

# A inspecção dos túneis rodoviários portugueses à luz do DL n° 75/2006

António Pinto da Cunha  
Investigador Coordenador - LNEC

Seminário  
**Gestão da Segurança e da Operação e Manutenção de Redes Rodoviárias e Aeroportuárias**  
Lisboa | LNEC > 13 de Novembro de 2008

 TÜVRheinland®  
Precisely Right.

  
CENTRO  
RODOVIÁRIO  
PORTUGUÊS

Patrocínio:



# A inspecção dos túneis rodoviários portugueses à luz do DL nº 75/2006 de 27 de Março

(Directiva 2004/54/EC do Parlamento Europeu e do Conselho)

## Requisitos mínimos de segurança para os túneis da rede rodoviária transeuropeia e nacional com extensão superior a 500 m

- Entidade inspectora funcionalmente independente da entidade gestora
- Elevado nível de competência e qualidade nos procedimentos
- Não estabelece normas de inspecção
- Periodicidade das inspecções não superior a 6 anos
- Reporte à Autoridade Administrativa
- Túneis da Gardunha, Portela, Castro Daire, Grilo e Montemor
- Inspecção em duas fases (CE, 20 de Abril de 2007)

# A inspecção dos túneis rodoviários portugueses à luz do DL nº 75/2006 de 27 de Março

## Requisitos mínimos de segurança para os túneis da rede rodoviária transeuropeia e nacional com extensão superior a 500 m

- Descrição dos sistemas (compreensão do funcionamento, recursos técnicos e humanos)
- Avaliação dos sistemas (manutenção, conservação, operacionalidade) – segurança funcional
- Avaliação da conformidade com o DL 75/2006 (24 Artigos, 4 Anexos)
- Túneis: sem projecto aprovado; com projecto aprovado e não abertos à circulação; já em serviço
- Medidas prescritivas e análises de risco

# A inspecção dos túneis rodoviários portugueses à luz do DL n<sup>o</sup> 75/2006

- Identificação do túnel
- Descrição do túnel (Anexo II, §1.1-1.3,2.1-2.7,3.7,3.8)

Número de Galerias e de Vias e Extensão

Geometria do Túnel

Tráfego

Vias de evacuação e saídas de emergência

Áreas de paragem de emergência

Drenagem

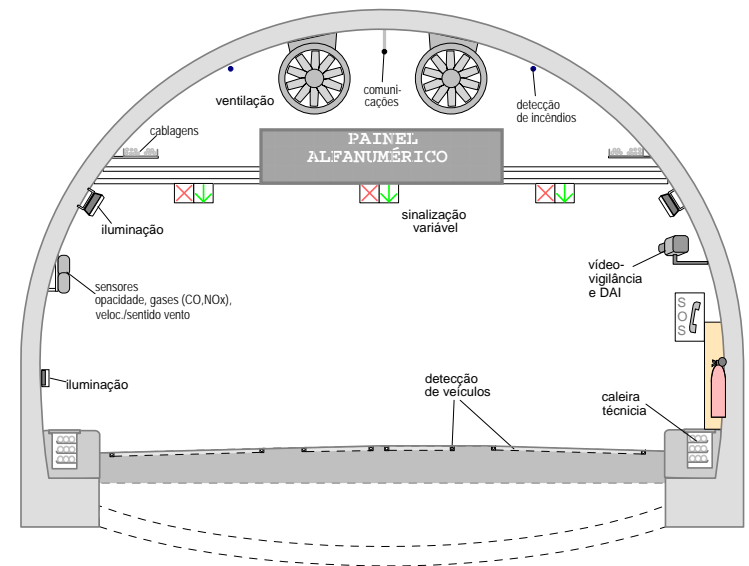
Resistência da estrutura aos incêndios





# A inspecção dos túneis rodoviários portugueses à luz do DL n<sup>o</sup> 75/2006

- Iluminação (Anexo II, §2.8-2.17,2.18; Anexo IV,§ 2.3)
- Ventilação e controlo de fumo (Anexo II, §2.9)
- Postos de emergência (Anexo II, §2.10; Anexo IV, §2.3)
- Alimentação de água (Anexo II, §2.11)
- Sinalização rodoviária (Anexo II, §2.12, 3.7, 3.8, 3.9; Anexo IV)
- Centro de controlo (Anexo II, §2.13, 3.1, 3.5)
- Sistemas de vigilância (Anexo II, §2.14)
- Equipamento para encerramento do túnel (Anexo II, §2.15)
- Sistemas de comunicação (Anexo II, §2.16)
- Alimentação de energia de emergência (Anexo II, §2.17, 2.18)
- Resistência do equipamento aos incêndios (Anexo II, §2.18)
- Meios operacionais e funcionamento (Anexo II, §3.1-3.8)
- Documentação de segurança (Anexo III)



# A inspecção dos túneis rodoviários portugueses à luz do DL nº 75/2006

- obrigatório para todos os túneis
- \* obrigatório com exceções
- não obrigatório
- ◐ recomendado

## RESUMO INFORMATIVO DE REQUISITOS MÍNIMOS

			Tráfego ≤ 2 000 veículos por via		Tráfego > 2 000 veículos por via			Condições suplementares para a obrigatoriedade da implementação, ou comentários
			500 a 1 000 m	> 1 000 m	500 a 1 000m	1 000 a 3 000 m	> 3 000 m	
<b>Medidas estruturais</b>	2 ou mais galerias	§2.1						Obrigatório sempre que uma previsão a 15 anos preveja um tráfego > 10 000 veículos/via.
	Declive ≤ 5 %	§2.2	*	*	*	*	*	Obrigatório excepto quando for geograficamente impossível.
	Passeios de emergência para peões	§2.3.1 §2.3.2	*	*	*	*	*	Obrigatório quando não existir uma via de emergência a não ser que a condição enunciada no § 2.3.1 seja respeitada. Nos túneis existentes em que não existam nem uma via de emergência nem passeios de emergência para peões deverão ser tomadas medidas adicionais/reforçadas.
	Saídas de emergência, pelo menos, todos os 500 m	§2.3.3 – §2.3.9	○	○	*	*	*	A implementação das saídas de emergência nos túneis existentes deverá ser avaliada caso-a-caso.
	Ligações transversais para os serviços de emergência pelo menos todos os 1 500 m	§2.4.1	○	○/●	○	○/●	●	Obrigatório nos túneis de duas galerias com extensão superior a 1 500 m.
	Passagem do separador central fora de cada entrada	§2.4.2	●	●	●	●	●	Obrigatório fora dos túneis com duas ou mais galerias sempre que seja geograficamente possível.
	Áreas de paragem de emergência pelo menos todos os 1000 m	§2.5	○	○	○	○/●	○/●	Obrigatório nos novos túneis com dois sentidos > 1 500 m sem vias de emergência. Nos túneis com dois sentidos existentes > 1 500 m dependendo de uma análise. Tanto para os novos túneis como para os túneis existentes, dependendo da largura suplementar utilizável do túnel.
	Drenagem de líquidos inflamáveis e tóxicos	§2.6	*	*	*	*	*	Obrigatório sempre que seja permitido o transporte de mercadorias perigosas.
	Resistência da estrutura aos incêndios	§2.7	●	●	●	●	●	Obrigatório sempre que um colapso de estruturas possa ter consequências catastróficas.
<b>Iluminação</b>	Iluminação normal	§2.8.1	●	●	●	●	●	
	Iluminação de segurança	§2.8.2	●	●	●	●	●	
	Iluminação de evacuação	§2.8.3	●	●	●	●	●	
<b>Ventilação</b>	Ventilação mecânica	§2.9	○	○	○	●	●	
	Disposições especiais para ventilação (semi-) transversal	§2.9.5	○	○	○	○	●	Obrigatório nos túneis com dois sentidos sempre que exista um centro de controlo.

# A inspecção dos túneis rodoviários portugueses à luz do DL nº 75/2006

Postos de emergência	Pelo menos de 150 em 150 m	§2.10	*	*	*	*	*	Equipados com telefone e dois extintores. É autorizado um intervalo não superior a 250 m nos túneis existentes.
Alimentação de água	Pelo menos de 250 em 250 m	§2.11	●	●	●	●	●	Se não disponível, obrigatório pôr à disposição água suficiente por outros meios.
Sinalização rodoviária		§2.12	●	●	●	●	●	Para todas os equipamentos de segurança à disposição dos utentes dos túneis (ver Anexo IV).
Centro de controlo		§2.13	○	○	○	○	●	A vigilância de vários túneis pode ser centralizada num único centro de controlo.
Sistemas de vigilância	Vídeo	§2.14	○	○	○	○	●	Obrigatório quando não exista um centro de controlo.
	Detecção automática de incidentes e/ou de incêndio	§2.14	●	●	●	●	●	Pelo menos um dos dois sistemas é obrigatório nos túneis com um centro de controlo.
Equipamento de encerramento do túnel	Semáforos antes das entradas	§2.15.1	○	●	○	●	●	
	Semáforos no interior do túnel, pelo menos de 1 000 em 1000 m	§2.15.2	○	○	○	○	●	Recomendado se existir um centro de controlo e a extensão exceder 3 000 m.
Sistemas de comunicação	Retransmissão de radiodifusão para serviços de emergência	§2.16.1	○	○	○	●	●	
	Mensagens de rádio de emergência para os utentes dos túneis	§2.16.2	●	●	●	●	●	Obrigatório quando existir retransmissão de radiodifusão para os utentes dos túneis e sempre que exista um centro de controlo.
	Altifalantes nos abrigos e nas saídas	§2.16.3	●	●	●	●	●	Obrigatório quando os utentes a evacuar tiverem que esperar antes de chegar ao exterior.
Alimentação de energia de emergência		§2.17	●	●	●	●	●	A fim de assegurar o funcionamento do equipamento de segurança indispensável pelo menos durante a evacuação dos utentes dos túneis.
Resistência do equipamento aos incêndios		§2.18	●	●	●	●	●	A fim de manter as funções de segurança necessárias.

# A inspecção dos túneis rodoviários portugueses à luz do DL n° 75/2006

National Tunnel Inspection Standards – Federal Highway Administration

- Mais de 300 túneis em IP
- Idade média: 40 anos
- Não uniformidade de procedimentos
- Frequência variável (1M- 3A)
- Expectativa legislativa: 3A-6A





# A inspecção dos túneis rodoviários portugueses à luz do DL nº 75/2006

## Algumas conclusões:

- Um túnel não é mais um troço da rede rodoviária concessionada
- Estrutura com elevado risco potencial e efectivo
- Agente de segurança – entidade fundamental da segurança funcional
- Formação inicial e contínua dos operadores (automatismo – operador)
- Princípio da auto-evacuação dos utentes
- Articulação com os serviços de emergência
- Harmonização nacional e internacional de procedimentos inspectivos
- Túneis com comprimento inferior a 500 m com níveis de segurança não inferiores