



# **Desafios em Questões Ambientais: O Ruído e as Externalidades**

CP2 - Ambiente e Segurança



Margarida Braga  
Luis Carlos S. Trabulo



## **INDICE**

### **Externalidades**

- 1. Externalidades**
- 2. Ar**
- 3. Ruído**
- 4. Água**
- 5. Fragmentação de Habitats**
- 6. Considerações e dúvidas**

### **Ruído**

- 7. Gestão do ruído**
- 8. D.L. 146/2006**
- 9. D.L. 9/2007**
- 10. Investimento**
- 11. Desordenamento do território**
- 12. Aspectos positivos e circunstâncias críticas da aplicação do actual quadro legal**



## 1. Externalidades

Nos contratos actuais de subconcessões vem que o **montante da penalidade** relativa às externalidades ambientais e à sinistralidade é calculado de acordo com a fórmula seguinte:

$$Pen_t = Ppen_t \times Puni_t$$

em que:

$Pen_t$  = **Montante** correspondente à penalidade relativa às externalidades ambientais e à sinistralidade, no ano t;

$Ppen_t$  = **Pontos de penalização** incorridos no ano t, calculados de acordo com o disposto nas Partes I e II do Anexo 12;

$Puni_t$  = **Valor unitário da penalidade** a impor por cada ponto de penalização incorrido. Este valor é fixado pelo Concedente entre € 2.500 e € 25.000, a preços de 2007, e é actualizado anualmente de acordo com o IPC.

## 2. Ar

**De acordo com o ANEXO 12 - Externalidades (Parte I - Penalidades por externalidades ambientais)**

### 1. Qualidade do ar

Estabilização da concentração de NO<sub>2</sub> nas infra-estruturas rodoviárias de acordo com o DL 111/2002 de 16 de Abril, no nível seguinte:

Ano de entrada em serviço (t) = Ano de referência

t+1 - 40 µg/m<sup>3</sup> (*nota: contratos recentes tem t+1 ≤ 40 µg/m<sup>3</sup>*)



Os pontos de penalização referentes ao indicador é calculado da seguinte forma:

Indicador	Parâmetro	Penalização (pontos)
Qualidade do ar	Abaixo de 75% do indicador	10

### 3. Níveis de Ruído Exterior

#### 2. Níveis de ruído ambiente exterior

Correcção das situações em que existe incumprimento do Regulamento Geral do Ruído, de acordo com a seguinte evolução:

Ano de entrada em serviço (t) = Ano de referência

t+1 – 70 %

t+2 – 80 %

t+3 – 90 %

>t+4 – 100% *(nota: contratos recentes tem t+4 > 90%)*



O Grito de E. Munch 1893

Os pontos de penalização referentes ao indicador é calculado da seguinte forma:

Indicador	Parâmetro	Penalização (pontos)
Níveis de ruído ambiente exterior	Abaixo de 75% do indicador	10

### 3. Níveis de Ruído Exterior

#### 2. Níveis de ruído ambiente exterior (Continuação)

A redacção deste item nos contratos mais recentes é mais clara referindo:

Após caracterização da situação ambiental e referência, através da medição, no ano t, dos níveis sonoros locais com ocupação sensível (i.e., edifícios de habitação, escolares, hospitais e espaços de lazer) potencialmente afectados pelo ruído de tráfego originado nas Infra-estruturas, e caso surjam novas situações com ocupação sensível, dever-se-á aplicar o disposto no artigo 12 do RGR (*Controlo Prévio das Operações Urbanísticas*), **não podendo ser incluídos novos pontos de medição acústica** no âmbito do programa de monitorização do ruído.

Para efeitos de verificação da conformidade dos valores estabelecidos no RGR, a avaliação deve ser efectuada junto ao receptor sensível **a cerca de 1,5m do solo**.



## 4. Qualidade da Água

### 3. Qualidade da água

Corrigir as situações de descarga de águas de escorrência sem tratamento prévio, nas zonas protegidas (de acordo com a definição constante da Lei da Água – DL 58/2005 de 29 de Dezembro), sempre que: **Cu>75 mg/l** e **Zn>800 mg/l**

Ano de entrada em serviço (t) = Ano de referência

t+1 – 80 %

t+2 – 90 %

>t+3 – 100 % *(nota: contratos recentes tem t+n >90%)*

Medição: Média das medições semestrais das concentrações de Cobre (Cu) e Zinco (Zn) nos pontos localizados nas zonas protegidas.

Os pontos de penalização referentes ao indicador é calculado da seguinte forma:

Indicador	Parâmetro	Penalização (pontos)
Qualidade da Água	Abaixo de 75% do indicador	10

## 5. Fragmentação de Habitats

### 4. Fragmentação de habitats

Redução dos atropelamentos da fauna e aumento da eficácia das passagens hidráulicas / fauna de acordo com a seguinte evolução (nos contratos recentes aparece "...mediante o aumento da eficácia das passagens hidráulicas/fauna..."):

Ano de entrada em serviço (t) = Ano de referência

t+1 – 50 %

t+2 – 60 %

t+3 – 70%

t+4 – 80%

t+5 – 90% *(nota: contratos recentes tem  $t+n \geq 90\%$ )*

>t+6 – 100%



## 5. Fragmentação de Habitats

### 4. Fragmentação de habitats (Continuação)

Medição:

**Número de atropelamentos de animais em troços de estradas em áreas sensíveis** (de acordo com definição constante do Dec-Lei nº 69/2000, de 3 de Maio alterado e republicado pelo Dec-Lei nº 197/2005 de 8 de Novembro);

**Número de atravessamentos através das passagens hidráulicas/fauna**  
*(nota: contratos recentes este parâmetro não é medido).*

Os pontos de penalização referentes ao indicador é calculado da seguinte forma:

Indicador	Parâmetro	Penalização (pontos)
<b>Fragmentação de Habitats</b>	Abaixo de 75% do indicador	10

## 5. Fragmentação de Habitats

### 4. Fragmentação de habitats (Continuação)

A redacção deste item nos contratos recentes é mais clara referindo que fauna significa:

- i) Fauna com estatuto de ameaça de acordo com o Livro Vermelho dos Vertebrados de Portugal editado em 2006 pelo ICN
- ii) Fauna com estatuto de conservação, de acordo com o DL 49/2005 de 24 de Fevereiro



Ouriço-cacheiro

## 6. Considerações e dúvidas

- 1 – **Necessidade de harmonização dos contratos nomeadamente nos valores limite** (pe, cumprir 100% do descritor na data final , nos contratos mais recentes aparece já 90% desse limite e no contrato da EP estes valores são ainda inferiores);
- 2 – **Necessidade de clarificações do texto**, por exemplo, para o ar não é clara a redacção do texto quando refere que o parâmetro de penalização é abaixo de 75% do indicador (manter a concentração do NO<sub>2</sub> abaixo de 40 µg/m<sup>3</sup>);
- 3 – **Como é calculado o valor unitário da penalidade a impor por cada ponto de penalização incorrido ?** Este valor é fixado pelo Concedente entre € 2.500 e € 25.000, a preços de 2007, e é actualizado anualmente de acordo com o IPC.

## 6. Considerações e dúvidas (continuação)

- 3 – Como encarar as diferenças entre contratos recentes e os mais antigos relativa às metodologias nomeadamente:
- a) Nos contratos mais recentes vem que **não serão incluídos novos pontos de medição acústica** à situação de referência e ainda que as leituras de avaliação **são executadas a 1,5m**.
  - b) na fragmentação de habitats **o numero de passagens de fauna** são para contabilizar nos contratos antigos e nos recentes já não, para além de não existir **a definição clara do tipo de fauna a contabilizar**.
- 4 – **Há que definir como ultrapassar questões difíceis** de resolver, por exemplo a **impossibilidade de cumprir o objectivo de 100% de correcção de situações não conformes no que respeita ao ruído**, em particular em áreas urbanas, onde essas causas não são controláveis nem da responsabilidade das concessionárias (planeamento urbano inexistente, controlo das velocidades, controlo de “desempenho acústico dos veículos”).

## 6. Considerações e dúvidas (continuação)

- 5 – Há que definir como ultrapassar questões difíceis de resolver, por exemplo **impossibilidade de cumprir os objectivos de decréscimo dos atropelamentos de fauna em áreas sensíveis** (por exemplo, analisando o histórico do acompanhamento da monitorização ambiental da fauna tem-se registado, apesar dos seus baixos valores, uma variação dos níveis de atropelamento nas zonas sensíveis não sendo visível a sua diminuição mas sim uma manutenção desses níveis).
- 6 – **Como encarar os diversos tempos t de início de exploração?** O processo de monitorização deverá ser iniciado ao mesmo tempo para o conjunto de todos os sublanços, isto é, quando se iniciar a exploração, no sentido da melhoria do planeamento e consequentemente da obtenção de melhores resultados.

## 6. Considerações e dúvidas (continuação)

- 7 – Para cada descritor uma situação de referência deficientemente calculado pode acarretar prejuízos de milhões de € para a subconcessionária ao longo do tempo da subconcessão.
- 8 - Exercício teórico de cálculo de externalidades para duas concessões já em exploração:

Cálculo das penalizações ambientais de acordo com o Anexo 12								
Concessão	Descritores não conformes	Pontos NC	Pontos de Penalidade	Total Penalização Ambientais	Valor Penalização (ano t+n)		Ao Longo de 26 anos de concessão	
					Valor Mínimo (x2500€)	Valor Máximo (x 25000€)	Valor Mínimo (x 2500€)	Valor Máximo (x 25000€)
A	Ruído	25	10	20	50.000,00 €	500.000,00 €	1.300.000,00 €	13.000.000,00 €
	Ar	1	10					
B	Ruído	10	10	20	50.000,00 €	500.000,00 €	1.300.000,00 €	13.000.000,00 €
	Fauna	1	10					



## 7. Gestão do ruído

***A gestão do ruído continuará a ser um dos desafios que se vão colocar às concessionárias nos próximos anos***

- *O ruído é um dos impactes ambientais das infra-estruturas de transporte rodoviário mais perceptível para as populações confinantes, nomeadamente porque a incomodidade devida ao ruído tem implicações na saúde*
- *Uma causa de reclamação frequente*
- *A gestão do ruído requer um investimento intensivo*
- *A resolução de inúmeras situações de incomodidade devidas ao ruído não dependem apenas de acções exclusivas por parte das concessionárias, requerem abordagens não muito comuns que envolvem concertar acções entre diversos actores*

## 7. Gestão do ruído

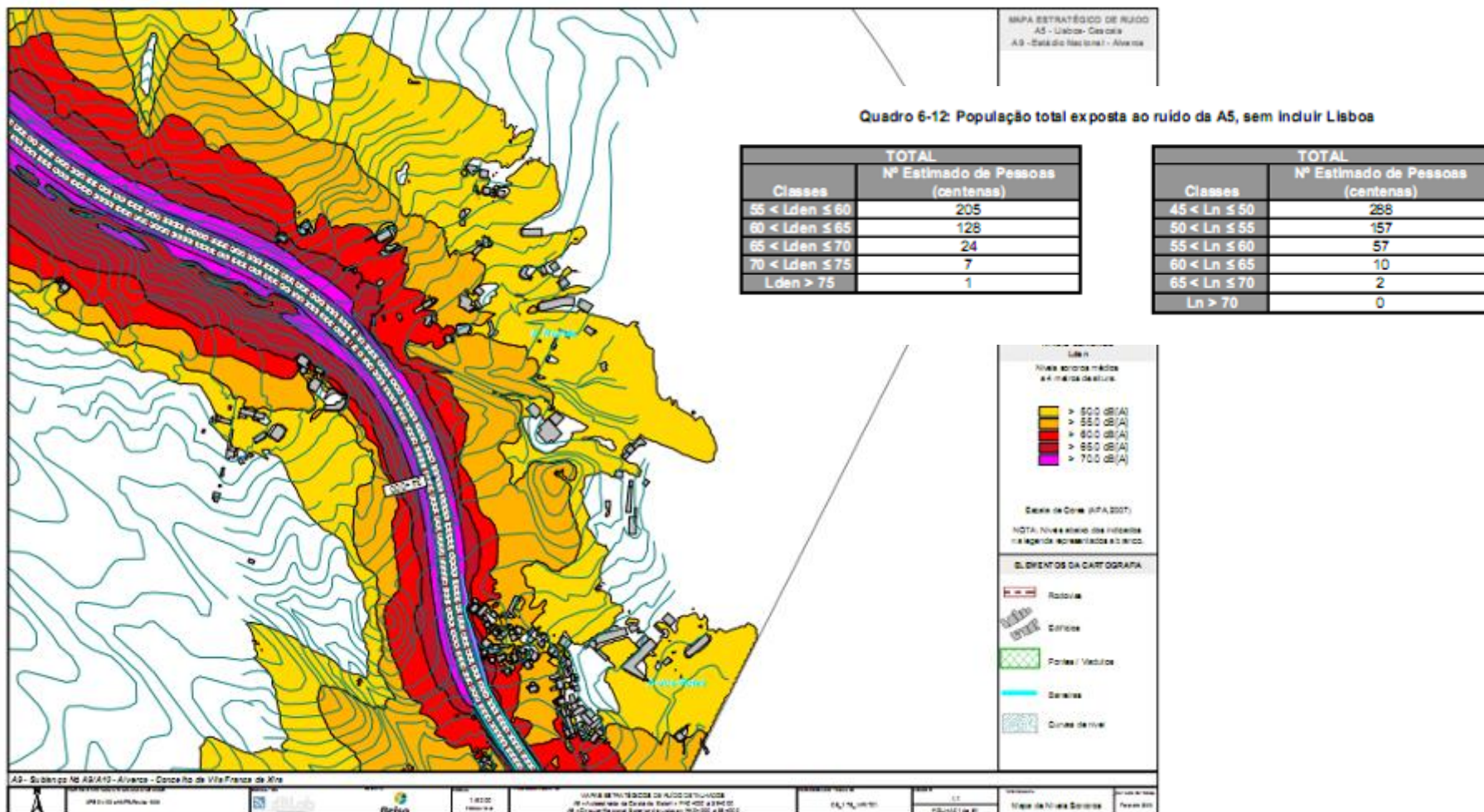
### ***Enquadramento legal***

O **D.L.146/2006** estabelece a obrigatoriedade de:

- *Recolha de dados acústicos nos vários Estados membros*
- *Disponibilização dessa informação ao público*
- *Elaboração de Mapas Estratégicos de Ruído e de Planos de Acção para as Grandes Infra-estruturas Rodoviárias (TMDA> 8219)*
  - *1ª fase TMDA>16438*

O **D.L. 9/2007** (RGR)

## 8. O D.L. 146/2006



## 9. O D.L. 9/2007 (RGR)

- *Estabelece 4 indicadores de ruído - Ld, Le, Ln e Lden*

**Ld** – *Nível sonoro médio de longa duração determinado durante uma série de períodos diurnos (das 7h às 20h) representativos de um ano*

**Le** – *Nível sonoro médio de longa duração determinado durante uma série de períodos do entardecer (das 20h às 23h) representativos de um ano*

**Ln** – *Nível sonoro médio de longa duração determinado durante uma série de períodos nocturnos (das 23h às 7h) representativos de um ano*

**Lden** – *indicador de ruído diurno-entardecer-nocturno, definido pela seguinte expressão:*

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

## 9. O D.L. 9/2007 (RGR)

- *Estabelece limites para o  $L_n$  e para o  $L_{den}$*

### ***Zonas sensíveis***

$$L_{den} \leq 55 \text{ dB(A)}$$

$$L_n \leq 45 \text{ dB(A)}$$

### ***Zonas mistas***

$$L_{den} \leq 65 \text{ dB(A)}$$

$$L_n \leq 55 \text{ dB(A)}$$



## 9. O D.L. 9/2007 (RGR)

- **Alíneas c), e e) do Artigo 11º,**
  - *Nas 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:*
      - $L_{den} > 65 \text{ dB(A)}$
      - $L_n > 55 \text{ dB(A)}$
    - *em cuja **proximidade** esteja projectada, à data de elaboração ou revisão do plano municipal de ordenamento do território, uma grande infra-estrutura de transporte não devem ficar expostas a:*
      - $L_{den} > 60 \text{ dB(A)}$
      - $L_n > 50 \text{ dB(A)}$



## 9. O D.L. 9/2007 (RGR)

- **Artigo 12º**, relativo ao controlo prévio das operações urbanísticas, de cuja leitura se depreende que se tenta limitar, o mais possível, operações urbanísticas em zonas que não cumpram os valores limite legislados;
- **números 4 e 5, do Artigo 19º**, que estabelecem respectivamente que podem ser excepcionalmente adoptadas **medidas de isolamento sonoro nos receptores** sensíveis, mas que a implementação destas medidas compete à entidade responsável pela exploração das infra-estruturas 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.

## 10. Investimento



### Mapas Estratégicos de Ruído e Planos de Acção\*

Concessionárias	Extensão abrangida (km)	Investimento (€)
LUSOPONTE	12	65.100
AEA <sup>1</sup>	85	69.175
ASCENDI (concessão Norte)	18	29.000
ASCENDI (concessão Grande Lisboa)	59	59.000
BRISA	601,6	612.464
TOTAL	775,6	834.739
Investimento médio por km*		
1.076 €/km		

1 – Não inclui os custos dos PA dos sublanços em alargamento CRIL/Loures/Malveira

\* - Não inclui a rede com mais de 3 milhões de passagens por ano

## 10. Investimento



Medidas de Minimização de Ruído*			
Concessionárias	Extensão abrangida (km)	Investimento realizado (10 <sup>3</sup> €)	Investimento a realizar (10 <sup>3</sup> €)
LUSOPONTE	-	-	-
AEA	85	1.649	4.700
ASCENDI (concessão Norte)	18	-	2.152
ASCENDI (concessão Grande Lisboa)	59	5.000	15.000
BRISA	601,6	20.107	30.500
<b>TOTAL</b>	<b>763,6</b>	<b>26.756</b>	<b>52.352</b>

Nota: Dados previsionais pois os PA não estão concluídos

\* - Não inclui a rede com mais de 3 milhões de passagens de veículos por ano

## 10. Investimento



### Medidas de Minimização de Ruído\*

#### Investimento médio por km em zonas urbanas

257.736 € / km

Notas: Dados previsionais pois os PA não estão concluídos

Inclui o investimento já realizado pela BRISA em GIT em exploração

\* - Não inclui a rede com mais de 3 milhões de passagens por ano

- *Os investimentos anteriormente referidos não esgotam todos os investimentos que terão que ser efectuados em matéria de ruído, nomeadamente acrescentarão àqueles valores:*
- *os investimentos que terão que ser efectuados na 2ª fase (troços com mais de 3 milhões de passagens de veículos por ano)*
  - *os investimentos em troços que não se configuram como GIT, em situações pontuais, para cumprimento do D.L. 9/2007*

## 11. Desordenamento do território

- *A questão fundamental é que tem onerado a gestão do ruído*





## 11. Desordenamento do território

2003



2008





## Artigo 12º - Controlo prévio das operações urbanísticas

- Os valores limite fixados são verificados no âmbito do procedimento de avaliação de impacte ambiental ou no âmbito dos procedimentos previstos no regime jurídico de urbanização e da edificação;
- A utilização ou alteração de utilização e edifício e suas fracções está sujeita à verificação do cumprimento do projecto acústico;
- 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, exceptuando-se novos edifícios habitacionais em zonas urbanas consolidadas, desde que essa zona seja abrangida por um plano municipal de redução de ruído ou não exceda em 5 dB(A) os valores limite fixados



Surge a seguinte dúvida: licença de construção ou de utilização?

## 12. Aspectos positivos da aplicação do D.L. 146/2006 e do D.L. 9/2007

- *Obtenção de um indicador que permite avaliar a incomodidade do ruído em termos de população exposta e consequentemente que permite avaliar o benefício da implementação de medidas de minimização de ruído em termos de população abrangida;*
- *Harmonização de metodologias a nível europeu;*
- *Colocação das concessionárias das infra-estruturas de transporte da União Europeia em maior igualdade concorrencial em matéria de ruído;*
- *Maior regulamentação das operações urbanísticas, em matéria de ruído;*
- *Clarificação da classificação/limites de ruído das zonas nas proximidades de uma grande infra-estrutura de transporte em exploração ou projectada.*

## e circunstâncias críticas da aplicação do D.L. 146/2006 e do D.L. 9/2007...

Ou mesmo triplicação, se for tida em conta a execução dos PGMA

- *Duplicação do trabalho para as entidades que cumpriram o D.L. 292/2000, nomeadamente pela falta de clarificação quanto à forma de compatibilizar ao trabalho que vinha sendo efectuado desde a entrada em vigor do D.L. 292/2000 com os novos requisitos surgidos com o D.L. 146/2006 e D.L. 9/2007;*
- *Gasto de recursos, nomeadamente os financeiros, que não se traduziram num acréscimo substantivo de benefício para a população exposta;*
- *Subaproveitamento da oportunidade de clarificação das responsabilidades dos vários intervenientes que foi aportada pela harmonização do formato SIG dos dados acústicos recolhidos e consequente compatibilização da informação fornecida por diferentes entidades;*

## e circunstâncias críticas da aplicação do D.L. 146/2006 e do D.L. 9/2007...

- *Perder-se a oportunidade para repor alguma justiça através, igualmente, da clarificação de que deverá ser da responsabilidade do receptor sensível a implementação de medidas de minimização de ruído nas situações que, mesmo sendo anteriores à entrada em vigor do Decreto-lei n.º 9/2007, de 17 de Janeiro, se verifica incumprimento dos níveis de ruído legislados, e o receptor se instalou posteriormente à infra-estrutura de transporte;*
- *Permanecem situações em que não se consegue cumprir a legislação.*