



<p>Agência Ferroviária Europeia</p>	
<p>Guia de aplicação da ETI STF</p> <p>Nos termos do Mandato-quadro C(2007)3371 final de 13/07/2007</p>	
Referência da ERA:	ERA/GUI/01-2013/INT
Versão da ERA:	1.0
Data:	28 de maio de 2014

Documento elaborado por	Agência Ferroviária Europeia Rue Marc Lefrancq, 120 BP 20392 F-59307 Valenciennes Cedex França
Tipo documento de	Guia
Estatuto documento: do	Público

0. INFORMAÇÃO SOBRE O DOCUMENTO

0.1. Registo de alterações

Quadro 1 : Estatuto do documento

Data da versão	Autor(es)	Número da secção	Descrição da alteração
Versão do Guia 0.01 14 de janeiro de 2013	IU ERA	Todas	Primeira publicação
Versão do Guia 0.2 8 de abril de 2013	IU ERA	Todas	Nova versão tendo em conta <i>feedback</i> dos membros do GT
Versão do Guia 0.3 17 de Maio de 2013	IU ERA	Todas	Nova versão tendo em conta <i>feedback</i> dos membros do GT
Versão do Guia 0.4 18 de julho de 2013	IU ERA	Todas	Nova versão tendo em conta <i>feedback</i> dos membros do GT
Versão do Guia 0.5 18 de julho de 2013	IU ERA	Todas	Nova versão tendo em conta <i>feedback</i> dos membros do GT
Versão do Guia 0.6 18 de julho de 2013	IU ERA	Todas	Nova versão tendo em conta <i>feedback</i> dos membros do GT
Versão do Guia 0.7 06/03/2014	IU ERA	Todas	Nova versão com modificações aprovadas pelo Grupo de Trabalho n.º 12
Versão do Guia 0.8 15/04/2014	IU ERA	Todas	Nova versão que tem em conta as observações técnicas dos membros do GT
Versão do Guia 1.0 28/05/2014	IU ERA	Todas	Versão enviada para tradução que tem em conta as observações de carácter redacional dos membros do GT

0.2. Índice

0. INFORMAÇÃO SOBRE O DOCUMENTO	2
0.1. Registo de alterações	2
0.2. Índice	3
1. ÂMBITO DE APLICAÇÃO DO PRESENTE GUIA.....	4
1.1. Domínio de aplicação.....	4
1.2. Conteúdo do guia	4
1.3. Documentos de referência	4
1.4. Definições e abreviaturas.....	4
2. CLARIFICAÇÕES DA ETI STF.....	5
2.1. Preâmbulo	5
2.2. Requisitos essenciais.....	5
2.3. Caracterização do subsistema.....	5
3. ESPECIFICAÇÕES E NORMAS APLICÁVEIS	23
ANEXO 1	24

1. ÂMBITO DE APLICAÇÃO DO PRESENTE GUIA

1.1. Domínio de aplicação

O presente documento constitui-se como anexo do «Guia de aplicação das Especificações Técnicas de Interoperabilidade». Fornece informações sobre a aplicação da especificação técnica de interoperabilidade para a segurança nos túneis ferroviários adotada pelo Regulamento (UE) n.º 1303/2014 da Comissão Europeia, de 18 de novembro de 2014.

O guia deve ser sistematicamente lido e utilizado em conjunto com a ETI STF, cuja aplicação pretende facilitar, sem todavia a substituir.

A parte geral do «Guia de Aplicação das ETI» também deve ser tida em consideração.

1.2. Conteúdo do guia

Na secção 2 do presente documento, apresentam-se excertos do texto original da ETI STF, destacados em caixas com fundo sombreado e seguidos de um texto explicativo.

O guia não se debruça sobre as disposições da ETI STF que não necessitam de explicações adicionais.

A aplicação destas orientações é voluntária. O presente guia não impõe quaisquer outros requisitos para além dos estabelecidos na ETI STF.

As orientações assumem a forma de textos explicativos complementares e, quando é caso disso, remetem para normas que permitem demonstrar a conformidade com a ETI STF. As normas pertinentes são enumeradas na secção 3 do presente documento.

O guia inclui também algumas recomendações sobre a estratégia de implementação.

1.3. Documentos de referência

Os documentos de referência são indicados na parte geral do «Guia de Aplicação das ETI», disponível no sítio Web da ERA: <http://www.era.europa.eu/Document-Register/Pages/TSI-Application-Guide-general-part.aspx>

1.4. Definições e abreviaturas

As definições e abreviaturas utilizadas podem ser consultadas na ETI STF, na secção 2.4 e na parte geral do «Guia de Aplicação das ETI».

2. CLARIFICAÇÕES DA ETI STF

2.1. Preâmbulo

O presente documento tem em conta a experiência adquirida na elaboração das ETI e documentos conexos (decisões da Comissão: 2008/232/CE, 2008/163/CE, 2008/284/CE, 2011/291/CE e 2012/464/CE).

2.2. Requisitos essenciais

Os requisitos essenciais abrangem os seguintes aspetos:

-) segurança,
-) fiabilidade e disponibilidade,
-) saúde,
-) proteção do ambiente,
-) compatibilidade técnica.

e são abordados no capítulo 3 da ETI.

2.3. Caracterização do subsistema

As secções seguintes referem-se aos capítulos secções e disposições da TSI referenciadas no presente capítulo.

2.3.1. Âmbito de aplicação relativo aos túneis (secção 1.1.1)

b) as estações localizadas em túneis devem satisfazer as normas nacionais de proteção contra incêndios. Quando são utilizadas como zonas seguras, devem satisfazer apenas as especificações das secções 4.2.1.5.1, 4.2.1.5.2 e 4.2.1.5.3 da presente ETI. Quando são utilizadas como zonas de combate a incêndios, devem satisfazer apenas as especificações da secção 4.2.1.7, alíneas c) e e).

As normas nacionais incluem requisitos em matéria de evacuação e proteção contra incêndios em estações subterrâneas. Os limites entre a estrutura do túnel e a área da estação devem ser definidos para cada projeto (ou seja, numa base casuística).

2.3.2. Âmbito do risco, riscos não abrangidos pela ETI (secção 1.1.4)

b) caso a análise do risco conclua que outros incidentes em túneis podem ser relevantes, devem definir-se medidas específicas para lidar com estes cenários;

O gestor da infraestrutura e a empresa ferroviária devem controlar os riscos específicos dos túneis no âmbito dos respetivos sistemas de gestão da segurança. Em consequência, a ETI não prevê que o gestor da infraestrutura efetue uma análise de risco para cada túnel.

2.3.3. Impedir o acesso de pessoas não autorizadas às saídas de emergência e compartimentos técnicos (secção 4.2.1.1)

A presente especificação aplica-se a todos os túneis.

[...]

b) quando as saídas de emergência são bloqueadas por motivos de segurança, deve ser sempre possível abri-las do interior.

Todas as saídas de emergência devem estar equipadas com um dispositivo de abertura de fácil utilização (por vezes designado «fechadura antipânico») que permita abri-las a partir do interior sem recurso a uma chave ou a uma ferramenta.

2.3.4. Resistência das estruturas do túnel ao fogo (secção 4.2.1.2)

A presente especificação aplica-se a todos os túneis.

a) integridade do revestimento do túnel deve manter-se, em caso de incêndio, por um período suficientemente longo para permitir o autossalvamento, a evacuação dos passageiros e do pessoal de bordo e a intervenção dos serviços de emergência. Esse período deve ser consentâneo com os cenários de evacuação considerados e indicados no plano de emergência.

b) tratando-se de túneis subaquáticos ou de túneis que possam provocar o colapso de estruturas vizinhas importantes, a estrutura principal do túnel deve resistir à temperatura do fogo por um período suficientemente longo para permitir a evacuação das zonas do túnel em perigo e das estruturas circundantes. Esse período deve ser indicado no plano de emergência.

As «estruturas vizinhas importantes» podem ser construções elevadas e ocupadas em permanência (como edifícios de escritórios ou habitação ou estabelecimentos comerciais) ou que acolhem aglomerações temporárias de pessoas (como teatros ou cinemas), bem como estruturas de vários andares que são objeto de curtos períodos de ocupação (como parques de estacionamento em altura e armazéns), aeroportos, centrais elétricas, autoestradas, etc.

No início de um projeto de túnel, o gestor da infraestrutura, em consulta com as autoridades pertinentes, deve definir quais as estruturas vizinhas importantes suscetíveis de colapsar em caso de falha da estrutura principal do túnel projetado.

As portas de emergência que dão acesso a uma zona segura não são consideradas parte da estrutura do túnel, pelo que os requisitos da secção 4.2.1.2, alíneas a) e b), não lhes são aplicáveis.

2.3.5. Comportamento dos materiais de construção ao fogo (secção 4.2.1.3)

b) os materiais de construção de túneis devem satisfazer os requisitos da classe A2 constantes da Decisão 2000/147/CE da Comissão¹. Os painéis não estruturais e outros equipamentos devem satisfazer os requisitos da classe B constantes da mesma decisão.

c) os materiais que não contribuam significativamente para a carga calorífica devem constar de uma lista. É permitido que não satisfaçam as prescrições acima.

O gestor da infraestrutura deve identificar os materiais de construção do túnel a que se aplicam os requisitos da alínea b). Os materiais referidos nas alíneas b) e c) podem ser enumerados na mesma lista.

A norma EN 13501-1:2007+A1:2009 é uma norma europeia harmonizada que vai ao encontro da Decisão 2000/147/CE.

São exemplos de materiais que não contribuem significativamente para a carga calorífica:

-) Dispositivos antipânico instalados em portas
-) Lâmpadas elétricas, lâmpadas LED, interruptores
-) Sinalética de evacuação
-) Balizas do sistema de sinalização, sinalética comum
-) Palmilhas de carril em polímeros
-) Travessas de carril em polímeros

2.3.6. Meios de evacuação (secção 4.2.1.5)

A ETI PMR especifica as características técnicas aplicáveis às estações com vista a melhorar a sua acessibilidade para pessoas com deficiência e pessoas com mobilidade reduzida. Os requisitos técnicos da ETI PMR não são aplicáveis a túneis. Contudo, a presença de pessoas com deficiência e/ou de pessoas com mobilidade reduzida deve ser tida em conta no plano de emergência.

¹ A Decisão da Comissão de 8 de fevereiro de 2000 que aplica a Diretiva 89/106/CEE do Conselho relativa à classificação dos produtos de construção no que respeita ao desempenho em matéria de reação ao fogo (JO L 50, 23.2.2000, p. 14-18)

2.3.7. Acesso à zona segura (secção 4.2.1.5.2)

A presente especificação aplica-se aos túneis com mais de 1 km de comprimento.

[...]

b) para o acesso das pessoas que se encontram no comboio à zona segura deve seleccionar-se uma das seguintes soluções:

1) saídas de emergência para a superfície, laterais e/ou verticais. Estas saídas devem estar situadas de 1 000 em 1 000 metros, pelo menos;

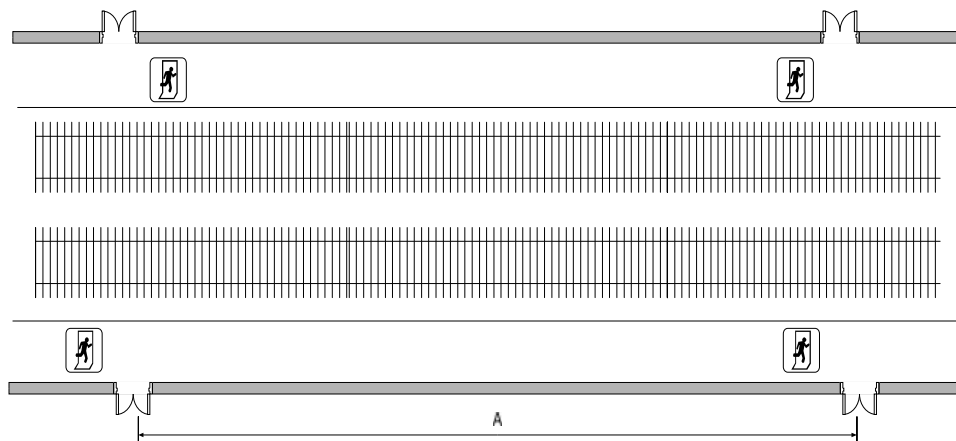
2) passagens transversais entre as galerias de túneis independentes adjacentes, que permitam que o túnel adjacente seja utilizado como zona segura. As passagens transversais devem estar situadas de 500 em 500 metros, pelo menos;

[...]

A distância entre as portas de acesso a uma zona segura deve ser medida do seguinte modo:

-) Entre os centros das portas
-) Paralelamente ao revestimento do túnel

No exemplo a seguir apresentado, A é a distância entre as portas de acesso à zona segura.



[...]

3) soluções técnicas alternativas que proporcionem uma zona segura com um nível de segurança equivalente mínimo. O nível de segurança equivalente ou superior para os passageiros e o pessoal de bordo deve ser demonstrado pelo método comum de segurança para a avaliação dos riscos.².

Apresentam-se em seguida alguns exemplos não exaustivos de soluções técnicas alternativas.

-) Túneis com uma geometria específica, não abrangidos pela ETI, por exemplo,
 - o um túnel simples que se torna duplo no subsolo (na zona em que o túnel se divide em dois);
 - o dois túneis duplos que se cruzam no subsolo a alturas diferentes;
 - o outras geometrias de túnel específicas.
-) Túneis, seja qual for a sua geometria, em que o facto de a distância entre os pontos de acesso a zonas seguras ser superior a 500/1000 metros é compensado por medidas de segurança adicionais que garantem, no mínimo, o mesmo nível de segurança que as soluções especificadas na ETI, como, por exemplo, um sistema de ventilação, pontos de acesso adicionais numa determinada zona, passadiços mais largos, etc.

Por exemplo, dois túneis consecutivos de uma linha de alta velocidade com as seguintes características:

- o via simples em duas galerias
- o cada um com cerca de 11 km de comprimento
- o vias de intervenção (passagem entre o túnel e o nível do solo) a utilizar pelos serviços de emergência

possuem passagens transversais a cada 150 m, aproximadamente, nas zonas das vias de intervenção e a cada 850 m nas zonas do túnel mais distantes das vias de intervenção.

Adicionalmente, os túneis estão dotados de ventilação positiva e controlável que permite gerir a direção do ar e do fumo, associada a planos de emergência simples que são acionados em função das circunstâncias definidas para um incidente específico no túnel.

2 Regulamento (CE) N.º 352/2009 da Comissão, de 24 de abril de 2009, relativo à adoção de um método comum de segurança para a determinação e a avaliação dos riscos, conforme referido no n.º 3, alínea a), do artigo 6.º da Diretiva 2004/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho (JO L 108, 29.4.2009, p. 4).

[...]

c) as portas de acesso dos passadiços de evacuação à zona segura devem ter um vão com largura livre mínima de 1,4 m e altura livre mínima de 2 m. Em alternativa, é permitida a utilização de várias portas adjacentes de menor largura, desde que se demonstre que a capacidade de escoamento é equivalente ou superior.

d) a jusante das portas, a largura e a altura livres devem ser, pelo menos, de 1,5 m e 2,25 m respetivamente;

e) a forma de os serviços de emergência acederem à zona segura deve ser descrita no plano de emergência.

A via de evacuação deverá incluir, nomeadamente, a largura do passadiço e das passagens transversais entre o passadiço e a zona segura, necessárias para a evacuação.

A área livre definida por uma largura de 1,5 m e uma altura de 2,25 m na alínea d) *supra* é suficiente para a evacuação dos passageiros e, se for caso disso, para a intervenção dos serviços de emergência. Contudo, no caso de vias de evacuação com uma geometria complexa (por exemplo, curvas, chicanas, etc.), poderão ser úteis uma largura e uma altura livres adicionais para permitir a evacuação de pessoas em macas, se necessário. Esta área livre adicional deve ser definida voluntariamente pelo requerente.

2.3.8. Meios de comunicação em zonas seguras (secção 4.2.1.5.3)

[...]

a) A comunicação deve ser possível, por telemóvel ou por ligação fixa das zonas seguras subterrâneas ao centro de comando do gestor da infraestrutura.

A comunicação com o centro de comando do gestor da infraestrutura pode ser estabelecida pela empresa ferroviária, pelos serviços de emergência ou pelo gestor da infraestrutura, quer diretamente, quer através de um telefonista, como no caso dos números de telefone de emergência.

Se o túnel de uma linha estiver equipado com GSM-R, deve ser possível comunicar com o centro de comando do gestor da infraestrutura através do sistema de telefonia móvel GSM-R. Não está previsto que os passageiros contactem o centro de comando do gestor da infraestrutura, que deve observar os procedimentos de emergência acordados entre a empresa ferroviária, o gestor da infraestrutura e os serviços de emergência.

2.3.9. Iluminação de emergência nas vias de evacuação (secção 4.2.1.5.4)

[...]

b) a iluminação deve preencher os seguintes requisitos:

3) posição das luzes:

- *acima do passadiço, o mais baixo possível, para não interferir com o espaço livre para a passagem das pessoas, ou*
- *incorporada nos corrimãos.*

Caso exista fumo no túnel, a pluma de fumo irá concentrar-se no teto e descer gradualmente: por esse motivo, é aconselhável que a iluminação de emergência se encontre o mais baixo possível acima do pavimento da via de evacuação. Deste modo, a iluminação de emergência indicará o percurso de evacuação e permanecerá visível, iluminando melhor a via de evacuação, se existir fumo, durante um período de tempo mais longo.

Em situações particulares em que seja de esperar que o fumo tenha um comportamento diferente devido à geometria do túnel ou caso exista um sistema de ventilação (que não constitui um requisito da ETI), a iluminação pode ser colocada acima dos corrimãos.

É autorizada a utilização de iluminação LED.

2.3.10. Sinalética de evacuação (secção 4.2.1.5.5)

A presente especificação aplica-se a todos os túneis.

[...]

e) no interior do túnel deve haver sinalética que indique a posição dos equipamentos de emergência existentes.

f) todas as portas de acesso a saídas de emergência ou passagens transversais devem estar sinalizadas.

Para evitar a entrada de pessoas numa zona técnica sem saída durante o autossalvamento, recomenda-se que todas as portas que dão acesso a compartimentos técnicos estejam devidamente identificadas.

2.3.11. Passadiços de evacuação (secção 4.2.1.6)

Em túneis simples com, no mínimo, duas vias assentes num pavimento em betão, pode ser aceitável a utilização da via adjacente como passadiço, desde que o pavimento da via satisfaça os requisitos da ETI para os passadiços de evacuação.

Nesse caso, as condições de utilização da via como passadiço de evacuação devem estar enunciadas no plano de emergência.

2.3.12. Postos de combate a incêndios (secção 4.2.1.7)

A presente especificação aplica-se aos túneis com mais de 1 km de comprimento.

a) para efeitos da presente secção, dois ou mais túneis consecutivos são considerados um único túnel a menos que ambas as condições seguintes sejam preenchidas:

1) a secção a céu aberto entre os túneis tem um comprimento superior ao comprimento máximo do comboio + 100 m;

2) a secção a céu aberto e a sua envolvente permitem que os passageiros se afastem do comboio dentro de um perímetro de segurança. Esta área de segurança deve ter capacidade para todos os passageiros da lotação máxima do comboio que se tenciona explorar na linha.

b) devem instalar-se postos de combate a incêndios:

1) no exterior de ambos os emboquilhamentos de cada túnel de comprimento superior a 1 km;

2) no interior do túnel, consoante a categoria do material circulante, conforme indicado no quadro abaixo;

<i>Comprimento do túnel</i>	<i>Categoria do material circulante, de acordo com a secção 4.2.3</i>	<i>Distância máxima do emboquilhamento a um posto de combate a incêndios e entre postos de combate a incêndios</i>
<i>1 a 5 km</i>	<i>Categoria A ou B</i>	<i>Não é necessário posto de combate a incêndios</i>
<i>5 a 20 km</i>	<i>Categoria A</i>	<i>5 km</i>
<i>5 a 20 km</i>	<i>Categoria B</i>	<i>Não é necessário posto de combate a incêndios</i>
<i>> 20 km</i>	<i>Categoria A</i>	<i>5 km</i>
<i>> 20 km</i>	<i>Categoria B</i>	<i>20 km</i>

[...]

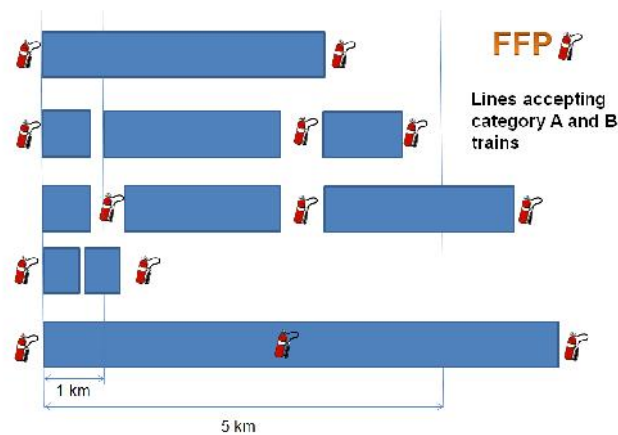
Estas orientações visam clarificar os requisitos em matéria de distribuição dos postos de combate a incêndios no interior dos túneis, nomeadamente no caso de linhas com túneis consecutivos.

Os túneis novos com menos de 1 km de comprimento podem carecer de postos de combate a incêndios num dos seus emboquilhamentos se forem seguidos de outro túnel, e:

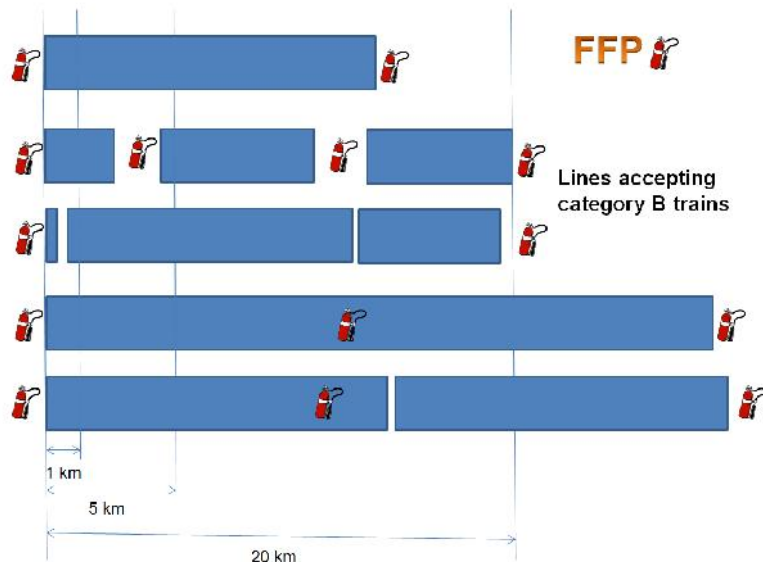
-) a soma dos comprimentos de ambos os túneis for superior a 1 km e
-) a secção a céu aberto entre os túneis consecutivos não for suficiente para garantir uma evacuação segura.

No entanto, os túneis novos com mais de 1 km de comprimento podem não carecer de um posto de combate a incêndios em cada emboquilhamento se forem seguidos de outro túnel e a secção a céu aberto entre ambos for suficiente para garantir uma evacuação segura.

Apresentam-se a seguir alguns exemplos de configurações de postos de combate a incêndios e túneis conformes à ETI. Não têm de ser previstos postos de combate a incêndios se os requisitos da secção 4.2.1.7, alínea a), ponto 1 ou 2, não estiverem satisfeitos.



FFP	Postos de combate a incêndio
Lines acceptance category A and B trains	Linhas autorizadas para comboios das categorias A e B



FFP	Postos de combate a incêndio
Lines accepting category B trains	Linhas autorizadas para comboios da categoria B

A separação entre túneis consecutivos definida na secção 4.2.1.7, alínea a), ponto 1, está associada ao comprimento máximo dos comboios que irão circular no túnel. Esta

disposição tem por objetivo assegurar que todos os passageiros e todo o pessoal que abandonem qualquer comboio que circule numa linha com vários túneis fiquem fora do túnel no caso de o comboio ser evacuado na secção a céu aberto entre túneis consecutivos. Em consequência,

- apenas devem ser tidos em conta os comboios mais compridos que circulam com passageiros. Não devem ser tidos em conta os comboios de passageiros sem passageiros a bordo (por exemplo, os comboios de passageiros que estejam a ser rebocados por outro na sequência de uma avaria).
- a ETI LOC&PAS revista deixou de definir o comprimento máximo dos comboios. Nestas circunstâncias, o gestor da infraestrutura pode ter em conta o comprimento máximo dos comboios imposto por outras prescrições relativas à circulação de comboios na linha com os túneis consecutivos, por exemplo, o comprimento das plataformas das estações.
- se uma linha for utilizada exclusivamente para o tráfego de mercadorias, a secção a céu aberto entre os túneis pode ter mais 100 m do que a locomotiva de mercadorias mais comprida que circula na linha.

[...]

b) devem instalar-se postos de combate a incêndios:

1) no exterior de ambos os emboquilhamentos de cada túnel de comprimento superior a 1 km;

2) no interior do túnel, consoante a categoria do material circulante, conforme indicado no quadro abaixo; [...]

A localização dos postos de combate a incêndios no exterior dos emboquilhamentos do túnel não tem de coincidir exatamente com a posição do emboquilhamento. Com efeito, podem estar mais distantes do emboquilhamento no exterior do túnel, por razões que se prendem com a topografia, o comprimento do comboio ou condicionalismos urbanos ou ambientais, por exemplo.

Em qualquer circunstância, devem ser observadas as distâncias entre os postos de combate a incêndios definidas no quadro da secção 4.2.1.7, alínea b), ponto 2.

[...]

c) requisitos aplicáveis aos postos de combate a incêndios:

1) os postos de combate a incêndios devem estar providos de abastecimento de água (mínimo de 800 l por minuto durante duas horas) perto do ponto de paragem pretendido do comboio. O método de abastecimento da água deve ser descrito no plano de emergência.

2) o ponto de paragem pretendido do comboio afetado deve ser indicado ao maquinista. Para o efeito não deverá ser necessário equipamento de bordo específico (todos os comboios conformes com a ETI devem poder utilizar o túnel);

3) os postos de combate a incêndios devem estar acessíveis aos serviços de emergência. A

forma como os serviços de emergência acedem ao posto de combate a incêndios e instalam os equipamentos deve ser descrita no plano de emergência;

[...]

O débito de 800 litros por minuto é o valor mínimo. O requerente deve ter em conta aspetos locais e operacionais, como o tempo de resposta dos serviços de emergência, o tipo de fonte da água e o método de abastecimento da água.

A água pode ser proveniente de uma boca de incêndio ou de qualquer outra fonte de abastecimento de água, como uma bacia, um rio ou outra.

c) requisitos aplicáveis aos postos de combate a incêndios:

[...]

4) deve ser possível desligar a alimentação de energia de tração e ligar à terra a instalação elétrica dos postos de combate a incêndios, in loco ou à distância.

Tal pode ser realizado diretamente ou através de um sistema de controlo remoto acionado num centro de comando, a pedido:

-) do pessoal do comboio, a partir da cabina do comboio
-) do pessoal do comboio, do pessoal do gestor da infraestrutura ou dos serviços de emergência, a partir do equipamento de comunicação situado no interior do túnel.

d) requisitos aplicáveis aos postos de combate a incêndios localizados no exterior dos emboquilhamentos

Além dos requisitos da alínea c), os postos de combate a incêndios localizados no exterior dos emboquilhamentos devem satisfazer os seguintes requisitos:

1) A envolvente a céu aberto do posto de combate a incêndios deve ter uma área mínima de 500 m².

A envolvente a céu aberto do posto de combate a incêndios pode ser constituída por estradas, parques ou outros espaços adequados para operações de evacuação e de socorro. Desde que sejam satisfeitos os requisitos da secção 4.2.1.7, alíneas c) e d), não tem de ser um espaço exclusivamente reservado para o efeito.

e) requisitos aplicáveis aos postos de combate a incêndios localizados no interior do túnel

Além dos requisitos da alínea c), os postos de combate a incêndios localizados no interior do túnel devem satisfazer os seguintes requisitos:

- 1) deve ser possível aceder a uma zona segura a partir do ponto de paragem do comboio. As dimensões da via de evacuação para a zona segura devem atender ao tempo de evacuação (especificado na secção 4.2.3.4.1) e à lotação prevista dos comboios (referida na secção 4.2.1.5.1). A adequação das dimensões da via de evacuação deve ser demonstrada;*
- 2) a zona segura associada ao posto de combate a incêndios deve ter uma superfície plana de área consentânea com o tempo que se prevê que os passageiros esperem até serem evacuados para o local de segurança final;*
- 3) deve haver, para os serviços de emergência, um acesso ao comboio afetado que não passe pela zona segura ocupada;*
- 4) a configuração do posto de combate a incêndios e do respetivo equipamento deve atender à necessidade de controlar os fumos, nomeadamente para proteger as pessoas que utilizem os meios de autossalvamento para aceder à zona segura.*

Um local de segurança final é o termo de uma via de evacuação do túnel que dê acesso a um espaço aberto no exterior do túnel, localizado de forma a garantir que as pessoas podem afastar-se em segurança da proximidade do túnel e dos efeitos do incêndio.

A ETI não indica uma área mínima por pessoa na zona segura associada ao posto de combate a incêndios interior. Com efeito, essa área mínima depende de muitos fatores, como a configuração do túnel, o tempo de resposta dos serviços de emergência, etc., pelo que deve ser determinada numa base casuística.

Por exemplo, um determinado projeto de túnel adotou uma zona segura com uma superfície plana de 0,33 m² por pessoa. Prevê-se que esta zona segura possa ser evacuada em menos de 20 minutos. Noutro projeto de túnel, foi estabelecida uma superfície plana de 3 m² por pessoa na zona segura, devido ao facto de a situação do túnel e o tempo de resposta previsto para os serviços de emergência implicarem um período de espera superior a 60 minutos.

Equipamentos como sanitários, água, assentos, etc., podem ser previstos em função do período de espera resultante dos cenários de evacuação incluídos no plano de emergência.

Em projetos de túneis em que sejam adotadas «soluções técnicas alternativas» para o acesso à zona segura, a adequação da superfície plana pode ser demonstrada através da aplicação dos métodos comuns de segurança para a avaliação dos riscos.

2.3.12.1. Comunicações de emergência (secção 4.2.1.8)

[...] b) a continuidade das radiocomunicações deve estar assegurada, para que os serviços de emergência possam comunicar com os seus centros de comando no local. O sistema deve permitir que estes serviços utilizem o seu próprio equipamento de comunicações.

A continuidade das radiocomunicações deve estar assegurada nas estações, nos túneis e nas zonas seguras.

Sempre que exista acordo entre o gestor da infraestrutura e os serviços de emergência, o equipamento de comunicação de emergência pode ser GSM-R.

2.3.13. Regras de emergência (secção 4.4.1)

Estas regras aplicam-se a todos os túneis.

À luz dos requisitos essenciais indicados no capítulo 3, as regras de exploração específicas para efeitos da segurança nos túneis são as seguintes:

a) a regra de exploração consiste em verificar o estado do comboio, antes da entrada no túnel, a fim de se detetar qualquer avaria que prejudique o seu comportamento de marcha e se tomarem medidas adequadas;

[...]

A verificação do comboio antes da entrada no túnel pode ser feita mediante:

-) verificação no solo e/ou
-) verificação a bordo

A verificação de um comboio a partir do solo pode incluir, no mínimo, um dos seguintes equipamentos:

-) deteção de caixas de eixo quentes e de freios do eixo bloqueados
-) pontos de verificação da carga por eixo
-) pontos de verificação do perfil e da antena
-) deteção de incêndios e de produtos químicos
-) pontos de verificação da elevação do pantógrafo ou através do equipamento de bordo

A verificação a bordo pode incluir, no mínimo, um dos seguintes equipamentos:

-) deteção de caixas de eixo quentes e de freios do eixo bloqueados

-) deteção de incêndios
-) pontos de verificação da elevação do pantógrafo ou através do equipamento de bordo
-) sistemas de tração e/ou frenagem.

As enumerações *supra* para as verificações no solo e a bordo não são exaustivas nem vinculativas. A definição do equipamento e das medidas de exploração adequadas é da responsabilidade do gestor da infraestrutura e das empresas ferroviárias, no âmbito dos respetivos sistemas de gestão da segurança.

2.3.14. Plano de emergência do túnel (secção 4.4.2)

Estas regras aplicam-se aos túneis com mais de 1 km de comprimento.

a) para cada túnel deve ser elaborado um plano de emergência sob a direção do(s) gestor(es) da infraestrutura, em cooperação com os serviços de emergência e as autoridades competentes. As empresas ferroviárias que tencionem utilizar o túnel devem participar na elaboração ou na adaptação do plano de emergência. Os gestores de estação devem igualmente participar, se uma ou mais estações num túnel forem utilizadas como zona segura ou posto de combate a incêndios;

b) o plano de emergência deve ser compatível com os meios disponíveis de autossalvamento, evacuação, combate a incêndios e socorro;

c) devem elaborar-se, para inclusão no plano de emergência, cenários de incidente específicos dos túneis, adaptados às condições locais do túnel.

Segundo a ETI, o plano de emergência deve conter, no mínimo, os seguintes elementos:

-) Descrição dos cenários de emergência previstos (secções 2.2 e 4.4.2, alínea c), da ETI)
-) Período de tempo durante o qual é mantida a integridade do revestimento do túnel em caso de incêndio (secção 4.2.1.2)
-) A forma de os serviços de emergência acederem à zona segura (secção 4.2.1.5.2, alínea e)
-) Período de tempo em que funciona a alimentação elétrica alternativa para iluminação das vias de evacuação após a falha da alimentação elétrica principal (secção 4.2.1.5.4, alínea c))
-) O método de abastecimento de água aos postos de combate a incêndios (secção 4.2.1.7, alínea b), ponto 1).
-) A forma como os serviços de emergência acedem ao posto de combate a incêndios e instalam os equipamentos (secção 4.2.1.7, alínea b), ponto 3).
-) Dispositivos de alimentação elétrica previstos para os serviços de emergência (secção 4.2.2.3)

-) Período de tempo em que funciona a alimentação elétrica alternativa após a falha da alimentação elétrica principal (secção 4.2.2.3)
-) Procedimentos para melhorar a familiarização de todas as organizações interessadas com a infraestrutura, bem como a frequência com que devem realizar-se vistorias ao túnel e simulacros teóricos ou de outro tipo (secção 4.4.3, alínea b))
-) A responsabilidade no que respeita à ligação à terra e o respetivo procedimento (secção 4.4.4, alínea c))

Um plano de emergência pode conter igualmente:

-) As responsabilidades, nomes, endereços e números de telefone de todas as organizações pertinentes; qualquer mudança destes elementos deve ser comunicada imediatamente e o plano de emergência deve ser adaptado em conformidade pelo gestor da infraestrutura.
-) A identificação do túnel (que deve ser única) e uma descrição precisa, bem como uma planta, das vias de acesso dos serviços de intervenção.
-) As medidas previstas e a estratégia para garantir a segurança dos passageiros no túnel e para a sua evacuação, em caso de ocorrência dos cenários de emergência previstos.
-) O tempo disponível para completar a evacuação das pessoas para um local seguro.
-) Informações sobre os equipamentos disponíveis na zona segura associada ao posto de combate a incêndios.

A enumeração *supra* não é exaustiva.

2.3.15. Fornecimento aos passageiros de informações de segurança e emergência a bordo (secção 4.4.5)

- a) as empresas ferroviárias devem informar os passageiros dos procedimentos de segurança e emergência a bordo aplicáveis nos túneis;*
- b) as informações escritas ou orais devem ser prestadas, no mínimo, na língua do país onde o comboio está a circular, e também em inglês;*
- c) deve aplicar-se uma regra de exploração que descreva de que forma a tripulação assegura a evacuação total do comboio quando necessário, incluindo das pessoas com deficiência auditiva que possam encontrar-se em zonas fechadas.*

O conteúdo principal das informações pode incluir:

-) Em caso de incêndio, se lhe for possível, tente extinguir o incêndio com os extintores de bordo

-) Alerta a tripulação do comboio
-) Se não houver perigo imediato, aguarde instruções da tripulação
-) Se necessário, ou se forem fornecidas indicações nesse sentido, passe para outra carruagem
-) Quando o comboio estiver imobilizado, siga as instruções da tripulação
-) Se abandonar o comboio em caso de emergência, siga os sinais que assinalam as saídas de emergência.
-) Cuidado com os comboios que circulam em vias adjacentes

A enumeração *supra* não é exaustiva nem vinculativa.

As informações podem ser prestadas oralmente (tripulação do comboio, mensagens gravadas no sistema de PA) ou por escrito (folhetos, pictogramas, etc.)

2.3.16. Resistência das estruturas do túnel ao fogo (secção 6.2.7.2)

[...]

Esta verificação não é necessária para os túneis em maciço rochoso sem estrutura de suporte adicional.

É pouco provável que um túnel em maciço rochoso construído sem estrutura de suporte adicional ruja em caso de incêndio, motivo pelo qual não é necessária qualquer verificação.

Pode considerar-se que as estruturas de suporte adicional são estruturas de apoio projetadas para o efeito, como arcos de betão projetado, estruturas em aço ou estruturas de betão moldadas no local. Considera-se que as estruturas de apoio convencionais em betão projetado utilizadas em maciços rochosos em combinação com tirantes para fixar localmente blocos de rocha ou cunhas não proporcionam suporte adicional enquanto estrutura de suporte.

2.3.17. Aplicação (capítulo 7)

O quadro seguinte faculta algumas orientações no que respeita à compatibilidade entre material circulante novo e túneis novos e existentes

Características do túnel	Categoria do material circulante novo	
	Cat. A	Cat. B
Túneis novos		
Comprimento inferior a 5 km sem postos de combate a incêndios	OK	OK
Comprimento compreendido entre 5 km e 20 km sem postos de	Não OK	OK

combate a incêndios		
Comprimento compreendido entre 5 km e 20 km com um posto de combate a incêndios a cada 5 km	OK	OK
Comprimento superior a 20 km sem postos de combate a incêndios	Não OK	Não OK
Comprimento superior a 20 km com um posto de combate a incêndios a cada 20 km	Não OK	OK
Comprimento superior a 20 km com um posto de combate a incêndios a cada 5 km	OK	OK
Túneis existentes		
Comprimento inferior a 5 km	OK	OK
Comprimento compreendido entre 5 km e 20 km	OK, nas condições previstas na secção 7.2.4	OK, com exceção de casos específicos
Comprimento superior a 20 km		

3. ESPECIFICAÇÕES E NORMAS APLICÁVEIS

3.1. Explicação da utilização das especificações e normas

As normas de aplicação facultativas identificadas durante o processo de elaboração da ETI estão enumeradas no anexo 1; sempre que possível, deve ser identificada a secção da norma que é relevante para a avaliação da conformidade com o requisito da ETI.

O anexo 1 será completado após análise pelos organismos de normalização nacionais e atualizado regularmente, de modo a ter em conta normas harmonizadas novas ou revistas.

Por razões de coerência, o anexo 1 deve ser lido em conjunção com o apêndice A da ETI, intitulado *Normas e documentos normativos referenciados na ETI*, que enumera «remissões obrigatórias para secção/secções de norma»; ambos os anexos têm a mesma estrutura. As normas enumeradas no apêndice A da ETI nem sempre são repetidas no anexo 1 do presente guia de aplicação, mesmo que possam ser aplicadas, facultativamente, outras secções para além das identificadas como obrigatórias.

Anexo 1

N.º de índice	Referência	Secções	Título do documento	Versão	Parâmetro(s) fundamental/fundamentais em causa
1	EN 1125:2008	Secções pertinentes Categoria das portas, A ou B, a seleccionar	Ferragens. Dispositivos de saída antipânico operados por uma barra horizontal a utilizar em vias de evacuação. Requisitos e métodos de ensaio	Março de 2008	4.2.1.1 4.2.1.1, alínea b)
2	EN 13501-1:2007+A1	Secções pertinentes	Classificação da reação ao fogo dos materiais e componentes de construção - Parte 1: Classificação com recurso a dados obtidos a partir de ensaios de reação ao fogo	Setembro de 2009	4.2.1.3
7	EN 12665:2011	Secções pertinentes	Luz e iluminação — Termos básicos e critérios para a especificação de requisitos de luz e iluminação	Outubro de 2011	4.2.1.5.4
8	EN 50172:2004	Capítulos 1 a 5	Sistemas de iluminação de saídas de emergência	Março de 2004	4.2.1.5.4