



**AEBT – AUTO-ESTRADAS DO BAIXO TEJO, S.A.**

**LANÇO A33 - PALHAIS / COINA**

**PLANO DE AÇÃO**  
**RELATIVO AO RUÍDO DE TRÁFEGO**  
**(Ano 2016)**

**JULHO 2019**

## ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO .....	3
2. ENQUADRAMENTO LEGAL.....	4
3. OBJECTIVOS E LINHAS ORIENTADORAS PARA A ELABORAÇÃO DE PLANOS DE ACÇÃO .....	11
4. CARACTERIZAÇÃO DA VIA EM ANÁLISE E DAS ÁREAS ENVOLVENTES.....	12
5. SÍNTESE DA INFORMAÇÃO DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RÚIDO .....	13
6. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RÚIDO DE TRÁFEGO .....	16
6.1. METODOLOGIA .....	16
6.2. SOLUÇÕES TIPO .....	16
6.2.1. Camada de desgaste pouco ruidosa .....	16
6.2.2. Barreiras acústicas .....	17
6.3. MEDIDAS DE REDUÇÃO DO RÚIDO JÁ IMPLEMENTADAS NO LANÇO EM ANÁLISE.....	18
6.4. AÇÕES PREVISTAS PARA OS PRÓXIMOS 5 ANOS (2019 – 2024) .....	19
7. ESTRATÉGIA A LONGO PRAZO.....	20
8. AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RÚIDO PRECONIZADAS.....	22
8.1. METODOLOGIA .....	22
8.2. AVALIAÇÃO DA EVOLUÇÃO DA POPULAÇÃO EXPOSTA COM A APLICAÇÃO DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO PREVISTAS .....	ERRO! MARCADOR NÃO DEFINIDO.
9. NOTA CONCLUSIVA .....	24
ANEXO I.....	25
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	25
ANEXO II – PARAMETROS DE CÁLCULO.....	27
ANEXO III – PEÇAS DESENHADAS.....	28

---

**AEBT – AUTO-ESTRADAS DO BAIXO TEJO, S.A.**

**LANÇO A33 –PALHAIS / COINA**

**PLANO DE AÇÃO RELATIVO AO RUÍDO DE TRÁFEGO (Ano 2016)**

**- MEMÓRIA DESCRITIVA -**

**1. INTRODUÇÃO**

---

O Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, que transpõe a Diretiva n.º 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de junho, relativa à avaliação e gestão do ruído ambiente, estabelece que as entidades gestoras ou concessionárias de Grandes Infraestruturas de Transporte devem elaborar Mapas Estratégicos de Ruído e Planos de Ação das grandes infraestruturas de transportes pelas quais são responsáveis.

Neste contexto, a AEBT – Auto-estradas do Baixo Tejo, S.A., apresentou em dezembro de 2017 os *Mapas Estratégicos de Ruído* relativos ao lanço em título, reportados ao ano civil de 2016 como determinado na regulamentação citada.

Com base nas conclusões destes *MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO*, apresenta-se agora o *Plano de Ação* correspondente ao Lanço da A33 entre o Nó de Palhais e o Nó de Penalva, consistindo essencialmente num diagnóstico sobre a exposição das populações ao ruído com origem na via e na definição de estratégias para reduzir a afetação provocada, nos termos das exigências regulamentares aplicáveis, estabelecidas no *REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO* (Dec. Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro).

## 2. ENQUADRAMENTO LEGAL

---

O Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de julho, anteriormente citado, estabelece o seguinte:

(...)

### **Artigo 3.º** **Definições**

Para efeitos do presente Regulamento, entende-se por:

(...)

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

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

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

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

j)  $L_e$  (indicador de ruído do entardecer) - o indicador de ruído associado ao incómodo durante o período do entardecer, conforme especificado no anexo I. É equivalente a  $L_{evening}$ ;

l)  $L_n$  (indicador de ruído nocturno) - o indicador de ruído associado a perturbações do sono, conforme especificado no anexo I. É equivalente a  $L_{night}$ ;

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

n) Planeamento acústico - o controlo do ruído futuro, através da 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;

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

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

q) Ruído ambiente - um som externo indesejado ou prejudicial gerado por actividades humanas, incluindo o ruído produzido pela utilização de grandes infra-estruturas de transporte rodoviário, ferroviário e aéreo e instalações industriais, designadamente as definidas no anexo I do Decreto - Lei n.º 194/2000, de 21 de Agosto, com as alterações introduzidas pelos Decretos - Lei n.ºs 152/2002, de 23 de Maio, 69/2003, de 10 de Abril, 233/2004, de 14 de Dezembro, e 130/2005, de 16 de Agosto;

r) Valor limite - o valor de  $L_{den}$  ou de  $L_n$  que, caso seja excedido, dá origem à adopção de medidas de redução do ruído por parte das entidades competentes;

(...)



#### **Artigo 4.º** **Competência**

1 – Compete, no âmbito do presente decreto-lei:

(...)

b) Às entidades gestoras ou concessionárias de infra-estruturas de transporte rodoviário, ferroviário ou aéreo elaborar e rever os mapas estratégicos de ruído e os planos de acção das grandes infra-estruturas de transporte, respectivamente, rodoviário, ferroviário e aéreo;

c) Ao Instituto do Ambiente (IA):

- i) Aprovar os mapas estratégicos de ruído e os planos de acção referidos na alínea b), bem como as respectivas alterações;
- ii) Centralizar todos os mapas estratégicos de ruído e planos de acção elaborados no âmbito do presente decreto-lei;
- iii) Recolher as informações e os dados disponibilizados pelas entidades competentes referidas nas alíneas a) e b) e enviá-las à Comissão Europeia;
- iv) Prestar informação ao público.

(...)

#### **Artigo 8.º** **Conteúdo dos planos de acção**

1 – Os planos de acção são elaborados de acordo com o disposto no anexo V do presente decreto-lei, do qual faz parte integrante, e incluem um resumo elaborado nos termos dos números 1.8 e 2.8 do anexo VI do presente decreto-lei, do qual faz parte integrante.

2 – Os planos de acção devem ainda identificar as medidas a adoptar prioritariamente sempre que se detectem, a partir dos respectivos mapas estratégicos de ruído, zonas ou receptores sensíveis onde os indicadores de ruído ambiente  $L_{den}$  e  $L_n$  ultrapassam os valores limite fixados no Regulamento Geral do Ruído

(...)

#### **Artigo 10.º** **Elaboração e aprovação dos planos de acção**

1 – São elaborados planos de acção destinados a gerir os problemas e efeitos do ruído, bem como, quando necessário, a reduzir a sua emissão, relativamente à situação no ano civil de 2006, nas seguintes zonas e condições:

a) Envolventes das grandes infra-estruturas de transporte rodoviário com mais de 6 milhões de passagens de veículos por ano, das grandes infra-estruturas de transporte ferroviário com mais de 60 000 passagens de comboios por ano e das grandes infra-estruturas de transporte aéreo, para as quais tenham sido elaborados mapas estratégicos de ruído;

b) Aglomerações com mais de 250 000 habitantes.

2 – Os planos de acção previstos na alínea a) do número anterior são elaborados e enviados ao IA até 28 de Fevereiro de 2008, que os aprova até 18 de Julho de 2008, sem prejuízo da faculdade de solicitar a apresentação de elementos adicionais ou a correcção dos elementos inicialmente apresentados destinados a garantir o cumprimento do disposto no artigo 8.º

3 – Os planos de acção previstos na alínea b) do n.º 1 são elaborados, aprovados e enviados ao IA até 31 de Março de 2008.

(...)

(...)

4 – São elaborados planos de acção destinados a gerir os problemas e efeitos do ruído, bem como, quando necessário, a reduzir a sua emissão, relativamente à situação no ano civil de 2011, nas seguintes zonas e condições:

a) Envolventes das grandes infra-estruturas de transporte rodoviário com mais de 3 milhões de passagens de veículos por ano, das grandes infra-estruturas de transporte ferroviário com mais de 30.000 passagens de comboios por ano, para as quais tenham sido elaborados mapas estratégicos de ruído;

b) Aglomerações com mais de 100.000 habitantes.

5 – Os planos de acção previstos na alínea a) do número anterior são elaborados e enviados ao IA até 28 de Fevereiro de 2013, que os aprova até 18 de Julho de 2013, sem prejuízo da faculdade de solicitar a apresentação de elementos adicionais ou a correcção dos elementos inicialmente apresentados destinados a garantir o cumprimento do disposto no artigo 8.º

6 – Os planos de acção previstos na alínea b) do n.º 4, depois de elaborados e aprovados, são enviados ao IA até 31 de Março de 2013.

(...)

#### **Artigo 11.º**

##### **Revisão dos mapas estratégicos de ruído e dos planos de acção**

1 – Os mapas estratégicos de ruído e os planos de acção são reavaliados e alterados de cinco em cinco anos a contar da data da sua elaboração.

2 – Os mapas estratégicos de ruído e os planos de acção são ainda reavaliados e alterados sempre que se verifique uma alteração significativa relativamente a fontes sonoras ou à expansão urbana com efeitos no ruído ambiente.

#### **Artigo 12.º**

##### **Taxas de apreciação**

1 – A apreciação de mapas estratégicos de ruído e de planos de acção pelo IA está sujeita ao pagamento prévio das seguintes taxas:

a) Apreciação de mapas estratégicos de ruído – Euros 7500;

b) Apreciação de planos de acção – Euros 5000.

2 – O valor das taxas previstas no número anterior considera-se automaticamente actualizado todos os anos por aplicação do índice de preços no consumidor publicado pelo Instituto Nacional de Estatística.

### **CAPÍTULO III**

#### **INFORMAÇÃO E PARTICIPAÇÃO DO PÚBLICO**

#### **Artigo 13.º**

##### **Informação ao público**

1 – Os mapas estratégicos de ruído e os planos de acção aprovados são disponibilizados e divulgados junto do público, acompanhados de uma síntese que destaque os elementos essenciais, designadamente através das tecnologias de informação electrónica.

2 – Os mapas estratégicos de ruído e os planos de acção aprovados estão igualmente disponíveis para consulta nas câmaras municipais da área territorial por eles abrangida, no IA e junto das demais entidades referidas no artigo 4.º

#### **Artigo 14.º**

##### **Participação do público nos planos de acção**

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

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

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

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

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

(...)

#### **Anexo V**

##### **Requisitos mínimos para os Planos de Acção (a que se refere o artigo 8.º)**

1 - Os planos de acção devem de incluir, pelo menos os seguintes elementos:

- Uma descrição da aglomeração, das grandes infra-estruturas de transporte rodoviário, ferroviário e aéreo, tendo em conta as seguintes fontes de ruído;
- A entidade competente pela elaboração do plano e as entidades competentes pela execução das eventuais medidas de redução de ruído já em vigor e das acções previstas;
- O enquadramento jurídico;
- Os valores limites existentes no Regulamento Geral de Ruído;
- Um resumo dos dados que lhe dão origem, os quais se baseiam nos resultados dos mapas estratégicos de ruído;
- Uma avaliação do número estimado de pessoas expostas ao ruído, identificação de problemas e situações que necessitem de ser corrigidas;
- Um registo de consultas públicas, organizadas de acordo com a legislação aplicável;
- Eventuais medidas de redução de ruído já em vigor e projectos em curso;
- Acções previstas pelas entidades competentes para os cinco anos seguintes, incluindo quaisquer acções para a preservação de zonas tranquilas;
- Estratégias a longo prazo;
- Informações financeiras (se disponível): orçamentos, avaliação custo-eficácia, avaliação custo-benefício;
- Medidas previstas para avaliar a implementação e os resultados do plano de acção.

(...)

(...)

2 – As acções que as autoridades pretendam desenvolver no âmbito das suas competências podem incluir:

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

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

**ANEXO VI**  
**Dados a enviar à Comissão Europeia**  
(a que se refere o artigo 8º)

(...)

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

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

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

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

2.4 – Métodos de cálculo ou de medição utilizados;

2.5 – O número estimado de pessoas (em centenas) que vivem fora das aglomerações em habitações expostas a cada uma das seguintes gamas de valores de  $L_{den}$ , em dB(A), a uma altura de 4m, na fachada mais exposta:

$$55 < L_{den} < 60; 60 < L_{den} < 65; 65 < L_{den} < 70; 70 < L_{den} < 75; L_{den} > 75.$$

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

- Isolamento sonoro específico relativamente ao ruído em questão, tal como definido no n.º 1.5;
- Uma fachada pouco exposta, tal como definido no n.º 1.5.

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

$$45 < L_n < 50; 50 < L_n < 55; 55 < L_n < 60; 60 < L_n < 65; 65 < L_n < 70; L_n > 70.$$

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

- Isolamento sonoro específico relativamente ao ruído em questão, tal como definido no n.º 1.5;
- Uma fachada pouco exposta, tal como definido no n.º 1.5.

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

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

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

Por outro lado, o REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 9/2007, de 17 de janeiro, estabelece o seguinte:

### **Artigo 3.º** **Definições**

Para efeitos do presente Regulamento, entende-se por:

(...)

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

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

(...)

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

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

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

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

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

(...)

**Artigo 12.º**  
**Controlo prévio das operações urbanísticas**

(...)

6 - É interdito o licenciamento ou a autorização de novos edifícios habitacionais, bem como de novas escolas, hospitais ou similares e espaços de lazer enquanto se verifique violação dos valores limite fixados no artigo anterior.

7 - Exceptuam-se do disposto no número anterior os novos edifícios habitacionais em zonas urbanas consolidadas, desde que essa zona:

a) Seja abrangida por um plano municipal de redução de ruído, ou;

b) Não exceda em mais de 5 dB(A) os valores limite fixados no artigo anterior e que o projecto acústico considere valores do índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, normalizado,  $D_{2m,n,w}$ , superiores em 3 dB aos valores constantes da alínea a) do n.º 1 do artigo 5.º do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios, aprovado pelo Decreto-Lei n.º 129/2002, de 11 de Maio.

**Artigo 19.º**  
**Infra-estruturas de transporte**

1 - As infra-estruturas de transporte, novas ou em exploração à data da entrada em vigor do presente Regulamento, estão sujeitas aos valores limite fixados no artigo 11.º.

(...)

3 - Para efeitos do disposto nos números anteriores, devem ser adoptadas as medidas necessárias, de acordo com a seguinte ordem decrescente:

a) Medidas de redução na fonte de ruído;

b) Medidas de redução no meio de propagação de ruído.

4 - Excepcionalmente, quando comprovadamente esgotadas as medidas referidas no número anterior e desde que não subsistam valores de ruído ambiente exterior que excedam em mais de 5 dB(A) os valores limite fixados na alínea b) do n.º 1 do artigo 11.º, podem ser adoptadas medidas nos receptores sensíveis que proporcionem conforto acústico acrescido no interior dos edifícios adoptando valores do índice de isolamento sonoro a sons de condução aérea, normalizado,  $D_{2m,n,w}$ , superiores em 3 dB aos valores constantes da alínea a) do n.º 1 do artigo 5.º, da alínea a) do n.º 1 do artigo 7.º e da alínea a) do n.º 1 do artigo 8.º, todos do Regulamento dos Requisitos Acústicos dos Edifícios.

5 - A adopção e implementação das medidas de isolamento sonoro nos receptores sensíveis referidas no número anterior compete à entidade responsável pela exploração das infra-estruturas referidas nos n.ºs 1 e 2 do presente artigo ou ao receptor sensível, conforme quem mais recentemente tenha instalado ou dado início à respectiva actividade, instalação ou construção ou seja titular da autorização ou licença mais recente.

(...)

7 - O cumprimento do disposto no presente artigo é objecto de verificação no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental, quando ao mesmo haja lugar.

### **3. OBJETIVOS E LINHAS ORIENTADORAS PARA A ELABORAÇÃO DE PLANOS DE AÇÃO**

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

Tendo em conta as disposições regulamentares aplicáveis, o presente *Plano de Ação* tem como principais objetivos:

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

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

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

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



---

#### **4. CARATERIZAÇÃO DA VIA EM ANÁLISE E DAS ÁREAS ENVOLVENTES**

---

O lanço A33 – Palhais / Coina, com cerca de 14,4 km de extensão, desenvolve-se entre o Nó de Palhais, no Concelho de Almada e o Nó de Penalva no concelho de Barreiro.

A via atravessa os concelhos de Almada (desde o Nó de Palhais até ao quilómetro 5+625), Seixal (entre os quilómetros 5+625 a 18+375) e Barreiro (entre os quilómetros 18+375 a 21+333), nomeadamente a união de freguesias de Charneca e Sobreda, Corroios, Amora, União de freguesias de Seixal, Arrentela e Aldeia de Paio Pires, Fernão Ferro, União de freguesias Palhais e Coina e Santo António da Charneca, afetando, em termos de ruído, e de uma forma geral, os aglomerados habitacionais localizados ao longo do traçado em título.

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

Nos Mapas de Ruído dos troços em análise, encontram-se identificadas e assinaladas as medidas de minimização de ruído já implementadas.



## 5. SÍNTESE DA INFORMAÇÃO DOS MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO

Os MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO relativos ao lanço em título foram elaborados pela AEBT – Auto-estradas do Baixo Tejo, S.A., em dezembro 2017, com recurso a software específico (CADNA-A), parametrizado com a norma de cálculo francesa XPS 31-133, definida para o efeito no Dec. Lei n.º 146/2006 e recomendada pela Comissão Europeia e pela Agência Portuguesa do Ambiente.

Os referidos MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO permitiram avaliar as condições acústicas resultantes da circulação rodoviária no lanço em título, e estimar o número de fogos e de pessoas expostas a diferentes gamas de valores dos indicadores de ruído  $L_{den}$  e  $L_n$ , com destaque para a população exposta a níveis sonoros excedendo os limites regulamentares aplicáveis, e como tal carecendo de proteção acústica de acordo com a regulamentação em vigor (Dec. Lei n.º 9/2007 – REGULAMENTO GERAL DO RUÍDO).

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

**QUADRO I**  
**PESSOAS EXPOSTAS ÀS DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE  $L_{DEN}$  E  $L_n$ , A 4m DE ALTURA, NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016**

VALORES DE $L_{DEN}$	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS <sup>(1)</sup>	VALORES DE $L_n$	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS <sup>(1)</sup>
$55 < L_{den} \leq 60$ dB(A)	<b>7 (669)</b>	$45 < L_n \leq 50$ dB(A)	<b>8 (751)</b>
$60 < L_{den} \leq 65$ dB(A)	<b>2 (229)</b>	$50 < L_n \leq 55$ dB(A)	<b>2 (243)</b>
$65 < L_{den} \leq 70$ dB(A)	<b>0 (30)</b>	$55 < L_n \leq 60$ dB(A)	<b>0 (44)</b>
$70 < L_{den} \leq 75$ dB(A)	<b>0 (5)</b>	$60 < L_n \leq 65$ dB(A)	<b>0 (8)</b>
$L_{den} > 75$ dB(A)	<b>0</b>	$65 < L_n \leq 70$ dB(A)	<b>0</b>
		$L_n > 70$ dB(A)	<b>0</b>

<sup>(1)</sup> Valores arredondados à centena mais próxima. Quando o valor é inferior a 50 é arredondado para zero;

QUADRO II

ÁREA DE TERRITÓRIO, NÚMERO DE HABITAÇÕES E DE PESSOAS (TOTAIS) EXPOSTAS A DIFERENTES CLASSES DE VALORES DE  $L_{DEN}$  COM ORIGEM NO NA A8, A 4m DE ALTURA E NA "FACHADA MAIS EXPOSTA", EM 2016

VALORES DE $L_{DEN}$	ÁREA TOTAL, EM KM <sup>2</sup> (1)	N.º ESTIMADO DE HABITAÇÕES, EM CENTENAS (1)*	N.º ESTIMADO DE PESSOAS, EM CENTENAS (2)*
$L_{den} > 75$ dB(A)	0,7	0	0
$L_{den} > 65$ dB(A)	1,4	0 (16)	0
$L_{den} > 55$ dB(A)	6,1	5 (452)	9

(1) A área total objecto de análise é  $\approx 13,28$  km<sup>2</sup>;

(2) Arredondado à centena mais próxima. Quando o valor é inferior a 50 é arredondado para zero;

\* **NOTA:** Salienta-se que eventuais discrepâncias entre o número de pessoas e o número de habitações expostos a determinados valores  $L_{den}$  e  $L_n$ , poderão decorrer quer de eventuais imprecisões existentes ao nível da informação sobre a população residente (uma vez que são ainda dados preliminares) quer dos arredondamentos efectuados (às centenas) para estas variáveis.

A análise dos Quadros I e II, acima, permite concluir que cerca de 0 centenas de pessoas, se encontram expostas a valores de  $L_{den}$  acima do limite regulamentar aplicável ( $L_{den} \leq 65$  dB(A)) devido ao ruído de tráfego no lanço em análise, e que a situação se mantém quando se analisa o indicador de ruído  $L_n$  (associado à perturbação do sono).

No entanto, pela observação dos Mapas Estratégicos de Ruído identificam-se alguns edifícios habitados com níveis sonoros superiores aos limites aplicáveis.

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

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

No Quadro III, abaixo, listam-se as zonas habitadas onde foram identificadas situações de ultrapassagem dos valores limites de exposição no ano 2016, e que como tal devem ser alvo de estudo detalhado para definição de medidas adequadas visando reduzir os valores de  $L_{den}$  e  $L_n$ , de acordo com a regulamentação em vigor.

Ressalva-se que a identificação adiante apresentada é efetuada com base nos Mapas Estratégicos de Ruído, anteriormente referidos, calculados de acordo com o estipulado nas Diretrizes para Elaboração de Mapas de Ruído (Versão 3), da Agência Portuguesa do Ambiente, designadamente uma malha de cálculo de 10mx10m, a 4,0m de altura do solo.

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

**QUADRO III – ZONAS COM NÍVEIS SONOROS SUPERIORES AOS LIMITES REGULAMENTARES EM 2016 (COM NECESSIDADE DE PROTEÇÃO)**

LOCAL / TIPO DE OCUPAÇÃO	PK DA A33	SENTIDO	GRAU DE PRIORIDADE
<b>Alto do Vale do Rosal</b> Aglomerado	4+420 – 4+625	Palhais / Coina	<b>3</b>
<b>Charneca da Caparica</b> Habitações Isoladas	5+180	Palhais / Coina	<b>3</b>
<b>Quinta da Queimada</b> Aglomerado	6+050 - 6+190	Palhais / Coina	<b>3</b>
<b>Pinhal Verde / Quinta da Charnequinha</b> Aglomerado	9+250 – 9+350	Palhais / Coina e Coina / Palhais	<b>3</b>
<b>Quinta das Laranjeiras</b> Aglomerado	15+075	Coina / Palhais	<b>3</b>

No quadro III, acima apresentam-se os locais identificados nos Mapas Estratégicos de Ruído (MER), com níveis sonoros superiores aos limites regulamentares aplicáveis, para os quais é necessário o dimensionamento de medidas de minimização de ruído.

Um dos locais indicados no quadro III, acima, designadamente ao km 15+075, já se encontra protegido por uma barreira acústica.

---

## 6. MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO DE TRÁFEGO

---

### 6.1. METODOLOGIA

Inserido na estratégia delineada pela AEBT – AUTO-ESTRADAS DO BAIXO TEJO, S.A. para gerir ruído de tráfego, serão desenvolvidos os projetos de medidas para minimização do ruído com origem no lanço em análise, assim que oportuno, no entanto estabelece-se um dimensionamento das medidas de minimização de ruído com base nos resultados dos MER, que adiante se apresenta.

Estes projetos visam proteger, as zonas de intervenção indicadas atrás no Quadro III (locais/recetores onde se preveem, no ano 2016, ultrapassagens dos valores limite de exposição aplicáveis, estabelecidos no art.º 11.º do Dec. Lei n.º 9/2007 ( $L_{den} \leq 65$  dB(A);  $L_n \leq 55$  dB(A)).

### 6.2. SOLUÇÕES TIPO

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

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

#### 6.2.1. Camada de desgaste pouco ruidosa

Os tipos de camadas de desgaste com características pouco ruidosas normalmente utilizados consistem em misturas betuminosas modificadas com borracha reciclada (“BETUMINOSO MODIFICADO COM BORRACHA”, BMB), e betuminosos porosos (“drenantes”), que reduzem as emissões do ruído da circulação rodoviária em cerca de 3 a 4 dB(A), em média, relativamente a pavimentos correntes.

No lanço em estudo foi já aplicada uma mistura betuminosa modificada com borracha como camada de desgaste.

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

### **6.2.2. Barreiras acústicas**

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

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

Em condições correntes as barreiras acústicas podem apresentar eficácia bastante superior aos pavimento pouco ruidosos, proporcionando atenuações sonoras até 10/12 dB(A), mas normalmente estão limitadas a alturas da ordem de 5m, face às diversas implicações negativas associadas à edificação de barreiras com alturas superiores, pelo que muitas vezes são ineficazes para proteger recetores situados a cotas elevadas relativamente à via, como por exemplo os pisos superiores de edifícios com cêrceas elevadas.

### 6.3. MEDIDAS DE REDUÇÃO DO RUÍDO JÁ IMPLEMENTADAS NO LANÇO EM ANÁLISE

Como referido anteriormente, o lanço em análise apresenta diversas Barreiras Acústicas implementadas, bem como camada de desgaste, com características pouco ruidosas (Mistura Betuminosa Aberta com Betume Modificado com Borracha)).

No âmbito das ações já realizadas para redução do ruído de tráfego apercebido em zonas com ocupação sensível, foram aplicadas adicionalmente as medidas indicadas no Quadro IV, abaixo.

**QUADRO IV – MEDIDAS DE REDUÇÃO DE RUÍDO JÁ IMPLEMENTADAS NO LANÇO EM ANÁLISE**

TIPO DE MEDIDA DE REDUÇÃO DE RUÍDO	SENTIDO	PK DA A33	EXTENSÃO (m)	ALTURA (M)
BARREIRA ACÚSTICA	Palhais / Coina	5+845 -5+885	40	1,0
	Palhais / Coina	6+320 – 6+516	196	0,7
	Palhais / Coina	6+850 – 7+042	192	2,5
	Coina / Palhais	7+015 – 7+130	115	3,0
	Palhais / Coina	13+196 – 13+236	40	3,5
	Coina / Palhais	13+490 – 13+560	70	2,5
	Palhais / Coina	13+775 – 13+875	100	3,5
	Palhais / Coina	14+690 – 14+792	102	2,0
	Coina / Palhais	14+890 – 14+985	95	2,0
	Palhais / Coina	15+055 – 15+115	60	2,0
	Coina / Palhais	15+045 – 15+080	35	3,0
	Palhais / Coina	15+240 – 15+280	40	3,0

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

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

LOCAIS A PROTEGER (PK DA A33)	GRAU DE PRIORIDADE	MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DO RUÍDO EXISTENTES <sup>1</sup>	TIPOLOGIA DE MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO APLICÁVEL
4+420 – 4+625	3	Camada de desgaste "pouco ruidosa"	<b>Barreira Acústica</b>
5+180	3	Camada de desgaste "pouco ruidosa"-	<b>Barreira Acústica</b>
6+050 - 6+190	3	Camada de desgaste "pouco ruidosa"-	<b>Barreira Acústica</b>
9+250 – 9+350	3	Camada de desgaste "pouco ruidosa"-	<b>Barreira Acústica</b>

<sup>1</sup> - Fonte: AEBT – AUTO-ESTRADAS DO BAIXO TEJO, S.A.

#### **6.4. AÇÕES PREVISTAS PARA OS PRÓXIMOS 5 ANOS (2019 – 2024)**

A análise dos MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO relativos ao lanço em análise permitiu identificar áreas habitadas expostas a níveis sonoros que excedem os limites regulamentares aplicáveis, devido ao ruído de tráfego com origem na A33, pelo que se considera necessária a implementação de medidas de minimização do ruído.

Assim, considera-se necessária a elaboração de um PLANO DE REDUÇÃO DE RUÍDO visando confirmar as condições acústicas nos locais com interesse (anteriormente listados) e definir as medidas de minimização do ruído de tráfego adequadas ao cumprimento das exigências regulamentares aplicáveis, que consistem, em linhas gerais, análise de eventuais medidas para redução na fonte (sendo que o atual lanço já tem uma camada de desgaste "pouco ruidosa"), complementadas com a edificação de barreiras acústicas.

---

## 7. ESTRATÉGIA A LONGO PRAZO

---

A estratégia a adotar a longo prazo para avaliação e gestão do ruído de tráfego com origem no lanço em análise deverá incluir ações de planeamento territorial e, paralelamente, ações de controlo do ruído de tráfego, numa perspetiva integrada.

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

Estes objetivos devem ser alcançados, desejavelmente, através do planeamento da localização de novas áreas residenciais, novos estabelecimentos escolares e hospitalares, e novos espaços de lazer, em zonas com ambiente acústico pouco perturbado, suficientemente afastadas das fontes ruidosas existentes ou planeadas (por exemplo, de vias de tráfego ruidosas, como é o caso da A33), tarefa para a qual é essencial a intervenção das entidades responsáveis pelas políticas de ordenamento do território.

As ações de controlo do ruído de tráfego apercebido nas áreas habitadas situadas nas proximidades da A33, da responsabilidade da subconcessionária, devem consistir na elaboração de Planos de Redução do Ruído, com especificação das soluções adequadas para o efeito, ambas a estabelecer em documentos próprios decorrentes do presente Plano.

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



---

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

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

## 8. AVALIAÇÃO PRELIMINAR DA EFICÁCIA DAS MEDIDAS DE MINIMIZAÇÃO DE RUÍDO PRECONIZADAS

### 8.1. METODOLOGIA

Na sequência dos elementos apresentados anteriormente, nomeadamente no ponto 6.3, procede-se à avaliação preliminar da eficácia da tipologia de medidas de minimização de ruído indicada a cada um dos casos identificados.

A localização e o dimensionamento das medidas de minimização de ruído foram estabelecidos com recurso a *software* específico para o efeito (*IMMI – Wölfel Software GmbH*), visando obter atenuações do ruído de tráfego que garantam o cumprimento dos valores limite de exposição nos locais a proteger, tendo em conta a viabilidade de execução das medidas consideradas.

No quadro VI, abaixo identificam-se os locais a proteger e as atenuações sonoras necessárias de acordo com os resultados obtidos para o ano 2016, no âmbito do desenvolvimento dos Mapas Estratégicos de Ruído.

**QUADRO VI**  
**LOCAIS COM NECESSIDADE DE PROTEÇÃO ACÚSTICA E ATENUAÇÕES SONORAS NECESSÁRIAS**

LOCAL / TIPO DE OCUPAÇÃO	PK DA A33	NÍVEIS SONOROS EM 2016, EM dB(A)		ATENUAÇÃO SONORA NECESSÁRIA, dB(A)		
		$L_{den}$	$L_n$	$L_{den}$	$L_n$	Global
<b>Alto do Vale do Rosal</b> Aglomerado	4+420 – 4+625	62/63	52/53	0	0	0
<b>Charneca da Caparica</b> Habitações Isoladas	5+180	63/64	53/54	0	0	0
<b>Quinta da Queimada</b> Aglomerado	6+050 – 6+190	62/63	53/54	0	0	0
<b>Pinhal Verde / Quinta da Charnequinha</b> Aglomerado	9+250 – 9+350	52/53	42/43	0	0	0

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

---

Desta forma, refere-se que, o dimensionamento das medidas de minimização de ruído é efetuado considerando os resultados pontuais (apresentados no quadro VI, acima), assim, a análise dos referidos resultados, permite concluir pela não necessidade de medidas de minimização de ruído adicionais, às já implementadas no lanço em análise.

## 9. NOTA CONCLUSIVA

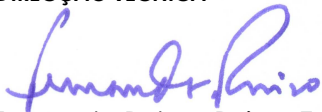
De acordo com o Dec. Lei n.º 146/2006, que transpõe a Diretiva n.º 2002/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, é obrigatória a elaboração de Planos de ação relativos às fontes ruidosas importantes, para gestão do ruído ambiente e dos problemas inerentes ao mesmo, tendo como base a informação extraída dos correspondentes MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO.

A análise dos MAPAS ESTRATÉGICOS DE RUÍDO referentes ao lanço A33 - Palhais / Coina, permitiu concluir que no ano 2016 cerca de 0 centenas de pessoas se encontram expostas a valores do parâmetro  $L_{den}$  acima do limite regulamentar aplicável ( $L_{den} \leq 65$  dB(A)), devido ao ruído com origem na via, e 5 centenas o indicador de ruído  $L_n$  (associado à perturbação do sono), indicando a necessidade de adoção de medidas para redução do ruído.

No entanto da avaliação preliminar efetuada com base nos resultados dos MER, identificam-se 5 situações de possível sobre-exposição ao ruído, com necessidade de implantação de medidas de minimização de ruído adequadas, das quais nenhuma teve confirmação, o que permite concluir pela não necessidade de medidas de minimização de ruído adicionais, às já implementadas no lanço em análise.

Sintra, 22 de julho de 2019

### DIRECÇÃO TÉCNICA



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

### CERTIPROJECTO, LDA DEPARTAMENTO DE ACÚSTICA AMBIENTAL



Marta Antão  
(Geógrafa)

### COORDENAÇÃO TÉCNICA

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

## ANEXO I

### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

**[1] DECRETO-LEI N.º 146/2006, DE 31 DE JULHO**

TRANSPOSIÇÃO PARA O REGIME JURÍDICO PORTUGUÊS DA DIRECTIVA 2002/49/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO, DE 25 DE JUNHO, SOBRE AVALIAÇÃO E GESTÃO DO RÚIDO AMBIENTE

**[2] DECRETO-LEI N.º 9/2007, DE 17 DE JANEIRO**

REGULAMENTO GERAL DO RÚIDO

**[3] DIRECTIVA 2002/49/CE DO PARLAMENTO EUROPEU E DO CONSELHO, DE 25 DE JUNHO**

RELATIVA À AVALIAÇÃO E GESTÃO DO RÚIDO AMBIENTE

**[4] RECOMENDAÇÃO DA COMISSÃO N.º 2003/613/CE, DE 6 DE AGOSTO**

RELATIVA AS ORIENTAÇÕES SOBRE OS MÉTODOS DE CÁLCULO PROVISÓRIOS REVISTOS PARA O RÚIDO INDUSTRIAL, O RÚIDO DAS AERONAVES E O RÚIDO DO TRÁFEGO RODOVIÁRIO E FERROVIÁRIO, BEM COMO DADOS DE EMISSÕES RELACIONADOS

**[5] NORMA PORTUGUESA NP ISO 1996:2011**

"ACÚSTICA. DESCRIÇÃO, MEDIÇÃO E AVALIAÇÃO DO RÚIDO AMBIENTE

PARTE 1: GRANDEZAS FUNDAMENTAIS E MÉTODOS DE AVALIAÇÃO

PARTE 2: DETERMINAÇÃO DOS NÍVEIS DE PRESSÃO SONORA DO RÚIDO AMBIENTE"

INSTITUTO PORTUGUÊS DA QUALIDADE (IPQ), FEVEREIRO 2011

**[6] CIRCULAR DE CLIENTES N.º 12/2011**

IMPLEMENTAÇÃO DO GUIA PRÁTICO PARA MEDIÇÕES DE RÚIDO AMBIENTE" DA APA

INSTITUTO PORTUGUÊS DE ACREDITAÇÃO (IPAC), DEZEMBRO 2011

**[7] GUIA PRÁTICO PARA MEDIÇÕES DE RÚIDO AMBIENTE - NO CONTEXTO DO REGULAMENTO GERAL DO RÚIDO TENDO EM CONTA A NP ISO 1996**

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (APA), OUTUBRO 2011

**[8] DIRECTRIZES PARA ELABORAÇÃO DE MAPAS DE RÚIDO (VERSÃO 3)**

AGÊNCIA PORTUGUESA DO AMBIENTE (APA), DEZEMBRO 2011

**[9] GOOD PRACTICE GUIDE FOR STRATEGIC NOISE MAPPING AND PRODUCTION OF ASSOCIATED DATA ON NOISE EXPOSURE**

EUROPEAN COMMISSION WORKING GROUP FOR ASSESSMENT OF EXPOSURE TO NOISE (WG-AEN), 2006

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

ASSOCIATION FRANÇAISE DE NORMALISATION (AFNOR), 2001

**[11] BRUIT DES INFRASTRUCTURES ROUTIERES – NMPB – ROUTES 96**

NOUVELLE METHODE DE CALCUL INCLUANT LES EFFETS METEOROLOGIQUES

SERVICE D'ETUDES TECHNIQUES DES ROUTES ET AUTOROUTES, SETRA, FRANÇA, 1997

---

**[12] RUÍDO DE TRÁFEGO RODOVIÁRIO**

INFORMAÇÃO TÉCNICA DE EDIFÍCIOS N.º 7  
L.N.E.C., LISBOA, 1975

**[13] PREVISIONS DES NIVEAUX SONORES**

GUIDE DU BRUIT DES TRANSPORTS TERRESTRES  
CENTRE D'ÉTUDES DES TRANSPORTS TERRESTRES, FRANÇA, 1980

## ANEXO II – PARAMETROS DE CÁLCULO

CARACTERÍSTICAS DO PROGRAMA DE CÁLCULO							
PROGRAMA DE CÁLCULO: IMMI - Wölfel Software GmbH							
MÉTODOS E NORMAS DE CÁLCULO: Método francês NMPB-Routes-96 e Norma francesa XPS 31-133, específica para ruído de tráfego rodoviário, indicada no Decreto-Lei n.º 146/2006, de 31 de Julho, e recomendada para o efeito pela Agência Portuguesa do Ambiente.							
MODELAÇÃO OROGRÁFICA DO TERRENO E IMPLANTAÇÃO DE EDIFÍCIOS COM OCUPAÇÃO SENSÍVEL: Baseada na informação topográfica contida nas plantas longitudinais da via (cartografia digital) e nos levantamentos de campo realizados.							
CARACTERÍSTICAS DO TERRENO SOBRE O QUAL OCORRE A PROPAGAÇÃO SONORA: Coeficiente de absorção sonora: $\alpha_{\text{méd.}} \approx 0,6$ (Reflector sonoro).							
MALHA DE CÁLCULO: Quadrícula de cálculo: 10m x 10m.							
ALTURA DE CÁLCULO (RELATIVA SO SOLO): 4,0m.							
FENÓMENOS DE REFLEXÃO ASSOCIADOS AOS OBSTÁCULOS À PROPAGAÇÃO SONORA - N.º DE REFLEXÕES: 1.							
ESCALA DE TRABALHO: 1/10.000.							
ANO DE ESTUDO: 2016. (TRÁFEGO : 2016   INFORMAÇÃO ESTATÍSTICA: 2011)							
CARACTERÍSTICAS DA VIA							
PERFIL TRANSVERSAL TIPO: Maioritariamente 2x3 ou 2x2 vias.							
LARGURA TOTAL DA PLATAFORMA EM SECÇÃO CORRENTE: Variável							
CAMADA DE DESGASTE DA VIA: Mistura betuminosa Aberta com Betume Modificado com Média Percentagem de Borracha							
VELOCIDADES DE CIRCULAÇÃO (POR TROÇO): 90/100km/h   90/100km/h   90/100km/h   90/120km/h   90/120km/h   90/100km/h							
TRÁFEGO MÉDIO HORÁRIO (TMH) EM VEÍCULOS/HORA <sup>(1)</sup>							
	TROÇO	PERÍODO DIURNO		PERÍODO DO ENTARDECER		PERÍODO NOCTURNO	
		LIGEIOS	PESADOS	LIGEIOS	PESADOS	LIGEIOS	PESADOS
ANO 2016	Nó Botequim - Nó Palhais	1543	35	1008	7	265	5
	Nó Palhais – Nó Queimada	562	27	308	3	73	1
	Nó Queimada – Nó Belverde	684	25	353	4	80	2
	Nó Belverde – Nó Laranjeiras	607	26	292	3	63	2
	Nó Laranjeiras – Nó de Coina C/EN10	655	26	330	5	75	2
	Nó de Coina C/EN10 – Nó de Penalva	607	71	296	16	66	6

---

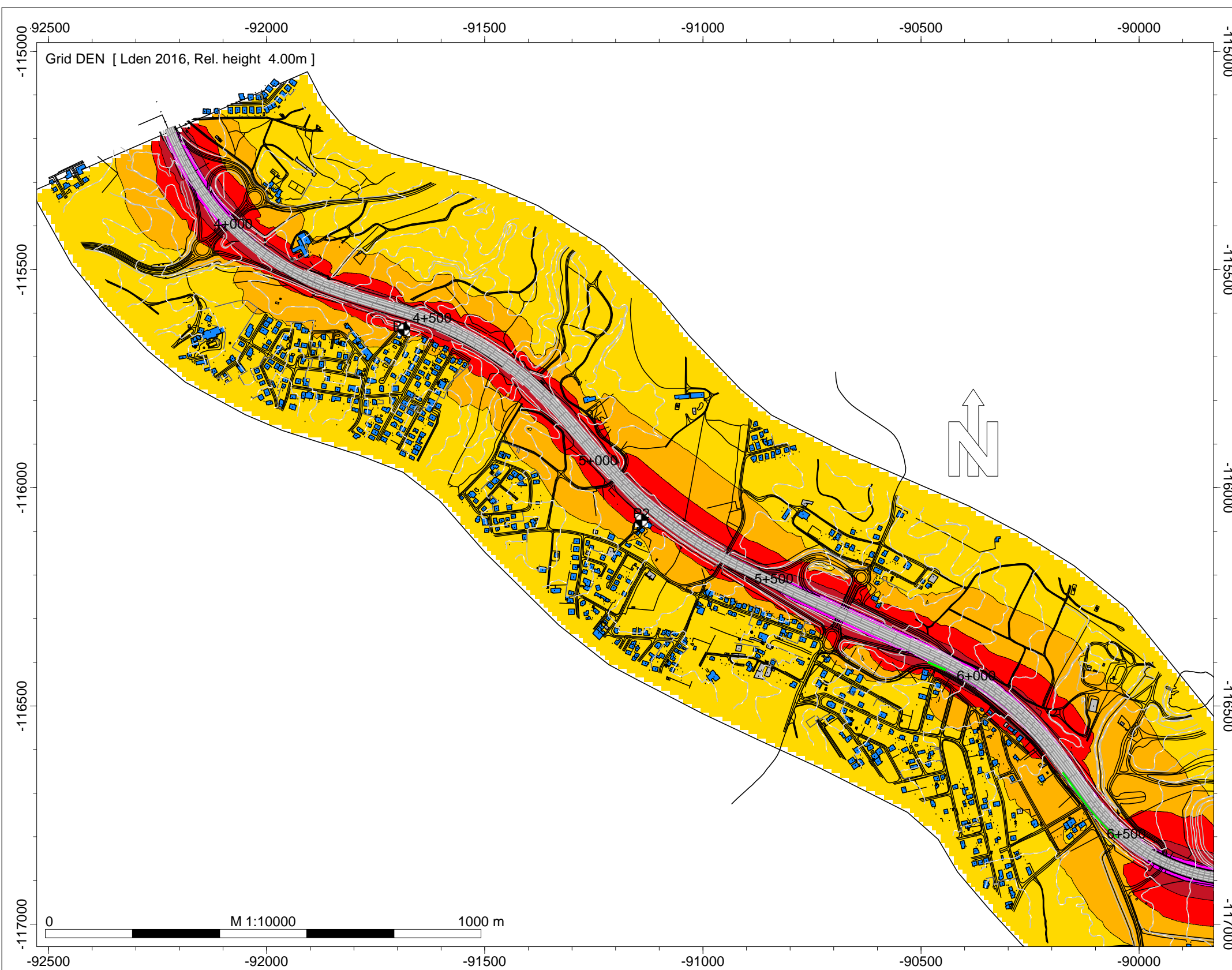
## ANEXO III – PEÇAS DESENHADAS

---

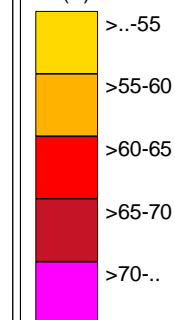
**Figuras 1A a 7A** – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016) –  $L_{den}$

**Figuras 1B a 7B** – Mapa Estratégico de Ruído (Ano 2016)) –  $L_n$





DEN  
Level  
dB(A)



Legenda

- Barreira Acústica Existente
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Rodovia

AEBT - Auto-Estradas do Baixo tejo,  
S.A.

Lanço A33 - Palhais - Coina

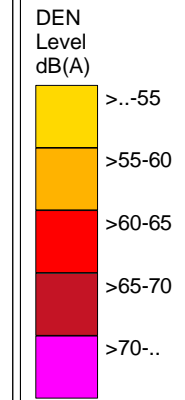
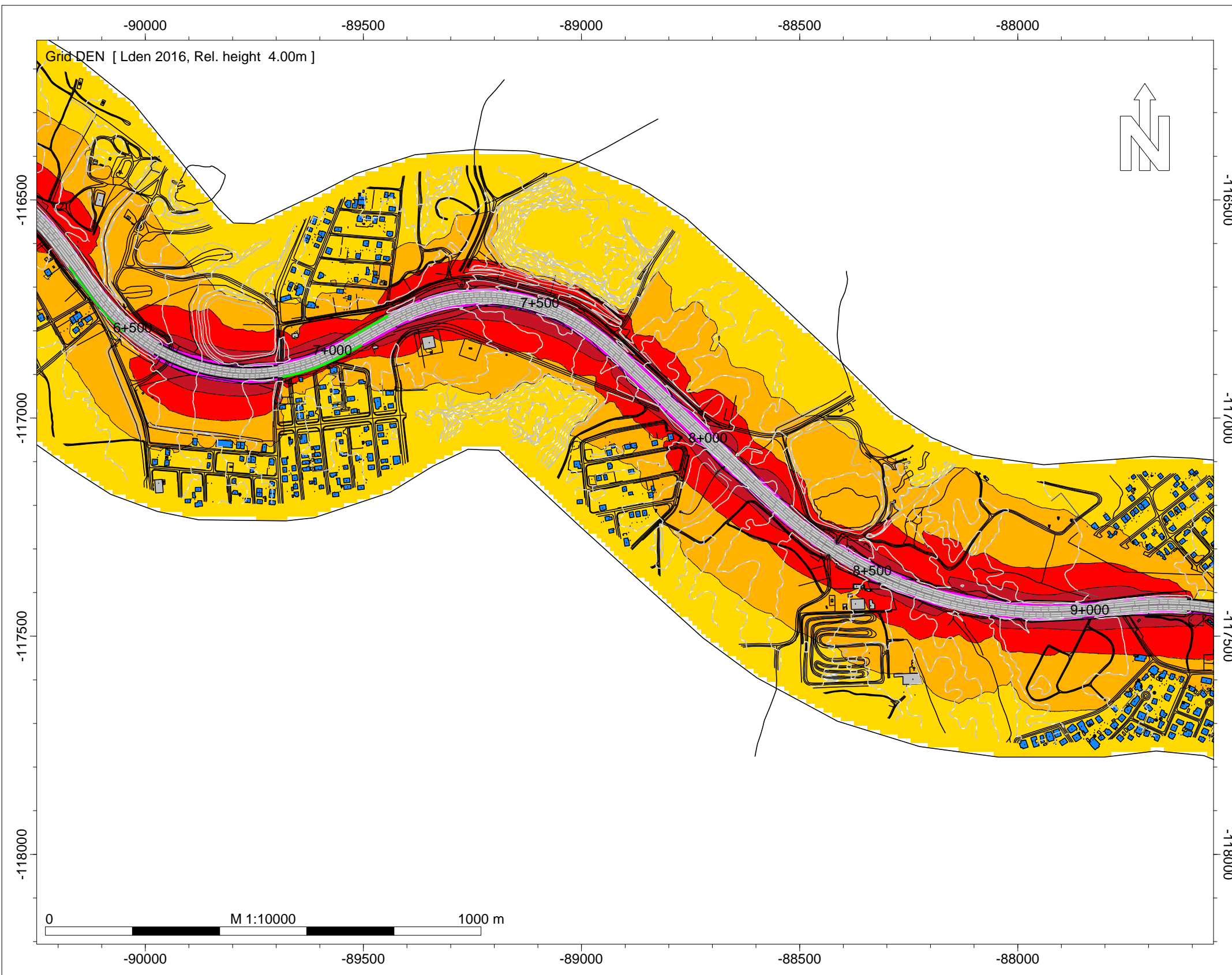
Norma de Cálculo - XPS31-133  
Indicador de Ruído : Lden

Ano a que reportam os resultados:  
2016

Altura de Cálculo: 4m

Malha de Cálculo: 10x10m  
Nº de Reflexões: 1ª Ordem  
Escala: 1/10.000

Fig. nº1A  
Julho 2019



- Legenda
- Barreira Acústica Existente
  - Edificado Habitado
  - Edifício Não Habitado
  - Rodovia

AEBT - Auto-Estradas do Baixo tejo, S.A.

Lanço A33 - Palhais - Coina

Norma de Cálculo - XPS31-133  
Indicador de Ruído : Lden

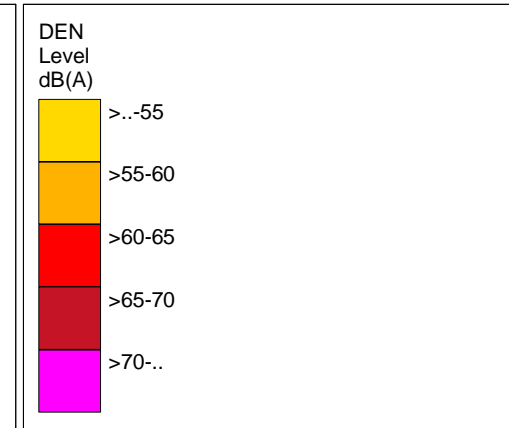
Ano a que reportam os resultados:  
2016

Altura de Cálculo: 4m

Malha de Cálculo: 10x10m  
Nº de Reflexões: 1ª Ordem  
Escala: 1/10.000

Fig. nº2A  
Julho 2019





- Legenda
- Barreira Acústica Existente
  - Edificado Habitado
  - Edifício Não Habitado
  - Rodovia

AEBT - Auto-Estradas do Baixo tejo, S.A.

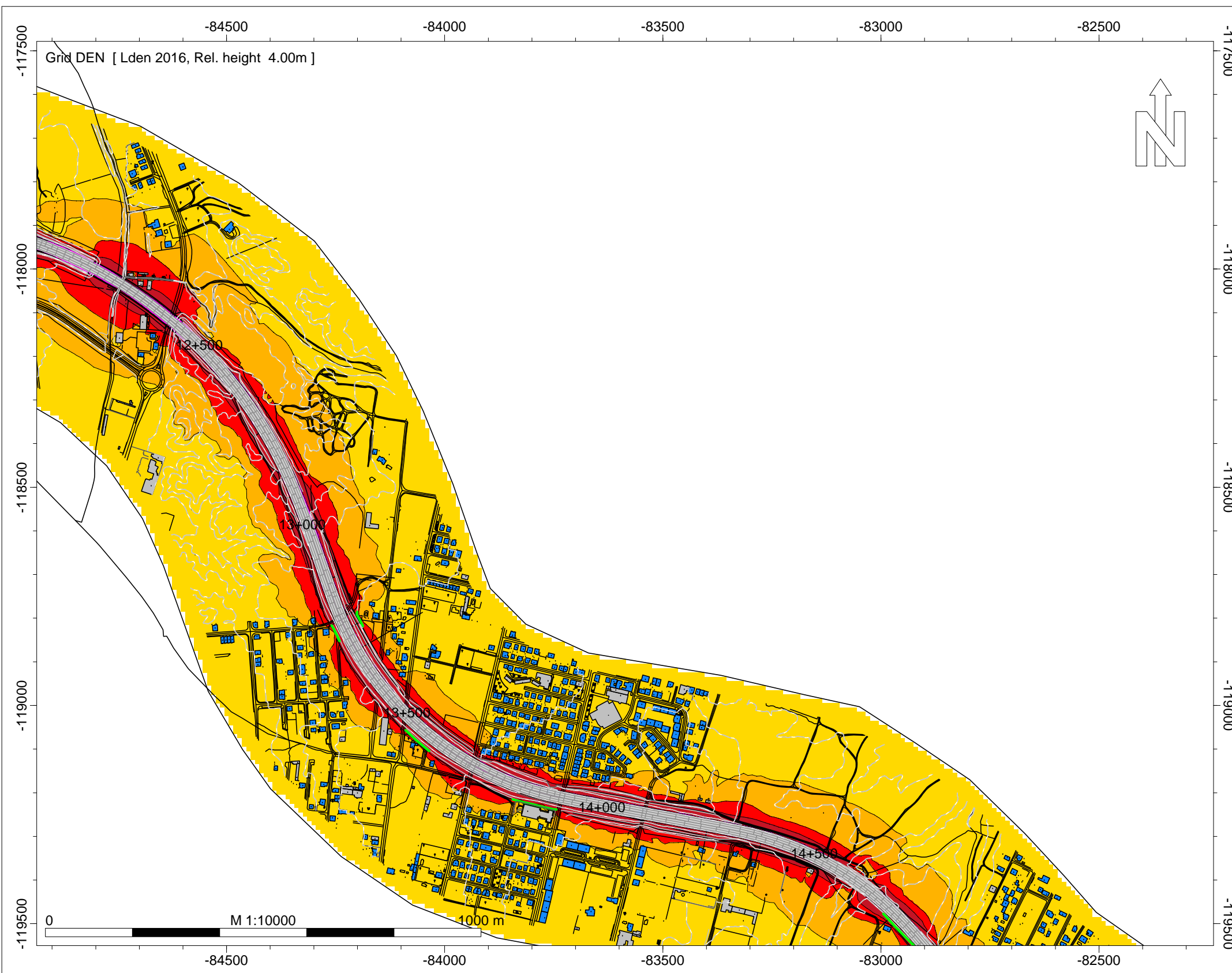
Lanço A33 - Palhais - Coina

Norma de Cálculo - XPS31-133  
Indicador de Ruído : Lden

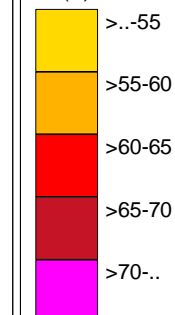
Ano a que reportam os resultados:  
2016  
Altura de Cálculo: 4m

Malha de Cálculo: 10x10m  
Nº de Reflexões: 1ª Ordem  
Escala: 1/10.000

Fig. nº3A  
Julho 2019



DEN  
Level  
dB(A)



Legenda

- Barreira Acústica Existente
- Edificado Habitado
- Edificio Não Habitado
- Rodovia

AEBT - Auto-Estradas do Baixo tejo,  
S.A.

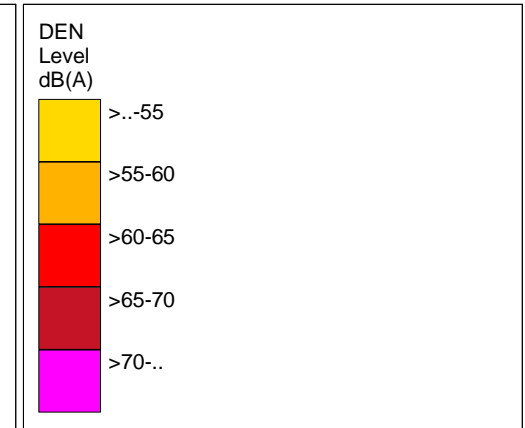
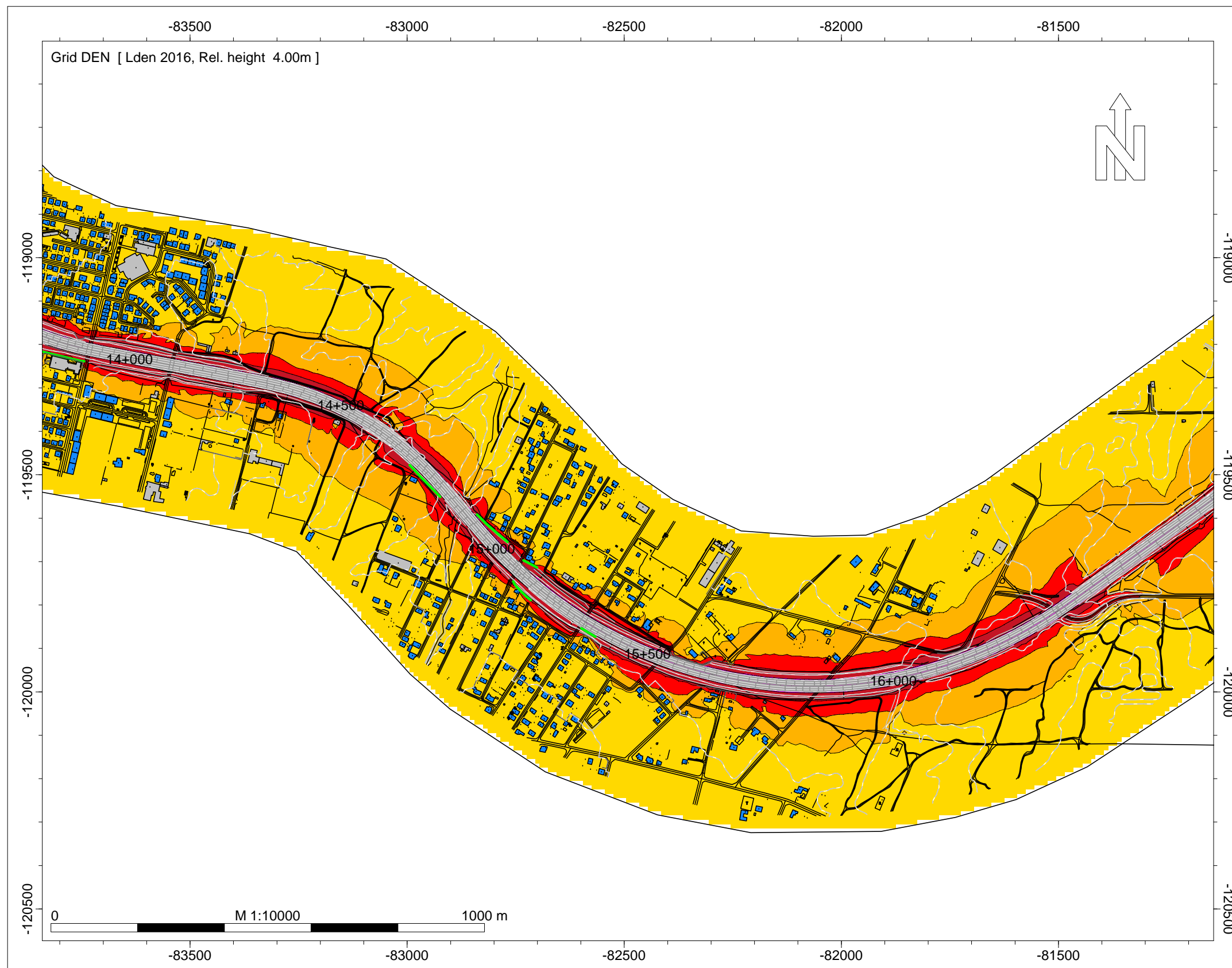
Lanço A33 - Palhais - Coina

Norma de Cálculo - XPS31-133  
Indicador de Ruído : Lden

Ano a que reportam os resultados:  
2016  
Altura de Cálculo: 4m

Malha de Cálculo: 10x10m  
Nº de Reflexões: 1ª Ordem  
Escala: 1/10.000

Fig. nº4A  
Julho 2019



- Legenda
- Barreira Acústica Existente
  - Edificado Habitado
  - Edifício Não Habitado
  - Rodovia

AEBT - Auto-Estradas do Baixo tejo, S.A.

Lanço A33 - Palhais - Coina

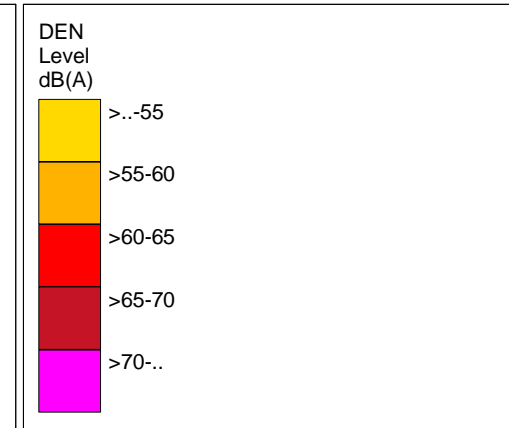
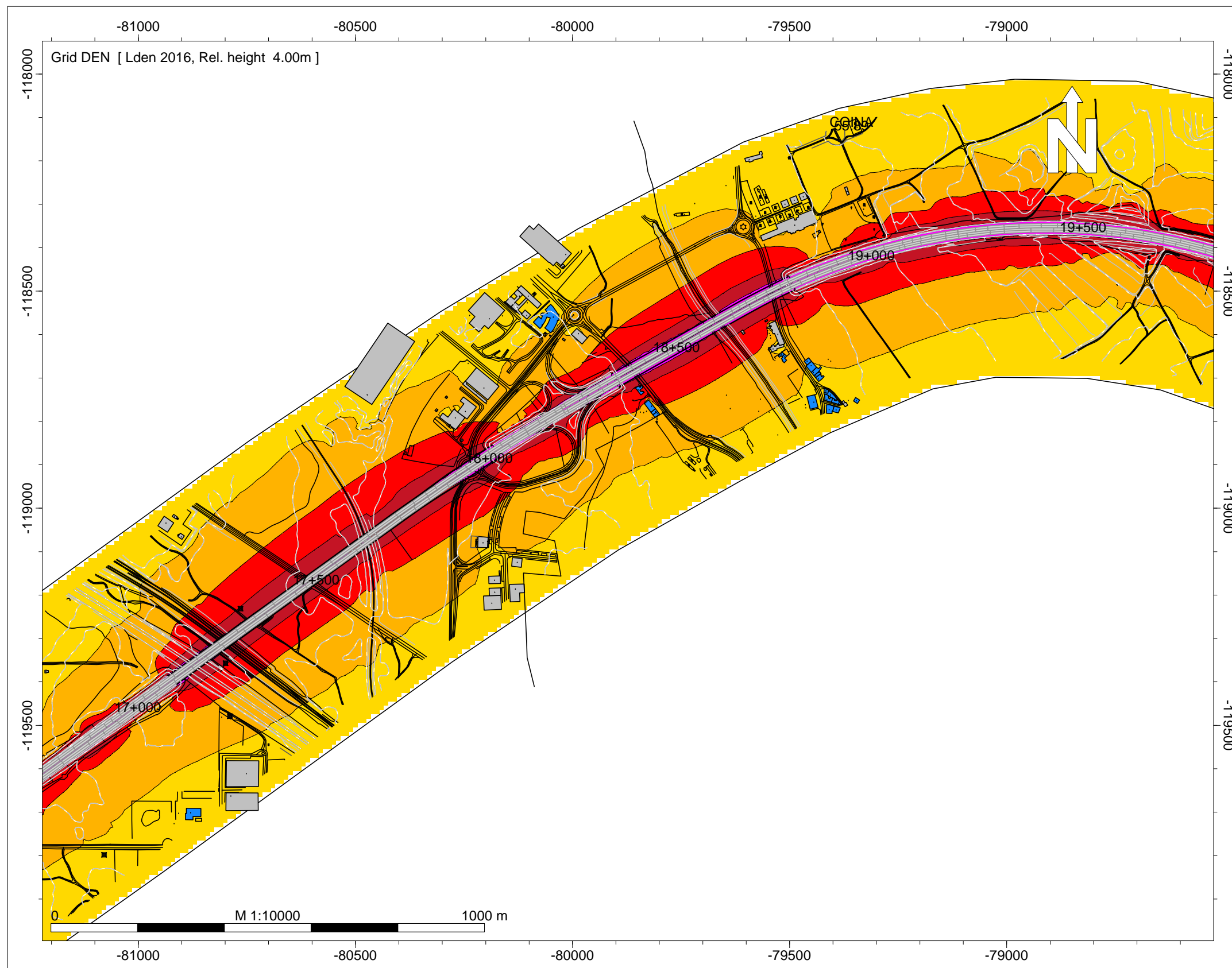
Norma de Cálculo - XPS31-133  
Indicador de Ruído : Lden

Ano a que reportam os resultados: 2016  
Altura de Cálculo: 4m

Malha de Cálculo: 10x10m  
Nº de Reflexões: 1ª Ordem  
Escala: 1/10.000

Fig. nº5A  
Julho 2019





AEBT - Auto-Estradas do Baixo tejo, S.A.

Lanço A33 - Palhais - Coina

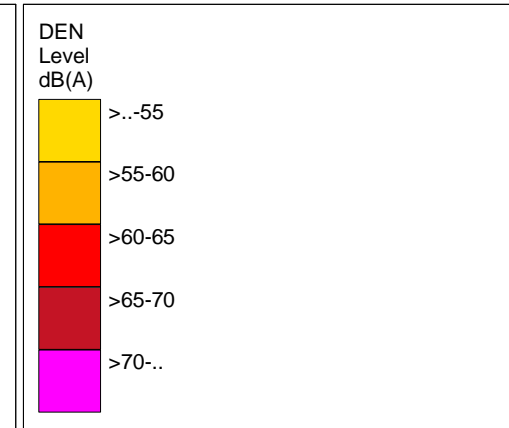
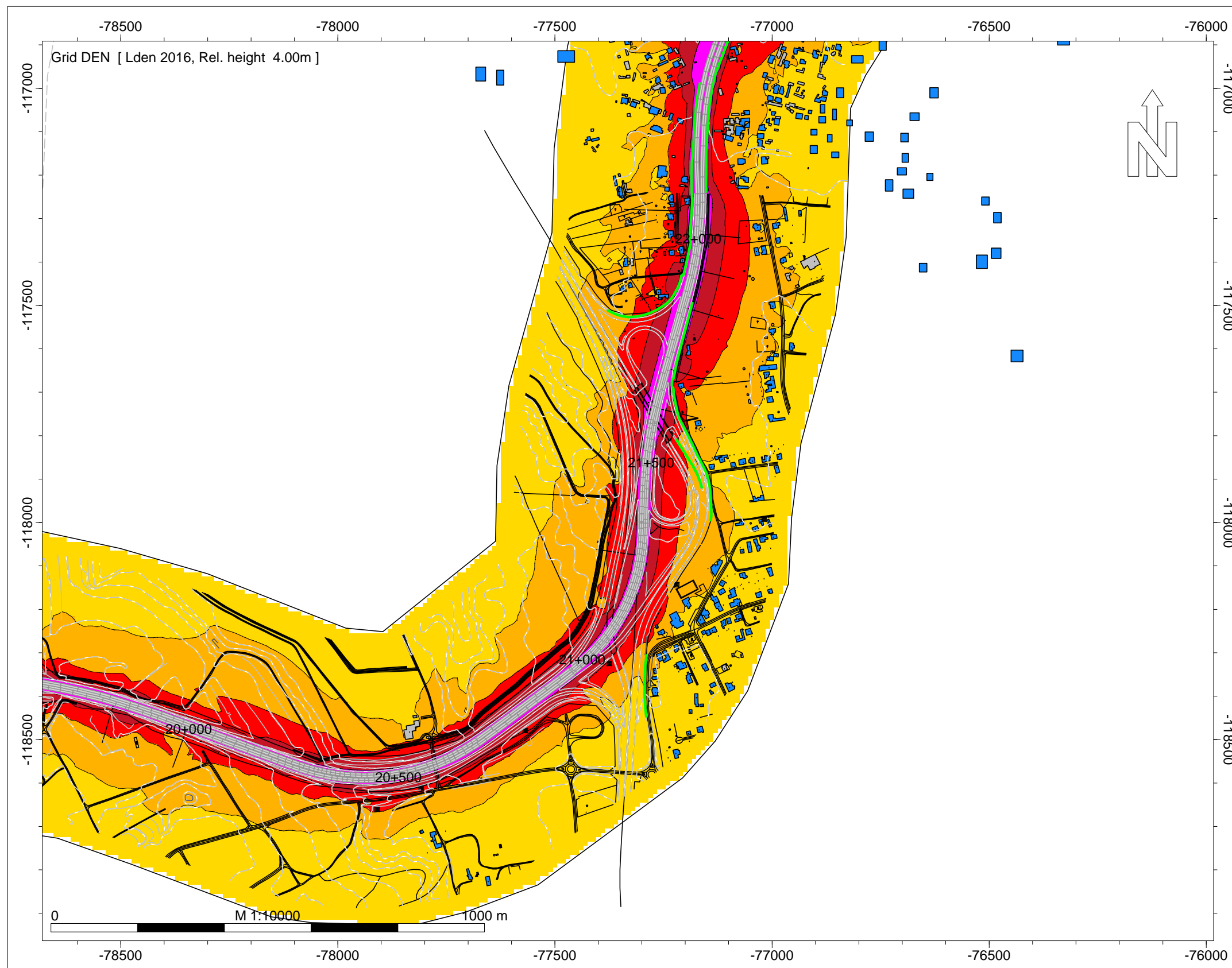
Norma de Cálculo - XPS31-133  
Indicador de Ruído : Lden

Ano a que reportam os resultados:  
2016

Altura de Cálculo: 4m

Malha de Cálculo: 10x10m  
Nº de Reflexões: 1ª Ordem  
Escala: 1/10.000

Fig. nº6A  
Julho 2019



- Legenda
- Barreira Acústica Existente
  - Edificado Habitado
  - Edifício Não Habitado
  - Rodovia

AEBT - Auto-Estradas do Baixo tejo, S.A.

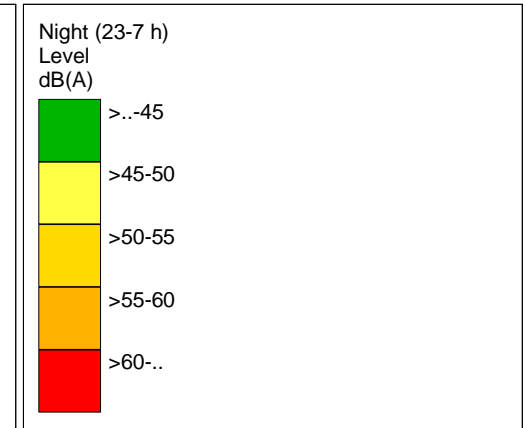
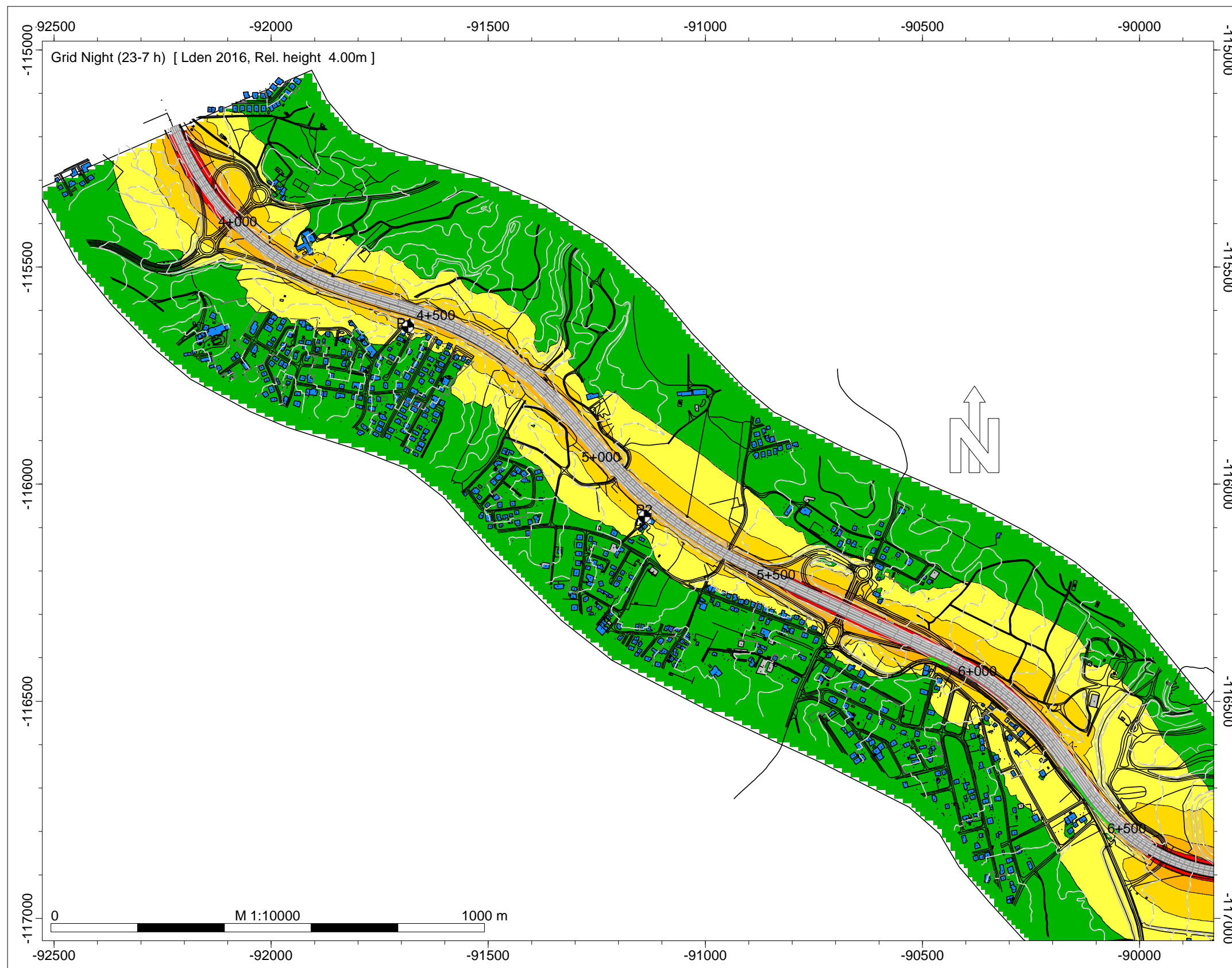
Lanço A33 - Palhais - Coina

Norma de Cálculo - XPS31-133  
Indicador de Ruído : Lden

Ano a que reportam os resultados:  
2016  
Altura de Cálculo: 4m

Malha de Cálculo: 10x10m  
Nº de Reflexões: 1ª Ordem  
Escala: 1/10.000

Fig. nº7A  
Julho 2019



- Legenda
- Barreira Acústica Existente
  - Edifício Habitado
  - Edifício Não Habitado
  - Rodovia

AEBT - Auto-Estradas do Baixo tejo, S.A.

Lanço A33 - Palhais - Coina

Norma de Cálculo - XPS31-133  
Indicador de Ruído : Ln (23h-07h)

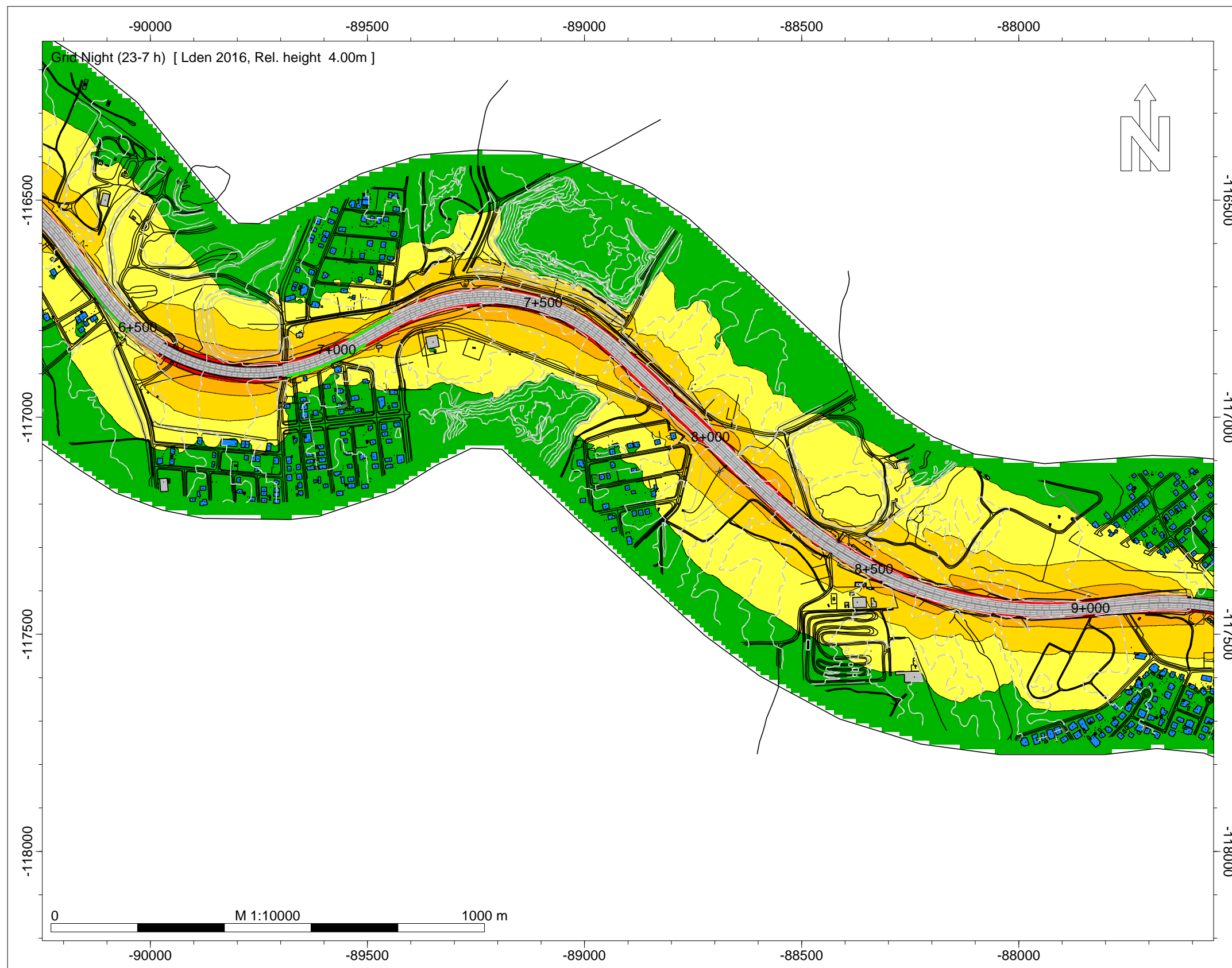
Ano a que reportam os resultados:  
2016

Altura de Cálculo: 4m

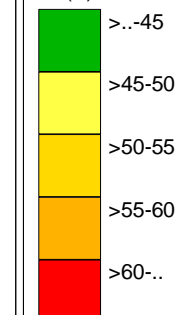
Malha de Cálculo: 10x10m  
Nº de Reflexões: 1ª Ordem  
Escala: 1/10.000

Fig. nº1B  
Julho 2019





Night (23-7 h)  
Level  
dB(A)



Legenda

- Barreira Acústica Existente
- Edificado Habitado
- Edificio Não Habitado
- Rodovia

AEBT - Auto-Estradas do Baixo tejo, S.A.

Lanço A33 - Palhais - Coinaa

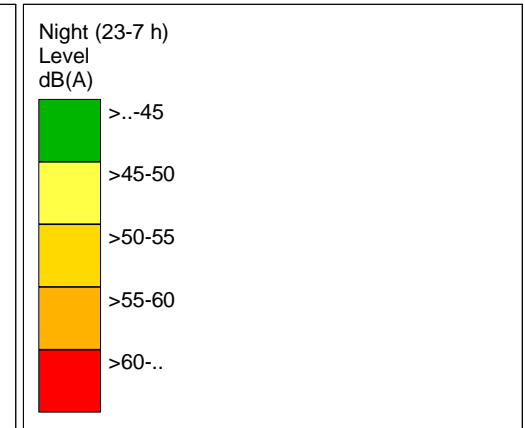
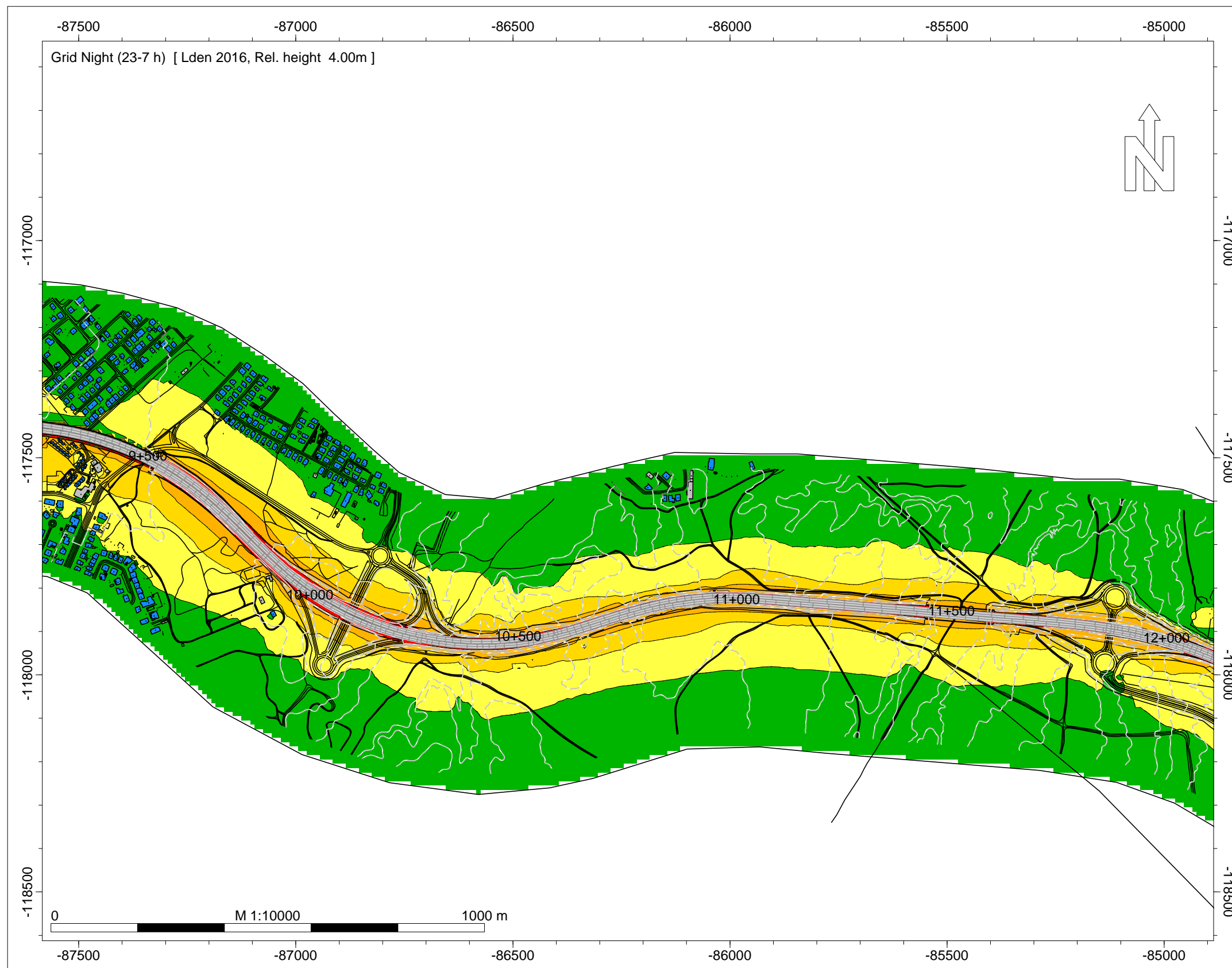
Norma de Cálculo - XPS31-133  
Indicador de Ruído : Ln (23h-07h)

Ano a que reportam os resultados:  
2016

Altura de Cálculo: 4m

Malha de Cálculo: 10x10m  
Nº de Reflexões: 1ª Ordem  
Escala: 1/10.000

Fig. nº2B  
Julho 2019



- Legenda
- Barreira Acústica Existente
  - Edificado Habitado
  - Edificio Não Habitado
  - Rodovia

AEBT - Auto-Estradas do Baixo tejo, S.A.

Lanço A33 - Palhais - Coina

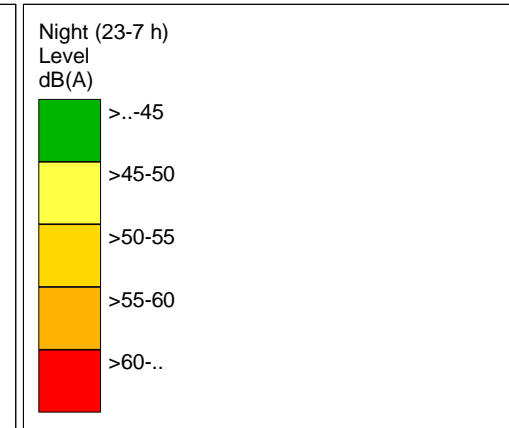
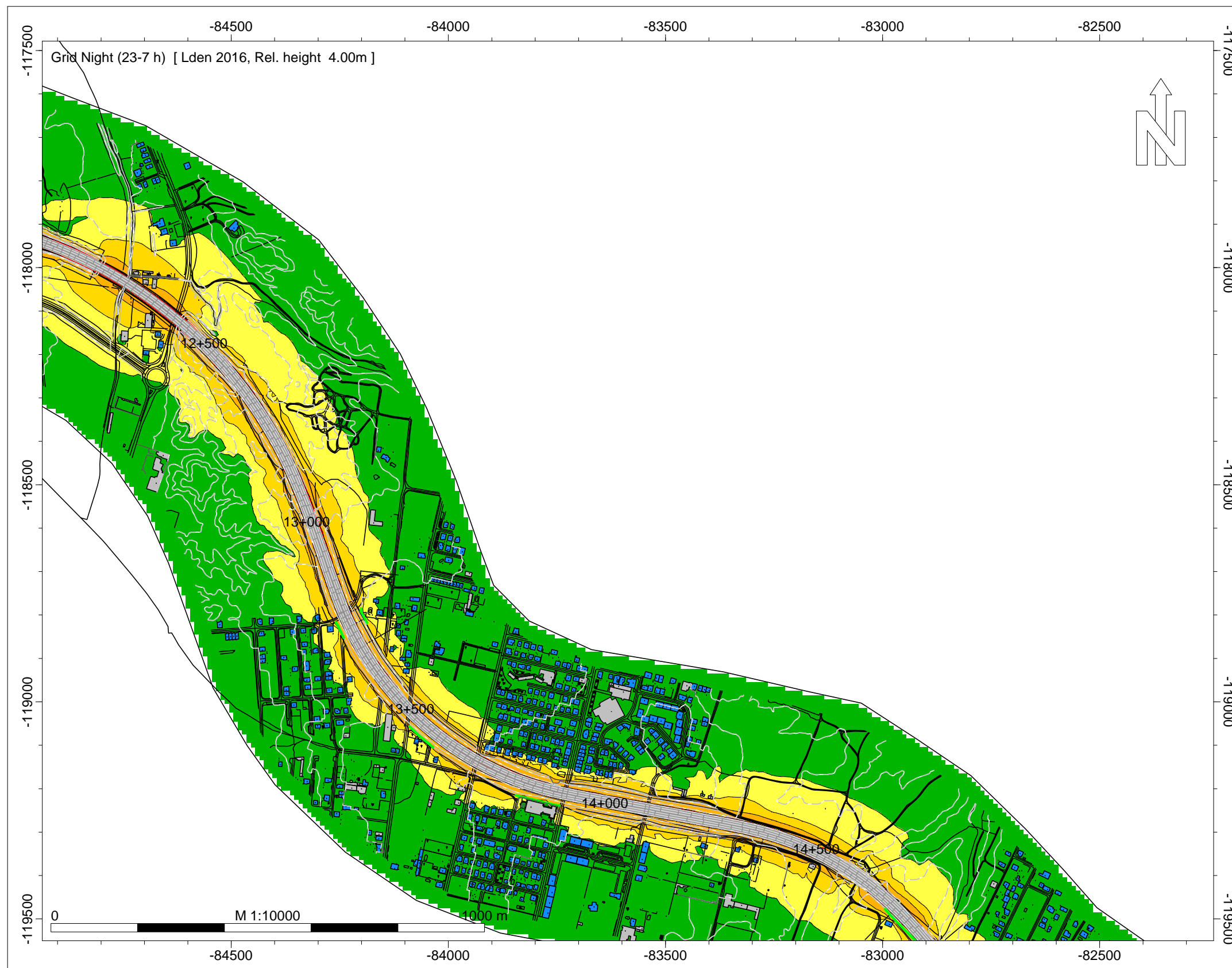
Norma de Cálculo - XPS31-133  
Indicador de Ruído : Ln (23h-07h)

Ano a que reportam os resultados:  
2016

Altura de Cálculo: 4m

Malha de Cálculo: 10x10m  
Nº de Reflexões: 1ª Ordem  
Escala: 1/10.000

Fig. nº3B  
Julho 2019



- Legenda
- Barreira Acústica Existente
  - Edificado Habitado
  - Edificio Não Habitado
  - Rodovia

AEBT - Auto-Estradas do Baixo tejo,  
S.A.

Lanço A33 - Palhais - Coina

Norma de Cálculo - XPS31-133  
Indicador de Ruído : Ln (23h-07h)

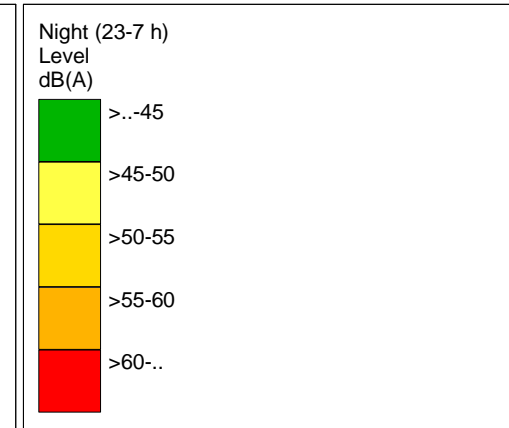
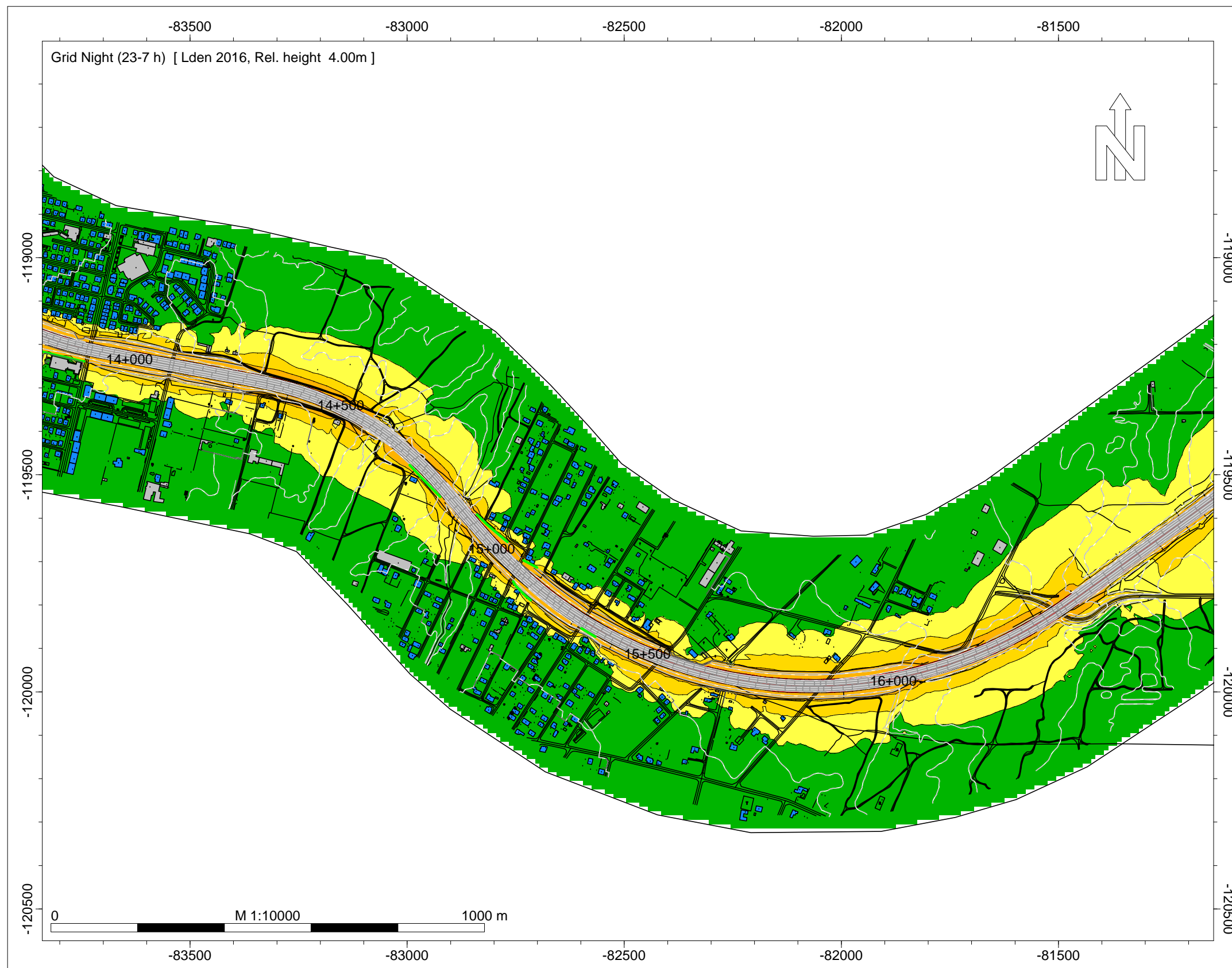
Ano a que reportam os resultados:  
2016

Altura de Cálculo: 4m

Malha de Cálculo: 10x10m  
Nº de Reflexões: 1ª Ordem  
Escala: 1/10.000

Fig. nº4B  
Julho 2019





- Legenda
- Barreira Acústica Existente
  - Edificado Habitado
  - Edificio Não Habitado
  - Rodovia

AEBT - Auto-Estradas do Baixo tejo, S.A.

Lanço A33 - Palhais - Coina

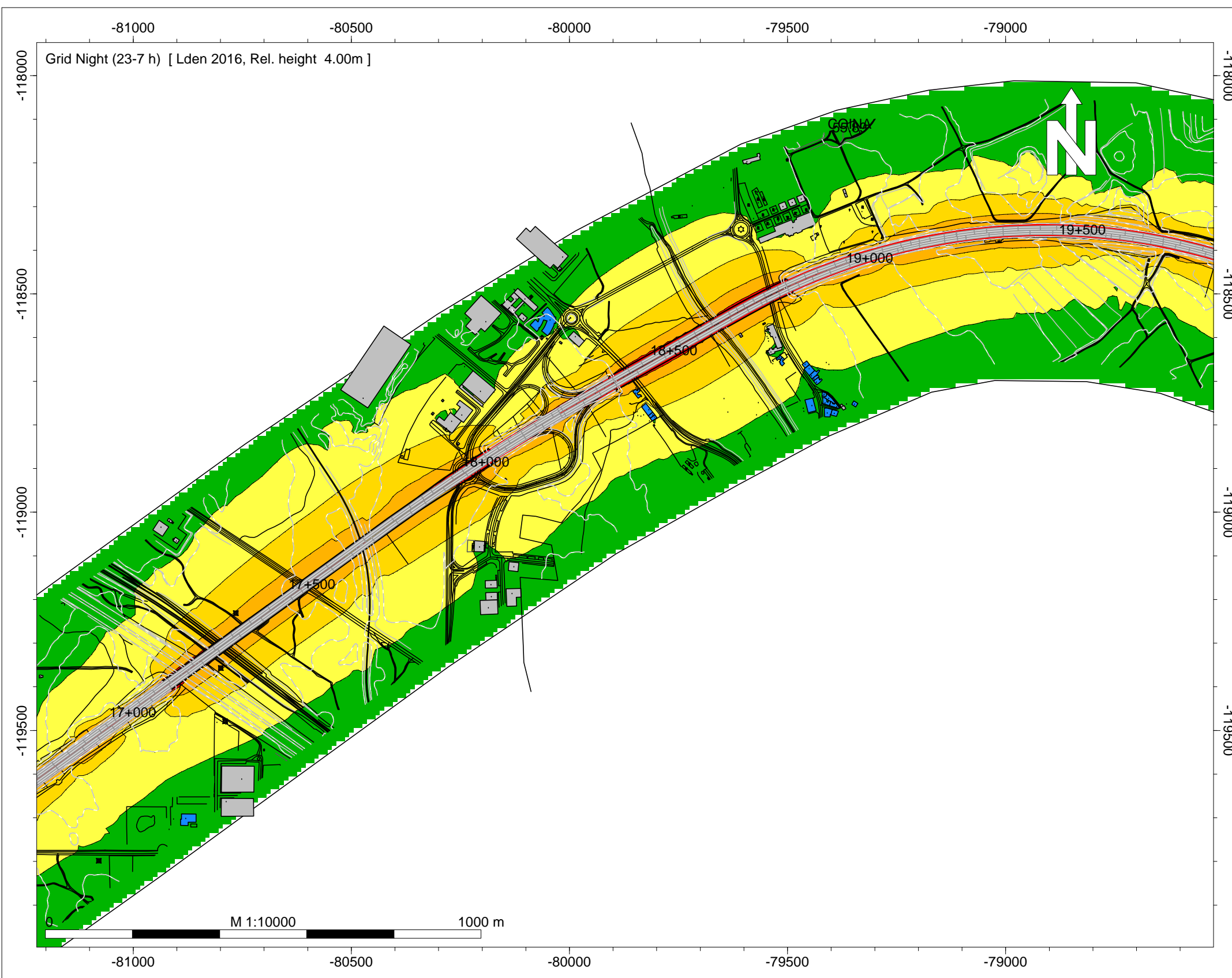
Norma de Cálculo - XPS31-133  
Indicador de Ruído : Ln (23h-07h)

Ano a que reportam os resultados:  
2016

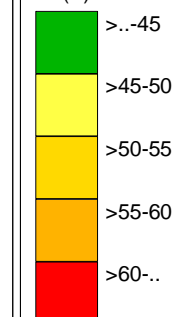
Altura de Cálculo: 4m

Malha de Cálculo: 10x10m  
Nº de Reflexões: 1ª Ordem  
Escala: 1/10.000

Fig. nº5B  
Julho 2019



Night (23-7 h)  
Level  
dB(A)



Legenda

- Barreira Acústica Existente
- Edifício Habitado
- Edifício Não Habitado
- Rodovia

AEBT - Auto-Estradas do Baixo tejo,  
S.A.

Lanço A33 - Palhais - Coina

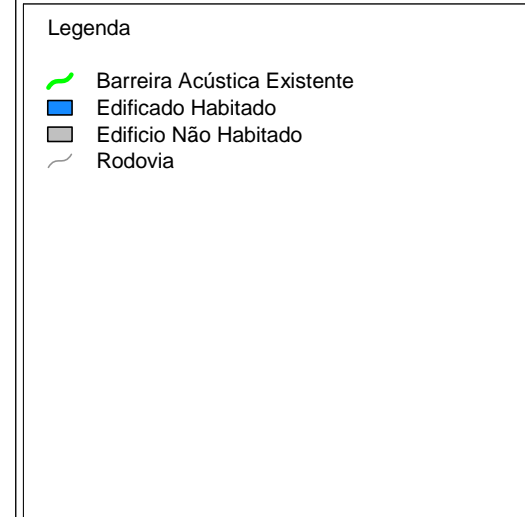
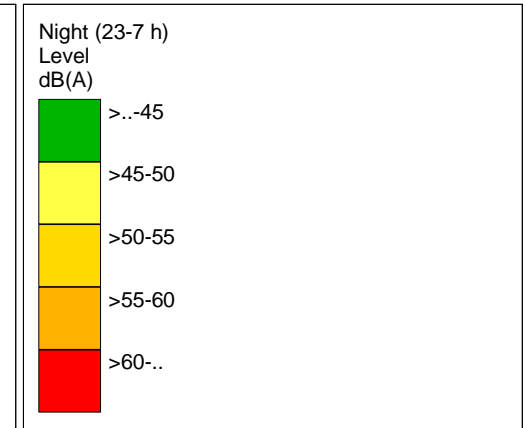
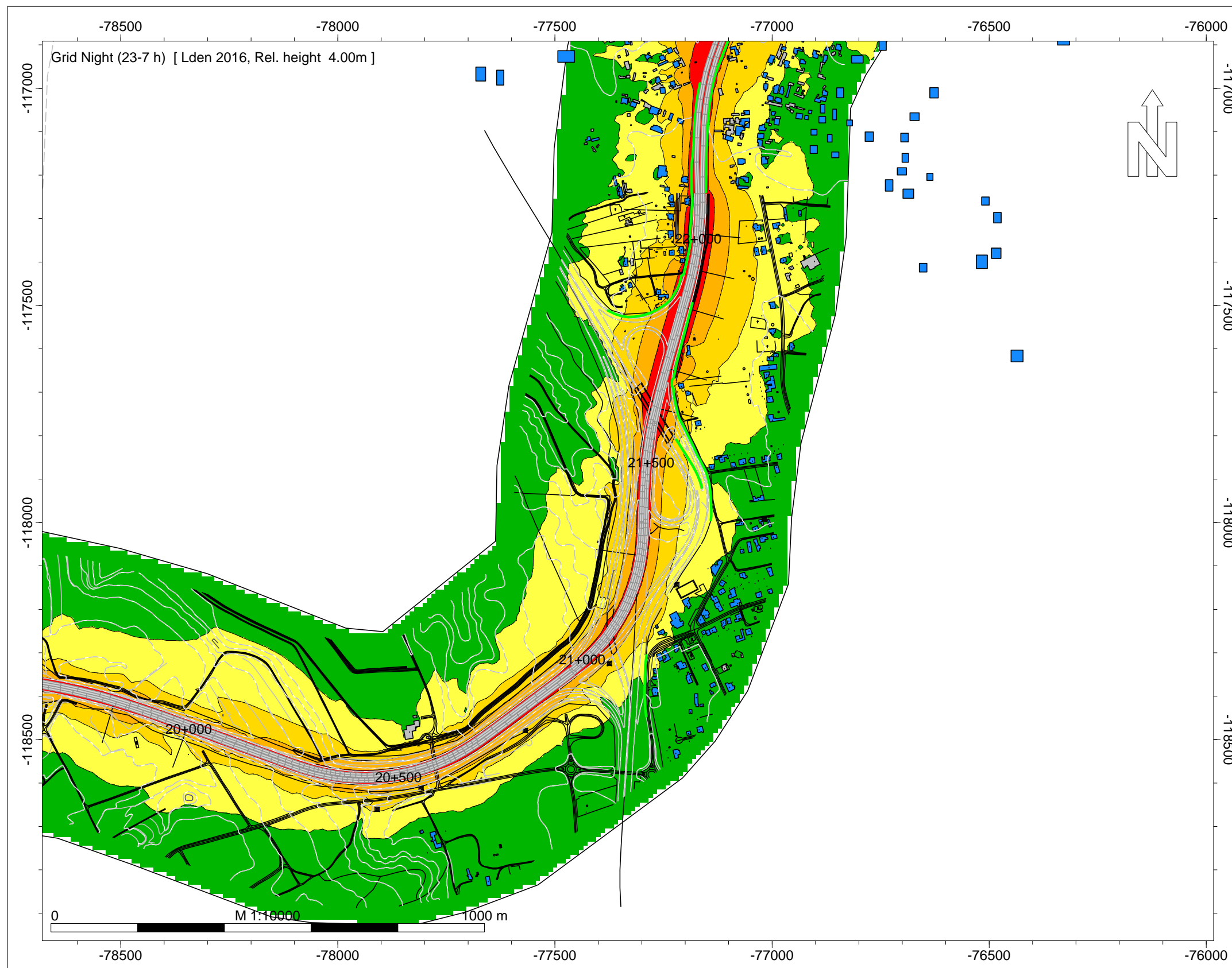
Norma de Cálculo - XPS31-133  
Indicador de Ruído : Ln (23h-07h)

Ano a que reportam os resultados:  
2016

Altura de Cálculo: 4m

Malha de Cálculo: 10x10m  
Nº de Reflexões: 1ª Ordem  
Escala: 1/10.000

Fig. nº6B  
Julho 2019



AEBT - Auto-Estradas do Baixo tejo, S.A.

Lanço A33 - Palhais - Coina

Norma de Cálculo - XPS31-133  
Indicador de Ruído : Ln (23h-07h)

Ano a que reportam os resultados:  
2016

Altura de Cálculo: 4m

Malha de Cálculo: 10x10m  
Nº de Reflexões: 1ª Ordem  
Escala: 1/10.000

Fig. nº7B  
Julho 2019