legenda

- PKs
- ✓ Curvas de nível
- ⊕ Pontos Receptores
- Área de Estudo
- ~ Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- ~ Barreiras Acústicas
- ~ A14
- ~ Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

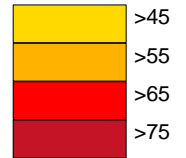
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 15

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Superfície Total
APA 2008



Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 16

SUBLANÇOS:
ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFÉ/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE

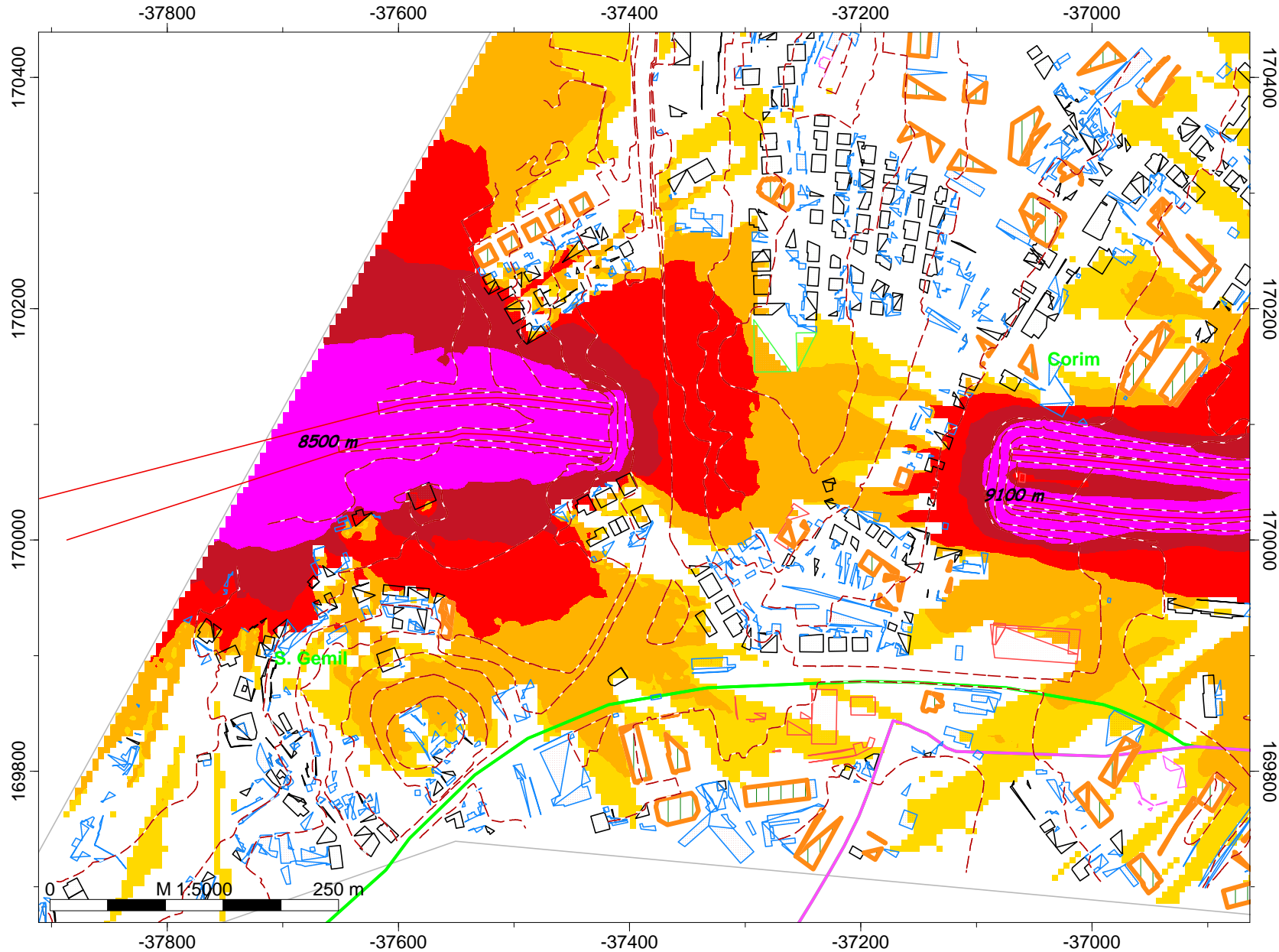
Pág. 189 de 263

9.2.2 Mapa de níveis sonoros de L_{den} em dB (A)

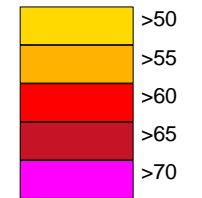
Os mapas de níveis sonoros de L_{den} em dB (A), a uma altura de 4m sobre o nível do solo, com representação de linhas isófonas apresentam-se de seguida. O critério de cores utilizado e as classes do indicador L_{den} são as seguintes (de acordo com documento da APA): $50 < L_{den} \leq 55$ (Ocre); $55 < L_{den} \leq 60$ (Laranja); $60 < L_{den} \leq 65$ (Vermelhão); $65 < L_{den} \leq 70$ (Carmim); $L_{den} > 70$ (Magenta).

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



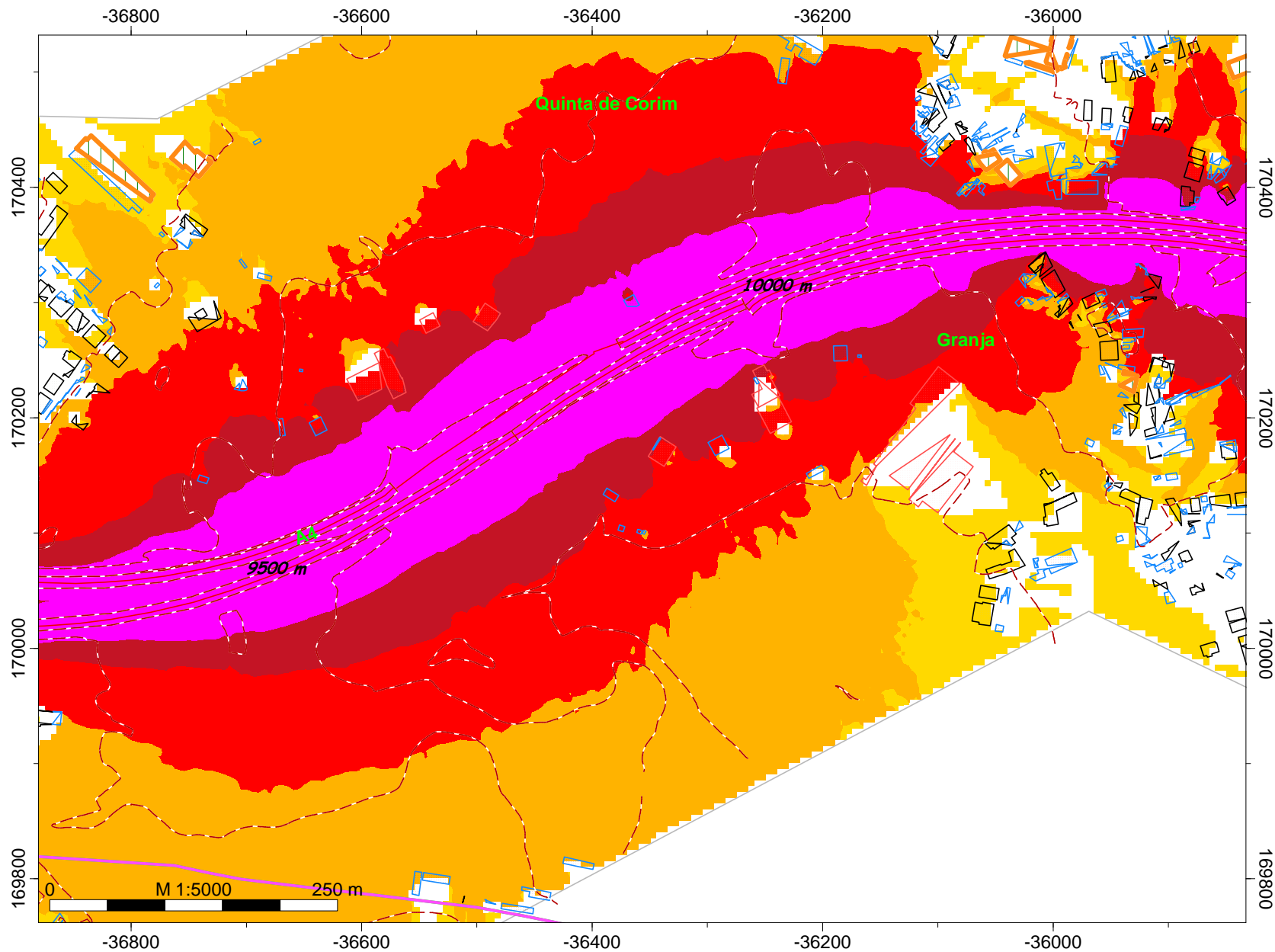
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- ⊕ Pontos Receptores
- Área de Estudo
- ~ Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- ~ Barreiras Acústicas
- ~ A14
- ~ Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

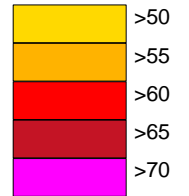
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 1

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



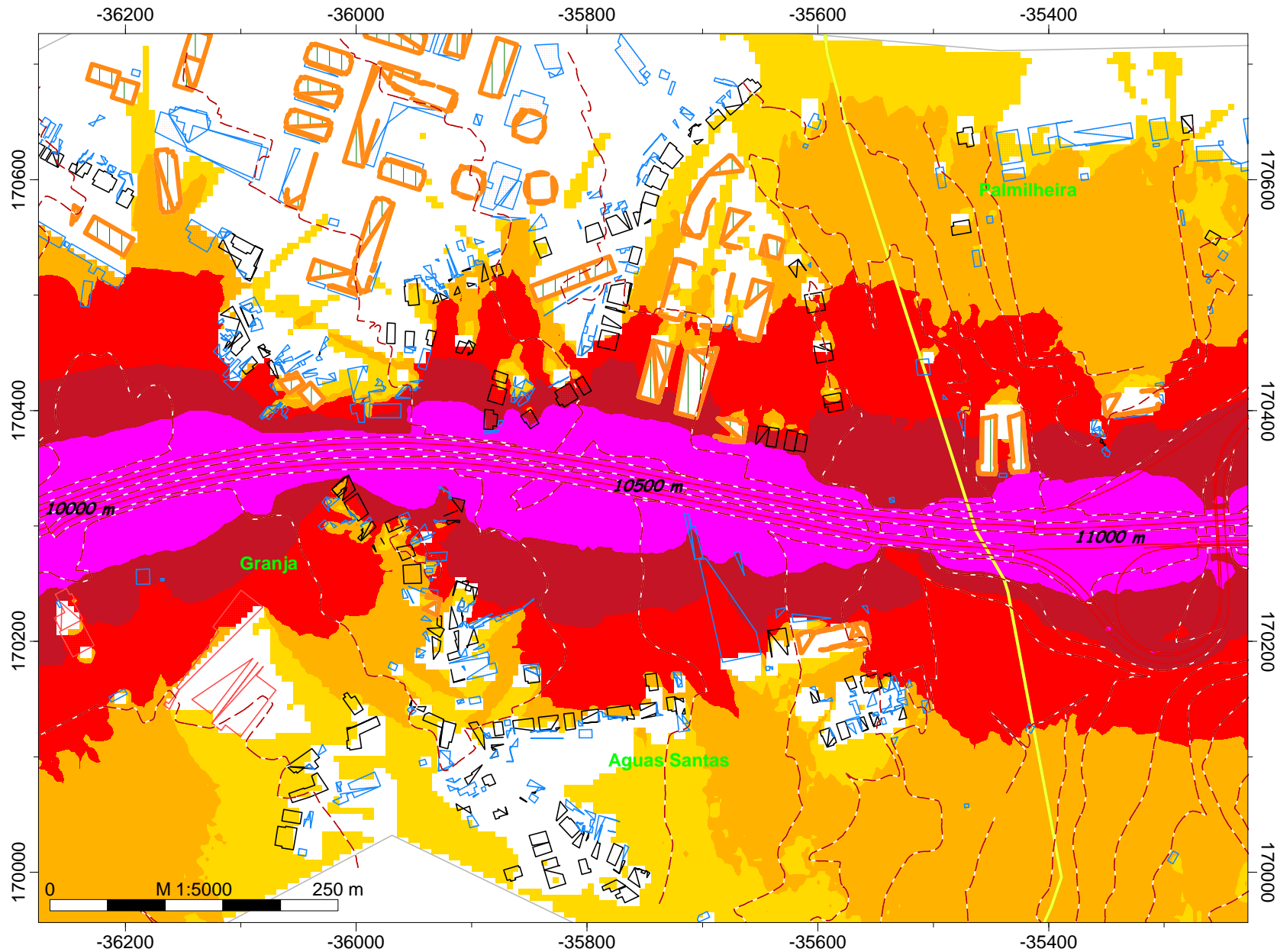
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

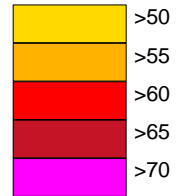
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 2

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



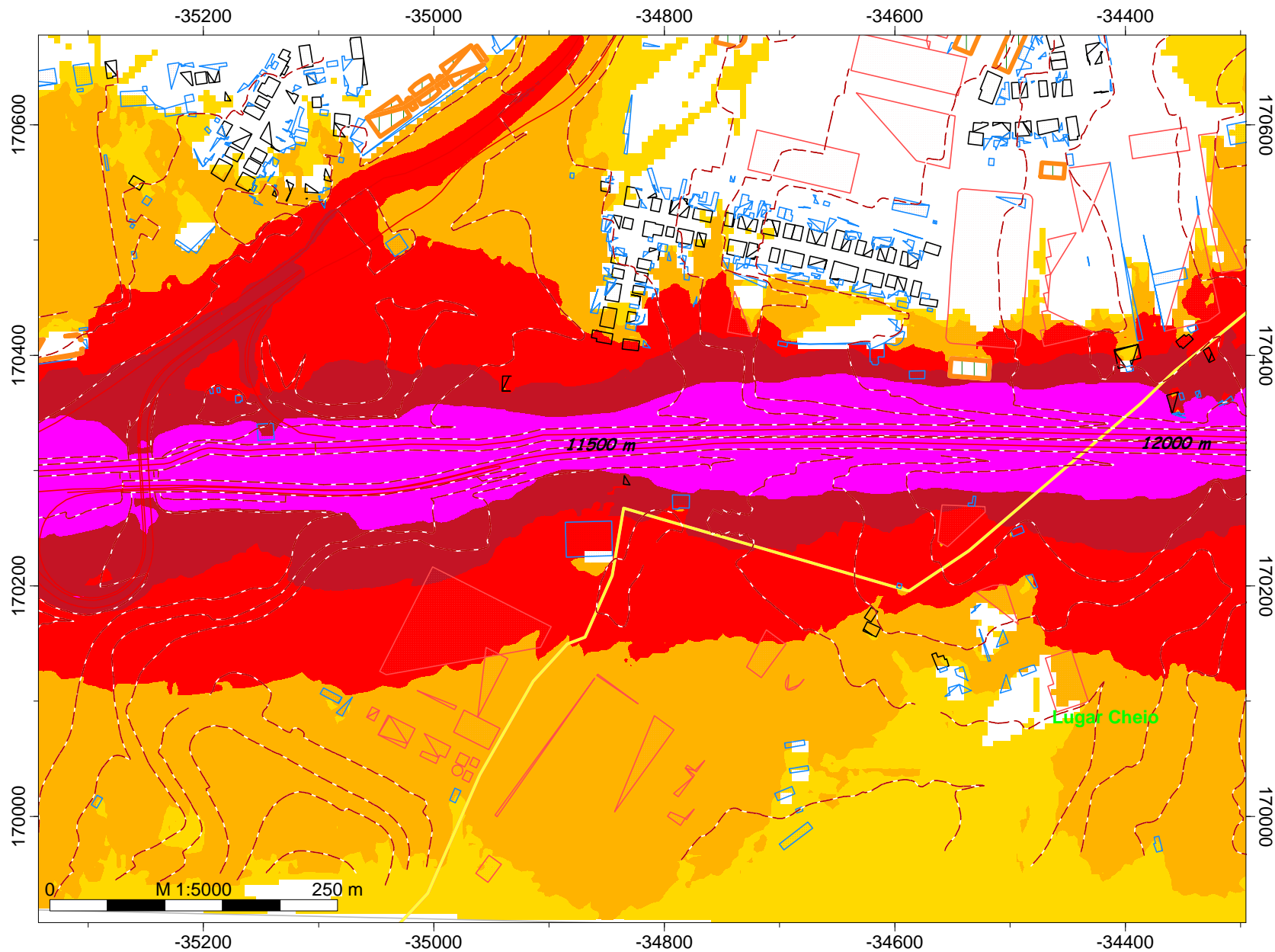
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- ⊕ Pontos Receptores
- Área de Estudo
- ~ Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- ~ Barreiras Acústicas
- ~ A14
- ~ Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

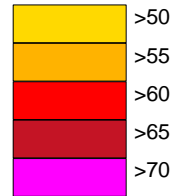
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 3

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



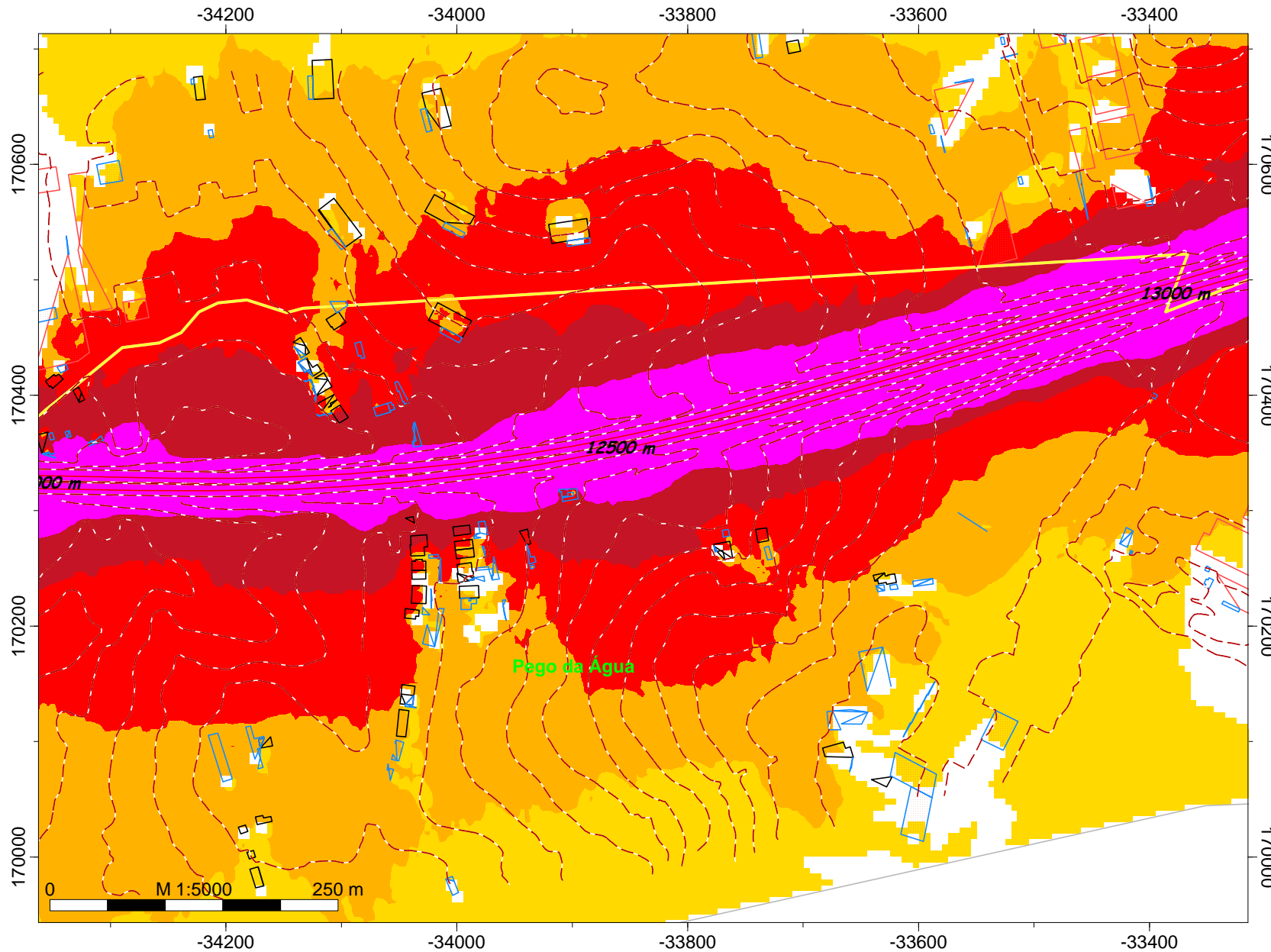
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- ⊕ Pontos Receptores
- Área de Estudo
- ~ Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- ~ Barreiras Acústicas
- ~ A14
- ~ Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

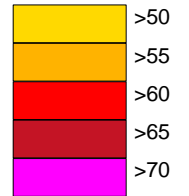
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 4

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



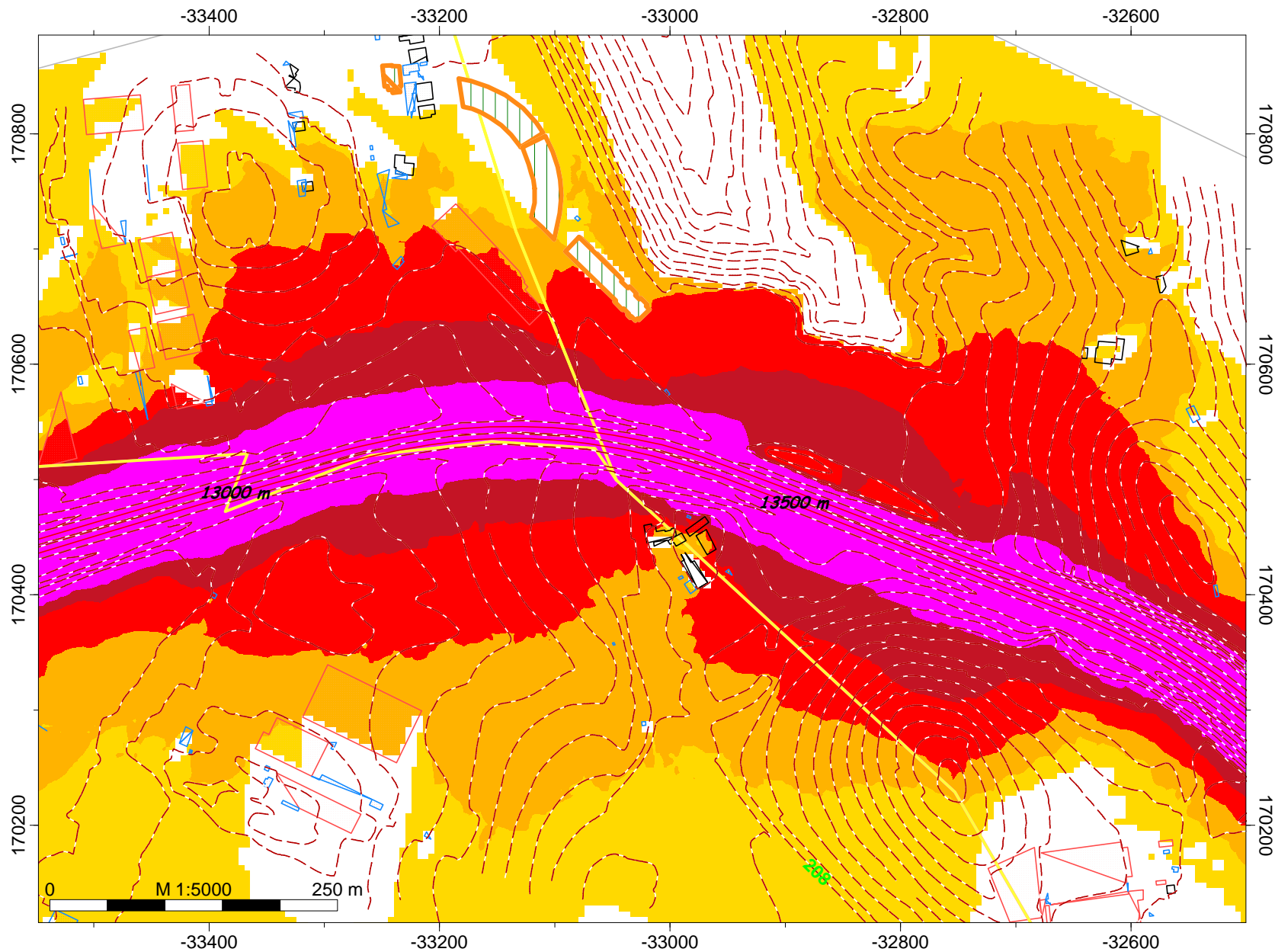
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

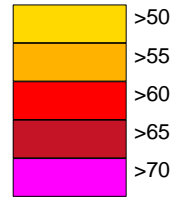
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 5

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



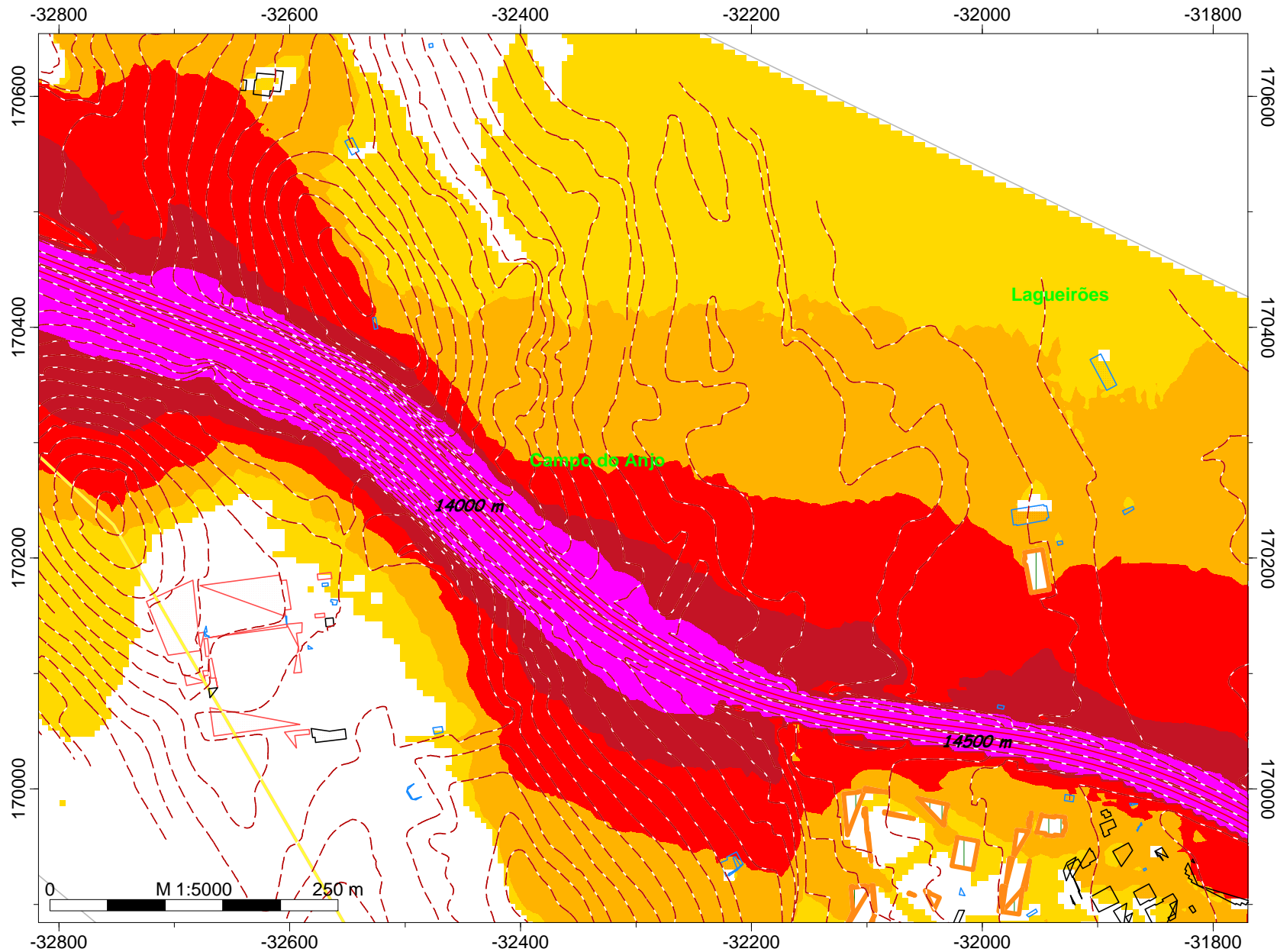
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

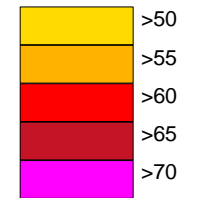
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 6

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



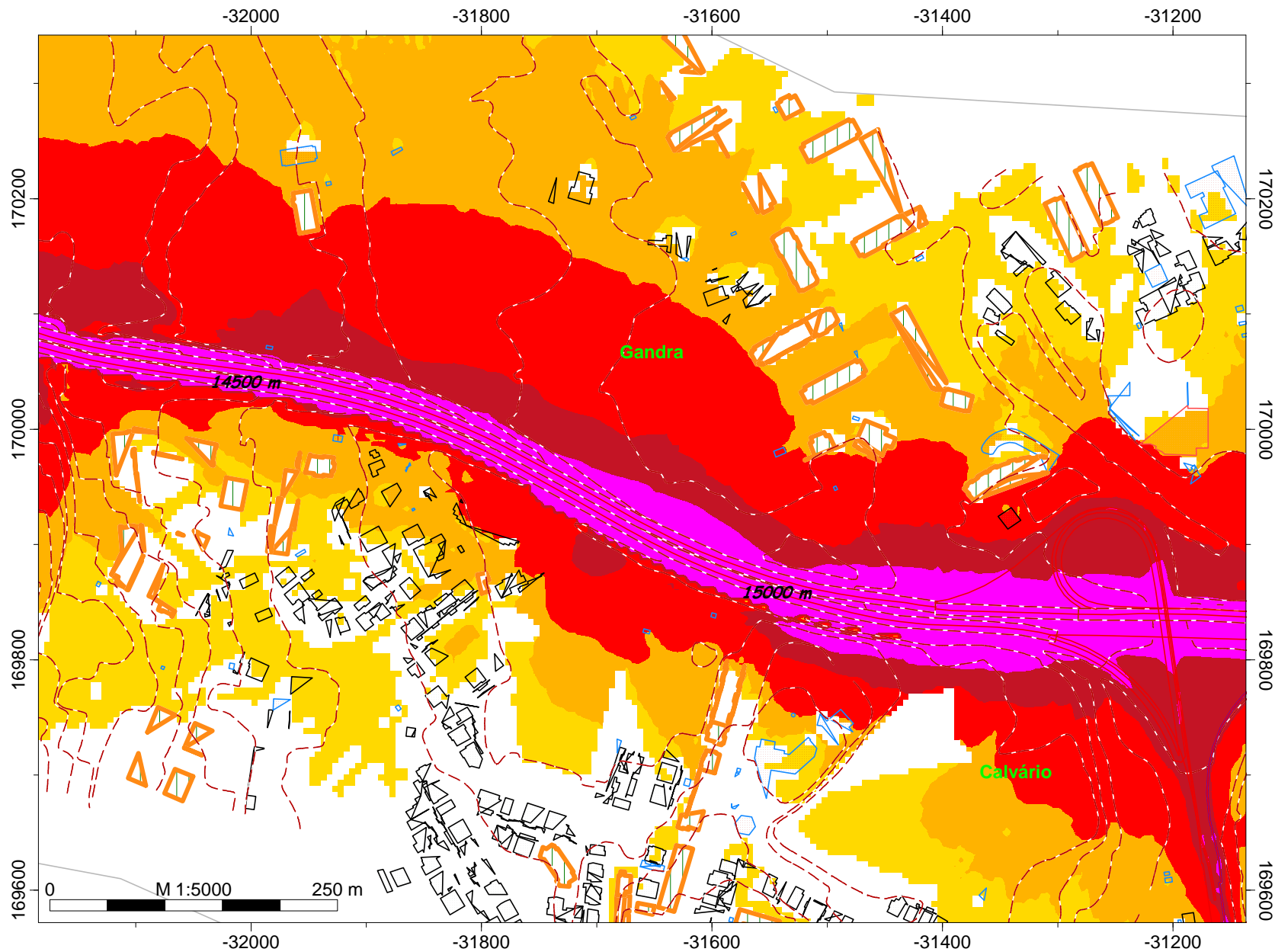
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

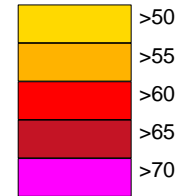
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 7

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



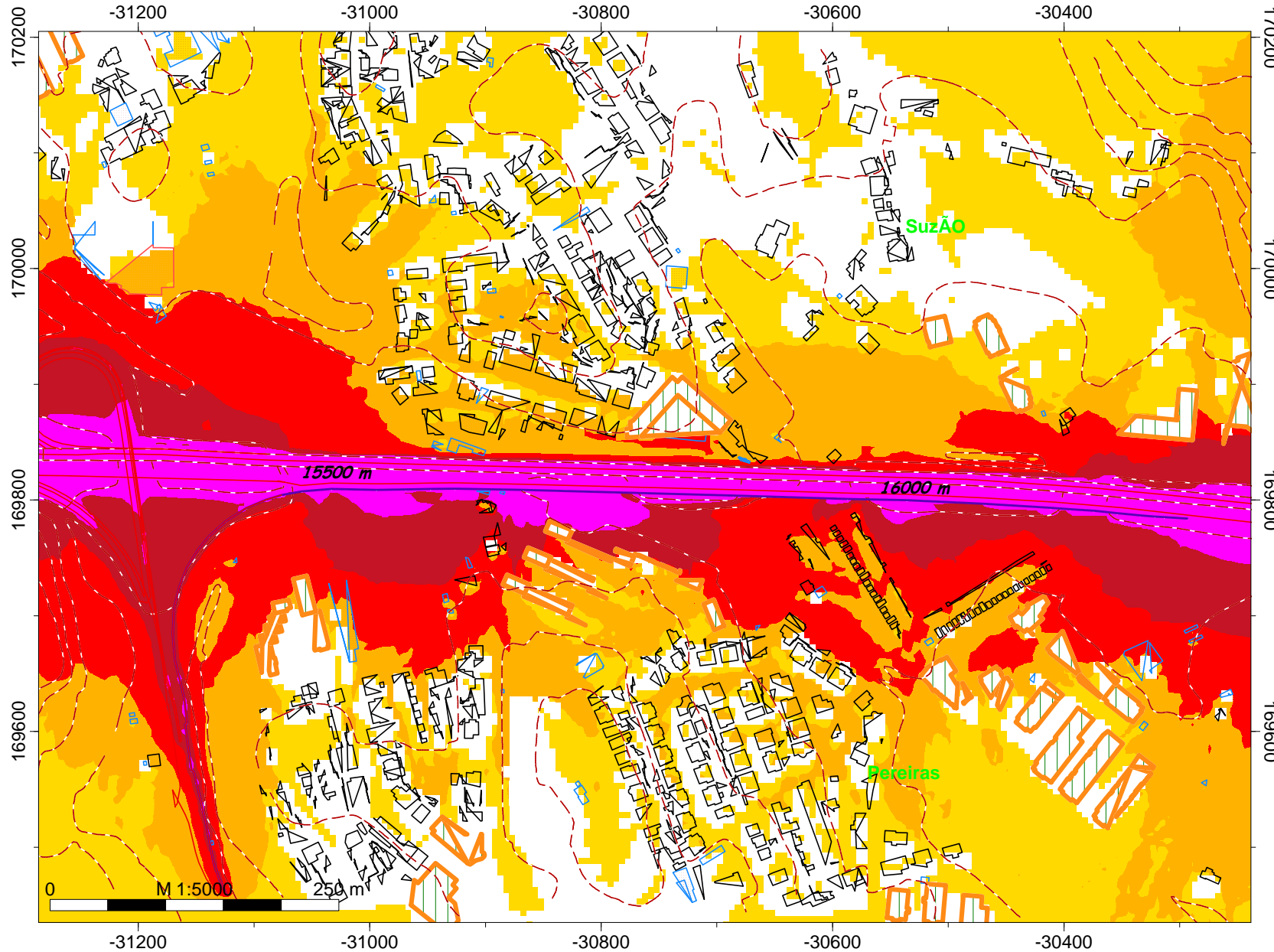
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- ⊕ Pontos Receptores
- Área de Estudo
- ~ Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- ~ Barreiras Acústicas
- ~ A14
- ~ Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

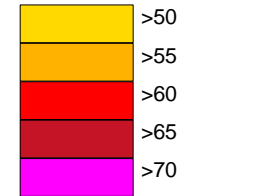
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 8

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



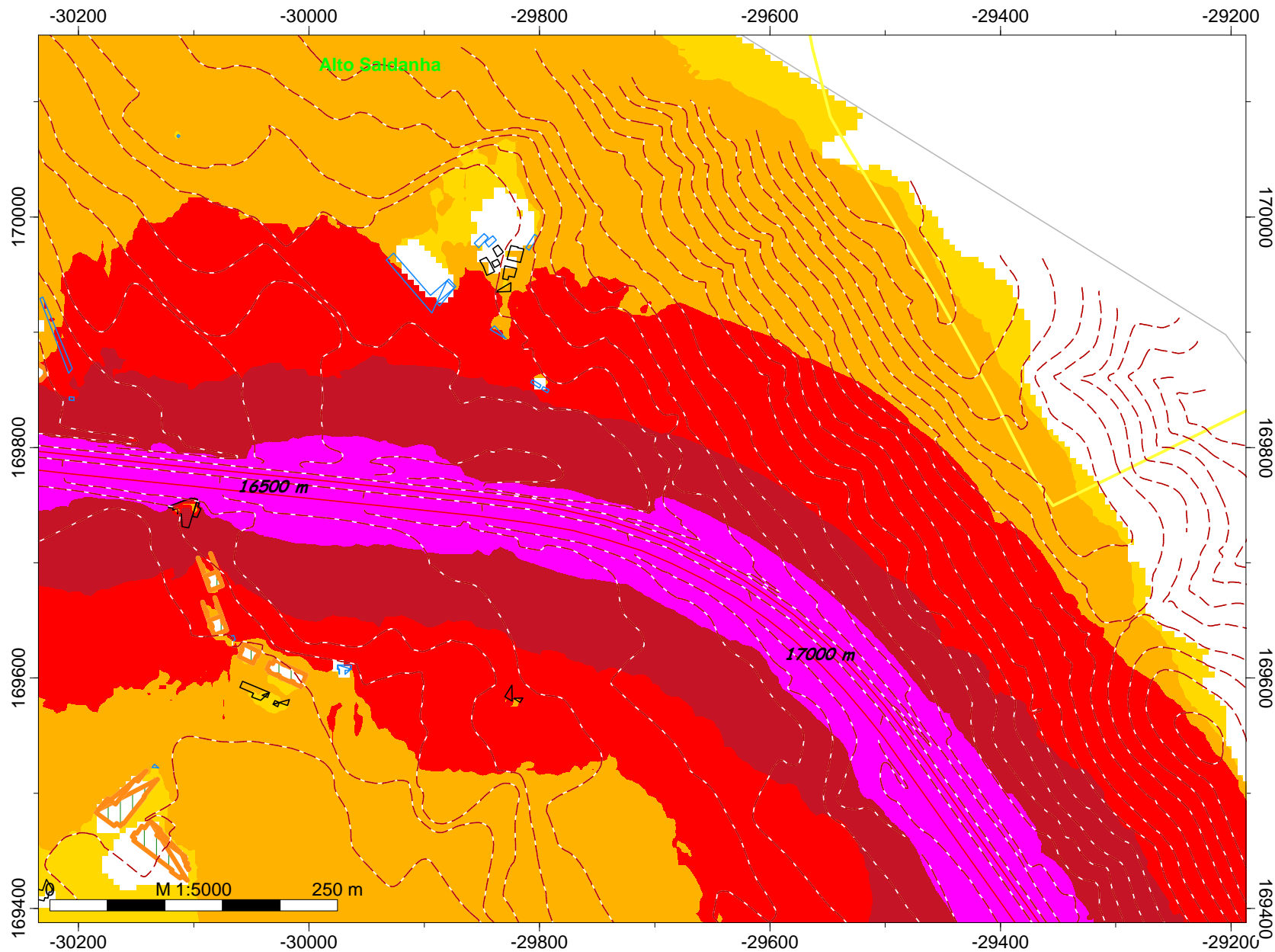
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- ⊕ Pontos Receptores
- Área de Estudo
- ~ Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- ~ Barreiras Acústicas
- ~ A14
- ~ Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

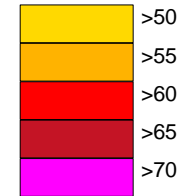
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 9

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



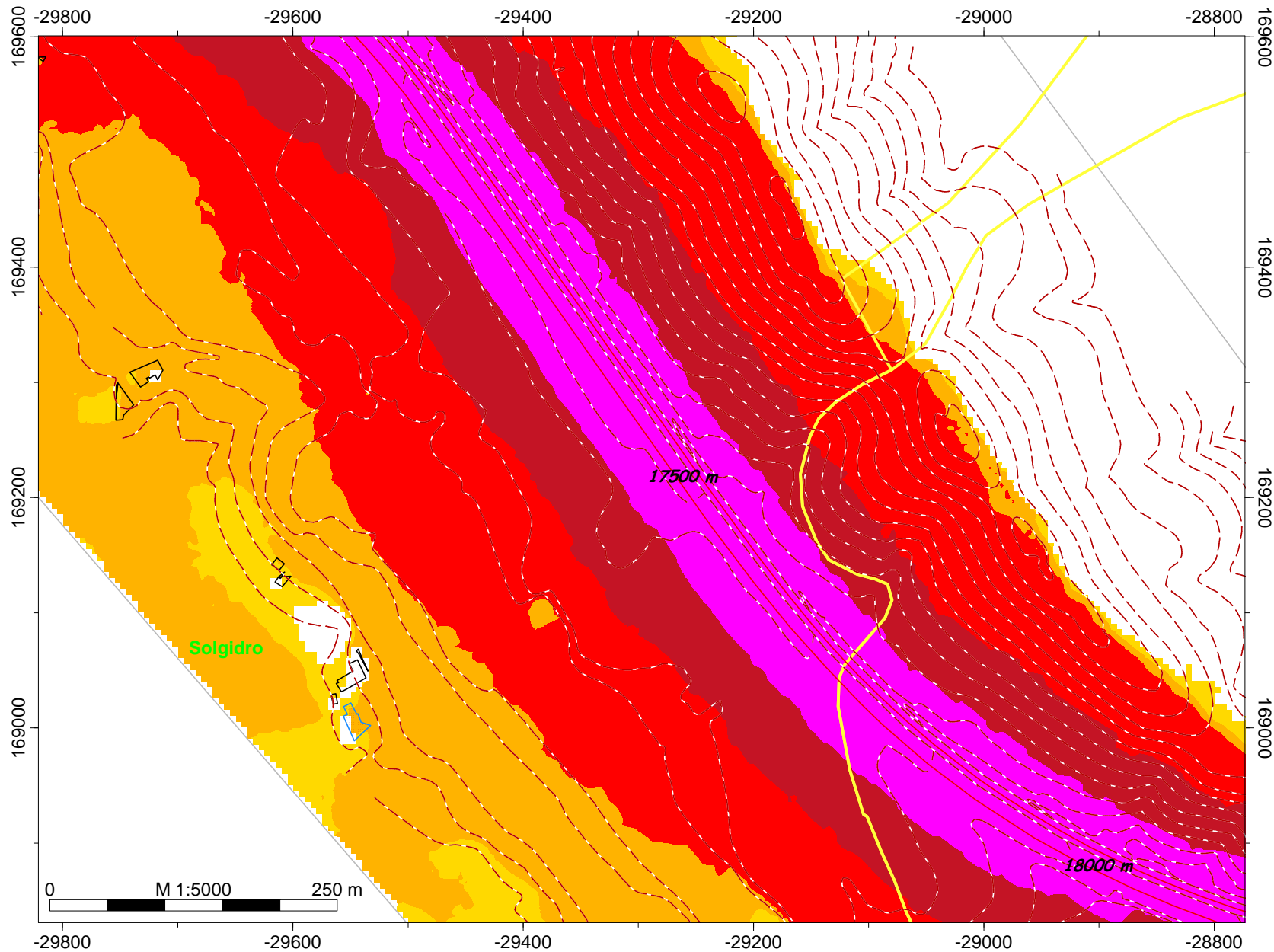
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

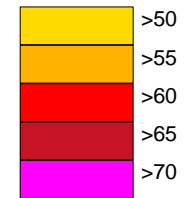
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 10

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



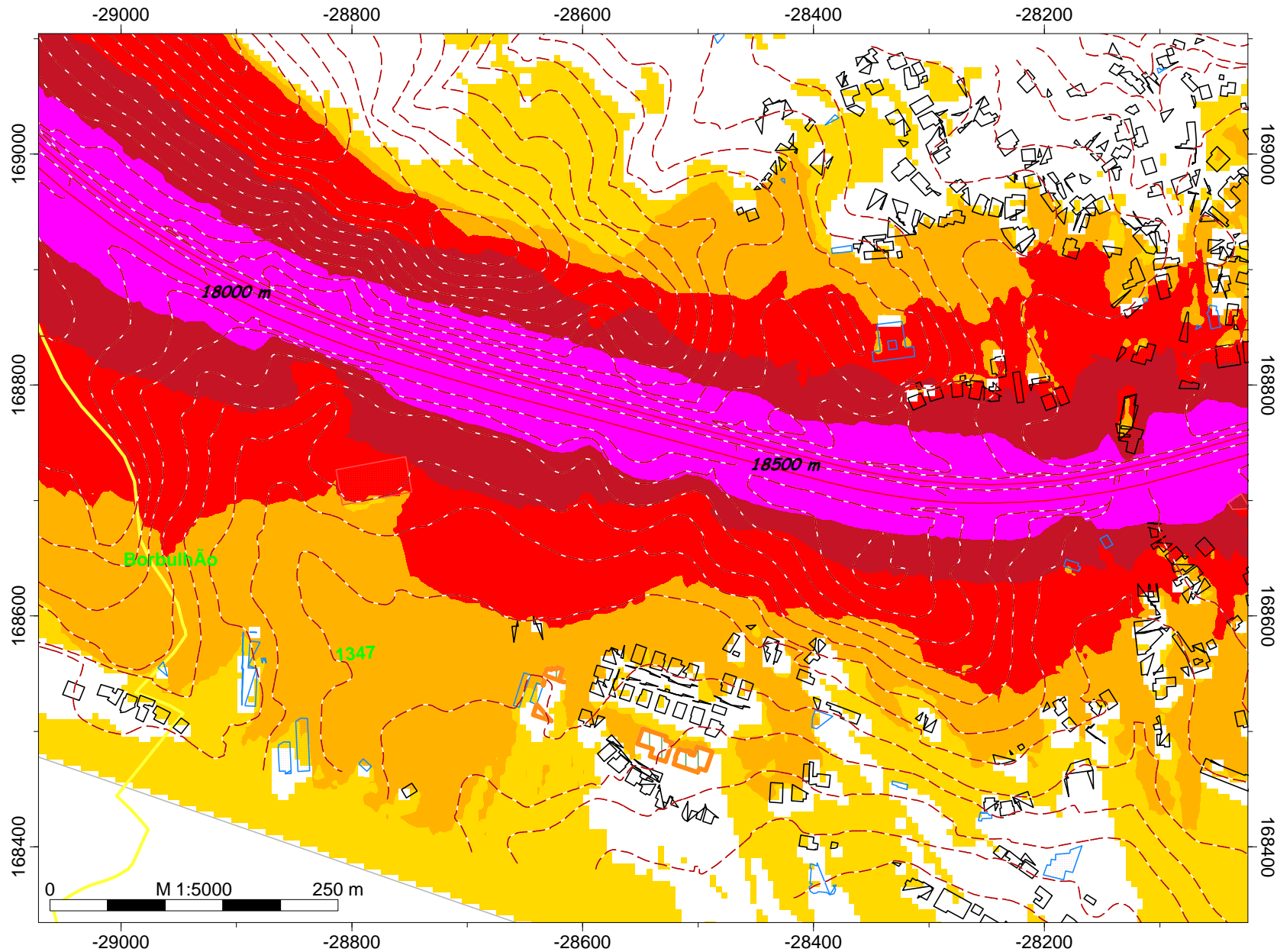
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

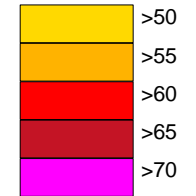
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 11

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



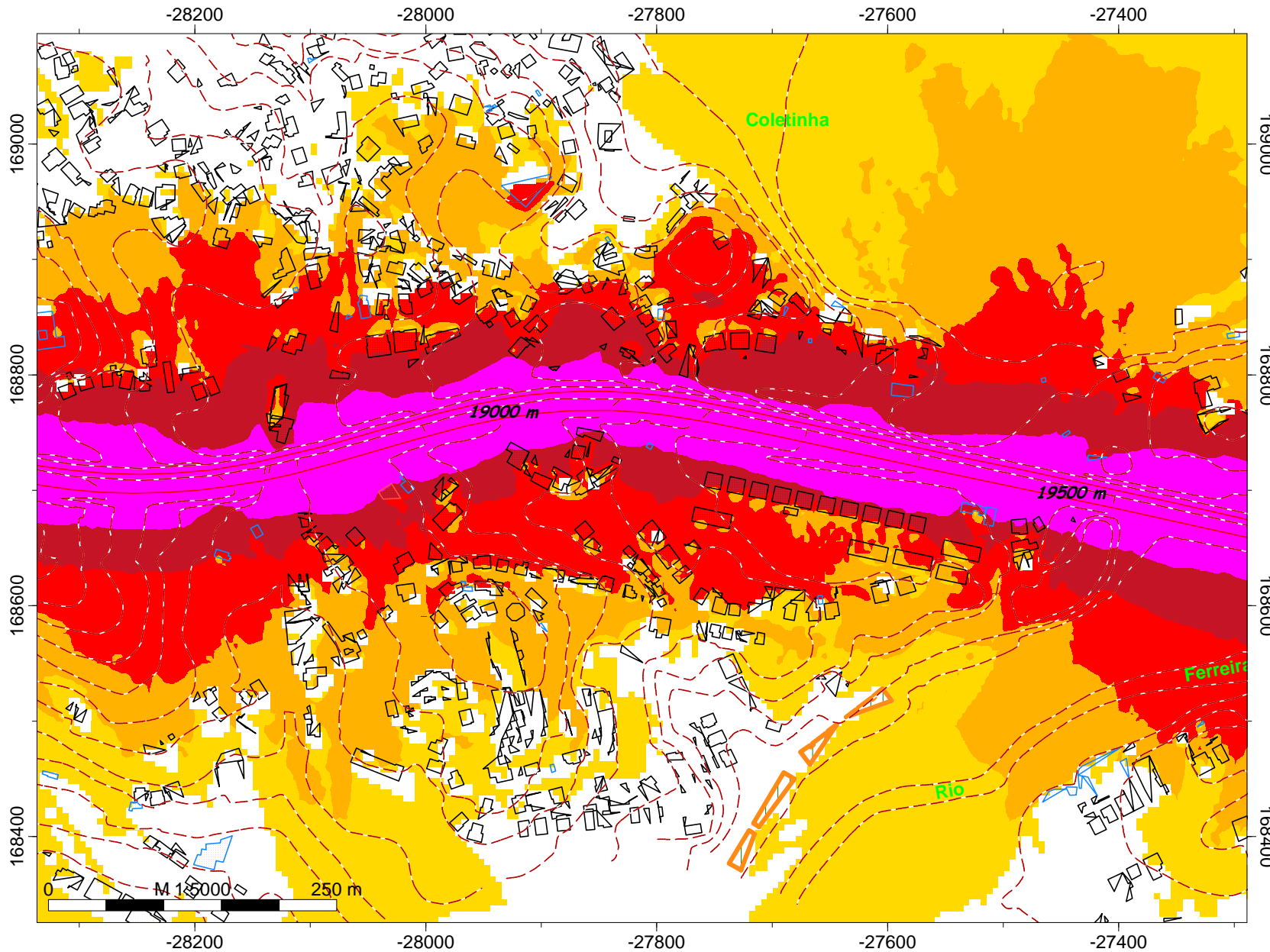
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- ⊕ Pontos Receptores
- Área de Estudo
- ~ Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- ~ Barreiras Acústicas
- ~ A14
- ~ Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

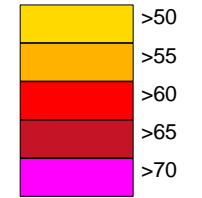
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 12

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



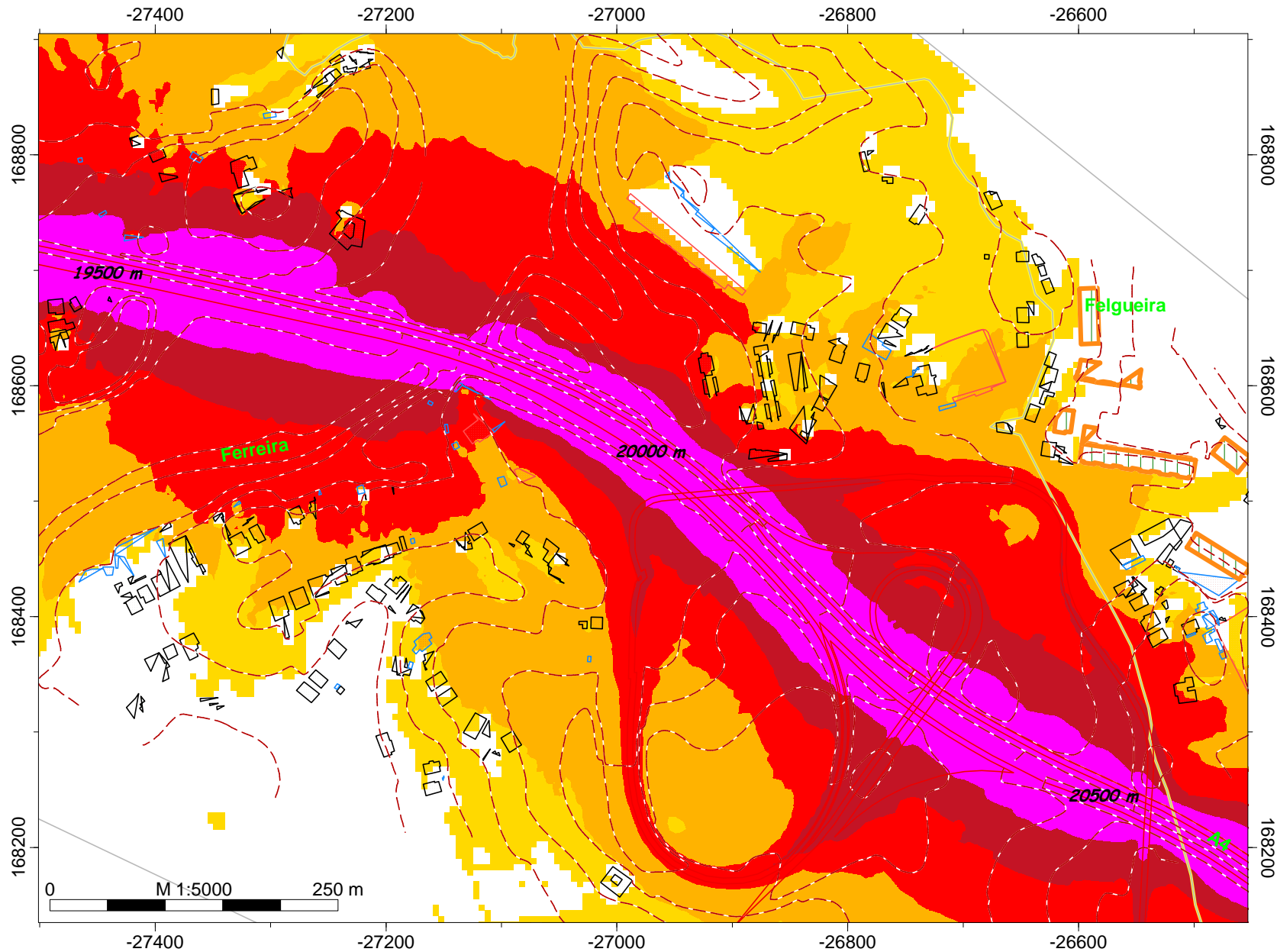
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- ⊕ Pontos Receptores
- Área de Estudo
- ~ Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- ~ Barreiras Acústicas
- ~ A14
- ~ Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

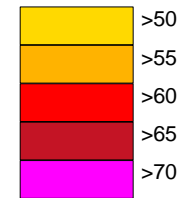
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 13

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



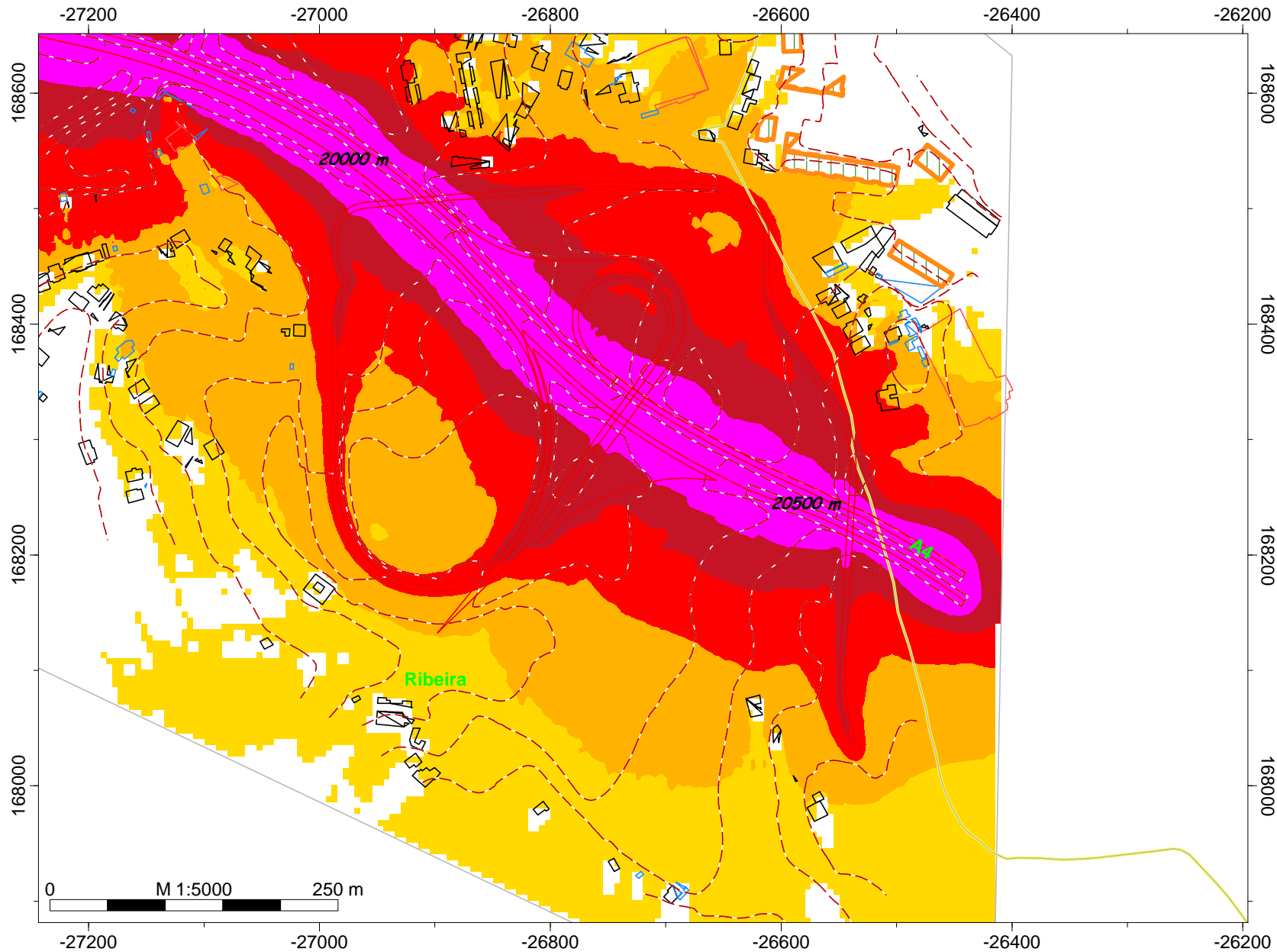
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- ⊕ Pontos Receptores
- Área de Estudo
- ~ Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- ~ Barreiras Acústicas
- ~ A14
- ~ Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

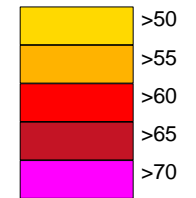
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 14

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 15

9.2.3 Mapa de níveis sonoros de L_n em dB (A)

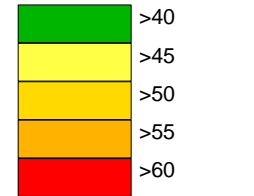
Os mapas de níveis sonoros de L_n em dB (A), a uma altura de 4m sobre o nível do solo, com representação de linhas isófonas apresentam-se de seguida. O critério de cores utilizado e as classes do indicador L_n são as seguintes (de acordo com documento da APA): $40 < L_n \leq 45$ (Verde-escuro); $45 < L_n \leq 50$ (Amarelo); $50 < L_n \leq 55$ (Ocre); $55 < L_n \leq 60$ (Laranja); $L_n > 60$ (Vermelhão).

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO

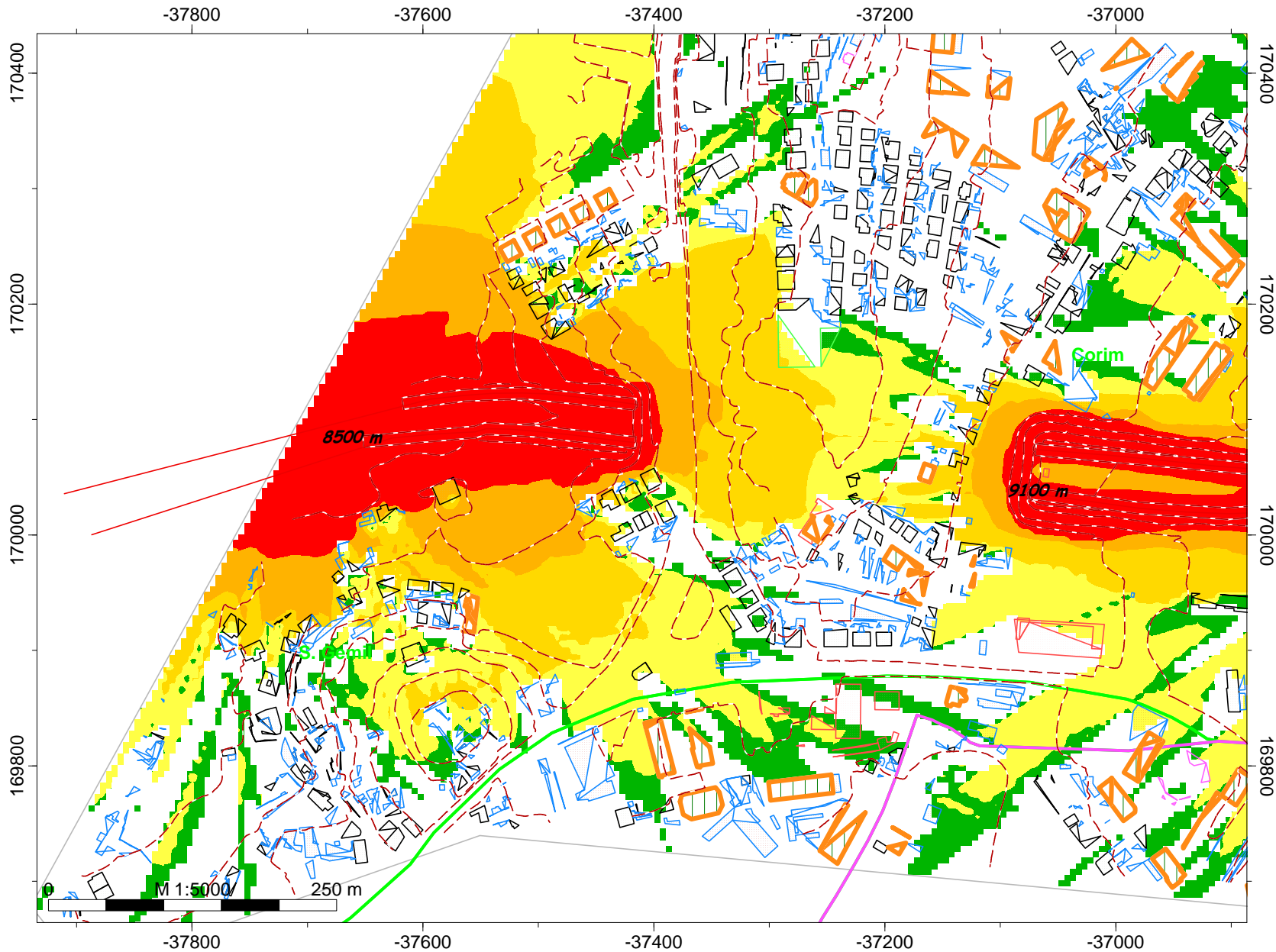


Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



Legenda

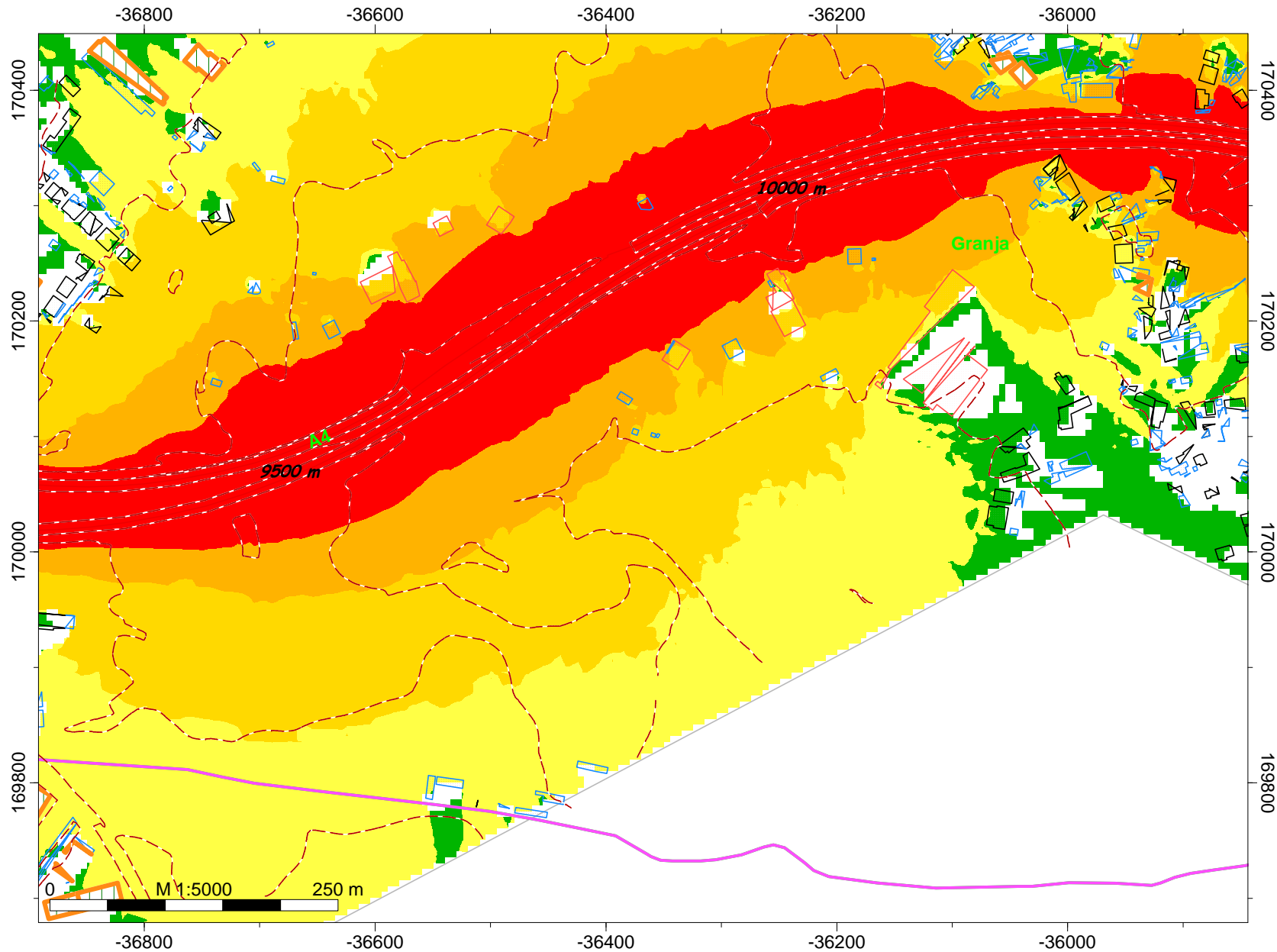
- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES



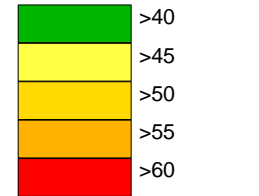
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 1

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



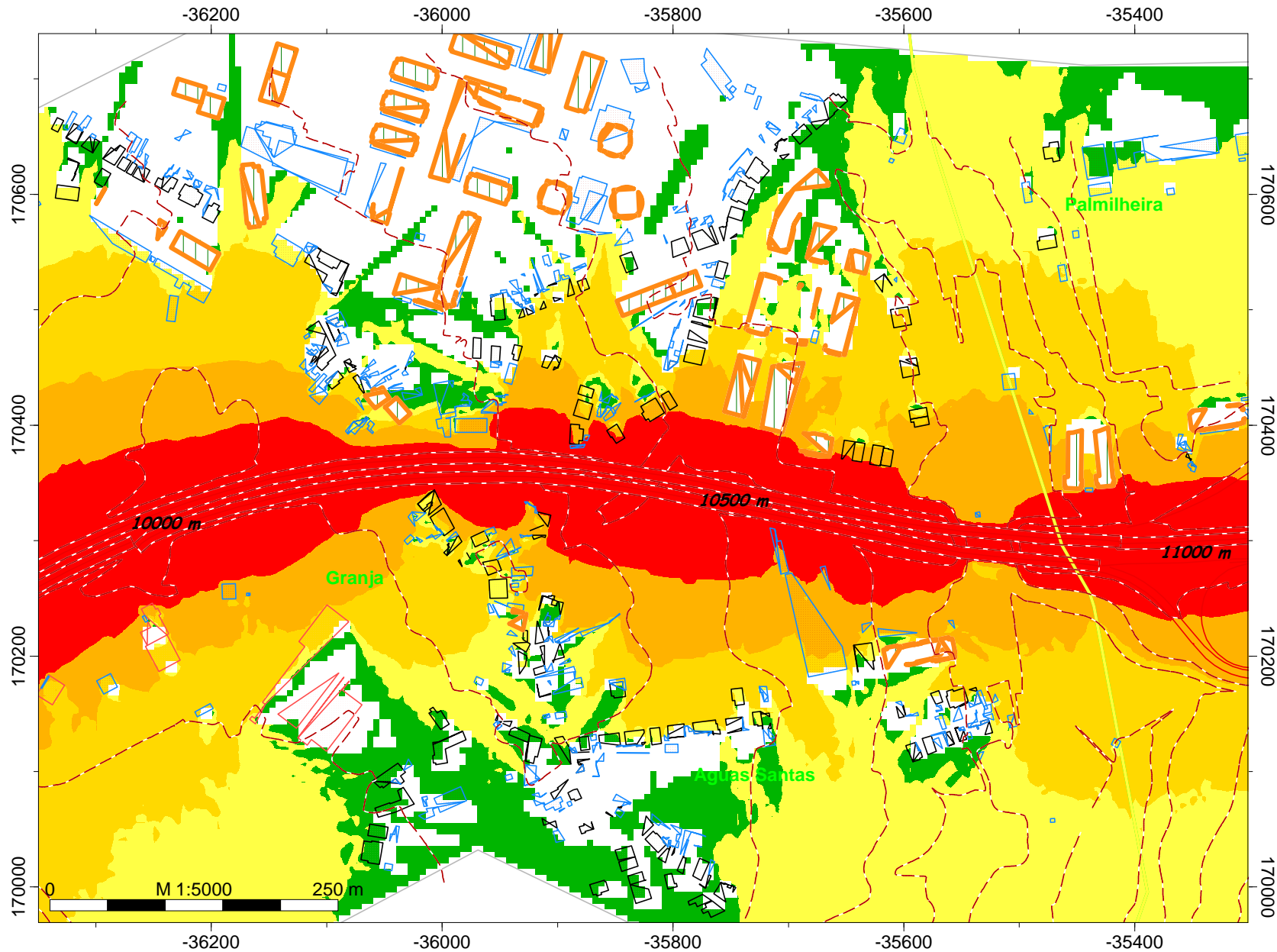
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

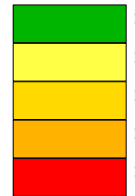
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 2

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- ⊕ Pontos Receptores
- Área de Estudo
- ~ Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- ~ Barreiras Acústicas
- ~ A14
- ~ Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

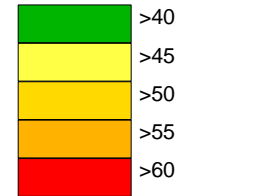
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 3

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



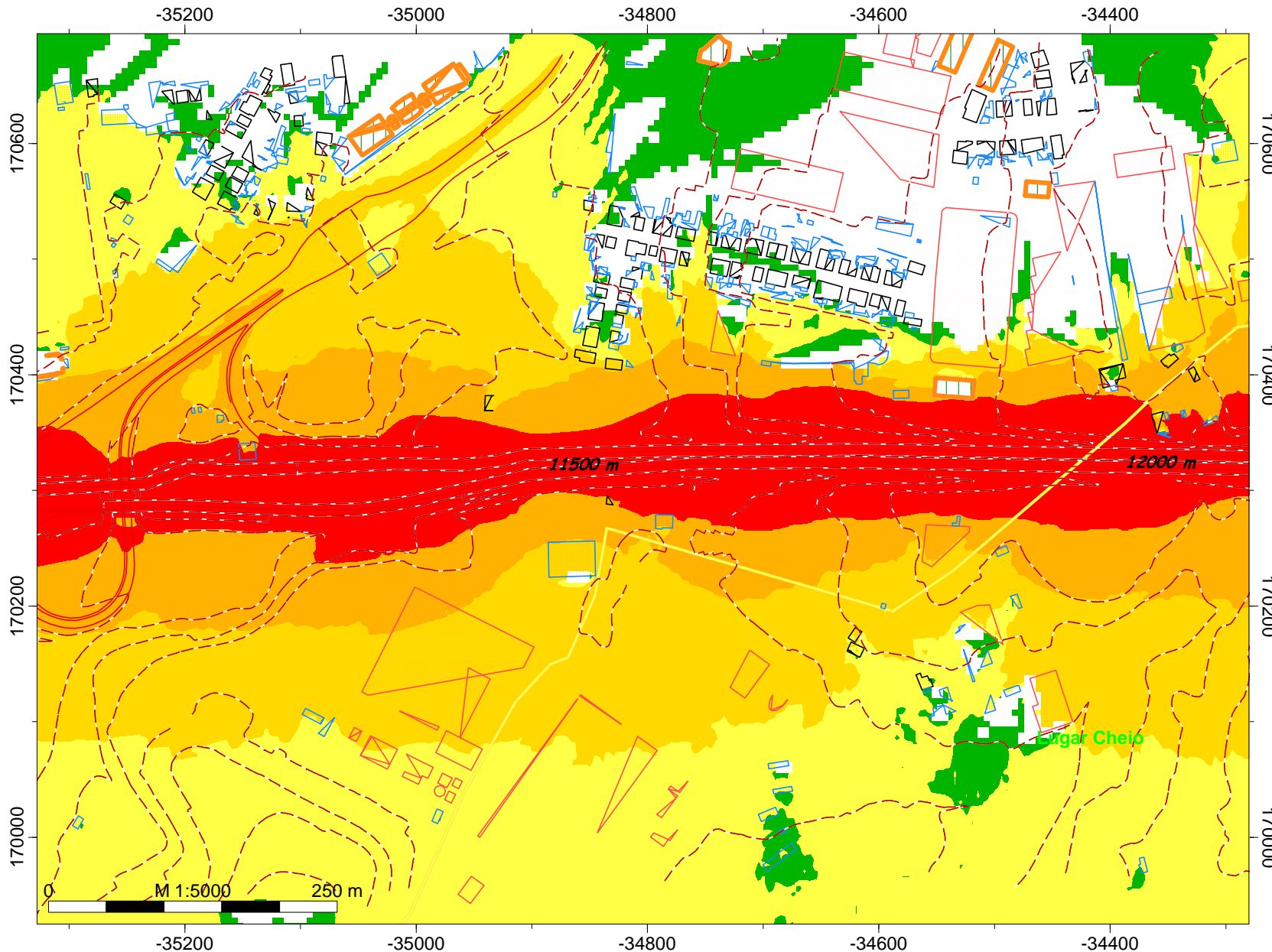
Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



Legenda

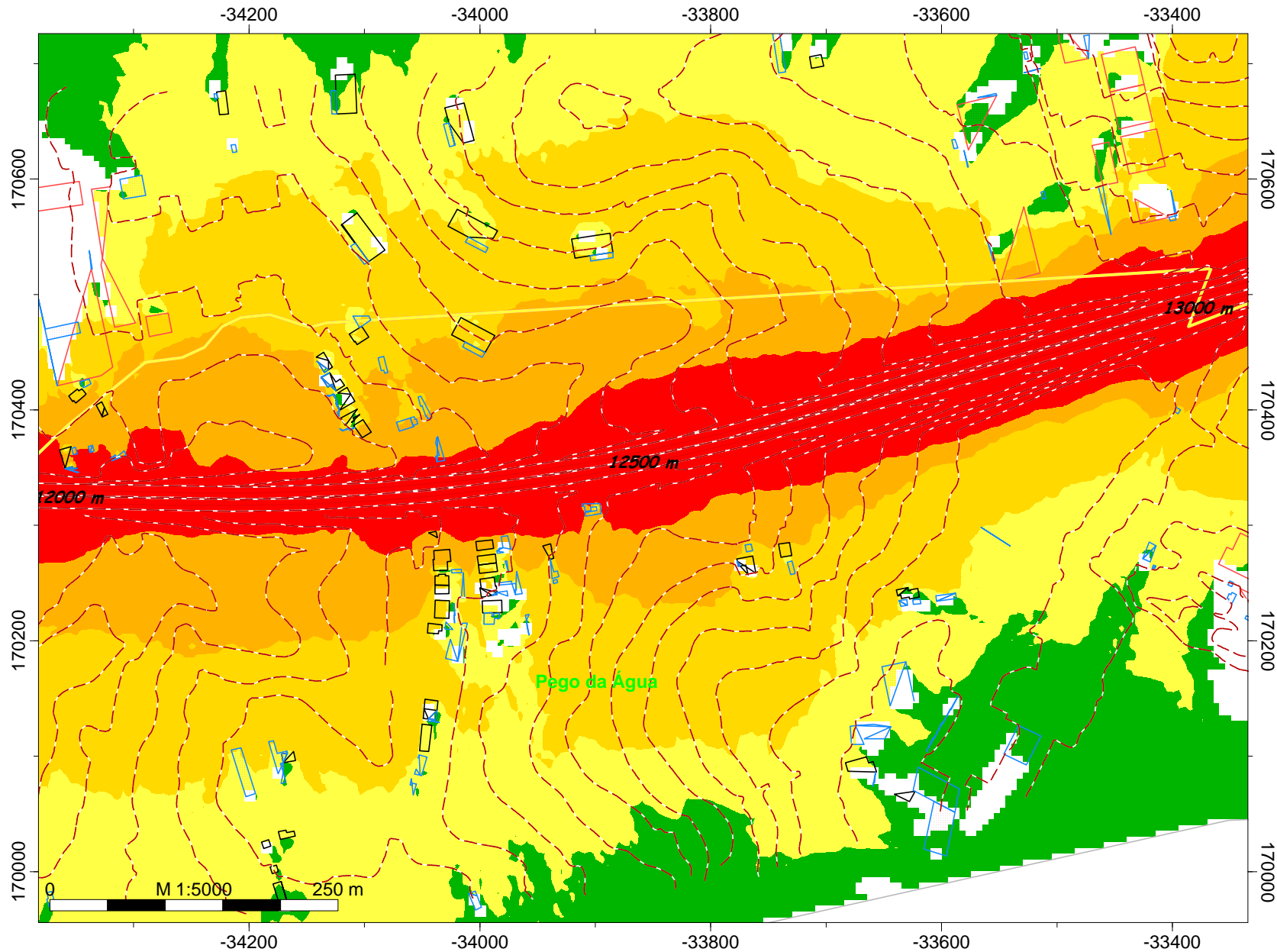
- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 4

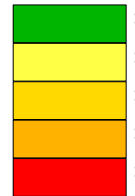


MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



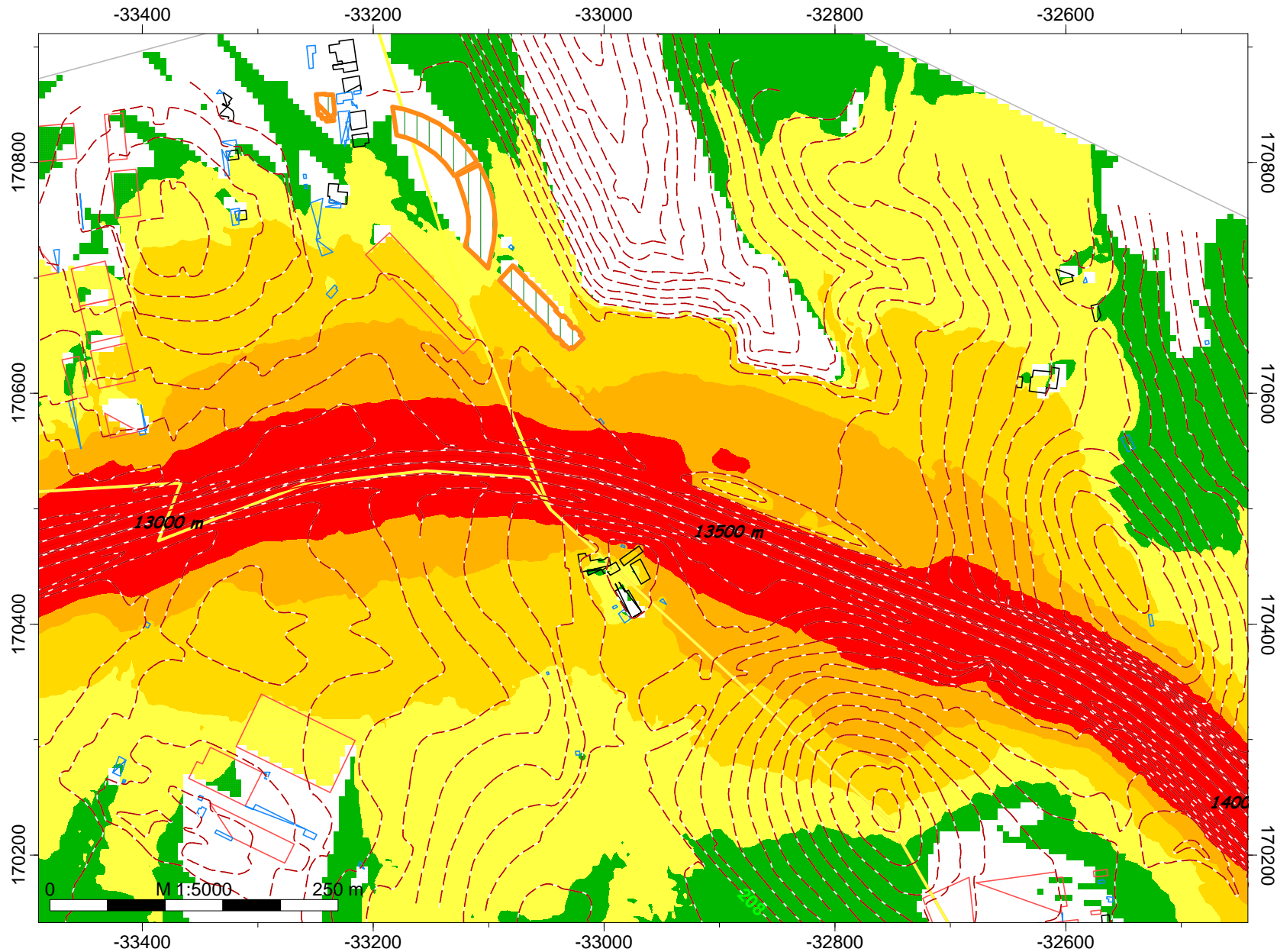
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

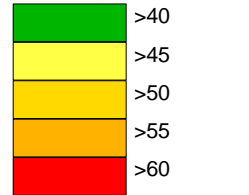
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 5

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



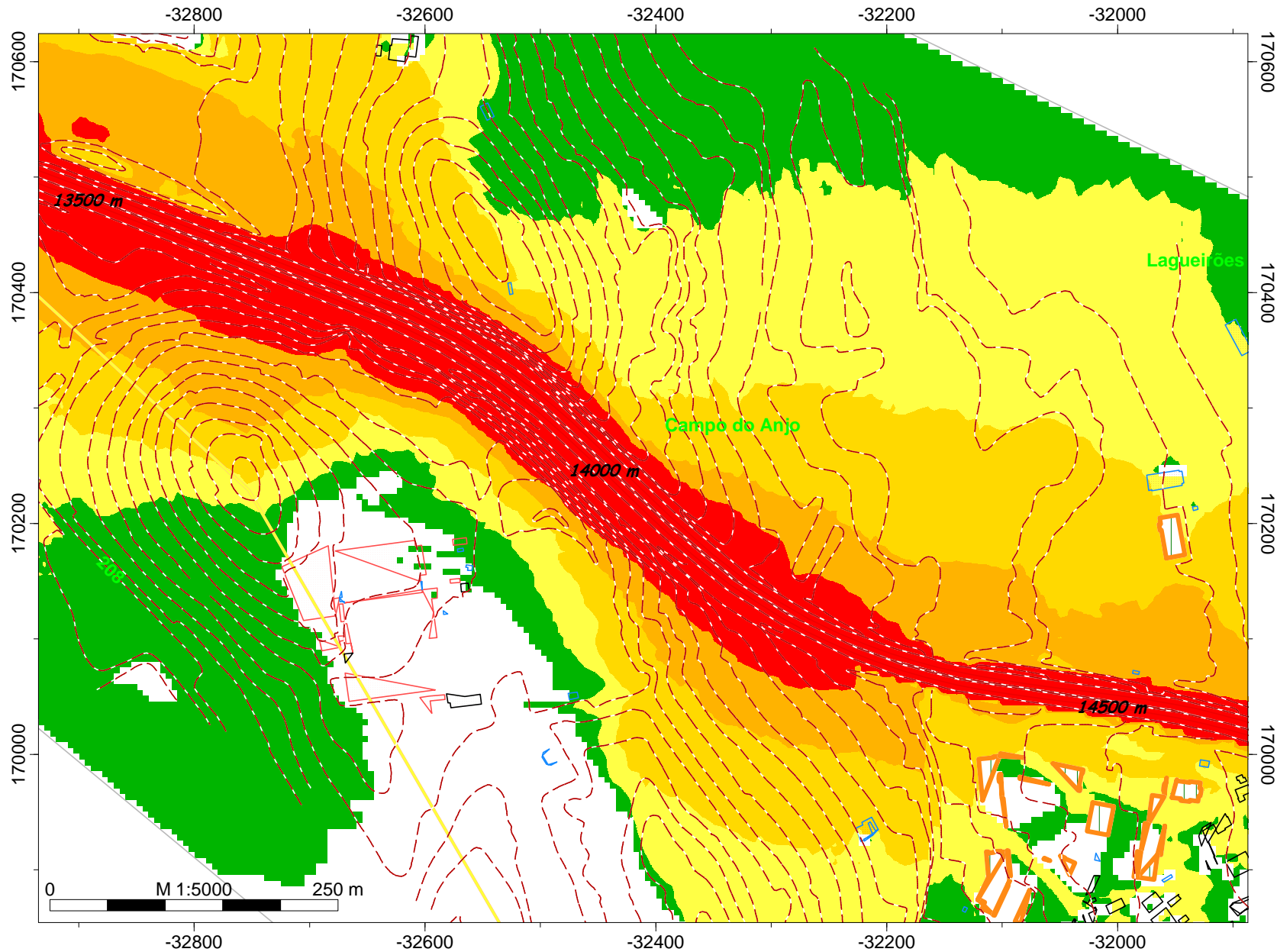
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

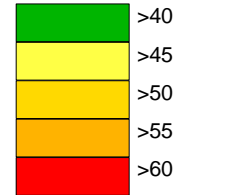
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 6

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



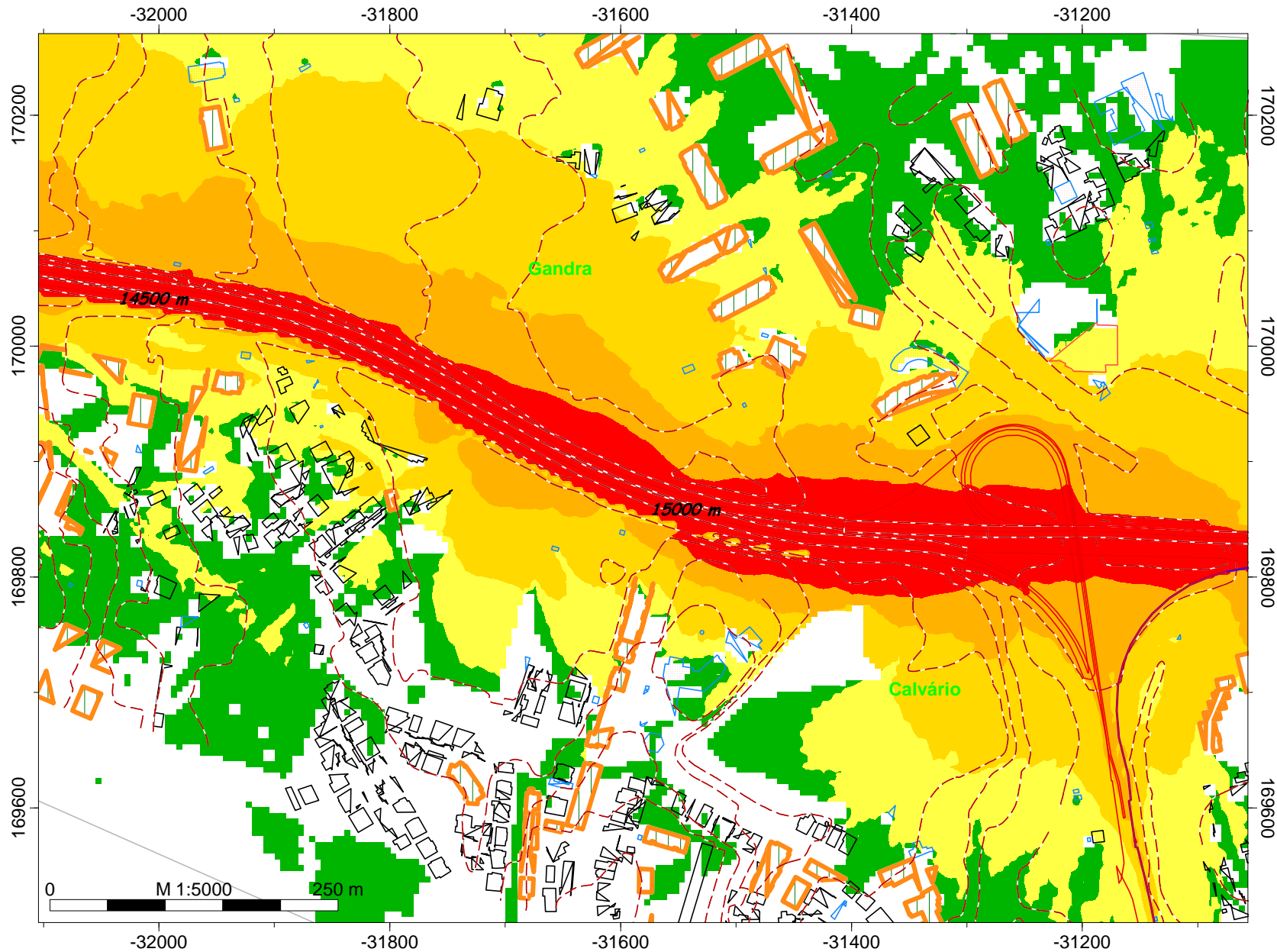
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

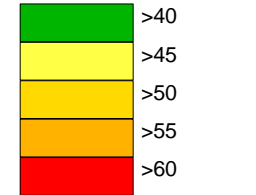
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 7

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



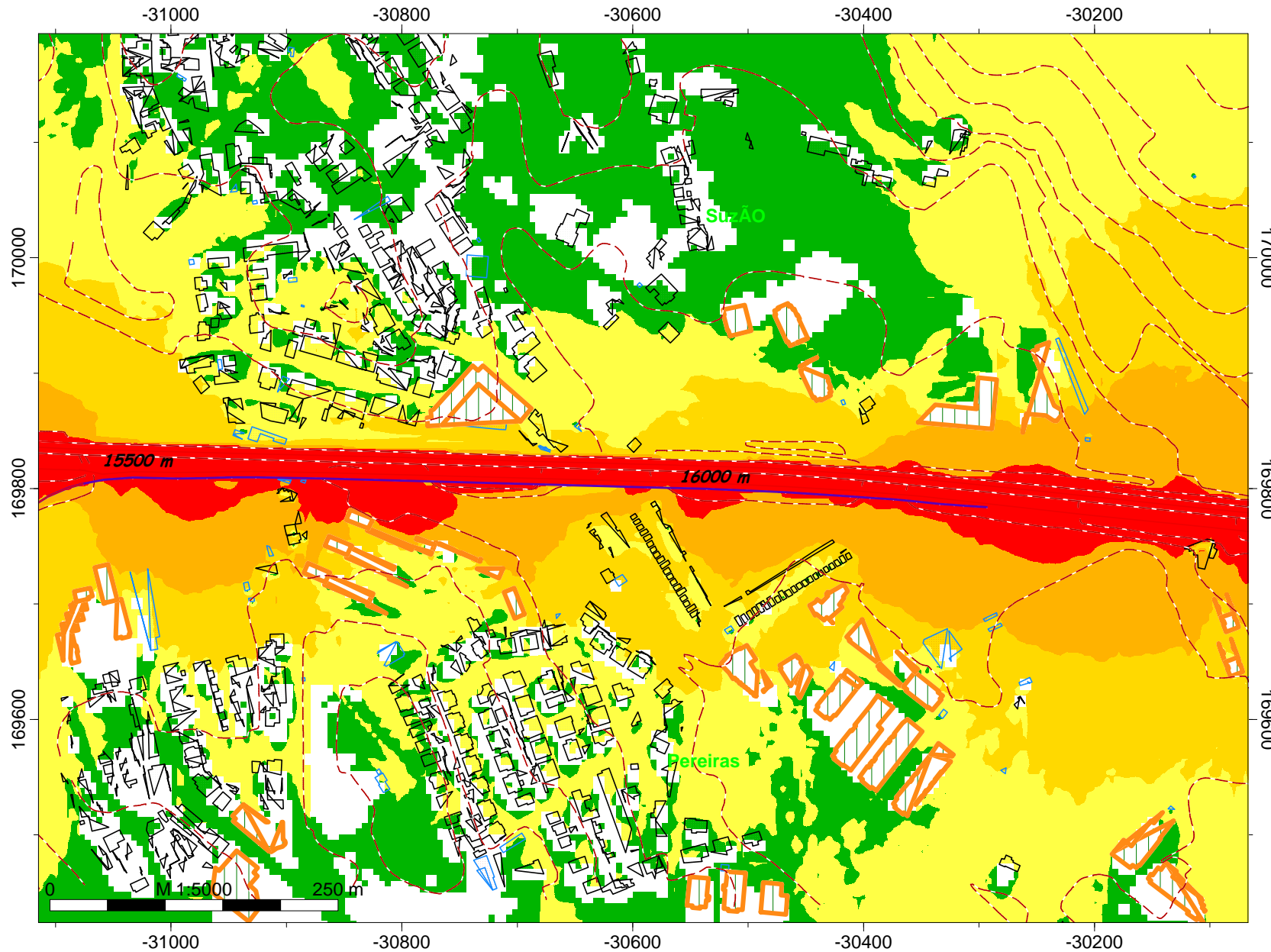
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

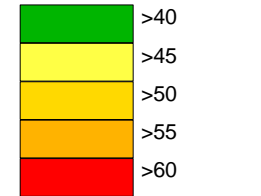
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 8

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



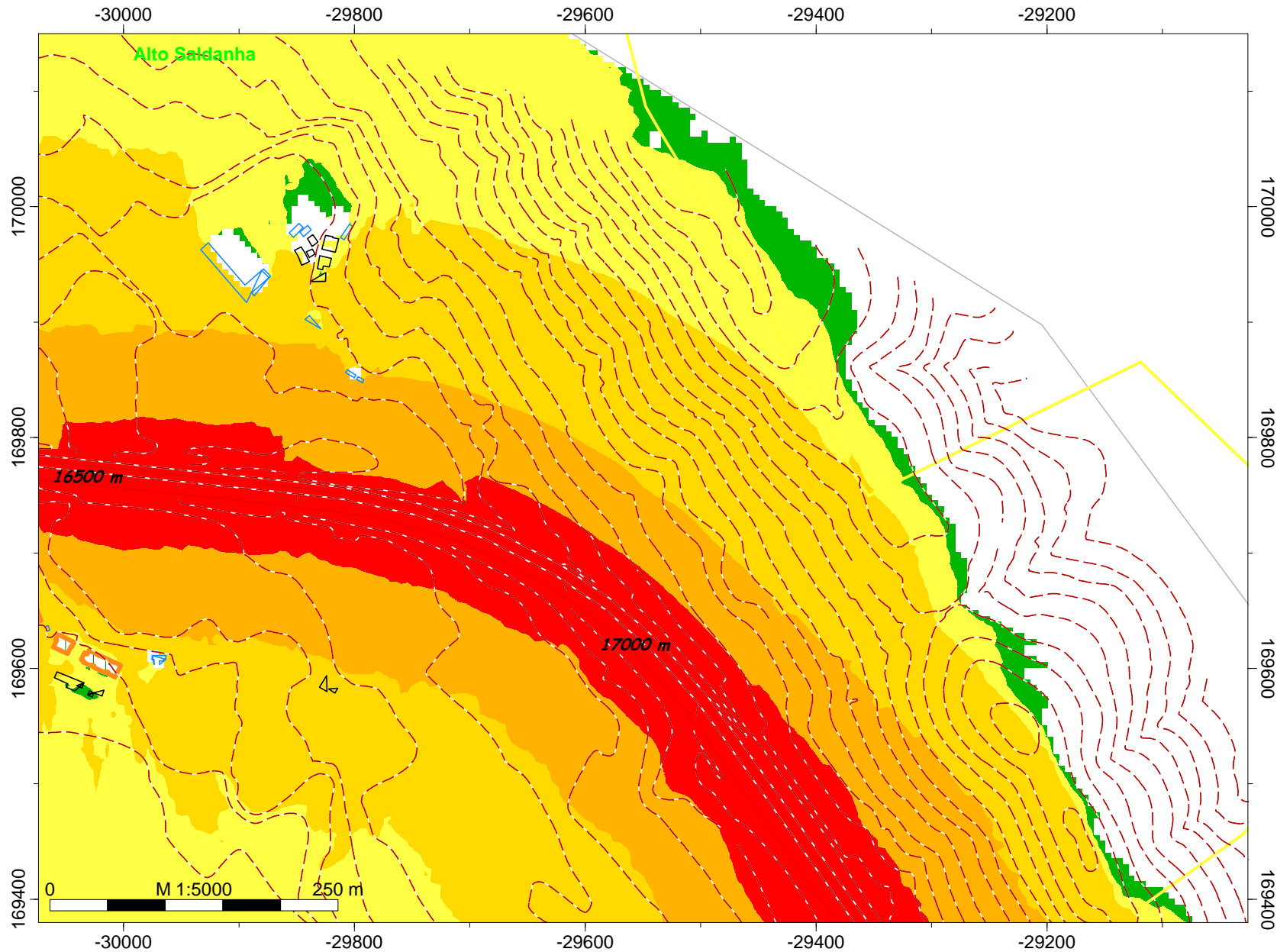
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- ⊙ Pontos Receptores
- Área de Estudo
- ~ Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- ~ Barreiras Acústicas
- ~ A14
- ~ Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

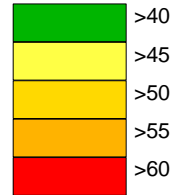
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 9

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



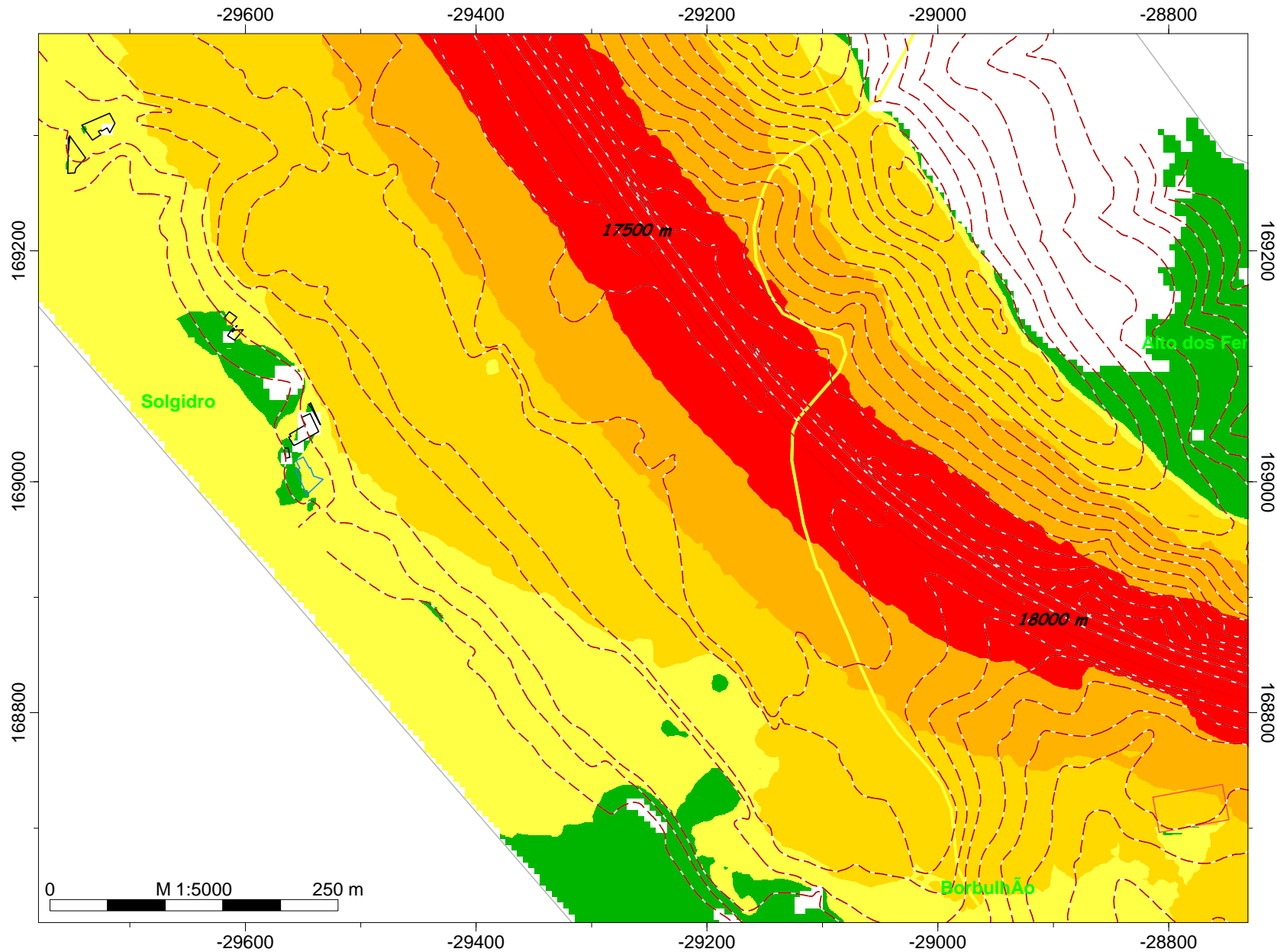
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

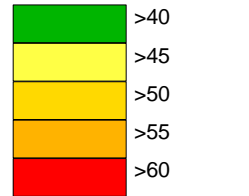
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 10

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



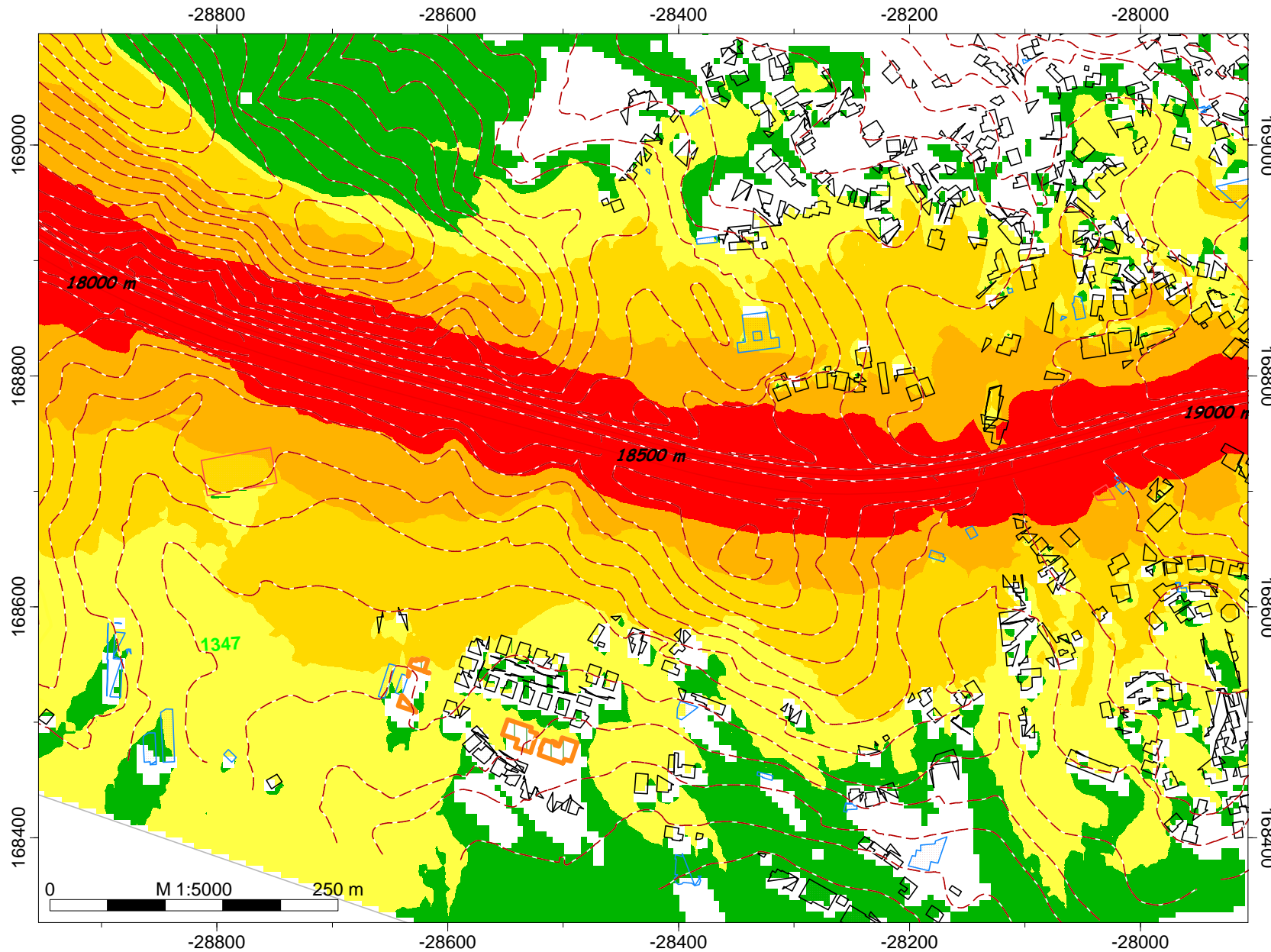
Legenda

- PKs
- ✓ Curvas de nível
- ⊕ Pontos Receptores
- Área de Estudo
- ~ Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- ~ Barreiras Acústicas
- ~ A14
- ~ Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

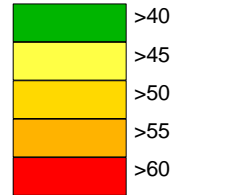
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 11

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



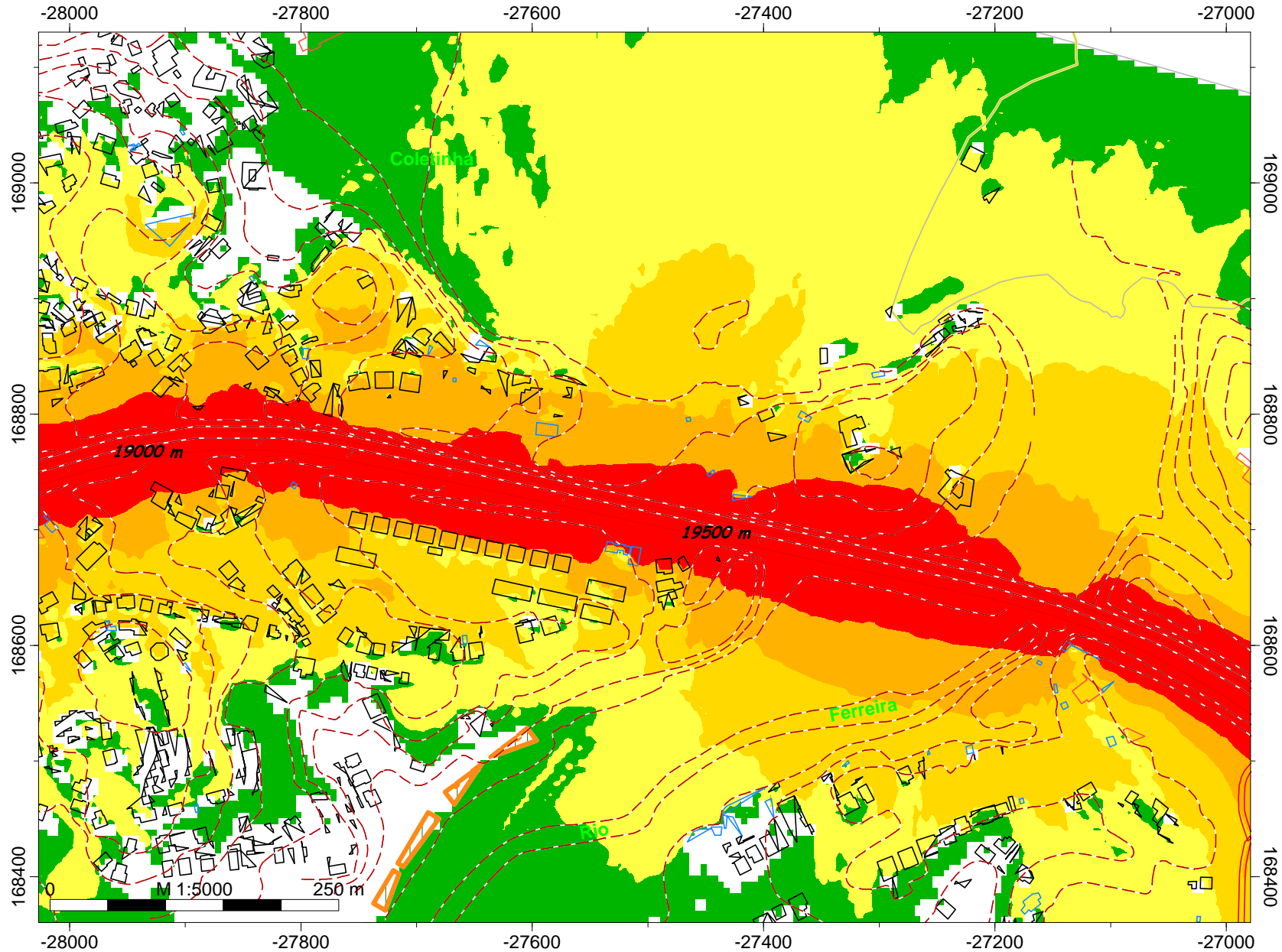
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

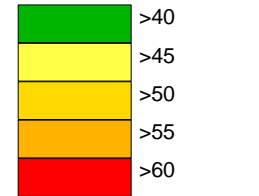
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 12

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



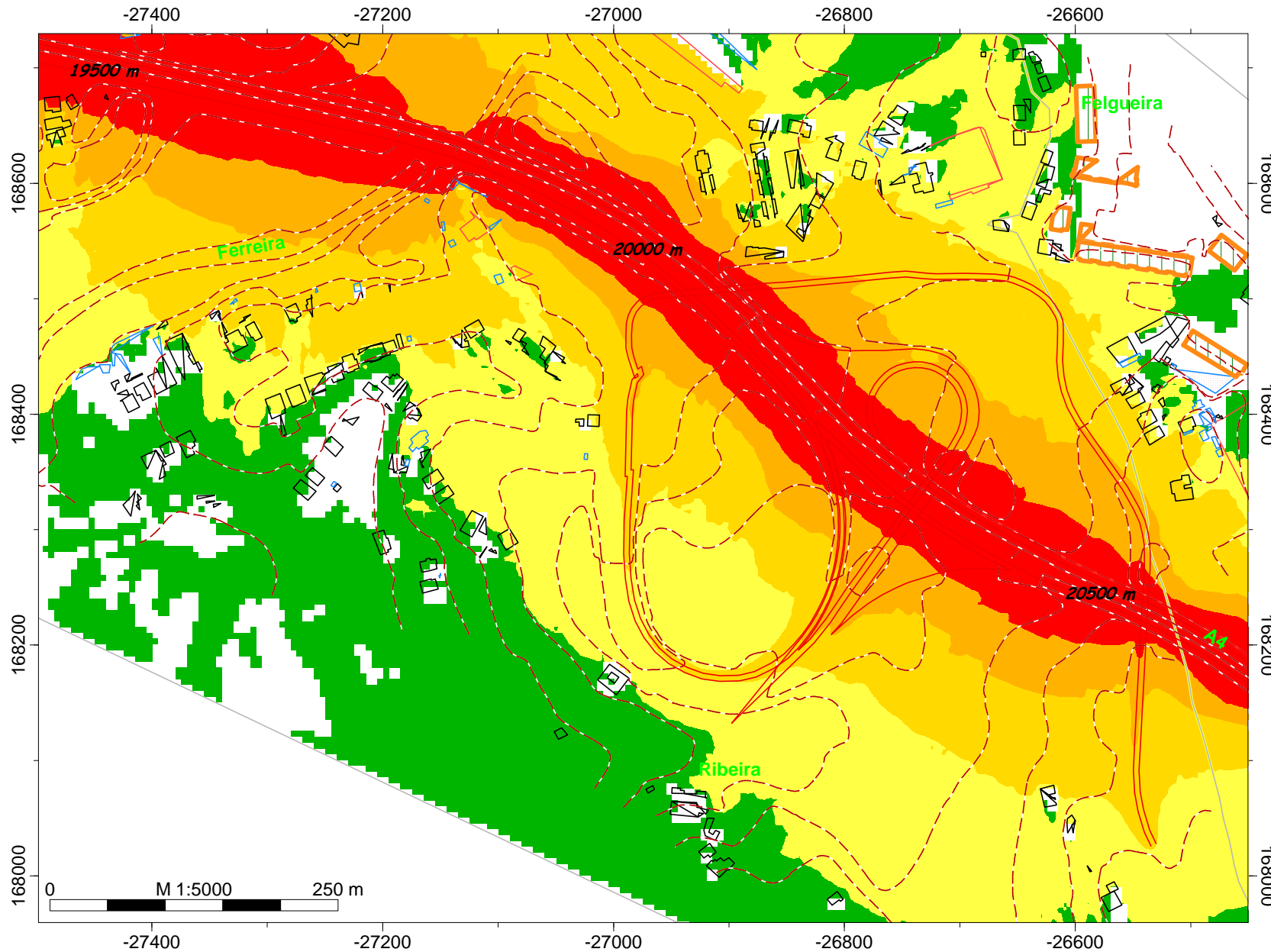
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

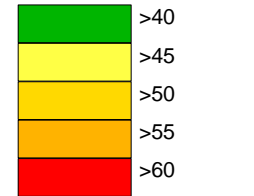
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 13

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



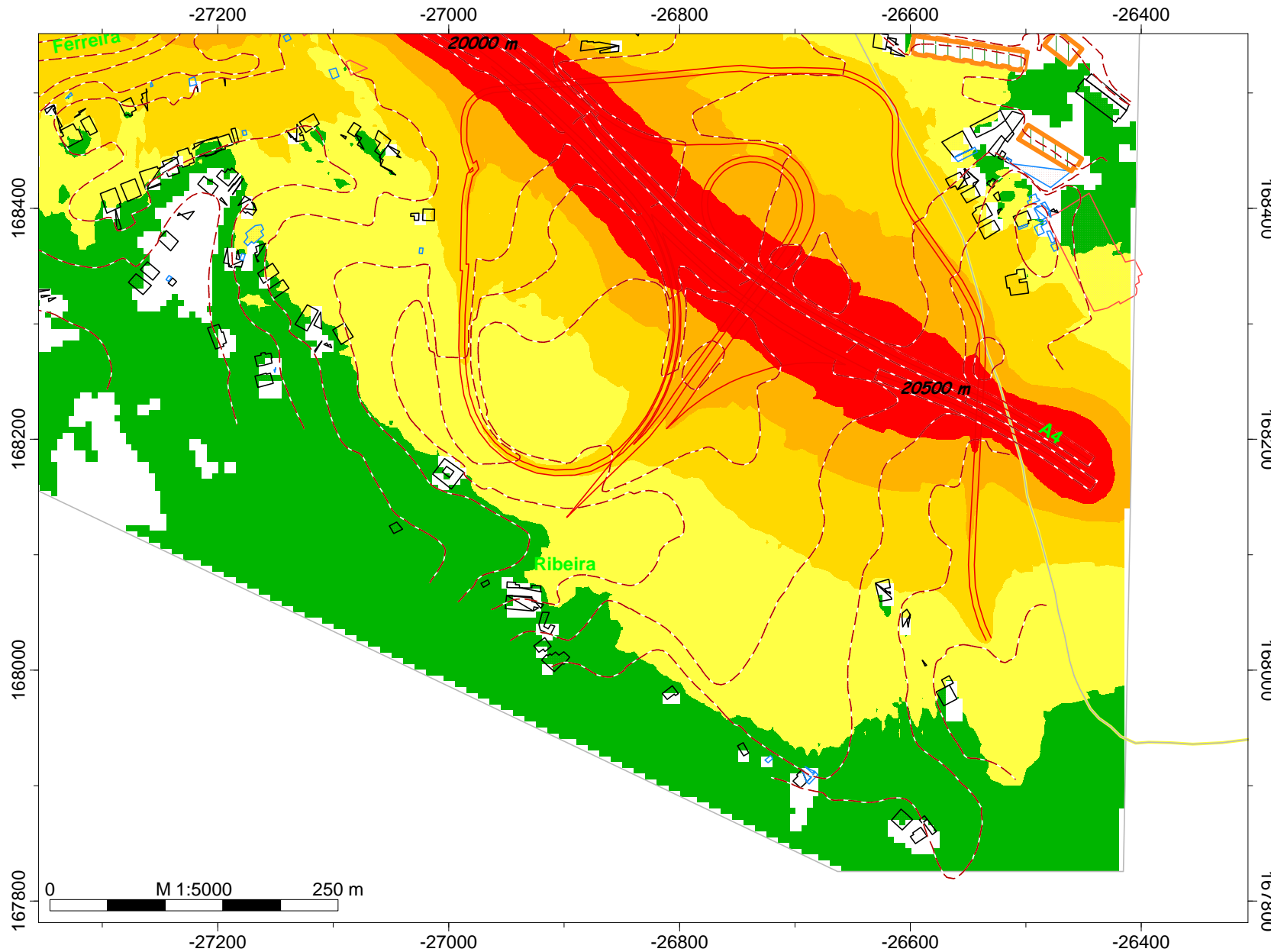
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- ⊕ Pontos Receptores
- Área de Estudo
- ~ Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- ~ Barreiras Acústicas
- ~ A14
- ~ Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

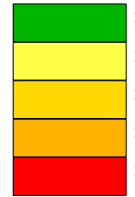
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 14

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis Sonoros
Escala cores APA2008



Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 15

SUBLANÇOS:
ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFE/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE

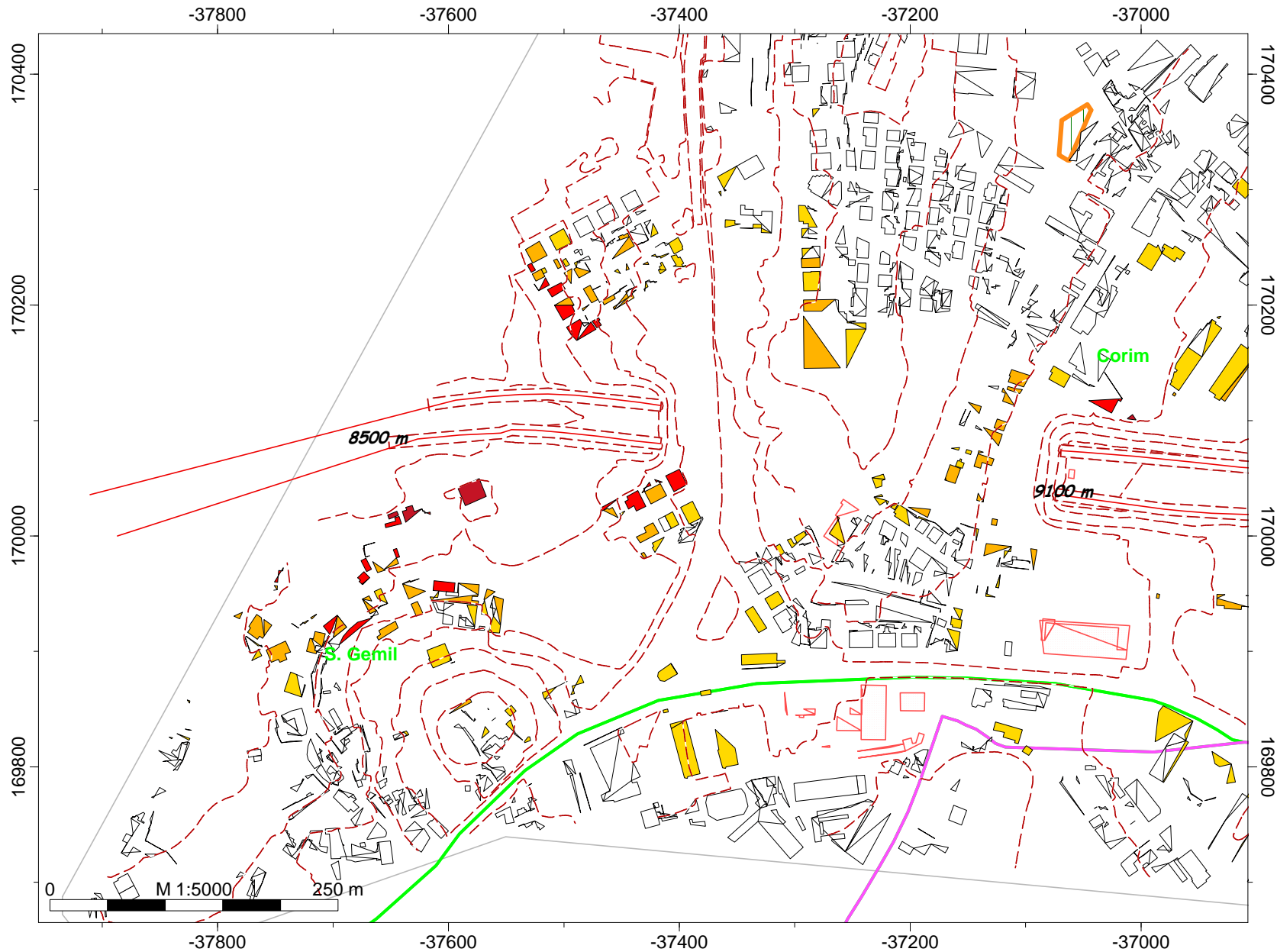
Pág. 221 de 263

9.2.4 Mapa de exposição ao ruído de L_{den} em dB (A)

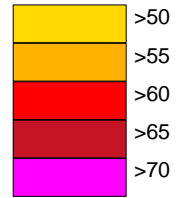
Os mapas de níveis de ruído nas fachadas de edifícios habitacionais com o número de habitações e de pessoas que neles habitam, expostos a valores de L_{den} em dB (A), a uma altura de 4m sobre o nível do solo, apresentam-se de seguida. O critério de cores utilizado e as classes do indicador L_{den} são as seguintes (de acordo com documento da APA): $50 < L_{den} \leq 55$ (Ocre); $55 < L_{den} \leq 60$ (Laranja); $60 < L_{den} \leq 65$ (Vermelhão); $65 < L_{den} \leq 70$ (Carmim); $L_{den} > 70$ (Magenta).

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



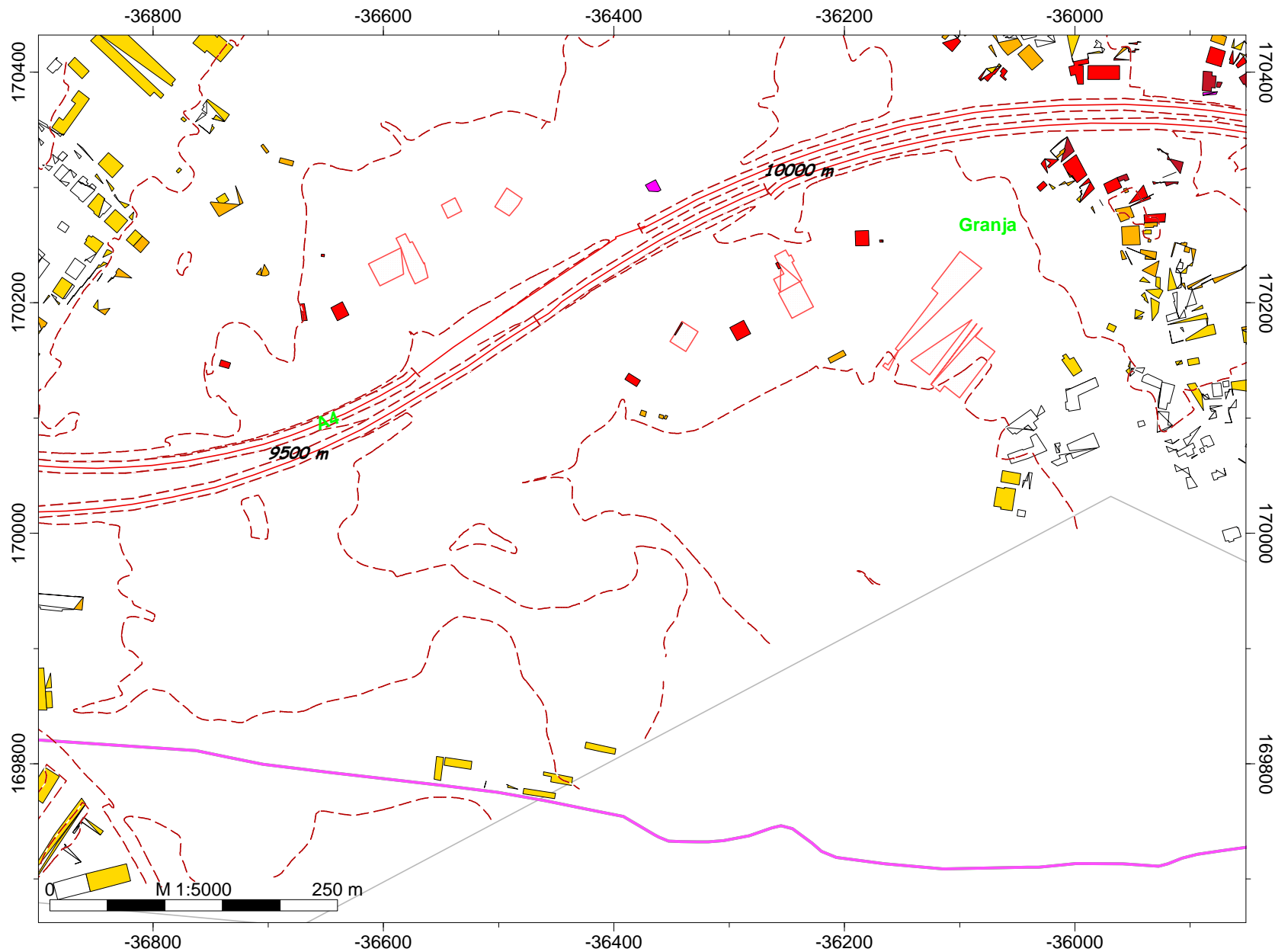
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

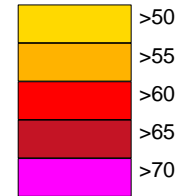
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 1

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



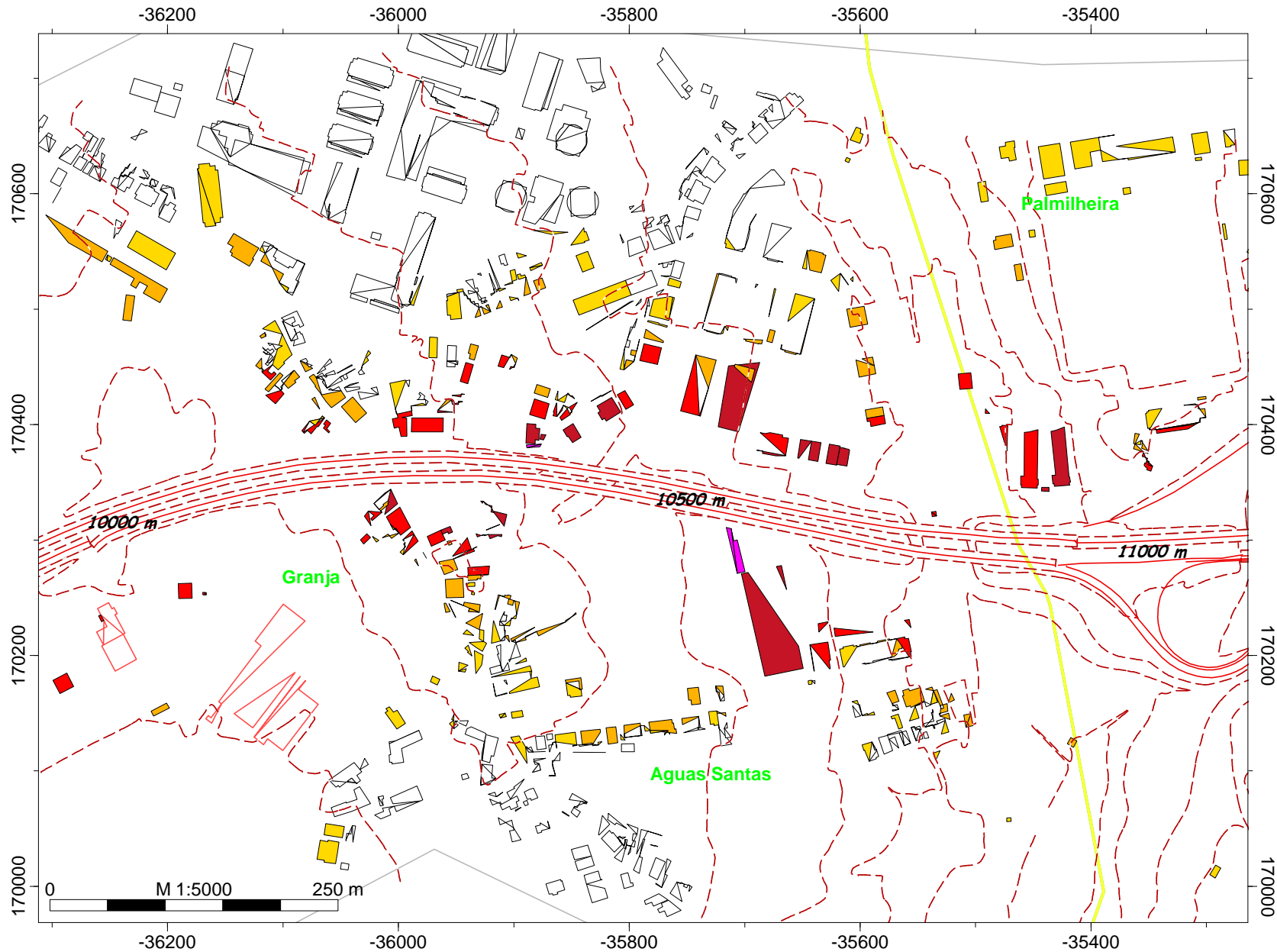
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

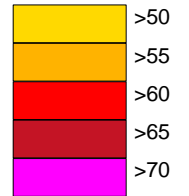
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 2

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



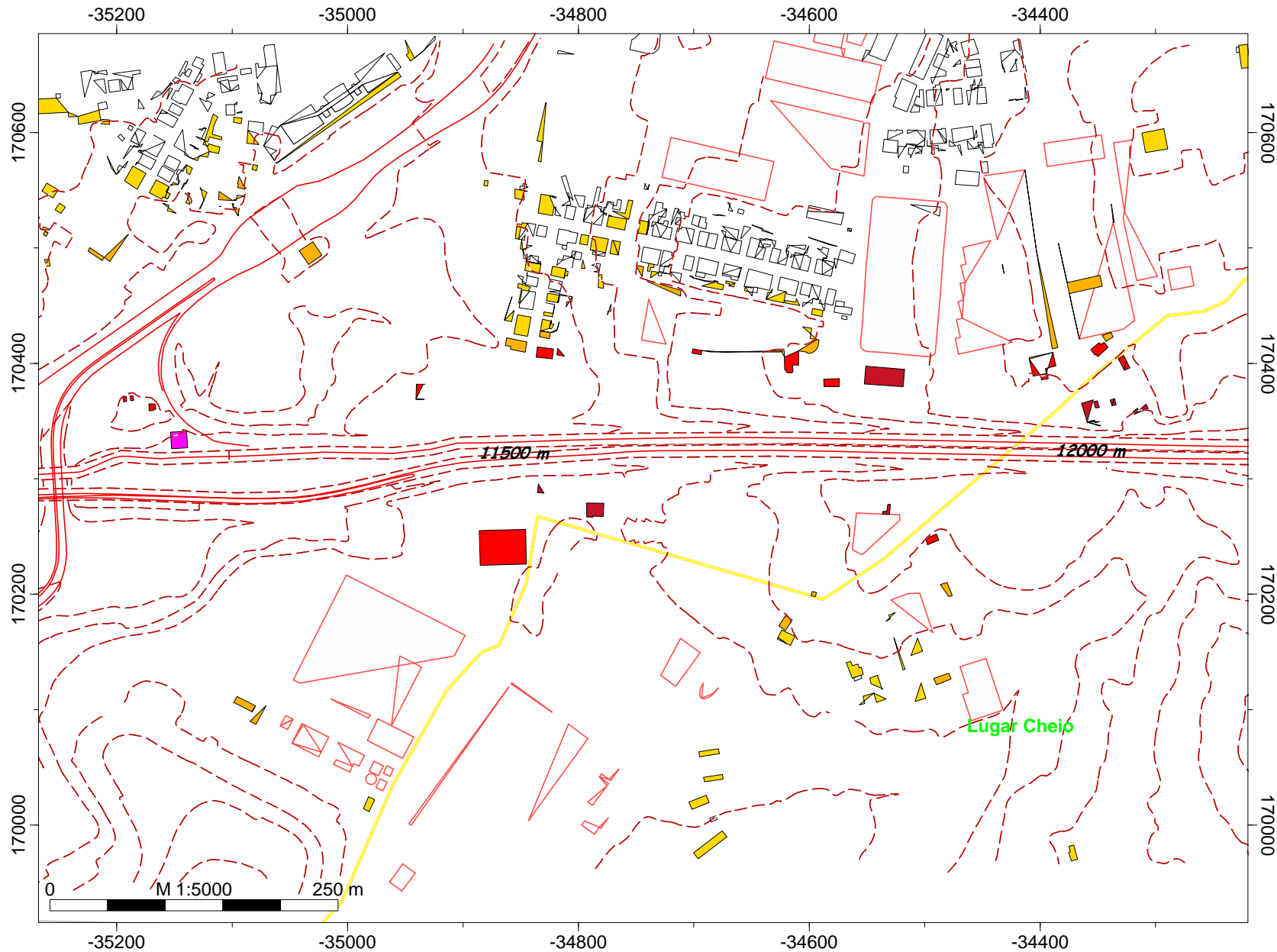
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

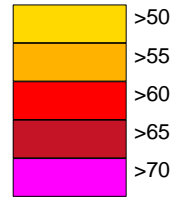
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 3

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



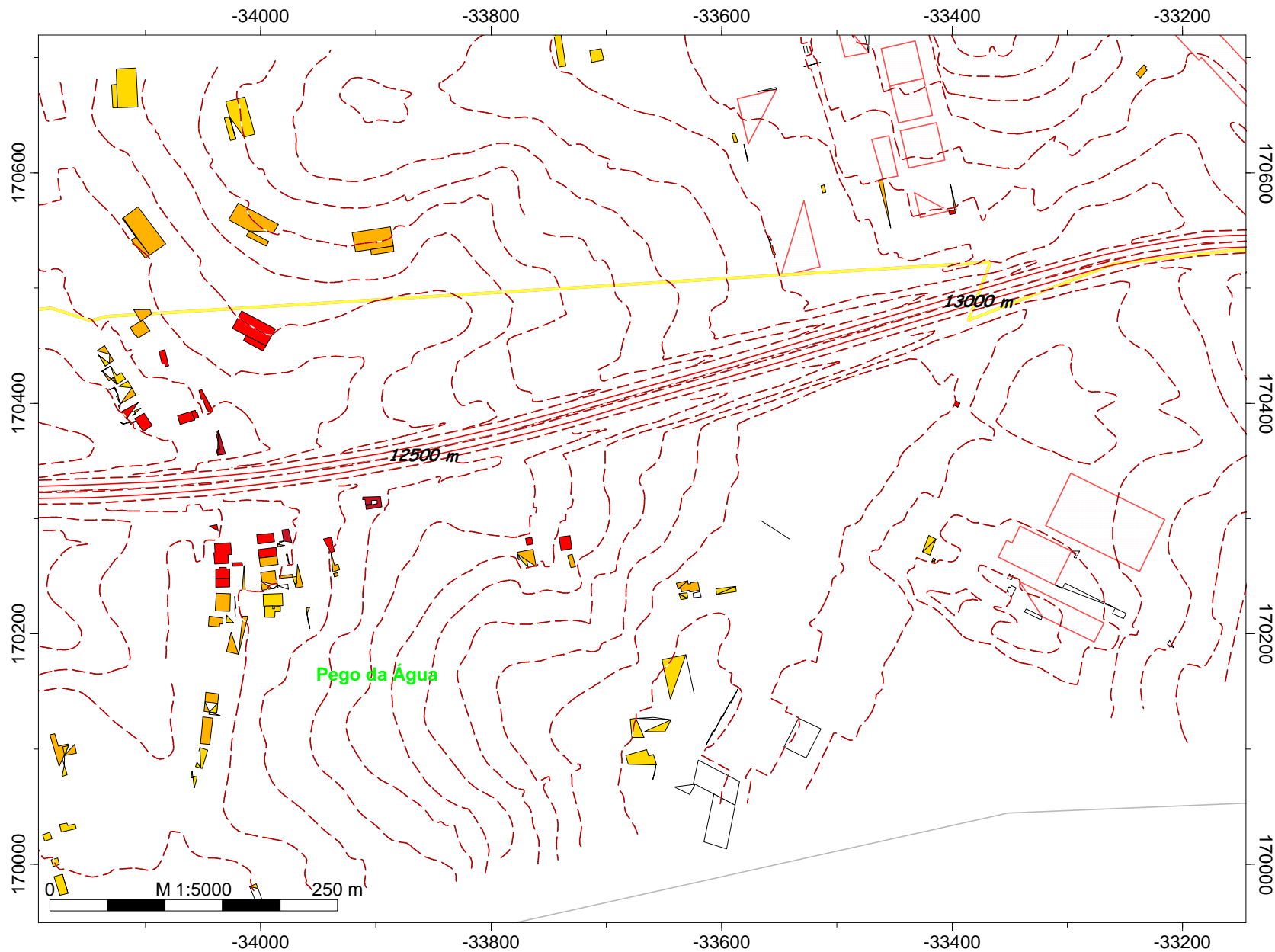
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

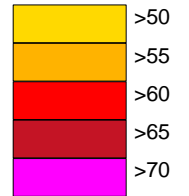
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 4

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



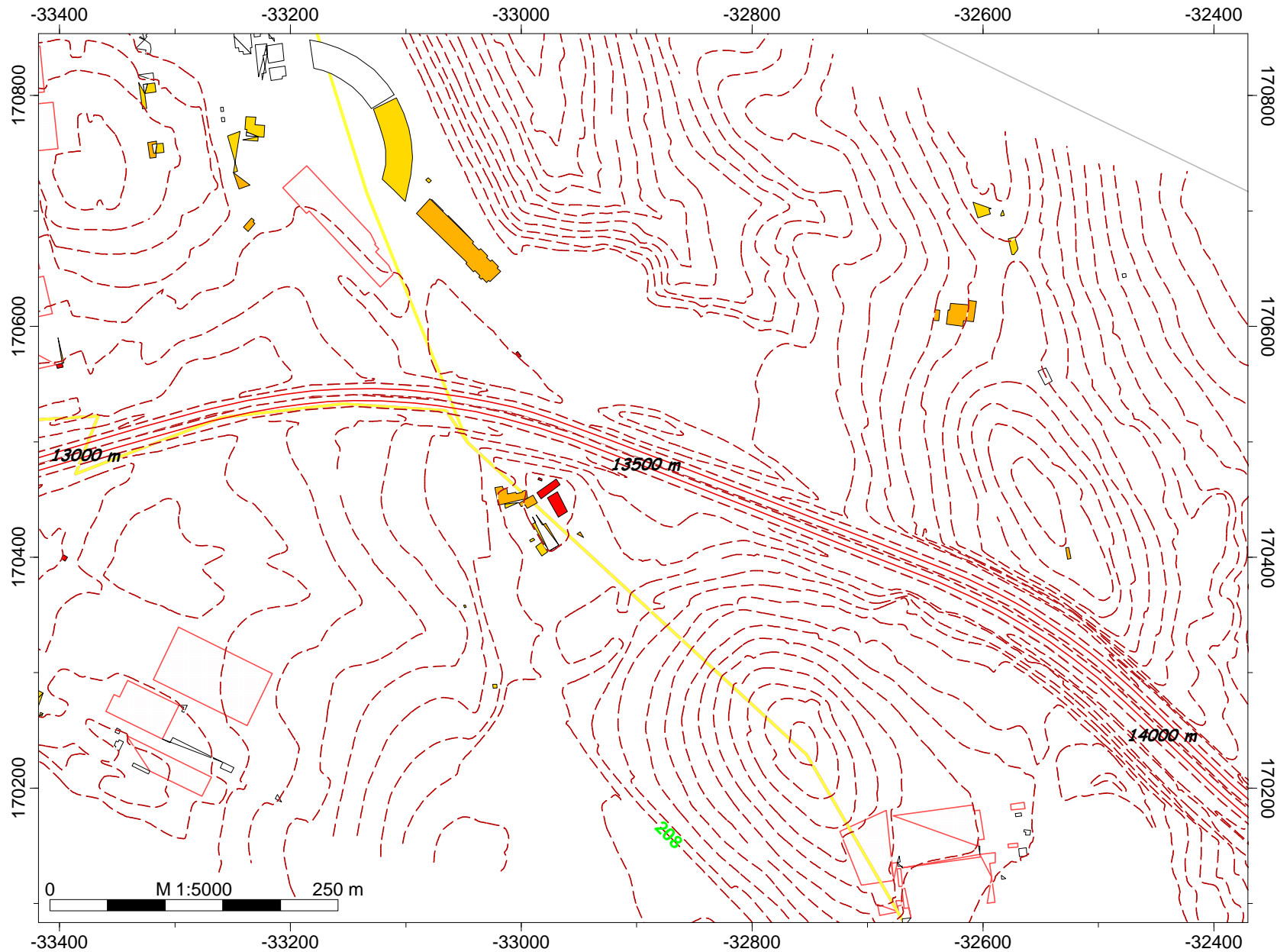
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

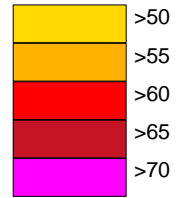
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 5

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



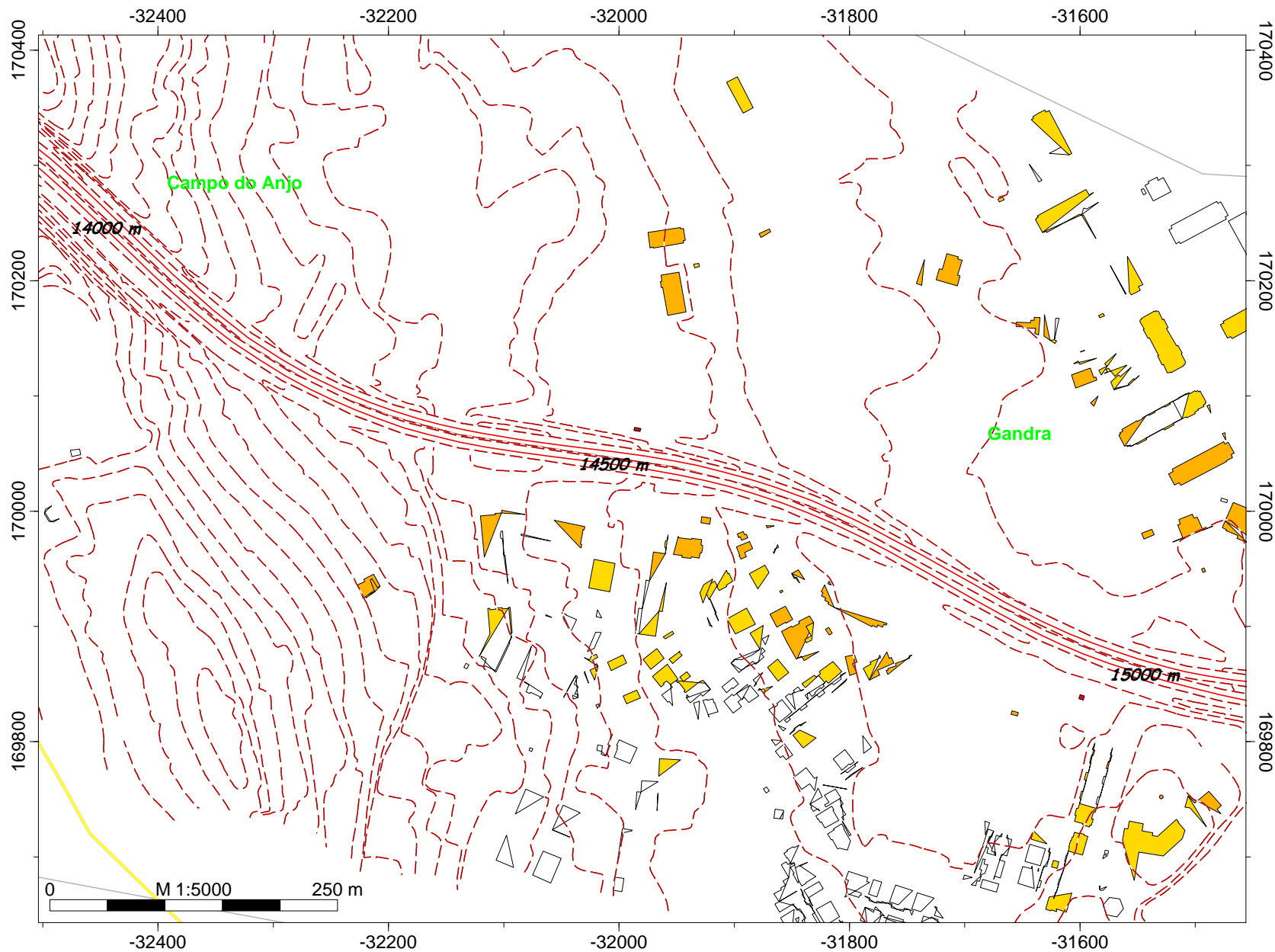
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

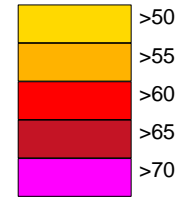
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 6

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



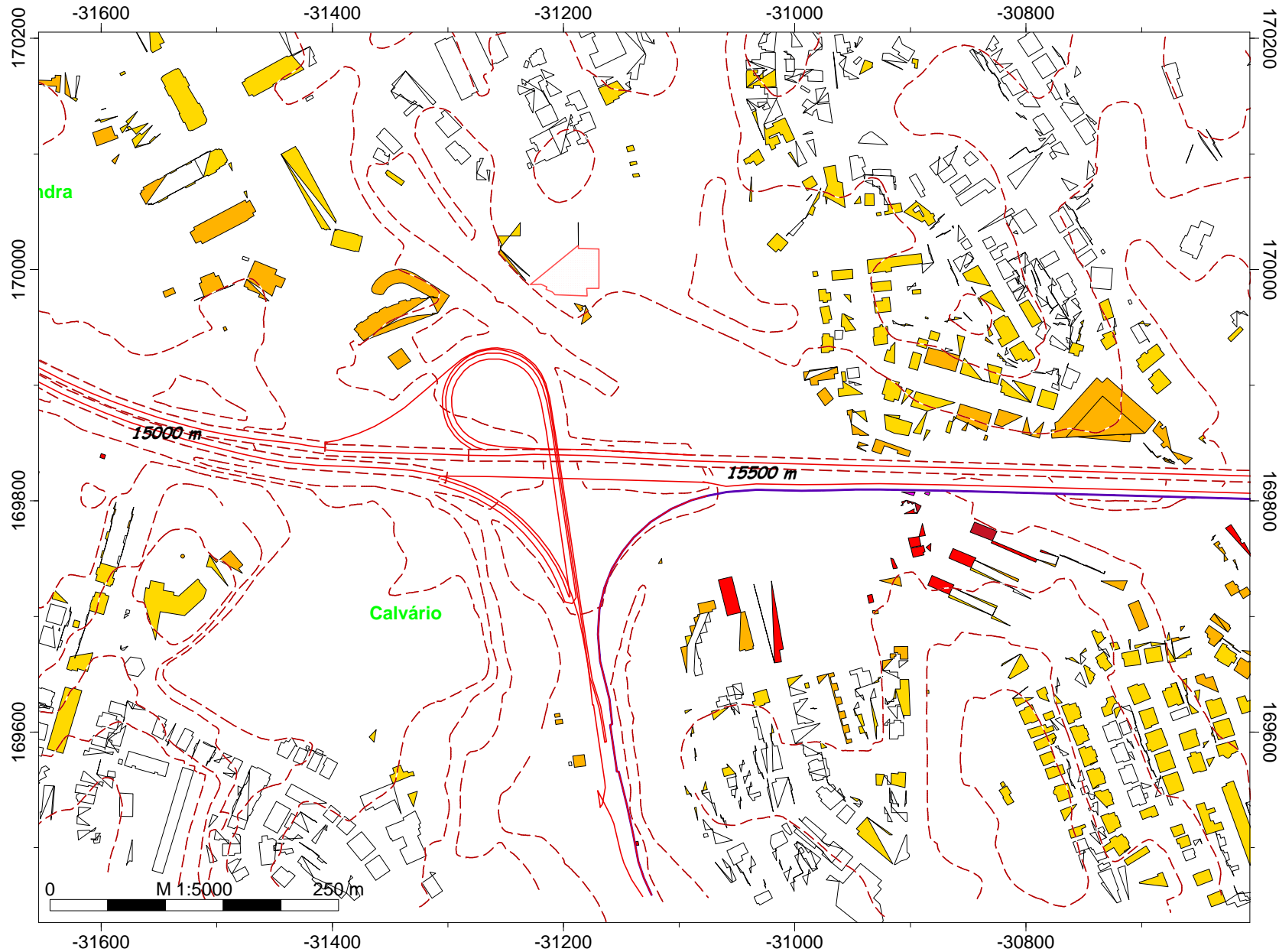
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

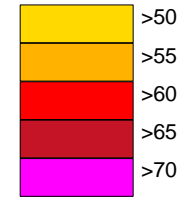
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 7

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



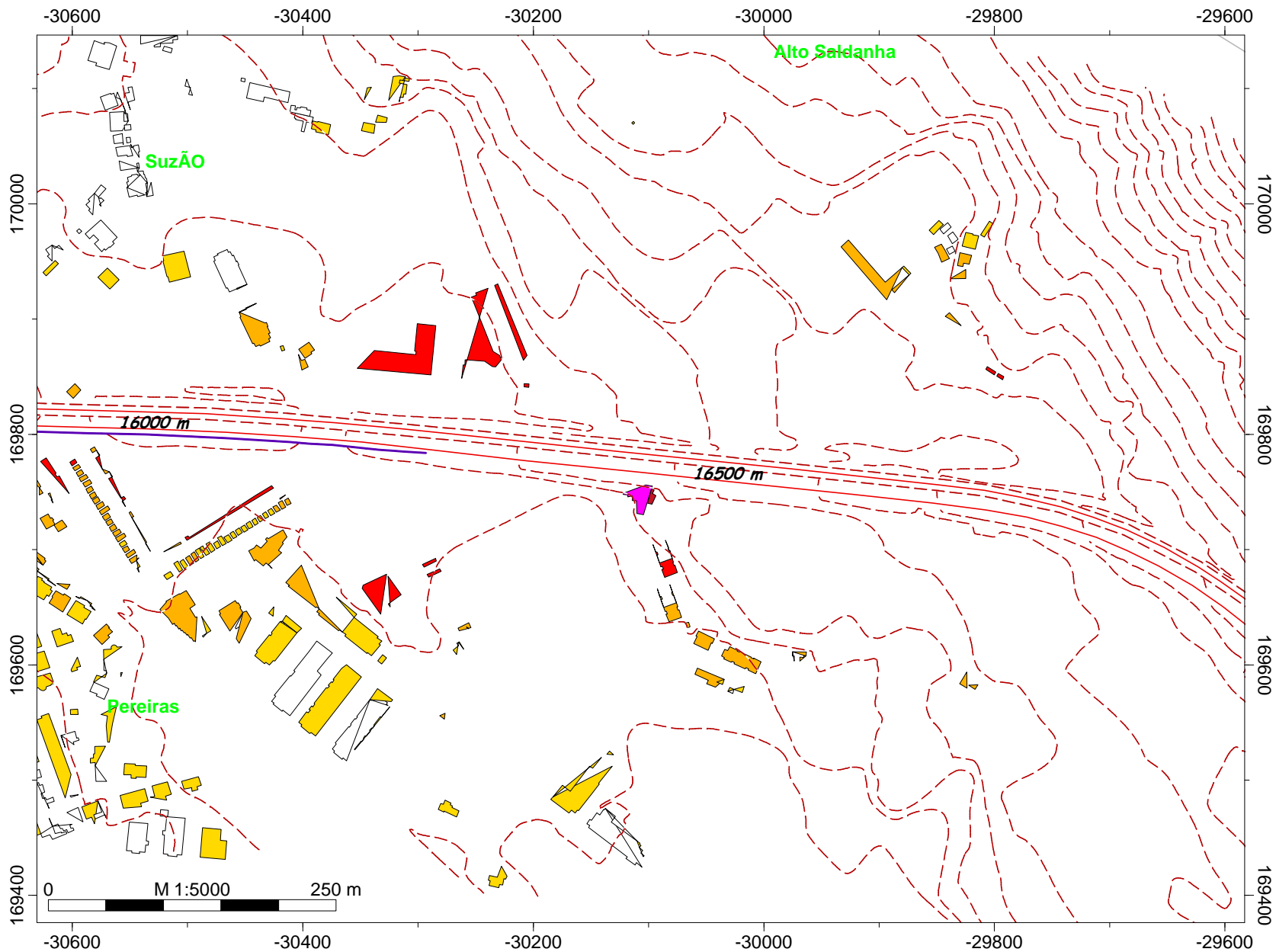
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- ⊕ Pontos Receptores
- Área de Estudo
- ~ Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- ~ Barreiras Acústicas
- ~ A14
- ~ Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

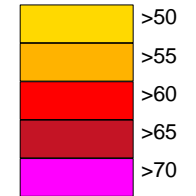
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 8

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



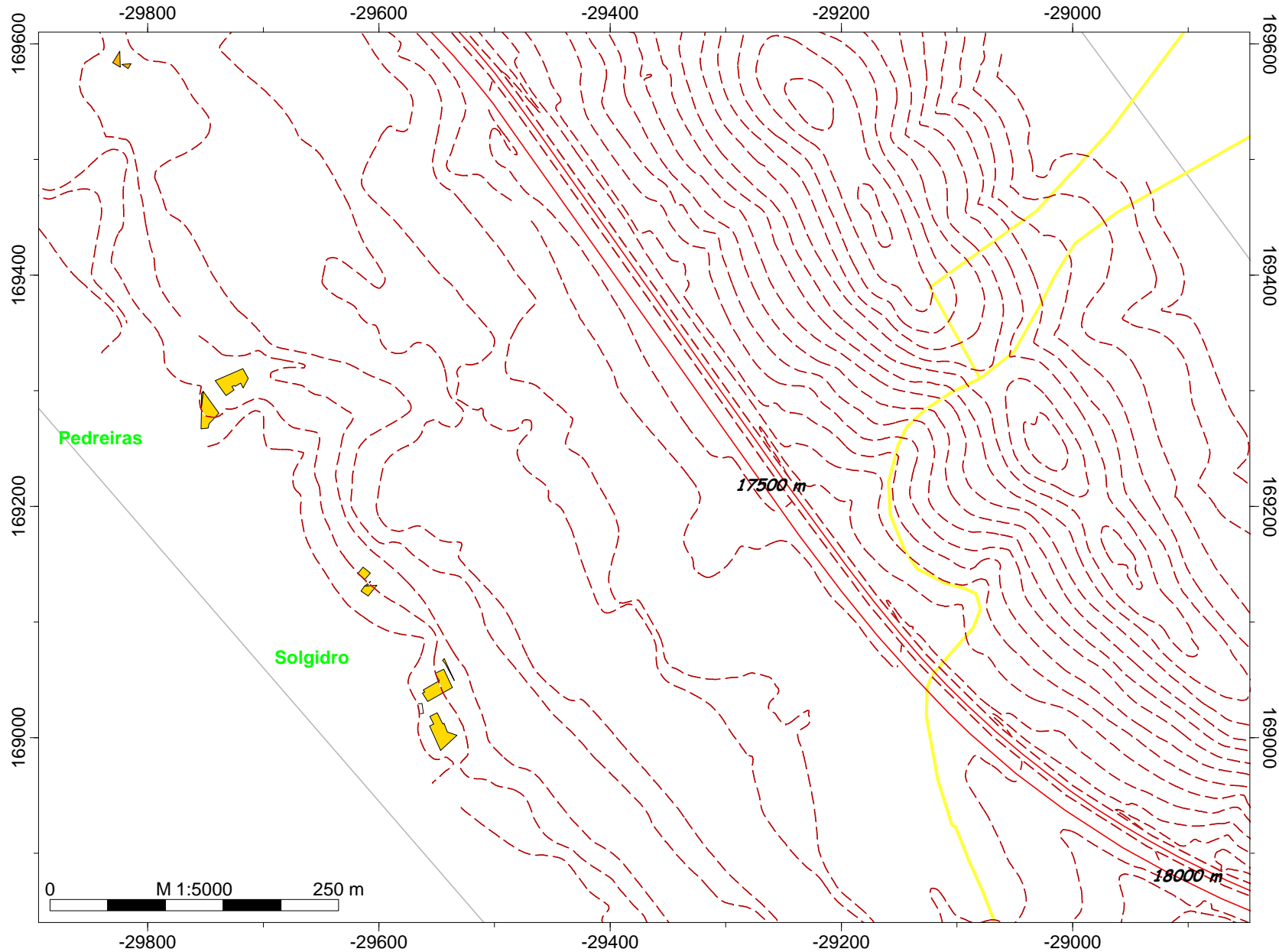
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- ⊕ Pontos Receptores
- Área de Estudo
- ~ Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- ~ Barreiras Acústicas
- ~ A14
- ~ Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

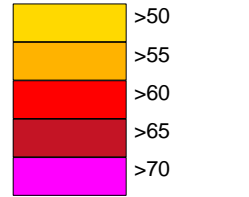
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 9

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



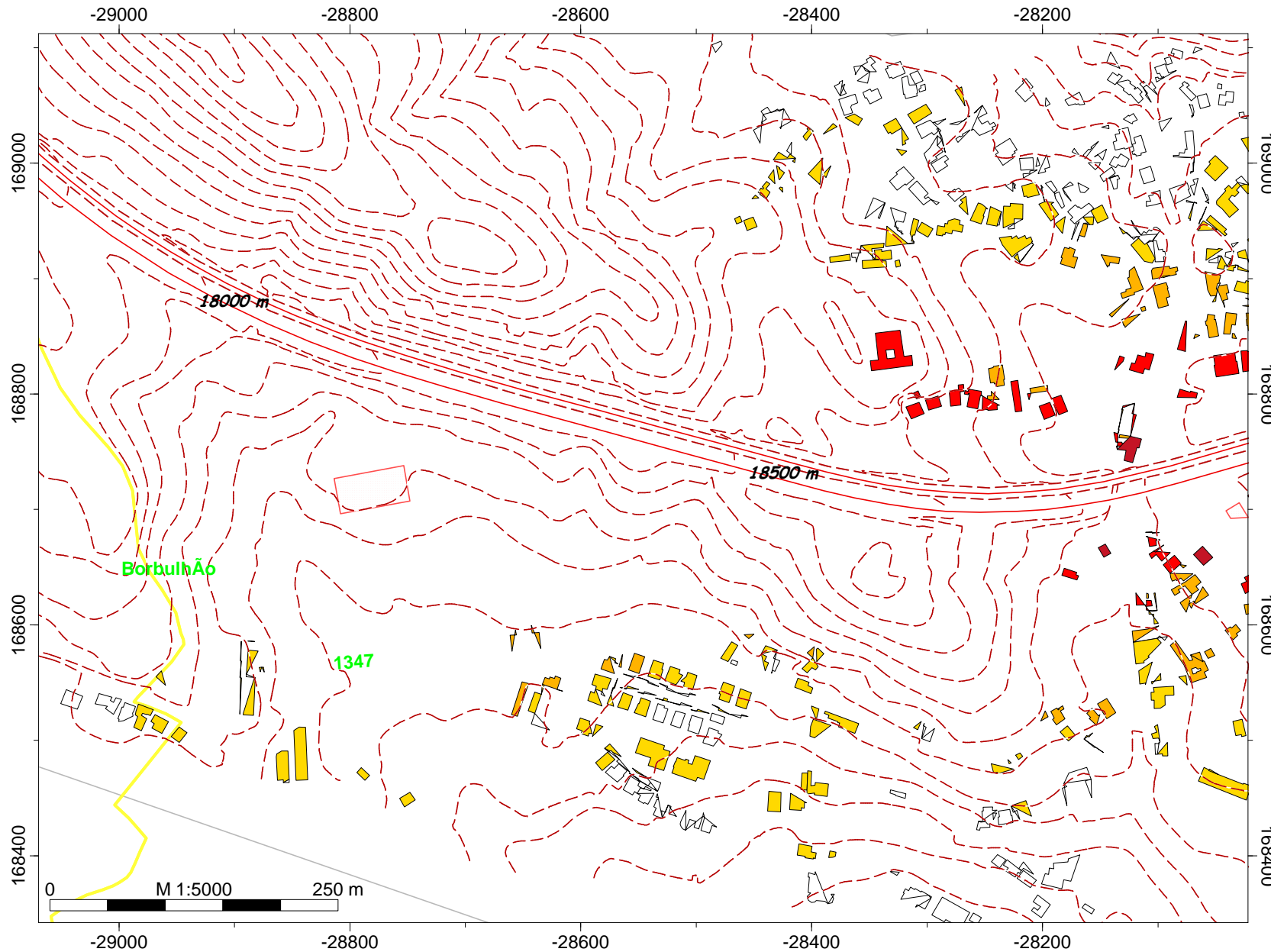
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

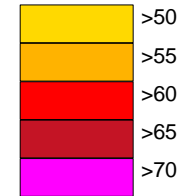
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 10

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



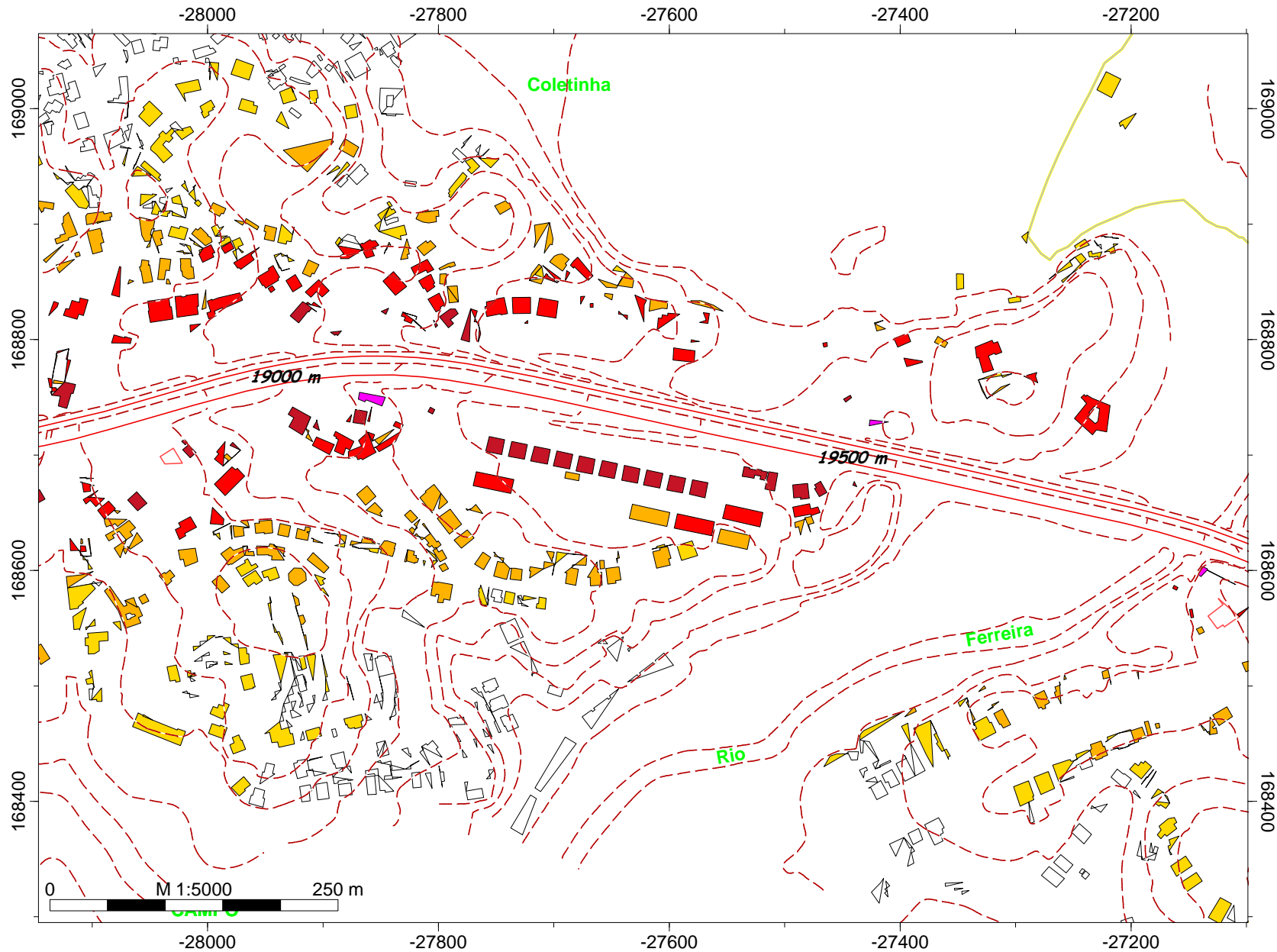
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- ⊕ Pontos Receptores
- Área de Estudo
- ~ Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- ~ Barreiras Acústicas
- ~ A14
- ~ Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

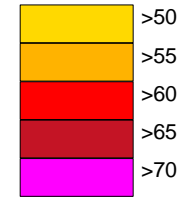
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 11

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



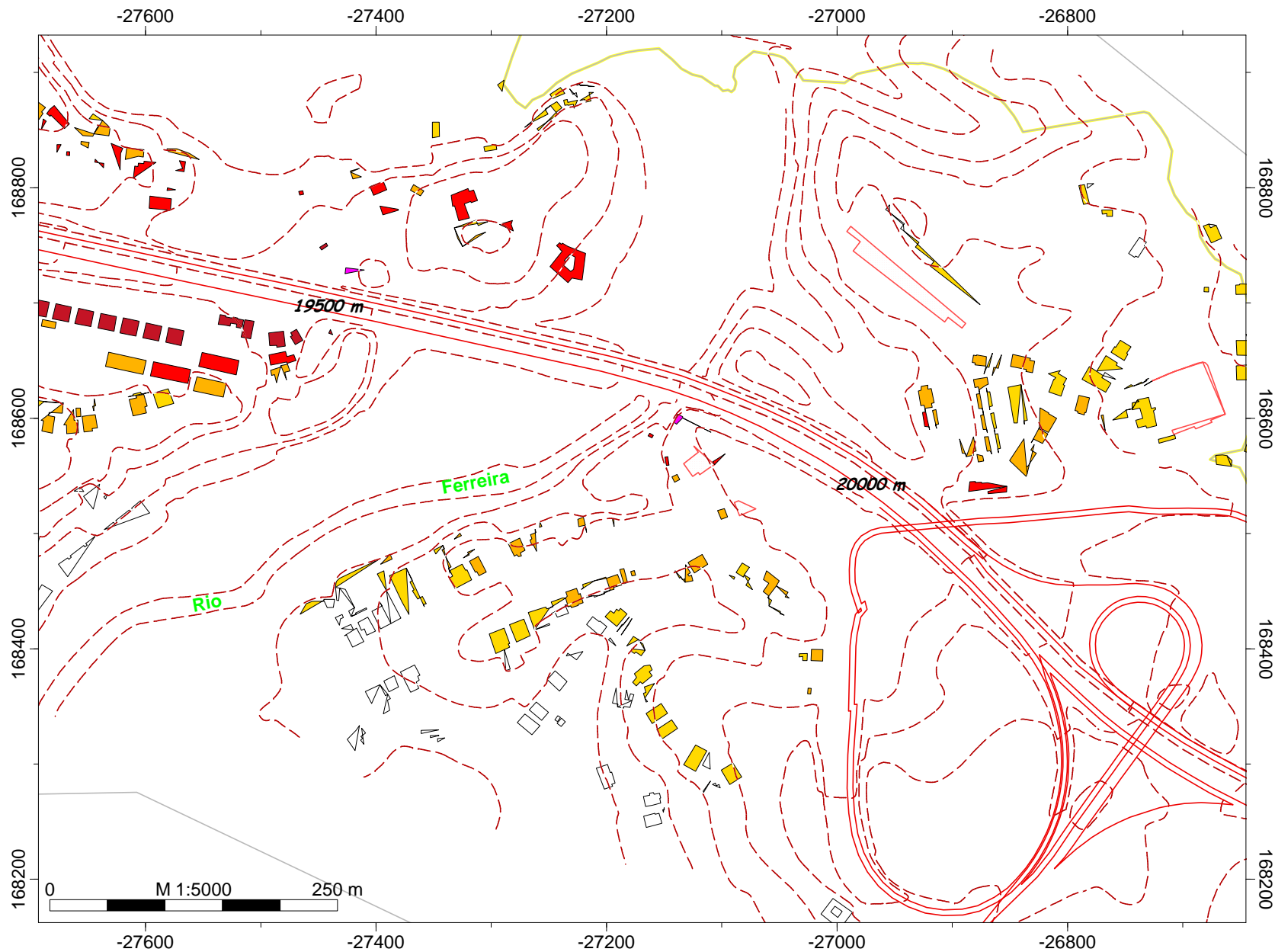
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

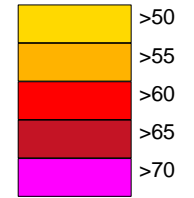
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 12

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



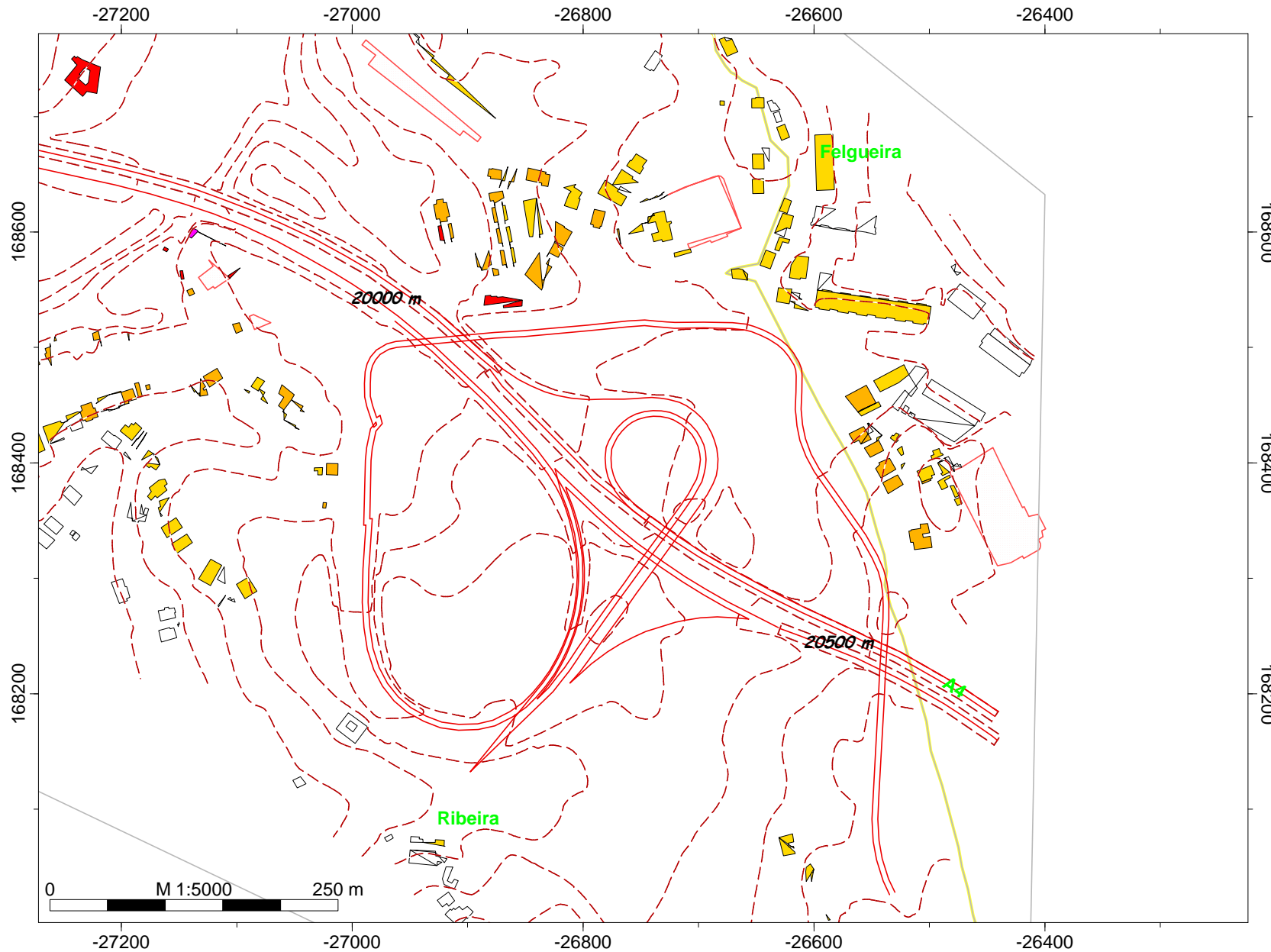
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

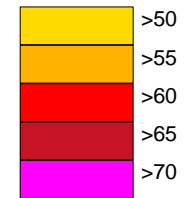
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 13

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



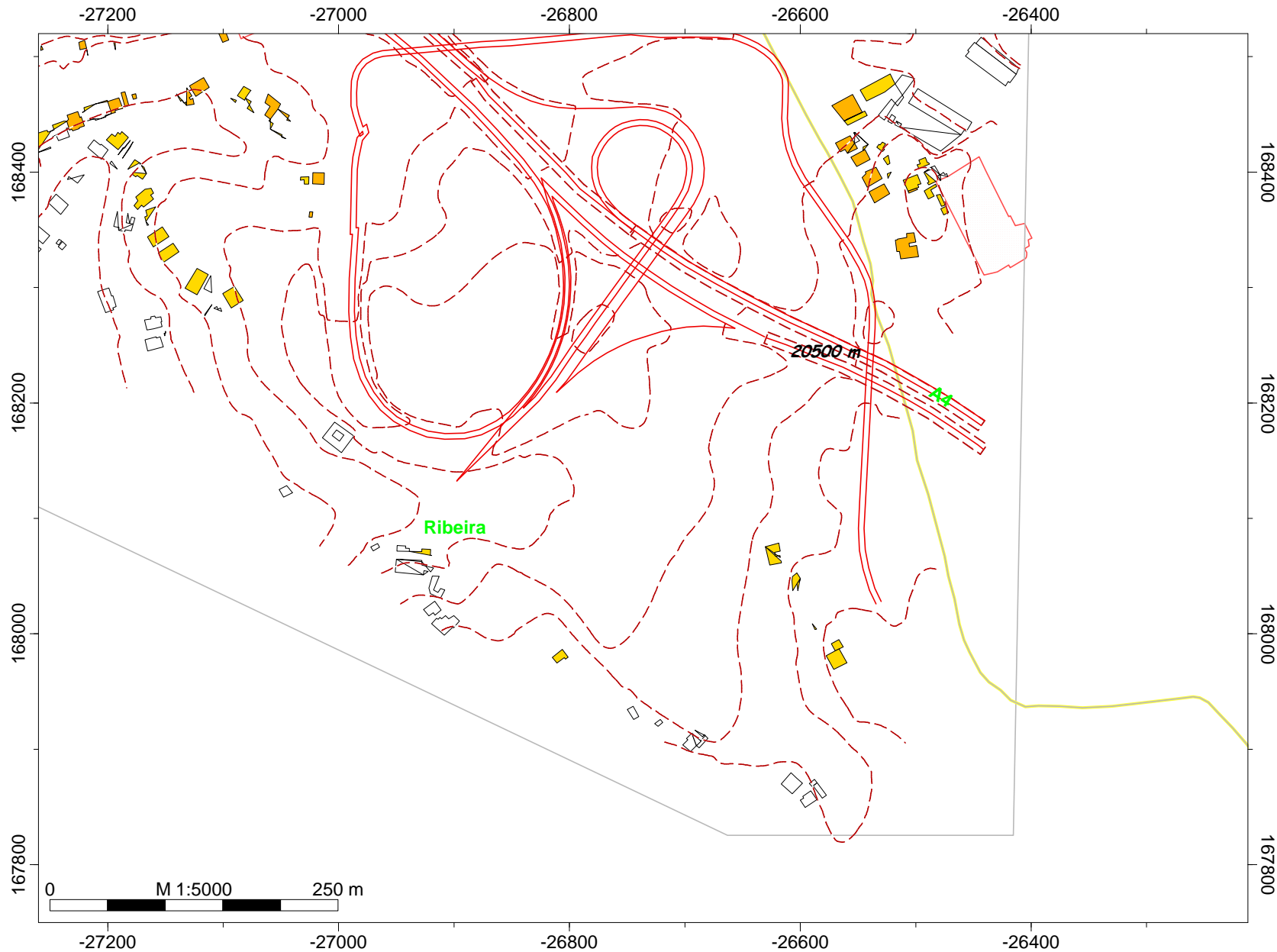
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

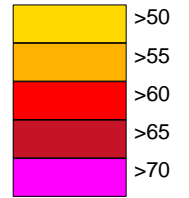
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 14

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Lden
Níveis de Exposição
Escala cores APA2008



Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

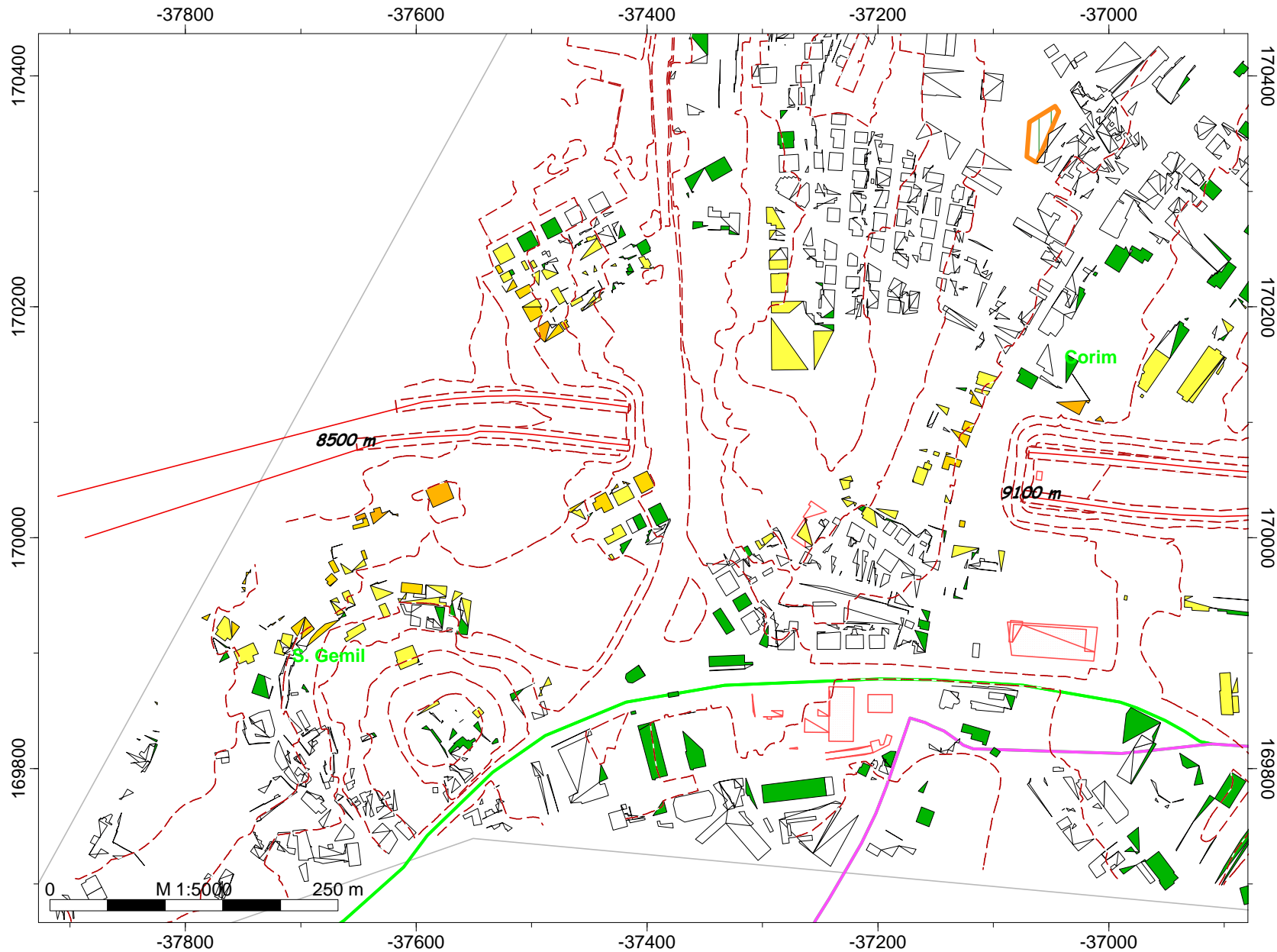
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 15

9.2.5 Mapa de exposição ao ruído de L_n em dB (A)

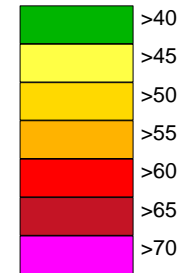
Os mapas de níveis de ruído nas fachadas de edifícios habitacionais com o número de habitações e de pessoas que neles habitam, expostos a valores de L_n em dB (A), a uma altura de 4m sobre o nível do solo, apresentam-se de seguida. O critério de cores utilizado e as classes do indicador L_n são as seguintes (de acordo com documento da APA): $40 < L_n \leq 45$ (Verde-escuro); $45 < L_n \leq 50$ (Amarelo); $50 < L_n \leq 55$ (Ocre); $55 < L_n \leq 60$ (Laranja); $60 < L_n \leq 65$ (Vermelhão); $65 < L_n \leq 70$ (Carmim); $L_n > 70$ (Magenta).

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis de exposição
APA 2008



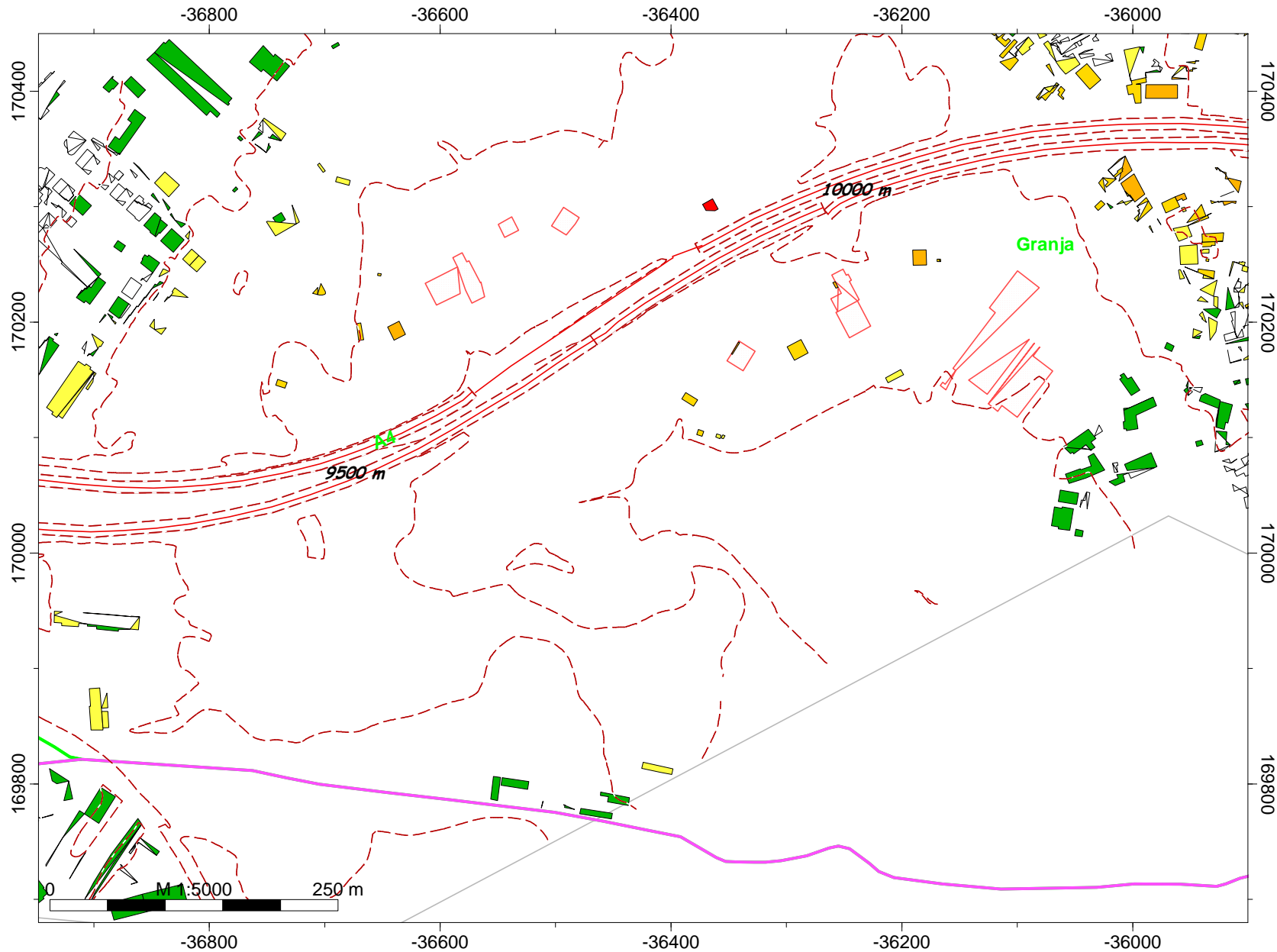
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

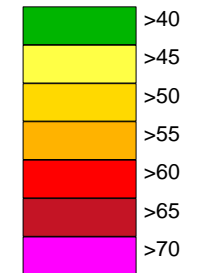
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 1

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis de exposição
APA 2008



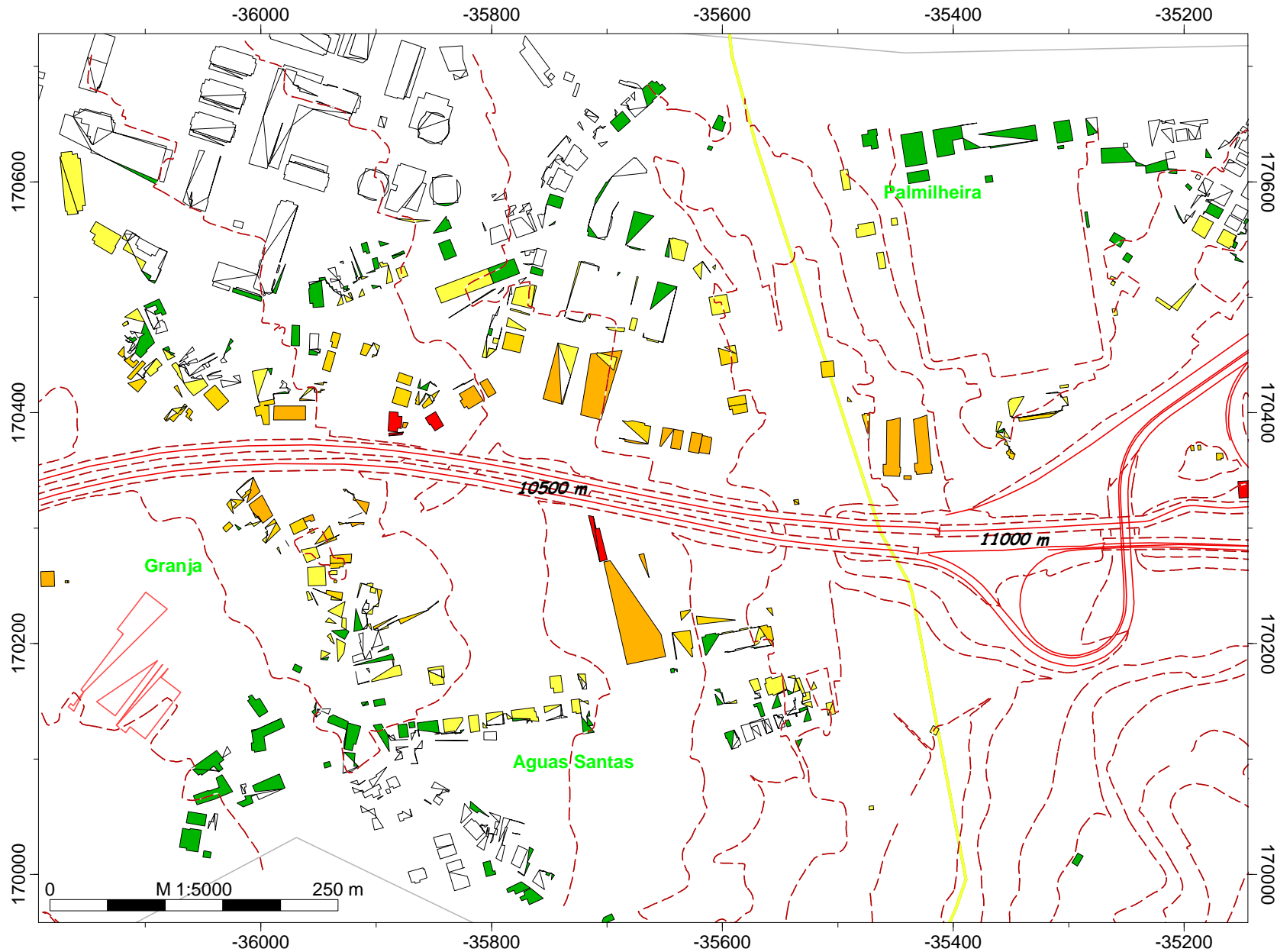
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

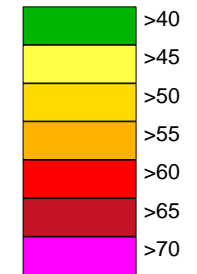
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 2

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis de exposição
APA 2008



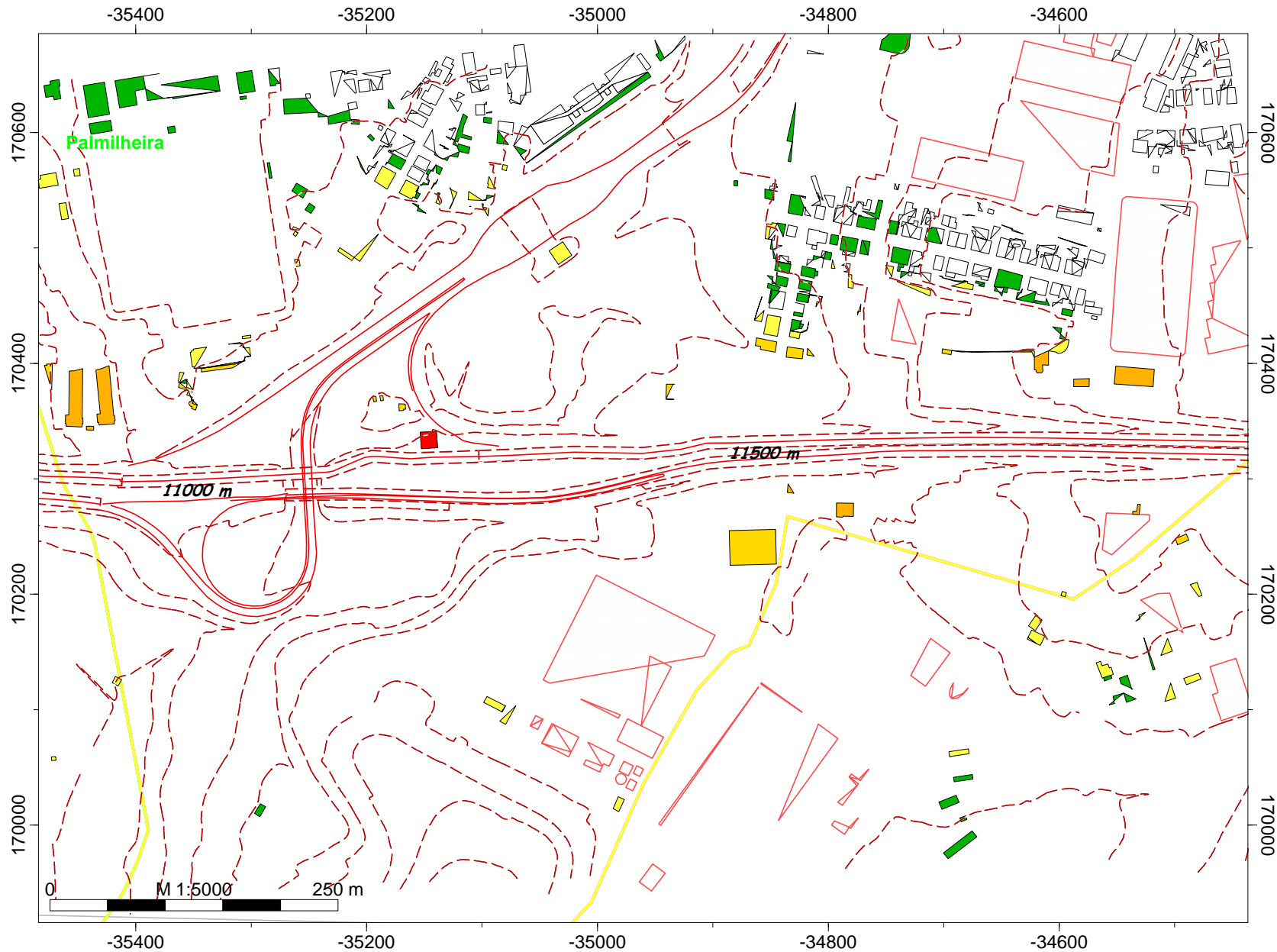
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- ⊕ Pontos Receptores
- Área de Estudo
- ~ Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- ~ Barreiras Acústicas
- ~ A14
- ~ Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

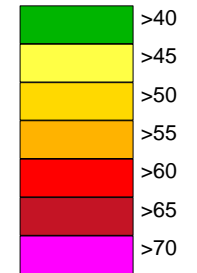
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 3

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis de exposição
APA 2008



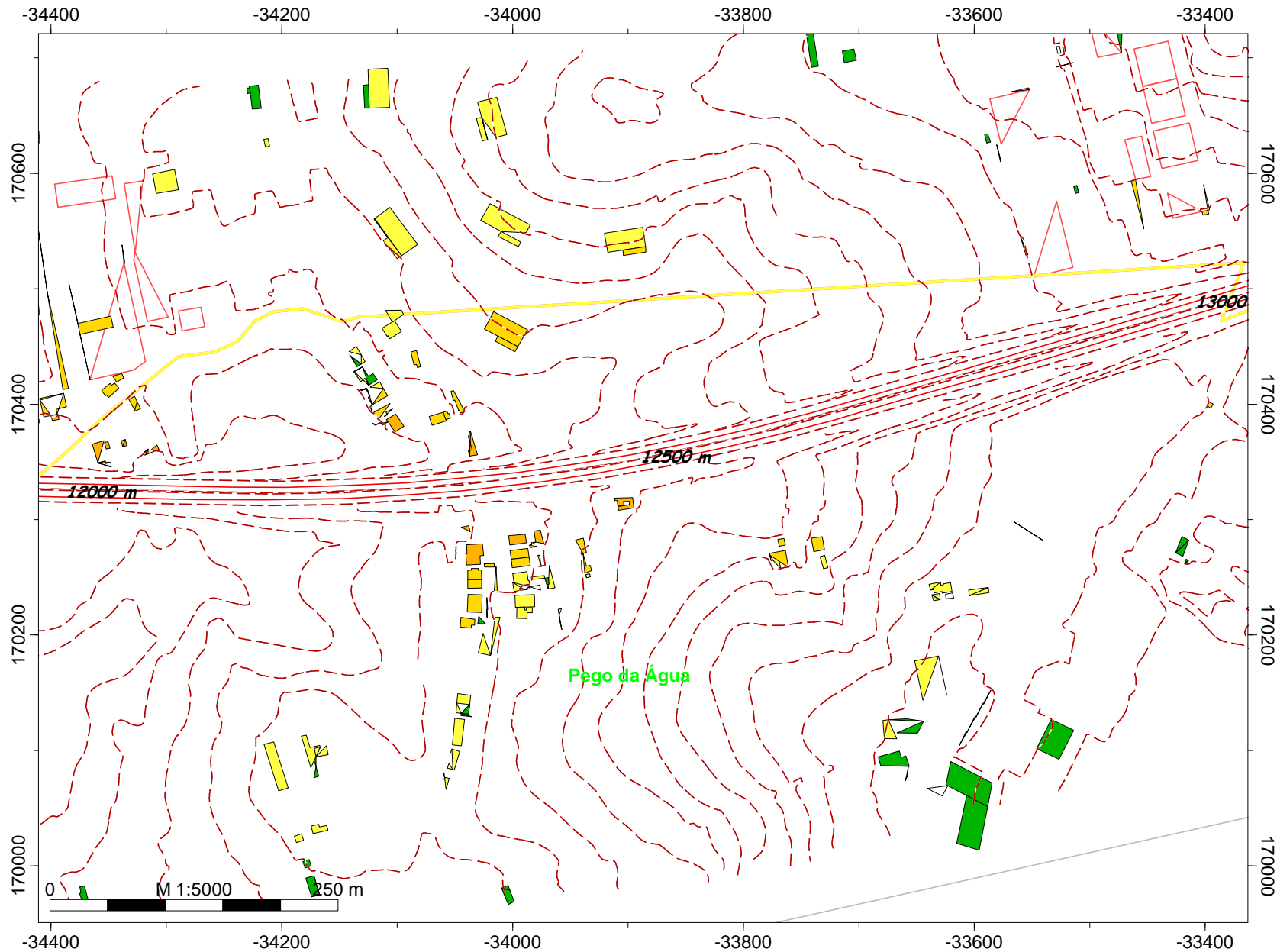
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- ⊕ Pontos Receptores
- Área de Estudo
- ~ Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- ~ Barreiras Acústicas
- ~ A14
- ~ Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

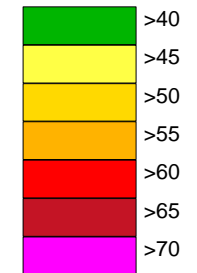
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 4

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis de exposição
APA 2008



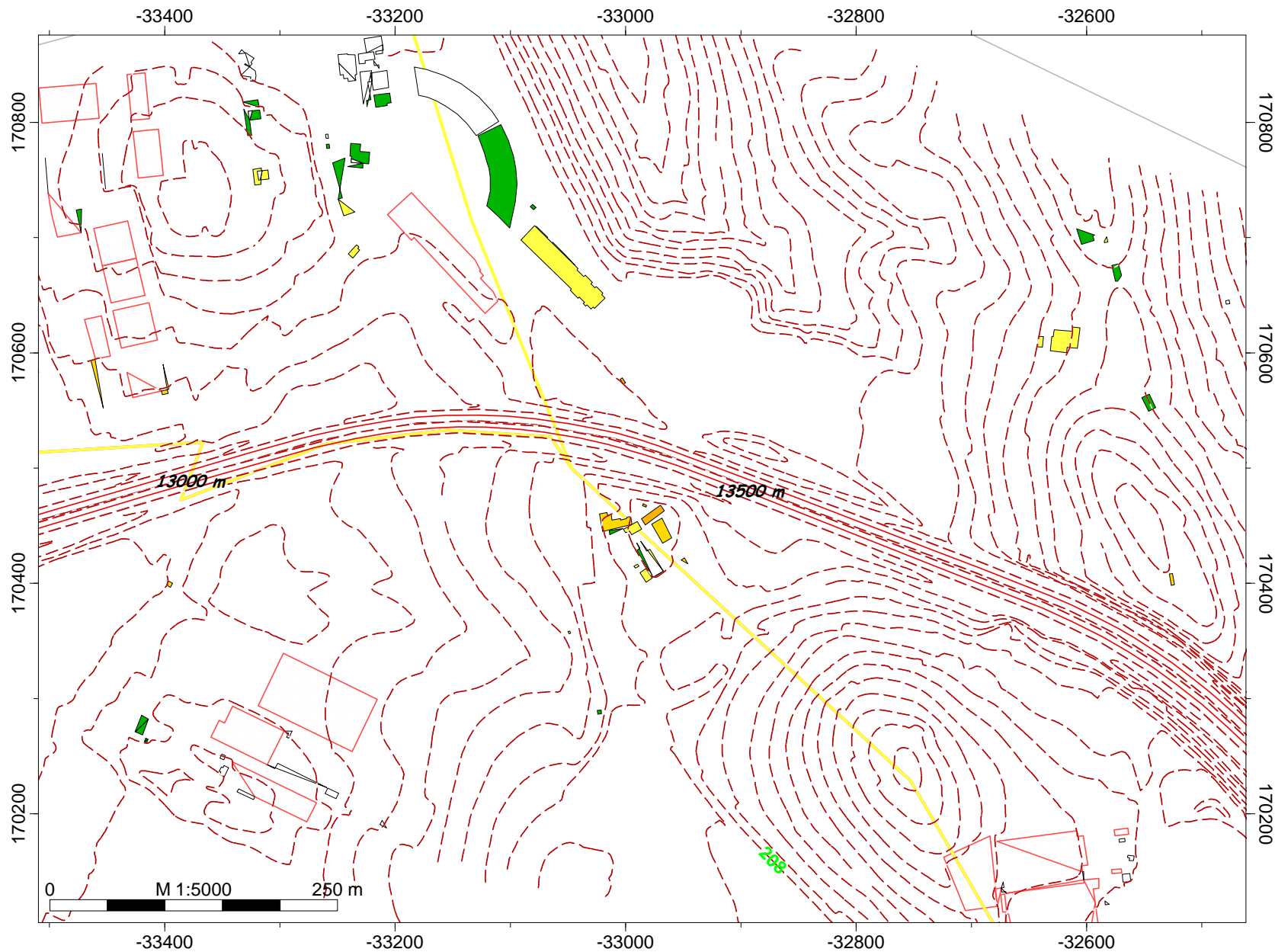
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

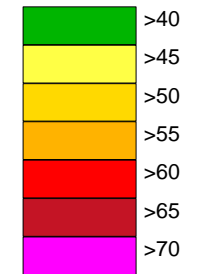
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 5

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis de exposição
APA 2008

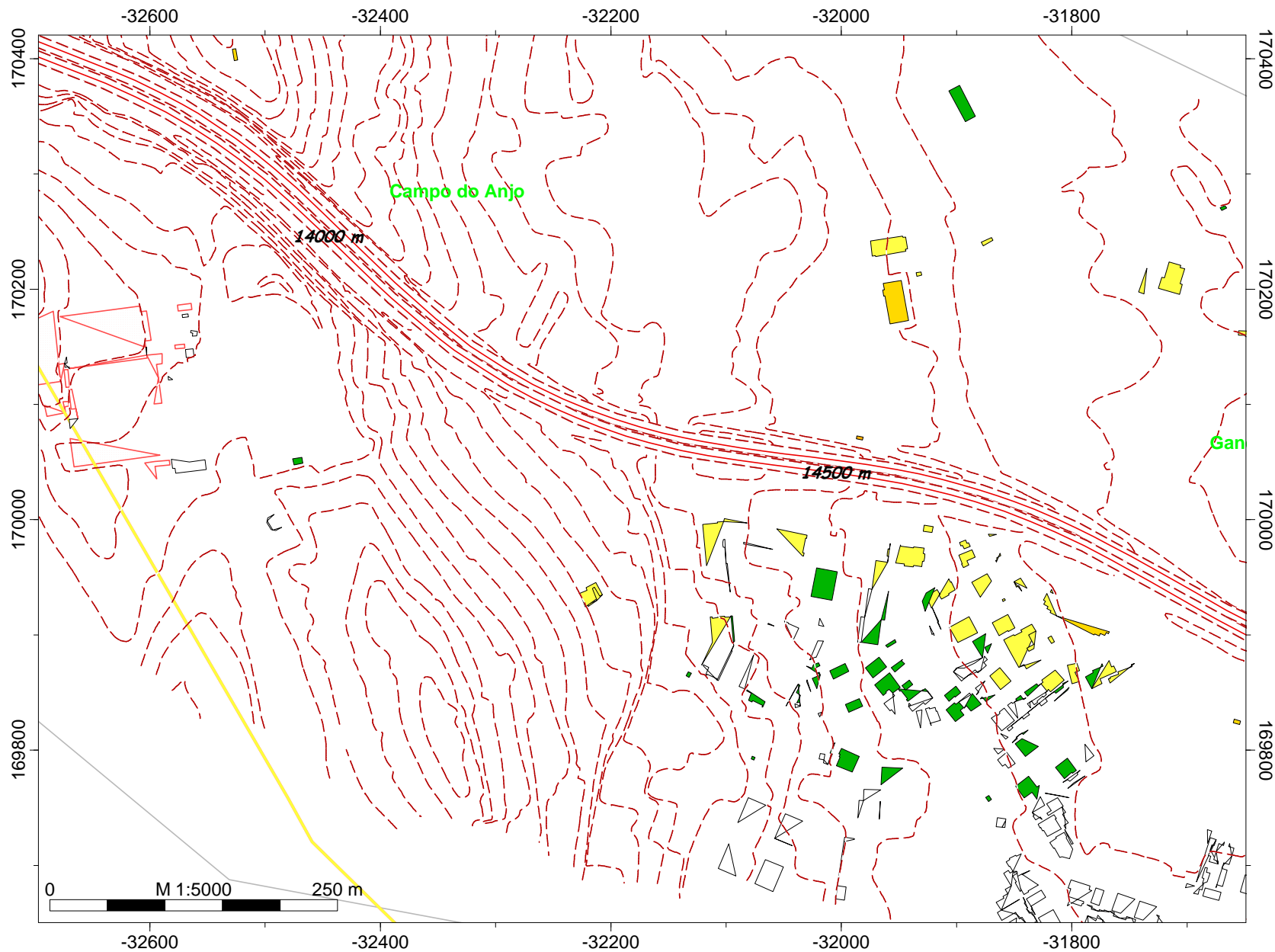


Legenda

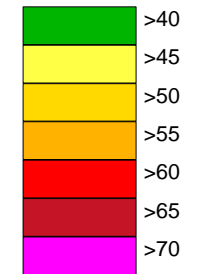
- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 6

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis de exposição
APA 2008



Legenda

-  PKs
-  Curvas de nível
-  Pontos Receptores
-  Área de Estudo
-  Muros
-  Edifícios
-  Vegetação
-  Indústria
-  Barreiras Acústicas
-  A14
-  Caminhos de Ferro
-  Vivendas
-  Prédios
-  Casas de Culto
-  C_VALONGO
-  C_MAIA
-  C_GONDOMAR
-  C_PAREDES

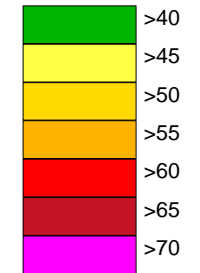
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 7

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis de exposição
APA 2008



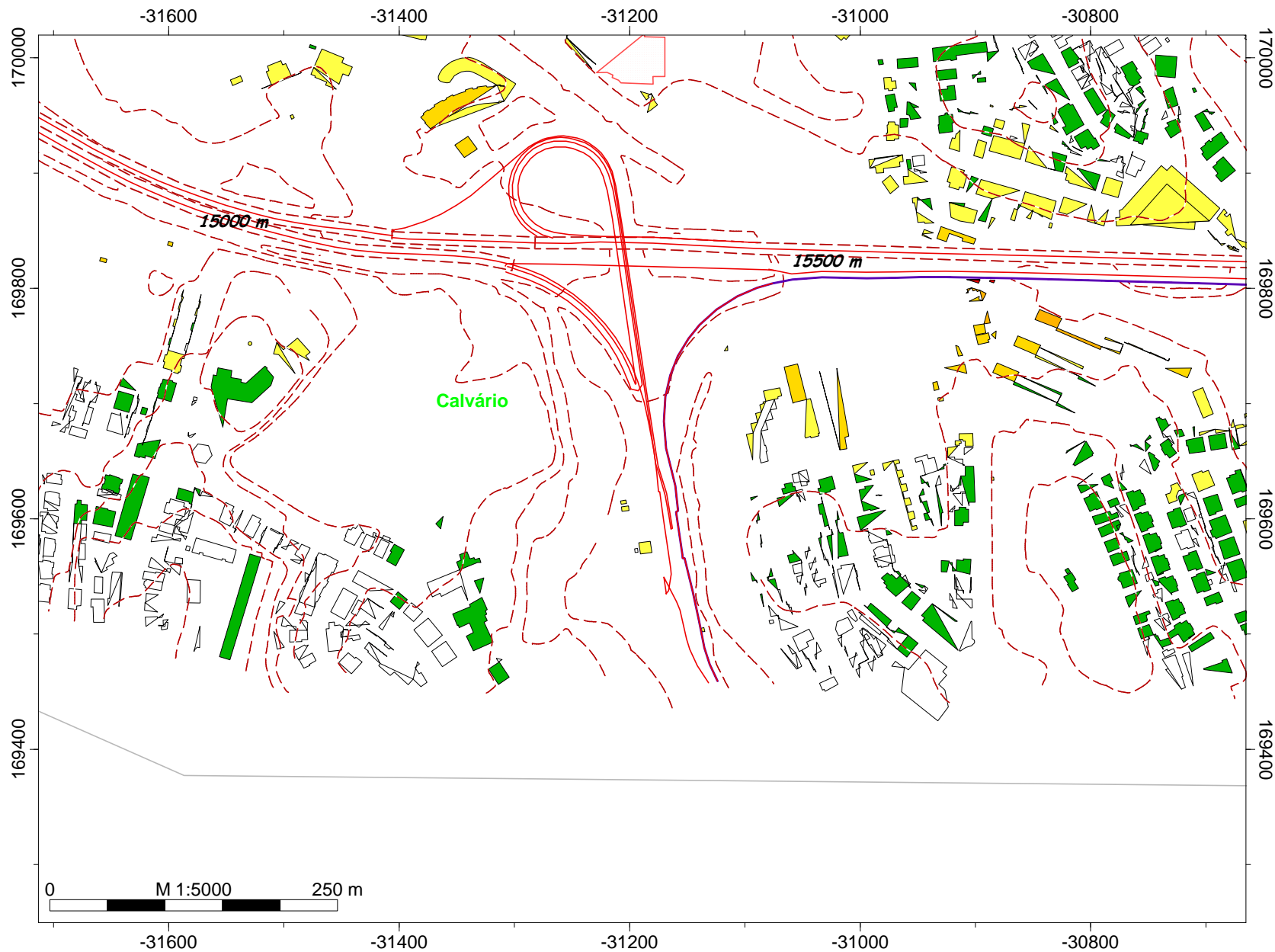
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- ⊕ Pontos Receptores
- Área de Estudo
- ~ Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- ~ Barreiras Acústicas
- ~ A14
- ~ Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

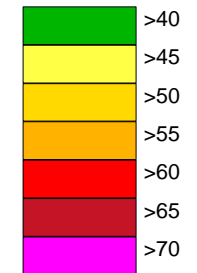
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 8

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis de exposição
APA 2008



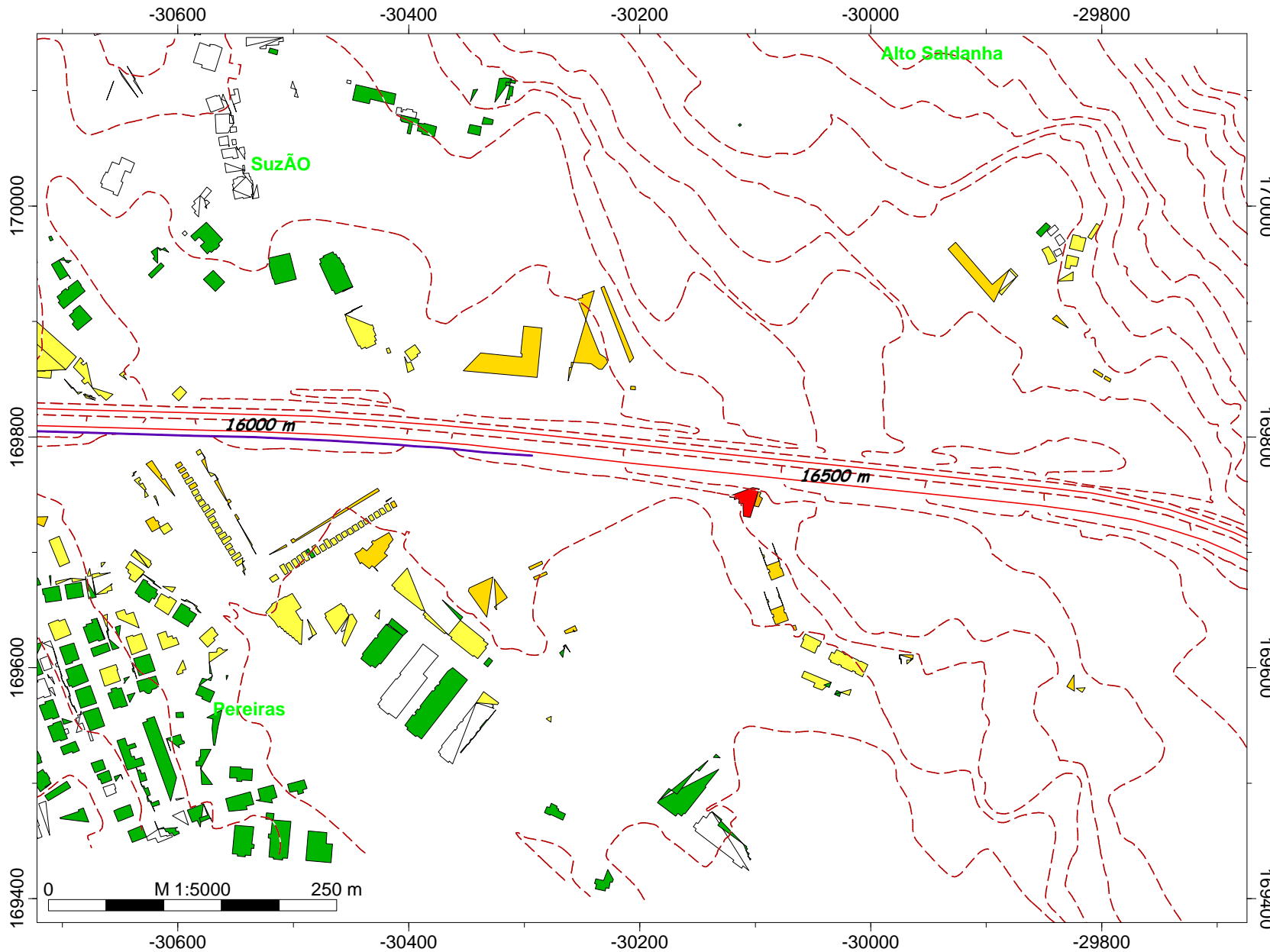
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

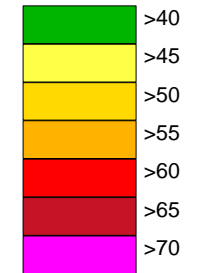
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 9

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis de exposição
APA 2008



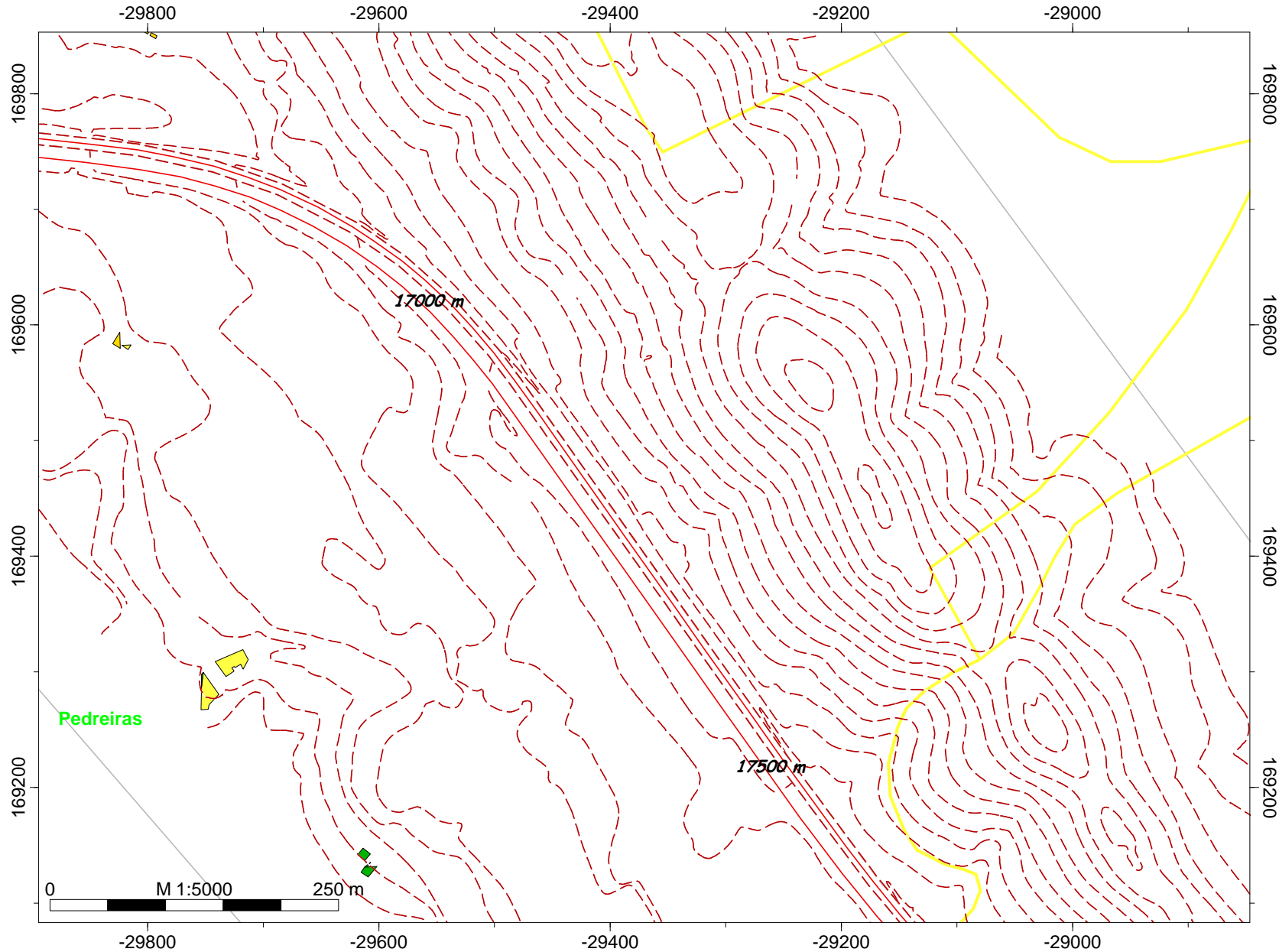
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

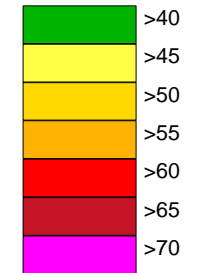
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 10

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis de exposição
APA 2008



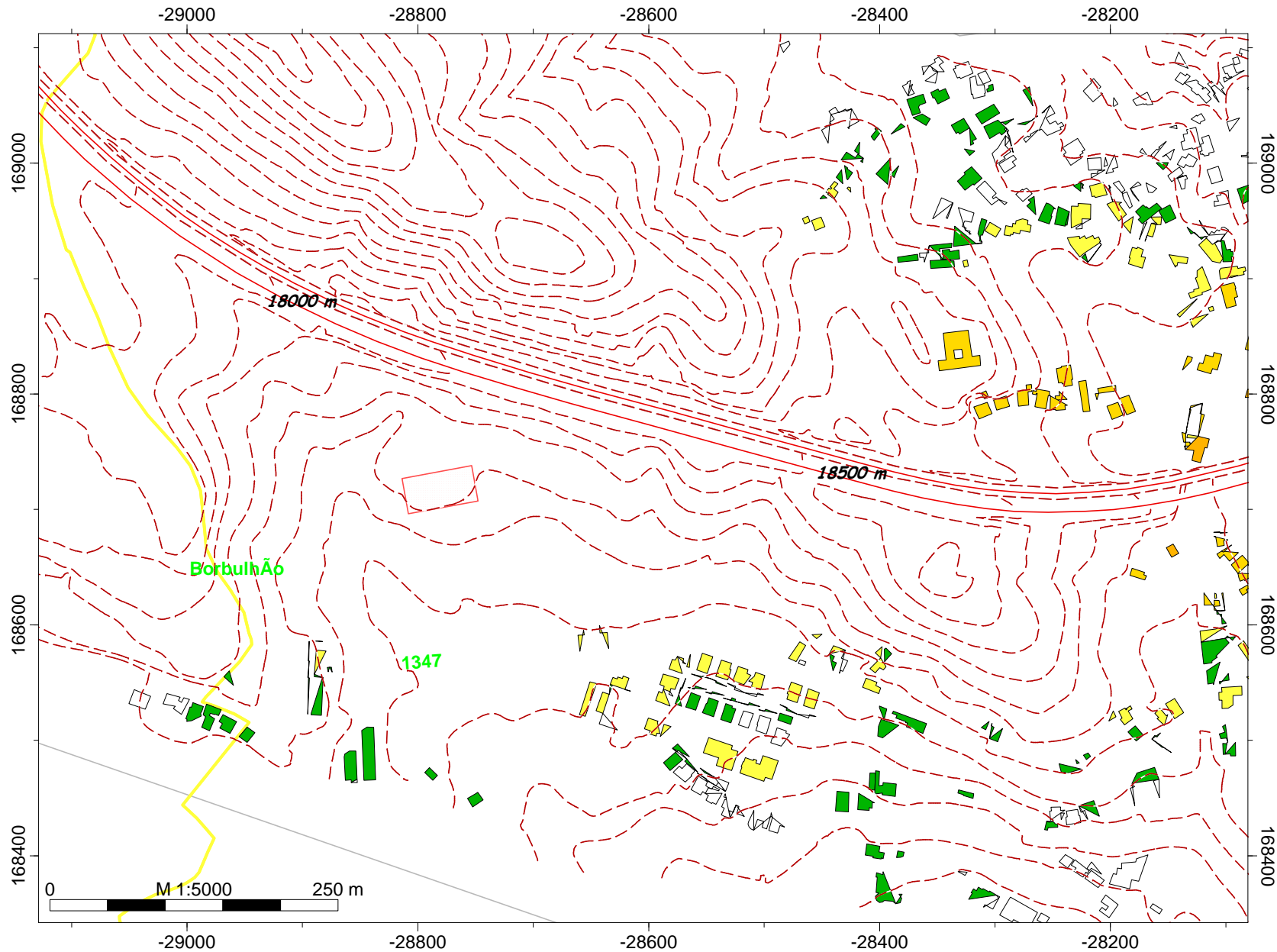
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

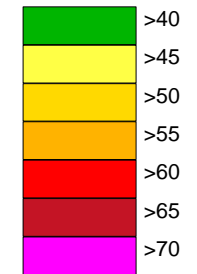
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 11

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis de exposição
APA 2008



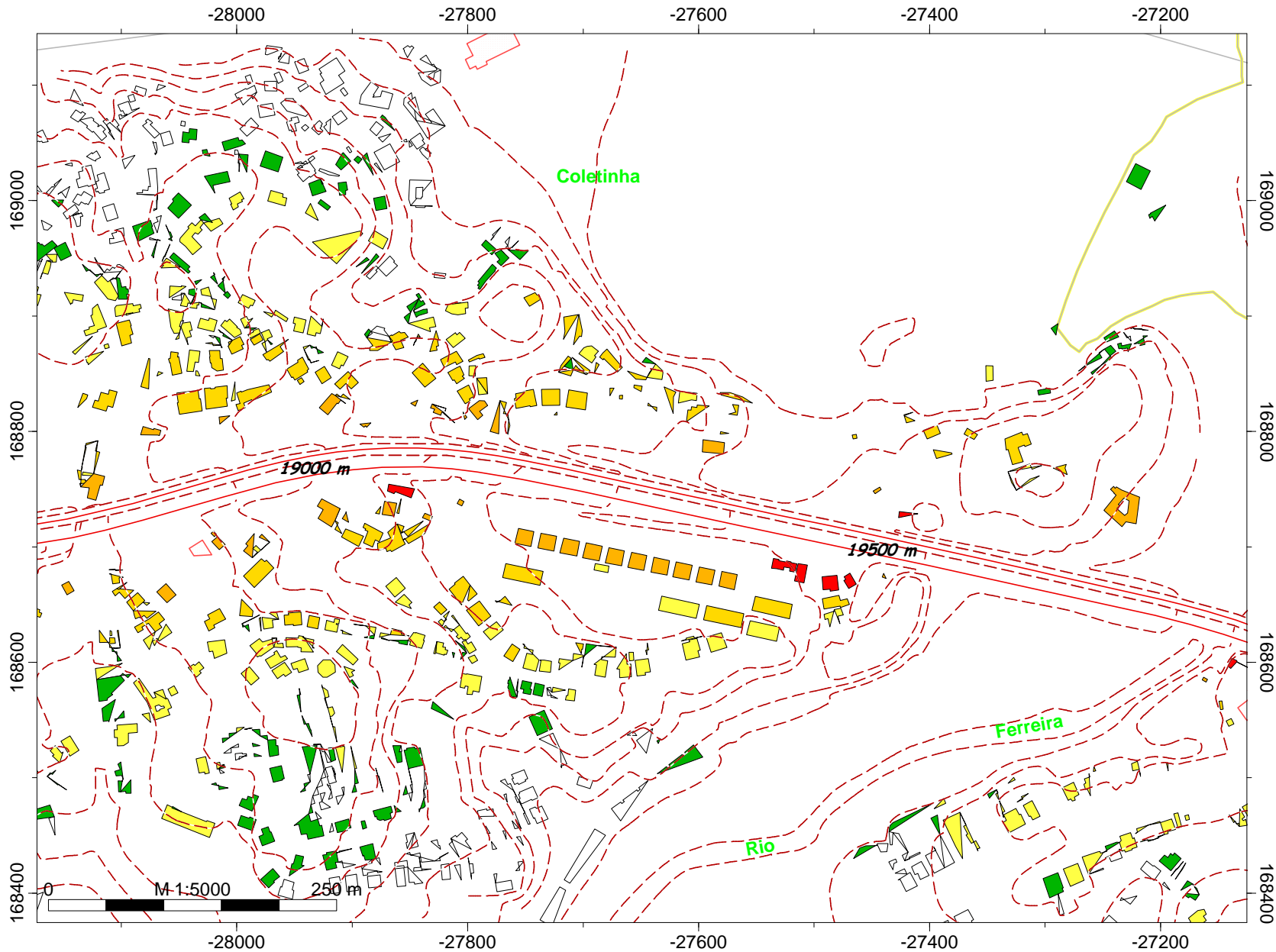
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

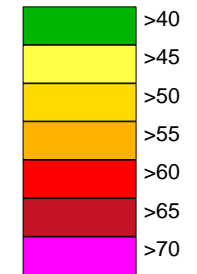
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 12

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis de exposição
APA 2008



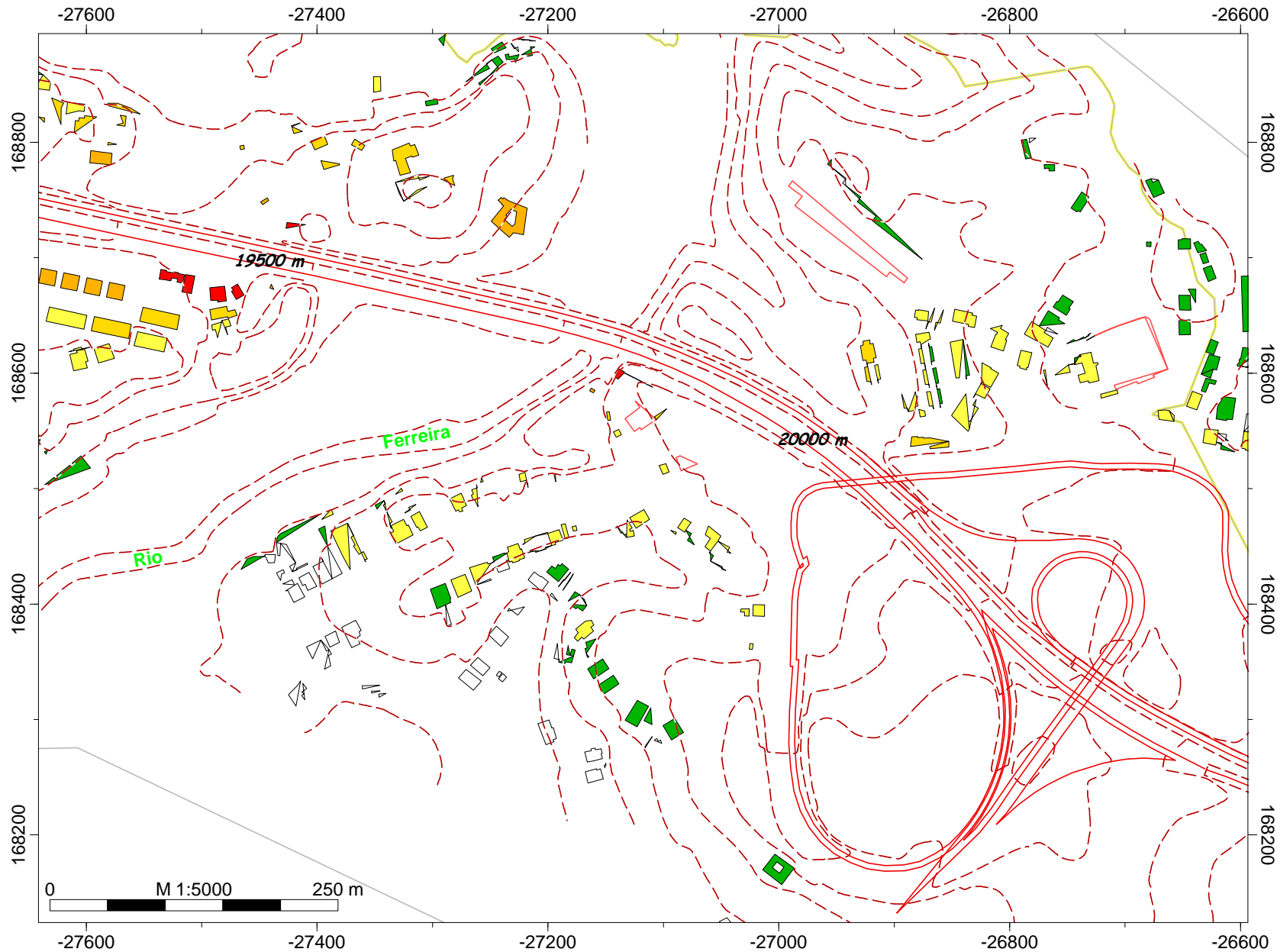
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

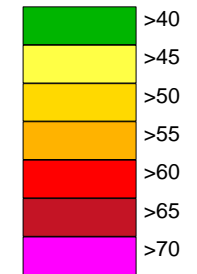
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 13

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis de exposição
APA 2008



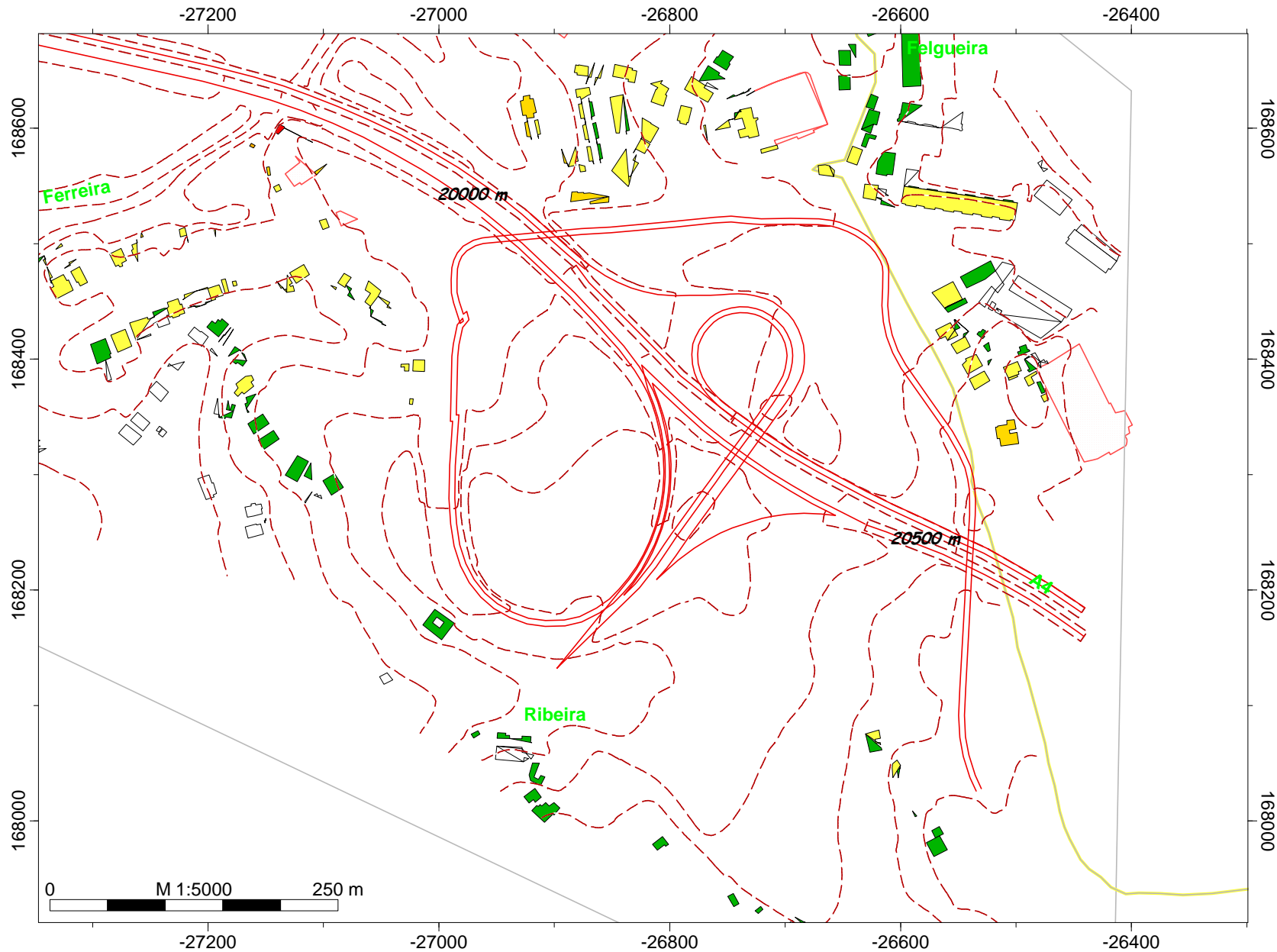
Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

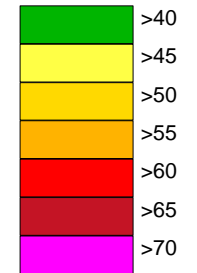
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 14

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis de exposição
APA 2008



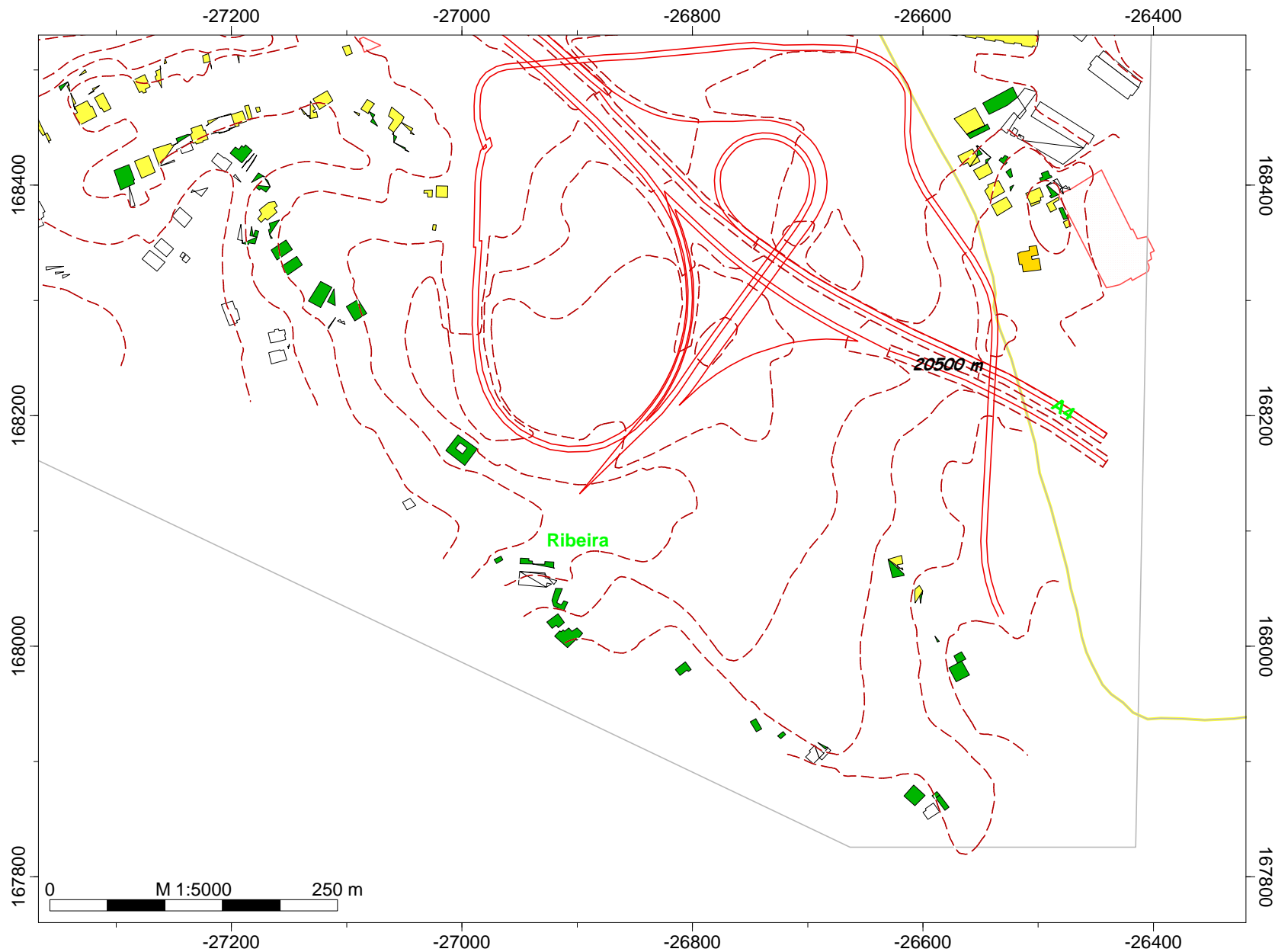
Legenda

- PKs
- ~ Curvas de nível
- ⊕ Pontos Receptores
- Área de Estudo
- ~ Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- ~ Barreiras Acústicas
- ~ A14
- ~ Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

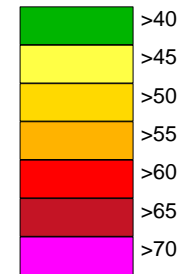
Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 15

MAPA ESTRATÉGICO DE RUÍDO DETALHADO

A4: ÁGUAS SANTAS - CAMPO



Nocturno
Níveis de exposição
APA 2008



Legenda

- PKs
- Curvas de nível
- Pontos Receptores
- Área de Estudo
- Muros
- Edifícios
- Vegetação
- Indústria
- Barreiras Acústicas
- A14
- Caminhos de Ferro
- Vivendas
- Prédios
- Casas de Culto
- C_VALONGO
- C_MAIA
- C_GONDOMAR
- C_PAREDES

Empresa: Brisa
Executado por: IEP
Projecto: A4
Parte 16

SUBLANÇOS:

**ÁGUAS SANTAS/ERMESINDE/VALONGO/CAMPO/BALTAR/PAREDES/
GUILHUFÉ/PENAFIEL/A4-IP9/AMARANTE**

tão bet PAGE 254 de 263
Pág. 254 de 263

9.3 ESBOÇOS COROGRÁFICOS



