

## II

(Atos não legislativos)

## REGULAMENTOS

## REGULAMENTO (UE) 2016/919 DA COMISSÃO

de 27 de maio de 2016

relativo à especificação técnica de interoperabilidade para os subsistemas de controlo-comando e sinalização do sistema ferroviário da União Europeia

(Texto relevante para efeitos do EEE)

A COMISSÃO EUROPEIA,

Tendo em conta o Tratado sobre o Funcionamento da União Europeia,

Tendo em conta a Diretiva 2008/57/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de junho de 2008, relativa à interoperabilidade do sistema ferroviário na Comunidade <sup>(1)</sup>, nomeadamente o artigo 6.º, n.º 1, segundo parágrafo,

Considerando o seguinte:

- (1) A Decisão 2012/88/UE da Comissão <sup>(2)</sup>, com a redação que lhe foi dada pelas Decisões 2012/696/UE <sup>(3)</sup> e (UE) n.º 2015/14 da Comissão <sup>(4)</sup>, estabeleceu a especificação técnica de interoperabilidade (ETI) para os subsistemas de controlo-comando e sinalização (CCS).
- (2) Nos termos do artigo 12.º do Regulamento (CE) n.º 881/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho <sup>(5)</sup>, a Agência Ferroviária Europeia (a seguir designada por «Agência») deve assegurar a revisão das ETI de acordo com o progresso técnico, a evolução do mercado e as exigências sociais e propor à Comissão as alterações que considerar necessárias.
- (3) Em 10 de dezembro de 2015, a Agência publicou uma recomendação para os subsistemas CCS (ERA-REC-123-2015/REC). O presente regulamento baseia-se nessa recomendação.
- (4) Em conformidade com o artigo 5.º, n.º 6, da Diretiva 2008/57/CE, os aspetos técnicos não abrangidos por uma ETI deverão ser identificados como «pontos em aberto», regulados pelas regras nacionais aplicáveis em cada Estado-Membro. Uma vez que o presente regulamento não apresenta novos pontos em aberto, as regras nacionais que contêm as condições a satisfazer para verificar a interoperabilidade nos termos do artigo 17.º, n.º 2, da Diretiva 2008/57/CE e os procedimentos de avaliação da conformidade e de verificação necessários para aplicar essas regras nacionais deverão já ter sido comunicados aos outros Estados-Membros e à Comissão.

<sup>(1)</sup> JO L 191 de 18.7.2008, p. 1.

<sup>(2)</sup> Decisão 2012/88/UE da Comissão, de 25 de janeiro de 2012, relativa à especificação técnica de interoperabilidade para os subsistemas de controlo-comando e sinalização do sistema ferroviário transeuropeu (JO L 51 de 23.2.2012, p. 1).

<sup>(3)</sup> Decisão 2012/696/UE da Comissão, de 6 de novembro de 2012, que altera a Decisão 2012/88/UE relativa à especificação técnica de interoperabilidade para os subsistemas de controlo-comando e sinalização do sistema ferroviário transeuropeu (JO L 311 de 10.11.2012, p. 3).

<sup>(4)</sup> Decisão (UE) 2015/14 da Comissão, de 5 de janeiro de 2015, que altera a Decisão 2012/88/UE relativa à especificação técnica de interoperabilidade para os subsistemas de controlo-comando e sinalização do sistema ferroviário transeuropeu (JO L 3 de 7.1.2015, p. 44).

<sup>(5)</sup> Regulamento (CE) n.º 881/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril de 2004, que institui a Agência Ferroviária Europeia (Regulamento Agência) (JO L 164 de 30.4.2004, p. 1).

- (5) Os sistemas de classe B dificultam significativamente a interoperabilidade das locomotivas e unidades motoras, mas são necessários para garantir a segurança das operações quando os sistemas de classe A não estão operacionais. É, por conseguinte, importante evitar criar obstáculos adicionais à interoperabilidade, nomeadamente alterando esses sistemas de classe B ou introduzindo sistemas novos.
- (6) Deverá ser exigido um plano transparente de implantação do sistema europeu de controlo dos comboios (ETCS) e a retirada de serviço dos sistemas de classe B, dado tratar-se de um elemento essencial à realização dos objetivos do espaço ferroviário europeu único. Este aspeto é especialmente importante quando o módulo de transmissão específico (STM) pertinente não está disponível no mercado.
- (7) A fim de tornar os princípios orientadores dos ensaios mais transparentes e preparar o terreno para uma maior harmonização, é necessário estabelecer um requisito de publicação das normas de engenharia e dos cenários de ensaio operacionais.
- (8) Uma vez que a aplicação do disposto no ponto 6.1.2.3 do anexo, relacionado com a gestão transparente das informações sobre a verificação do ETCS e do GSM-R de via, obriga a uma cooperação efetiva entre gestores de infraestrutura, a Agência deve estabelecer medidas de cooperação adequadas para a recolha de informações e a definição de modelos comuns com vista a facilitar a partilha de informações e resolver as questões ligadas à confidencialidade e aos direitos de propriedade intelectual.
- (9) Mesmo que o processo de certificação seja bem sucedido, nem sempre é de excluir que, em caso de interação entre um subsistema CCS de bordo e um subsistema CCS de via, um deles deixe repetidamente de funcionar ou de apresentar o nível de desempenho previsto, sob determinadas condições. Tal pode decorrer de deficiências nas especificações, de interpretações diferentes, de erros de conceção ou de instalação do equipamento de forma incorreta. É necessário introduzir uma forma mais coordenada de realizar os ensaios de compatibilidade, de modo a ajudar os operadores a tomarem as decisões adequadas.
- (10) Para dar resposta às necessidades do setor ferroviário, deverá ser introduzida uma nova versão do ETCS (2.<sup>a</sup> edição da versão de base 3). Esta versão é plenamente compatível com as anteriores, conforme demonstrado no relatório «Avaliação da compatibilidade com a versão de base», publicado pela Agência, o qual mostra as verificações da compatibilidade realizadas pela Agência e pelo setor para a versão de base 3 (2.<sup>a</sup> edição e versão de manutenção 1) e a versão de base 2 do ETCS previstas no anexo do presente regulamento.
- (11) A Comissão deve tornar elegíveis, a nível do próximo programa de trabalho do Mecanismo Interligar a Europa (CEF) com uma prioridade ERTMS, as ações que visam reduzir eventuais lacunas ou problemas de compatibilidade entre aplicações de via que seguem a versão de base 2 e equipamentos de bordo que seguem a versão de base 3.
- (12) Considerando o facto de o sistema europeu de gestão do tráfego ferroviário (ERTMS) ser um sistema informático complexo e tendo em conta o sistema de gestão do controlo das modificações, criado e gerido pela Agência, que recolhe informação sobre as aplicações de produtos e sistemas e regista os resultados na base de dados de pedidos de modificação, a Comissão deverá requerer periodicamente à Agência que comunique uma avaliação do caráter crítico das constatações que constam da base de dados relativa aos pedidos de modificação, de modo a registar os erros manifestos na lista de deficiências das ETI, em conformidade com o artigo 7.<sup>o</sup> da Diretiva 2008/57/CE, e que emita pareceres técnicos para corrigir esses erros.
- (13) É necessário proteger os investimentos em equipamentos de via e de bordo, garantindo a compatibilidade com as anteriores versões e a estabilidade das especificações do ERTMS, conforme indicado no relatório da Agência sobre o ERTMS, numa perspetiva de mais longo prazo (ERA-REP-150).
- (14) A Agência deve publicar, o mais rapidamente possível, um documento técnico que especifique as informações adicionais a disponibilizar na interface maquinista/máquina, de modo a melhorar as condições de condução em termos ergonómicos.
- (15) O artigo 47.<sup>o</sup> do Regulamento (UE) n.<sup>o</sup> 1315/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho <sup>(1)</sup> prevê a adoção do plano de trabalho do coordenador europeu do ERTMS. O plano de trabalho deverá definir as regras de execução aplicáveis às instalações de via do ETCS. Enquanto esse plano de trabalho for aplicável, deverá continuar a ser executado o Plano Europeu de Implantação do ERTMS estabelecido na Decisão 2012/88/UE.

<sup>(1)</sup> Regulamento (UE) n.<sup>o</sup> 1315/2013 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de dezembro de 2013, relativos às orientações da União para o desenvolvimento da rede transeuropeia de transportes que revoga a Decisão n.<sup>o</sup> 661/2010/UE (JO L 348 de 20.12.2013, p. 1).

- (16) A Decisão 2012/88/UE deve, por conseguinte, ser revogada.
- (17) O subsistema «Material circulante — locomotivas e material circulante de passageiros» e os subsistemas «Controlo-comando e sinalização de via» e «Controlo-comando e sinalização de bordo» partilham interfaces comuns. Por conseguinte, o Regulamento (UE) n.º 1302/2014 da Comissão <sup>(1)</sup> deve ser alterado, de modo a ter em conta as modificações introduzidas pelo presente regulamento.
- (18) As medidas previstas no presente regulamento estão em conformidade com o parecer do comité a que se refere o artigo 29.º, n.º 1, da Diretiva 2008/57/CE,

ADOTOU O PRESENTE REGULAMENTO:

#### Artigo 1.º

##### Objeto

É adotada a especificação técnica de interoperabilidade (ETI) para os subsistemas de controlo-comando e sinalização (CCS) do sistema ferroviário da União Europeia, conforme consta do anexo.

#### Artigo 2.º

##### Âmbito de aplicação

1. A ETI é aplicável a todos os subsistemas, novos, adaptados ou renovados, de controlo-comando e sinalização de via e de controlo-comando e sinalização de bordo do sistema ferroviário, conforme definido no anexo II, pontos 2.3 e 2.4, da Diretiva 2008/57/CE.
2. A ETI não é aplicável aos subsistemas de controlo-comando e sinalização de via e de controlo-comando e sinalização de bordo do sistema ferroviário já colocados em serviço numa parte ou no conjunto da rede ferroviária dos Estados-Membros na data de entrada em vigor do presente regulamento, exceto em caso de renovação ou de adaptação do subsistema, em conformidade com o artigo 20.º da Diretiva 2008/57/CE e com a secção 7 do anexo.
3. A ETI aplica-se às seguintes redes:
  - a) rede do sistema ferroviário transeuropeu convencional, descrita no anexo I, ponto 1.1, da Diretiva 2008/57/CE;
  - b) rede do sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade, descrita no anexo I, ponto 2.1, da Diretiva 2008/57/CE;
  - c) outras partes da rede do sistema ferroviário da União, na sequência do alargamento do âmbito de aplicação previsto no anexo I, ponto 4, da Diretiva 2008/57/CE;excluindo os elementos referidos no artigo 1.º, n.º 3, da Diretiva 2008/57/CE.
4. O domínio técnico e geográfico de aplicação da presente ETI é definido nos pontos 1.1 e 1.2 do anexo.

#### Artigo 3.º

##### Pontos em aberto e casos específicos

1. No prazo de seis meses a contar da data de entrada em vigor do presente regulamento, cada Estado-Membro deve enviar aos outros Estados-Membros e à Comissão a lista dos organismos designados nos termos do artigo 17.º, n.º 3, da Diretiva 2008/57/CE para aplicar os procedimentos de avaliação da conformidade e de verificação no que respeita a:

<sup>(1)</sup> Regulamento (UE) n.º 1302/2014 da Comissão, de 18 de novembro de 2014, relativo à especificação técnica de interoperabilidade para o subsistema «Material circulante — locomotivas e material circulante de passageiros» do sistema ferroviário da União Europeia (JO L 356 de 12.12.2014, p. 228).

a) pontos em aberto indicados no anexo G;

b) casos específicos apresentados no ponto 7.6.2 do anexo.

2. No caso dos Estados-Membros que tenham já enviado essa informação em conformidade com anteriores decisões da Comissão, considera-se que cumpriram a sua obrigação.

#### Artigo 4.º

##### **Projetos em fase avançada de desenvolvimento**

Em conformidade com o artigo 9.º, n.º 3, da Diretiva 2008/57/CE, os Estados-Membros devem comunicar à Comissão a lista dos projetos em execução no seu território e em estado avançado de desenvolvimento. Essa lista deve ser enviada no prazo de um ano a contar da data de entrada em vigor do presente regulamento.

#### Artigo 5.º

##### **Notificação de informações sobre a verificação do ETCS e do GSM-R de via**

Em conformidade com o disposto no ponto 6.1.2.3 do anexo, os Estados-Membros devem garantir que, quando dão início ao processo de verificação CE de um subsistema de controlo-comando e sinalização de via, sejam disponibilizadas à Agência Ferroviária Europeia, com a maior brevidade possível, as normas de engenharia e os cenários de ensaio operacionais preliminares relacionados com as interações entre as partes relativas ao ETCS e ao GSM-R e as partes correspondentes do subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo. A Agência Ferroviária Europeia deve ser informada de todas as alterações introduzidas nos cenários de ensaios operacionais utilizados durante a verificação CE.

#### Artigo 6.º

##### **Aplicação**

1. Os fornecedores e requerentes de autorizações de entrada em serviço devem assegurar que todos os equipamentos a que se refere o artigo 2.º, n.º 1, que se destinem a ser utilizados nas redes a que se refere o artigo 2.º, n.º 3, estão em conformidade com a ETI estabelecida no anexo do presente regulamento.

2. Os organismos notificados devem assegurar que os certificados de acordo com a ETI constante do anexo do presente regulamento, especialmente no que respeita às disposições constantes do ponto 6, são emitidos sob a sua responsabilidade, em conformidade com os artigos 13.º e 18.º da Diretiva 2008/57/CE.

3. As autoridades nacionais de segurança devem, no âmbito das suas competências, em conformidade com o artigo 16.º da Diretiva 2004/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho<sup>(1)</sup>, assegurar que todos os equipamentos a que se refere o artigo 2.º, que tenham sido colocados em serviço no seu território, estão em conformidade com a ETI estabelecida no anexo do presente regulamento.

4. Os Estados-Membros devem elaborar um plano nacional de aplicação que descreve as medidas a tomar para cumprir o disposto na ETI, em conformidade com a secção 7 do anexo, definindo os passos a dar para a aplicação de subsistemas de controlo-comando e sinalização totalmente interoperáveis.

5. Os Estados-Membros devem enviar os seus planos nacionais de aplicação aos outros Estados-Membros e à Comissão no prazo de um ano a contar da data de entrada em vigor do presente regulamento.

#### Artigo 7.º

##### **Disponibilidade de produtos ETCS de bordo conformes com a versão de base 3 das especificações**

A Agência apresentará, até 1 de janeiro de 2018, um relatório à Comissão sobre a disponibilidade de produtos ETCS de bordo conformes com a versão de base 3 das especificações. A Comissão apresenta o relatório ao Comité a que se refere o artigo 29.º, n.º 1, da Diretiva 2008/57/CE e toma as medidas adequadas.

<sup>(1)</sup> Diretiva 2004/49/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril de 2004, relativa à segurança dos caminhos de ferro da Comunidade, e que altera a Diretiva 95/18/CE do Conselho relativa às licenças das empresas de transporte ferroviário e a Diretiva 2001/14/CE relativa à repartição de capacidade da infraestrutura ferroviária, à aplicação de taxas de utilização da infraestrutura ferroviária e à certificação da segurança (diretiva relativa à segurança ferroviária) (JO L 164 de 30.4.2004, p. 44).

*Artigo 8.º***Sistemas de classe B**

Os Estados-Membros asseguram que a funcionalidade, o desempenho e as interfaces dos sistemas de classe B permanecem tal como presentemente especificados, exceto se forem necessárias modificações para atenuar as insuficiências desses sistemas relacionadas com a segurança.

*Artigo 9.º***Projetos financiados pela UE**

1. Os projetos de infraestruturas ferroviárias que beneficiam de apoio financeiro dos fundos europeus devem ter instalado o ETCS nos seguintes casos:

- 1) Primeira instalação da parte do sistema de proteção do comboio de um subsistema CCS; ou
- 2) Adaptação da parte do sistema de proteção do comboio de um subsistema CCS já em serviço, quando essa adaptação altera as funções ou o desempenho do subsistema.

2. A Comissão pode conceder uma derrogação da obrigação estabelecida nos n.ºs anteriores aquando da renovação da sinalização em troços curtos (com menos de 150 km) e descontínuos de uma linha e desde que o ETCS seja instalado antes da primeira das duas datas seguintes:

- cinco anos após o termo do projeto;
- data em que o troço da linha é ligado a outra linha equipada com ETCS.

3. O Estado-Membro em causa deve enviar à Comissão um processo com uma análise económica que demonstre a existência de uma vantagem económica e/ou técnica substancial na entrada em serviço do ERTMS na primeira das duas datas mencionadas no número anterior, e não durante a execução do projeto financiado pela UE.

4. A Comissão analisa o processo e as medidas propostas pelo Estado-Membro e informa o comité a que se refere o artigo 29.º, n.º 1, da Diretiva 2008/57/CE das suas conclusões. Caso a Comissão conceda uma derrogação, o Estado-Membro deve assegurar que o ERTMS seja instalado antes da primeira das duas datas mencionadas no n.º 2.

5. Esta derrogação não deve impedir a aplicação dos pontos 7.3.2.1, 7.3.2.2 e 7.3.2.3 da Decisão 2012/88/UE.

*Artigo 10.º***Correções de erros**

Caso sejam detetados erros que impeçam o sistema de fornecer um serviço normal, a Agência deve publicar, o mais rapidamente possível, soluções para os corrigir, bem como a avaliação do seu impacto ao nível da compatibilidade e da estabilidade da implantação do ERTMS existente. No prazo de um ano a contar da data de aplicação do presente regulamento, a Agência deve enviar à Comissão um parecer técnico sobre as conclusões constantes da base de dados de pedidos de modificação ERTMS. A Comissão analisa o parecer técnico com a assistência do comité a que se refere o artigo 29.º, n.º 1, da Diretiva 2008/57/CE. Conforme previsto no artigo 7.º, n.º 2, da Diretiva 2008/57/CE, se esses erros não justificarem uma revisão imediata, a Comissão pode recomendar a utilização do parecer técnico na pendência da revisão da ETI.

*Artigo 11.º***Alteração da ETI «Material circulante — locomotivas e material circulante de passageiros»**

No apêndice J, quadro J.2, do Regulamento (UE) n.º 1302/2014, o índice n.º 1 passa a ter a seguinte redação:

«ERA/ERTMS/033281 rev 3.0».

*Artigo 12.º*

**Revogação**

A Decisão 2012/88/UE da Comissão é revogada.

*Artigo 13.º*

**Disposições transitórias**

No anexo III, os pontos 7.3.1, 7.3.2, 7.3.4 e 7.3.5 da Decisão 2012/88/UE são aplicáveis até à data a partir da qual sejam aplicáveis os atos de execução a que se refere o artigo 47.º, n.º 2, do Regulamento (UE) n.º 1315/2013.

*Artigo 14.º*

**Entrada em vigor**

O presente regulamento entra em vigor no vigésimo dia seguinte ao da sua publicação no *Jornal Oficial da União Europeia*.

O presente regulamento é obrigatório em todos os seus elementos e diretamente aplicável em todos os Estados-Membros.

Feito em Bruxelas, em 27 de maio de 2016.

*Pela Comissão*  
*O Presidente*  
Jean-Claude JUNCKER

## ANEXO

**Especificação técnica de interoperabilidade para os subsistemas de controlo-comando e sinalização do sistema ferroviário da União Europeia**

## ÍNDICE

1.	Introdução .....	11
1.1.	Domínio técnico de aplicação .....	11
1.2.	Domínio geográfico de aplicação .....	12
1.3.	Teor da ETI .....	12
2.	Definição e domínio de aplicação do subsistema .....	13
2.1.	Introdução .....	13
2.2.	Domínio de aplicação .....	13
2.3.	Níveis de aplicação (ETCS) .....	14
3.	Requisitos essenciais aplicáveis aos subsistemas de controlo-comando e sinalização .....	14
3.1.	Generalidades .....	14
3.2.	Aspetos específicos dos subsistemas de controlo-comando e sinalização .....	15
3.2.1.	Segurança .....	15
3.2.2.	Fiabilidade e disponibilidade .....	15
3.2.3.	Saúde .....	15
3.2.4.	Proteção do ambiente .....	15
3.2.5.	Compatibilidade técnica .....	16
3.2.5.1.	Compatibilidade em matéria de engenharia .....	16
3.2.5.1.1	Condições físicas ambientais .....	16
3.2.5.1.2	Compatibilidade eletromagnética no interior do sistema ferroviário .....	16
3.2.5.2.	Compatibilidade do controlo-comando e sinalização .....	16
4.	Caracterização dos subsistemas .....	16
4.1.	Introdução .....	16
4.1.1.	Parâmetros fundamentais .....	16
4.1.2.	Panorâmica dos requisitos .....	17
4.1.3.	Partes dos subsistemas de controlo-comando e sinalização .....	18
4.2.	Especificações técnicas e funcionais para os subsistemas .....	18
4.2.1.	Características de segurança do controlo-comando e sinalização relevantes para a interoperabilidade .....	18
4.2.1.1.	Segurança .....	18
4.2.1.2.	Disponibilidade/fiabilidade .....	19
4.2.2.	Funcionalidade ETCS de bordo .....	19

4.2.3.	Funcionalidade ETCS de via .....	21
4.2.4.	Funções das comunicações móveis para caminhos de ferro – GSM-R .....	21
4.2.4.1.	Função de comunicação básica .....	22
4.2.4.2.	Aplicações para comunicações de voz e operacionais .....	22
4.2.4.3.	Aplicações de comunicação de dados para o ETCS .....	22
4.2.5.	Interfaces de transmissão do ETCS e do GSM-R .....	22
4.2.5.1.	Comunicações rádio com o comboio .....	23
4.2.5.2.	Comunicações Eurobalise com o comboio .....	23
4.2.5.3.	Comunicações Euroloop com o comboio .....	23
4.2.6.	Interfaces de bordo internas ao controlo-comando e sinalização .....	23
4.2.6.1.	ETCS e sistema de proteção de comboios de classe B .....	23
4.2.6.2.	Interface entre as comunicações rádio de dados GSM-R e o ETCS .....	23
4.2.6.3.	Odometria .....	24
4.2.7.	Interfaces de via internas ao controlo-comando e sinalização .....	24
4.2.7.1.	Interface funcional entre RBC .....	24
4.2.7.2.	Interfaces funcionais entre RBC/RBC .....	24
4.2.7.3.	GSM-R/ETCS de via .....	24
4.2.7.4.	Eurobalise/LEU .....	24
4.2.7.5.	Euroloop/LEU .....	24
4.2.8.	Gestão de chaves .....	24
4.2.9.	Gestão de identificadores ETCS .....	24
4.2.10.	Sistemas de deteção de comboios instalados na via .....	25
4.2.11.	Compatibilidade eletromagnética entre o material circulante e os equipamentos de controlo-comando e sinalização instalados na via .....	25
4.2.12.	Interface maquinista-máquina (DMI) do ETCS .....	25
4.2.13.	DMI (Interface maquinista-máquina) do GSM-R .....	25
4.2.14.	Interface com o registo de dados para fins regulamentares .....	25
4.2.15.	Visibilidade dos objetos de controlo-comando e sinalização instalados na via .....	26
4.2.16.	Construção do equipamento usado nos subsistemas CCS .....	26
4.3.	Especificações funcionais e técnicas das interfaces com os outros subsistemas .....	26
4.3.1.	Interface com o subsistema «exploração e gestão do tráfego» .....	26
4.3.2.	Interface com o subsistema «material circulante» .....	27
4.3.3.	Interfaces com o subsistema «infraestrutura» .....	29



4.3.4.	Interfaces com o subsistema «energia» .....	30
4.4.	Regras de exploração .....	30
4.5.	Regras de manutenção .....	30
4.5.1.	Responsabilidade do fabricante dos equipamentos .....	30
4.5.2.	Responsabilidade do requerente pela verificação dos subsistemas .....	31
4.6.	Qualificações profissionais .....	31
4.7.	Condições de saúde e de segurança .....	31
4.8.	Registos .....	31
5.	Componentes de interoperabilidade .....	31
5.1.	Definição .....	31
5.2.	Lista de componentes de interoperabilidade .....	31
5.2.1.	Componentes básicos de interoperabilidade .....	31
5.2.2.	Agrupamento dos componentes de interoperabilidade .....	32
5.3.	Desempenho e especificações dos componentes .....	32
6.	Avaliação da conformidade e/ou da aptidão para utilização dos componentes e verificação dos subsistemas .....	37
6.1.	Introdução .....	37
6.1.1.	Princípios gerais .....	37
6.1.1.1.	Conformidade com os parâmetros fundamentais .....	37
6.1.1.2.	Requisitos essenciais cumpridos pelas normas nacionais .....	37
6.1.1.3.	Não cumprimento de todos os requisitos da presente ETI .....	38
6.1.2.	Princípios aplicáveis aos ensaios do ETCS e do GSM-R .....	38
6.1.2.1.	Objetivo .....	38
6.1.2.2.	Cenários de ensaio operacionais .....	38
6.1.2.3.	Requisitos .....	39
6.2.	Componentes de interoperabilidade .....	40
6.2.1.	Procedimentos de avaliação dos componentes de interoperabilidade do subsistema de controlo-comando e sinalização .....	40
6.2.2.	Módulos para os componentes de interoperabilidade do subsistema de controlo-comando e sinalização .....	40
6.2.3.	Requisitos de avaliação .....	40
6.2.4.	Questões especiais .....	43
6.2.4.1.	Ensaio obrigatório para o ETCS de bordo .....	43
6.2.4.2.	Módulo de transmissão específica (STM) .....	43
6.2.5.	Ensaio complementares .....	43
6.2.6.	Teor da declaração CE de conformidade .....	44

6.3.	Subsistemas de controlo-comando e sinalização .....	44
6.3.1.	Procedimentos de avaliação dos subsistemas de controlo-comando e sinalização .....	44
6.3.2.	Módulos para os subsistemas de controlo-comando e sinalização .....	44
6.3.2.1.	Subsistema de bordo .....	44
6.3.2.2.	Subsistema de via .....	44
6.3.2.3.	Condições de utilização dos módulos para os subsistemas de bordo e de via .....	45
6.3.3.	Requisitos de avaliação aplicáveis aos subsistemas de bordo .....	45
6.3.4.	Requisitos de avaliação aplicáveis aos subsistemas de via .....	48
6.4.	Disposições em caso de cumprimento parcial dos requisitos da ETI .....	50
6.4.1.	Avaliação de partes dos subsistemas de controlo-comando e sinalização .....	50
6.4.2.	Avaliação em caso de aplicação de normas nacionais .....	51
6.4.3.	Cumprimento parcial dos requisitos devido a aplicação limitada da ETI .....	51
6.4.3.1.	Componentes de interoperabilidade .....	51
6.4.3.2.	Subsistemas .....	51
6.4.3.3.	Teor dos certificados .....	51
6.4.4.	Declaração de verificação intermédia .....	51
6.5.	Ensaio de compatibilidade e gestão de erros .....	52
7.	Aplicação da ETI Controlo-Comando e Sinalização .....	52
7.1.	Introdução .....	52
7.2.	Regras geralmente aplicáveis .....	53
7.2.1.	Adaptação ou renovação total ou parcial dos subsistemas de controlo-comando .....	53
7.2.2.	Sistemas antigos .....	53
7.2.3.	Disponibilidade dos módulos de transmissão específica .....	53
7.2.4.	Equipamentos adicionais de classe B numa linha equipada com classe A .....	53
7.2.5.	Material circulante com equipamentos de classe A e de classe B .....	53
7.2.6.	Condições para as funções obrigatórias e opcionais .....	54
7.3.	Regras de execução específicas do GSM-R .....	54
7.3.1.	Instalações de via .....	54
7.3.2.	Instalações de bordo .....	54
7.4.	Regras de execução específicas do ETCS .....	55
7.4.1.	Instalações de via .....	55
7.4.2.	Instalações de bordo .....	55
7.4.2.1.	Veículos novos .....	55

7.4.2.2.	Adaptação e renovação de veículos existentes .....	55
7.4.3.	Requisitos nacionais .....	55
7.4.4.	Planos nacionais de aplicação .....	56
7.5.	Regras de execução específicas para os sistemas de deteção de comboios .....	57
7.6.	Casos específicos .....	57
7.6.1.	Introdução .....	57
7.6.2.	Lista de casos específicos .....	58
7.6.2.1.	Bélgica .....	58
7.6.2.2.	Reino Unido .....	58
7.6.2.3.	França .....	59
7.6.2.4.	Polónia .....	60
7.6.2.5.	Lituânia, Letónia e Estónia .....	60
7.6.2.6.	Suécia .....	60
7.6.2.7.	Luxemburgo .....	60
7.6.2.8.	Alemanha .....	61
Anexo A	.....	62
Anexo B	.....	78
Anexo C	.....	78
Anexo D	.....	78
Anexo E	.....	78
Anexo F	.....	78
Anexo G	.....	79

## 1. INTRODUÇÃO

### 1.1. Domínio técnico de aplicação

A presente ETI diz respeito ao subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo e ao subsistema de controlo-comando e sinalização de via.

Aplica-se aos subsistemas de controlo-comando e sinalização de via da rede ferroviária definida no ponto 1.2 (Domínio geográfico de aplicação) da ETI e aos subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo dos veículos explorados (ou que se destinam a sê-lo) nessa rede. Esses veículos devem pertencer a um dos tipos seguintes (definidos no anexo I, pontos 1.2 e 2.2, da Diretiva 2008/57/CE):

- 1) Automotoras elétricas ou com motores térmicos;
- 2) Unidades de tração elétricas ou com motores térmicos;
- 3) Carruagens de passageiros, se equipadas com cabina de condução;
- 4) Veículos de construção e manutenção da infraestrutura ferroviária, se equipados com cabina de condução e destinados a serem utilizados em configuração de transporte sobre as suas próprias rodas.

## 1.2. Domínio geográfico de aplicação

O domínio geográfico de aplicação da presente ETI é a rede que abarca o sistema ferroviário na sua globalidade, composta pelo seguinte:

- 1) Rede do sistema ferroviário transeuropeu convencional descrita no anexo I, ponto 1.1, da Diretiva 2008/57/CE;
- 2) Rede do sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade descrita no anexo I, ponto 2.1, da Diretiva 2008/57/CE;
- 3) Outras partes da rede do sistema ferroviário da União, em virtude do alargamento do âmbito de aplicação previsto no anexo I, ponto 4, da Diretiva 2008/57/CE,

à exceção dos elementos referidos no artigo 1.º, n.º 3, da Diretiva 2008/57/CE.

A ETI é aplicável às redes com bitolas nominais de 1 435 mm, 1 520 mm, 1 524 mm, 1 600 mm e 1 668 mm. No entanto, não é aplicável às linhas curtas de passagem de fronteiras de bitola de 1 520 mm que estão ligadas à rede de países terceiros.

## 1.3. Teor da ETI

Nos termos do artigo 5.º, n.º 3, da Diretiva 2008/57/CE, a presente ETI:

1. Indica o âmbito de aplicação previsto – capítulo 2 (Definição e âmbito dos subsistemas);
2. Estabelece os requisitos essenciais aplicáveis aos subsistemas de controlo-comando e sinalização e às respetivas interfaces com outros subsistemas – capítulo 3 (Requisitos essenciais dos subsistemas de controlo-comando e sinalização);
3. Define as especificações funcionais e técnicas a que devem obedecer os subsistemas e as respetivas interfaces relativamente aos outros subsistemas – capítulo 4 (Caracterização do subsistema);
4. Determina os componentes de interoperabilidade e as interfaces que devem ser objeto de especificações europeias, incluindo as normas europeias, necessários para assegurar a interoperabilidade do sistema ferroviário da União – capítulo 5 (Componentes de interoperabilidade);
5. Indica, para cada caso, os procedimentos que devem ser usados para avaliar a conformidade ou a aptidão para utilização dos componentes de interoperabilidade e proceder à verificação CE dos subsistemas – capítulo 6 (Avaliação da conformidade e/ou da aptidão para utilização dos componentes e verificação dos subsistemas);
6. Indica a estratégia de aplicação da presente ETI – capítulo 7 (Aplicação da ETI para os subsistemas de controlo-comando e sinalização);
7. Indica as qualificações profissionais e as condições de higiene e segurança no trabalho exigidas para o pessoal envolvido na exploração e manutenção destes subsistemas e na aplicação da ETI – capítulo 4 (Caracterização do subsistema).

Em conformidade com o artigo 5.º, n.º 5, da Diretiva 2008/57/CE, as disposições aplicáveis aos casos específicos constam do capítulo 7 (Aplicação da ETI para os subsistemas de controlo-comando e sinalização).

A presente ETI estabelece ainda, no capítulo 4 (Caracterização dos subsistemas), as regras de exploração e de manutenção especificamente aplicáveis nos domínios indicados nos pontos 1.1 e 1.2 *supra*.

## 2. DEFINIÇÃO E DOMÍNIO DE APLICAÇÃO DO SUBSISTEMA

### 2.1. Introdução

Os subsistemas de controlo-comando e sinalização são definidos no anexo II da Diretiva 2008/57/CE como «todos os equipamentos necessários para garantir a segurança e para o comando e controlo da circulação dos comboios autorizados a circular na rede».

Os subsistemas de controlo-comando e sinalização apresentam as seguintes características:

1. As funções essenciais para o controlo seguro do tráfego ferroviário, bem como para a sua exploração, incluindo as funções necessárias para os modos degradados <sup>(1)</sup>;
2. As interfaces;
3. O nível de desempenho necessário para satisfazer os requisitos essenciais.

### 2.2. Domínio de aplicação

A ETI para os subsistemas de controlo-comando e sinalização especifica apenas os requisitos necessários para garantir a interoperabilidade do sistema ferroviário da União e o cumprimento dos requisitos essenciais.

Os subsistemas de controlo-comando e sinalização incluem as seguintes partes:

1. Sistema de proteção de comboios;
2. Radiocomunicações vocais;
3. Radiocomunicações de dados;
4. Detecção de comboios.

O sistema de proteção de comboios de classe A é o ETCS <sup>(2)</sup> e o sistema de rádio de classe A é o GSM-R.

Relativamente ao sistema de detecção de comboios de classe A, a presente ETI especifica apenas os requisitos para a interface com outros subsistemas.

Os sistemas de classe B para a rede do sistema ferroviário transeuropeu constituem um conjunto limitado de antigos sistemas de proteção de comboios, utilizados na rede ferroviária transeuropeia antes de 20 de abril de 2001.

Os sistemas de classe B para outras partes da rede do sistema ferroviário da União Europeia constituem um conjunto limitado de antigos sistemas de proteção de comboios, utilizados nessas redes antes de 1 de julho de 2015.

A lista de sistemas de classe B consta do documento técnico da Agência Ferroviária Europeia (ERA) «*List of CCS Class B systems*» (ERA/TD/2011-11, versão 3.0).

Os requisitos aplicáveis ao subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo são especificados em relação aos rádios móveis e ao sistema de proteção de comboios de classe A.

<sup>(1)</sup> Os modos degradados são modos de exploração concebidos para fazer face a eventuais falhas. Foram tidos em conta aquando da conceção dos subsistemas de controlo-comando e sinalização.

<sup>(2)</sup> Nalguns dos documentos a que é feita referência na presente ETI, o termo «ERTMS» (sistema europeu de gestão do tráfego ferroviário) é usado para indicar um sistema que inclui o ETCS e o GSM-R e o termo «ETCS» é indicado como «ERTMS/ETCS».

Os requisitos aplicáveis ao subsistema de controlo-comando e sinalização de via são especificados em relação ao seguinte:

1. Rede de rádio de classe A;
2. Sistema de proteção de comboios de classe A;
3. Requisitos para as interfaces dos sistemas de deteção de comboios, a fim de assegurar a sua compatibilidade com o material circulante.

### 2.3. Níveis de aplicação (ETCS)

As interfaces especificadas pela presente ETI definem os meios de transmissão de dados de (se for caso disso) e para os comboios. As especificações ETCS referidas pela presente ETI indicam os níveis de aplicação a partir dos quais uma implementação do sistema de via pode escolher os meios de transmissão que satisfazem as suas necessidades.

A presente ETI define os requisitos para todos os níveis de aplicação.

Um comboio equipado com sistema de proteção de comboios de bordo de classe A para um dado nível de aplicação deve poder circular nesse nível ou num nível inferior:

- Um comboio equipado com sistema de proteção de comboios de bordo de classe A para o nível 2 deve poder circular nesse nível e nas linhas de nível 1.
- Um comboio equipado com sistema de proteção de comboios de bordo de classe A para o nível 1 não necessita de estar equipado com um rádio GSM-R ETCS só de dados, mas já deve implementar todas as funções de nível 2 e 3 para assegurar que:
  - a ligação de um rádio GSM-R ETCS só de dados, numa fase posterior, garantirá que está equipado para o nível 2.
  - a ligação de um rádio GSM-R ETCS só de dados e de um sistema de deteção da integridade do comboio, numa fase posterior, garantirá que está equipado para o nível 3.

## 3. REQUISITOS ESSENCIAIS APLICÁVEIS AOS SUBSISTEMAS DE CONTROLO-COMANDO E SINALIZAÇÃO

### 3.1. Generalidades

Nos termos da Diretiva 2008/57/CE, os subsistemas e componentes de interoperabilidade, incluindo as interfaces, devem satisfazer os requisitos essenciais enunciados em termos gerais no anexo III da diretiva.

Os requisitos essenciais são os seguintes:

1. Segurança;
2. Fiabilidade e disponibilidade;
3. Saúde;
4. Proteção do ambiente;
5. Compatibilidade técnica.

Os requisitos essenciais aplicáveis aos sistemas de classe A são descritos a seguir.

Os requisitos aplicáveis aos sistemas de classe B são da responsabilidade do Estado-Membro em causa.

### 3.2. **Aspetos específicos dos subsistemas de controlo-comando e sinalização**

#### 3.2.1. *Segurança*

No quadro dos projetos a que a presente especificação seja aplicável, devem ser tomadas as medidas necessárias para assegurar que o nível de risco de ocorrência de incidente no âmbito dos subsistemas de controlo-comando e sinalização não é superior ao objetivo fixado para o serviço. Para este efeito, é aplicável o Regulamento de Execução (UE) n.º 402/2013 <sup>(1)</sup>, da Comissão, tal como referido no artigo 6.º, n.º 3, alínea a), da Diretiva 2004/49/CE (Método Comum de Segurança).

Para assegurar que as medidas tomadas para garantir a segurança não prejudicam a interoperabilidade, têm de ser satisfeitos os requisitos do parâmetro fundamental definidos no ponto 4.2.1 (Características de segurança do controlo-comando e sinalização relevantes para a interoperabilidade).

Em relação ao sistema ETCS de classe A, o objetivo de segurança é partilhado pelos subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo e de via. Os requisitos detalhados são especificados no parâmetro fundamental definido no ponto 4.2.1 (Características de segurança do controlo-comando e sinalização relevantes para a interoperabilidade). Este requisito de segurança deve ser satisfeito em conjunto com os requisitos de disponibilidade definidos no ponto 3.2.2 (Fiabilidade e disponibilidade).

#### 3.2.2. *Fiabilidade e disponibilidade*

Em relação ao sistema de classe A, os objetivos de fiabilidade e disponibilidade são partilhados entre os subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo e de via. Os requisitos detalhados são especificados no parâmetro fundamental definido no ponto 4.2.1 (Características de segurança do controlo-comando e sinalização relevantes para a interoperabilidade).

O nível de risco deve ser controlado à medida que os componentes do subsistema envelhecem e se desgastam. Os requisitos a cumprir em matéria de manutenção são indicados no ponto 4.5.

#### 3.2.3. *Saúde*

Em conformidade com a legislação da União e com a legislação nacional compatível com o direito da União, devem ser tomadas precauções para assegurar que os materiais utilizados nos subsistemas de controlo-comando e sinalização, bem como a conceção dos próprios subsistemas, não constituem um perigo para a saúde das pessoas que a eles tenham acesso.

#### 3.2.4. *Proteção do ambiente*

De acordo com a legislação da União e com a legislação nacional compatível com o direito da União:

1. Os equipamentos de controlo-comando e sinalização, quando sujeitos a um calor excessivo ou ao fogo, não devem exceder os limites de emissão de fumos ou gases prejudiciais para o ambiente;
2. Os equipamentos de controlo-comando e sinalização não devem conter substâncias que possam, durante a sua utilização normal, contaminar anormalmente o ambiente;
3. Os equipamentos de controlo-comando e sinalização devem estar conformes com a legislação da União em vigor que controla os valores-limite de emissão de interferências eletromagnéticas e de suscetibilidade a essas perturbações ao longo dos limites do domínio ferroviário;
4. Os equipamentos de controlo-comando e sinalização devem cumprir as disposições regulamentares existentes em matéria de poluição sonora;
5. Os equipamentos de controlo-comando e sinalização não devem provocar um nível de vibrações inadmissível, que prejudique a integridade da infraestrutura (quando esta estiver em bom estado de manutenção).

<sup>(1)</sup> Regulamento de Execução (UE) n.º 402/2013 da Comissão, de 30 de abril de 2013, relativo a um método comum de segurança para a determinação e a avaliação dos riscos e que revoga o Regulamento (CE) n.º 352/2009 (JO L 121 de 3.5.2013, p. 8).

### 3.2.5. *Compatibilidade técnica*

A compatibilidade técnica inclui as funções, as interfaces e os desempenhos necessários para assegurar a interoperabilidade.

Os requisitos de compatibilidade técnica estão subdivididos nas três categorias seguintes:

1. A primeira categoria enuncia os requisitos gerais de engenharia relativos à interoperabilidade, nomeadamente, as condições ambientais, a compatibilidade eletromagnética (CEM) interna dentro dos limites do domínio ferroviário e a instalação. Esses requisitos de compatibilidade são definidos no presente capítulo.
2. A segunda categoria descreve o modo como os subsistemas de controlo-comando e sinalização devem ser tecnicamente aplicados e as funções que têm de desempenhar para que a interoperabilidade seja assegurada. Esta categoria é definida no capítulo 4.
3. A terceira categoria descreve o modo como os subsistemas de controlo-comando e sinalização têm de ser utilizados para que a interoperabilidade seja assegurada. Esta categoria é definida no capítulo 4.

#### 3.2.5.1. *Compatibilidade em matéria de engenharia*

##### 3.2.5.1.1 *Condições físicas ambientais*

Os equipamentos de controlo-comando e sinalização devem estar aptos a funcionar nas condições climáticas e físicas que caracterizam a zona onde a parte pertinente do sistema ferroviário da União está implantada.

Devem ser cumpridos os requisitos do parâmetro fundamental 4.2.16 (Construção do equipamento usado nos subsistemas CCS).

##### 3.2.5.1.2 *Compatibilidade eletromagnética no interior do sistema ferroviário*

Em conformidade com a legislação da União e com a legislação nacional compatível com o direito da União, os equipamentos de controlo-comando e sinalização não devem criar perturbações nem sofrer perturbações criadas por outros equipamentos de controlo-comando e sinalização ou por outros subsistemas.

O parâmetro fundamental relativo à compatibilidade eletromagnética entre o material circulante e os equipamentos de controlo-comando e sinalização de via é descrito no ponto 4.2.11 (Compatibilidade eletromagnética).

#### 3.2.5.2. *Compatibilidade do controlo-comando e sinalização*

O capítulo 4 define os requisitos de interoperabilidade dos subsistemas de controlo-comando e sinalização.

## 4. *CARACTERIZAÇÃO DOS SUBSISTEMAS*

### 4.1. **Introdução**

#### 4.1.1. *Parâmetros fundamentais*

Em conformidade com os requisitos essenciais aplicáveis, os subsistemas de controlo-comando e sinalização são caracterizados pelos seguintes parâmetros fundamentais:

1. Características de segurança do controlo-comando e sinalização relevantes para a interoperabilidade (ponto 4.2.1);
2. Funcionalidade ETCS de bordo (ponto 4.2.2);
3. Funcionalidade ETCS de via (ponto 4.2.3);
4. Funções das comunicações móveis para os caminhos de ferro – GSM-R (ponto 4.2.4);



5. Interfaces de transmissão do ETCS e do GSM-R (ponto 4.2.5);
6. Interfaces de bordo internas ao controlo-comando e sinalização (ponto 4.2.6);
7. Interfaces de via internas ao controlo-comando e sinalização (ponto 4.2.7);
8. Gestão de chaves (ponto 4.2.8);
9. Gestão de identificadores ETCS (ponto 4.2.9);
10. Sistemas de deteção de comboios (ponto 4.2.10);
11. Compatibilidade eletromagnética entre o material circulante e o equipamento de controlo-comando e sinalização de via (ponto 4.2.11);
12. DMI (Interface maquinista-máquina) do ETCS (ponto 4.2.12);
13. DMI (Interface maquinista-máquina) do GSM-R (ponto 4.2.13);
14. Interface com o registo de dados para fins regulamentares (ponto 4.2.14);
15. Visibilidade dos objetos de controlo-comando e sinalização instalados na via (ponto 4.2.15);
16. Construção do equipamento usado nos subsistemas CCS (ponto 4.2.16).

#### 4.1.2. *Panorâmica dos requisitos*

Todos os requisitos estabelecidos no ponto 4.2 (Especificações funcionais e técnicas dos subsistemas) relacionados com estes parâmetros fundamentais devem ser aplicados ao sistema de classe A.

Os requisitos aplicáveis aos sistemas de classe B e aos STM (que permitem que o sistema de bordo de classe A funcione numa infraestrutura equipada com um sistema de classe B) são da responsabilidade do Estado-Membro em causa.

A presente ETI assenta no princípio de que os subsistemas de controlo-comando e sinalização de via devem poder ser compatíveis com os subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo. Para atingir este objetivo:

1. As funções, interfaces e desempenhos do subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo são normalizados de modo a garantir que todos os comboios reagem de forma previsível aos dados recebidos da via;
2. Em relação ao subsistema de controlo-comando e sinalização de via, as comunicações entre a via e o comboio e entre o comboio e a via são totalmente normalizadas na presente ETI. As especificações referidas nos pontos abaixo permitem que a funcionalidade de controlo-comando e sinalização de via seja aplicada de forma flexível, a fim de otimizar a sua integração no sistema ferroviário. Esta flexibilidade deve ser explorada sem limitar o movimento de subsistemas de bordo conformes com a ETI.

As funções de controlo-comando e sinalização estão classificadas em categorias que indicam se são opcionais (O) ou obrigatórias (M). As categorias são definidas nas especificações a que se refere o anexo A e estes textos também indicam a forma como as funções são classificadas.

O anexo A, ponto 4.1, alínea c), apresenta o glossário de termos e definições do ETCS utilizados nas especificações mencionadas no anexo A.

#### 4.1.3. Partes dos subsistemas de controlo-comando e sinalização

De acordo com o ponto 2.2 (Domínio de aplicação), os subsistemas de controlo-comando e sinalização podem ser subdivididos em partes.

O quadro a seguir indica os parâmetros fundamentais relevantes para cada subsistema e para cada parte.

Quadro 4.1

Subsistema	Parte	Parâmetros fundamentais
Controlo-comando e sinalização de bordo	Sistema de proteção de comboios	4.2.1, 4.2.2, 4.2.5, 4.2.6, 4.2.8, 4.2.9, 4.2.12, 4.2.14, 4.2.16
	Radiocomunicações vocais	4.2.1.2, 4.2.4.1, 4.2.4.2, 4.2.5.1, 4.2.13 e 4.2.16
	Radiocomunicações de dados	4.2.1.2, 4.2.4.1, 4.2.4.3, 4.2.5.1, 4.2.6.2, 4.2.16
Controlo-comando e sinalização de via	Sistema de proteção de comboios	4.2.1, 4.2.3, 4.2.5, 4.2.7, 4.2.8, 4.2.9, 4.2.15, 4.2.16
	Radiocomunicações vocais e de dados	4.2.1.2, 4.2.4, 4.2.5.1, 4.2.7, 4.2.16
	Deteção de comboios	4.2.10, 4.2.11, 4.2.16

## 4.2. Especificações técnicas e funcionais para os subsistemas

### 4.2.1. Características de segurança do controlo-comando e sinalização relevantes para a interoperabilidade

Este parâmetro fundamental descreve os requisitos aplicáveis ao subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo e ao subsistema de controlo-comando e sinalização de via no que se refere à segurança (ponto 3.2.1) e à disponibilidade e fiabilidade (ponto 3.2.2).

Para conseguir a interoperabilidade, aquando da implantação dos subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo e de via, devem aplicar-se as disposições seguintes:

1. A conceção, implantação e utilização de um subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo ou de via não devem exportar quaisquer requisitos
  - a) através da interface entre os subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo e de via, para além dos especificados na presente ETI,
  - b) para qualquer outro subsistema, adicionalmente aos requisitos especificados nas ETI correspondentes.
2. Devem ser cumpridos os requisitos definidos nos pontos 4.2.1.1 e 4.2.1.2 *infra*.

#### 4.2.1.1. Segurança

Os subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo e de via devem satisfazer os requisitos aplicáveis aos equipamentos e instalações ETCS indicados na presente ETI.

A taxa de risco tolerável (THR) para o perigo de desrespeito dos limites de velocidade e/ou de distância aconselháveis para o ETCS, tanto para os equipamentos de bordo como para os de via, corresponde a  $10^{-9} \text{ h}^{-1}$ , para avarias de carácter aleatório. Ver anexo A, ponto 4.2.1, alínea a).

Para assegurar a interoperabilidade, o ETCS de bordo deve satisfazer integralmente todos os requisitos especificados no anexo A, ponto 4.2.1. No entanto, são aceitáveis requisitos de segurança menos rigorosos para o ETCS de via, desde que, em conjunto com subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo conformes com a ETI, satisfaçam o nível de segurança do serviço.

#### 4.2.1.2. Disponibilidade/fiabilidade

Este ponto diz respeito à ocorrência de modos de avaria que não implicam riscos para a segurança, mas que criam situações degradadas, cuja gestão poderia reduzir a segurança global do sistema.

No contexto deste parâmetro, por avaria entende-se a cessação da capacidade de um elemento para implementar uma função requerida com o nível de desempenho exigido e por «modo avaria» o efeito através do qual a avaria é constatada.

A fim de assegurar que são dadas aos gestores de infraestruturas e à empresa ferroviária todas as informações de que necessitam para definir os procedimentos adequados à gestão de situações degradadas, o processo técnico que acompanha a declaração CE de verificação de um subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo ou de via deve incluir os valores calculados de disponibilidade/fiabilidade relativos aos modos de avaria com impacto na capacidade do subsistema CCS para supervisionar a circulação segura de um ou mais veículos ou estabelecer comunicações de voz via rádio entre os maquinistas e o controlo do tráfego.

Deve ser assegurada a conformidade com os seguintes valores calculados:

1. Período médio de horas de funcionamento entre avarias de um subsistema CCS de bordo que exigem o isolamento das funções de proteção do comboio: [ponto em aberto];
2. Período médio de horas de funcionamento entre avarias de um subsistema CCS de bordo que impedem as comunicações de voz via rádio entre o maquinista e o controlo do tráfego: [ponto em aberto].

A fim de permitir que os gestores de infraestruturas e as empresas ferroviárias monitorizem, ao longo do ciclo de vida dos subsistemas, o nível de risco e o respeito dos valores de fiabilidade/disponibilidade utilizados para a definição de procedimentos de gestão das situações degradadas, devem ser cumpridos os requisitos de manutenção indicados no ponto 4.5 (Regras de manutenção).

#### 4.2.2. Funcionalidade ETCS de bordo

O parâmetro fundamental para a funcionalidade ETCS de bordo descreve todas as funções necessárias para um comboio circular em segurança. A função principal consiste em assegurar a proteção de comboios e a sinalização de cabina automáticas mediante:

1. A introdução das características do comboio (por exemplo, velocidade máxima do comboio, desempenho de frenagem);
2. A seleção do modo de supervisão com base nas informações provenientes da via;
3. O desempenho das funções de odometria;
4. A localização do comboio num sistema de coordenação baseado em posições Eurobalise;
5. O cálculo do perfil dinâmico da curva de velocidade para a missão do comboio com base nas características do mesmo e nas informações provenientes da via;
6. A supervisão do perfil dinâmico da curva de velocidade durante a missão;
7. O fornecimento da função de intervenção.

Estas funções devem ser implementadas em conformidade com o anexo A, ponto 4.2.2, alínea b), e o seu desempenho deve estar conforme com o anexo A, ponto 4.2.2, alínea a).

Os requisitos para os ensaios são especificados no anexo A, ponto 4.2.2, alínea c).

Os identificadores ETCS dos equipamentos devem ser geridos em conformidade com o ponto 4.2.9 (Gestão de identificadores ETCS).

A funcionalidade principal é apoiada por outras funções, a que também se aplica o ponto 4.2.2, alíneas a) e b), do anexo A, juntamente com as especificações complementares a seguir indicadas:

1. Comunicação com o subsistema de controlo-comando e sinalização de via
  - a) Transmissão de dados Eurobalise. Ver ponto 4.2.5.2 (Comunicações Eurobalise com o comboio);
  - b) Transmissão de dados Euroloop. Ver ponto 4.2.5.3 (Comunicações Euroloop com o comboio). Esta funcionalidade é opcional a bordo, a menos que o Euroloop esteja instalado na via no ETCS de nível 1 e a velocidade de libertação seja fixada em zero por motivos de segurança (por exemplo, proteção de pontos de perigo).
  - c) Transmissão de dados rádio para *radio in-fill* (informação antecipada). Ver anexo A, ponto 4.2.2, alínea d), ponto 4.2.5.1 (Comunicações rádio com o comboio), ponto 4.2.6.2 (Interface entre as comunicações rádio de dados GSM-R e o ETCS) e ponto 4.2.8 (Gestão de chaves). Esta funcionalidade é opcional a bordo, a menos que a unidade de transmissão de dados rádio para *radio in-fill* (informação antecipada) esteja instalada na via no ETCS de nível 1 e a velocidade de libertação seja fixada em zero por motivos de segurança (por exemplo, proteção de pontos de perigo);
  - d) Transmissão de dados via rádio. Ver pontos 4.2.5.1 (Comunicações rádio com o comboio), 4.2.6.2 (Interface entre as comunicações rádio de dados GSM-R e o ERTMS/ETCS) e 4.2.8 (Gestão de chaves). Só é obrigatória a bordo para as aplicações do ETCS de nível 2 e 3.
2. Comunicação com o maquinista. Ver anexo A, ponto 4.2.2, alínea e), e ponto 4.2.12 (DMI do ETCS).
3. Comunicação com o STM. Ver ponto 4.2.6.1 (Interface entre o ETCS e o STM). Esta função inclui:
  - a) A gestão da informação do STM,
  - b) O fornecimento dos dados a utilizar pelo STM,
  - c) A gestão das transições STM.
4. Gestão das informações sobre a conformidade do comboio (integridade do comboio) – obrigatória para o nível 3, não necessária para os níveis 1 ou 2.
5. Monitorização do estado dos equipamentos e apoio em modo degradado. Esta função inclui:
  - a) A inicialização da funcionalidade ETCS de bordo,
  - b) O apoio em modo degradado,
  - c) O isolamento da funcionalidade ETCS de bordo,
6. Apoio ao registo de dados para fins regulamentares. Ver ponto 4.2.14 (Interface com o registo de dados para fins regulamentares).
7. Transmissão de informações/ordens e receção de informações sobre o estado do material circulante:
  - a) Para o DMI. Ver ponto 4.2.12 (DMI do ETCS);
  - b) Para/da unidade de interface do comboio. Ver anexo A, ponto 4.2.2, alínea f).

#### 4.2.3. Funcionalidade ETCS de via

Este parâmetro fundamental descreve a funcionalidade ETCS de via. Contém todas as funcionalidades do ETCS para assegurar um itinerário seguro a um comboio específico.

A funcionalidade principal consiste no seguinte:

1. Localização de um comboio específico num sistema de coordenação baseado em posições Eurobalise (nível 2 e nível 3);
2. Tradução da informação do equipamento de sinalização instalado na via para um formato normalizado para o equipamento de controlo-comando e sinalização de bordo;
3. Envio de autorizações de movimento, incluindo a descrição da via e as ordens dirigidas a um comboio específico.

Estas funções devem ser implementadas em conformidade com o anexo A, ponto 4.2.3, alínea b), devendo o seu desempenho estar conforme com o anexo A, ponto 4.2.3, alínea a).

Os identificadores ETCS dos equipamentos são geridos em conformidade com o ponto 4.2.9 (Gestão de identificadores ETCS).

A funcionalidade principal é apoiada por outras funções, a que também se aplica o ponto 4.2.3, alíneas a) e b), do anexo A, juntamente com as especificações complementares a seguir indicadas:

1. Comunicação com o subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo. Nela se incluem:
  - a) A transmissão de dados Eurobalise. Ver pontos 4.2.5.2 (Comunicações Eurobalise com o comboio) e 4.2.7.4 [Eurobalise/Unidade eletrónica instalada na via (LEU)],
  - b) A transmissão de dados Euroloop. Ver pontos 4.2.5.3 (Comunicações Euroloop com o comboio) e 4.2.7.5 (Euroloop/LEU). O Euroloop só é relevante no nível 1, em que é opcional,
  - c) A transmissão de dados rádio para *radio in-fill* (informação antecipada). Ver anexo A, pontos 4.2.3, alínea d), 4.2.5.1 (Comunicações rádio com o comboio), 4.2.7.3 (Funcionalidade GSM-R/ETCS de via) e 4.2.8 (Gestão de chaves). A transmissão *radio in-fill* (informação antecipada) só é relevante no nível 1, em que é opcional,
  - d) A transmissão de dados via rádio. Ver pontos 4.2.5.1 (Comunicações rádio com o comboio), 4.2.7.3 (Funcionalidade GSM-R/ETCS de via) e 4.2.8 (Gestão de chaves). A transmissão de dados via rádio só é relevante para os níveis 2 e 3.
2. Geração de informações/ordens para o ETCS de bordo, nomeadamente informação para fechar/abrir os defletores de ar, baixar/subir o pantógrafo, abrir/fechar o interruptor principal da alimentação elétrica, passar do sistema de tração A para o sistema de tração B. A aplicação desta funcionalidade é opcional para a via. Pode, contudo, ser exigida por outras ETI ou normas nacionais aplicáveis ou pela aplicação para determinação e avaliação dos riscos, a fim de garantir a integração segura dos subsistemas.
3. Gestão das transições entre as zonas supervisionadas pelos diferentes sistemas de bloco rádio (RBC) (relevantes apenas para o nível 2 e para o nível 3). Ver pontos 4.2.7.1 (Interface funcional entre RBC) e 4.2.7.2 (Interface técnica entre RBC).

#### 4.2.4. Funções das comunicações móveis para caminhos de ferro – GSM-R

Este parâmetro fundamental descreve as funções de radiocomunicações. Essas funções devem ser implementadas nos subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo e de via, de acordo com as especificações a seguir indicadas.

#### 4.2.4.1. Função de comunicação básica

Os requisitos gerais são especificados no anexo A, ponto 4.2.4, alínea a).

Além disso, devem ser respeitadas as seguintes especificações:

1. Características ASCL; anexo A, ponto 4.2.4, alínea b);
2. Cartão SIM; anexo A, ponto 4.2.4, alínea c);
3. Tratamento dependente da localização; anexo A, ponto 4.2.4, alínea e).

#### 4.2.4.2. Aplicações para comunicações de voz e operacionais

Os requisitos gerais são definidos no anexo A, ponto 4.2.4, alínea f).

Os requisitos para os ensaios são especificados no anexo A, ponto 4.2.4, alínea g).

Além disso, devem ser respeitadas as seguintes especificações:

1. Confirmação das chamadas de alta prioridade; anexo A, ponto 4.2.4, alínea h),
2. Endereçamento funcional; anexo A, ponto 4.2.4, alínea j),
3. Apresentação dos números funcionais; anexo A, ponto 4.2.4, alínea k),
4. Sinalização de utilizador a utilizador; anexo A, ponto 4.2.4, alínea d).

#### 4.2.4.3. Aplicações de comunicação de dados para o ETCS

Os requisitos gerais são definidos no anexo A, ponto 4.2.4, alínea f).

Os requisitos para os ensaios são especificados no anexo A, ponto 4.2.4, alínea g).

A parte das radiocomunicações de dados do subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo deve poder apoiar a realização de pelo menos duas sessões simultâneas de comunicação com o subsistema de controlo-comando e sinalização de via.

Esta funcionalidade só é obrigatória no caso das aplicações ETCS de nível 2 e de nível 3 e das aplicações *radio in-fill* (informação antecipada).

#### 4.2.5. Interfaces de transmissão do ETCS e do GSM-R

Este parâmetro fundamental especifica os requisitos para a transmissão entre os subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo e de via e deve ser tido em conta conjuntamente com os requisitos para as interfaces entre os equipamentos ETCS e GSM-R, tal como previsto nos pontos 4.2.6 (Interfaces de bordo internas ao controlo-comando e sinalização) e 4.2.7 (Interfaces de via internas ao controlo-comando e sinalização).

Este parâmetro fundamental inclui:

1. Os valores físicos, elétricos e eletromagnéticos que devem ser respeitados para permitir um funcionamento seguro;

2. O protocolo de comunicação que deve ser usado;

3. A disponibilidade do canal de comunicação.

As especificações aplicáveis são enumeradas a seguir.

#### 4.2.5.1. Comunicações rádio com o comboio

As interfaces de comunicações rádio de classe A devem funcionar nas bandas de frequência especificadas no anexo A, pontos 4.2.5, alínea a) e 4.2.4, alínea f).

Os subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo devem ser protegidos contra as interferências, satisfazendo os requisitos especificados no anexo A, ponto 4.2.4, alínea f).

Os protocolos de comunicação de dados devem satisfazer o disposto no anexo A, ponto 4.2.5, alínea b).

Em caso de *radio in-fill* (informação antecipada), devem ser cumpridos os requisitos do anexo A, ponto 4.2.5, alínea c).

#### 4.2.5.2. Comunicações Eurobalise com o comboio

As interfaces de comunicações Eurobalise devem estar conformes com o anexo A, ponto 4.2.5, alínea d).

#### 4.2.5.3. Comunicações Euroloop com o comboio

As interfaces de comunicações Euroloop devem estar conformes com o anexo A, ponto 4.2.5, alínea e).

#### 4.2.6. Interfaces de bordo internas ao controlo-comando e sinalização

Este parâmetro fundamental é constituído por três partes.

##### 4.2.6.1. ETCS e sistema de proteção de comboios de classe B

Quando as funções ETCS e o sistema de proteção de comboios de classe B estão instalados a bordo, as transições entre elas podem ser geridas com uma interface normalizada especificada no anexo A, ponto 4.2.6, alínea a).

O anexo A, ponto 4.2.6, alínea b), especifica a interface K (para permitir que certos STM leiam as informações recebidas das balizas de classe B através da antena ETCS de bordo) e o anexo A, ponto 4.2.6, alínea c), a interface G (transmissão entre a antena ETCS de bordo e as balizas de classe B).

A implementação da interface K é opcional, mas se for feita deve estar conforme com o anexo A, ponto 4.2.6, alínea b).

Além disso, se for implementada a interface K, a funcionalidade de canal de transmissão a bordo deve ser compatível com as propriedades constantes do anexo A, ponto 4.2.6, alínea c).

Se as transições entre o ETCS e o sistema de proteção de comboios de classe B de bordo não forem geridas através da utilização da interface normalizada especificada no anexo A, ponto 4.2.6, alínea a), devem tomar-se medidas para assegurar que o método utilizado não impõe requisitos adicionais ao subsistema de controlo-comando e sinalização de via.

##### 4.2.6.2. Interface entre as comunicações rádio de dados GSM-R e o ETCS

Os requisitos para a interface entre as comunicações rádio de classe A e a funcionalidade ETCS de bordo são especificados no anexo A, ponto 4.2.6, alínea d).

Em caso de *radio in-fill* (informação antecipada), devem ser cumpridos os requisitos do anexo A, ponto 4.2.6, alínea e).

#### 4.2.6.3. Odometria

A interface entre a função de odometria e o ETCS de bordo deve satisfazer os requisitos do anexo A, ponto 4.2.6, alínea f). Esta interface só contribui para o parâmetro fundamental quando o equipamento de odometria é fornecido como um componente de interoperabilidade separado [ver ponto 5.2.2 (Agrupamento dos componentes de interoperabilidade)].

#### 4.2.7. Interfaces de via internas ao controlo-comando e sinalização

Este parâmetro fundamental é constituído por cinco partes.

##### 4.2.7.1. Interface funcional entre RBC

Esta interface define os dados que devem ser trocados entre RBC vizinhos para permitir a circulação segura de um comboio da zona de um RBC para a seguinte:

1. As informações do RBC de origem para o RBC de destino;
2. As informações do RBC de destino para o RBC de origem.

Os requisitos são especificados no anexo A, ponto 4.2.7, alínea a).

##### 4.2.7.2. Interfaces funcionais entre RBC/RBC

Trata-se da interface técnica entre dois RBC. Os requisitos são especificados no anexo A, ponto 4.2.7, alínea b).

##### 4.2.7.3. GSM-R/ETCS de via

Trata-se da interface entre o sistema de rádio de classe A e a funcionalidade ETCS instalada na via. Os requisitos são especificados no anexo A, ponto 4.2.7, alínea c).

##### 4.2.7.4. Eurobalise/LEU

Trata-se da interface entre a Eurobalise e a LEU. Os requisitos são especificados no anexo A, ponto 4.2.7, alínea d).

Esta interface só contribui para este parâmetro fundamental quando a Eurobalise e a LEU são fornecidas como componentes de interoperabilidade separados [ver ponto 5.2.2, (Agrupamento dos componentes de interoperabilidade)].

##### 4.2.7.5. Euroloop/LEU

Trata-se da interface entre o Euroloop e a LEU. Os requisitos são especificados no anexo A, ponto 4.2.7, alínea e).

Esta interface só contribui para este parâmetro fundamental quando o Euroloop e a LEU são fornecidos como componentes de interoperabilidade separados [ver ponto 5.2.2 (Agrupamento dos componentes de interoperabilidade)].

#### 4.2.8. Gestão de chaves

Este parâmetro fundamental especifica os requisitos aplicáveis à gestão das chaves criptográficas utilizadas para proteção dos dados transmitidos via rádio.

Os requisitos são especificados no anexo A, ponto 4.2.8, alínea a). Só se inserem no domínio de aplicação da presente ETI os requisitos relativos às interfaces dos equipamentos de controlo-comando e sinalização.

#### 4.2.9. Gestão de identificadores ETCS

Este parâmetro fundamental diz respeito aos identificadores do ETCS (ETCS-ID) para os equipamentos dos subsistemas de controlo-comando e sinalização de via e de bordo.

Os requisitos são especificados no anexo A, ponto 4.2.9, alínea a).



#### 4.2.10. *Sistemas de deteção de comboios instalados na via*

Este parâmetro fundamental especifica os requisitos para as interfaces entre os sistemas de deteção de comboios instalados na via e o material circulante, relacionados com a conceção e a exploração do veículo.

Os requisitos para as interfaces a satisfazer pelos sistemas de deteção de comboios são especificados no anexo A, ponto 4.2.10, alínea a).

#### 4.2.11. *Compatibilidade eletromagnética entre o material circulante e os equipamentos de controlo-comando e sinalização instalados na via*

Este parâmetro fundamental especifica os requisitos para as interfaces relativos à compatibilidade eletromagnética entre o material circulante e os equipamentos de controlo-comando e sinalização instalados na via.

Os requisitos para as interfaces a satisfazer pelo sistema de deteção de comboios são especificados no anexo A, ponto 4.2.11, alínea a).

#### 4.2.12. *Interface maquinista-máquina (DMI) do ETCS*

Este parâmetro fundamental descreve as informações fornecidas pelo ETCS ao maquinista e por este introduzidas no ETCS de bordo. Ver anexo A, ponto 4.2.12, alínea a).

Compreende:

1. A ergonomia (incluindo a visibilidade);
2. As funções ETCS que devem ser visualizadas;
3. As funções ETCS acionadas pelo maquinista.

#### 4.2.13. *DMI (Interface maquinista-máquina) do GSM-R*

Este parâmetro fundamental descreve as informações fornecidas pelo GSM-R ao maquinista e por este introduzidas no sistema GSM-R de bordo. Ver anexo A, ponto 4.2.13, alínea a).

Compreende:

1. A ergonomia (incluindo visibilidade);
2. As funções GSM-R que devem ser visualizadas;
3. As informações relativas a chamadas que saem;
4. As informações relativas a chamadas que entram.

#### 4.2.14. *Interface com o registo de dados para fins regulamentares*

Este parâmetro fundamental descreve:

1. A transmissão de dados entre o ETCS de bordo e o dispositivo de registo do material circulante;
2. Os protocolos de comunicação;
3. A interface física.

Ver anexo A, ponto 4.2.14, alínea a).

4.2.15. *Visibilidade dos objetos de controlo-comando e sinalização instalados na via*

Este parâmetro fundamental descreve:

1. As características dos sinais retrorrefletores para assegurar a correta visibilidade;
2. As características dos sinais indicadores interoperáveis.

Ver anexo A, ponto 4.2.15, alínea a).

Além disso, a instalação de objetos para o controlo-comando e sinalização da via deve ser compatível com o campo de visão do maquinista e com os requisitos da infraestrutura.

4.2.16. *Construção do equipamento usado nos subsistemas CCS*

Devem ser satisfeitas as condições ambientais especificadas nos documentos enumerados no anexo A, quadro A2, da presente ETI.

Os subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo devem satisfazer os requisitos para os materiais a que se refere o Regulamento (UE) n.º 1302/2014 da Comissão (ETI-LOC&PAS) (por exemplo, relativos à proteção contra incêndios).

4.3. **Especificações funcionais e técnicas das interfaces com os outros subsistemas**4.3.1. *Interface com o subsistema exploração e gestão do tráfego*

Interface com a ETI Exploração e Gestão do Tráfego			
Referência ETI CCS		Referência ETI Exploração e Gestão do Tráfego <sup>(1)</sup>	
Parâmetro	Ponto	Parâmetro	Ponto
Regras de exploração (condições normais e degradadas)	4.4	Guia de Procedimentos	4.2.1.2.1
		Regras de exploração	4.4
Visibilidade dos objetos de controlo-comando e sinalização instalados na via	4.2.15	Reconhecimento à distância da sinalização lateral e dos sinais indicadores de via	4.2.2.8
Desempenho e características do sistema de frenagem	4.2.2	Desempenho da frenagem	4.2.2.6
Utilização de areiros	4.2.10	Guia de Procedimentos	4.2.1.2.1
Dispositivo de lubrificação dos verdugos a bordo			
Utilização de cepos de freio compósitos			
Interface com o registo de dados para fins regulamentares	4.2.14	Registo de dados a bordo	4.2.3.5
DMI do ETCS	4.2.12	Número do comboio	4.2.3.2.1
DMI do GSM-R	4.2.13	Número do comboio	4.2.3.2.1

<sup>(1)</sup> Regulamento (UE) 2015/995 da Comissão, de 8 de junho de 2015, que altera a Decisão 2012/757/UE relativa à especificação técnica de interoperabilidade para o subsistema exploração e gestão do tráfego do sistema ferroviário da União Europeia (JO L 165 de 30.6.2015, p. 1).

## 4.3.2. Interface com o subsistema material circulante

Interface com a ETI Material Circulante				
Referência ETI CCS		Interface com a ETI Material Circulante		
Parâmetro	Ponto	Parâmetro		Ponto
Compatibilidade com os sistemas de deteção de comboios instalados na via: Projeto de veículo	4.2.10	Características do material circulante para ser compatível com os sistemas de deteção de comboios por circuitos de via	ETI MC AV <sup>(1)</sup> localização dos rodados	4.2.7.9.2
			carga por eixo	4.2.3.2
			areeiros	4.2.3.10
			resistência eléctrica entre as rodas	4.2.3.3.1
				4.2.3.3.1.1
				4.2.3.3.1.1
			ETI MC RC <sup>(2)</sup>	4.2.3.2
			ETI LOC/PASS <sup>(3)</sup>	
			ETI Vagões <sup>(4)</sup>	
Compatibilidade com os sistemas de deteção de comboios por contadores de eixos	4.2.10	Características do material circulante para ser compatível com os sistemas de deteção de comboios por contadores de eixos	ETI MC AV geometria dos rodados	4.2.7.9.2
			rodas	4.2.7.9.3
				4.2.3.3.1.2
			ETI MC RC	4.2.3.3.1.2
			ETI LOC/PASS	4.2.3.3.1
			ETI Vagões	
Compatibilidade com o sistema de deteção de comboios por laços de indução (loops)	4.2.10	Características do material circulante para ser compatível com o sistema de deteção de comboios por laços de indução (loops)	ETI MC AV	Nenhuma
			ETI MC RC	4.2.3.3.1.3
			ETI LOC/PASS	4.2.3.3.1.3
			ETI Vagões	Nenhuma
Compatibilidade eletromagnética entre o material circulante e o equipamento de controlo-comando e sinalização de via	4.2.11	Características do material circulante para ser compatível com os sistemas de deteção de comboios por circuitos de via	ETI MC AV	4.2.6.6.1
			ETI MC RC	4.2.3.3.1.1
			ETI LOC/PASS	4.2.3.3.1.1
			ETI Vagões	Nenhuma
Compatibilidade com os sistemas de deteção de comboios por contadores de eixos	4.2.11	Características do material circulante para ser compatível com os sistemas de deteção de comboios por contadores de eixos	ETI MC AV	4.2.6.6.1
			ETI MC RC	4.2.3.3.1.2
			ETI LOC/PASS	4.2.3.3.1.2
			ETI Vagões	Nenhuma
Desempenho e características do sistema de frenagem	4.2.2	Desempenho da frenagem de emergência	ETI MC AV Frenagem de emergência	4.2.4.1
			Frenagem de serviço	4.2.4.4
				4.2.4.5.2
			ETI MC RC Frenagem de emergência	4.2.4.5.3
			Frenagem de serviço	4.2.4.5.2
				4.2.4.5.3
			ETI LOC/PASS Frenagem de emergência	4.2.4.1.2
			Frenagem de serviço	
			ETI Vagões	

Interface com a ETI Material Circulante				
Referência ETI CCS		Interface com a ETI Material Circulante		
Parâmetro	Ponto	Parâmetro		Ponto
Posição das antenas de controlo-comando e sinalização de bordo	4.2.2	Gabari cinemático	ETI MC AV	4.2.3.1
			ETI MC RC	4.2.3.1
			ETI LOC/PASS	4.2.3.1
			ETI Vagões	Nenhuma
Isolamento da funcionalidade ETCS de bordo	4.2.2	Regras de exploração	ETI MC AV	4.2.7.9.1
			ETI MC RC	4.2.12.3
			ETI LOC/PASS	4.2.12.3
			ETI Vagões	Nenhuma
Interfaces de dados	4.2.2	Conceitos de vigilância e de diagnóstico	ETI MC AV	4.2.7.10
			ETI MC RC	4.2.1.1
			ETI LOC/PASS	4.2.1.1
			ETI Vagões	Nenhuma
Visibilidade dos objetos de controlo-comando e sinalização instalados na via	4.2.15	Visibilidade para o exterior Faróis frontais	ETI MC AV	4.2.7.4.1.1
			ETI MC RC	4.2.7.1.1
			ETI LOC/PASS	4.2.7.1.1
			ETI Vagões	Nenhuma
		Campo de visão exterior do maquinista	ETI MC AV Campo de visão para-brisas	4.2.2.6 b
			ETI MC RC Campo de visão para-brisas	4.2.2.7
ETI LOC/PASS Campo de visão para-brisas	4.2.9.1.3.1			
	4.2.9.2			
ETI Vagões	4.2.9.1.3.1			
	4.2.9.2			
	Nenhuma			
Interface com o registo de dados para fins regulamentares	4.2.14	Dispositivo de registo	ETI MC AV	4.2.7.10
			ETI MC RC	4.2.9.6
			ETI LOC/PASS	4.2.9.6
			ETI Vagões	Nenhuma
Comandos para os equipamentos do material circulante	4.2.2	Separação de fases	ETI MC AV	4.2.8.3.6.7
			ETI MC RC	4.2.8.2.9.8
	4.2.3		ETI LOC/PASS	4.2.8.2.9.8
			ETI Vagões	Nenhuma
Comando de frenagem de emergência	4.2.2	Comando de frenagem de emergência	ETI MC AV	Nenhuma
			ETI MC RC	4.2.4.4.1
			ETI LOC/PASS	4.2.4.4.1
			ETI Vagões	Nenhuma

Interface com a ETI Material Circulante				
Referência ETI CCS		Interface com a ETI Material Circulante		
Parâmetro	Ponto	Parâmetro		Ponto
Construção do equipamento	4.2.16	Requisitos dos materiais	ETI MC AV	4.2.7.2.2
			ETI MC RC	4.2.10.2.1
			ETI LOC/PASS	4.2.10.2.1
			ETI Vagões	Nenhuma

(<sup>1</sup>) ETI MC AV — Decisão 2008/232/CE da Comissão, de 21 de fevereiro de 2008, relativa à especificação técnica de interoperabilidade para o subsistema material circulante do sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade (JO L 84 de 26.3.2008, p. 132).

(<sup>2</sup>) ETI MC RC — Decisão 2011/291/UE da Comissão de 26 de abril de 2011, relativa à especificação técnica de interoperabilidade para o subsistema material circulante – locomotivas e material circulante de passageiros do sistema ferroviário transeuropeu convencional (JO L 139 de 26.5.2011, p. 1).

(<sup>3</sup>) ETI LOC/PASS — Regulamento (UE) n.º 1302/2014 da Comissão, de 18 de novembro de 2014, relativo à especificação técnica de interoperabilidade para o subsistema material circulante — locomotivas e material circulante de passageiros do sistema ferroviário da União Europeia (JO L 356 de 12.12.2014, p. 228).

(<sup>4</sup>) ETI Vagões — Regulamento (UE) n.º 321/2013 da Comissão, de 13 de março de 2013, relativo à especificação técnica de interoperabilidade para o subsistema material circulante — vagões de mercadorias do sistema ferroviário da União Europeia e que revoga a Decisão 2006/861/CE (JO L 104 de 12.4.2013, p. 1).

#### 4.3.3. Interfaces com o subsistema infraestrutura

Interface com a ETI Infraestrutura				
Referência ETI CCS		Referência ETI Infraestrutura		
Parâmetro	Ponto	Parâmetro		Ponto
Sistemas de deteção de comboios (espaço para instalação)	4.2.10	Gabari mínimo das infraestruturas	ETI INF AV ( <sup>1</sup> )	4.2.3
		Gabari de obstáculos	ETI INF RC ( <sup>2</sup> )	4.2.4.1
		Gabari de obstáculos	ETI INF ( <sup>3</sup> )	4.2.3.1
Comunicações Eurobalise (espaço para instalação)	4.2.5.2	Gabari mínimo das infraestruturas	ETI INF AV	4.2.3
		Gabari de obstáculos	ETI INF RC	4.2.4.1
		Gabari de obstáculos	ETI INF	4.2.3.1
Comunicações Euroloop (espaço para instalação)	4.2.5.3	Gabari mínimo das infraestruturas	ETI INF AV	4.2.3
		Gabari de obstáculos	ETI INF RC	4.2.4.1
		Gabari de obstáculos	ETI INF	4.2.3.1
Visibilidade dos objetos de controlo-comando e sinalização instalados na via	4.2.15	Gabari mínimo das infraestruturas	ETI INF AV	4.2.3
		Gabari de obstáculos	ETI INF RC	4.2.4.1
		Gabari de obstáculos	ETI INF	4.2.3.1

(<sup>1</sup>) ETI INF AV — Decisão 2008/217/CE da Comissão, de 20 de dezembro de 2007, relativa à especificação técnica de interoperabilidade para o subsistema infraestrutura do sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade (JO L 77 de 19.3.2008, p. 1).

(<sup>2</sup>) ETI INF RC — Decisão 2011/275/CE da Comissão, de 26 de abril de 2011, relativa à especificação técnica de interoperabilidade para o subsistema «infraestrutura» do sistema ferroviário transeuropeu convencional (JO L 126 de 14.5.2011, p. 53).

(<sup>3</sup>) ETI INF — Regulamento (UE) n.º 1299/2014 da Comissão, de 18 de novembro de 2014, relativo à especificação técnica de interoperabilidade para o subsistema «infraestrutura» do sistema ferroviário da União Europeia (JO L 356 de 12.12.2014, p. 1).

4.3.4. *Interfaces com o subsistema energia*

Interface com a ETI Energia				
Referência ETI CCS		Referência ETI Energia		
Parâmetro	Ponto	Parâmetro		Ponto
Comandos para os equipamentos do material circulante	4.2.2	Pontos de separação de fase	ETI ENER AV <sup>(1)</sup>	4.2.21
	4.2.3	Pontos de separação de sistema	ETI ENER RC <sup>(2)</sup>	4.2.22
		Pontos de separação de fase	ETI ENER <sup>(3)</sup>	4.2.19
		Pontos de separação de sistema		4.2.20
		Pontos de separação de fase		4.2.15
		Pontos de separação de sistema		4.2.16

<sup>(1)</sup> ETI ENER AV — Decisão 2008/284/CE da Comissão, de 6 de março de 2008, relativa à especificação técnica de interoperabilidade para o subsistema energia do sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade (JO L 104 de 14.4.2008, p. 1).

<sup>(2)</sup> ETI ENER RC — Decisão 2011/274/CE da Comissão, de 26 de abril de 2011, relativa à especificação técnica de interoperabilidade para o subsistema «energia» do sistema ferroviário transeuropeu convencional (JO L 126 de 14.5.2011, p. 1).

<sup>(3)</sup> ETI ENER — Regulamento (UE) n.o 1301/2014 da Comissão, de 18 de novembro de 2014, relativo à especificação técnica de interoperabilidade para o subsistema «energia» do sistema ferroviário da União (JO L 356 de 11.12.2014, p. 179).

4.4. **Regras de exploração**

As regras de exploração de um serviço ferroviário com o ETCS e o GSM-R são especificadas na ETI Exploração e Gestão do Tráfego.

4.5. **Regras de manutenção**

As regras de manutenção dos subsistemas a que se aplica a presente ETI devem assegurar que os valores mencionados nos parâmetros fundamentais indicados no capítulo 4 são mantidos dentro dos limites requeridos ao longo de todo o ciclo de vida dos subsistemas. No entanto, durante a manutenção preventiva ou corretiva, o subsistema pode não ser capaz de atingir os valores mencionados nos parâmetros fundamentais. As regras de manutenção devem assegurar que a segurança não é prejudicada durante estas atividades.

A entidade responsável pelos subsistemas de controlo-comando e sinalização deve estabelecer regras de manutenção para atingir os objetivos supracitados. Para ajudar na elaboração dessas regras, devem ser cumpridos os requisitos a seguir enumerados.

4.5.1. *Responsabilidade do fabricante dos equipamentos*

O fabricante dos equipamentos incorporados no subsistema deve especificar:

1. Todos os requisitos e procedimentos de manutenção (incluindo a monitorização do estado dos equipamentos, o diagnóstico de ocorrências, os métodos e ferramentas de ensaio, bem como as qualificações profissionais) necessários para satisfazer os requisitos essenciais e os valores mencionados nos requisitos obrigatórios da presente ETI ao longo de todo o ciclo de vida do equipamento (transporte e armazenagem antes da instalação, funcionamento normal, avarias, operações de reparação, verificações e intervenções de manutenção, desativação, etc.);
2. Os riscos para a saúde e a segurança que possam afetar o público e o pessoal de manutenção;
3. As condições para a manutenção de primeira linha, isto é, a definição de unidades substituíveis em primeira linha (*Line Replaceable Units - LRU*), a definição de versões compatíveis aprovadas de *hardware* e *software*, os procedimentos de substituição de LRU avariadas e as condições de armazenagem de LRU e de reparação de LRU avariadas;
4. As verificações a realizar, caso o equipamento esteja sujeito a um esforço excecional (por exemplo, condições ambientais adversas ou choques anormais);

5. As verificações a realizar aquando da manutenção de outros equipamentos que não os equipamentos de controlo-comando e sinalização, e que influam nos subsistemas de controlo-comando e sinalização (por exemplo, alteração do diâmetro da roda).

#### 4.5.2. *Responsabilidade do requerente pela verificação dos subsistemas*

O requerente deve:

1. Assegurar que, em relação a todos os componentes abrangidos pelo domínio de aplicação da presente ETI, independentemente de serem componentes de interoperabilidade ou não, são definidos os requisitos de manutenção descritos no ponto 4.5.1 (Responsabilidade do fabricante dos equipamentos);
2. Completar os requisitos acima mencionados tendo em conta os riscos resultantes das interações entre os diversos componentes do subsistema e as interfaces com outros subsistemas.

#### 4.6. **Qualificações profissionais**

Os fabricantes dos equipamentos e dos subsistemas devem fornecer informações suficientes para definir as qualificações profissionais necessárias para a instalação, a inspeção final e a manutenção dos subsistemas de controlo-comando e sinalização. Ver ponto 4.5 (Regras de manutenção).

#### 4.7. **Condições de saúde e de segurança**

Devem ser tomadas precauções para garantir a saúde e a segurança do pessoal que trabalha na manutenção e na exploração, em conformidade com a legislação da União e com a legislação nacional compatível com o direito da União.

Os fabricantes devem indicar os riscos para a saúde e a segurança decorrentes da utilização e manutenção dos seus equipamentos e subsistemas. Ver pontos 4.4 (Regras de exploração) e 4.5 (Regras de manutenção).

#### 4.8. **Registos**

Os dados a fornecer para os registos previstos nos artigos 34.º e 35.º da Diretiva 2008/57/CE são os indicados nas Decisões de Execução 2011/665/UE <sup>(1)</sup> e 2011/633/UE <sup>(2)</sup> da Comissão.

### 5. COMPONENTES DE INTEROPERABILIDADE

#### 5.1. **Definição**

De acordo com o artigo 2.º, alínea f), da Diretiva 2008/57/CE, por componente de interoperabilidade entende-se «qualquer componente elementar, grupo de componentes, subconjunto ou conjunto completo de materiais incorporados ou destinados a serem incorporados num subsistema do qual dependa, direta ou indiretamente, a interoperabilidade do sistema ferroviário transeuropeu de alta velocidade. A noção de componente abrange tanto os objetos materiais como os imateriais e inclui o *software*.»

#### 5.2. **Lista de componentes de interoperabilidade**

##### 5.2.1. *Componentes básicos de interoperabilidade*

Os componentes básicos de interoperabilidade dos subsistemas de controlo-comando e sinalização são definidos nos seguintes quadros:

1. Quadro 5.1.a — Subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo;
2. Quadro 5.2.a — Subsistema de controlo-comando e sinalização de via.

<sup>(1)</sup> Decisão de Execução 2011/665/UE da Comissão, de 4 de outubro de 2011, relativa ao registo europeu dos tipos de veículos ferroviários autorizados (JO L 264 de 8.10.2011, p. 32).

<sup>(2)</sup> Decisão de Execução 2011/633/UE da Comissão, de 15 de setembro de 2011, relativa às especificações comuns do registo da infraestrutura ferroviária (JO L 256 de 1.10.2011, p. 1).

### 5.2.2. Agrupamento dos componentes de interoperabilidade

As funções dos componentes básicos de interoperabilidade podem ser combinadas de modo a formar um grupo. Este grupo é depois definido por essas funções e pelas interfaces externas remanescentes. Se um grupo for assim formado, será considerado um componente de interoperabilidade.

1. O quadro 5.1.b indica os grupos de componentes de interoperabilidade do subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo;
2. O quadro 5.2.b indica os grupos de componentes de interoperabilidade do subsistema de controlo-comando e sinalização de via.

### 5.3. Desempenho e especificações dos componentes

Os quadros do capítulo 5 descrevem, relativamente a cada componente básico de interoperabilidade ou grupo de componentes de interoperabilidade:

1. Na coluna 3, as funções e interfaces. Note-se que alguns componentes de interoperabilidade têm funções e/ou interfaces que são opcionais;
2. Na coluna 4, as especificações obrigatórias para a avaliação da conformidade de cada função ou interface (se aplicável) por referência ao ponto pertinente do capítulo 4.

Quadro 5.1.a

#### Componentes básicos de interoperabilidade do subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo

1	2	3	4
N.º	Componente de interoperabilidade (CI)	Características	Requisitos específicos a avaliar por referência ao capítulo 4
1	ETCS de bordo	Fiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade e segurança (RAMS)	4.2.1 4.5.1
		Funcionalidade ETCS de bordo (excluindo a odometria)	4.2.2
		Interfaces de transmissão do ETCS e do GSM-R	4.2.5
		— RBC (nível 2 e nível 3)	4.2.5.1
		— Unidade de <i>radio in-fill</i> (informação antecipada) (opcional nível 1)	4.2.5.1
		— Transmissão Eurobalise	4.2.5.2
		— Transmissão Euroloop (opcional nível 1)	4.2.5.3
		Interfaces	
		— STM (aplicação da interface K opcional)	4.2.6.1
		— Rádio GSM-R ETCS só de dados	4.2.6.2
— Odometria	4.2.6.3		
— Sistema de gestão de chaves	4.2.8		
— Gestão de identificadores ETCS	4.2.9		
— Interface maquinista-máquina ETCS	4.2.12		
— Interface do comboio	4.2.2		
— Dispositivo de registo de bordo	4.2.14		
	Construção do equipamento	4.2.16	



1	2	3	4
N.º	Componente de interoperabilidade (CI)	Características	Requisitos específicos a avaliar por referência ao capítulo 4
2	Equipamento de odometria	Fiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade e segurança (RAMS)	4.2.1 4.5.1
		Funcionalidade ETCS de bordo apenas odometria	4.2.2
		Interfaces — ETCS de bordo	4.2.6.3
		Construção do equipamento	4.2.16
3	Interface de STM externo	Interfaces — ETCS de bordo	4.2.6.1
4	Rádio de voz da cabina GSM-R  Nota: O cartão SIM, a antena, os cabos de ligação e os filtros não fazem parte deste componente de interoperabilidade	Fiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade e segurança (RAMS)	4.2.1 4.5.1
		Nota: Não há requisitos de segurança	
		Funções de comunicação básicas	4.2.4.1
		Aplicações de comunicação de voz e operacional	4.2.4.2
		Interfaces — Transmissão GSM-R — Interface maquinista-máquina GSM-R	4.2.5.1 4.2.13
		Construção do equipamento	4.2.16
5	Rádio GSM-R ETCS só de dados  Nota: O cartão SIM, a antena, os cabos de ligação e os filtros não fazem parte deste componente de interoperabilidade	Fiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade e segurança (RAMS)	4.2.1 4.5.1
		Nota: Não há requisitos de segurança	
		Funções de comunicação básicas	4.2.4.1
		Aplicações de comunicação de dados ETCS	4.2.4.3
		Interfaces — ETCS de bordo — Transmissão GSM-R	4.2.6.2 4.2.5.1
		Construção do equipamento	4.2.16
6	Cartão SIM GSM-R  Nota: A responsabilidade pela entrega às empresas ferroviárias dos cartões SIM a inserir no equipamento terminal GSM-R cabe ao operador da rede GSM-R	Funções de comunicação básicas	4.2.4.1
		Construção do equipamento	4.2.16

## Quadro 5.1.b

**Grupos de componentes de interoperabilidade do subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo**

*Este quadro é um exemplo para mostrar a estrutura. São permitidos outros grupos*

1	2	3	4
N	Grupo de componentes de interoperabilidade	Características	Requisitos específicos a avaliar por referência ao capítulo 4
1	ETCS de bordo Equipamento de odometria	Fiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade e segurança (RAMS)	4.2.1 4.5.1
		Funcionalidade ETCS de bordo	4.2.2
		Interfaces de transmissão do ETCS e do GSM-R	4.2.5
		— RBC (níveis 2 e 3)	4.2.5.1
		— Unidade de <i>radio in-fill</i> (informação antecipada) (opcional nível 1)	4.2.5.1
		— Transmissão Eurobalise	4.2.5.2
		— Transmissão Euroloop (opcional nível 1)	4.2.5.3
		Interfaces	
— STM (aplicação da interface K opcional)	4.2.6.1		
— Rádio GSM-R ETCS só de dados	4.2.6.2		
— Sistema de gestão de chaves	4.2.8		
— Gestão de identificadores ETCS	4.2.9		
— Interface maquinista-máquina do ETCS	4.2.12		
— Interface do comboio	4.2.2		
— Dispositivo de registo de bordo	4.2.14		
	Construção do equipamento	4.2.16	

## Quadro 5.2.a

**Componentes básicos de interoperabilidade do subsistema de controlo-comando e sinalização de via**

1	2	3	4
N	Componente de interoperabilidade CI	Características	Requisitos específicos a avaliar por referência ao capítulo 4
1	RBC	Fiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade e segurança (RAMS)	4.2.1 4.5.1
		Funcionalidade ETCS de via (excluindo comunicações via Eurobalise, <i>radio in-fill</i> (informação antecipada) e Euroloop)	4.2.3
		Interfaces de transmissão do ETCS e do GSM-R: só comunicações rádio com os comboios	4.2.5.1

1	2	3	4
N	Componente de interoperabilidade CI	Características	Requisitos específicos a avaliar por referência ao capítulo 4
		Interfaces <ul style="list-style-type: none"> <li>— RBC vizinho</li> <li>— Radiocomunicações de dados</li> <li>— Sistema de gestão de chaves</li> <li>— Gestão de identificadores ETCS</li> </ul>	4.2.7.1 e 4.2.7.2 4.2.7.3 4.2.8 4.2.9
		Construção do equipamento	4.2.16
2	Unidade de <i>radio in-fill</i> (informação antecipada)	Fiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade e segurança (RAMS)	4.2.1 4.5.1
		Funcionalidade ETCS de via (excluindo as comunicações via Eurobalise, Euroloop e a funcionalidade de nível 2 e de nível 3)	4.2.3
		Interfaces de transmissão do ETCS e do GSM-R: só comunicações rádio com os comboios	4.2.5.1
		Interfaces <ul style="list-style-type: none"> <li>— Radiocomunicações de dados</li> <li>— Sistema de gestão de chaves</li> <li>— Gestão de identificadores ETCS</li> <li>— Encravamento e LEU</li> </ul>	4.2.7.3 4.2.8 4.2.9 4.2.3
		Construção do equipamento	4.2.16
3	Eurobalise	Fiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade e segurança (RAMS)	4.2.1 4.5.1
		Interfaces de transmissão do ETCS e do GSM-R: só comunicações Eurobalise com os comboios	4.2.5.2
		Interfaces <ul style="list-style-type: none"> <li>— LEU — Eurobalise</li> </ul>	4.2.7.4
		Construção do equipamento	4.2.16
4	Euroloop	Fiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade e segurança (RAMS)	4.2.1 4.5.1
		Interfaces de transmissão do ETCS e do GSM-R: só comunicações Euroloop com os comboios	4.2.5.3
		Interfaces <ul style="list-style-type: none"> <li>— LEU — Euroloop</li> </ul>	4.2.7.5
		Construção do equipamento	4.2.16

1	2	3	4
N	Componente de interoperabilidade CI	Características	Requisitos específicos a avaliar por referência ao capítulo 4
5	LEU Eurobalise	Fiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade e segurança (RAMS)	4.2.1 4.5.1
		Funcionalidade ETCS de via (excluindo a comunicação via <i>radio in-fill</i> (informação antecipada), Euroloop e funcionalidade de nível 2 e de nível 3)	4.2.3
		Interfaces — LEU — Eurobalise	4.2.7.4
		Construção do equipamento	4.2.16
6	LEU Euroloop	Fiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade e segurança (RAMS)	4.2.1 4.5.1
		Funcionalidade ETCS de via (comunicação via <i>radio in-fill</i> (informação antecipada), Eurobalise e funcionalidade de nível 2 e de nível 3)	4.2.3
		Interfaces — LEU — Euroloop	4.2.7.5
		Construção do equipamento	4.2.16

*Quadro 5.2.b*

**Grupos de componentes de interoperabilidade do subsistema de controlo-comando e sinalização de via**

*Este quadro é um exemplo para mostrar a estrutura. São permitidos outros grupos*

1	2	3	4
N	Grupo de componentes de interoperabilidade	Características	Requisitos específicos a avaliar por referência ao capítulo 4
1	Eurobalise LEU Eurobalise	Fiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade e segurança (RAMS)	4.2.1 4.5.1
		Funcionalidade ETCS de via (excluindo comunicações via Euroloop e a funcionalidade de nível 2 e de nível 3)	4.2.3
		Interfaces de transmissão do ETCS e do GSM-R: só comunicações Eurobalise com os comboios	4.2.5.2
		Construção do equipamento	4.2.16

1	2	3	4
N	Grupo de componentes de interoperabilidade	Características	Requisitos específicos a avaliar por referência ao capítulo 4
2	Euroloop LEU Euroloop	Fiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade e segurança (RAMS)	4.2.1 4.5.1
		Funcionalidade ETCS de via (excluindo comunicações via Eurobalise e funcionalidade de nível 2 e de nível 3)	4.2.3
		Interfaces de transmissão do ETCS e do GSM-R: só comunicações Euroloop com os comboios	4.2.5.3
		Construção do equipamento	4.2.16

## 6. AVALIAÇÃO DA CONFORMIDADE E/OU DA APTIDÃO PARA UTILIZAÇÃO DOS COMPONENTES E VERIFICAÇÃO DOS SUBSISTEMAS

### 6.1. Introdução

#### 6.1.1. Princípios gerais

##### 6.1.1.1. Conformidade com os parâmetros fundamentais

O cumprimento dos requisitos essenciais constantes do capítulo 3 da presente ETI é assegurado pela conformidade com os parâmetros fundamentais especificados no capítulo 4.

Esta conformidade é demonstrada da seguinte forma:

1. Avaliação da conformidade dos componentes de interoperabilidade especificados no capítulo 5 (ver pontos 6.2.1, 6.2.2, 6.2.3 e 6.2.4);

2. Verificação dos subsistemas (ver pontos 6.3 e 6.4.1).

##### 6.1.1.2. Requisitos essenciais cumpridos pelas normas nacionais

Em determinados casos, alguns dos requisitos essenciais podem ser satisfeitos pelas regras nacionais, devido a:

1. Utilização de sistemas de classe B;

2. Pontos em aberto na ETI;

3. Derrogações ao abrigo do artigo 9.º da Diretiva 2008/57/CE;

4. Casos específicos descritos no ponto 7.2.9.

Em tais casos, a avaliação da conformidade com essas regras é realizada sob a responsabilidade dos Estados-Membros em causa, de acordo com procedimentos notificados. Ver ponto 6.4.2.

### 6.1.1.3. Não cumprimento de todos os requisitos da presente ETI

No que respeita à verificação do cumprimento dos requisitos essenciais através da conformidade com os parâmetros fundamentais, e sem prejuízo das obrigações estabelecidas no capítulo 7 da presente ETI, os componentes de interoperabilidade do subsistema de controlo-comando e sinalização e os subsistemas que não implementem todas as funções, níveis de desempenho e interfaces especificados no capítulo 4 (incluindo as especificações referenciadas no anexo A) podem obter certificados CE de conformidade ou, respetivamente, certificados de verificação, nas seguintes condições de emissão e de utilização desses certificados:

1. O requerente da verificação CE de um subsistema de controlo-comando e sinalização de via é responsável por decidir das funções, do nível de desempenho e das interfaces que devem ser implementados para atingir os objetivos do serviço e garantir que não sejam exportados para os subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo quaisquer requisitos contraditórios com as ETI ou que as excedam;
2. O funcionamento de um subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo que não implemente todas as funções, níveis de desempenho e interfaces especificados na presente ETI pode ser submetido a condições ou restrições para efeitos de compatibilidade e/ou integração segura com os subsistemas de controlo-comando e sinalização de via. Sem prejuízo das funções de um organismo notificado descritas na legislação da União aplicável e documentos conexos, o requerente da verificação CE é responsável por assegurar que o processo técnico fornece todas as informações de que um operador precisa para identificar essas condições e restrições;
3. O Estado-Membro pode recusar, por razões devidamente justificadas, a autorização de entrada em serviço — ou impor condições e restrições de exploração — dos subsistemas de controlo-comando e sinalização que não implementem todas as funções, níveis de desempenho e interfaces especificados na presente ETI.

Se um componente de interoperabilidade do subsistema de controlo-comando e sinalização ou o subsistema não implementarem todas as funções, níveis de desempenho e interfaces especificados na presente ETI, são aplicáveis as disposições do ponto 6.4.3.

### 6.1.2. Princípios aplicáveis aos ensaios do ETCS e do GSM-R

#### 6.1.2.1. Objetivo

O objetivo a atingir é que um subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo abrangido por uma declaração CE de verificação deve ser compatível com todos os subsistemas de controlo-comando e sinalização de via abrangidos por uma declaração CE de verificação, nas condições especificadas na presente ETI, sem que sejam necessárias verificações adicionais.

A consecução deste objetivo é facilitada por:

1. Regras de conceção e de instalação dos subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo e de via;
2. Especificações de ensaio para comprovar que os subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo e de via satisfazem os requisitos da presente ETI e são mutuamente compatíveis.

#### 6.1.2.2. Cenários de ensaio operacionais

Para efeitos da presente ETI, por cenário de ensaio operacional entende-se a descrição da exploração prevista do sistema ferroviário em situações relevantes para o ETCS e o GSM-R (por exemplo, a entrada de um comboio numa zona equipada, o arranque de um comboio, a ultrapassagem de um sinal de paragem obrigatória, através de uma sequência de eventos de via e de bordo relacionados com ou suscetíveis de influenciar os subsistemas de controlo-comando e sinalização (por exemplo, envio/receção de mensagens, ultrapassagem do limite de velocidade, ações de operadores <sup>(1)</sup>) e o intervalo especificado entre eles.

<sup>(1)</sup> Por operador, entende-se o utilizador do sistema.

Os cenários de ensaios operacionais baseiam-se nas regras de engenharia adotadas para o projeto.

A verificação da conformidade de uma implementação real com um cenário de ensaio operacional deve ser possível via a recolha de informações através de interfaces facilmente acessíveis (de preferência as interfaces normalizadas especificadas na presente ETI).

#### 6.1.2.3. Requisitos

Para contribuir para a prossecução do objetivo acima mencionado, os Estados-Membros devem garantir que, quando dão início ao processo de verificação CE de um subsistema de controlo-comando e sinalização de via, a Agência Ferroviária Europeia tem acesso, com a maior brevidade possível, às normas de engenharia e aos cenários de ensaio operacionais preliminares relacionados com as interações entre as partes relativas ao ETCS e ao GSM-R e as partes correspondentes do subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo. A Agência Ferroviária Europeia deve ser informada de todas as alterações introduzidas nos cenários de ensaios operacionais utilizados durante a verificação CE.

O conjunto de regras de engenharia disponibilizadas para as partes do ETCS e do GSM-R de via e para os cenários de ensaio operacionais associados ao subsistema de controlo-comando e sinalização de via deve ser suficiente para descrever todas as operações previstas do sistema relevantes para o subsistema de controlo-comando e sinalização de via em condições normais e em situações degradadas identificadas, e:

1. Ser coerente com as especificações a que é feita referência na presente ETI;
2. Partir do pressuposto de que as funções, interfaces e níveis de desempenho dos subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo que interagem com o subsistema de via são conformes com os requisitos da presente ETI;
3. Ser o utilizado na verificação CE do subsistema de controlo-comando e sinalização de via para verificar se as funções, interfaces e níveis de desempenho implementados podem garantir o respeito pela exploração prevista do sistema, em combinação com os modos e as transições relevantes entre níveis e modos dos subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo.

A Agência Ferroviária Europeia deve:

1. Publicar as regras de engenharia para as partes do ETCS e do GSM-R relacionadas com a via e os cenários de ensaio operacionais. Após a publicação dos cenários preliminares ou das suas alterações posteriores, as partes interessadas devem ser autorizadas a apresentar observações sobre a coerência desses cenários de ensaio operacionais com as condições especificadas nos três pontos acima. O período para apresentação de observações deve ser definido com cada publicação e não deve exceder seis meses. Este período não deve criar obstáculos à manutenção/finalização da verificação CE do(s) subsistema(s) de via em causa;
2. Caso as observações sejam negativas, coordenar os esforços das partes envolvidas, de modo a chegar a um acordo, por exemplo, alterando as regras de engenharia para as partes do ETCS e do GSM-R de via e, consequentemente, os cenários de ensaio operacionais, caso estejam em contradição com os requisitos da presente ETI;
3. Publicar e manter os cenários de ensaio operacionais que tenham sido aprovados na fase acima descrita e representem situações que ocorrem nas diferentes aplicações;
4. Utilizar os cenários de ensaio operacionais recebidos para avaliar a necessidade de esclarecimentos ou de melhoramentos nas especificações referidas na presente ETI;
5. Com base nos cenários de ensaios operacionais recebidos, preparar e publicar um modelo normalizado para futuras publicações de cenários de ensaio operacionais.

## 6.2. Componentes de interoperabilidade

### 6.2.1. Procedimentos de avaliação dos componentes de interoperabilidade do subsistema de controlo-comando e sinalização

Antes de colocar um componente de interoperabilidade e/ou um grupo de componentes de interoperabilidade no mercado, o fabricante ou o seu mandatário estabelecido na União Europeia deve elaborar uma declaração CE de conformidade nos termos do artigo 13.º, n.º 1, e do anexo IV da Diretiva 2008/57/CE.

O procedimento de avaliação deve ser realizado mediante a utilização de um dos módulos especificados no ponto 6.2.2 (Módulos para os componentes de interoperabilidade do subsistema de controlo-comando e sinalização).

Os componentes de interoperabilidade do subsistema de controlo-comando e sinalização não necessitam de uma declaração CE de aptidão para utilização. A conformidade com os parâmetros fundamentais relevantes, conforme demonstrado pela declaração CE de conformidade, é suficiente para colocar os componentes de interoperabilidade no mercado <sup>(1)</sup>.

### 6.2.2. Módulos para os componentes de interoperabilidade do subsistema de controlo-comando e sinalização

Para avaliar os componentes de interoperabilidade no âmbito dos subsistemas de controlo-comando e sinalização, o fabricante ou o seu mandatário estabelecido na União Europeia podem optar entre:

1. O procedimento de exame do tipo (Módulo CB) para a fase de projeto e desenvolvimento, conjugado com o procedimento baseado no sistema de gestão da qualidade do processo de produção (Módulo CD) para a fase de fabrico; ou
2. O procedimento de exame do tipo (Módulo CB) para a fase de projeto e desenvolvimento, conjugado com o procedimento de verificação do produto (Módulo CF); ou
3. O sistema de gestão da qualidade total com procedimento de exame do projeto (Módulo CH1).

Além disso, para verificar o componente de interoperabilidade do cartão SIM, o fabricante ou o seu mandatário podem optar pelo Módulo CA.

Os módulos são apresentados em pormenor na Decisão 2010/713/UE <sup>(2)</sup>.

Clarificações para utilização de alguns dos módulos:

1. No que se refere ao capítulo 2 do «Módulo CB», o exame CE do tipo deve ser realizado através de uma combinação do tipo de produção e do tipo de projeto;
2. No que se refere ao capítulo 3 do «Módulo CF» (verificação do produto), não é permitida a verificação estatística, ou seja, todos os componentes de interoperabilidade devem ser examinados individualmente.

### 6.2.3. Requisitos de avaliação

Independentemente do módulo escolhido:

1. No caso do componente de interoperabilidade «ETCS de bordo» devem ser cumpridos os requisitos indicados no ponto 6.2.4.1 da presente ETI;

<sup>(1)</sup> A verificação de que um componente de interoperabilidade é utilizado de forma adequada faz parte da verificação global dos subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo e de via, conforme especificado nos pontos 6.3.3 e 6.3.4.

<sup>(2)</sup> Decisão 2010/713/UE da Comissão, de 9 de novembro de 2010, relativa aos módulos para os procedimentos de avaliação da conformidade ou da aptidão para utilização e de verificação CE a utilizar no âmbito das especificações técnicas de interoperabilidade adoptadas ao abrigo da Diretiva 2008/57/CE do Parlamento Europeu e do Conselho (JO L 319 de 4.12.2010, p. 1).



2. As atividades que figuram no quadro 6.1 deverão ser realizadas aquando da avaliação da conformidade de um componente de interoperabilidade ou de um grupo de componentes de interoperabilidade, conforme definido no capítulo 5 da presente ETI. Todas as verificações são realizadas por referência ao quadro aplicável constante do capítulo 5 e aos parâmetros fundamentais nele indicados.

Quadro 6.1

Aspeto	Que avaliar	Elementos comprovativos
Funções, interfaces e desempenhos	Verificar se são implementadas todas as funções, interfaces e níveis de desempenho obrigatórios descritos nos parâmetros fundamentais constantes do quadro pertinente do capítulo 5 e se satisfazem os requisitos da presente ETI	Documentação do projeto e criação de situações de ensaio e de sequências de ensaio conforme descrito nos parâmetros fundamentais referidos no quadro pertinente do capítulo 5
	Verificar que funções opcionais e interfaces descritas nos parâmetros fundamentais referidos no quadro pertinente do capítulo 5 são implementadas e se satisfazem os requisitos da presente ETI	Documentação do projeto e criação de situações de ensaio e de sequências de ensaio conforme descrito nos parâmetros fundamentais referidos no quadro pertinente do capítulo 5
	Verificar que funções e interfaces adicionais (não especificadas na presente ETI) são implementadas e se não suscitam conflitos com as funções implementadas especificadas na presente ETI	Avaliação de impacto
Construção do equipamento	Verificar a conformidade com as condições obrigatórias, quando especificadas nos parâmetros fundamentais referidos no quadro pertinente do capítulo 5	Documentação sobre o material usado e, se necessário, ensaios para assegurar o cumprimento dos requisitos dos parâmetros fundamentais referidos no quadro pertinente do capítulo 5
	Complementarmente, verificar se o componente de interoperabilidade funciona corretamente nas condições ambientais para as quais foi concebido	Ensaio de acordo com as especificações do requerente
Fiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade e segurança (RAMS)	<p>Verificar o cumprimento dos requisitos de segurança descritos nos parâmetros fundamentais referidos no quadro pertinente do capítulo 5, ou seja, se</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. são respeitadas as taxas de risco toleráveis causadas por avarias de carácter aleatório</li> <li>2. o processo de desenvolvimento é capaz de detetar e eliminar as avarias sistemáticas</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Cálculos das taxas de risco toleráveis causadas por avarias de carácter aleatório, baseados em fontes sustentáveis de dados de fiabilidade</li> <li>2.1. A gestão da qualidade e da segurança pelo fabricante ao longo do projeto, da produção e dos ensaios está conforme com uma norma reconhecida (ver nota)</li> <li>2.2. Os ciclos de desenvolvimento do <i>software</i> e do <i>hardware</i> e a integração do <i>hardware</i> e do <i>software</i> foram realizados em conformidade com uma norma reconhecida (ver nota)</li> </ol>

Aspeto	Que avaliar	Elementos comprovativos
		<p>2.3. O processo de verificação e de validação da segurança foi realizado em conformidade com uma norma reconhecida (ver nota) e satisfaz os requisitos de segurança descritos nos parâmetros fundamentais referidos no quadro pertinente do capítulo 5</p> <p>2.4. Os requisitos de segurança funcional e técnica (funcionamento correto sem falhas, efeitos das falhas e de influências externas) são verificados em conformidade com uma norma reconhecida (ver nota)</p> <p><i>Nota:</i> A norma deve satisfazer, pelo menos, os seguintes requisitos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ser amplamente reconhecida no domínio ferroviário. Se não for esse o caso, a norma terá de ser justificada e aceitável para o organismo notificado;</li> <li>2. Ser pertinente para o controlo dos perigos considerados no sistema em avaliação;</li> <li>3. Estar publicamente disponível para todos os atores que a queiram utilizar.</li> </ol> <p>Ver anexo A, quadro A 3</p>
	Verificar se é cumprido o objetivo quantitativo de fiabilidade (relacionado com avarias de carácter aleatório) indicado pelo requerente	Cálculos
	Eliminar as avarias sistemáticas	<p>Os ensaios de equipamento (todo o componente de interoperabilidade ou separadamente para os subconjuntos) em condições de exploração, com reparação quando são detetados defeitos.</p> <p>Indicar na documentação que acompanha o certificado o tipo de verificações efetuadas, as normas aplicadas e os critérios adotados para considerar esses ensaios concluídos (de acordo com decisões do requerente).</p>
	Verificar a conformidade com os requisitos de manutenção – ponto 4.5.1	Verificação dos documentos

#### 6.2.4. Questões especiais

##### 6.2.4.1. Ensaios obrigatórios para o ETCS de bordo

Deve ser dada especial atenção à avaliação da conformidade do componente de interoperabilidade ETCS de bordo, dada a sua complexidade e o papel fundamental desempenhado na concretização da interoperabilidade.

Independentemente do módulo escolhido (CB ou CH1), o organismo notificado deve verificar se:

1. Um exemplar representativo do componente de interoperabilidade foi submetido a um conjunto completo de seqüências de ensaio, incluindo todas as situações de ensaio necessárias para verificar as funções referidas no ponto 4.2.2 (Funcionalidade ETCS de bordo). Caso tal não conste das especificações referidas na presente ETI, o requerente é responsável pela definição dos casos de ensaios e pela sua organização em seqüências;
2. Os ensaios foram realizados em conformidade com o Regulamento (CE) n.º 765/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho <sup>(1)</sup> num laboratório acreditado para efetuar ensaios usando a arquitetura de ensaios e os procedimentos especificados no anexo A, ponto 4.2.2, alínea c).

O laboratório deve apresentar um relatório exaustivo, com indicação clara das situações de ensaio e das seqüências utilizadas. O organismo notificado é responsável por avaliar a adequação das situações e das seqüências de ensaio para verificar a conformidade com todos os requisitos pertinentes e avaliar os resultados dos ensaios tendo em vista a certificação do componente de interoperabilidade.

##### 6.2.4.2. Módulo de transmissão específica (STM)

Cada Estado-Membro é responsável por verificar se os STM estão em conformidade com os seus requisitos nacionais.

A verificação da interface dos STM com o ETCS de bordo exige uma avaliação da conformidade realizada por um organismo notificado.

##### 6.2.5. Ensaios complementares

Para aumentar a confiança em que o componente de interoperabilidade ETCS de bordo irá funcionar corretamente quando instalado em subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo em diferentes aplicações de controlo-comando e sinalização de via, recomenda-se que seja ensaiado recorrendo aos cenários relevantes publicados pela Agência – ver ponto 6.1.2 (Princípios aplicáveis aos ensaios do ETCS e do GSM-R). Os ensaios podem ser realizados utilizando um equipamento real ou um subsistema de controlo-comando e sinalização de via simulado.

Estes ensaios não são obrigatórios para a certificação do componente de interoperabilidade do ETCS de bordo. O requerente da certificação do componente de interoperabilidade pode decidir pela sua realização e solicitar a sua avaliação por um organismo notificado. A documentação correspondente deve incluir informações sobre os cenários de ensaio operacionais utilizados na verificação do componente de interoperabilidade e sobre se foram realizados com simuladores ou com equipamento real, incluindo o tipo e a versão do equipamento.

A realização desses ensaios a nível do componente de interoperabilidade pode igualmente reduzir o número de verificações a nível do subsistema de controlo-comando e sinalização (ver quadro 6.2, última linha, e ponto 6.5).

*Nota:* Embora não seja obrigatório realizar ensaios a partir de diferentes cenários operacionais, importa salientar que tais ensaios podem ser úteis na verificação do componente de interoperabilidade, de modo a, tanto quanto possível, eliminar as avarias sistemáticas, condição obrigatória para a obtenção de um certificado CE de conformidade.

<sup>(1)</sup> Regulamento (CE) n.º 765/2008 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de julho de 2008, que estabelece os requisitos de acreditação e fiscalização do mercado relativos à comercialização de produtos, e que revoga o Regulamento (CEE) n.º 339/93 (JO L 218 de 13.8.2008, p. 30).

#### 6.2.6. *Teor da declaração CE de conformidade*

A declaração CE de conformidade, especificada no anexo IV da Diretiva 2008/57/CE, deve incluir os seguintes dados sobre o componente de interoperabilidade:

1. Funções opcionais e adicionais implementadas;
2. Condições ambientais aplicáveis.

#### 6.3. **Subsistemas de controlo-comando e sinalização**

##### 6.3.1. *Procedimentos de avaliação dos subsistemas de controlo-comando e sinalização*

O presente capítulo trata da declaração CE de verificação para o subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo e da declaração CE de verificação para o subsistema de controlo-comando e sinalização de via.

A pedido do requerente, o organismo notificado deve realizar uma verificação CE dos subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo ou de via em conformidade com o anexo VI da Diretiva 2008/57/CE.

O requerente deve elaborar a declaração CE de verificação para os subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo ou de via em conformidade com o artigo 18.º, n.º 1, e com o anexo V da Diretiva 2008/57/CE.

O conteúdo da declaração CE de verificação deve estar conforme com o anexo V da Diretiva 2008/57/CE.

O procedimento de avaliação deve ser realizado mediante a utilização de um dos módulos especificados no ponto 6.3.2 (Módulos para os subsistemas de controlo-comando e sinalização).

As declarações CE de verificação de um subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo e de um subsistema de controlo-comando e sinalização de via, juntamente com os certificados de conformidade, devem ser consideradas suficientes para garantir que os subsistemas são compatíveis, nas condições especificadas na presente ETI.

##### 6.3.2. *Módulos para os subsistemas de controlo-comando e sinalização*

Todos os módulos a seguir indicados são especificados na Decisão 2010/713/UE da Comissão.

###### 6.3.2.1. *Sistema de bordo*

Para verificar o subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo, o requerente pode optar entre:

1. O procedimento de exame do tipo (Módulo SB) para a fase de projeto e desenvolvimento, conjugado com o procedimento baseado no sistema de gestão da qualidade do processo de produção (Módulo SD) para a fase de fabrico; ou
2. O procedimento de exame do tipo (Módulo SB) para a fase de projeto e desenvolvimento, conjugado com o procedimento de verificação do produto (Módulo SF); ou
3. O sistema de gestão da qualidade total com procedimento de exame do projeto (Módulo SH1).

###### 6.3.2.2. *Sistema de via*

Para verificar o subsistema de controlo-comando e sinalização de via, o requerente pode optar entre:

1. O procedimento de verificação da unidade (Módulo SG); ou
2. O procedimento de exame do tipo (Módulo SB) para a fase de projeto e desenvolvimento, conjugado com o procedimento baseado no sistema de gestão da qualidade do processo de produção (Módulo SD) para a fase de fabrico; ou

3. O procedimento de exame do tipo (Módulo SB) para a fase de projeto e desenvolvimento, conjugado com o procedimento de verificação do produto (Módulo SF); ou
4. O sistema de gestão da qualidade total com procedimento de exame do projeto (Módulo SH1).

6.3.2.3. Condições de utilização dos módulos para os subsistemas de bordo e de via  
No que se refere ao ponto 4.2 do Módulo SB (exame do tipo), é exigida uma reapreciação do projeto.

Quanto ao ponto 4.2 do Módulo SH1 (Sistema de gestão da qualidade total e exame do projeto), é exigido um ensaio do tipo.

6.3.3. *Requisitos de avaliação aplicáveis aos subsistemas de bordo*

O quadro 6.2 indica as verificações que devem ser realizadas para avaliar um subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo e os parâmetros fundamentais que devem ser respeitados.

Independentemente do módulo escolhido:

1. A verificação deve demonstrar que o subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo respeita os parâmetros fundamentais quando está integrado no veículo;
2. A funcionalidade e os desempenhos dos componentes de interoperabilidade já abrangidos pela sua declaração CE de conformidade não necessitam de verificações adicionais.

Quadro 6.2

Aspeto	Que avaliar	Elementos comprovativos
Utilização dos componentes de interoperabilidade	Verificar se os componentes de interoperabilidade a integrar no subsistema estão todos cobertos por uma declaração CE de conformidade e pelo certificado correspondente  O subsistema deve ser verificado com um cartão SIM em conformidade com os requisitos da presente ETI. A troca do cartão SIM por outro conforme com a ETI não constitui uma modificação do subsistema	Existência e conteúdo dos documentos
	Verificar as restrições à utilização de componentes de interoperabilidade relativamente às características do subsistema e do ambiente	Análise por verificação dos documentos
	Verificar se o certificado dos componentes de interoperabilidade certificados com base em versões anteriores da ETI CCS ainda garante a conformidade com os requisitos da ETI em vigor	Avaliação de impacto por verificação dos documentos
Integração dos componentes de interoperabilidade no subsistema	Verificar a instalação e o funcionamento corretos das interfaces internas do subsistema – parâmetros fundamentais 4.2.6	Verificações de acordo com as especificações
	Verificar se as funções adicionais (não especificadas na presente ETI) não afetam as funções obrigatórias	Avaliação de impacto
	Verificar se os valores dos identificadores ETCS estão dentro do intervalo permitido e, se exigido pela presente ETI, têm valores únicos – parâmetro fundamental 4.2.9	Verificação das especificações de projeto

Aspeto	Que avaliar	Elementos comprovativos
Integração com o material circulante	Verificar a correta instalação dos equipamentos – parâmetros fundamentais 4.2.2, 4.2.4 e 4.2.14, e as condições para a instalação dos equipamentos especificadas pelo fabricante	Resultados das verificações (de acordo com as especificações referidas nos parâmetros fundamentais e nas normas de instalação do fabricante)
	Verificar se o subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo é compatível com o ambiente do material circulante – parâmetro fundamental 4.2.16	Verificação dos documentos (certificados dos componentes de interoperabilidade e possíveis métodos de integração verificados com base nas características do material circulante)
	Verificar se os parâmetros (por exemplo, os parâmetros de frenagem) estão corretamente configurados e se estão dentro do intervalo permitido	Verificação dos documentos (valores dos parâmetros verificados com base nas características do material circulante)
Integração com a classe B	Verificar se o STM externo está ligado ao ETCS de bordo com interfaces conformes com a ETI	Nada a submeter a ensaio: existe uma interface normalizada já objeto de ensaio a nível dos componentes de interoperabilidade. O seu funcionamento já foi submetido a ensaios aquando da verificação da integração dos componentes de interoperabilidade no subsistema
	Verificar se as funções de classe B implementadas no ETCS de bordo – parâmetro fundamental 4.2.6.1 – não estabelecem requisitos adicionais para o subsistema de controlo-comando e sinalização de via devido às transições	Nada a submeter a ensaio: tudo foi já objeto de ensaio a nível dos componentes de interoperabilidade
	Verificar se os diferentes equipamentos de classe B que não estão ligados ao ETCS de bordo – parâmetro fundamental 4.2.6.1 – não criam requisitos adicionais para o subsistema de controlo-comando e sinalização de via devido às transições	Nada a submeter a ensaio: não há interfaces (!)
	Verificar se os diferentes equipamentos de classe B ligados ao ETCS de bordo que utilizam (parcialmente) interfaces não conformes com a ETI – parâmetro fundamental 4.2.6.1 – não estabelecem requisitos adicionais para o subsistema de controlo-comando e sinalização de via devido às transições. Verificar também se as funções ETCS não são afetadas	Avaliação de impacto
Integração com os subsistemas de controlo-comando e sinalização de via	Verificar se os telegramas Eurobalise podem ser lidos (o âmbito de aplicação deste ensaio está limitado à verificação da correta instalação da antena. Os ensaios já realizados a nível dos componentes de interoperabilidade não devem ser repetidos) – parâmetro fundamental 4.2.5	Ensaio com uma Eurobalise certificada: o elemento comprovativo é a capacidade de ler corretamente o telegrama

Aspeto	Que avaliar	Elementos comprovativos
	Verificar se os telegramas Euroloop (se aplicável) podem ser lidos – parâmetro fundamental 4.2.5	Ensaio com um Euroloop certificado: o elemento comprovativo é a capacidade de ler corretamente o telegrama
	Verificar se o equipamento é compatível com uma chamada GSM-R de voz e dados (se aplicável) – parâmetro fundamental 4.2.5	Ensaio com uma rede GSM-R certificada. O elemento comprovativo é a capacidade de realizar, manter e interromper uma ligação
Fiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade e segurança (RAMS)	Verificar se o equipamento satisfaz os requisitos de segurança – parâmetro fundamental 4.2.1	Aplicação dos procedimentos especificados no método comum de segurança
	Verificar se o objetivo de fiabilidade quantitativo é atingido – parâmetro fundamental 4.2.1	Cálculos
	Verificar o cumprimento dos requisitos relativos à manutenção – ponto 4.5.2	Verificação dos documentos
Integração com os subsistemas de controlo-comando e sinalização de via e outros subsistemas:  ensaios em condições de exploração	<p>Submeter o comportamento do subsistema a ensaio no maior número de condições de exploração diferentes que seja razoavelmente possível (por exemplo, inclinação da via, velocidade do comboio, vibrações, potência de tração, condições atmosféricas, conceção da funcionalidade do controlo-comando e sinalização de via). O ensaio deve permitir verificar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. que as funções de odometria são corretamente desempenhadas – parâmetro fundamental 4.2.2</li> <li>2. que o subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo é compatível com o ambiente do material circulante – parâmetro fundamental 4.2.16</li> </ol> <p>Estes ensaios também devem permitir aumentar a confiança em que não se verificarão avarias sistemáticas</p> <p>O âmbito destes ensaios não inclui os ensaios realizados em fases anteriores: devem ser tidos em conta os ensaios dos componentes de interoperabilidade e os ensaios do subsistema em ambiente simulado</p> <p>Não são necessários ensaios em condições de exploração para o equipamento GSM-R de voz instalado a bordo</p>	<p>Relatórios dos ensaios</p> <p>Indicação no certificado das condições que foram objeto de ensaio e das normas aplicadas</p> <p>As informações constantes do certificado e da documentação de acompanhamento devem ser suficientes para identificar eventuais verificações a realizar antes da utilização do subsistema de bordo numa rota específica</p> <p>Caso sejam realizados ensaios adicionais em condições de exploração para um subsistema que já dispõe de um certificado de verificação, a informação correspondente pode ser aditada, a pedido do requerente, como extensão da documentação que acompanha o certificado.</p>

(<sup>1</sup>) Neste caso, a avaliação da gestão das transições far-se-á de acordo com as especificações nacionais.

#### 6.3.4. Requisitos de avaliação aplicáveis aos subsistemas de via

A finalidade das avaliações realizadas no âmbito da presente ETI é verificar se os equipamentos satisfazem os requisitos do capítulo 4.

Contudo, para a conceção da parte ETCS do subsistema de controlo-comando e sinalização de via, são necessárias informações específicas sobre as diversas aplicações. Nessas informações incluem-se:

1. As características da via como rampas, distâncias, posições dos elementos da linha, Eurobalise/Euroloop, posições a proteger, etc.;
2. As informações e regras de sinalização que têm de ser tratadas pelo sistema ETCS.

A presente ETI não abrange as verificações destinadas a avaliar se as informações relativas a aplicações específicas estão corretas.

Independentemente do módulo escolhido:

1. O quadro 6.3 indica as verificações que devem ser realizadas para controlar um subsistema de controlo-comando e sinalização de via e os parâmetros fundamentais que devem ser respeitados.
2. A funcionalidade e o desempenho já controlados ao nível dos componentes de interoperabilidade não necessitam de uma verificação adicional.

Quadro 6.3

Aspeto	Que avaliar	Elementos comprovativos
Utilização dos componentes de interoperabilidade	Verificar se todos os componentes de interoperabilidade a integrar no subsistema estão cobertos por uma declaração CE de conformidade e pelo certificado correspondente	Existência e conteúdo dos documentos
	Verificar as restrições à utilização dos componentes de interoperabilidade relativamente às características do subsistema e do ambiente	Avaliação de impacto por verificação dos documentos
	Verificar se o certificado dos componentes de interoperabilidade certificados com base em versões anteriores da ETI Controlo-Comando e Sinalização ainda garante a conformidade com os requisitos da ETI em vigor	Avaliação de impacto por comparação das especificações referidas na ETI e dos certificados dos componentes de interoperabilidade
Utilização dos sistemas de deteção de comboios	Verificar se os tipos escolhidos satisfazem os requisitos da ETI Controlo-Comando e Sinalização – parâmetros fundamentais 4.2.10 e 4.2.11	Verificação dos documentos
Integração dos componentes de interoperabilidade no subsistema	Verificar se as interfaces internas do subsistema foram corretamente instaladas e se funcionam de forma adequada – parâmetros fundamentais 4.2.5 e 4.2.7	Verificações de acordo com as especificações
	Verificar se as funções adicionais (não especificadas na presente ETI) não afetam as funções obrigatórias	Avaliação de impacto
	Verificar se os valores dos identificadores ETCS estão dentro do intervalo permitido e, se exigido pela presente ETI, têm valores únicos – parâmetro fundamental 4.2.9	Verificação das especificações de projeto



Aspeto	Que avaliar	Elementos comprovativos
Integração com a infraestrutura	Verificar se os equipamentos foram adequadamente instalados – parâmetros fundamentais 4.2.3 e 4.2.4 e condições de instalação especificadas pelo fabricante	Resultados das verificações (de acordo com as especificações referidas nos parâmetros fundamentais e as normas de instalação do fabricante)
	Verificar se o equipamento do subsistema de controlo-comando e sinalização de via é compatível com o ambiente da via – parâmetro fundamental 4.2.16.	Verificação dos documentos (certificados dos componentes de interoperabilidade e possíveis métodos de integração verificados com base nas características da via)
Integração com a sinalização instalada na via	Verificar se todas as funções exigidas pela aplicação são implementadas em conformidade com as especificações referidas na presente ETI – parâmetro fundamental 4.2.3	Verificação dos documentos (especificações do projeto do requerente e certificados dos componentes de interoperabilidade)
	Verificar a correta configuração dos parâmetros (telegramas Eurobalise, mensagens RBC, posições dos sinais indicadores, etc.)	Verificação dos documentos (valores dos parâmetros verificados com base nas características da via e na sinalização)
	Verificar se as interfaces estão corretamente instaladas e funcionam adequadamente.	Verificação do projeto e ensaios de acordo com as informações fornecidas pelo requerente
	Verificar se o subsistema de controlo-comando e sinalização de via funciona corretamente de acordo com as informações das interfaces com sinalização de via (por exemplo, produção adequada de telegramas Eurobalise por uma LEU ou de mensagens pelos RBC)	Verificação do projeto e ensaios de acordo com as informações fornecidas pelo requerente
Integração com os subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo e com o material circulante	Verificar a cobertura do GSM-R – parâmetro fundamental 4.2.4	Medições no local
	Verificar a conformidade dos sistemas de deteção de comboios com os requisitos da presente ETI – parâmetro fundamental 4.2.10	Medições no local
	Verificar se os sistemas de deteção de comboios satisfazem os requisitos da presente ETI – parâmetros fundamentais 4.2.10 e 4.2.11	Verificação dos dados das instalações existentes (para os sistemas já em utilização); realização de ensaios de acordo com as normas para os novos tipos
	Verificar se todas as funções exigidas pela aplicação são implementadas em conformidade com as especificações referidas na presente ETI – parâmetros fundamentais 4.2.3, 4.2.4 e 4.2.5	Relatórios dos cenários de ensaios operacionais especificados no ponto 6.1.2 com diferentes subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo certificados. Os relatórios devem indicar os cenários operacionais que foram objeto de ensaio, os equipamentos de bordo utilizados e se os ensaios foram realizados em laboratórios, em linhas de ensaio ou em condições reais

Aspeto	Que avaliar	Elementos comprovativos
Fiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade e segurança (RAMS)	Verificar a conformidade com os requisitos de segurança – parâmetro fundamental 4.2.1	Aplicação dos procedimentos especificados no método comum de segurança
	Verificar se os objetivos de fiabilidade quantitativos são respeitados – parâmetro fundamental 4.2.1	Cálculos
	Verificar o cumprimento dos requisitos relativos à manutenção – ponto 4.5.2	Verificação dos documentos
Integração com os subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo e com o material circulante: ensaios em condições de exploração	<p>Submeter o comportamento do subsistema a ensaio, no maior número de condições de exploração diferentes que seja razoavelmente possível (por exemplo, velocidade do comboio, número de comboios na linha, condições atmosféricas). O ensaio deve permitir verificar:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) o desempenho dos sistemas de deteção de comboios – parâmetros fundamentais 4.2.10 e 4.2.11</li> <li>2) se o subsistema de controlo-comando e sinalização de via é compatível com o ambiente da via – parâmetro fundamental 4.2.16.</li> </ol> <p>Estes ensaios também aumentarão a confiança na inexistência de avarias sistemáticas</p> <p>O âmbito destes ensaios não inclui os ensaios realizados em fases anteriores: devem ser tidos em conta os ensaios dos componentes de interoperabilidade e os ensaios do subsistema em ambiente simulado</p>	<p>Relatórios dos ensaios</p> <p>Indicação no certificado das condições que foram objeto de ensaio e das normas aplicadas</p> <p>As informações constantes do certificado e da documentação de acompanhamento devem ser suficientes para identificar eventuais verificações a realizar antes da utilização do subsistema de bordo numa rota específica</p> <p>Caso sejam realizados ensaios adicionais em condições de exploração para um subsistema que já dispõe de um certificado CE de verificação, a informação correspondente pode ser aditada, a pedido do requerente, como extensão da documentação que acompanha o certificado</p>

#### 6.4. Disposições em caso de cumprimento parcial dos requisitos da ETI

##### 6.4.1. Avaliação de partes dos subsistemas de controlo-comando e sinalização

Nos termos do artigo 18.º, n.º 5, da Diretiva 2008/57/CE, o organismo notificado pode emitir certificados de verificação para certas partes de um subsistema, caso seja autorizado a fazê-lo ao abrigo da ETI pertinente.

Conforme salientado no ponto 2.2 (Domínio de aplicação) da presente ETI, os subsistemas de controlo-comando e sinalização de via e de bordo são compostos por partes, de acordo com o ponto 4.1 (Introdução).

Pode ser emitido um certificado de verificação para cada parte especificada na presente ETI. O organismo notificado apenas verifica se essa parte específica cumpre os requisitos da ETI.

Independentemente do módulo escolhido, o organismo notificado verifica se:

1. os requisitos da ETI para a parte em questão foram cumpridos;
2. os requisitos da ETI já avaliados para outras partes do mesmo subsistema continuam a ser cumpridos.

#### 6.4.2. Avaliação em caso de aplicação de normas nacionais

Caso alguns dos requisitos essenciais sejam satisfeitos pelas normas nacionais, o certificado CE de conformidade de um componente de interoperabilidade e o certificado de verificação de um subsistema devem conter uma referência específica às partes da presente ETI objeto de avaliação da conformidade e às partes não avaliadas.

#### 6.4.3. Cumprimento parcial dos requisitos devido a aplicação limitada da ETI

##### 6.4.3.1. Componentes de interoperabilidade

Se um componente de interoperabilidade não implementar todas as funções, níveis de desempenho e interfaces conforme previsto na presente ETI, só pode ser emitido um certificado CE de conformidade se as funções, interfaces ou níveis de desempenho não implementados não forem necessários para integrar o componente de interoperabilidade num subsistema para a utilização indicada pelo requerente, por exemplo <sup>(1)</sup>,

- 1) a interface ETCS de bordo com o STM, se o componente de interoperabilidade se destinar a ser instalado em veículos nos quais não seja necessário qualquer STM externo,
- 2) a interface do RBC com outros RBC, se o RBC se destinar a ser utilizado numa aplicação em que não estejam previstos quaisquer RBC vizinhos.

O certificado CE de conformidade (ou documentação de acompanhamento) para o componente de interoperabilidade deve satisfazer todos os seguintes requisitos:

- 1) indicar as funções, interfaces ou níveis de desempenho não implementados;
- 2) fornecer informações suficientes para permitir identificar as condições em que o componente de interoperabilidade pode ser utilizado;
- 3) fornecer informações suficientes para permitir identificar as condições e restrições de utilização aplicáveis à interoperabilidade de um subsistema que o integre.

##### 6.4.3.2. Subsistemas

Se um subsistema de controlo-comando e sinalização não implementar todas as funções, níveis de desempenho e interfaces da presente ETI (por exemplo, por não serem implementados por um componente de interoperabilidade nele integrado), o certificado de verificação deve indicar os requisitos que foram avaliados e as correspondentes condições e restrições de utilização do subsistema e a sua compatibilidade com outros subsistemas.

##### 6.4.3.3. Teor dos certificados

Em qualquer caso, os organismos notificados devem coordenar com a Agência a forma como as condições e restrições de utilização dos componentes de interoperabilidade e dos subsistemas são geridos nos certificados e processos técnicos pertinentes no grupo de trabalho instituído nos termos do artigo 21.º-A, n.º 5, do Regulamento (CE) n.º 881/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho <sup>(2)</sup>.

#### 6.4.4. Declaração de verificação intermédia

No caso de a conformidade ser avaliada para partes de subsistemas especificadas pelo requerente e diferentes das partes autorizadas pelo ponto 4.1 (Introdução) da presente ETI, ou de serem executadas apenas determinadas etapas do procedimento de verificação, só pode ser emitida a declaração de verificação intermédia.

<sup>(1)</sup> Os procedimentos descritos no presente capítulo não prejudicam a possibilidade de agrupar componentes.

<sup>(2)</sup> Regulamento (CE) n.º 881/2004 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril de 2004, que institui a Agência Ferroviária Europeia («regulamento relativo à Agência»), (JO L 164 de 21.6.2004, p. 1).

## 6.5. Ensaios de compatibilidade e gestão de erros

Os parâmetros fundamentais especificados no capítulo 4 e avaliados de acordo com os pontos 6.1, 6.2, 6.3 e 6.4 da presente ETI e, se necessário, os casos específicos e as normas nacionais notificadas para pontos em aberto, são suficientes para determinar a compatibilidade técnica e a integração segura entre subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo e de via.

Para ajudar os operadores a tomarem as decisões adequadas sobre a utilização de um subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo (de via, respetivamente), caso o subsistema interaja com os subsistemas de via (de bordo, respetivamente) relevantes para a utilização prevista, o requerente da verificação CE deve, a pedido do operador em causa, efetuar ensaios de compatibilidade (no local ou em laboratório num ambiente simulado). Caso sejam realizados ensaios de compatibilidade, o requerente deve apresentar os elementos de prova e os resultados dos ensaios à autoridade responsável pela segurança.

Importa salientar que alguns desses ensaios podem já ser realizados a nível de componentes de interoperabilidade (ver ponto 6.2.4.1.).

No caso do ETCS e do GSM-R, os cenários de ensaio operacionais do subsistema de via relevante (ver ponto 6.1.2) constituem a base das verificações.

Os ensaios de compatibilidade não são abrangidos pelo âmbito dos certificados de verificação. Se forem realizados e avaliados por um organismo notificado, a pedido do requerente, de acordo com um módulo específico, a documentação correspondente deve identificar os subsistemas de controlo-comando e sinalização em relação aos quais foi verificada a compatibilidade, com indicação dos tipos e das versões do equipamento e dos cenários de ensaio operacionais aplicados.

Sempre que os resultados de ensaios adicionais demonstrem que são necessárias modificações da documentação apresentada à autoridade competente responsável pela segurança como prova para autorização do subsistema, a entidade que realiza os ensaios adicionais deve assegurar que a autoridade responsável pela segurança é notificada das alterações.

Caso sejam detetados desvios relativamente às funções e/ou níveis de desempenho previstos durante os ensaios suprarreferidos ou durante a vida útil de um subsistema, os requerentes e/ou os operadores devem informar as autoridades responsáveis pela segurança que concederam as autorizações para os subsistemas em causa, de modo a lançar os procedimentos estabelecidos no artigo 19.º da Diretiva 2008/57/CE, em resultado da aplicação do artigo 19.º, n.º 3, da mesma diretiva:

1. Se os desvios se deverem à incorreta aplicação da presente ETI ou a erros de conceção ou de instalação de equipamento, o requerente dos certificados em causa deve tomar as medidas corretivas necessárias, devendo atualizar esse certificados (para os componentes de interoperabilidade e/ou os subsistemas).
2. Se os desvios se deverem a erros da presente ETI ou nas especificações nela referidas, deve ser dado início ao procedimento previsto no artigo 7.º da Diretiva 2008/57/CE.

Para apoiar a ERA no esforço de melhoria das especificações do ETCS e do processo de certificação e de verificação CE, bem como para facilitar a implantação do ETCS, a documentação dos ensaios de compatibilidade acima descritos e os relatórios dos ensaios realizados pelos fornecedores do ETCS de bordo e de via, como parte dos seus processos de validação de produtos, deve ser transparente para a autoridade responsável pelo sistema, a ERA. A ERA deve organizar um tratamento eficiente da informação recebida, de modo a facilitar o processo de gestão do controlo das modificações para aperfeiçoamento/maior desenvolvimento das especificações, incluindo as especificações de ensaio.

## 7. APLICAÇÃO DA ETI CONTROLO-COMANDO E SINALIZAÇÃO

### 7.1. Introdução

O presente capítulo descreve a estratégia e as medidas técnicas associadas para aplicação da ETI e, em particular, as condições de migração para os sistemas de classe A.

Deve ter-se em conta o facto de a aplicação de uma ETI dever ser ocasionalmente coordenada com a aplicação de outras ETI.

## 7.2. Regras geralmente aplicáveis

### 7.2.1. Adaptação ou renovação total ou parcial dos subsistemas de controlo-comando

A adaptação ou renovação dos subsistemas de controlo-comando e sinalização pode ser total ou parcial, tal como especificado no ponto 2.2.

Estas diferentes partes dos subsistemas de controlo-comando e sinalização podem, por conseguinte, ser adaptadas ou renovadas separadamente, se a interoperabilidade não ficar comprometida.

Para a definição dos parâmetros fundamentais relativos a cada uma das partes, ver capítulo 4.1 (Introdução).

### 7.2.2. Sistemas antigos

Os Estados-Membros devem assegurar que a funcionalidade dos sistemas antigos e das suas interfaces permanece inalterada, exceto se forem necessárias modificações para atenuar as insuficiências destes sistemas em matéria de segurança.

### 7.2.3. Disponibilidade dos módulos de transmissão específica

Se as linhas abrangidas pelo âmbito de aplicação da presente ETI não estiverem equipadas com o sistema de proteção de comboios de classe A, o Estado-Membro deve envidar todos os esforços para assegurar a disponibilidade de um módulo de transmissão específica (STM) externo para o(s) seu(s) sistema(s) antigo(s) de proteção de comboios de classe B.

Neste contexto, deve ter-se devidamente em conta a necessidade de garantir um mercado aberto para os STM, em condições comerciais justas. Se, por razões de ordem técnica ou comercial <sup>(1)</sup>, não for possível garantir a disponibilidade de um STM, o Estado-Membro em causa deve informar o Comité a que é feita referência no artigo 29.º, n.º 1, da Diretiva 2008/57/CE das razões subjacentes a esse problema e das medidas de atenuação que tenciona adotar para permitir o acesso dos operadores, nomeadamente dos operadores estrangeiros, à sua infraestrutura.

### 7.2.4. Equipamentos adicionais de classe B numa linha equipada com classe A

Numa linha equipada com ETCS e/ou GSM-R, é possível instalar equipamentos adicionais de classe B, a fim de permitir a circulação de material circulante não compatível com a classe A durante a fase de migração.

A via deve suportar as transições entre os sistemas de classe A e de classe B sem impor ao subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo requisitos adicionais aos especificados na presente ETI.

### 7.2.5. Material circulante com equipamentos de classe A e de classe B

O material circulante pode estar equipado simultaneamente com sistemas de classe A e de classe B para permitir a exploração em diversas linhas.

O Estado-Membro em causa pode restringir a utilização de um sistema de classe B de bordo nas linhas onde o sistema correspondente não está instalado na via.

Ao circular numa linha equipada simultaneamente com sistemas de classe A e de classe B, um comboio que também esteja equipado com sistemas de classe A e de classe B pode utilizar os sistemas de classe B como sistemas alternativos. O facto de as linhas estarem equipadas com um sistema de classe B, a acrescer à classe A, não deve ser condição de compatibilidade de um veículo com as linhas, caso o sistema de classe B tenha sido instalado em paralelo com a classe A.

<sup>(1)</sup> Por exemplo, no caso de a viabilidade do conceito de STM externo não poder ser tecnicamente assegurada ou de eventuais questões relacionadas com os direitos de propriedade intelectual dos sistemas de classe B impedirem o desenvolvimento em tempo útil de um produto STM.

Os sistemas de proteção de comboios de classe B podem ser implementados:

1. utilizando um STM que funcione através da interface normalizada («STM externo»); ou
2. por integração no equipamento ETCS ou ligação através de uma interface não normalizada; ou
3. independentemente do equipamento ETCS, por exemplo através de um sistema que permita mudar de um equipamento para outro. Nesse caso, a empresa de transporte ferroviário deve assegurar que as transições entre sistemas de proteção de comboios de classe A e de classe B são realizadas em conformidade com os requisitos da presente ETI e com as regras nacionais aplicáveis ao sistema de classe B.

#### 7.2.6. Condições para as funções obrigatórias e opcionais

O requerente da verificação CE de um subsistema de controlo-comando e sinalização de via deve verificar se as funções de via do subsistema de controlo-comando e sinalização definidas como «opcionais» na presente ETI são exigidas por outras ETI ou normas nacionais ou pela aplicação para determinação e avaliação dos riscos, de modo a garantir a integração segura dos subsistemas.

A implementação das funções nacionais ou opcionais do sistema de via não deve impedir a utilização dessa infraestrutura por um comboio que apenas satisfaça os requisitos obrigatórios do sistema de classe A de bordo, exceto na medida do necessário para as seguintes funções de bordo opcionais:

1. Uma aplicação ETCS de via de nível 3 exige que a integridade do comboio seja supervisionada a bordo;
2. Uma aplicação ETCS de via de nível 1 com *in-fill* (informação antecipada) exige uma funcionalidade correspondente de *in-fill* (informação antecipada) de bordo, se a velocidade de libertação for fixada em zero por motivos de segurança (por exemplo, proteção de pontos de perigo);
3. Nos casos em que o ETCS necessita de transmitir dados via rádio, é exigida a parte «radiocomunicações de dados» especificada na presente ETI.

Um subsistema de bordo que incorpore um STM KER pode tornar necessário implementar a interface K.

### 7.3. Regras de execução específicas do GSM-R

#### 7.3.1. Instalações de via

A instalação do GSM-R é obrigatória nos seguintes casos:

1. Instalação, pela primeira vez, da parte «radiocomunicações» de um subsistema de controlo-comando e sinalização de via;
2. Adaptação da parte «radiocomunicações» de um subsistema de controlo-comando e sinalização de via já em serviço, de tal forma que altere as funções ou o desempenho do subsistema. Tal não abrange as modificações consideradas necessárias para atenuar os defeitos relacionados com a segurança da instalação antiga;
3. A aplicação do ETCS de nível 2, nível 3 ou nível 1 com *radio in-fill* (informação antecipada) necessita de radiocomunicações de dados.

#### 7.3.2. Instalações de bordo

A instalação do GSM-R em material circulante a utilizar numa linha que inclua, no mínimo, um ponto equipado com GSM-R (ainda que sobreposta a um sistema de radiocomunicações antigo), é obrigatória nos seguintes casos:

1. Instalação, pela primeira vez, da parte «radiocomunicações de voz» de um subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo;

2. Adaptação da parte «radiocomunicações de voz» de um subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo já em serviço, de tal forma que altere as funções ou o desempenho do subsistema. Tal não abrange as modificações consideradas necessárias para atenuar os defeitos relacionados com a segurança da instalação antiga;
3. A aplicação do ETCS de nível 2, nível 3 ou nível 1 com *radio in-fill* (informação antecipada) necessita de radiocomunicações de dados.

#### 7.4. Regras de execução específicas do ETCS

##### 7.4.1. Instalações de via

Conforme previsto no artigo 11.º, os pontos 7.3.1, 7.3.2, 7.3.4 e 7.3.5 do anexo da Decisão 2012/88/UE são aplicáveis até à data de aplicação dos atos de execução a que se refere o artigo 47.º do Regulamento (UE) n.º 1315/2013.

##### 7.4.2. Instalações de bordo

###### 7.4.2.1. Veículos novos

1. Os veículos novos autorizados pela primeira vez a entrar em serviço devem estar equipados com o ETCS de acordo com o anexo A da presente ETI.
2. A exigência de estarem equipados com o ETCS não se aplica:
  - 1) Aos veículos de construção e manutenção da infraestrutura ferroviária novos,
  - 2) Às locomotivas de manobra novas,
  - 3) Aos outros veículos novos não destinados a serem operados nas linhas de alta velocidade:
    - a) Caso se destinem exclusivamente a serviços nacionais explorados fora dos corredores definidos no anexo, ponto 7.3.4, da Decisão 2012/88/UE e fora das linhas que asseguram a ligação aos principais portos, estações de triagem, terminais de mercadorias e zonas de transporte de mercadorias a nível europeu, definidos no anexo, ponto 7.3.5, da Decisão 2012/88/UE; ou
    - b) Aos serviços transnacionais fora da RTE, ou seja, serviços explorados até à primeira estação no país vizinho ou até à primeira estação em que existam ligações no país vizinho.
3. A partir de 1 de janeiro de 2019, o conjunto de especificações # 1 constantes do anexo A, quadro 2.1, da presente ETI deixa de ser aplicável aos veículos novos colocados em serviço pela primeira vez.

###### 7.4.2.2. Adaptação e renovação de veículos existentes

Em caso de instalação de qualquer parte nova do sistema de proteção de comboios de um subsistema de controlo-comando e sinalização de bordo em veículos de alta velocidade existentes, é obrigatória a instalação do ETCS de bordo nesses veículos.

##### 7.4.3. Requisitos nacionais

1. Os Estados-Membros podem definir requisitos adicionais a nível nacional, em especial a fim de:
  - 1) permitir que apenas os veículos equipados com ETCS possam aceder às linhas equipadas com ETCS, de modo que os sistemas nacionais existentes possam ser desativados;
  - 2) exigir que os veículos de construção e manutenção da infraestrutura ferroviária, as locomotivas de manobra e/ou outros veículos novos, adaptados ou renovados, mesmo que se destinem exclusivamente ao serviço nacional, sejam equipados com o ETCS.

2. Os Estados-Membros podem decidir isentar do cumprimento da obrigação estabelecida no ponto 7.4.2.1, primeiro parágrafo, todos os veículos novos que se destinem exclusivamente aos serviços nacionais, exceto se a zona de operação desses veículos incluir mais de 150 km de uma secção já equipada ou a ser equipada com ETCS no prazo de cinco anos a contar da autorização de entrada em serviço desses veículos. Os Estados-Membros devem publicar a sua decisão de execução desta disposição, notificar a Comissão dessa decisão e incluí-la no plano nacional de aplicação a que é feita referência no ponto 7.4.4.

#### 7.4.4. Planos nacionais de aplicação

Os Estados-Membros devem estabelecer planos nacionais de aplicação da presente ETI, considerando a coerência de todo o sistema ferroviário da União Europeia, tendo em conta a viabilidade económica do sistema. O plano deve abranger todas as linhas novas, renovadas e adaptadas, em especial o calendário pormenorizado de equipamento dessas linhas com o ETCS e a retirada de serviço dos sistemas de classe B. As regras de execução do sistema de via constam do ponto 7.4.1 do presente regulamento. O plano nacional de aplicação não inclui regras de execução adicionais para o sistema de via.

O plano nacional de aplicação deve incluir:

1. A descrição geral e do contexto, incluindo os factos e dados relativos aos sistemas de proteção de comboios existentes como, por exemplo, a capacidade, a segurança, a fiabilidade e a restante duração de vida económica do equipamento instalado e a análise custo-benefício da aplicação do ETCS;
2. A definição da estratégia de migração técnica (sobreposição do sistema de bordo ou do sistema de via) e a estratégia de migração financeira (tanto a nível da infraestrutura como do material circulante);
3. Uma descrição das medidas tomadas para garantir condições de mercado aberto para os antigos sistemas nacionais de proteção de comboios de classe B, tal como estabelecido no ponto 7.2.3.
4. O planeamento, que inclui:
  - i) As datas de implantação do ETCS nas diferentes linhas da rede (quando os serviços estão autorizados a operar com ETCS);
  - ii) As datas indicativas de desativação dos sistemas de classe B nas diferentes linhas da rede (quando os serviços já não podem funcionar com sistemas antigos). Se não estiver prevista a desativação dos sistemas de classe B num prazo de 15 anos, estas datas indicativas não são necessárias;
  - iii) As datas em que os veículos existentes, destinados a operações transfronteiras, devem beneficiar plenamente do «ETCS instalado apenas a bordo» ao nível da rede de alta velocidade, corredores ou outras partes da rede. No caso dos serviços de alta velocidade, esta data depende da implantação do ETCS na rede de alta velocidade e outras partes da rede (por exemplo, estações usadas por estes serviços de alta velocidade). No caso dos serviços de transporte ferroviário de mercadorias, essa data depende da implantação do ETCS nos corredores e outras partes da rede (por exemplo, últimos quilómetros).

Os planos nacionais de aplicação devem ser executados ao longo de um período mínimo de 15 anos e ser atualizados regularmente, pelo menos todos os cinco anos.

Os Estados-Membros devem notificar os seus planos nacionais de aplicação à Comissão, o mais tardar, até 5 de julho de 2017. Os planos nacionais de aplicação devem ser utilizados para atualizar os dados no sistema de informação geográfica e técnica para a rede transeuropeia de transportes (TENtec) a que se refere o artigo 49.º do Regulamento (UE) n.º 1315/2013. A Comissão publica os planos nacionais de aplicação no seu sítio *web* e informa os Estados-Membros acerca dos mesmos através do comité a que é feita referência no artigo 29.º, n.º 1, da Diretiva 2008/57/CE.

A Comissão elabora um relatório comparativo dos planos nacionais de aplicação. A necessidade de medidas de coordenação adicionais é identificada com base nesse relatório.



## 7.5. Regras de execução específicas para os sistemas de deteção de comboios

No contexto da presente ETI, por sistema de deteção de comboios entende-se o equipamento instalado na via que deteta a presença ou ausência de veículos na totalidade da linha, num itinerário ou ponto local da mesma.

Os sistemas de via (por exemplo, os sistemas de encravamento ou de controlo das passagens de nível) que utilizam as informações provenientes do equipamento de deteção não são considerados partes do sistema de deteção de comboios.

A presente ETI apenas especifica os requisitos aplicáveis à interface com o material circulante na medida do necessário para assegurar a compatibilidade entre o material circulante conforme com a ETI e o sistema de controlo-comando e sinalização de via.

A implementação de um sistema de deteção de comboios que satisfaz os requisitos da ETI para os subsistemas de controlo-comando e sinalização pode ser efetuada independentemente da instalação do ETCS ou do GSM-R, mas pode estar dependente dos sistemas de proteção de comboios de classe B ou dos requisitos especiais aplicáveis, por exemplo, ao equipamento das passagens de nível.

Os requisitos da presente ETI aplicáveis aos sistemas de deteção de comboios devem ser cumpridos nos seguintes casos:

1. Adaptação do sistema de deteção de comboios;
2. Renovação do sistema de deteção de comboios, desde que o cumprimento dos requisitos da presente ETI não implique modificações ou adaptações indesejadas de outros sistemas de via ou de bordo;
3. Renovação do sistema de deteção de comboios, decorrente da adaptação ou renovação dos sistemas de via que utilizam informações provenientes do sistema de deteção de comboios;
4. Retirada dos sistemas de proteção de comboios de classe B, caso os sistemas de deteção e de proteção de comboios estejam integrados.

Na fase de migração, devem ser tomadas precauções para assegurar que a instalação de um sistema de deteção de comboios conforme com a ETI produz um impacto negativo mínimo no material circulante existente não conforme com essa ETI.

Para o efeito, recomenda-se que o gestor da infraestrutura opte por um sistema de deteção de comboios conforme com a ETI e que seja simultaneamente compatível com o material circulante não conforme com a ETI já em circulação nessa infraestrutura.

## 7.6. Casos específicos

### 7.6.1. Introdução

São permitidas disposições especiais nos casos específicos a seguir indicados.

Estes casos específicos inscrevem-se em duas categorias: disposições aplicáveis permanentemente (caso «P»), ou temporariamente (caso «T»).

Na presente ETI, entende-se por caso temporário «T3» aquele que subsiste para além de 2020.

Os casos específicos apresentados nos pontos a seguir devem ser lidos em conjunto com os pontos pertinentes do capítulo 4 e/ou as especificações nele referidas.

Os casos específicos substituem os requisitos correspondentes constantes do capítulo 4.

Os requisitos estabelecidos nos pontos pertinentes do capítulo 4 a que não correspondem casos específicos não são repetidos nos pontos *infra*, continuando a aplicar-se inalterados.

## 7.6.2. Lista de casos específicos

## 7.6.2.1. Bélgica

Caso específico	Categoria	Notas
4.2.10 Sistemas de deteção de comboios instalados na via Índice 77, ponto 3.1.2.4: A distância entre o primeiro e o último eixo L - (b1 + b2) (Fig.1) é, no mínimo, de 15 000 mm	T3	Aplicáveis na L1 de AV Este caso específico está ligado à utilização de TVM
4.2.10 Sistemas de deteção de comboios instalados na via Índice 77, ponto 3.1.8: O peso de um veículo isolado ou de uma composição é, no mínimo, de 40t Se o peso de um veículo isolado ou de uma composição for inferior a 90t, o veículo deve dispor de um sistema para assegurar as manobras com uma base elétrica igual ou superior a 16 000 mm	T3	Aplicáveis nas L1, L2, L3 e L4 de AV Este caso específico está ligado à utilização de TVM

## 7.6.2.2. Reino Unido

Caso específico	Categoria	Notas
4.2.10 Sistemas de deteção de comboios instalados na via Índice 77, ponto 3.1.2.4: A distância entre o primeiro e o último eixo L - (b1 + b2) (Fig.1) é, no mínimo, de 15 000 mm	T3	Aplicáveis na Linha 1 de alta velocidade Este caso específico está ligado à utilização de TVM
4.2.10 Sistemas de deteção de comboios instalados na via Índice 77, ponto 3.1.3.1: A largura mínima dos aros das rodas ( $B_R$ ) para a rede de bitola nominal de 1 600 mm é de 127 mm	T3	Aplicável na Irlanda do Norte
4.2.10 Sistemas de deteção de comboios instalados na via Índice 77, ponto 3.1.3.3: A espessura mínima dos verdugos ( $S_d$ ) para a rede de bitola nominal de 1 600 mm é de 24 mm	T3	Aplicável na Irlanda do Norte
4.2.10 – Sistemas de deteção de comboios instalados na via Índice 77, ponto 3.1.4.1: Para além dos requisitos constantes do ponto 3.1.4.1, a utilização de areeiros para fins de tração em unidades múltiplas: a) não é permitida à frente do eixo dianteiro, a uma velocidade inferior a 40km/h, e b) só é permitida caso seja possível demonstrar que pelo menos outros seis eixos da unidade múltipla estão fora do alcance da posição de saída de areia	T3	

Caso específico	Categoria	Notas
<p>4.2.12 – Interface maquinista-máquina (DMI) do ETCS</p> <p>Índice 6:</p> <p>É admissível utilizar um teclado alfanumérico para introduzir o número do comboio se o apoio aos números alfanuméricos dos comboios for exigido pela norma técnica notificada para este efeito</p>	T3	<p>Este caso específico é necessário quando se aplica o conjunto de especificações 2 (ver quadro A2 do anexo A), tratando-se de um ponto em aberto para o conjunto de especificações 1</p> <p>Não tem impacto na interoperabilidade</p>
<p>4.2.12 – Interface maquinista-máquina (DMI) do ETCS</p> <p>Índice 6:</p> <p>É admissível que a DMI do ETCS apresente a informação relativa à velocidade dinâmica do comboio em milhas por hora (indicando «mph») quando circular em partes da rede principal do Reino Unido</p>	T3	<p>Este caso específico é necessário quando se aplica o conjunto de especificações 2 (ver quadro A2 do anexo A), tratando-se de um ponto em aberto para o conjunto de especificações 1.</p> <p>Não tem impacto na interoperabilidade</p>

## 7.6.2.3. França

Caso específico	Categoria	Notas
<p>4.2.10 Sistemas de deteção de comboios instalados na via</p> <p>Índice 77, ponto 3.1.2.4:</p> <p>A distância entre o primeiro e o último eixo L - (b1 + b2) (Fig.1) é, no mínimo, de 15 000 mm</p>	T3	Este caso específico está ligado à utilização de TVM
<p>4.2.10 Sistemas de deteção de comboios instalados na via</p> <p>Índice 77, ponto 3.1.9:</p> <p>A resistência elétrica entre as superfícies de rolamento das rodas opostas de um rodado não excede 0,05 Ohm, medida por uma tensão entre 1,8 VCC e 2,0 VCC (circuito aberto)</p> <p>Além disso, a reactância elétrica entre as superfícies de rolamento das rodas opostas de um rodado não excede <math>f/100</math> mOhm quando <math>f</math> variar entre 500 Hz e 40 kHz, sob uma corrente de medição de 10 ARMS no mínimo e uma tensão aberta de 2 VRMS</p>	T3	Este caso específico pode ser revisto quando o ponto em aberto relativo à gestão de frequências para os circuitos de via for encerrado
<p>4.2.10 – Sistemas de deteção de comboios instalados na via</p> <p>Índice 77, ponto 3.1.8:</p> <p>O peso de um veículo isolado ou de uma composição é, no mínimo, de 40t</p> <p>Se o peso de um veículo isolado ou de uma composição for inferior a 90t, o veículo deve possuir um sistema que assegure manobras com uma base elétrica igual ou superior a 16 000 mm</p>	T3	Este caso específico está ligado à utilização de TVM
<p>4.2.10 – Sistemas de deteção de comboios instalados na via</p> <p>Índice 77, ponto 3.1.3.2:</p> <p>A dimensão D (figura 2) não é inferior a: 450 mm independentemente da velocidade</p>	T3	

## 7.6.2.4. Polónia

Caso específico	Categoria	Notas
<p>4.2.10 Sistemas de deteção de comboios instalados na via</p> <p>Índice 77, ponto 3.1.9:</p> <p>A resistência elétrica entre as superfícies de rolamento das rodas opostas de um rodado não excede 0,05 Ohm, medida por uma tensão entre 1,8 VCC e 2,0 VCC (circuito aberto)</p> <p>Além disso, a reactância elétrica entre as superfícies de rolamento das rodas opostas de um rodado não excede <math>f/100</math> mOhm quando <math>f</math> variar entre 500 Hz e 40 kHz, sob uma corrente de medição de 10 ARMS no mínimo e uma tensão aberta de 2 VRMS</p>	T3	Este caso específico pode ser revisto quando o ponto em aberto relativo à gestão de frequências para os circuitos de via for encerrado

## 7.6.2.5. Lituânia, Letónia e Estónia

Caso específico	Categoria	Notas
<p>4.2.10 Sistemas de deteção de comboios instalados na via</p> <p>Índice 77, ponto 3.1.3.3:</p> <p>A espessura mínima dos verdugos (<math>S_d</math>) para a rede de bitola nominal de 1 520 mm é de 20 mm</p>	T3	Este caso específico é necessário enquanto as locomotivas ČME circularem na rede de 1 520 mm
<p>4.2.10 Sistemas de deteção de comboios instalados na via</p> <p>Índice 77, ponto 3.1.3.4:</p> <p>A altura mínima dos verdugos (<math>S_h</math>) para a rede de bitola nominal de 1 520 mm é de 26,25 mm</p>	T3	Este caso específico é necessário enquanto as locomotivas ČME circularem na rede de 1 520 mm

## 7.6.2.6. Suécia

Caso específico	Categoria	Notas
<p>4.2.4 Funções de comunicações móveis para os caminhos de ferro – GSM-R</p> <p>Índice 33, ponto 4.2.3:</p> <p>É admissível colocar em serviço subsistemas de controlo-comando e sinalização de bordo incluindo rádios de cabina GSM-R de voz de 2 Watt e rádios ETCS apenas de dados. Os subsistemas devem poder funcionar em redes com -82 dBm</p>	P	Não tem impacto na interoperabilidade

## 7.6.2.7. Luxemburgo

Caso específico	Categoria	Notas
<p>4.2.10 Sistemas de deteção de comboios instalados na via</p> <p>Índice 77, ponto 3.1.2.4:</p> <p>1. O débito dos areiros instalados no veículo não deve ser superior a 0,3 l por minuto por carril</p>	T3	

Caso específico	Categoria	Notas
<p>2. É proibida a utilização de areiros nas estações identificadas no registo de infraestruturas</p> <p>3. É proibida a utilização de areiros nas zonas de desvios</p> <p>4. Não se aplicam quaisquer restrições à frenagem de emergência</p>		

## 7.6.2.8. Alemanha

Caso específico	Categoria	Notas
<p>4.2.10 Sistemas de deteção de comboios instalados na via</p> <p>Índice 77, ponto 3.1.7.1:</p> <p>A carga mínima por eixo dos veículos para circulação nas linhas específicas indicadas no registo da infraestrutura é de 5 t</p> <p>Este caso específico aplica-se apenas aos veículos; não altera os requisitos técnicos para os sistemas de deteção de comboios especificados no índice 77 nem as disposições do ponto 7.2.8 relacionadas com a sua aplicação</p>	T3	Este caso específico é necessário enquanto forem utilizados circuitos de via do tipo WSSB
<p>4.2.10 Sistemas de deteção de comboios instalados na via</p> <p>Índice 77, ponto 3.1.2.2:</p> <p>Para velocidades não superiores a 140 km/h, a distância <math>a_i</math> (figura 1) entre dois eixos consecutivos (relativos aos 5 primeiros eixos da composição ou ao conjunto dos eixos se o número total de eixos for inferior a 5) deve, em qualquer caso, ser inferior a 1 000 mm</p> <p>Este caso específico aplica-se apenas aos veículos; não altera os requisitos técnicos para os sistemas de deteção de comboios especificados no índice 77 nem as disposições do ponto 7.2.8 relacionadas com a sua aplicação</p>	T3	Este caso específico é necessário enquanto forem utilizadas passagens de nível de proteção do tipo EBUET 80.

## ANEXO A

**Referências**

Para cada referência feita nos parâmetros fundamentais (capítulo 4 da presente ETI), o quadro abaixo indica as especificações obrigatórias correspondentes, através do índice no quadro 2 (partes A 2.1, A 2.2 e A 2.3).

Quadro A1

Referência no capítulo 4	Número do índice (ver quadro A2)
<b>4.1</b>	
4.1a	1, 4
4.1b	32
4.1c	3
<b>4.2.1</b>	
4.2.1 a	27, 78
<b>4.2.2</b>	
4.2.2.a	14
4.2.2.b	1, 4, 13, 15, 60
4.2.2.c	31, 37 b, c, d
4.2.2.d	18, 20
4.2.2.e	6
4.2.2.f	7, 81, 82
<b>4.2.3</b>	
4.2.3 a	14
4.2.3 b	1, 4, 13, 15, 60
4.2.3 c	31, 37 b, c, d
4.2.3 d	18, 21
<b>4.2.4</b>	
4.2.4 a	64, 65
4.2.4 b	66

Referência no capítulo 4	Número do índice (ver quadro A2)
4.2.4 c	67
4.2.4 d	68
4.2.4 e	73, 74
4.2.4 f	32, 33
4.2.4 g	48
4.2.4 h	69, 70
4.2.4 j	71, 72
4.2.4 k	75, 76
<b>4.2.5</b>	
4.2.5 a	64, 65
4.2.5 b	10, 39, 40
4.2.5c	19, 20
4.2.5 d	9, 43
4.2.5 e	16, 50
<b>4.2.6</b>	
4.2.6 a	8, 25, 26, 36 c, 49, 52
4.2.6 b	29, 45
4.2.6 c	46
4.2.6 d	34
4.2.6 e	20
4.2.6 f	44
<b>4.2.7</b>	
4.2.7 a	12
4.2.7 b	62, 63
4.2.7 c	34
4.2.7 d	9
4.2.7 e	16

Referência no capítulo 4	Número do índice (ver quadro A2)
<b>4.2.8</b>	
4.2.8 a	11, 79, 83
<b>4.2.9</b>	
4.2.9 a	23
<b>4.2.10</b>	
4.2.10 a	77 (ponto 3.1)
<b>4.2.11</b>	
4.2.11 a	77 (ponto 3.2)
<b>4.2.12</b>	
4.2.12 a	6, 51
<b>4.2.13</b>	
4.2.13 a	32, 33, 51, 80
<b>4.2.14</b>	
4.2.14 a	5
<b>4.2.15</b>	
4.2.15 a	38

### Especificações

Aplica-se o disposto no quadro A 2 (partes A 2.1, A 2.2 ou A 2.3) do presente anexo.

Quando um documento constante do quadro A 2 incorpora, mediante citação ou inclusão de uma referência, um ponto claramente identificado de outro documento, esse ponto, e apenas esse, deve ser considerado uma parte do documento enumerado no quadro A 2.

Para efeitos da presente ETI, quando um documento constante do quadro A 2 faz uma referência «obrigatória» ou «normativa» a um documento não enumerado no quadro A 2, o documento referenciado deve ser sempre entendido como um meio aceitável de conformidade com os parâmetros fundamentais (que podem ser usados para a certificação dos componentes de interoperabilidade e dos subsistemas e não exigem revisões posteriores das ETI) e não como uma especificação obrigatória.

Nota: as especificações com indicação de «reservado» no quadro A 2 são igualmente enumeradas como pontos em aberto no anexo G quando se exige a notificação das normas nacionais para os resolver. Os documentos com indicação de «reservado» mas não enumerados como pontos em aberto têm por finalidade aperfeiçoar o sistema.



## Quadro A 2.1

## Lista das especificações obrigatórias

N.º índice	Conjunto de especificações # 1 (versão de base 2 do ETCS e versão de base 1 do GSM-R)			
	Referência	Designação da especificação	Versão	Notas
1	ERA/ERTMS/003204	ERTMS/ETCS Functional Requirement Specification	5,0	
2	Suprimido intencionalmente			
3	SUBSET-023	Glossary of Terms and Abbreviations (Glossário de Termos e Abreviaturas)	2.0.0	
4	SUBSET-026	System Requirements Specification	2.3.0	
5	SUBSET-027	FFFIS Juridical recorder-downloading tool	2.3.0	Nota 1
6	SUBSET-033	FIS for man-machine interface	2.0.0	
7	SUBSET-034	FIS for the train interface	2.0.0	
8	SUBSET-035	Specific Transmission Module FFFIS	2.1.1	
9	SUBSET-036	FFFIS for Eurobalise	2.4.1	
10	SUBSET-037	EuroRadio FIS	2.3.0	
11	SUBSET-038	Offline key management FIS	2.3.0	
12	SUBSET-039	FIS for the RBC/RBC handover	2.3.0	
13	SUBSET-040	Dimensioning and Engineering rules	2.3.0	
14	SUBSET-041	Performance Requirements for Interoperability	2.1.0	
15	SUBSET-108	Interoperability related consolidation on TSI Annex A documents	1.2.0	
16	SUBSET-044	FFFIS for Euroloop	2.3.0	
17	Suprimido intencionalmente			
18	SUBSET-046	Radio in-fill FFFS	2.0.0	
19	SUBSET-047	Trackside-Trainborne FIS for Radio in-fill	2.0.0	
20	SUBSET-048	Trainborne FFFIS for Radio in-fill	2.0.0	
21	SUBSET-049	Radio in-fill FIS with LEU/interlocking	2.0.0	

N.º índice	Conjunto de especificações # 1 (versão de base 2 do ETCS e versão de base 1 do GSM-R)			
	Referência	Designação da especificação	Versão	Notas
22	Suprimido intencionalmente			
23	SUBSET-054	Responsibilities and rules for the assignment of values to ETCS variables	2.1.0	
24	Suprimido intencionalmente			
25	SUBSET-056	STM FFFIS Safe time layer	2.2.0	
26	SUBSET-057	STM FFFIS Safe link layer	2.2.0	
27	SUBSET-091	Safety Requirements for the Technical Interoperability of ETCS in Levels 1 and 2	2.5.0	
28	Suprimido intencionalmente			
29	SUBSET-102	Test specification for interface «K»	1.0.0	
30	Suprimido intencionalmente			
31	SUBSET-094	Functional requirements for an on-board reference test facility	2.0.2	
32	EIRENE FRS	GSM-R Functional requirements specification	8.0.0	Nota 10
33	EIRENE SRS	GSM-R System requirements specification	16.0.0	Nota 10
34	A11T6001	(MORANE) Radio Transmission FFFIS for EuroRadio	13.0.0	
35	Suprimido intencionalmente			
36 a	Suprimido intencionalmente			
36 b	Suprimido intencionalmente			
36 c	SUBSET-074-2	FFFIS STM Test cases document	1.0.0	
37 a	Suprimido intencionalmente			
37 b	SUBSET-076-5-2	Test cases related to features	2.3.3	
37 c	SUBSET-076-6-3	Test sequences	2.3.3	
37 d	SUBSET-076-7	Scope of the test specifications	1.0.2	
37 e	Suprimido intencionalmente			
38	06E068	ETCS Marker-board definition	2.0	
39	SUBSET-092-1	ERTMS EuroRadio Conformance Requirements	2.3.0	

N.º índice	Conjunto de especificações # 1 (versão de base 2 do ETCS e versão de base 1 do GSM-R)			
	Referência	Designação da especificação	Versão	Notas
40	SUBSET-092-2	ERTMS EuroRadio test cases safety layer	2.3.0	
41	Suprimido intencionalmente			
42	Suprimido intencionalmente			
43	SUBSET 085	Test specification for Eurobalise FFFIS	2.2.2	
44	Suprimido intencionalmente			
45	SUBSET-101	Interface «K» Specification	1.0.0	
46	SUBSET-100	Interface «G» Specification	1.0.1	
47	Suprimido intencionalmente			
48	Reservado	Test specification for mobile equipment GSM-R		Nota 4
49	SUBSET-059	Performance requirements for STM	2.1.1	
50	SUBSET-103	Test specification for Euroloop	1.0.0	
51	Reservado	Ergonomic aspects of the DMI		
52	SUBSET-058	FFFIS STM Application layer	2.1.1	
53	Suprimido intencionalmente			
54	Suprimido intencionalmente			
55	Suprimido intencionalmente			
56	Suprimido intencionalmente			
57	Suprimido intencionalmente			
58	Suprimido intencionalmente			
59	Suprimido intencionalmente			
60	Suprimido intencionalmente			
61	Suprimido intencionalmente			
62	Reservado	RBC-RBC Test specification for safe communication interface		
63	SUBSET-098	RBC-RBC Safe Communication Interface	1.0.0	

N.º índice	Conjunto de especificações # 1 (versão de base 2 do ETCS e versão de base 1 do GSM-R)			
	Referência	Designação da especificação	Versão	Notas
64	EN 301 515	Global System for Mobile Communication (GSM); Requirements for GSM operation in railways	2.3.0	Nota 2
65	TS 102 281	Detailed requirements for GSM operation on railways	3.0.0	Nota 3
66	TS 103 169	ASCI Options for Interoperability	1.1.1	
67	(MORANE) P 38 T 9001	FFIS for GSM-R SIM Cards	5,0	Nota 10
68	ETSI TS 102 610	Railway Telecommunication GSM; Usage of the UUIE for GSM operation on railways	1.3.0	
69	(MORANE) F 10 T 6002	FFFS for Confirmation of High Priority Calls	5,0	
70	(MORANE) F 12 T 6002	FIS for Confirmation of High Priority Calls	5,0	
71	(MORANE) E 10 T 6001	FFFS for Functional Addressing	4,1	
72	(MORANE) E 12 T 6001	FIS for Functional Addressing	5,1	
73	(MORANE) F 10 T6001	FFFS for Location Dependent Addressing	4	
74	(MORANE) F 12 T6001	FIS for Location Dependent Addressing	3	
75	(MORANE) F 10 T 6003	FFFS for Presentation of Functional Numbers to Called and Calling Parties	4	
76	(MORANE) F 12 T 6003	FIS for Presentation of Functional Numbers to Called and Calling Parties	4	
77	ERA/ERTMS/033281	Interfaces between CCS track-side and other subsystems	3,0	Nota 7
78	Reservado	Safety requirements for ETCS DMI functions		
79	Não aplicável	Não aplicável		
80	Não aplicável	Não aplicável		
81	Não aplicável	Não aplicável		
82	Não aplicável	Não aplicável		

## Quadro A 2.2

## Lista das especificações obrigatórias

N.º índice	Conjunto de especificações # 2 (versão de manutenção 1 da versão de base 3 do ETCS e versão de base 1 do GSM-R)			
	Referência	Designação da especificação	Versão	Notas
1	Suprimido intencionalmente			
2	Suprimido intencionalmente			
3	SUBSET-023	Glossary of Terms and Abbreviations (Glossário de Termos e Abreviaturas)	3.1.0	
4	SUBSET-026	System Requirements Specification	3.4.0	
5	SUBSET-027	FIS Juridical Recording	3.1.0	
6	ERA_ERTMS_015560	ETCS Driver Machine interface	3.4.0	
7	SUBSET-034	Train Interface FIS	3.1.0	
8	SUBSET-035	Specific Transmission Module FFFIS	3.1.0	
9	SUBSET-036	FFFIS for Eurobalise	3.0.0	
10	SUBSET-037	EuroRadio FIS	3.1.0	
11	SUBSET-038	Offline key management FIS	3.0.0	
12	SUBSET-039	FIS for the RBC/RBC handover	3.1.0	
13	SUBSET-040	Dimensioning and Engineering rules	3.3.0	
14	SUBSET-041	Performance Requirements for Interoperability	3.1.0	
15	Suprimido intencionalmente			
16	SUBSET-044	FFFIS for Euroloop	2.4.0	
17	Suprimido intencionalmente			
18	Suprimido intencionalmente			
19	SUBSET-047	Trackside-Trainborne FIS for Radio in-fill	3.0.0	
20	SUBSET-048	Trainborne FFFIS for Radio in-fill	3.0.0	
21	Suprimido intencionalmente			
22	Suprimido intencionalmente			
23	SUBSET-054	Responsibilities and rules for the assignment of values to ETCS variables	3.0.0	
24	Suprimido intencionalmente			
25	SUBSET-056	STM FFFIS Safe time layer	3.0.0	

N.º índice	Conjunto de especificações # 2 (versão de manutenção 1 da versão de base 3 do ETCS e versão de base 1 do GSM-R)			
	Referência	Designação da especificação	Versão	Notas
26	SUBSET-057	STM FFFIS Safe link layer	3.0.0	
27	SUBSET-091	Safety Requirements for the Technical Interoperability of ETCS in Levels 1 and 2	3.4.0	
28	Suprimido intencionalmente			
29	SUBSET-102	Test specification for interface «K»	2.0.0	
30	Suprimido intencionalmente			
31	SUBSET-094	Functional requirements for an on-board reference test facility	3.0.0	
32	EIRENE FRS	GSM-R Functional requirements specification	8.0.0	Nota 10
33	EIRENE SRS	GSM-R System requirements specification	16.0.0	Nota 10
34	A11T6001	(MORANE) Radio Transmission FFFIS for EuroRadio	13.0.0	
35	Suprimido intencionalmente			
36 a	Suprimido intencionalmente			
36 b	Suprimido intencionalmente			
36 c	SUBSET-074-2	FFFIS STM Test cases document	3.0.0	
37 a	Suprimido intencionalmente			
37 b	SUBSET-076-5-2	Test cases related to features	3.1.0	
37 c	SUBSET-076-6-3	Test sequences	3.0.0	
37 d	SUBSET-076-7	Scope of the test specifications	3.1.0	
37 e	Suprimido intencionalmente			
38	06E068	ETCS Marker-board definition	2.0	
39	SUBSET-092-1	ERTMS EuroRadio Conformance Requirements	3.0.0	
40	SUBSET-092-2	ERTMS EuroRadio test cases safety layer	3.0.0	
41	Suprimido intencionalmente			
42	Suprimido intencionalmente			
43	SUBSET 085	Test specification for Eurobalise FFFIS	3.0.0	

N.º índice	Conjunto de especificações # 2 (versão de manutenção 1 da versão de base 3 do ETCS e versão de base 1 do GSM-R)			
	Referência	Designação da especificação	Versão	Notas
44	Suprimido intencionalmente			Nota 9
45	SUBSET-101	Interface «K» Specification	2.0.0	
46	SUBSET-100	Interface «G» Specification	2.0.0	
47	Suprimido intencionalmente			
48	Reservado	Test specification for mobile equipment GSM-R		Nota 4
49	SUBSET-059	Performance requirements for STM	3.0.0	
50	SUBSET-103	Test specification for Euroloop	1.1.0	
51	Suprimido intencionalmente			
52	SUBSET-058	FFFIS STM Application layer	3.1.0	
53	Suprimido intencionalmente			
54	Suprimido intencionalmente			
55	Suprimido intencionalmente			
56	Suprimido intencionalmente			
57	Suprimido intencionalmente			
58	Suprimido intencionalmente			
59	Suprimido intencionalmente			
60	SUBSET-104	ETCS System Version Management	3.2.0	
61	Suprimido intencionalmente			
62	Suprimido intencionalmente			
63	SUBSET-098	RBC-RBC Safe Communication Interface	3.0.0	
64	EN 301 515	Global System for Mobile Communication (GSM); Requirements for GSM operation in railways	2.3.0	Nota 2
65	TS 102 281	Detailed requirements for GSM operation on railways	3.0.0	Nota 3
66	TS 103 169	ASCI Options for Interoperability	1.1.1	
67	(MORANE) P 38 T 9001	FFFIS for GSM-R SIM Cards	5,0	Nota 10
68	ETSI TS 102 610	Railway Telecommunication GSM; Usage of the UUIE for GSM operation on railways	1.3.0	

N.º índice	Conjunto de especificações # 2 (versão de manutenção 1 da versão de base 3 do ETCS e versão de base 1 do GSM-R)			
	Referência	Designação da especificação	Versão	Notas
69	(MORANE) F 10 T 6002	FFFS for Confirmation of High Priority Calls	5,0	
70	(MORANE) F 12 T 6002	FIS for Confirmation of High Priority Calls	5,0	
71	(MORANE) E 10 T 6001	FFFS for Functional Addressing	4,1	
72	(MORANE) E 12 T 6001	FIS for Functional Addressing	5,1	
73	(MORANE) F 10 T 6001	FFFS for Location Dependent Addressing	4	
74	(MORANE) F 12 T 6001	FIS for Location Dependent Addressing	3	
75	(MORANE) F 10 T 6003	FFFS for Presentation of Functional Numbers to Called and Calling Parties	4	
76	(MORANE) F 12 T 6003	FIS for Presentation of Functional Numbers to Called and Calling Parties	4	
77	ERA/ERTMS/033281	Interfaces between CCS track-side and other subsystems	3,0	Nota 7
78	Suprimido intencionalmente			Nota 6
79	SUBSET-114	KMC-ETCS Entity Off-line KM FIS	1.0.0	
80	Suprimido intencionalmente			Nota 5
81	SUBSET-119	Train Interface FFFIS		Nota 12
82	SUBSET-120	FFFIS TI – análise de segurança		Nota 12

## Quadro A 2.3

**Lista das especificações obrigatórias**

N.º índice	Conjunto de especificações # 3 (2.ª edição da versão de base 3 do ETCS e versão de base 1 do GSM-R)			
	Referência	Designação da especificação	Versão	Notas
1	Suprimido intencionalmente			
2	Suprimido intencionalmente			
3	SUBSET-023	Glossary of Terms and Abbreviations (Glossário de Termos e Abreviaturas)	3.3.0	Nota 14
4	SUBSET-026	System Requirements Specification	3.6.0	Nota 14
5	SUBSET-027	FIS Juridical Recording	3.3.0	Nota 14
6	ERA_ERTMS_015560	ETCS Driver Machine interface	3.6.0	Nota 14



N.º índice	Conjunto de especificações # 3 (2.ª edição da versão de base 3 do ETCS e versão de base 1 do GSM-R)			
	Referência	Designação da especificação	Versão	Notas
7	SUBSET-034	Train Interface FIS	3.2.0	
8	SUBSET-035	Specific Transmission Module FFFIS	3.2.0	
9	SUBSET-036	FFFIS for Eurobalise	3.1.0	
10	SUBSET-037	EuroRadio FIS	3.2.0	
11	SUBSET-038	Offline key management FIS	3.1.0	
12	SUBSET-039	FIS for the RBC/RBC handover	3.2.0	
13	SUBSET-040	Dimensioning and Engineering rules	3.4.0	
14	SUBSET-041	Performance Requirements for Interoperability	3.2.0	
15	Suprimido intencionalmente			
16	SUBSET-044	FFFIS for Euroloop	2.4.0	
17	Suprimido intencionalmente			
18	Suprimido intencionalmente			
19	SUBSET-047	Trackside-Trainborne FIS for Radio in-fill	3.0.0	
20	SUBSET-048	Trainborne FFFIS for Radio in-fill	3.0.0	
21	Suprimido intencionalmente			
22	Suprimido intencionalmente			
23	SUBSET-054	Responsibilities and rules for the assignment of values to ETCS variables	3.0.0	
24	Suprimido intencionalmente			
25	SUBSET-056	STM FFFIS Safe time layer	3.0.0	
26	SUBSET-057	STM FFFIS Safe link layer	3.1.0	
27	SUBSET-091	Safety Requirements for the Technical Interoperability of ETCS in Levels 1 and 2	3.6.0	Nota 14
28	Suprimido intencionalmente			
29	SUBSET-102	Test specification for interface «K»	2.0.0	
30	Suprimido intencionalmente			
31	Reservado SUBSET-094	Functional requirements for an on-board reference test facility		Nota 13

N.º índice	Conjunto de especificações # 3 (2.ª edição da versão de base 3 do ETCS e versão de base 1 do GSM-R)			
	Referência	Designação da especificação	Versão	Notas
32	EIRENE FRS	GSM-R Functional requirements specification	8.0.0	Nota 10
33	EIRENE SRS	GSM-R System requirements specification	16.0.0	Nota 10
34	A11T6001	(MORANE) Radio Transmission FFFIS for EuroRadio	13.0.0	
35	Suprimido intencionalmente			
36 a	Suprimido intencionalmente			
36 b	Suprimido intencionalmente			
36 c	SUBSET-074-2	FFFIS STM Test cases document	3.1.0	
37 a	Suprimido intencionalmente			
37 b	Reservado SUBSET-076-5-2	Test cases related to features		Nota 13
37 c	Reservado SUBSET-076-6-3	Test sequences		Nota 13
37 d	Reservado SUBSET-076-7	Scope of the test specifications		Nota 13
37 e	Suprimido intencionalmente			
38	06E068	ETCS Marker-board definition	2.0	
39	SUBSET-092-1	ERTMS EuroRadio Conformance Requirements	3.1.0	
40	SUBSET-092-2	ERTMS EuroRadio test cases safety layer	3.1.0	
41	Suprimido intencionalmente			
42	Suprimido intencionalmente			
43	SUBSET 085	Test specification for Eurobalise FFFIS	3.0.0	
44	Suprimido intencionalmente			Nota 9
45	SUBSET-101	Interface «K» Specification	2.0.0	
46	SUBSET-100	Interface «G» Specification	2.0.0	
47	Suprimido intencionalmente			
48	Reservado	Test specification for mobile equipment GSM-R		Nota 4
49	SUBSET-059	Performance requirements for STM	3.1.0	
50	SUBSET-103	Test specification for Euroloop	1.1.0	
51	Suprimido intencionalmente			

N.º índice	Conjunto de especificações # 3 (2.ª edição da versão de base 3 do ETCS e versão de base 1 do GSM-R)			
	Referência	Designação da especificação	Versão	Notas
52	SUBSET-058	FFFIS STM Application layer	3.2.0	
53	Suprimido intencionalmente			
54	Suprimido intencionalmente			
55	Suprimido intencionalmente			
56	Suprimido intencionalmente			
57	Suprimido intencionalmente			
58	Suprimido intencionalmente			
59	Suprimido intencionalmente			
60	SUBSET-104	ETCS System Version Management	3.3.0	
61	Suprimido intencionalmente			
62	Suprimido intencionalmente			
63	SUBSET-098	RBC-RBC Safe Communication Interface	3.0.0	
64	EN 301 515	Global System for Mobile Communication (GSM); Requirements for GSM operation in railways	2.3.0	Nota 2
65	TS 102 281	Detailed requirements for GSM operation on railways	3.0.0	Nota 3
66	TS 103 169	ASCI Options for Interoperability	1.1.1	
67	(MORANE) P 38 T 9001	FFFIS for GSM-R SIM Cards	5,0	Nota 10
68	ETSI TS 102 610	Railway Telecommunication GSM; Usage of the UUIE for GSM operation on railways	1.3.0	
69	(MORANE) F 10 T 6002	FFFS for Confirmation of High Priority Calls	5,0	
70	(MORANE) F 12 T 6002	FIS for Confirmation of High Priority Calls	5,0	
71	(MORANE) E 10 T 6001	FFFS for Functional Addressing	4,1	
72	(MORANE) E 12 T 6001	FIS for Functional Addressing	5,1	
73	(MORANE) F 10 T6001	FFFS for Location Dependent Addressing	4	
74	(MORANE) F 12 T6001	FIS for Location Dependent Addressing	3	

N.º índice	Conjunto de especificações # 3 (2.ª edição da versão de base 3 do ETCS e versão de base 1 do GSM-R)			
	Referência	Designação da especificação	Versão	Notas
75	(MORANE) F 10 T 6003	FFFS for Presentation of Functional Numbers to Called and Calling Parties	4	
76	(MORANE) F 12 T 6003	FIS for Presentation of Functional Numbers to Called and Calling Parties	4	
77	ERA/ERTMS/033281	Interfaces between CCS track-side and other subsystems	3,0	Nota 7
78	Suprimido intencionalmente			Nota 6
79	SUBSET-114	KMC-ETCS Entity Off-line KM FIS	1.0.0	
80	Suprimido intencionalmente			Nota 5
81	SUBSET-119	Train Interface FFFIS		Nota 12
82	SUBSET-120	FFFIS TI – análise de segurança		Nota 12
83	SUBSET-137	On-line Key Management FFFIS	1.0.0	

*Nota 1:* Só é obrigatória a descrição funcional das informações a registar, não as características técnicas da interface.

*Nota 2:* Os pontos das especificações incluídos no ponto 2.1 da EN 301 515, referenciados nos índices 32 e 33 como «MI», são obrigatórios.

*Nota 3:* Os pedidos de modificação (CR) incluídos nos quadros 1 e 2 da TS 102 281, que afetam os pontos referenciados nos índices 32 e 33 como «MI», são obrigatórios.

*Nota 4:* O índice 48 refere-se apenas às situações de ensaio de equipamento móvel GSM-R. De momento mantém-se «reservado». O guia de aplicação incluirá um catálogo das situações de ensaio harmonizadas disponíveis para a avaliação de equipamentos e redes móveis, de acordo com as etapas indicadas no ponto 6.1.2 da presente ETI.

*Nota 5:* Os produtos que se encontram no mercado já estão adaptados às necessidades da empresa ferroviária relacionadas com a interface maquinista-máquina do GSM-R e são totalmente interoperáveis, pelo que não é necessário incluir uma norma na ETI CCS.

*Nota 6:* As informações destinadas ao índice 78 passaram a constar do índice 27 (SUBSET-091).

*Nota 7:* O documento referenciado é independente das versões de base do ETCS e do GSM-R.

*Nota 8:* Suprimido intencionalmente.

*Nota 9:* A análise da ERA mostrou que não há necessidade de especificações obrigatórias para a interface de odometria.

*Nota 10:* A ETI CCS impõe apenas o cumprimento dos requisitos «MI».

*Nota 11:* Suprimido intencionalmente.

*Nota 12:* A referência a estas especificações será publicada no guia de aplicação, aguardando-se esclarecimentos sobre a parte da interface respeitante ao material circulante.

*Nota 13:* Especificações a definir num parecer técnico da Agência Ferroviária Europeia

*Nota 14:* A informação adicional a visualizar na interface maquinista-máquina para efeitos de ergonomia da cabina de condução será publicada pela Agência num documento técnico <sup>(1)</sup>

<sup>(1)</sup> O documento técnico da Agência, elaborado em cooperação com o setor e de acordo com o pedido do Comité a que se refere o artigo 29.º, n.º 1, da Diretiva 2008/57/CE, define os elementos de informação adicionais sobre a interface maquinista-máquina e identifica as alterações nos documentos de especificação relevantes. O teor do documento técnico da Agência é consolidado com os outros requisitos aplicáveis à interface maquinista-máquina, dando origem aos documentos atualizados dos índices 3, 4, 5, 6 e 27.

## Quadro A 3

**Lista das normas obrigatórias**

Sem prejuízo das disposições dos capítulos 4 e 6 da presente ETI, no processo de certificação devem ser aplicadas as normas enumeradas no quadro abaixo.

Não	Referência	Título do documento e observações	Versão	Nota
A1	EN 50126	Aplicações ferroviárias – Especificação e demonstração de fiabilidade, disponibilidade, manutenibilidade e segurança (RAMS)	1999	1
A2	EN 50128	Aplicações ferroviárias – Sistemas de sinalização, telecomunicações e processamento de dados – Software para sistemas de proteção e comando ferroviário	2001 ou 2011	
A3	EN 50129	Aplicações ferroviárias – Sistemas de sinalização, telecomunicações e processamento de dados – Sistemas eletrónicos de segurança para sinalização	2003	1
A4	EN 50159	Aplicações ferroviárias - Sistemas de sinalização, telecomunicações e processamento de dados	2010	1

*Nota 1:* Norma harmonizada. Ver Comunicação da Comissão no âmbito da execução da Diretiva 2008/57/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de junho de 2008, relativa à interoperabilidade do sistema ferroviário na Comunidade (JO C 345 de 26.11.2013, p. 3), onde estão igualmente indicadas as retificações editoriais publicadas.

## ANEXO B

Suprimido intencionalmente.

\_\_\_\_\_

## ANEXO C

Suprimido intencionalmente.

\_\_\_\_\_

## ANEXO D

Suprimido intencionalmente.

\_\_\_\_\_

## ANEXO E

Suprimido intencionalmente.

\_\_\_\_\_

## ANEXO F

Suprimido intencionalmente.

\_\_\_\_\_

## ANEXO G

**Pontos em aberto**

Ponto em aberto	Notas
Aspetos relacionados com a frenagem	Refere-se apenas à versão de base 2 do ETCS (ver anexo A, quadro A 2, índice 15) Resolvido pela versão de base 3 do ETCS (ver anexo A, quadro A2, índices 4 e 13)
Requisitos de fiabilidade e disponibilidade	A ocorrência frequente de situações degradadas causadas por avarias do equipamento de controlo-comando e sinalização reduz a segurança do sistema
Diâmetro mínimo das rodas para velocidades superiores a 350 km/h	Ver anexo A, quadro A 2, índice 77
Distância mínima entre os eixos para velocidades superiores a 350 km/h	Ver anexo A, quadro A 2, índice 77
Espaço livre de componentes metálicos e indutivos entre as rodas	Ver anexo A, quadro A 2, índice 77 Este ponto não está em aberto para os vagões
Características da areia aplicada nas vias	Ver anexo A, quadro A 2, índice 77
Combinação de características do material circulante com incidência na impedância de derivação	Ver anexo A, quadro A 2, índice 77
Interferências eletromagnéticas (corrente de tração)	Ver anexo A, quadro A 2, índice 77
Interferências eletromagnéticas (campos eletromagnéticos)	Ver anexo A, quadro A 2, índice 77 Este ponto não está em aberto para os contadores de eixos
Impedância dos veículos	Ver anexo A, quadro A 2, índice 77
Utilização de freios magnéticos/ /por correntes de Foucault	Ver anexo A, quadro A 2, índice 77