



Bruxelas, 13.3.2019
C(2019) 1789 final

ANNEX 1

ANEXO

do

Regulamento Delegado da Comissão

que complementa a Diretiva 2010/40/UE do Parlamento Europeu e do Conselho no que diz respeito à implantação e à utilização operacional de sistemas cooperativos de transporte inteligentes

{SEC(2019) 100 final} - {SWD(2019) 95 final} - {SWD(2019) 96 final}

ANEXO I

1. INTRODUÇÃO

O presente anexo contém os perfis de serviço para os serviços de prioridade STI-C. Um perfil de serviço é uma configuração específica de normas que define a implementação de várias opções de normas.

1.1. Referências

No presente anexo, utilizam-se as seguintes referências:

TS 102 894-2	ETSI TS 102 894-2, <i>Sistemas de Transporte Inteligentes (STI); Requisitos de utilizadores e aplicações; Parte 2: Dicionário de dados comuns da camada de aplicações e instalações</i> , V1.3.1 (2018-08)
EN 302 637-2	ETSI EN 302 637-2, <i>Sistemas de Transporte Inteligentes (STI); Comunicações em veículos; Conjunto básico de aplicações; Parte 2: Especificação do Serviço Básico de Perceção Cooperativa</i> , V1.4.0 (2018-08); esta referência deve ser lida como referência à versão 1.4.1 a partir da data de publicação daquela versão.
ETSI EN 302 637-3	ETSI EN 302 637-3, <i>Sistemas de Transporte Inteligentes (STI); Comunicações em veículos; Conjunto básico de aplicações; Parte 3: Especificações do Serviço Básico de Notificação Ambiental Descentralizada</i> , V1.4.0 (2018-08)
ECE 13	Regulamento n.º 13 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Disposições uniformes relativas à homologação de veículos das categorias M, N e O no que se refere à travagem [2016/194]
ECE 13H	Regulamento n.º 13H da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Prescrições uniformes relativas à homologação dos automóveis de passageiros no que diz respeito ao sistema de travagem [2015/2364]
ECE 48	Regulamento n.º 48 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Prescrições uniformes relativas à homologação de veículos no que diz respeito à instalação de dispositivos de iluminação e sinalização luminosa [2016/1723]
ECE 121	Regulamento n.º 121 da Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE) — Prescrições uniformes relativas à homologação de veículos no que diz respeito à localização e identificação de comandos manuais, avisadores e indicadores [2016/18]

ISO/TS 19321	ISO/TS 19321, <i>Sistemas de transporte inteligentes — STI cooperativos — Dicionário de estruturas de dados de informação em veículos (IVI)</i> (15 de abril de 2015)
ISO 639-1	<i>Códigos para a representação dos nomes dos países e suas subdivisões – Parte 1: Código alfa-2</i>
ISO/TS 14823	ISO 14823:2017. <i>Sistemas de transporte inteligentes – Dicionário de dados gráficos</i>

1.2. Notações e abreviaturas

No presente anexo, utilizam-se as seguintes notações e abreviaturas:

ABS (antibloqueio)	<i>Anti-lock Braking System</i> (Sistema de travagem)
ASR (antipatinagem)	<i>Anti-Slip Regulation</i> (Sistema de controlo)
CA	Certificado de Autorização
CAM (Perceção Cooperativa)	<i>Cooperative Awareness Message</i> (Mensagem de)
STI-C	Sistemas Cooperativos de Transporte Inteligentes
DCC (Congestionamento Descentralizado)	<i>Decentralized Congestion Control</i> (Controlo de)
DEN (Notificação Ambiental Descentralizada)	<i>Decentralized Environmental Notification</i> (Notificação)
DENM (Mensagem de Notificação Ambiental Descentralizada)	<i>Decentralized Environmental Notification Message</i> (Mensagem de)
GNSS (Navegação por Satélite)	<i>Global Navigation Satellite System</i> (Sistema Global de)
I2V	infraestrutura-veículo
IRC (Contenção de Redução de Impacto)	<i>Impact Reduction Container</i> (Contenção de Redução de)
IVI	informações veículo-infraestrutura
MAP	Informações topológicas para a interseção
SPAT (Fase e Temporização de Sinal)	<i>Signal Phase and Timing</i> (Fase e Temporização de)
SREM (Mensagem Alargada de Pedido de Sinal)	<i>Signal Request Extended Message</i> (Mensagem Alargada de)
SSEM (Mensagem Alargada de Estado de Pedido de Sinal)	<i>Signal Request Status Extended Message</i> (Mensagem Alargada de Estado de)
TC	Classe de Tráfego
SGT	Sistema de Gestão do Tráfego
TOC	Centro Operacional Rodoviário
TRCO	Condição de acionamento

TTC *Time to Collision* (tempo até à colisão)
 V2V Veículo-veículo

1.3. Definições

No presente anexo, utilizam-se as seguintes definições:

- (a) «veículo imobilizado»: um veículo com uma velocidade absoluta ≤ 8 centímetros por segundo. Este estado deve ser determinado por sensores internos do veículo;
- (b) «veículo de emergência»: um veículo designado e autorizado para responder a uma emergência. Geralmente, os veículos de emergência podem, por lei, violar as regras convencionais de trânsito, a fim de alcançar os seus destinos no menor espaço de tempo possível, nomeadamente (mas não apenas) atravessar um cruzamento quando os semáforos estão vermelhos ou exceder o limite de velocidade.

2. LISTA DE SERVIÇOS PRIORITÁRIOS

Categoria de serviços	Serviço	Perfil de serviço
Serviços veículo-veículo		
Engarrafamento	Fim de fila perigoso	Ponto 3
Engarrafamento	Engarrafamento à frente	Ponto 4
Aviso de veículo imobilizado	Veículo parado	Ponto 5
Aviso de veículo imobilizado	Veículo avariado	Ponto 6
Aviso de veículo imobilizado	Pós-colisão	Ponto 7
Aviso de veículo especial	Veículo de emergência em operação	Ponto 8
Aviso de veículo especial	Veículo de emergência de salvaguarda imobilizado	Ponto 9
Aviso de veículo especial	Aviso de serviço de pronto-socorro imobilizado	Ponto 10
Intercâmbio de IRC	IRC de pedido	Ponto 11
Intercâmbio de IRC	IRC de resposta	Ponto 12
Situação perigosa	Luz de travagem de emergência eletrónica	Ponto 13
Situação perigosa	Intervenção do travão automático	Ponto 14
Situação perigosa	Intervenção do sistema reversível de retenção de ocupantes	Ponto 15
Condições meteorológicas adversas	Nevoeiro	Ponto 16
Condições meteorológicas adversas	Precipitação	Ponto 17
Condições meteorológicas adversas	Perda de tração	Ponto 18

Serviços infraestrutura-veículo		
Sinalização de bordo	Informações de limite de velocidade dinâmico	Ponto 19
Sinalização de bordo	«Texto livre» de VMS incorporado	Ponto 20
Sinalização de bordo	Outras informações de sinalização	Ponto 21
Notificação relativa a localizações perigosas	Zona de acidentes	Ponto 22
Notificação relativa a localizações perigosas	Engarrafamento à frente	Ponto 23
Notificação relativa a localizações perigosas	Veículo imobilizado	Ponto 24
Notificação relativa a localizações perigosas	Aviso de condições meteorológicas	Ponto 25
Notificação relativa a localizações perigosas	Via com pavimento temporariamente escorregadio	Ponto 26
Notificação relativa a localizações perigosas	Animal ou pessoa na via	Ponto 27
Notificação relativa a localizações perigosas	Obstáculo na via	Ponto 28
Aviso de obras na estrada	Faixa fechada ao trânsito (e outras restrições)	Ponto 29
Aviso de obras na estrada	Via fechada ao trânsito	Ponto 30
Aviso de obras na estrada	Obras na estrada — móveis	Ponto 31
Cruzamentos sinalizados	Velocidade ótima recomendada na proximidade da passagem para a luz verde	Ponto 32
Cruzamentos sinalizados	Priorização dos transportes públicos	Ponto 33

3. ENGARRAFAMENTO — FIM DE FILA PERIGOSO

3.1. Descrição do serviço de sistemas cooperativos de transporte inteligentes (STI-C)

O serviço STI-C transmite informações de veículo para veículo (V2V) numa situação em que um veículo ego deteta o fim de um engarrafamento («fim de fila perigoso»). Essa situação ocorre quando a faixa de tráfego do veículo ego se encontra bloqueada e o veículo não pode prosseguir na sua faixa. Este serviço não contempla ambientes urbanos.

Os seguintes serviços STI-C estão relacionados com este serviço, pois partilham condições de acionamento semelhantes:

- «situações perigosas — luz de travagem de emergência eletrónica»;

3.2. Condições de acionamento

3.2.1. Condições prévias

- (1) Sempre que um serviço STI-C é acionado, devem estar reunidas as seguintes condições prévias:

- (a) o veículo ego está localizado num ambiente não urbano, conforme determinado através de pelo menos uma das seguintes formas:
- a velocidade é superior a 80 km/h para um bloco temporal de pelo menos 30 s nos 60 s que antecedem cada deteção e o valor absoluto do ângulo de viragem do volante é inferior a 90 ° para um bloco temporal de pelo menos 30 s nos 60 s que antecedem cada deteção (um «final de fila perigoso» não deve ser detetado em ambientes não destinados a veículos a motor);
 - um sensor de câmara de bordo indica um ambiente não urbano;
 - um mapa digital de bordo indica um ambiente não urbano.
- (2) A velocidade e a desaceleração do veículo devem ser determinadas pelo sinal de barramento do veículo e não por um sistema global de navegação por satélite (GNSS). Deve ser utilizada a velocidade filtrada do veículo (no que se refere ao ruído do sensor). Este requisito deve ser aplicado a todas as subsequentes ocorrências da análise de velocidade e desaceleração do veículo.
- (3) Os valores de velocidade e ângulo devem ser medidos de forma contínua. As condições devem estar reunidas durante todo o período de medição. O processo deve recomeçar se as condições não estiverem reunidas durante o período de medição.

3.2.2. Condições específicas do serviço

- (4) Se estiverem reunidas as condições prévias indicadas no ponto (1) e, pelo menos, uma das seguintes condições, consideram-se reunidas as condições de acionamento deste serviço STI-C e deve ser acionada a geração de uma Mensagem de Notificação Ambiental Descentralizada (DENM):
- TRCO_0 E (TRCO _2 OU TRCO _3 OU TRCO _4 OU TRCO _5 OU TRCO _6)
 - TRCO _1 E TRCO _2.

Quadro 1: Condições específicas do serviço «Engarrafamento — fim de fila perigoso»

Contagem	Condição de acionamento (CdA)	Estado
TRCO_0;	O veículo ego está a mover-se a uma velocidade inicial superior a 80 km/h e a desaceleração inicial é igual ou inferior a 0,1 m/s ² . O condutor reage ao fim de fila perigoso reduzindo a velocidade da velocidade inicial para a velocidade-alvo de 30 km/h ou menos. A duração entre a velocidade inicial e a velocidade-alvo deve ser de 10 s ou menos. É detetada uma desaceleração instantânea entre a velocidade inicial e a velocidade-alvo superior a 3,5 m/s ² .	reação do condutor
TRCO _1	Os passageiros do veículo ego reagem ao engarrafamento acionando as luzes de perigo durante pelo menos 3 s	reação do condutor
TRCO _2	Pelo menos três outros veículos com uma velocidade de pelo menos 7 km/h acionam as luzes de perigo durante pelo menos 3 s, conforme indicado por: <ul style="list-style-type: none"> • um sensor de câmara de bordo; ou • CAM. 	sensores de ambiente ou de bordo

TRCO _3	Foi recebida pelo menos uma DENM correspondente ao serviço «Engarrafamento - Fim de fila perigoso».	ambiente
TRCO _4	Foram recebidas pelo menos cinco DENM diferentes (ou seja, com valores de <i>actionIDs</i> diferentes) correspondentes ao serviço STI-C de «engarrafamento - engarrafamento à frente» do tráfego a jusante.	ambiente
TRCO _5	Foi recebida pelo menos uma DENM correspondente ao serviço STI-C « <i>Aviso de veículo especial - Veículo de salvaguarda de emergência estático</i> », com a <i>linkedCause</i> igual à <i>Traffic Condition</i> ou <i>Dangerous End of Queue</i> .	ambiente
TRCO _6	Os sensores de bordo do veículo ego reconhecem que o veículo está perante um fim de fila perigoso.	sensores de bordo

- (5) Não deve ser solicitada uma DENM nova dentro do *Detection Blocking Time*. O *Detection Blocking Time* é iniciado após o evento ser detetado e ter sido solicitada uma DENM para esse efeito. Desta forma, um único evento não poderá inundar o canal de transmissão. O *Detection Blocking Time* deve ser de 60 s, seja qual for a forma de deteção do evento. O período de deteção entre dois eventos detetados deve ser pelo menos igual ao *Detection Blocking Time*. O algoritmo de deteção pode ser executado durante o *Detection Blocking Time*.

Nota: não é apresentado qualquer período para as manobras de travagem, pois a velocidade inicial do veículo ego não tem qualquer restrição superior.

- (6) Uma condição deve ser válida enquanto estiver ativa e por um período extra de 5 s (o período aumenta o determinismo do algoritmo de deteção). A validade diminuirá a partir do momento em que a condição deixar de ser satisfeita, facilitando, assim, a combinação de condições de acionamento.
- (7) As CAM e DENM de veículos remotos utilizados para avaliar as condições específicas do serviço, conforme descrito acima, devem ser relevantes para o veículo ego. A relevância deve ser determinada através de um dos seguintes meios:
- (a) um mapa digital indica que o evento e o veículo ego estão separados por uma distância inferior a 500 m e partilham o mesmo sentido de circulação;
 - (b) um histórico de correlações de trajeto indica que o evento e o veículo ego estão separados por uma distância inferior a 500 m e partilham o mesmo sentido de circulação;
 - (c) a distância euclidiana entre o evento e o veículo ego é inferior a 500 m e o valor absoluto da diferença de rumo é inferior a 10°. As posições de referência de engarrafamento de acordo com as DENM estão localizadas numa área que vai de -45° a +45°, começando no eixo longitudinal do veículo ego.

Nota: ao contabilizar veículos ou eventos, a mudança do Certificado de Autorização (CA) deve ser considerada de forma que nenhum veículo ou evento seja contabilizado várias vezes.

3.2.3. Qualidade das informações

- (8) O valor do elemento de dados *informationQuality* na DENM depende da forma como a situação é detetada. As TRCO (ver ponto (4)) dividem-se em dois

grupos: reação do condutor, dinâmica do veículo, ambiente e sensores de bordo. O valor *informationQuality* deve ser definido de acordo com o seguinte quadro. Deve ser utilizado o valor mais alto possível.

Quadro 2: Qualidade das informações de «engarrafamento — fim de fila perigoso»

Deteção de evento	Valor da InformationQuality
Sem implementação em conformidade com as TRCO	desconhecido(0)
Está reunida pelo menos uma TRCO da reação do condutor E do grupo ambiental.	1
Está reunida pelo menos uma TRCO da reação do condutor E do grupo dos sensores de bordo.	2
Está reunida pelo menos uma TRCO da reação do condutor E de ambiente E do grupo dos sensores de bordo.	3

3.3. Condições de terminação

(9) Não será considerada a terminação do serviço STI-C.

3.3.1. Cancelamento

(10) Não deve ser utilizada uma DENM de cancelamento para este serviço STI-C.

3.3.2. Negação

(11) Não deve ser utilizada uma DENM de negação para este serviço STI-C.

3.4. Atualização

(12) Não deve ser utilizada uma DENM de atualização para este serviço STI-C.

3.5. Duração de repetição e intervalo de repetição

(13) Devem ser repetidas novas DENM para uma *repetitionDuration* de 20 s com um *repetitionInterval* de 0,5 s. Consequentemente, os parâmetros da interface *repetitionDuration* e *repetitionInterval* entre a aplicação e o serviço básico de Notificação Ambiental Descentralizada (DEN) devem ser definidos de acordo com os valores acima.

Nota: quando duas DENM com o mesmo *causeCode* provêm da mesma estação STI-C, o caso deve ser gerido pela estação STI-C recetora.

3.6. Classe de tráfego

(14) Devem ser definidas DENM novas para a *traffic class* 1.

3.7. Parâmetros de mensagem

3.7.1. DENM

(15) O quadro a seguir especifica os elementos de dados de DENM que devem ser definidos.

Quadro 3: Elementos de dados de DENM de «engarrafamento — fim de fila perigoso»

Campo de dados	Valor
Contentor de gestão	

<i>actionID</i>	Identificador de uma DENM. Deve ser definido nos termos da [TS 102 894-2].		
<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - Selo temporal em que o evento é detetado pela estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].		
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - selo temporal em que é gerada uma DENM nova. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].		
<i>terminação</i>	Não deve ser definido, pois nem a negação nem o cancelamento devem ser utilizados neste serviço STI-C.		
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].		
<i>relevanceDistance</i>	menosDe1000 m(4)		
<i>relevanceTrafficDirection</i>	upstreamTraffic(1)		
<i>validityDuration</i>	20 s (prevê-se que os veículos enfrentem uma situação de tráfego diferente 20 s após a deteção)		
<i>stationType</i>	O tipo de estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].		
Contenção de situação			
<i>informationQuality</i>	Ver ponto (8)		
<i>causeCode</i>	dangerousEndOfQueue(27)		
<i>subCauseCode</i>	unavailable(0)		
Contenção de localização			
<i>eventSpeed</i>	Velocidade da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].		
<i>eventPositionHeading</i>	Rumo da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].		
<i>traces</i>	<i>PathHistory</i> da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].		
<i>roadType</i>	<i>RoadType</i> da estrada em que a estação STI-C de deteção está situada.		
	Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2] em conjugação com as seguintes regras:		
	Urbano / não urbano	Separação estrutural	Elemento de dados

	Urbano	Não	urbano-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)
	Urbano	Sim	urbano-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)
	Urbano	Desconhecido	urbano-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)
	Não urbano	Não	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)
	Não urbano	Sim	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)
	Não urbano	Desconhecido	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)
	Se não for possível determinar as informações sobre o estatuto urbano/não urbano, deve ser omitido o elemento de dados.		
Contenção a la carte			
<i>lanePosition</i>	Se a <i>lanePosition</i> for fornecida por um sensor de bordo (por exemplo, radar, câmara), o valor deve ser definido de acordo com a norma [TS 102 894-2]. A utilização de um sistema GNSS e um mapa digital para estimar o número da faixa não é permitido para esta versão da condição de acionamento.		
	Se a <i>lanePosition</i> for desconhecida, o elemento de dados deve ser omitido.		

3.7.2. Mensagem de Percepção Cooperativa (CAM)

(16) Não deve ser utilizada a CAM de adaptação para este serviço STI-C.

3.8. Rede e camada de transporte

(17) O parâmetro de interface *DENM destination area* entre o serviço básico DEN e a rede e a camada de transporte devem ser iguais a uma forma circular com raio igual a *relevanceDistance*.

3.9. Camada de segurança

(18) Se as condições de acionamento estiverem reunidas conforme descrito no ponto (4), qualquer alteração de CA será bloqueada para os novos DENM, desde que a *validityDuration* não tenha expirado. Devem ser enviadas novas DENM correspondentes com o mesmo CA.

4. ENGARRAFAMENTO — ENGARRAFAMENTO À FRENTE

4.1. Descrição do serviço STI-C

O serviço STI-C transmite informações V2V numa situação em que um veículo ego deteta um engarrafamento. Essa situação ocorre se o veículo ego estiver rodeado por tráfego imobilizado ou um grande volume de tráfego. O serviço não se aplica a ambientes urbanos.

Os seguintes serviços STI-C estão relacionados com este serviço, pois partilham condições de acionamento semelhantes:

- «aviso de veículo imobilizado — veículo parado»;
- «aviso de veículo imobilizado — veículo avariado»;
- «aviso de veículo imobilizado — veículo em pós-colisão»;
- «aviso de veículo especial — aviso de serviço de pronto-socorro imobilizado»;

4.2. Condições de acionamento

4.2.1. Condições prévias

- (19) Antes de um serviço STI-C ser acionado, devem estar reunidas as seguintes condições prévias:
- não é detetado qualquer serviço de «aviso de veículo imobilizado» (ver pontos 4 a 6);
 - não é detetado qualquer serviço de «aviso de veículo especial» (ver pontos 7 a 9);
 - o veículo ego está localizado num ambiente não urbano. A localização deve ser determinada através de pelo menos um dos seguintes meios:
 - a velocidade é superior a 80 km/h para um bloco temporal de pelo menos 30 s nos 180 s que antecedem cada deteção e o valor absoluto do ângulo do volante é inferior a 90° para um bloco temporal de pelo menos 30 s nos 60 s que antecedem cada deteção (não devem ser detetados congestionamentos rodoviários em ambientes não destinados a veículos a motor);
 - um sensor de câmara de bordo indica um ambiente não urbano;
 - um mapa digital de bordo indica um ambiente não urbano.
- (20) A velocidade do veículo deve ser determinada pelo sinal de barramento do veículo e não por um sistema GNSS. Deve ser utilizada a velocidade filtrada do veículo (no que se refere ao ruído do sensor). Este requisito deve ser aplicado a todas as subsequentes ocorrências da análise de velocidade.
- (21) Os valores de velocidade e ângulo devem ser medidos de forma contínua. As condições devem estar reunidas durante todo o período de medição. O processo deve recomeçar se as condições não estiverem reunidas durante o período de medição.

4.2.2. Condições específicas do serviço

- (22) Se estiverem reunidas as condições prévias indicadas no ponto (19) e, pelo menos, uma das seguintes condições, consideram-se reunidas as condições de acionamento deste serviço STI-C e deve ser acionada a geração de uma DENM:
- TRCO_0;
 - TRCO_1 E (TRCO_2 OU TRCO_3 OU TRCO_4 OU TRCO_5)

Quadro 4: Condições específicas do serviço «Engarrafamento — engarrafamento à frente»

Contagem	Condição de acionamento	Estatuto
----------	-------------------------	----------

TRCO_0;	O veículo ego desloca-se a uma velocidade média de 30 km/h ou inferior e superior a 0 km/h (este limiar é introduzido para evitar a sobreposição e distinguir TRCO_0 de TRCO_1). A velocidade média deve ser calculada ao longo de um período de 120 segundos (a condição de duração exclui os estados de tráfego que mudam frequentemente do acionamento). Nota: Esta TRCO abrange o cenário em que o veículo ego é rodeado de tráfego de «para-arranca».	dinâmica dos veículos
TRCO_1	A velocidade do veículo ego é igual a 0 km/h durante pelo menos 30 s. Nota: esta TRCO abrange o cenário em que o veículo ego se encontra imobilizado e rodeado de outros utilizadores da via.	dinâmica dos veículos
TRCO_2	Foi recebida pelo menos uma DENM correspondente ao serviço STI-C «engarrafamento - engarrafamento à frente» com o mesmo sentido de circulação.	ambiente
TRCO_3	Foi recebida pelo menos uma notificação de engarrafamento no mesmo sentido do tráfego por meio de rádio móvel.	ambiente
TRCO_4	As CAM indicam uma velocidade de 30 km/h, ou inferior, de pelo menos cinco outros veículos a 100 m no mesmo sentido do tráfego.	ambiente
TRCO_5	Os sensores de bordo indicam uma velocidade de 30 km/h, ou inferior, de pelo menos cinco outros veículos a 100 m e no mesmo sentido do tráfego.	sensor de bordo

- (23) Não deve ser solicitada uma nova DENM no *Detection Blocking Time*. O *Detection Blocking Time* é iniciado após o evento ser detetado e ter sido solicitada uma DENM para esse efeito. Desta forma, um único evento não poderá inundar o canal de transmissão. O *Detection Blocking Time* deve ser de 180 s, seja qual for a forma de deteção do evento. O período de deteção entre dois eventos detetados deve ser pelo menos igual ao *Detection Blocking Time*. O algoritmo de deteção pode ser executado durante o *Detection Blocking Time*.
- (24) Uma condição deve ser válida enquanto estiver ativa e por um período extra de 5 s (o período aumenta o determinismo do algoritmo de deteção). A validade diminui a partir do momento em que a condição deixar de ser satisfeita, facilitando, assim, a combinação de condições de acionamento.
- (25) As CAM e DENM de veículos remotos utilizados para avaliar as condições específicas do serviço, conforme descrito acima, devem ser relevantes para o veículo ego. A relevância deve ser determinada através de um dos seguintes meios:
- um mapa digital indica que o evento e o veículo ego estão separados por uma distância inferior a 500 m e partilham o mesmo sentido de tráfego;
 - um histórico de correlações de trajeto indica que o evento e o veículo ego estão separados por uma distância inferior a 500 m e partilham o mesmo sentido de tráfego;
 - a distância euclidiana entre o evento e o veículo ego é inferior a 500 m e o valor absoluto da diferença de rumo é inferior a 10°. As posições de referência de engarrafamento de acordo com as DENM estão localizadas numa área que vai de -45° a +45°, começando no eixo longitudinal do veículo ego.

Nota: ao contabilizar veículos ou eventos, a mudança do CA deve ser considerada de forma que nenhum veículo ou evento seja contabilizado várias vezes.

4.2.3. Qualidade das informações

- (26) O valor do elemento de dados *informationQuality* na DENM depende da forma como a situação é detetada. As TRCO (ver ponto (22)) dividem-se em dois grupos: reação do condutor, dinâmica do veículo, ambiente e sensores de bordo. O valor *informationQuality* deve ser definido de acordo com o seguinte quadro. Deve ser utilizado o valor mais alto possível.

Quadro 5: Qualidade das informações de «engarrafamento - engarrafamento à frente»

Deteção de evento	Valor da InformationQuality
Sem implementação em conformidade com as TRCO	desconhecido(0)
Está reunida pelo menos uma condição do grupo de dinâmica do veículo, ou seja, a condição TRCO_0 está reunida.	1
Está reunida pelo menos uma condição da dinâmica do veículo E do grupo ambiental.	2
Está reunida pelo menos uma condição da dinâmica do veículo E do grupo de sensor de bordo.	3
Está reunida pelo menos uma condição da dinâmica do veículo E do grupo de ambiente E do grupo de sensor de bordo.	4

4.3. Condições de terminação

- (27) Não será considerada a terminação do serviço STI-C.

4.3.1. Cancelamento

- (28) Não deve ser utilizada uma DENM de cancelamento para este serviço STI-C.

4.3.2. Negação

- (29) Não deve ser utilizada uma DENM de negação para este serviço STI-C.

4.4. Atualização

- (30) Não deve ser utilizada uma DENM de atualização para este serviço STI-C.

4.5. Duração de repetição e intervalo de repetição

- (31) Devem ser repetidas novas DENM para uma *repetitionDuration* de 60 s com um *repetitionInterval* de 1 s. Consequentemente, os parâmetros de interface *Repetition duration* e *repetitionInterval* entre a aplicação e o serviço básico de DEN devem ser definidos de acordo com os valores acima.

Nota: Quando duas DENM com o mesmo *causeCode* provêm da mesma estação STI-C, o caso deve ser gerido pela estação STI-C recetora.

4.6. Classe de tráfego

- (32) Devem ser definidas DENM novas para a *traffic class* 1.

4.7. Parâmetros de mensagem

4.7.1. DENM

- (33) O quadro a seguir especifica os elementos de dados de DENM que devem ser definidos.

Quadro 6: Elementos de dados de DENM de «engarramento - engarramento à frente»

Campo de dados	Valor
Contentor de gestão	
<i>actionID</i>	Identificador de uma DENM. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - selo temporal em que o evento é detetado pela estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - selo temporal em que é gerada uma DENM nova. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>terminação</i>	Não deve ser definido, pois nem a negação nem o cancelamento devem ser utilizados neste serviço STI-C.
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>relevanceDistance</i>	lessThan1000m(4)
<i>relevanceTrafficDirection</i>	upstreamTraffic(1)
<i>validityDuration</i>	60 s (prevê-se que uma situação de engarramento dure pelo menos 60 s)
<i>stationType</i>	O tipo de estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
Contenção de situação	
<i>informationQuality</i>	Ver ponto (26).
<i>causeCode</i>	trafficCondition(1)
<i>subCauseCode</i>	unavailable(0)
Contenção de localização	
<i>eventSpeed</i>	Velocidade da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>eventPositionHeading</i>	Rumo da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].

<i>traces</i>	<i>PathHistory</i> da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].		
<i>roadType</i>	RoadType da estrada em que a estação STI-C de detecção está situada.		
	Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2] em conjugação com as seguintes regras:		
	Urbano / não urbano	Separação estrutural	Elemento de dados
	Urbano	Não	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)
	Urbano	Sim	urbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(1)
	Urbano	Desconhecido	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)
	Não urbano	Não	nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)
	Não urbano	Sim	nãoUrbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(3)
	Não urbano	Desconhecido	nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)
	Se não for possível determinar as informações sobre o estatuto urbano/não urbano, deve ser omitido o elemento de dados.		
Contenção a la carte			
<i>lanePosition</i>	Se a <i>lanePosition</i> for fornecida por um sensor de bordo (por exemplo, radar ou câmara), o valor deve ser definido de acordo com a norma [TS 102 894-2]. A utilização de um sistema GNSS e um mapa digital para estimar o número da faixa não é permitido para esta versão da condição de acionamento.		
	Se a <i>lanePosition</i> for desconhecida, o elemento de dados deve ser omitido.		

4.7.2. CAM

(34) Não deve ser utilizada a CAM de adaptação para este serviço STI-C.

4.8. Rede e camada de transporte

(35) O parâmetro de interface *DENM destination area* entre o serviço básico DEN e a rede e a camada de transporte devem ser iguais a uma forma circular com raio igual à *relevanceDistance*.

4.9. Camada de segurança

(36) Se as condições de acionamento estiverem reunidas conforme descrito no ponto (22), qualquer alteração de CA será bloqueada para as novas DENM, desde que a *validityDuration* não tenha expirado. Devem ser enviadas novas DENM correspondentes com o mesmo CA.

5. AVISO DE VEÍCULO IMOBILIZADO — VEÍCULO PARADO

5.1. Descrição do serviço STI-C

Este serviço STI-C transmite informações V2V sobre uma situação em que um veículo parou, sem informações específicas sobre o motivo.

Os seguintes serviços STI-C estão relacionados com este serviço, pois partilham condições de acionamento semelhantes:

- «aviso de veículo especial — aviso de serviço de pronto-socorro imobilizado»;
- «aviso de veículo imobilizado — veículo avariado»;
- «aviso de veículo imobilizado — pós-colisão».

(37) Deve ser enviado um sinal de DENM para a pilha apenas no caso de se considerarem reunidas as condições de acionamento descritas no presente ponto. Esse sinal induz a pilha a gerar uma DENM nova, de atualização ou de cancelamento. Se não estiverem reunidas as condições de acionamento, não deve ser gerado um sinal de DENM.

5.2. Condições de acionamento

5.2.1. Condições prévias

(38) Antes de um serviço STI-C ser acionado, devem estar reunidas as seguintes condições prévias:

- (a) não é exibida no painel de instrumentos qualquer mensagem de aviso de avaria que impeça que o motorista continue a conduzir [por exemplo, símbolos de aviso vermelhos em conformidade com a norma (ECE 121)].

Nota: este serviço não é necessário para verificar o estado do terminal de ignição 15 para o acionamento (pode estar ativado ou desativado). A operação do serviço é facultativa quando o terminal de ignição 15 está desligado.

(39) Deve ser evitada a ativação paralela com os outros serviços STI-C relacionados. Nos casos em que os serviços STI-C «veículo avariado» e/ou «pós-colisão» são acionados em simultâneo, os serviços STI-C devem seguir a seguinte ordem de prioridades:

- (a) «pós-colisão» (prioridade mais alta);
(b) «veículo avariado»;
(c) «veículo parado» (prioridade mais baixa).

5.2.2. Condições específicas do serviço

(40) Se estiverem reunidas as condições prévias indicadas no ponto (38) e todas as seguintes condições, consideram-se reunidas as condições de acionamento deste serviço STI-C e deve ser acionada a geração de uma DENM:

- (a) o veículo ego ativou as luzes de perigo;
(b) o veículo encontra-se imobilizado;
(c) o *Triggering Timer* expirou.

(41) A velocidade do veículo deve ser determinada pelo sinal de barramento do veículo e não por um sistema GNSS. Deve ser utilizada a velocidade filtrada do

veículo (no que se refere ao ruído do sensor). Este requisito deve ser aplicado a todas as subsequentes ocorrências da análise de velocidade do veículo.

- (42) Se o veículo tiver ativado as luzes de perigo e estiver imobilizado, o *Triggering Timer* deve ser regulado para 30 s e iniciado. O *Triggering Timer* deve ser reduzido se ocorrerem seguintes situações:
- (a) o temporizador deve ser reduzido em 10 s se a transmissão automática (AUT) estiver definida para «estacionar» durante pelo menos 3 s;
 - (b) o temporizador deve ser reduzido em 10 s se a caixa de velocidades estiver definida para marcha lenta sem carga durante pelo menos 3 s;
 - (c) o temporizador deve ser reduzido em 10 s se o travão de estacionamento estiver acionado durante pelo menos 3 s;
 - (d) o temporizador deve ser reduzido em 10 s se um número arbitrário de fivelas de cintos de segurança passar de «ligado» para «desligado» durante pelo menos 3 s;
 - (e) o temporizador deve ser regulado para 0 se um número arbitrário de portas estiver aberto durante pelo menos 3 s;
 - (f) o temporizador deve ser regulado para 0 se o terminal de ignição passar da posição «ligado» para «desligado» durante pelo menos 3 s;
 - (g) o temporizador deve ser regulado para 0 se o porta-bagagens estiver aberto durante pelo menos 3 s;
 - (h) o temporizador deve ser regulado para 0 se o capô estiver aberto durante pelo menos 3 s.
- (43) Todos os procedimentos acima indicados para a redução do temporizador devem ser aplicados apenas uma vez durante a deteção inicial. Se o *Triggering Timer* tiver iniciado uma contagem decrescente até 0, não será necessária qualquer redução adicional no ciclo de deteção atual.
- (44) Durante o tempo de funcionamento do *Triggering Timer*, as luzes de perigo devem estar ativadas e o veículo deve estar imobilizado. Caso contrário, a deteção deve ser cancelada.

5.2.3. Qualidade das informações

- (45) O valor do elemento de dados *informationQuality* na DENM depende da forma como o evento é detetado (ver ponto (42)). O valor *informationQuality* deve ser definido de acordo com o seguinte quadro (deve ser utilizado o valor mais alto possível):

Quadro 7: Qualidade das informações de «veículo imobilizado — veículo parado»

Deteção de evento	Valor da <i>informationQuality</i>
Sem implementação em conformidade com as TRCO	desconhecido(0)
Não está reunida nenhuma das condições a) a h).	1
Está reunida pelo menos uma condição de a) a d).	2
Está reunida pelo menos uma condição de e) a h).	3

- (46) Se as condições de acionamento se alterarem entre duas atualizações, a *informationQuality* não deve ser alterada até à próxima atualização. Se as condições alteradas ainda estiverem reunidas enquanto a DENM é atualizada, a *informationQuality* deve ser atualizada. Na fase de atualização, apenas devem ser avaliadas as condições que levariam a uma redução do temporizador, mas não o próprio temporizador.

5.3. Condições de terminação

- (47) Este serviço STI-C é terminado através do cancelamento da estação STI-C de origem. Aquando da terminação do serviço STI-C, o pedido de atualização da DENM deve ser terminado.

5.3.1. Cancelamento

- (48) Se pelo menos uma das seguintes condições estiver reunida antes de o período definido no elemento de dados *validityDuration* expirar, deve ser acionada a geração de uma DENM de cancelamento:

- (a) o veículo já não está imobilizado por um período de 5 s;
- (b) as luzes de perigo estão desativadas;
- (c) a posição do veículo alterou-se em mais de 500 m (por exemplo, porque o veículo foi rebocado).

Nota: a condição de cancelamento não implica que a estação STI-C necessite de estar permanentemente operacional ou de estender a sua operação durante essa condição de cancelamento.

5.3.2. Negação

- (49) Não deve ser utilizada uma DENM de negação para este serviço STI-C.

5.4. Atualização

- (50) Se a DENM anteriormente acionada para um *Stopped Vehicle* detetado não foi cancelada, deve ser acionada a geração de uma DENM de atualização a cada 15 s.

- (51) Na fase de atualização, apenas devem ser verificadas as condições de acionamento (não deve ser efetuada uma avaliação adicional dos temporizadores).

- (52) Devem ser atribuídos novos valores a campos ou elementos de dados na DENM de acordo com o evento alterado (por exemplo, *detectionTime* ou *informationQuality*).

Nota: a condição de atualização não implica que a estação STI-C necessite de estar permanentemente operacional ou de estender a sua operação durante essa condição de atualização.

5.5. Duração de repetição e intervalo de repetição

- (53) As DENM novas que foram atualizadas ou canceladas devem ser repetidas para uma *repetitionDuration* de 15 s com um *repetitionInterval* de 1 s. Consequentemente, os parâmetros de interface *repetitionDuration* e *repetitionInterval* entre a aplicação e o serviço básico de DEN devem ser definidos de acordo com os valores acima.

Nota: a *validityDuration* está regulada para 30 s. Desta forma, é possível evitar uma lacuna de DENM se a *repetitionDuration* da DENM original tiver expirado e a atualização ainda não tiver sido recebida.

Nota: Quando duas DENM com o mesmo *causeCode* provêm da mesma estação STI-C, o caso deve ser gerido pela estação STI-C recetora.

5.6. Classe de tráfego

(54) Devem ser definidas DENM novas, de atualização e de cancelamento para a *traffic class 1*.

5.7. Parâmetros de mensagem

5.7.1. DENM

(55) O quadro a seguir especifica os elementos de dados de DENM que devem ser definidos.

Quadro 8: Elementos de dados de DENM de «aviso de veículo imobilizado — veículo parado»

Campo de dados	Valor								
Contentor de gestão									
<i>actionID</i>	Identificador de uma DENM. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].								
<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - selo temporal em que o evento é detetado pela estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.								
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - selo temporal em que é gerada uma DENM nova, de atualização ou de cancelamento. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].								
<i>terminação</i>	Não deve ser definido no caso de DENM novas ou de atualização. Deve ser definido como <i>isCancellation(0)</i> no caso de uma DENM de cancelamento.								
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.								
<i>relevanceDistance</i>	lessThan1000m(4)								
<i>relevanceTrafficDirection</i>	Se o <i>roadType</i> for conhecido, o valor deve ser definido da seguinte forma:								
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>roadType</th> <th>Sentido</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">0</td> <td>allTrafficDirections(0)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td>upstreamTraffic(1)</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">2</td> <td>allTrafficDirections(0)</td> </tr> </tbody> </table>	roadType	Sentido	0	allTrafficDirections(0)	1	upstreamTraffic(1)	2	allTrafficDirections(0)
	roadType	Sentido							
	0	allTrafficDirections(0)							
1	upstreamTraffic(1)								
2	allTrafficDirections(0)								
0	allTrafficDirections(0)								
1	upstreamTraffic(1)								

	3	upstreamTraffic(1)	
	Caso contrário, o valor deve ser definido para allTrafficDirections(0)		
<i>validityDuration</i>	30 s		
<i>stationType</i>	O tipo de estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].		
Contenção de situação			
<i>informationQuality</i>	Ver ponto (45). Deve ser renovado a cada DENM de atualização.		
<i>causeCode</i>	stationaryVehicle(94)		
<i>subCauseCode</i>	unavailable(0)		
Contenção de localização			
<i>eventSpeed</i>	Velocidade da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.		
<i>eventPositionHeading</i>	Rumo da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.		
<i>traces</i>	<i>PathHistory</i> da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].		
<i>roadType</i>	<i>RoadType</i> da estrada em que a estação STI-C de deteção está situada. Deve ser renovado para uma DENM de atualização. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2] em conjugação com as seguintes regras:		
	Urbano / não urbano	Separação estrutural	
		Elemento de dados	
	Urbano	Não	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)
	Urbano	Sim	urbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(1)
	Urbano	Desconhecido	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)
	Não urbano	Não	nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)
Não urbano	Sim	nãoUrbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(3)	

	Não urbano	Desconhecido	nãoUrbano-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)
Se não for possível determinar as informações sobre o estatuto urbano/não urbano, deve ser omitido o elemento de dados.			
Contenção a la carte			
<i>lanePosition</i>	<p>Se a <i>lanePosition</i> for fornecida por um sensor de bordo (por exemplo, radar ou câmara), o valor deve ser definido de acordo com a norma [TS 102 894-2]. A utilização de um sistema GNSS e um mapa digital para estimar o número da faixa não é permitido para esta versão da condição de acionamento.</p> <p>Se a <i>lanePosition</i> for desconhecida, o elemento de dados deve ser omitido.</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>		
Contenção a la carte: StationaryVehicleContainer			
<i>stationarySince</i>	<p>Deve ser definido de acordo com a duração em minutos da estação STI-C de deteção em estado imobilizado. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>		

5.7.2. CAM

(56) Não deve ser utilizada a CAM de adaptação para este serviço STI-C.

5.8. Rede e camada de transporte

(57) O parâmetro de interface *DENM destination area* entre o serviço básico DEN e a rede e a camada de transporte devem ser iguais a uma forma circular com raio igual à *relevanceDistance*.

5.9. Camada de segurança

(58) No caso de se aplicarem as condições de acionamento conforme descrito no ponto (40), será bloqueada uma alteração de CA para DENM novas, de atualização e de cancelamento, desde que a *validityDuration* não tenha expirado. Devem ser enviadas DENM novas, de atualização e de cancelamento correspondentes com o mesmo CA.

6. AVISO DE VEÍCULO IMOBILIZADO — VEÍCULO AVARIADO

6.1. Descrição do serviço STI-C

Este serviço STI-C transmite informações V2V sobre um veículo avariado. Embora possam existir vários motivos para a avaria de um veículo, como furos nos pneus, a falta de combustível ou uma falha no motor, o presente ponto centra-se nos motivos indicados pelas mensagens de aviso de avaria no painel de instrumentos.

Os seguintes serviços STI-C estão relacionados com este serviço, pois partilham condições de acionamento semelhantes:

- «aviso de veículo especial — aviso de serviço de pronto-socorro imobilizado»;
- «aviso de veículo imobilizado — veículo parado»;

- «aviso de veículo imobilizado — pós-colisão».
- (59) Apenas deve ser enviado um sinal de DENM para a pilha se as condições de acionamento descritas no presente ponto forem consideradas válidas. Esse sinal induz a pilha a gerar uma DENM nova, de atualização ou de cancelamento. Se não estiverem reunidas as condições de acionamento, não deve ser gerado um sinal de DENM.

6.2. Condições de acionamento

6.2.1. Condições prévias

- (60) Antes de um serviço STI-C ser acionado, deve estar reunida a seguinte condição prévia:
- (a) uma mensagem de aviso de avaria que impede que o condutor continue a conduzir [por exemplo, símbolos de aviso vermelhos, nos termos da norma (ECE 121)] é exibida no painel de instrumentos.

Nota: este serviço não é necessário para verificar o estado do terminal de ignição 15 para o acionamento (pode estar ativado ou desativado). A operação do serviço é facultativa quando o terminal de ignição 15 está desligado.

- (61) Deve ser evitada a ativação paralela com os outros serviços STI-C relacionados. Nos casos em que os serviços STI-C «veículo parado» e/ou «pós-colisão» são acionados em simultâneo, os serviços STI-C devem seguir a seguinte ordem de prioridades:
- (a) «pós-colisão» (prioridade mais alta);
 - (b) «veículo avariado»;
 - (c) «veículo parado» (prioridade mais baixa).

6.2.2. Condições específicas do serviço

- (62) Se estiver reunida a condição prévia indicada no ponto (60) e todas as seguintes condições, consideram-se reunidas as condições de acionamento deste serviço STI-C e deve ser acionada a geração de uma DENM:
- (a) o veículo ego ativou as luzes de perigo;
 - (b) o veículo encontra-se imobilizado;
 - (c) o *Triggering Timer* expirou.
- (63) A velocidade do veículo deve ser determinada pelo sinal de barramento do veículo e não por um sistema GNSS. Deve ser utilizada a velocidade filtrada do veículo (no que se refere ao ruído do sensor). Este requisito deve ser aplicado a todas as subseqüentes ocorrências da análise de velocidade do veículo.
- (64) Se o veículo tiver ativado as luzes de perigo e estiver imobilizado, o *Triggering Timer* deve ser regulado para 30 s e iniciado. O *Temporizador de Acionamento* deve ser reduzido se ocorrerem seguintes situações:
- (a) o temporizador deve ser reduzido em 10 s se a transmissão automática (AUT) estiver definida para «estacionar» durante pelo menos 3 s;
 - (b) o temporizador deve ser reduzido em 10 s se a caixa de velocidades estiver definida para marcha lenta sem carga durante pelo menos 3 s;

- (c) o temporizador deve ser reduzido em 10 s se o travão de estacionamento estiver acionado durante pelo menos 3 s;
 - (d) o temporizador deve ser reduzido em 10 s se um número arbitrário de fivelas dos cintos de segurança passar de «ligado» para «desligado» durante pelo menos 3 s;
 - (e) o temporizador deve ser regulado para 0 se um número arbitrário de portas estiver aberto durante pelo menos 3 s;
 - (f) o temporizador deve ser regulado para 0 se o terminal de ignição passar da posição «ligado» para «desligado» durante pelo menos 3 s;
 - (g) o temporizador deve ser regulado para 0 se o porta-bagagens estiver aberto durante pelo menos 3 s;
 - (h) o temporizador deve ser regulado para 0 se o capô estiver aberto durante pelo menos 3 s.
- (65) Todos os procedimentos acima indicados para a redução do temporizador devem ser aplicados apenas uma vez durante a deteção inicial. Se o *Triggering Timer* tiver iniciado uma contagem decrescente até 0, não será necessária qualquer redução adicional no ciclo de deteção atual.
- (66) Durante o tempo de funcionamento do *Triggering Timer*, as luzes de perigo devem estar ativadas e o veículo deve estar sempre imobilizado. Caso contrário, a deteção deve ser cancelada.

6.2.3. Qualidade das informações

- (67) O valor do elemento de dados *informationQuality* na DENM depende da forma como o evento é detetado (ver ponto (64)). O valor *informationQuality* deve ser definido de acordo com o seguinte quadro (deve ser utilizado o valor mais alto possível):

Quadro 9: Qualidade das informações de «veículo imobilizado — veículo avariado»

Deteção de evento	Valor da <i>informationQuality</i>
Sem implementação em conformidade com as TRCO	desconhecido(0)
Não está reunida nenhuma das condições a) a h).	1
Está reunida pelo menos uma condição de a) a d).	2
Está reunida pelo menos uma condição de e) a h).	3

- (68) Se as condições de acionamento se alterarem entre duas atualizações, a *informationQuality* não deve ser alterada até à próxima atualização. Se as condições alteradas ainda estiverem reunidas enquanto a DENM é atualizada, a *informationQuality* deve ser atualizada. Na fase de atualização, apenas devem ser avaliadas as condições que levariam a uma redução do temporizador, mas não o próprio temporizador.

6.3. Condições de terminação

- (69) Este serviço STI-C é terminado através do cancelamento da estação STI-C de origem. Aquando da terminação do serviço STI-C, o pedido de atualização da DENM deve ser terminado.

6.3.1. Cancelamento

- (70) Se pelo menos uma das seguintes condições estiver reunida antes de o período definido no elemento de dados *validityDuration* expirar, deve ser acionada a geração de uma DENM de cancelamento:

- (a) o veículo já não está imobilizado por um período de 5 s;
- (b) as luzes de perigo estão desativadas;
- (c) a posição do veículo alterou-se em mais de 500 m (por exemplo, porque o veículo foi rebocado).

Nota: a condição de cancelamento não implica que a estação STI-C necessite de estar permanentemente operacional ou de estender a sua operação durante essa condição de cancelamento.

6.3.2. Negação

- (71) Não deve ser utilizada uma DENM de negação para este serviço STI-C.

6.4. Atualização

- (72) Se a DENM anteriormente acionada para um *Broken-down Vehicle* detetado não foi cancelada, deve ser acionada a geração de uma DENM de atualização a cada 15 s.

- (73) Na fase de atualização, apenas devem ser verificadas as condições de acionamento (não deve haver uma avaliação adicional dos temporizadores).

- (74) Se o terminal de ignição 15 passar da posição «ligado» para «desligado», deve ser acionada uma DENM de atualização de imediato.

- (75) Devem ser atribuídos novos valores a campos ou elementos de dados na DENM de acordo com o evento alterado (por exemplo, *detectionTime* ou *informationQuality*).

Nota: a condição de atualização não implica que a estação STI-C necessite de estar permanentemente operacional ou de estender a sua operação durante essa condição de atualização.

6.5. Duração de repetição e intervalo de repetição

- (76) As DENM novas que foram atualizadas ou canceladas devem ser repetidas para uma *repetitionDuration* de 15 s com um *repetitionInterval* de 1 s. Consequentemente, os parâmetros de interface *Repetition duration* e *Repetition interval* entre a aplicação e o serviço básico de DEN devem ser definidos de acordo com os valores acima.

- (77) Em caso de ativação do terminal de ignição 15, a *validityDuration* deve ser regulada para 30 s. Desta forma, é possível evitar uma lacuna de DENM se a *repetitionDuration* da DENM original tiver expirado e a atualização ainda não tiver sido recebida.

Nota: a *validityDuration* é definida para um valor mais alto no caso de um terminal de ignição 15 desativado do que no caso de um terminal de ignição15 ativado. Tal deve-se ao facto de não poder ser acionada uma DENM de atualização, deixando de poder ser enviada. Por esse motivo, a última DENM deve ser mantida ativa por mais tempo.

Nota: quando duas DENM com o mesmo *causeCode* provêm da mesma estação STI-C, o caso deve ser gerido pela estação STI-C recetora.

6.6. Classe de tráfego

(78) Devem ser definidas DENM novas, de atualização e de cancelamento para a *traffic class 1*.

6.7. Parâmetros de mensagem

6.7.1. DENM

(79) O quadro a seguir especifica os elementos de dados de DENM que devem ser definidos.

Quadro 10: Elementos de dados de DENM de «aviso de veículo imobilizado — veículo avariado»

Campo de dados	Valor	
Contentor de gestão		
<i>actionID</i>	Identificador de uma DENM. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].	
<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - selo temporal em que o evento é detetado pela estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.	
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - selo temporal em que é gerada uma DENM nova, de atualização ou de cancelamento. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].	
<i>terminação</i>	Não deve ser definido no caso de uma DENM nova ou de atualização. Deve ser definido como cancelamentoSI (0) no caso de uma DENM de cancelamento.	
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.	
<i>relevanceDistance</i>	menosDe1000m(4)	
<i>relevanceTrafficDirection</i>	Se o <i>roadType</i> for conhecido, o valor deve ser definido da seguinte forma:	
	roadType	Sentido
	0	allTrafficDirections(0)
	1	upstreamTraffic(1)

	2	allTrafficDirections(0)	
	3	upstreamTraffic(1)	
	Caso contrário, o valor deve ser definido para allTrafficDirections(0)		
<i>validityDuration</i>	<ul style="list-style-type: none"> Terminal de ignição 15 ativado: 30 s Terminal de ignição 15 desativado: 900 s 		
<i>stationType</i>	O tipo de estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].		
Contenção de situação			
<i>informationQuality</i>	Ver ponto (67). Deve ser renovado a cada DENM de atualização.		
<i>causeCode</i>	stationaryVehicle(94)		
<i>subCauseCode</i>	vehicleBreakdown(2)		
Contenção de localização			
<i>eventSpeed</i>	Velocidade da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.		
<i>eventPositionHeading</i>	Rumo da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.		
<i>traces</i>	<i>PathHistory</i> da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].		
<i>roadType</i>	<i>RoadType</i> da estrada em que a estação STI-C de deteção está situada. Deve ser renovado para uma DENM de atualização. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2] em conjugação com as seguintes regras:		
	Urbano / não urbano	Separação estrutural	
		Elemento de dados	
	Urbano	Não	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)
	Urbano	Sim	urbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(1)
Urbano	Desconhecido	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)	
Não urbano	Não	nonUrban-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)	

	Não urbano	Sim	nonUrban-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)
	Não urbano	Desconhecido	nonUrban-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)
Se não for possível determinar as informações sobre o estatuto urbano/não urbano, deve ser omitido o elemento de dados.			
Contenção a la carte			
<i>lanePosition</i>	<p>Se a <i>lanePosition</i> for fornecida por um sensor de bordo (por exemplo, radar ou câmara), o valor deve ser definido de acordo com a norma [TS 102 894-2]. A utilização de um sistema GNSS e um mapa digital para estimar o número da faixa não é permitido para esta versão da condição de acionamento.</p> <p>Se a <i>lanePosition</i> for desconhecida, o elemento de dados deve ser omitido.</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>		
Contenção a la carte: StationaryVehicleContainer			
<i>stationarySince</i>	<p>Deve ser definido de acordo com a duração em minutos da estação STI-C de deteção em estado imobilizado. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>		

6.7.2. CAM

(80) Não deve ser utilizada a CAM de adaptação para este serviço STI-C.

6.8. Rede e camada de transporte

(81) O parâmetro de interface *DENM destination area* entre o serviço básico DEN e a rede e a camada de transporte devem ser iguais a uma forma circular com raio igual à *relevanceDistance*.

6.9. Camada de segurança

(82) No caso de se aplicarem as condições de acionamento conforme descrito no ponto (62), será bloqueada uma alteração de CA para DENM novas, de atualização e de cancelamento, desde que a *validityDuration* não tenha expirado. Devem ser enviadas DENM novas, de atualização e de cancelamento correspondentes com o mesmo CA.

7. AVISO DE VEÍCULO IMOBILIZADO — PÓS-COLISÃO

7.1. Descrição do serviço STI-C

Este serviço STI-C transmite informações V2V sobre um veículo imobilizado na sequência de um acidente rodoviário.

Os seguintes serviços STI-C estão relacionados com este serviço, pois partilham condições de acionamento semelhantes:

- «aviso de veículo imobilizado — veículo parado»;
- «aviso de veículo imobilizado — veículo avariado».

- (83) Apenas deve ser enviado um sinal de DENM para a pilha se as condições de acionamento descritas no presente ponto forem consideradas válidas. Esse sinal induz a pilha a gerar uma DENM nova, de atualização ou de cancelamento. Se não estiverem reunidas as condições de acionamento, não deve ser gerado um sinal de DENM.

7.2. Condições de acionamento

7.2.1. Condições prévias

- (84) Não se aplicam condições prévias específicas a este serviço STI-C.
- (85) Deve ser evitada a ativação paralela com os outros serviços STI-C relacionados. Nos casos em que os serviços STI-C de «veículo parado» e/ou «veículo avariado» são acionados em simultâneo, os serviços STI-C devem seguir a seguinte ordem de prioridades:
- (a) «pós-colisão» (prioridade mais alta);
 - (b) «veículo avariado»;
 - (c) «veículo parado» (prioridade mais baixa).

7.2.2. Condições específicas do serviço

- (86) Se estiverem reunidas as condições prévias indicadas no ponto (84) e, pelo menos, uma das seguintes condições, consideram-se reunidas as condições de acionamento deste serviço STI-C e deve ser acionada a geração de uma DENM:
- (a) foi manualmente acionada uma eCall por um ocupante do veículo através do botão de eCall e o veículo fica imobilizado dentro de 15 s. Se o veículo já estiver imobilizado, a condição é satisfeita de imediato;
 - (b) é detetada uma colisão de pouca gravidade sem a ativação de um sistema irreversível de retenção de ocupantes (por exemplo, corte de bateria de alta tensão, porta destrancada) e o veículo fica imobilizado dentro de 15 s. Se o veículo já estiver imobilizado, a condição é satisfeita de imediato;
 - (c) é detetada uma colisão com um peão com ativação de pelo menos um sistema irreversível de proteção de peões (por exemplo, capô de acionamento automático, *airbag* exterior) e o veículo é imobilizado dentro de 15 s. Se o veículo já tiver sido imobilizado, a condição é satisfeita de imediato;
 - (d) é detetada uma colisão grave com a ativação de pelo menos um sistema irreversível de retenção de ocupantes (por exemplo, tensor pirotécnico de cintos de segurança, *airbag*).
- (87) A velocidade do veículo deve ser determinada pelo sinal de barramento do veículo e não por um sistema GNSS. Deve ser utilizada a velocidade filtrada do veículo (no que se refere ao ruído do sensor). Este requisito deve ser aplicado a todas as subseqüentes ocorrências da análise de velocidade do veículo.

Nota: apenas é necessário verificar as condições na presença da fonte de alimentação necessária. Desta forma, não é necessária a implementação do sistema com proteção contra colisões.

7.2.3. Qualidade das informações

- (88) O valor do elemento de dados *informationQuality* na DENM depende da forma como o evento é detetado (ver ponto (86)). O valor *informationQuality* deve ser definido de acordo com o seguinte quadro (deve ser utilizado o valor mais alto possível):

Quadro 11: Qualidade das informações de «veículo imobilizado — pós-colisão»

Deteção de evento	Valor da <i>informationQuality</i>
Sem implementação em conformidade com as TRCO	desconhecido(0)
A condição a) está reunida.	1
A condição b) ou c) está reunida.	2
A condição d) está reunida.	3

- (89) Se as condições de acionamento se alterarem entre duas atualizações, a *informationQuality* não deve ser alterada até à próxima atualização. Se as condições alteradas ainda estiverem reunidas enquanto a DENM é atualizada, a *informationQuality* deve ser atualizada.

7.3. Condições de terminação

- (90) Este serviço STI-C é terminado através do cancelamento da estação STI-C de origem. Aquando da terminação do serviço STI-C, o pedido de atualização da DENM deve ser terminado.

7.3.1. Cancelamento

- (91) Quando pelo menos uma das seguintes condições estiver reunida antes de o período definido no elemento de dados *validityDuration* expirar, deve ser acionada a geração de uma DENM de cancelamento:

- (a) o veículo ego não está imobilizado por um período de 15 s;
- (b) a posição do veículo alterou-se em mais de 500 m (por exemplo, porque o veículo foi rebocado).

Nota: a condição de cancelamento não implica que a estação STI-C necessite de estar permanentemente operacional ou de estender a sua operação durante essa condição de cancelamento.

7.3.2. Negação

- (92) Não deve ser utilizada uma DENM de negação para este serviço STI-C.

7.4. Atualização

- (93) Deve ser acionada uma DENM de atualização a cada 60 s se o serviço STI-C não tiver sido cancelado.
- (94) Se o terminal de ignição 15 passar da posição «ligado» para «desligado», deve ser acionada uma DENM de atualização de imediato.
- (95) Devem ser atribuídos novos valores a campos ou elementos de dados na DENM de acordo com o evento alterado (por exemplo, *detectionTime* ou *informationQuality*).

Nota: a condição de atualização não implica que a estação STI-C necessite de estar permanentemente operacional ou de estender a sua operação durante essa condição de atualização.

7.5. Duração de repetição e intervalo de repetição

(96) As DENM novas que foram atualizadas ou canceladas devem ser repetidas para uma *Repetition duration* de 60 s com um *repetitionInterval* de 1 s. Consequentemente, os parâmetros de interface *Repetition duration* e *repetitionInterval* entre a aplicação e o serviço básico de DEN devem ser definidos de acordo com os valores acima.

(97) Em caso de ativação do terminal de ignição 15, a *validityDuration* deve ser regulada para 180 s. Desta forma, é possível evitar uma lacuna de DENM se a *Repetition duration* da DENM original tiver expirado e a atualização ainda não tiver sido recebida.

Nota: a *validityDuration* é definida para um valor mais alto no caso de um terminal de ignição 15 desativado do que no caso de um terminal de ignição 15 ativado. Tal deve-se ao facto de não poder ser acionada uma DENM de atualização, deixando de poder ser enviada. Por esse motivo, a última DENM deve ser mantida ativa por mais tempo.

Nota: Quando duas DENM com o mesmo *causeCode* provêm da mesma estação STI-C, o caso deve ser gerido pela estação STI-C recetora.

7.6. Classe de tráfego

(98) Devem ser definidas DENM novas, de atualização e de cancelamento para a *traffic class 1*.

7.7. Parâmetros de mensagem

7.7.1. DENM

(99) O quadro a seguir especifica os elementos de dados de DENM que devem ser definidos.

Quadro 12: Elementos de dados de DENM de «Aviso de Veículo Imobilizado — Pós-Colisão»

Campo de dados	Valor
Contenção de gestão	
<i>actionID</i>	Identificador de uma DENM. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - em que o evento é detetado pela estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - timestamp em que é gerada uma DENM nova, de atualização ou de cancelamento. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>terminação</i>	Não deve ser definido no caso de DENM novas ou de atualização. Deve ser definido como <i>isCancellation(0)</i> no caso de uma DENM de cancelamento.

<i>eventPosition</i>	. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.										
<i>relevanceDistance</i>	lessThan5km(5)										
<i>relevanceTrafficDirection</i>	Se o roadType for conhecido, o valor deve ser definido da seguinte forma:										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>RoadType</th> <th>Sentido</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>allTrafficDirections(0)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>upstreamTraffic(1)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>allTrafficDirections(0)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>upstreamTraffic(1)</td> </tr> </tbody> </table>	RoadType	Sentido	0	allTrafficDirections(0)	1	upstreamTraffic(1)	2	allTrafficDirections(0)	3	upstreamTraffic(1)
	RoadType	Sentido									
	0	allTrafficDirections(0)									
	1	upstreamTraffic(1)									
	2	allTrafficDirections(0)									
3	upstreamTraffic(1)										
Caso contrário, o valor deve ser definido para allTrafficDirections(0)											
<i>validityDuration</i>	<ul style="list-style-type: none"> Terminal de ignição 15 ativado: 180 s Terminal de ignição 15 desativado: 1 800 s 										
<i>stationType</i>	O tipo de estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].										
Contenção de situação											
<i>informationQuality</i>	Ver ponto (88). Deve ser renovado a cada DENM de atualização.										
<i>causeCode</i>	stationaryVehicle(94)										
<i>subCauseCode</i>	postCrash(3)										
Contenção de localização											
<i>eventSpeed</i>	Velocidade da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.										
<i>eventPositionHeading</i>	Rumo da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.										
<i>traces</i>	<i>PathHistory</i> da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].										
<i>roadType</i>	RoadType da estrada em que a estação STI-C de deteção está situada. Deve ser renovado para uma DENM de atualização. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2] em conjugação com as seguintes regras:										

	Urbano / não urbano	Separação estrutural	Elemento de dados
	Urbano	Não	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)
	Urbano	Sim	urbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(1)
	Urbano	Desconhecido	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)
	Não urbano	Não	nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)
	Não urbano	Sim	nãoUrbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(3)
	Não urbano	Desconhecido	nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)
Se não for possível determinar as informações sobre o estatuto urbano/não urbano, deve ser omitido o elemento de dados.			
Contenção a la carte			
<i>lanePosition</i>	<p>Se a <i>lanePosition</i> for fornecida por um sensor de bordo (por exemplo, radar ou câmara), o valor deve ser definido de acordo com a norma [TS 102 894-2]. A utilização de um sistema GNSS e um mapa digital para estimar o número da faixa não é permitido para esta versão da condição de acionamento.</p> <p>Se a <i>lanePosition</i> for desconhecida, o elemento de dados deve ser omitido.</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>		
Contenção a la carte: StationaryVehicleContainer			
<i>stationarySince</i>	<p>Deve ser definido de acordo com a duração em minutos da estação STI-C de deteção em estado imobilizado. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>		

7.7.2. CAM

(100) Não deve ser utilizada a CAM de adaptação para este serviço STI-C.

7.8. Rede e camada de transporte

(101) O parâmetro de interface *DENM destination area* entre o serviço básico DEN e a rede e a camada de transporte devem ser iguais a uma forma circular com raio igual à *relevanceDistance*.

7.9. Camada de segurança

(102) No caso de se aplicarem as condições de acionamento conforme descrito no ponto (86), será bloqueada uma alteração de CA para DENM novas, de atualização e de cancelamento, desde que a *validityDuration* não tenha

expirado. Devem ser enviadas DENM novas, de atualização e de cancelamento correspondentes com o mesmo CA.

8. AVISO DE VEÍCULO ESPECIAL — VEÍCULO DE EMERGÊNCIA EM OPERAÇÃO

8.1. Descrição do serviço STI-C

Este serviço STI-C transmite informações V2V sobre um veículo de emergência que se desloca para uma cena de operações, que é sinalizada pelo uso da barra de sinalização.

(103) Logo que o serviço STI-C é acionado, deve ser transmitida uma DENM pela estação STI-C rodoviária de emergência e partes dos campos de dados da CAM deverão ser definidas de acordo com o ponto 8.7.2.

Os seguintes serviços STI-C estão relacionados com este serviço, pois partilham condições de acionamento semelhantes:

- «aviso de veículo especial — veículo de salvaguarda de emergência imobilizado»;
- «aviso de veículo especial — aviso de serviço de pronto-socorro imobilizado»;

(104) O serviço STI-C predefinido para uma estação STI-C de um veículo de emergência é «*veículo de emergência em operação*». A mudança para o serviço STI-C de «*veículo de salvaguarda de emergência imobilizado*» só pode ser acionada nas condições estabelecidas no ponto 9.

8.2. Condições de acionamento

8.2.1. Condições prévias

(105) Antes de um serviço STI-C ser acionado, devem estar reunidas as seguintes condições prévias:

- (a) o *stationType* é confirmado como um veículo especial [*stationType* de CAM é definido para *specialVehicles(10)*]. O serviço STI-C é reservado a veículos de emergência;
- (b) as condições de acionamento relativas ao «veículo de salvaguarda de emergência imobilizado» não devem estar reunidas (ver ponto 9.2).

8.2.2. Condições específicas do serviço

(106) Se estiverem reunidas as condições prévias referidas no ponto (105) e as seguintes condições, deve ser acionada a geração de uma DENM:

- (a) a barra de sinalização está em funcionamento.

(107) O nível de qualidade das informações pode ser melhorado pelas seguintes condições:

- (b) a sirene está em funcionamento;
- (c) o veículo não está imobilizado.

(108) A velocidade do veículo deve ser determinada pelo sinal de barramento do veículo e não por um sistema GNSS. Deve ser utilizada a velocidade filtrada do veículo (no que se refere ao ruído do sensor).

8.2.3. Qualidade das informações

(109) O valor do elemento de dados *informationQuality* na DENM depende da forma como o evento é detetado (ver pontos (106) e (107)). O valor *informationQuality* deve ser definido de acordo com o seguinte quadro (deve ser utilizado o valor mais alto possível):

Quadro 13: Qualidade das informações de «veículo de emergência em operação»

Deteção de evento	Valor da InformationQuality
Sem implementação em conformidade com as TRCO	desconhecido(0)
A condição a) está reunida.	1
As condições a) e b) estão reunidas.	2
As condições a) e c) estão reunidas.	3
As condições a), b) e c) estão reunidas.	4

(110) Se as condições de acionamento se alterarem entre duas atualizações, a *informationQuality* não deve ser alterada até à próxima atualização. Se as condições alteradas ainda estiverem reunidas enquanto a DENM é atualizada, a *informationQuality* deve ser atualizada.

8.3. Condições de terminação

(111) O serviço STI-C deve terminar quando a barra de sinalização já não estiver em funcionamento. Aquando da terminação do serviço STI-C, devem ser terminadas as DENM de atualização. A *vehicleRole* deve ser definida para *default(0)* se a barra de sinalização já não estiver em funcionamento.

8.3.1. Cancelamento

(112) Não deve ser utilizada uma DENM de cancelamento para este serviço STI-C.

8.3.2. Negação

(113) Não deve ser utilizada uma DENM de negação para este serviço STI-C.

8.4. Atualização

(114) A DENM gerada deve ser atualizada a cada 250 ms se ainda estiverem reunidas as condições de acionamento. Os campos de dados que recebem novos valores são definidos no Quadro 14 abaixo.

8.5. Duração de repetição e intervalo de repetição

(115) Não deve ser utilizada uma DENM de repetição para este serviço STI-C.

8.6. Classe de tráfego

(116) Devem ser definidas DENM novas, de atualização e de cancelamento para a *traffic class 1*.

8.7. Parâmetros de mensagem

8.7.1. DENM

(117) O quadro a seguir especifica os elementos de dados de DENM que devem ser definidos.

Quadro 14: Elementos de dados de DENM de «veículo de emergência em operação»

Campo de dados	Valor										
Contenção de gestão											
<i>actionID</i>	Identificador de uma DENM. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].										
<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - timestamp em que o evento é detetado pela estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.										
<i>referenceTime</i>	- timestamp em que é gerada uma DENM nova ou uma DENM de atualização. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].										
<i>terminação</i>	Não deve ser definido, pois nem a negação nem o cancelamento devem ser utilizados neste serviço STI-C.										
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.										
<i>relevanceDistance</i>	lessThan1000m(4)										
<i>relevanceTrafficDirection</i>	Se o roadType for conhecido, o valor deve ser definido da seguinte forma: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>RoadType</th> <th>Sentido</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>allTrafficDirections(0)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>upstreamTraffic(1)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>allTrafficDirections(0)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>upstreamTraffic(1)</td> </tr> </tbody> </table> Caso contrário, o valor deve ser definido para allTrafficDirections(0)	RoadType	Sentido	0	allTrafficDirections(0)	1	upstreamTraffic(1)	2	allTrafficDirections(0)	3	upstreamTraffic(1)
RoadType	Sentido										
0	allTrafficDirections(0)										
1	upstreamTraffic(1)										
2	allTrafficDirections(0)										
3	upstreamTraffic(1)										
<i>validityDuration</i>	2 s										
<i>stationType</i>	specialVehicles(10)										
Contenção de situação											
<i>informationQuality</i>	Ver ponto (109). Deve ser renovado a cada DENM de atualização.										

<i>causeCode</i>	emergencyVehicleApproaching (95)																						
<i>subCauseCode</i>	emergencyVehicleApproaching(1)																						
Contenção de localização																							
<i>eventSpeed</i>	<p>Velocidade da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>																						
<i>eventPositionHeading</i>	<p>Rumo da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>																						
<i>traces</i>	<p><i>PathHistory</i> da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>																						
<i>roadType</i>	<p><i>RoadType</i> da estrada em que a estação STI-C de deteção está situada.</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p> <p>Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2] em conjugação com as seguintes regras:</p> <table border="1" data-bbox="483 1048 1418 1709"> <thead> <tr> <th>Urbano / não urbano</th> <th>Separação estrutural</th> <th>Elemento de dados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Urbano</td> <td>Não</td> <td>urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)</td> </tr> <tr> <td>Urbano</td> <td>Sim</td> <td>urbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(1)</td> </tr> <tr> <td>Urbano</td> <td>Desconhecido</td> <td>urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)</td> </tr> <tr> <td>Non-urban</td> <td>Não</td> <td>Non-urban-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)</td> </tr> <tr> <td>Non-urban</td> <td>Sim</td> <td>Non-urban-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(3)</td> </tr> <tr> <td>Non-urban</td> <td>Desconhecido</td> <td>Non-urban-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Se não for possível determinar as informações sobre o estatuto urbano/não urbano, deve ser omitido o elemento de dados.</p>		Urbano / não urbano	Separação estrutural	Elemento de dados	Urbano	Não	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)	Urbano	Sim	urbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(1)	Urbano	Desconhecido	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)	Non-urban	Não	Non-urban-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)	Non-urban	Sim	Non-urban-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(3)	Non-urban	Desconhecido	Non-urban-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)
Urbano / não urbano	Separação estrutural	Elemento de dados																					
Urbano	Não	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)																					
Urbano	Sim	urbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(1)																					
Urbano	Desconhecido	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)																					
Non-urban	Não	Non-urban-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)																					
Non-urban	Sim	Non-urban-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(3)																					
Non-urban	Desconhecido	Non-urban-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)																					
Contenção a la carte																							

<i>lanePosition</i>	<p>Se a <i>lanePosition</i> for fornecida por um sensor de bordo (por exemplo, radar ou câmara), o valor deve ser definido de acordo com a norma [TS 102 894-2]. Não é permitida a utilização de um sistema GNSS e de um mapa digital para estimar o número da faixa para esta versão da condição de acionamento.</p> <p>Se a <i>lanePosition</i> for desconhecida, o elemento de dados deve ser omitido.</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>
Contenção a la carte: StationaryVehicleContainer	
<i>stationarySince</i>	<p>Deve ser definido de acordo com a duração em minutos da estação STI-C de deteção em estado imobilizado. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>

8.7.2. CAM

(118) A *vehicleRole* deve ser iniciada numa configuração de «predefinição» [*vehicleRole* da CAM definida para *default(0)*]. Se pelo menos uma das condições de acionamento do ponto (106) estiver reunida, a *vehicleRole* deve ser definida para *emergency(6)*.

(119) O quadro a seguir especifica os elementos de dados da DENM que devem ser definidos se o serviço STI-C for acionado.

Quadro 15: Elementos de dados de CAM de «veículo de emergência em operação»

Campo de dados	Valor
CoopAwareness	
<i>generationDeltaTime</i>	<p>Tempo correspondente ao tempo da posição de referência na CAM, considerado como tempo da CAM de geração.</p> <p>Deve ser definido em conformidade com a norma [EN 302 637-2].</p>
BasicContainer	
<i>stationType</i>	<i>specialVehicles(10)</i>
<i>referencePosition</i>	<p>Posição e precisão da posição medidas no ponto de referência da estação STI-C de origem.</p> <p>Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].</p>
O HighFrequencyContainer deve ser definido para BasicVehicleContainerHighFrequency	
<i>rumo</i>	<p>O rumo da estação STI-C de origem em relação ao norte geográfico.</p> <p>Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].</p>
<i>velocidade</i>	<p>Velocidade de condução da estação STI-C de origem.</p> <p>Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].</p>

<i>driveDirection</i>	O sentido de marcha do veículo (para a frente ou para trás) da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>vehicleLength</i>	O comprimento do veículo. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>vehicleWidth</i>	A largura do veículo. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>longitudinalAcceleration</i>	Aceleração longitudinal da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>curvatura</i>	Curvatura da trajetória do veículo e de precisão Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>curvatureCalcMode</i>	Descreve se o valor da velocidade de guinada é utilizado para calcular a curvatura de um valor de curvatura comunicado. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>yawRate</i>	A velocidade de guinada de um veículo num dado ponto no tempo. Deve ser definida em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
LowFrequencyContainer deve ser definido para BasicVehicleContainerLowFrequency	
<i>vehicleRole</i>	emergência(6)
<i>exteriorLights</i>	Descreve o estado dos interruptores de luz exterior de um veículo. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>pathHistory</i>	Representa o movimento do veículo ao longo de um período recente e/ou distância. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
SpecialVehicleContainer deve ser definido para EmergencyContainer	
<i>lightBarSirenInUse</i>	o bit <i>lightBarActivated</i> deve ser regulado para 1(onChange) se for detetada a utilização da barra de sinalização; caso contrário, deve ser regulado para 0. o bit <i>sirenActivated</i> deve ser regulado para 1, se for detetada a utilização da sirene; caso contrário, deve ser regulado para 0.
<i>emergencyPriority</i>	Não exigido.
<i>causeCode</i>	Conforme especificado no ponto (117)
<i>subCauseCode</i>	Conforme especificado no ponto (117)

8.8. Rede e camada de transporte

(120) O parâmetro de interface *DENM destination area* entre o serviço básico DEN e a rede e a camada de transporte devem ser iguais a uma forma circular com raio igual à *relevanceDistance*.

8.9. Camada de segurança

(121) No caso de se aplicarem as condições de acionamento conforme descrito no ponto (106), será bloqueada uma alteração de CA para DENM novas e de atualização, desde que a *validityDuration* não tenha expirado. Devem ser enviadas DENM novas e de atualização correspondentes com o mesmo CA.

9. AVISO DE VEÍCULO ESPECIAL — VEÍCULO DE SALVAGUARDA DE EMERGÊNCIA IMOBILIZADO

9.1. Descrição do serviço STI-C

Este serviço STI-C transmite informações V2V sobre um veículo de salvaguarda de emergência imobilizado a proteger uma área de risco.

(122) Logo que o serviço STI-C é acionado, deve ser transmitida uma DENM pela estação STI-C rodoviária de emergência e partes dos campos de dados da CAM deverão ser definidas de acordo com o ponto 9.7.2.

Os seguintes serviços STI-C estão relacionados com este serviço, pois partilham condições de acionamento semelhantes:

- «aviso de veículo especial — veículo de emergência em operação»;
- «aviso de veículo especial — aviso de serviço de pronto-socorro imobilizado»;

9.2. Condições de acionamento

9.2.1. Condições prévias

(123) Antes de um serviço STI-C ser acionado, devem estar reunidas as seguintes condições prévias:

- o *stationType* é confirmado como um veículo de emergência [*stationType* de CAM é definido para *specialVehicles(10)*]. O serviço STI-C é reservado a veículos de emergência;
- o *Standstill Timer* deve ser iniciado no zero.

(124) O serviço STI-C predefinido para uma estação STI-C de um veículo de emergência é «veículo de emergência em operação». A mudança para o serviço STI-C de «veículo de salvaguarda de emergência imobilizado» só pode ser acionada nas condições estabelecidas no ponto 9.2.2.

9.2.2. Condições específicas do serviço

(125) Se o veículo estiver imobilizado e a barra de luz estiver em funcionamento, deve ser regulado para zero e iniciado um *Standstill Timer*. Se a barra de sinalização já não estiver em funcionamento ou o veículo já não estiver imobilizado, o *Standstill Timer* deverá ser interrompido e repostado a zero.

(126) Se estiverem reunidas as condições prévias indicadas no ponto (123) e, pelo menos, uma das seguintes condições, consideram-se reunidas as condições de

acionamento deste serviço STI-C e deve ser acionada a geração de uma DENM:

- (a) a barra de sinalização está em funcionamento e o relé do motor está ativado;
- (b) a barra de sinalização está em funcionamento, as luzes de perigo estão ativadas e o travão de estacionamento está ativado ou (em caso de transmissão automática) o «estacionamento» está selecionado;
- (c) a barra de sinalização está em funcionamento, as luzes de perigo estão ativadas e o *Standstill Timer* é de 60 s ou mais.

(127) O nível de qualidade das informações pode ser melhorado pelas seguintes condições:

- (d) o estado de pelo menos uma porta, ou do porta-bagagens, é «aberto»;
- (e) o banco do condutor é detetado, por uma das seguintes técnicas, como «não ocupado»:
 - (1) câmara no habitáculo;
 - (2) utilização de uma técnica mais avançada para a ocupação dos bancos no avisador de cinto de segurança.

(128) A velocidade do veículo deve ser determinada pelo sinal de barramento do veículo e não por um sistema GNSS. Deve ser utilizada a velocidade filtrada do veículo (no que se refere ao ruído do sensor). Este requisito deve ser aplicado a todas as subsequentes ocorrências da análise de velocidade do veículo.

(129) Se o serviço STI-C for acionado devido à satisfação da condição a) ou b) do ponto 126, o *Standstill Timer* deverá ser interrompido e regulado para 60 s. Na fase de atualização, apenas devem ser verificadas as condições, não se devendo iniciar um temporizador.

9.2.3. Qualidade das informações

(130) O valor do elemento de dados *informationQuality* na DENM depende da forma como o evento é detetado (ver pontos (126) e (127)). O valor *informationQuality* deve ser definido de acordo com o seguinte quadro (deve ser utilizado o valor mais alto possível):

Quadro 16: Qualidade das informações de «veículo de salvaguarda de emergência imobilizado»

Deteção de evento	Valor da InformationQuality
Sem implementação em conformidade com as TRCO	desconhecido(0)
A condição c) não está reunida	1
A condição d) não está reunida	2
Está reunida pelo menos uma das condições b) ou c) e está reunida a condição d)	3
Está reunida pelo menos uma das condições b) ou c) e está reunida a condição e)	4

(131) Se as condições de acionamento se alterarem entre duas atualizações, a *informationQuality* não deve ser alterada até à próxima atualização. Se as condições alteradas ainda estiverem reunidas enquanto a DENM é atualizada, a *informationQuality* deve ser atualizada.

9.3. Condições de terminação

(132) Este serviço STI-C é terminado através do cancelamento da estação STI-C de origem. Aquando da terminação do serviço STI-C, o pedido de atualização da DENM deve ser terminado.

9.3.1. Cancelamento

(133) Se a seguinte condição estiver reunida antes de o período definido no elemento de dados *validityDuration* expirar, deve ser acionada a geração de uma DENM de cancelamento:

- (a) já não está reunida nenhuma das condições específicas do sistema STI-C a) a c) do ponto 9.2.2.

A *vehicleRole* deve ser definida para predefinição(0) se a barra de sinalização já não estiver em funcionamento.

9.3.2. Negação

(134) Não deve ser utilizada uma DENM de negação para este serviço STI-C.

9.4. Atualização

(135) A DENM gerada deve ser atualizada a cada 60 s se ainda estiverem reunidas as condições de acionamento. Todos os campos de dados que recebem novos valores são definidos no Quadro 17 abaixo.

9.5. Duração de repetição e intervalo de repetição

(136) As DENM novas que foram atualizadas ou canceladas devem ser repetidas para uma *repetitionDuration* de 60 s com um *repetitionInterval* de 1 s. Consequentemente, os parâmetros de interface *repetitionDuration* e *repetitionInterval* entre a aplicação e o serviço básico de DEN devem ser definidos de acordo com os valores acima.

Nota: a *validityDuration* está regulada para 180 s. Desta forma, é possível evitar uma lacuna de DENM se a *repetitionDuration* da DENM original tiver expirado e a atualização ainda não tiver sido recebida.

Nota: quando duas DENM com o mesmo *causeCode* provêm da mesma estação STI-C, o caso deve ser gerido pela estação STI-C recetora.

9.6. Classe de tráfego

(137) Devem ser definidas DENM novas, de atualização e de cancelamento para a *traffic class 1*.

9.7. Parâmetros de mensagem

9.7.1. DENM

(138) O quadro a seguir especifica os elementos de dados de DENM que devem ser definidos.

Quadro 17: Elementos de dados de DENM de «veículo de salvaguarda de emergência imobilizado»

Campo de dados	Valor										
Contentor de gestão											
<i>actionID</i>	Identificador de uma DENM. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].										
<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - timestamp em que o evento é detetado pela estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.										
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - timestamp em que é gerada uma DENM nova, de atualização ou de cancelamento. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].										
<i>termination</i>	Não deve ser definido no caso de DENM novas ou de atualização. Deve ser definido como cancelamentoIS(0) no caso de estarem reunidas as condições de cancelamento; ver ponto (133).										
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.										
<i>relevanceDistance</i>	lessThan5km(5)										
<i>relevanceTrafficDirection</i>	Se o roadType for conhecido, o valor deve ser definido da seguinte forma: <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>roadType</th> <th>Sentido</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>allTrafficDirections(0)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>upstreamTraffic(1)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>allTrafficDirections(0)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>upstreamTraffic(1)</td> </tr> </tbody> </table> Caso contrário, o valor deve ser definido para allTrafficDirections(0)	roadType	Sentido	0	allTrafficDirections(0)	1	upstreamTraffic(1)	2	allTrafficDirections(0)	3	upstreamTraffic(1)
roadType	Sentido										
0	allTrafficDirections(0)										
1	upstreamTraffic(1)										
2	allTrafficDirections(0)										
3	upstreamTraffic(1)										
<i>validityDuration</i>	180 s										
<i>stationType</i>	specialVehicles(10)										
Contenção de situação											
<i>informationQuality</i>	Ver ponto (130). Deve ser renovado a cada DENM de atualização.										
<i>causeCode</i>	rescueAndRecoveryWorkInProgress(15)										
<i>subCauseCode</i>	emergencyVehicles(1)										
Contenção de localização											

<i>eventSpeed</i>	<p>Velocidade da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>																						
<i>eventPositionHeading</i>	<p>Rumo da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>																						
<i>traces</i>	<p><i>PathHistory</i> da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>																						
<i>roadType</i>	<p><i>RoadType</i> da estrada em que a estação STI-C de deteção está situada.</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p> <p>Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2] em conjugação com as seguintes regras:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Urbano / não urbano</th> <th>Separação estrutural</th> <th>Elemento de dados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Urbano</td> <td>Não</td> <td>urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)</td> </tr> <tr> <td>Urbano</td> <td>Sim</td> <td>urbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(1)</td> </tr> <tr> <td>Urbano</td> <td>Desconhecido</td> <td>urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)</td> </tr> <tr> <td>Não urbano</td> <td>Não</td> <td>nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)</td> </tr> <tr> <td>Não urbano</td> <td>Sim</td> <td>nãoUrbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(3)</td> </tr> <tr> <td>Não urbano</td> <td>Desconhecido</td> <td>nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Se não for possível determinar as informações sobre o estatuto urbano/não urbano, deve ser omitido o elemento de dados.</p>		Urbano / não urbano	Separação estrutural	Elemento de dados	Urbano	Não	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)	Urbano	Sim	urbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(1)	Urbano	Desconhecido	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)	Não urbano	Não	nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)	Não urbano	Sim	nãoUrbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(3)	Não urbano	Desconhecido	nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)
Urbano / não urbano	Separação estrutural	Elemento de dados																					
Urbano	Não	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)																					
Urbano	Sim	urbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(1)																					
Urbano	Desconhecido	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)																					
Não urbano	Não	nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)																					
Não urbano	Sim	nãoUrbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(3)																					
Não urbano	Desconhecido	nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)																					
Contenção a la carte																							

<i>lanePosition</i>	<p>Se a <i>lanePosition</i> for fornecida por um sensor de bordo (por exemplo, radar ou câmara), o valor deve ser definido de acordo com a norma [TS 102 894-2]. Não é permitida a utilização de um sistema GNSS e de um mapa digital para estimar o número da faixa para esta versão da condição de acionamento.</p> <p>Se a <i>lanePosition</i> for desconhecida, o elemento de dados deve ser omitido.</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>
Contenção a la carte: StationaryVehicleContainer	
<i>stationarySince</i>	<p>Deve ser definido de acordo com a duração em minutos da estação STI-C de deteção em estado imobilizado. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>

9.7.2. CAM

(139) A *vehicleRole* deve ser iniciada numa configuração de «predefinição» [*vehicleRole* da CAM definida para *default((0))*]. Se pelo menos uma das condições de acionamento especificada no ponto (126) estiver reunida, a *vehicleRole* deve ser definida para *emergency(6)*.

(140) O quadro a seguir especifica os elementos de dados da DENM que devem ser definidos se o serviço STI-C for acionado.

Quadro 18: Elementos de dados de CAM de «veículo de salvaguarda de emergência imobilizado»

Campo de dados	Valor
CoopAwareness	
<i>generationDeltaTime</i>	<p>Tempo correspondente ao tempo da posição de referência na CAM, considerado como tempo da CAM de geração.</p> <p>Deve ser definido em conformidade com a norma [EN 302 637-2].</p>
BasicContainer	
<i>stationType</i>	<i>specialVehicles(10)</i>
<i>referencePosition</i>	<p>Posição e precisão da posição medidas no ponto de referência da estação STI-C de origem.</p> <p>Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].</p>
O HighFrequencyContainer deve ser definido para BasicVehicleContainerHighFrequency	
<i>heading</i>	<p>O rumo da estação STI-C de origem em relação ao norte geográfico.</p> <p>Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].</p>
<i>velocidade</i>	<p>Velocidade de condução da estação STI-C de origem.</p> <p>Deve ser definida em conformidade com a norma [TS 102 894-2].</p>

<i>driveDirection</i>	O sentido de marcha do veículo (para a frente ou para trás) da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>vehicleLength</i>	O comprimento do veículo. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>vehicleWidth</i>	A largura do veículo. Deve ser definida em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>longitudinalAcceleration</i>	Aceleração longitudinal da estação STI-C de origem. Deve ser definida em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>curvatura</i>	Curvatura da trajetória do veículo e de precisão. Deve ser definida em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>curvatureCalcMode</i>	Descreve se o valor da velocidade de guinada é utilizado para calcular a curvatura de um valor de curvatura comunicado. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>yawRate</i>	A velocidade de guinada num dado ponto no tempo. Deve ser definida em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
LowFrequencyContainer deve ser definido para BasicVehicleContainerLowFrequency	
<i>vehicleRole</i>	emergência(6)
<i>exteriorLights</i>	Descreve o estado dos interruptores de luz exterior de um veículo. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>pathHistory</i>	Representa o movimento do veículo ao longo de um período recente e/ou distância. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
SpecialVehicleContainer deve ser definido para EmergencyContainer	
<i>lightBarSirenInUse</i>	O bit <i>lightBarActivated</i> deve ser regulado para 1(onChange) se for detetada a utilização da barra de sinalização; caso contrário, deve ser regulado para 0. O bit <i>sirenActivated</i> deve ser regulado para 1, se for detetada a utilização da sirene; caso contrário, deve ser regulado para 0.
<i>emergencyPriority</i>	Não exigido
<i>causeCode</i>	Conforme especificado no ponto (138)
<i>subCauseCode</i>	Conforme especificado no ponto (138)

9.8. Rede e camada de transporte

(141) O parâmetro de interface *DENM destination area* entre o serviço básico DEN e a rede e a camada de transporte devem ser iguais a uma forma circular com raio igual à *relevanceDistance*.

9.9. Camada de segurança

(142) No caso de se aplicarem as condições de acionamento conforme descrito no ponto (126), será bloqueada uma alteração de CA para DENM novas, de atualização e de cancelamento, desde que a *validityDuration* não tenha expirado. Devem ser enviadas DENM novas, de atualização e de cancelamento correspondentes com o mesmo CA.

10. AVISO DE VEÍCULO ESPECIAL — AVISO DE SERVIÇO DE PRONTO-SOCORRO IMOBILIZADO

10.1. Descrição do serviço STI-C

Este serviço STI-C transmite informações V2V sobre um serviço de pronto-socorro em assistência a um veículo avariado. O serviço STI-C do serviço de pronto-socorro em movimento, por exemplo, transportando um veículo avariado, é abrangido pela CAM comum.

Os seguintes serviços STI-C estão relacionados com este serviço, pois partilham condições de acionamento semelhantes:

- «aviso de veículo especial — veículo de emergência em operação»;
- «aviso de veículo especial — veículo de salvaguarda de emergência imobilizado».

10.2. Condições de acionamento

10.2.1. Condições prévias

(143) Antes de um serviço STI-C ser acionado, devem estar reunidas as seguintes condições prévias:

- o *stationType* é confirmado como um veículo de emergência [*stationType* de CAM é definido para *specialVehicles(10)*]. O serviço STI-C é reservado a veículos de pronto-socorro;
- o *Standstill Timer* deve ser iniciado no zero.

10.2.2. Condições específicas do serviço

(144) Se o veículo estiver imobilizado e a barra de luz estiver em funcionamento, deve ser regulado para zero e iniciado um *Standstill Timer*. Se a barra de sinalização já não estiver em funcionamento ou o veículo já não estiver imobilizado, o *Standstill Timer* deverá ser interrompido e repostado a zero.

(145) Se estiverem reunidas as condições prévias indicadas no ponto (143) e, pelo menos, uma das seguintes condições, consideram-se reunidas as condições de acionamento deste serviço STI-C e deve ser acionada a geração de uma DENM:

- (a) a barra de sinalização está em funcionamento, as luzes de perigo estão ativadas e o travão de estacionamento está ativado ou (em caso de transmissão automática) o «estacionamento» está selecionado;

- (b) a barra de sinalização está em funcionamento, as luzes de perigo estão ativadas e o *Standstill Timer* é de 60 s ou mais.
- (146) O nível de qualidade das informações pode ser melhorado pelas seguintes condições:
- (c) o estado da porta do condutor é «aberta»;
- (d) o banco do condutor é detetado, por uma das seguintes técnicas, como «não ocupado»:
- (1) câmara no habitáculo;
 - (2) é utilizada uma técnica mais avançada para a ocupação dos bancos no avisador de cinto de segurança.
- (147) A velocidade do veículo deve ser determinada pelo sinal de barramento do veículo e não por um sistema GNSS. Deve ser utilizada a velocidade filtrada do veículo (no que se refere ao ruído do sensor). Este requisito deve ser aplicado a todas as subseqüentes ocorrências da análise de velocidade do veículo.
- (148) Se o serviço STI-C for acionado devido à satisfação da condição a) do ponto 145, o *Standstill Timer* deverá ser interrompido e regulado para 60 s. Na fase de atualização, apenas devem ser verificadas as condições, não se devendo iniciar um temporizador.

10.2.3. Qualidade das informações

- (149) O valor do elemento de dados *informationQuality* na DENM depende da forma como o evento é detetado (ver pontos (145) e (146)). O valor *informationQuality* deve ser definido de acordo com o seguinte quadro (deve ser utilizado o valor mais alto possível):

Quadro 19: Qualidade das informações de «aviso de serviço de pronto-socorro imobilizado»

Deteção de evento	Valor da <i>informationQuality</i>
Sem implementação em conformidade com as TRCO	desconhecido(0)
A condição b) está reunida	1
A condição a) está reunida	2
Está reunida pelo menos uma das condições a) ou b) e está reunida a condição c)	3
Está reunida pelo menos uma das condições a) ou b) e está reunida a condição d)	4

- (150) Se as condições de acionamento se alterarem entre duas atualizações, a *informationQuality* não deve ser alterada até à próxima atualização. Se as condições alteradas ainda estiverem reunidas enquanto a DENM é atualizada, a *informationQuality* deve ser atualizada.

10.3. Condições de terminação

- (151) Este serviço STI-C é terminado através do cancelamento da estação STI-C de origem. Aquando da terminação do serviço STI-C, o pedido de atualização da DENM deve ser terminado.

10.3.1. Cancelamento

(152) Se a seguinte condição estiver reunida antes de o período definido no elemento de dados *validityDuration* expirar, deve ser acionada a geração de uma DENM de cancelamento e a *vehicleRole* deve ser definida para *predefinida(0)*:

- (a) Não estão reunidas as condições a) e b) específicas do serviço STI-C indicadas no ponto (145).

10.3.2. Negação

(153) Não deve ser utilizada uma DENM de negação para este serviço STI-C.

10.4. Atualização

(154) A DENM gerada deve ser atualizada a cada 60 s se ainda estiverem reunidas as condições de acionamento. Todos os campos de dados que recebem novos valores são definidos no Quadro 20 abaixo.

10.5. Duração de repetição e intervalo de repetição

(155) As DENM novas que foram atualizadas ou canceladas devem ser repetidas para uma *repetitionDuration* de 60 s com um *repetitionInterval* de 1 s. Consequentemente, os parâmetros de interface *repetitionDuration* e *repetitionInterval* entre a aplicação e o serviço básico de DEN devem ser definidos de acordo com os valores acima.

Nota: a *validityDuration* está regulada para 180 s. Desta forma, é possível evitar uma lacuna de DENM se a *repetitionDuration* da DENM original tiver expirado e a atualização ainda não tiver sido recebida.

Nota: Quando duas DENM com o mesmo *causeCode* provêm da mesma estação STI-C, o caso deve ser gerido pela estação STI-C recetora.

10.6. Classe de tráfego

(156) Devem ser definidas DENM novas, de atualização e de cancelamento para a *traffic class 1*.

10.7. Parâmetros de mensagem

10.7.1. DENM

(157) O quadro a seguir especifica os elementos de dados de DENM que devem ser definidos.

Quadro 20: Elementos de dados de DENM de «aviso de serviço de pronto-socorro imobilizado»

Campo de dados	Valor
Contentor de gestão	
<i>actionID</i>	Identificador de uma DENM. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - timestamp em que o evento é detetado pela estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.

<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - timestamp em que é gerada uma DENM nova, de atualização ou de cancelamento. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].										
<i>terminação</i>	Não deve ser definido no caso de DENM novas ou de atualização. Deve ser definido como cancelamentoSI(0) no caso de estarem reunidas as condições de cancelamento (ver ponto (152)).										
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.										
<i>relevanceDistance</i>	lessThan5km(5)										
<i>relevanceTrafficDirection</i>	Se o tipoDeEstrada for conhecido, o valor deve ser definido da seguinte forma: <table border="1" data-bbox="483 703 981 1025"> <thead> <tr> <th>RoadType</th> <th>Sentido</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>allTrafficDirections(0)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>upstreamTraffic(1)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>allTrafficDirections(0)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>upstreamTraffic(1)</td> </tr> </tbody> </table> Caso contrário, o valor deve ser definido para allTrafficDirections(0)	RoadType	Sentido	0	allTrafficDirections(0)	1	upstreamTraffic(1)	2	allTrafficDirections(0)	3	upstreamTraffic(1)
RoadType	Sentido										
0	allTrafficDirections(0)										
1	upstreamTraffic(1)										
2	allTrafficDirections(0)										
3	upstreamTraffic(1)										
<i>validityDuration</i>	180 s										
<i>stationType</i>	specialVehicles(10)										
Contenção de situação											
<i>informationQuality</i>	Ver ponto (149). Deve ser renovado a cada DENM de atualização.										
<i>causeCode</i>	rescueAndRecoveryWorkInProgress(15)										
<i>subCauseCode</i>	unavailable(0)										
Contenção de localização											
<i>eventSpeed</i>	Velocidade da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.										
<i>eventPositionHeading</i>	Rumo da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.										
<i>traces</i>	<i>PathHistory</i> da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.										

<i>roadType</i>	<p><i>RoadType</i> da estrada em que a estação STI-C de deteção está situada.</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p> <p>Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2] em conjugação com as seguintes regras:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Urbano / Não urbano</th> <th>Separação estrutural</th> <th>Elemento de dados</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Urbano</td> <td>Não</td> <td>urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)</td> </tr> <tr> <td>Urbano</td> <td>Sim</td> <td>urbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(1)</td> </tr> <tr> <td>Urbano</td> <td>Desconhecido</td> <td>urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)</td> </tr> <tr> <td>Não urbano</td> <td>Não</td> <td>nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)</td> </tr> <tr> <td>Não urbano</td> <td>Sim</td> <td>nãoUrbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(3)</td> </tr> <tr> <td>Não urbano</td> <td>Desconhecido</td> <td>nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)</td> </tr> </tbody> </table> <p>Se não for possível determinar as informações sobre o estatuto urbano/não urbano, deve ser omitido o elemento de dados.</p>	Urbano / Não urbano	Separação estrutural	Elemento de dados	Urbano	Não	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)	Urbano	Sim	urbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(1)	Urbano	Desconhecido	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)	Não urbano	Não	nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)	Não urbano	Sim	nãoUrbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(3)	Não urbano	Desconhecido	nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)
Urbano / Não urbano	Separação estrutural	Elemento de dados																				
Urbano	Não	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)																				
Urbano	Sim	urbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(1)																				
Urbano	Desconhecido	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)																				
Não urbano	Não	nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)																				
Não urbano	Sim	nãoUrbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(3)																				
Não urbano	Desconhecido	nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)																				
Contenção a la carte																						
<i>lanePosition</i>	<p>Se a <i>lanePosition</i> for fornecida por um sensor de bordo (por exemplo, radar ou câmara), o valor deve ser definido de acordo com a norma [TS 102 894-2]. Não é permitida a utilização de um sistema GNSS e de um mapa digital para estimar o número da faixa para esta versão da condição de acionamento.</p> <p>Se a <i>lanePosition</i> for desconhecida, o elemento de dados deve ser omitido.</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>																					
Contenção a la carte: StationaryVehicleContainer																						
<i>stationarySince</i>	<p>Deve ser definido de acordo com a duração em minutos da estação STI-C de deteção em estado imobilizado. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].</p>																					

	Deve ser renovado para uma DENM de atualização.
--	-------------------------------------------------

10.7.2. CAM

(158) A *vehicleRole* deve ser iniciada numa configuração de «predefinição» [*vehicleRole* da CAM definida para *default(0)*]. Se pelo menos uma das condições de acionamento especificada no ponto (145) estiver reunida, a *vehicleRole* deve ser definida para *rescue(5)*.

(159) O quadro a seguir especifica os elementos de dados da DENM que devem ser definidos se o serviço STI-C for acionado.

Quadro 21: Elementos de dados de CAM de «aviso de serviço de pronto-socorro imobilizado»

Campo de dados	Valor
CoopAwareness	
<i>generationDeltaTime</i>	Tempo correspondente ao tempo da posição de referência na CAM, considerado como tempo da CAM de geração. Deve ser definido em conformidade com a norma [EN 302 637-2].
BasicContainer	
<i>stationType</i>	<i>specialVehicles(10)</i>
<i>referencePosition</i>	Posição e precisão da posição medidas no ponto de referência da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
HighFrequencyContainer deve ser definido para BasicVehicleContainerHighFrequency	
<i>heading</i>	O rumo da estação STI-C de origem em relação ao norte geográfico. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>velocidade</i>	Velocidade de condução da estação STI-C de origem. Deve ser definida em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>driveDirection</i>	O sentido da marcha do veículo (para a frente ou para trás) da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>vehicleLength</i>	O comprimento do veículo. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>vehicleWidth</i>	A largura do veículo. Deve ser definida em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>longitudinalAcceleration</i>	Aceleração longitudinal da estação STI-C de origem.

	Deve ser definida em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>curvatura</i>	Curvatura da trajetória do veículo e de precisão. Deve ser definida em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>curvatureCalcMode</i>	Descreve se o valor da velocidade de guinada é utilizado para calcular a curvatura de um valor de curvatura comunicado. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>yawRate</i>	A velocidade de guinada num dado ponto no tempo. Deve ser definida em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
LowFrequencyContainer deve ser definido para BasicVehicleContainerLowFrequency	
<i>vehicleRole</i>	rescue(5)
<i>exteriorLights</i>	Descreve o estado dos interruptores de luz exterior de um veículo. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>pathHistory</i>	Representa o movimento do veículo ao longo de um período recente e/ou distância. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
O SpecialVehicleContainer deve ser definido para SafetyCarContainer	
<i>lightBarSirenInUse</i>	O bit <i>lightBarActivated</i> deve ser regulado para 1 (onChange) se for detetada a utilização da barra de sinalização; caso contrário, deve ser regulado para 0. O bit <i>sirenActivated</i> deve ser regulado para 1, se for detetada a utilização da sirene; caso contrário, deve ser regulado para 0.
<i>causeCode</i>	Conforme especificado no ponto (157)
<i>subCauseCode</i>	Conforme especificado no ponto (157)

10.8. Rede e camada de transporte

(160) O parâmetro de interface *DENM destination area* entre o serviço básico DEN e a rede e a camada de transporte devem ser iguais a uma forma circular com raio igual à *relevanceDistance*.

10.9. Camada de segurança

(161) No caso de se aplicarem as condições de acionamento conforme descrito no ponto (145), será bloqueada uma alteração de CA para DENM novas, de atualização e de cancelamento, desde que a *validityDuration* não tenha expirado. Devem ser enviadas DENM novas, de atualização e de cancelamento correspondentes com o mesmo CA.

11. INTERCÂMBIO DE IRC — PEDIDO DE IRC

11.1. Descrição do serviço STI-C

Este serviço STI-C transmite informações V2V sobre uma situação de condução crítica, em que uma colisão entre dois veículos é altamente provável ou inevitável. O veículo ego reconhece uma potencial colisão e envia o seu próprio IRC para obter o IRC do oponente de colisão em resposta.

Os seguintes serviços STI-C estão relacionados com este serviço, pois partilham condições de acionamento semelhantes:

- «intercâmbio de IRC — IRC de resposta»;

(162) Apenas deve ser enviado um sinal de DENM para a pilha se as condições de acionamento descritas no presente ponto forem consideradas válidas. Esse sinal induz a pilha a gerar uma DENM nova. Se não estiverem reunidas as condições de acionamento, não deve ser gerada uma DENM.

11.2. Condições de acionamento

11.2.1. Condições prévias

(163) Não se aplicam condições prévias específicas a este serviço STI-C.

11.2.2. Condições específicas do serviço

(164) Se estiverem reunidas ambas as seguintes condições, consideram-se reunidas as condições de acionamento deste serviço STI-C e deve ser acionada a geração de uma DENM:

- o «tempo até à colisão» (TTC) calculado por um algoritmo do dispositivo de medição de bordo é $<1,5$ s. A tolerância aceitável para o valor TTC calculado é de 10 %;
- a velocidade relativa entre dois potenciais oponentes de colisão é superior a 20 km/h.

Nota: o cálculo do TTC apenas com base na posição GNSS, como o que é fornecido pelos recetores de GNSS que utilizam técnicas mais avançadas, não oferece um grau de fiabilidade suficiente para este serviço.

11.2.3. Qualidade das informações

(165) O valor do elemento de dados *informationQuality* na DENM depende da forma como o evento é detetado. O valor *informationQuality* deve ser definido de acordo com o seguinte quadro (deve ser utilizado o valor mais alto possível):

Quadro 22: Qualidade das informações de «intercâmbio de IRC — pedido de IRC»

Deteção de evento	Valor da <i>informationQuality</i>
Sem implementação em conformidade com as TRCO	desconhecido(0)
De outra forma	1

11.3. Condições de terminação

(166) Não será considerada a terminação do serviço STI-C.

11.3.1. Cancelamento

(167) Não deve ser utilizada uma DENM de cancelamento para este serviço STI-C.

11.3.2. Negação

(168) Não deve ser utilizada uma DENM de negação para este serviço STI-C.

11.4. Atualização

(169) Não deve ser utilizada uma DENM de atualização para este serviço STI-C.

11.5. Duração de repetição e intervalo de repetição

(170) Devem ser repetidas novas DENM para uma *repetitionDuration* de 300 ms (100 ms três vezes consecutivas) com um *repetitionInterval* de 100 ms. Consequentemente, os parâmetros de interface *repetitionDuration* e *repetitionInterval* entre a aplicação e o serviço básico de DEN devem ser definidos de acordo com os valores acima.

Nota: uma vez que não é garantido que um IRC enviado chegue ao recetor (por exemplo, devido à carga do canal, temporariamente fora do intervalo, etc.), o remetente envia o IRC três vezes consecutivas. Esta situação é equivalente a uma *repetitionDuration* de 300 ms.

Nota: a duração estimada para a transmissão (de aplicação para aplicação) de um IRC (repetição não incluída) através de WLAN automóvel é de 200-300 ms. Se apenas for recebida a terceira tentativa (pior das hipóteses), em ambos os casos (pedido e resposta), as informações estarão disponíveis para ambos os veículos após 1 segundo [$2 * (300 \text{ ms} + 100 \text{ ms} (@10 \text{ Hz}) + 100 \text{ ms} (@10 \text{ Hz}))$]. Assim, o parâmetro de acionamento $TTC < 1,5 \text{ s}$ é suficiente. Considera-se que o envio de IRC três vezes consecutivas é um bom compromisso entre a carga do canal e a garantia de uma transmissão bem-sucedida.

Nota: apenas a primeira DENM será enviada sem restrições de Controlo de Congestionamento Descentralizado (CCD). A segunda e a terceira DENM podem ser afetadas pelo CCD (com base na carga atual do canal).

Nota: quando duas DENM com o mesmo *causeCode* provêm da mesma estação STI-C, o caso deve ser gerido pela estação STI-C recetora.

11.6. Classe de tráfego

(171) Devem ser definidas DENM novas para a *traffic class* 0.

11.7. Parâmetros de mensagem

11.7.1. DENM

(172) O quadro a seguir especifica os elementos de dados de DENM que devem ser definidos.

Quadro 23: Elementos de dados de DENM de «intercâmbio de IRC — pedido de IRC»

Campo de dados	Valor
Contenção de gestão	

<i>actionID</i>	Identificador de uma DENM. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - timestamp em que o evento é detetado pela estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>tempoDeReferência</i>	<i>TimestampIts</i> - timestamp em que é gerada uma DENM nova. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>terminação</i>	Não deve ser definido, pois nem a negação nem o cancelamento devem ser utilizados neste serviço STI-C.
<i>eventPosition</i>	. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>relevanceDistance</i>	lessThan100m(1) Nota: esta situação deve também abranger o pior cenário possível, de condução a 250 km/h em direção a um fim de fila perigoso ($s = v*t = 69,4 \text{ m/s} * 1,5 \text{ s} = 104,2 \text{ m}$).
<i>rrelevanceTrafficDirection</i>	allTrafficDirections(0)
<i>validityDuration</i>	2 s Nota: deve ser superior ao TTC.
<i>stationType</i>	O tipo de estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
Contenção de situação	
<i>informationQuality</i>	Ver ponto (164)
<i>causeCode</i>	collisionRisk(97)
<i>subCauseCode</i>	unavailable(0)
Contenção de localização	
<i>eventSpeed</i>	Velocidade da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>eventPositionHeading</i>	Rumo da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>traces</i>	<i>PathHistory</i> da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>roadType</i>	Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Se não for possível determinar as informações sobre o estatuto urbano/não urbano, deve ser omitido o elemento de dados.
Contenção a la carte: ImpactReductionContainer	
<i>heightLonCarrLeft</i>	Altura da barra de tejadilho longitudinal esquerda do veículo, da base ao topo. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].

<i>heightLonCarrRight</i>	Altura da barra de tejadilho longitudinal direita do veículo, da base ao topo. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>posLonCarrLeft</i>	Distância longitudinal do centro do para-choques dianteiro do veículo até à parte dianteira da barra de tejadilho longitudinal esquerda do veículo. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>posLonCarrRight</i>	Distância longitudinal do centro do para-choques dianteiro do veículo até à parte dianteira da barra de tejadilho longitudinal direita do veículo. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>positionOfPillars</i>	Os pilares do veículo referem-se ao suporte vertical ou quase vertical do veículo, designados respetivamente como A, B, C ou D. Devem ser definidos de acordo com a norma [TS 102 894-2].
<i>posCentMass</i>	Distância perpendicular do centro de massa de um veículo de carga vazio até à linha dianteira do retângulo envolvente do veículo. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>wheelBaseVehicle</i>	Distância perpendicular entre o eixo dianteiro e traseiro da base da roda do veículo. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>turningRadius</i>	A menor rotação (ou seja, a rotação em U) que o veículo é capaz de fazer. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>posFrontAx</i>	Distância perpendicular entre a linha dianteira do retângulo envolvente do veículo e o eixo da roda dianteira. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>positionOfOccupants</i>	BitString que indica se um banco de passageiro está ocupado ou se o estado de ocupação é detetável. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>vehicleMass</i>	Massa de um veículo de carga vazio. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>requestResponseIndication</i>	pedido(0)

11.7.2. CAM

(173) Não deve ser utilizada a CAM de adaptação para este serviço STI-C.

11.8. Rede e camada de transporte

(174) O parâmetro de interface entre o serviço básico DEN e a rede e a camada de transporte devem ser iguais a uma forma circular com raio igual à *relevanceDistance*.

11.9. Camada de segurança

(175) No caso de se aplicarem as condições de acionamento conforme descrito no ponto (164), será bloqueada uma alteração de CA, desde que a *validityDuration* não tenha expirado.

12. INTERCÂMBIO DE IRC — IRC DE RESPOSTA

12.1. Descrição do serviço STI-C

Este serviço STI-C transmite informações V2V sobre uma situação de condução crítica, em que uma colisão entre dois veículos é altamente provável ou inevitável. O veículo ego recebeu um IRC de outro veículo e envia seu próprio IRC em resposta.

Os seguintes serviços STI-C estão relacionados com este serviço, pois partilham condições de acionamento semelhantes:

- «intercâmbio de IRC — pedido de IRC»

(176) Apenas deve ser enviado um sinal de DENM para a pilha se as condições de acionamento descritas no presente ponto forem consideradas válidas. Esse sinal induz a pilha a gerar uma DENM nova. Se não estiverem reunidas as condições de acionamento, não deve ser gerada uma DENM.

12.2. Condições de acionamento

12.2.1. Condições prévias

(177) Foi recebido um IRC conforme descrito no Quadro 23.

12.2.2. Condições específicas do serviço

(178) Se estiver reunida a condição prévia indicada no ponto (177) e ambas as seguintes condições, consideram-se reunidas as condições de acionamento deste serviço STI-C e deve ser acionada a geração de uma DENM:

- a *requestResponseIndication* no IRC recebido está definida para *request(0)*;
- a distância perpendicular entre o veículo requerente (posição do evento no IRC) e o veículo ego (posição de referência conforme definida na CAM) é inferior a 100 m.

Nota: quando um IRC é recebido, o recetor tem de verificar se este foi realmente solicitado antes de responder com seu próprio IRC. Pode fazê-lo com base na *requestResponseIndication*. Para evitar uma carga desnecessária no canal de transmissão de vários IRC transmitidos, apenas os veículos nas imediações (a menos de 100 m) respondem ao pedido.

12.2.3. Qualidade das informações

(179) O valor do elemento de dados na DENM depende da forma como o evento é detetado. O valor deve ser definido de acordo com o seguinte quadro (deve ser utilizado o valor mais alto possível):

Quadro 24: Qualidade das informações de «intercâmbio de IRC — IRC de resposta»

Deteção de evento	Valor da InformationQuality
Sem implementação em conformidade com as TRCO	desconhecido(0)
De outra forma	1

12.3. Condições de terminação

(180) Não será considerada a terminação do serviço STI-C.

12.3.1. Cancelamento

(181) Não deve ser utilizada uma DENM de cancelamento para este serviço STI-C.

12.3.2. Negação

(182) Não deve ser utilizada uma DENM de negação para este serviço STI-C.

12.4. Atualização

(183) Não deve ser utilizada uma DENM de atualização para este serviço STI-C.

12.5. Duração de repetição e intervalo de repetição

(184) Devem ser repetidas novas DENM para uma *repetitionDuration* de 300 ms (100 ms três vezes consecutivas) com um *repetitionInterval* de 100 ms. Consequentemente, os parâmetros de interface *repetitionDuration* e *repetitionInterval* entre a aplicação e o serviço básico de DEN devem ser definidos de acordo com os valores acima.

Nota: uma vez que não é garantido que um IRC enviado chegue ao recetor (por exemplo, devido à carga do canal, temporariamente fora do intervalo, etc.), o remetente envia o IRC três vezes consecutivas. Esta situação é equivalente a uma *repetitionDuration* de 300 ms.

Nota: a duração estimada para a transmissão (de aplicação para aplicação) de um IRC (repetição não incluída) através de WLAN automóvel é de 200-300 ms. Se apenas for recebida a terceira tentativa (pior das hipóteses), em ambos os casos (pedido e resposta), as informações estarão disponíveis para ambos os veículos após 1 segundo [$2 * (300 \text{ ms} + 100 \text{ ms} (@10 \text{ Hz}) + 100 \text{ ms} (@10 \text{ Hz}))$]. Assim, o parâmetro de acionamento $TTC < 1,5 \text{ s}$ é suficiente. Considera-se que o envio de IRC três vezes consecutivas é um bom compromisso entre a carga do canal e a garantia de uma transmissão bem-sucedida.

Nota: apenas a primeira DENM será enviada sem restrições de DCC. A segunda e a terceira DENM podem ser afetadas pelo DCC (com base na carga atual do canal).

Nota: quando duas DENM com o mesmo *causeCode* provêm da mesma estação STI-C, o caso deve ser gerido pela estação STI-C recetora.

12.6. Classe de tráfego

(185) Devem ser definidas DENM novas para a *traffic class* 0.

12.7. Parâmetros de mensagem

12.7.1. DENM

(186) O quadro a seguir especifica os elementos de dados de DENM que devem ser definidos.

Quadro 25: Elementos de dados de DENM de «intercâmbio de IRC — IRC de resposta»

Campo de dados	Valor
Contenção de gestão	

<i>actionID</i>	Identificador de uma DENM. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - timestamp em que o evento é detetado pela estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>tempoDeReferência</i>	<i>TimestampIts</i> - timestamp em que é gerada uma DENM nova. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>termination</i>	Não deve ser definido, pois nem a negação nem o cancelamento devem ser utilizados neste serviço STI-C.
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>relevanceDistance</i>	lessThan100m(1)
<i>relevanceTrafficDirection</i>	allTrafficDirections(0)
<i>validityDuration</i>	2 s
<i>stationType</i>	O tipo de estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
Contenção de situação	
<i>informationQuality</i>	Ver ponto (177).
<i>causeCode</i>	collisionRisk(97)
<i>subCauseCode</i>	unavailable(0)
Contenção de localização	
<i>eventSpeed</i>	Velocidade da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>eventPositionHeading</i>	Rumo da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>traces</i>	da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>roadType</i>	Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Se não for possível determinar as informações sobre o estatuto urbano/não urbano, deve ser omitido o elemento de dados.
Contenção a la carte: ImpactReductionContainer	
<i>heightLonCarrLeft</i>	Altura da barra de tejadilho longitudinal esquerda do veículo, da base ao topo. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>heightLonCarrRight</i>	Altura da barra de tejadilho longitudinal direita do veículo, da base ao topo. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].

<i>posLonCarrLeft</i>	Distância longitudinal do centro do para-choques dianteiro do veículo até à parte dianteira da barra de tejadilho longitudinal esquerda do veículo. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>posLonCarrRight</i>	Distância longitudinal do centro do para-choques dianteiro do veículo até à parte dianteira da barra de tejadilho longitudinal direita do veículo. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>positionOfPillars</i>	Os pilares do veículo referem-se ao suporte vertical ou quase vertical do veículo, designados respetivamente como A, B, C ou D. Devem ser definidos de acordo com a norma [TS 102 894-2].
<i>posCentMass</i>	Distância perpendicular do centro de massa de um veículo de carga vazio até à linha dianteira do retângulo envolvente do veículo. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>wheelBaseVehicle</i>	Distância perpendicular entre o eixo dianteiro e traseiro da base da roda do veículo. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>turningRadius</i>	A menor rotação (ou seja, a rotação em U) que o veículo é capaz de fazer. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>posFrontAx</i>	Distância perpendicular entre a linha dianteira do retângulo envolvente do veículo e o eixo da roda dianteira. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>positionOfOccupants</i>	BitString que indica se um banco de passageiro está ocupado ou se o estado de ocupação é detetável. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>vehicleMass</i>	Massa de um veículo de carga vazio. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>requestResponseIndication</i>	resposta(1)

12.7.2. CAM

(187) Não deve ser utilizada a CAM de adaptação para este serviço STI-C.

12.8. Rede e camada de transporte

(188) O parâmetro de interface *DENM destination area* entre o serviço básico DEN e a rede e a camada de transporte devem ser iguais a uma forma circular com raio igual à *relevanceDistance*.

12.9. Camada de segurança

(189) No caso de se aplicarem as condições de acionamento conforme descrito no ponto (178), será bloqueada uma alteração de CA, desde que a *validityDuration* não tenha expirado. Devem ser enviadas novas DENM correspondentes com o mesmo CA.

13. SITUAÇÃO PERIGOSA — LUZ DE TRAVAGEM DE EMERGÊNCIA ELETRÓNICA

13.1. Descrição do serviço STI-C

Este serviço STI-C transmite informações V2V sobre a travagem de emergência acionada pelo condutor, por exemplo, em reação a um veículo imobilizado ou mais lento à frente. O próprio veículo ego passa a ser uma possível zona de perigo local.

Os seguintes serviços STI-C estão relacionados com este serviço, pois partilham condições de acionamento semelhantes:

- «situações perigosas — intervenção do travão automático»;
- «situações perigosas — intervenção do sistema reversível de retenção de ocupantes».

13.2. Condições de acionamento

13.2.1. Condições prévias

(190) Não se aplicam condições prévias específicas a este serviço STI-C.

(191) Deve ser evitada a ativação paralela com os outros serviços STI-C relacionados. Nos casos em que os serviços STI-C «*intervenção do travão automático*» e/ou «*intervenção do sistema reversível de retenção de ocupantes*» são acionados em simultâneo, os serviços STI-C devem seguir a seguinte ordem de prioridades:

- (a) «luz de travagem de emergência eletrónica» (prioridade mais alta);
- (b) «intervenção do travão automático»;
- (c) «intervenção do sistema reversível de retenção de ocupantes» (prioridade mais baixa).

(192) Se um serviço STI-C de prioridade mais alta for acionado, qualquer transmissão relacionada de serviços STI-C de prioridade inferior que já tenha sido acionada e ainda esteja ativa em relação à atualização deverá ser abortada. Além disso, deve ser solicitada a geração de uma DENM nova para o serviço STI-C de prioridade mais alta.

13.2.2. Condições específicas do serviço

(193) Se estiver reunida a seguinte condição, consideram-se reunidas as condições de acionamento deste serviço STI-C e deve ser acionada a geração de uma DENM:

- (a) é detetado um sinal que representa o pedido de luz de travagem de emergência eletrónica. As condições para esses pedidos estão definidas nas normas [ECE 48], [ECE 13] e [ECE 13H].

Os veículos também podem utilizar as seguintes condições de acionamento alternativas:

- (b) a velocidade atual do veículo é superior a 20 km/h e a aceleração atual é inferior a -7 m/s^2 por um mínimo de 500 ms.

(194) A aceleração do veículo deve ser determinada pelo sinal de barramento do veículo e não por um sistema GNSS. Deve ser utilizada a aceleração filtrada em relação ao ruído do sensor.

13.2.3. Qualidade das informações

(195) O valor do elemento de dados *informationQuality* na DENM depende da forma como o evento é detetado (ver ponto (193)). O valor *informationQuality* deve ser definido de acordo com o seguinte quadro (deve ser utilizado o valor mais alto possível):

Quadro 26: Qualidade das informações de «luz de travagem de emergência eletrónica»

Deteção de evento	Valor da <i>informationQuality</i>
Sem implementação em conformidade com as TRCO	0
A condição a) está reunida	1
Condição a) reunida e atual aceleração longitudinal filtrada do veículo $<-4 \text{ m/s}^2$	2
A condição b) está reunida	3

(196) Se as condições de acionamento se alterarem entre duas atualizações, a *informationQuality* não deve ser alterada até à próxima atualização. Se as condições alteradas ainda estiverem reunidas enquanto a DENM é atualizada, a *informationQuality* deve ser atualizada.

13.3. Condições de terminação

(197) O serviço STI-C deve ser terminado quando a condição a) ou b) já não for válida. Aquando da terminação do serviço STI-C, o pedido de atualização da DENM deve ser terminado.

13.3.1. Cancelamento

(198) Não deve ser utilizada uma DENM de cancelamento para este serviço STI-C.

13.3.2. Negação

(199) Não deve ser utilizada uma DENM de negação para este serviço STI-C.

13.4. Atualização

(200) A DENM gerada deve ser atualizada a cada 100 ms se ainda estiverem reunidas as condições de acionamento. Todos os campos de dados que recebem novos valores são definidos no Quadro 27 abaixo.

13.5. Duração de repetição e intervalo de repetição

(201) Não deve ser utilizada uma DENM de repetição para este serviço STI-C.

13.6. Classe de tráfego

(202) Devem ser definidas DENM novas e de atualização para a *traffic class* 0.

13.7. Parâmetros de mensagem

13.7.1. DENM

(203) O quadro a seguir especifica os elementos de dados de DENM que devem ser definidos.

Quadro 27: Elementos de dados de DENM de «luz de travagem de emergência eletrónica»

Campo de dados	Valor
Contenção de gestão	
<i>actionID</i>	Identificador de uma DENM. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].

<i>detectionTime</i>	- timestamp em que o evento é detetado pela estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.										
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - em que é gerada uma DENM nova ou uma DENM de atualização. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].										
<i>termination</i>	Não deve ser definido, pois nem a negação nem o cancelamento devem ser utilizados neste serviço STI-C.										
<i>eventPosition</i>	. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado a cada DENM de atualização.										
<i>relevanceDistance</i>	lessThan500m(3)										
<i>relevanceTrafficDirection</i>	Se o roadType for conhecido, o valor deve ser definido da seguinte forma:										
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>RoadType</th> <th>Sentido</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0</td> <td>allTrafficDirections(0)</td> </tr> <tr> <td>1</td> <td>upstreamTraffic(1)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>allTrafficDirections(0)</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>upstreamTraffic(1)</td> </tr> </tbody> </table>	RoadType	Sentido	0	allTrafficDirections(0)	1	upstreamTraffic(1)	2	allTrafficDirections(0)	3	upstreamTraffic(1)
	RoadType	Sentido									
	0	allTrafficDirections(0)									
	1	upstreamTraffic(1)									
	2	allTrafficDirections(0)									
3	upstreamTraffic(1)										
Caso contrário, o valor deve ser definido para allTrafficDirections(0)											
<i>validityDuration</i>	2 s										
<i>stationType</i>	O tipo de estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].										
Contenção de situação											
<i>informationQuality</i>	Ver ponto (193).										
<i>causeCode</i>	dangerousSituation(99)										
<i>subCauseCode</i>	emergencyElectronicBrakeEngaged(1)										
Contenção de localização											
<i>eventSpeed</i>	Velocidade da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.										

<i>eventPositionHeading</i>	<p>Rumo da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>		
<i>traces</i>	<p>da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>		
<i>roadType</i>	<p><i>RoadType</i> da estrada em que a estação STI-C de deteção está situada.</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>		
	<p>Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2] em conjugação com as seguintes regras:</p>		
	Urbano / Não urbano	Separação estrutural	Elemento de dados
	Urbano	Não	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)
	Urbano	Sim	urbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(1)
	Urbano	Desconhecido	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)
	Não urbano	Não	nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)
	Não urbano	Sim	nãoUrbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(3)
	Não urbano	Desconhecido	nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)
<p>Se não for possível determinar as informações sobre o estatuto urbano/não urbano, deve ser omitido o elemento de dados.</p>			
Contenção a la carte			
<i>lanePosition</i>	<p>Se a <i>lanePosition</i> for fornecida por um sensor de bordo (por exemplo, radar ou câmara), o valor deve ser definido de acordo com a norma [TS 102 894-2]. Não é permitida a utilização de um sistema GNSS e de um mapa digital para estimar o número da faixa para esta versão da condição de acionamento.</p> <p>Se a <i>lanePosition</i> for desconhecida, o elemento de dados deve ser omitido.</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>		

13.7.2. CAM

(204) Não deve ser utilizada a CAM de adaptação para este serviço STI-C.

13.8. Rede e camada de transporte

(205) O parâmetro de interface *DENM destination area* entre o serviço básico DEN e a rede e a camada de transporte devem ser iguais a uma forma circular com raio igual à *relevanceDistance*.

13.9. Camada de segurança

(206) No caso de se aplicarem as condições de acionamento conforme descrito no ponto (193), será bloqueada uma alteração de BA para DENM novas e de atualização, desde que a *validityDuration* não tenha expirado. Devem ser enviadas DENM novas e de atualização correspondentes com o mesmo CA.

14. SITUAÇÃO PERIGOSA — INTERVENÇÃO DO TRAVÃO AUTOMÁTICO

14.1. Descrição do serviço STI-C

Este serviço STI-C transmite informações V2V sobre uma intervenção da travagem de emergência autónoma pelo veículo. O próprio veículo ego passa a ser uma possível zona de perigo local.

Os seguintes serviços STI-C estão relacionados com este serviço, pois partilham condições de acionamento semelhantes:

- «situações perigosas — luz de travagem de emergência eletrónica»;
- «situações perigosas — intervenção do sistema reversível de retenção de ocupantes».

14.2. Condições de acionamento

14.2.1. Condições prévias

(207) Não se aplicam condições prévias específicas a este serviço STI-C.

(208) Deve ser evitada a ativação paralela com os outros serviços STI-C relacionados. Nos casos em que os serviços STI-C «*luz de travagem de emergência eletrónica*» e/ou «*intervenção do sistema reversível de retenção de ocupantes*» são acionados em simultâneo, os serviços STI-C devem seguir a seguinte ordem de prioridades:

- (a) «*luz de travagem de emergência eletrónica*» (prioridade mais alta);
- (b) «*intervenção do travão automático*»;
- (c) «*intervenção do sistema reversível de retenção de ocupantes*» (prioridade mais baixa).

(209) Se um serviço STI-C de prioridade mais alta for acionado, qualquer transmissão relacionada de serviços STI-C de prioridade inferior que já tenha sido acionada e ainda esteja ativa em relação à atualização deverá ser abortada. Além disso, deve ser solicitada a geração de uma DENM nova para o serviço STI-C de prioridade mais alta.

14.2.2. Condições específicas do serviço

(210) Se estiver reunida a seguinte condição, consideram-se reunidas as condições de acionamento deste serviço STI-C e deve ser acionada a geração de uma DENM:

(a) é detetado um sinal que representa um pedido de intervenção de um sistema de travagem de emergência autónoma.

(211) A aceleração do veículo deve ser determinada pelo sinal de barramento do veículo e não por um sistema GNSS. Deve ser utilizada a aceleração filtrada em relação ao ruído do sensor.

14.2.3. Qualidade das informações

(212) O valor do elemento de dados `informationQuality` na DENM depende da forma como o evento é detetado (ver ponto (210)). O valor `informationQuality` deve ser definido de acordo com o seguinte quadro (deve ser utilizado o valor mais alto possível):

Quadro 28: Qualidade das informações de «intervenção do travão automático»

Deteção de evento	Valor da <code>informationQuality</code>
Sem implementação em conformidade com as TRCO	0
A condição a) está reunida	1
Condição a) reunida e atual aceleração longitudinal filtrada do veículo $<-4 \text{ m/s}^2$	2

(213) Se as condições de acionamento se alterarem entre duas atualizações, a `informationQuality` não deve ser alterada até à próxima atualização. Se as condições alteradas ainda estiverem reunidas enquanto a DENM é atualizada, a `informationQuality` deve ser atualizada.

14.3. Condições de terminação

(214) O serviço STI-C deve ser terminado quando a condição a) já não for válida. Aquando da terminação do serviço STI-C, o pedido de atualização da DENM deve ser terminado.

14.3.1. Cancelamento

(215) Não deve ser utilizada uma DENM de cancelamento para este serviço STI-C.

14.3.2. Negação

(216) Não deve ser utilizada uma DENM de negação para este serviço STI-C.

14.4. Atualização

(217) A DENM gerada deve ser atualizada a cada 100 ms se ainda estiverem reunidas as condições de acionamento. Todos os campos de dados que recebem novos valores são definidos no Quadro 29.

14.5. Duração de repetição e intervalo de repetição

(218) Não deve ser utilizada uma DENM de repetição para este serviço STI-C.

14.6. Classe de tráfego

(219) Devem ser definidas DENM novas e de atualização para a *traffic class* 0.

14.7. Parâmetros de mensagem

14.7.1. DENM

(220) O quadro a seguir especifica os elementos de dados de DENM que devem ser definidos.

Quadro 29: Elementos de dados de DENM de «intervenção do travão automático»

Campo de dados	Valor	
Contenção de gestão		
<i>actionID</i>	Identificador de uma DENM. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].	
<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - timestamp em que o evento é detetado pela estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.	
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - timestamp em que é gerada uma DENM nova ou uma DENM de atualização. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].	
<i>termination</i>	Não deve ser definido, pois nem a negação nem o cancelamento devem ser utilizados neste serviço STI-C.	
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado a cada DENM de atualização.	
<i>relevanceDistance</i>	lessThan500m(3)	
<i>relevanceTrafficDirection</i>	Se o roadType for conhecido, o valor deve ser definido da seguinte forma:	
	RoadType	Sentido
	0	allTrafficDirections(0)
	1	upstreamTraffic(1)
	2	allTrafficDirections(0)
	3	upstreamTraffic(1)
	Caso contrário, o valor deve ser definido para allTrafficDirections(0)	
<i>validityDuration</i>	2 s	
<i>stationType</i>	O tipo de estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].	
Contenção de situação		
<i>informationQuality</i>	Ver ponto (210)	

<i>causeCode</i>	dangerousSituation(99)		
<i>subCauseCode</i>	aebEngaged(5)		
Contenção de localização			
<i>eventSpeed</i>	<p>Velocidade da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>		
<i>eventPositionHeading</i>	<p>Rumo da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>		
<i>traces</i>	<p><i>PathHistory</i> da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>		
<i>roadType</i>	<p>RoadType da estrada em que a estação STI-C de deteção está situada.</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>		
	<p>Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2] em conjugação com as seguintes regras:</p>		
	Urbano / Não urbano	Separação estrutural	Elemento de dados
	Urbano	Não	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)
	Urbano	Sim	urbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(1)
	Urbano	Desconhecido	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)
	Não urbano	Não	nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)
	Não urbano	Sim	nãoUrbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(3)
	Não urbano	Desconhecido	nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)
	<p>Se não for possível determinar as informações sobre o estatuto urbano/não urbano, deve ser omitido o elemento de dados.</p>		
Contenção a la carte			

<i>lanePosition</i>	<p>Se a <i>lanePosition</i> for fornecida por um sensor de bordo (por exemplo, radar ou câmara), o valor deve ser definido de acordo com a norma [TS 102 894-2]. Não é permitida a utilização de um sistema GNSS e de um mapa digital para estimar o número da faixa para esta versão da condição de acionamento.</p> <p>Se a <i>lanePosition</i> for desconhecida, o elemento de dados deve ser omitido.</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>
---------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

14.7.2. CAM

(221) Não deve ser utilizada a CAM de adaptação para este serviço STI-C.

14.8. Rede e camada de transporte

(222) O parâmetro de interface *DENM destination area* entre o serviço básico DEN e a rede e a camada de transporte devem ser iguais a uma forma circular com raio igual à *relevanceDistance*.

14.9. Camada de segurança

(223) No caso de se aplicarem as condições de acionamento conforme descrito no ponto (210), será bloqueada uma alteração de CA para DENM novas e de atualização, desde que a *validityDuration* não tenha expirado. Devem ser enviadas DENM novas e de atualização correspondentes com o mesmo CA.

15. SITUAÇÃO PERIGOSA — INTERVENÇÃO DO SISTEMA REVERSÍVEL DE RETENÇÃO DE OCUPANTES

15.1. Descrição do serviço STI-C

Este serviço STI-C transmite informações V2V sobre uma intervenção ativa de um sistema reversível de retenção de ocupantes (por exemplo, tensor de cinto de segurança reversível) no veículo ego devido a uma situação de condução crítica.

Os seguintes serviços STI-C estão relacionados com este serviço, pois partilham condições de acionamento semelhantes:

- «situações perigosas — luz de travagem de emergência eletrónica»;
- «situações perigosas — intervenção do travão automático».

15.2. Condições de acionamento

15.2.1. Condições prévias

(224) Não se aplicam condições prévias específicas a este serviço STI-C.

(225) Deve ser evitada a ativação paralela com os outros serviços STI-C relacionados. Nos casos em que os serviços STI-C «*luz de travagem de emergência eletrónica*» e/ou «*intervenção do travão automático*» são acionados em simultâneo, os serviços STI-C devem seguir a seguinte ordem de prioridades:

- (a) «*luz de travagem de emergência eletrónica*» (prioridade mais alta);
- (b) «*intervenção do travão automático*»;
- (c) «*intervenção do sistema reversível de retenção de ocupantes*» (prioridade mais baixa).

(226) Se um serviço STI-C de prioridade mais alta for acionado, qualquer transmissão relacionada de serviços STI-C de prioridade inferior que já tenha sido acionada e ainda esteja ativa em relação à atualização deverá ser abortada. Além disso, deve ser solicitada a geração de uma DENM nova para o serviço STI-C de prioridade mais alta.

15.2.2. Condições específicas do serviço

(227) Se estiver reunida a seguinte condição, será acionada a geração de uma DENM:

- (a) é detetado um sinal que representa um pedido de intervenção ativa de um sistema reversível de retenção de ocupantes (por exemplo, tensor de cinto de segurança reversível) devido a uma situação crítica de condução.

15.2.3. Qualidade das informações

(228) O valor do elemento de dados *informationQuality* na DENM depende da forma como o evento é detetado (ver ponto (227)). O valor *informationQuality* deve ser definido de acordo com o seguinte quadro (deve ser utilizado o valor mais alto possível):

Quadro 30: Qualidade das informações de «intervenção do sistema reversível de retenção de ocupantes»

Deteção de evento	Valor da <i>informationQuality</i>
Sem implementação em conformidade com as TRCO	0
A condição a) está reunida	1
Condição a) reunida e atual aceleração longitudinal filtrada do veículo $<-4 \text{ m/s}^2$	2

(229) Se as condições de acionamento se alterarem entre duas atualizações, a *informationQuality* não deve ser alterada até à próxima atualização. Se as condições alteradas ainda estiverem reunidas enquanto a DENM é atualizada, a *informationQuality* deve ser atualizada.

15.3. Condições de terminação

(230) O serviço STI-C deve ser terminado quando a condição a) já não for válida. Aquando da terminação do serviço STI-C, o pedido de atualização da DENM deve ser terminado.

15.3.1. Cancelamento

(231) Não deve ser utilizada uma DENM de cancelamento para este serviço STI-C.

15.3.2. Negação

(232) Não deve ser utilizada uma DENM de negação para este serviço STI-C.

15.4. Atualização

(233) A DENM gerada deve ser atualizada a cada 100 ms se ainda estiverem reunidas as condições de acionamento. Todos os campos de dados que recebem novos valores são definidos no Quadro 31 abaixo.

15.5. Duração de repetição e intervalo de repetição

(234) Não deve ser utilizada uma DENM de repetição para este serviço STI-C.

15.6. Classe de tráfego

(235) Devem ser definidas DENM novas e de atualização para a *traffic class* 0.

15.7. Parâmetros de mensagem

15.7.1. DENM

(236) O quadro a seguir especifica os elementos de dados de DENM que devem ser definidos.

Quadro 31: Elementos de dados de DENM de «intervenção do sistema reversível de retenção de ocupantes»

Campo de dados	Valor	
Contentor de gestão		
<i>actionID</i>	Identificador de uma DENM. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].	
<i>detectionTime</i>	<i>SeloTemporalSTI</i> - selo temporal em que o evento é detetado pela estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.	
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - timestamp em que é gerada uma DENM nova ou uma DENM de atualização. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].	
<i>termination</i>	Não deve ser definido, pois nem a negação nem o cancelamento devem ser utilizados neste serviço STI-C.	
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado a cada DENM de atualização.	
<i>relevanceDistance</i>	lessThan500m(3)	
<i>relevanceTrafficDirection</i>	Se o <i>roadType</i> for conhecido, o valor deve ser definido da seguinte forma:	
	RoadType	Sentido
	0	allTrafficDirections(0)
	1	upstreamTraffic(1)
	2	allTrafficDirections(0)
	3	upstreamTraffic(1)
Caso contrário, o valor deve ser definido para allTrafficDirections(0)		
<i>validityDuration</i>	2 s	

<i>stationType</i>	O tipo de estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].		
Contenção de situação			
<i>informationQuality</i>	Ver ponto (226).		
<i>causeCode</i>	dangerousSituation(99)		
<i>subCauseCode</i>	preCrashSystemEngaged(2)		
Contenção de localização			
<i>eventSpeed</i>	Velocidade da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.		
<i>eventPositionHeading</i>	Rumo da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.		
<i>traces</i>	<i>PathHistory</i> da estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.		
<i>roadType</i>	RoadType da estrada em que a estação STI-C de deteção está situada. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.		
	Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2] em conjugação com as seguintes regras:		
	Urbano / Não urbano	Separação estrutural	Elemento de dados
	Urbano	Não	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)
	Urbano	Sim	urbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(1)
	Urbano	Desconhecido	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)
	Não urbano	Não	nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)
Não urbano	Sim	nãoUrbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(3)	

	Não urbano	Desconhecido	nãoUrbano-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)
	Se não for possível determinar as informações sobre o estatuto urbano/não urbano, deve ser omitido o elemento de dados.		
Contenção a la carte			
<i>lanePosition</i>	<p>Se a <i>lanePosition</i> for fornecida por um sensor de bordo (por exemplo, radar ou câmara), o valor deve ser definido de acordo com a norma [TS 102 894-2]. Não é permitida a utilização de um sistema GNSS e de um mapa digital para estimar o número da faixa para esta versão da condição de acionamento.</p> <p>Se a <i>lanePosition</i> for desconhecida, o elemento de dados deve ser omitido.</p> <p>Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>		

15.7.2. CAM

(237) Não deve ser utilizada a CAM de adaptação para este serviço STI-C.

15.8. Rede e camada de transporte

(238) O parâmetro de interface *DENM destination area* entre o serviço básico DEN e a rede e a camada de transporte devem ser iguais a uma forma circular com raio igual à *relevanceDistance*.

15.9. Camada de segurança

(239) No caso de se aplicarem as condições de acionamento conforme descrito no ponto (227), será bloqueada uma alteração de CA para DENM novas e de atualização, desde que a *validityDuration* não tenha expirado. Devem ser enviadas DENM novas e de atualização correspondentes com o mesmo CA.

16. CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS ADVERSAS — NEVOEIRO

16.1. Descrição do serviço STI-C

Este serviço STI-C transmite informações de V2V sobre o nevoeiro que pode dificultar a visão do condutor.

Os seguintes serviços STI-C estão relacionados com este serviço, pois partilham condições de acionamento semelhantes:

- «condições meteorológicas adversas — precipitação».

(240) Apenas deve ser enviado um sinal de DENM para a pilha se as condições de acionamento descritas no presente ponto forem consideradas válidas. Esse sinal induz a pilha a gerar uma DENM nova ou de atualização. Se não estiverem reunidas as condições de acionamento, não deve ser gerado um sinal de DENM.

16.2. Condições de acionamento

16.2.1. Condições prévias

(241) Antes de um serviço STI-C ser acionado, devem estar reunidas as seguintes condições prévias:

- a velocidade do veículo é superior a 7 km/h;

(b) a velocidade do veículo é inferior a 80 km/h;

(242) A velocidade do veículo deve ser determinada pelo sinal de barramento do veículo e não por um sistema GNSS. Deve ser utilizada a velocidade filtrada do veículo (no que se refere ao ruído do sensor).

16.2.2. Condições específicas do serviço

(243) Se estiverem reunidas as condições prévias indicadas no ponto (241) e, pelo menos, uma das seguintes condições, consideram-se reunidas as condições de acionamento deste serviço STI-C e deve ser acionada a geração de uma DENM:

(1) reação do condutor e estado das luzes:

- (a) o condutor ativa as luzes de nevoeiro da retaguarda e os faróis de médios. Todas essas condições devem ser válidas por mais de 20 s (para minimizar o risco de utilização indevida pelo condutor, as condições devem ser válidas por um período mais longo);
- (b) o condutor ativa as luzes de nevoeiro da retaguarda, os faróis de médios e a velocidade do veículo é inferior a 60 km/h. Todas estas condições devem ser válidas por mais de 20 s;

(2) dispositivo de medição do campo de visibilidade;

- (a) a visibilidade devido ao nevoeiro é inferior a 80 m +/- 40 m de tolerância por mais de 5 s (a visão obscurecida deve ser detetada por um período razoável. O período é mais curto do que para as condições a) e b), devido à maior fiabilidade das informações);
- (b) a visibilidade devido ao nevoeiro é inferior a 80 m +/- 40 m de tolerância e a velocidade do veículo é inferior a 60 km/h (se o veículo estiver numa área não urbana, essa velocidade poderia ser uma indicação de visibilidade reduzida) por mais de 5 s.

(244) Não deve ser gerada uma DENM nova ou de atualização no *Detection Blocking Time*. O *Detection Blocking Time* é iniciado após o evento ser detetado e ter sido acionada uma DENM para esse efeito. Desta forma, não é possível que um único evento acione uma série de DENM. Para o dispositivo de medição do campo de visibilidade (condições c) e d)), o *Detection Blocking Time* deve ser de 15 s. Para as outras condições, não deve haver *Detection Blocking Time*.

(245) Para assegurar um comportamento funcional coerente para as diferentes condições de acionamento e o *Detection Blocking Time*, o *Minimum Detection Interval* entre dois eventos detetados deve ser de 20 s.

16.2.3. Qualidade das informações

(246) O valor do elemento de dados *informationQuality* na DENM depende da forma como o evento é detetado (ver ponto (243)). O valor *informationQuality* deve ser definido de acordo com o seguinte quadro (deve ser utilizado o valor mais alto possível):

Quadro 32: Qualidade das informações de «condições meteorológicas adversas — nevoeiro»

Deteção de evento	Valor da <i>informationQuality</i>
-------------------	------------------------------------

Sem implementação em conformidade com as TRCO	desconhecido(0)
A condição a) está reunida	1
A condição b) está reunida	2
A condição c) está reunida	3
A condição d) está reunida	4

(247) Se as condições de acionamento se alterarem entre duas atualizações, a *informationQuality* não deve ser alterada até à próxima atualização. Se as condições alteradas ainda estiverem reunidas enquanto a DENM é atualizada, a *informationQuality* deve ser atualizada.

16.3. Condições de terminação

(248) Não será considerada a terminação do serviço STI-C.

16.3.1. Cancelamento

(249) Não deve ser utilizada uma DENM de cancelamento para este serviço STI-C.

16.3.2. Negação

(250) Não deve ser utilizada uma DENM de negação para este serviço STI-C.

16.4. Atualização

(251) O procedimento de atualização adequado da DENM deve ser determinado com base nas seguintes condições:

- (a) está reunida pelo menos uma das condições do ponto (243) após o *Minimum Detection Interval* especificado no ponto 16.2.2;
- (b) a *validityDuration* da DENM anterior não expirou;
- (c) nem o valor do elemento de dados *LatitudeDeltaDeltaLatitude* nem o do elemento de dados *LongitudeDeltaDeltaLongitude*, que representam a distância entre o evento detetado atual e o evento detetado anterior, excedem o limite que pode ser abrangido pelos elementos de dados *DeltaLatitude* e *DeltaLongitude*.

(252) No caso de se reunirem as condições a), b) e c) especificadas no ponto (251), deve ser gerada uma DENM de atualização. As informações dos elementos de dados anteriores da DENM (*eventPosition*, *eventDeltaTime*, *informationQuality*) devem ser armazenadas no *eventHistory* enquanto *eventPoint* adicional.

Os pontos de evento devem seguir uma ordem ascendente em relação ao seu tempo de vida, com o *eventPoint* mais recente na primeira posição. Os pontos de evento no *eventHistory* com tempos de vida que excedem a *validityDuration* devem ser excluídos do *eventHistory* para a DENM de atualização. Se a distância abrangida pelo *eventHistory* exceder o limite permitido pela segurança, os pontos de evento mais antigos serão excluídos do mesmo.

As informações do evento atual detetado devem ser atribuídas aos campos de dados de DENM da DENM atualizada.

Nota: cabe ao recetor o tratamento dos pontos de evento com tempos de vida que excedem a *validityDuration* após a geração da DENM de atualização.

(253) Se as condições a) e b) estiverem reunidas, mas não a condição c), não deve ser gerada qualquer DENM de atualização. Em vez disso, deve ser gerada uma DENM nova. As informações do evento atual detetado devem ser atribuídas aos campos de dados de DENM da DENM nova adicional. A anterior DENM deve continuar a ser transmitida enquanto a *repetitionDuration* da anterior DENM não expirar.

(254) Se estiver reunida a condição a), mas não a condição b), não deve ser gerada qualquer DENM de atualização, mas sim uma DENM nova de acordo com o evento atualmente detetado.

Nota: nesse caso, a transmissão da antiga DENM já foi terminada, porque a *repetitionDuration* da antiga DENM expirou.

(255) Caso não se verifique a condição a), não é necessário gerar uma DENM de atualização.

16.5. Duração de repetição e intervalo de repetição

(256) As DENM novas ou que foram atualizadas devem ser repetidas para uma *repetitionDuration* de 180 s com um *repetitionInterval* de 4 s. Consequentemente, os parâmetros de interface *repetitionDuration* e *repetitionInterval* entre a aplicação e o serviço básico de DEN devem ser definidos de acordo com os valores acima indicados.

Nota: a *validityDuration* está regulada para 300 s. Desta forma, é possível evitar uma lacuna de DENM se a *repetitionDuration* da DENM original tiver expirado e a atualização ainda não tiver sido recebida.

Nota: quando duas DENM com o mesmo *causeCode* provêm da mesma estação STI-C, o caso deve ser gerido pela estação STI-C recetora.

16.6. Classe de tráfego

(257) Devem ser definidas DENM novas e de atualização para a *traffic class* 1.

16.7. Parâmetros de mensagem

16.7.1. DENM

(258) O quadro a seguir especifica os elementos de dados de DENM que devem ser definidos.

Quadro 33: Elementos de dados de DENM de «condições meteorológicas adversas — nevoeiro»

Campo de dados	Valor
Contenção de gestão	
<i>actionID</i>	Identificador de uma DENM. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].

<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - timestamp em que o evento é detetado pela estação STI-C de origem. O selo temporal reflete o início da detecção do evento atual. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização e definido para o tempo de detecção do atual evento.
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - timestamp em que é gerada uma DENM nova ou uma DENM de atualização. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>termination</i>	Não deve ser definido, pois nem a negação nem o cancelamento devem ser utilizados neste serviço STI-C.
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.
<i>relevanceDistance</i>	<ul style="list-style-type: none"> • DENM nova: lessThan1000m(4) • DENM de atualização: lessThan5km(5) (Ao utilizar atualizações, a distância abrangida pelo eventHistory torna-se mais longa. Para considerar todas as estações STI relevantes, a relevanceDistance é maior neste caso.
<i>relevanceTrafficDirection</i>	allTrafficDirections(0)
<i>validityDuration</i>	300 s
<i>stationType</i>	O tipo de estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
Contenção de situação	
<i>informationQuality</i>	Ver ponto (246). Deve ser renovado para cada DENM de atualização e definido para a informationQuality do atual ponto de evento.
<i>causeCode</i>	adverseWeatherCondition-Visibility(18)
<i>subCauseCode</i>	indisponível(0) ou nevoeiro(1)
<i>eventHistory</i>	Este elemento apenas deve ser utilizado para DENM de atualização (ver ponto 16.4).
Contenção de localização	
<i>traces</i>	<i>PathHistory</i> da estação STI-C de origem em relação ao ponto de evento atual. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.
<i>roadType</i>	RoadType da estrada em que a estação STI-C de detecção está situada. Deve ser renovado para uma DENM de atualização. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2] em conjugação com as seguintes regras:

	Urbano / Não urbano	Separação estrutural	Elemento de dados
	Urbano	Não	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)
	Urbano	Sim	urbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(1)
	Urbano	Desconhecido	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)
	Não urbano	Não	nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)
	Não urbano	Sim	nãoUrbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(3)
	Não urbano	Desconhecido	nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)
Se não for possível determinar as informações sobre o estatuto urbano/não urbano, deve ser omitido o elemento de dados.			

16.7.2. CAM

(259) Não deve ser utilizada a CAM de adaptação para este serviço STI-C.

16.8. Rede e camada de transporte

(260) O parâmetro de interface *DENM destination area* entre o serviço básico DEN e a rede e a camada de transporte devem ser iguais a uma forma circular com raio igual à *relevanceDistance*.

16.9. Camada de segurança

(261) No caso de se aplicarem as condições de acionamento conforme descrito no ponto (243), será bloqueada uma alteração de CA para DENM novas e de atualização durante 15 minutos (desde o momento em que a DENM nova foi gerada). Devem ser enviadas DENM novas e de atualização correspondentes com o mesmo CA.

(262) Se o CA mudar e houver uma transmissão de DENM ativa (DENM nova ou de atualização), a transmissão deve ser interrompida. Adicionalmente, o *EventHistory* e o *PathHistory* devem ser eliminados. O processo de geração regular de DENM deve então prosseguir.

17. CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS ADVERSAS — PRECIPITAÇÃO

17.1. Descrição do serviço STI-C

Este serviço STI-C transmite informações de V2V sobre a precipitação que pode dificultar a visão do condutor.

Os seguintes serviços STI-C estão relacionados com este serviço, pois partilham condições de acionamento semelhantes:

- «condições meteorológicas adversas — nevoeiro».

(263) Apenas deve ser enviado um sinal de DENM para a pilha se as condições de acionamento descritas no presente ponto forem consideradas válidas. Esse sinal induz a pilha a gerar uma DENM nova ou de atualização. Se não estiverem reunidas as condições de acionamento, não deve ser gerado um sinal de DENM.

17.2. Condições de acionamento

17.2.1. Condições prévias

(264) Antes de um serviço STI-C ser acionado, devem estar reunidas as seguintes condições prévias:

- (a) a velocidade do veículo é superior a 7 km/h;
- (b) a velocidade do veículo é inferior a 80 km/h;
- (c) a função limpa para-brisas não está ativa.

(265) A velocidade do veículo deve ser determinada pelo sinal de barramento do veículo e não por um sistema GNSS. Deve ser utilizada a velocidade filtrada do veículo (no que se refere ao ruído do sensor).

17.2.2. Condições específicas do serviço

(266) Se estiverem reunidas as condições prévias indicadas no ponto (264) e, pelo menos, uma das seguintes condições, consideram-se reunidas as condições de acionamento deste serviço STI-C e deve ser acionada a geração de uma DENM.

- (1) velocidade dos limpa-vidros e estado das luzes:
 - (a) os limpa-vidros funcionam à velocidade máxima. Estão ativados os faróis de médios. Todas estas condições devem ser válidas por mais de 20 s;
 - (b) os limpa-vidros funcionam à velocidade máxima e a velocidade do veículo é inferior a 60 km/h. Estão ativados os faróis de médios. Todas estas condições devem ser válidas por mais de 20 s;
- (2) sensor de chuva, velocidade dos limpa-vidros e estado das luzes:
 - (a) a pluviosidade é igual a pelo menos 90 % da resposta do sensor e os limpa-vidros funcionam à velocidade máxima. Estão ativados os faróis de médios. Todas estas condições devem ser válidas por mais de 20 s;
 - (b) a pluviosidade é igual a pelo menos 90 % da resposta do sensor e os limpa-vidros funcionam à velocidade máxima. Os faróis de médios estão ativados e a velocidade do veículo é inferior a 60 km/h. Todas estas condições devem ser válidas por mais de 20 s.

(267) O *Minimum Detection Interval* entre dois eventos detetados deve ser de 20 s.

17.2.3. Qualidade das informações

(268) O valor do elemento de dados *informationQuality* na DENM depende da forma como o evento é detetado (ver ponto (266)). O valor *informationQuality* deve ser definido de acordo com o seguinte quadro (deve ser utilizado o valor mais alto possível):

Quadro 34: Qualidade das informações de «condições meteorológicas adversas — precipitação»

Deteção de evento	Valor da informationQuality
Sem implementação em conformidade com as TRCO	desconhecido(0)
A condição a) está reunida	1
A condição b) está reunida	2
A condição c) está reunida	3
A condição d) está reunida	4

(269) Se as condições de acionamento se alterarem entre duas atualizações, a *informationQuality* não deve ser alterada até à próxima atualização. Se as condições alteradas ainda estiverem reunidas enquanto a DENM é atualizada, a *informationQuality* deve ser atualizada.

17.3. Condições de terminação

(270) Não será considerada a terminação do serviço STI-C.

17.3.1. Cancelamento

(271) Não deve ser utilizada uma DENM de cancelamento para este serviço STI-C.

17.3.2. Negação

(272) Não deve ser utilizada uma DENM de negação para este serviço STI-C.

17.4. Atualização

(273) O procedimento de atualização adequado da DENM deve ser determinado com base nas seguintes condições:

- (a) está reunida pelo menos uma das condições do ponto (240) após o *Minimum Detection Interval* especificado no ponto 17.2.2;
- (b) a *validityDuration* da DENM anterior não expirou;
- (c) nem o valor do elemento de dados *LatitudeDelta* *DeltaLongitudeDeltaLatitude* nem o do elemento de dados *DeltaLongitude*, que representam a distância entre o evento detetado atual e o evento detetado anterior, excedem o limite que pode ser abrangido pelos elementos de dados *DeltaLatitude* e *DeltaLongitude*.

(274) No caso de se reunirem as condições a), b) e c) especificadas no ponto (273), deve ser gerada uma DENM de atualização. As informações dos elementos de dados anteriores da DENM (*eventPosition*, *eventDeltaTime*, *informationQuality*) devem ser armazenadas no *eventHistory* enquanto *eventPoint* adicional.

Os pontos de evento devem seguir uma ordem ascendente em relação ao seu tempo de vida, com o *eventPoint* mais recente na primeira posição. Os pontos de evento no *eventHistory* com tempos de vida que excedem a *validityDuration* devem ser eliminados do *eventHistory* para a DENM de atualização. Se a distância abrangida pelo *eventHistory* exceder o limite permitido pela segurança, os pontos de evento mais antigos serão eliminados do mesmo.

As informações do evento atual detetado terão de ser atribuídas aos campos de dados de DENM da DENM atualizada.

Nota: cabe ao recetor o tratamento dos pontos de evento com tempos de vida que excedem a *validityDuration* após a geração da DENM de atualização.

(275) Se as condições a) e b) estiverem reunidas, mas não a condição c), não deve ser gerada qualquer DENM de atualização. Em vez disso, deve ser gerada uma DENM nova. As informações do evento atual detetado terão de ser atribuídas aos campos de dados de DENM da DENM nova adicional. A anterior DENM deve continuar a ser transmitida enquanto a *repetitionDuration* da anterior DENM não expirar.

(276) Se estiver reunida a condição a), mas não a condição b), não deve ser gerada qualquer DENM de atualização, mas sim uma DENM nova de acordo com o evento atualmente detetado.

Nota: nesse caso, a transmissão da antiga DENM já foi terminada, porque a *repetitionDuration* da antiga DENM expirou.

(277) Caso não se verifique a condição a), não é necessário gerar uma DENM de atualização.

17.5. Duração de repetição e intervalo de repetição

(278) As DENM novas ou que foram atualizadas devem ser repetidas para uma *repetitionDuration* de 180 s com um *repetitionInterval* de 4 s. Consequentemente, os parâmetros de interface *repetitionDuration* e *repetitionInterval* entre a aplicação e o serviço básico de DEN devem ser definidos de acordo com os valores acima.

Nota: a *validityDuration* está regulada para 300 s. Desta forma, é possível evitar uma lacuna de DENM se a *repetitionDuration* da DENM original tiver expirado e a atualização ainda não tiver sido recebida.

Nota: Quando duas DENM com o mesmo *causeCode* provêm da mesma estação STI-C, o caso deve ser gerido pela estação STI-C recetora.

17.6. Classe de tráfego

(279) Devem ser definidas DENM novas e de atualização para a *traffic class* 1.

17.7. Parâmetros de mensagem

17.7.1. DENM

(280) O quadro a seguir especifica os elementos de dados de DENM que devem ser definidos.

Quadro 35: Elementos de dados de DENM de «condições meteorológicas adversas — precipitação»

Campo de dados	Valor
Contentor de gestão	
<i>actionID</i>	[Identificador de uma DENM. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].

<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - timestamp em que o evento é detetado pela estação STI-C de origem. O selo temporal reflete o início da detecção do ponto de evento atual. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização e definido para o tempo de detecção do atual ponto de evento.
<i>tempoDeReferência</i>	<i>TimestampIts</i> - timestamp em que é gerada uma DENM nova ou uma DENM de atualização. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>termination</i>	Não deve ser definido, pois nem a negação nem o cancelamento devem ser utilizados neste serviço STI-C.
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização e definido para a posição do atual ponto de evento.
<i>relevanceDistance</i>	<ul style="list-style-type: none"> • DENM nova: menosDe1000m(4) • DENM de atualização: menosDe5km(5) (Ao utilizar atualizações, a distância abrangida pelo <i>eventHistory</i> torna-se mais longa. Para considerar todas as estações STI relevantes, a <i>relevanceDistance</i> é maior neste caso.)
<i>relevanceTrafficDirection</i>	allTrafficDirections(0)
<i>validityDuration</i>	300 s
<i>stationType</i>	O tipo de estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
Contenção de situação	
<i>informationQuality</i>	Ver ponto (268). Deve ser renovado para cada DENM de atualização e definido para a <i>informationQuality</i> do atual ponto de evento.
<i>causeCode</i>	adverseWeatherCondition-Precipitation(19)
<i>subCauseCode</i>	unavailable(0), heavyRain(1) or heavySnowfall(2)
<i>eventHistory</i>	Este elemento apenas deve ser utilizado para DENM de atualização (ver ponto 17.4).
Contenção de localização	
<i>traces</i>	<i>PathHistory</i> da estação STI-C de origem em relação ao ponto de evento atual. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.
<i>roadType</i>	roadType da estrada em que a estação STI-C de detecção está situada. Deve ser renovado para uma DENM de atualização e definido para o tipoDeEstrada do atual ponto de evento. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2] em conjugação com as seguintes regras:

	Urbano / Não urbano	Separação estrutural	Elemento de dados
	Urbano	Não	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)
	Urbano	Sim	urbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(1)
	Urbano	Desconhecido	urbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(0)
	Não urbano	Não	nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)
	Não urbano	Sim	nãoUrbano-WithStructuralSeparationToOppositeLanes(3)
	Não urbano	Desconhecido	nãoUrbano-NoStructuralSeparationToOppositeLanes(2)
Se não for possível determinar as informações sobre o estatuto urbano/não urbano, deve ser omitido o elemento de dados.			

17.7.2. CAM

(281) Não deve ser utilizada a CAM de adaptação para este serviço STI-C.

17.8. Rede e camada de transporte

(282) O parâmetro de interface *DENM destination area* entre o serviço básico DEN e a rede e a camada de transporte devem ser iguais a uma forma circular com raio igual à *relevanceDistance*.

17.9. Camada de segurança

(283) No caso de se aplicarem as condições de acionamento conforme descrito no ponto (266), será bloqueada uma alteração de CA para DENM novas e de atualização durante 15 minutos (desde o momento em que a DENM nova foi gerada). Devem ser enviadas DENM novas e de atualização correspondentes com o mesmo CA.

(284) Se o CA mudar e houver uma transmissão ativa de uma DENM nova ou de atualização, a transmissão deve ser interrompida. Adicionalmente, o *EventHistory* e o *PathHistory* devem ser eliminados. O processo de geração regular de DENM deve então prosseguir.

18. CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS ADVERSAS — PERDA DE TRAÇÃO

18.1. Descrição do serviço STI-C

Este serviço STI-C transmite informações de V2V sobre o estado escorregadio do piso, que pode afetar o comportamento de condução.

(285) Apenas deve ser enviado um sinal de DENM para a pilha se as condições de acionamento descritas no presente ponto forem consideradas válidas. Esse sinal induz a pilha a gerar uma DENM nova ou de atualização. Se não estiverem

reunidas as condições de acionamento, não deve ser gerado um sinal de DENM.

18.2. Condições de acionamento

18.2.1. Condições prévias

(286) Antes de um serviço STI-C ser acionado, devem estar reunidas as seguintes condições prévias:

- (a) a marcha-atrás não está ativada;
- (b) não são comunicados erros no que respeita ao motor, à unidade de tração e ao sistema de travagem.

18.2.2. Condições específicas do serviço

(287) Se estiver reunida a condição prévia indicada no ponto (286) e, pelo menos, uma das seguintes condições, consideram-se reunidas as condições de acionamento deste serviço STI-C e deve ser acionada a geração de uma DENM:

- (1) com base na aceleração positiva:
 - (a) com base no sistema de controlo de antipatinagem (ASR), no pedal de aceleração, na aceleração do veículo e na velocidade do veículo. Um pedido de ASR deve estar ativo durante pelo menos 200 ms (como para outras funções de segurança, dependendo do ASR). O pedal de aceleração é pressionado em média mais de 30 % quando a intervenção do ASR está ativa. A aceleração do veículo (aceleração de acordo com o sinal de barramento do veículo filtrado) é inferior a 40 % da aceleração do veículo em (uma superfície com um elevado coeficiente de atrito (tal como o piso seco (tipicamente $\mu = 0,85$))) à mesma velocidade de arranque e manobra de condução. (Para abranger diferentes configurações de tração, por exemplo, duas rodas motrizes vs. quatro rodas motrizes, não foram definidos valores pormenorizados neste caso);
 - (b) com base no ASR, no pedal de aceleração, na aceleração do veículo e na velocidade do veículo. Um pedido de ASR deve estar ativo durante pelo menos 200 ms. O pedal de aceleração é pressionado em média mais de 30 % quando a intervenção do ASR está ativa. A aceleração do veículo (aceleração de acordo com o sinal de barramento do veículo filtrado) é inferior a 20 % da aceleração do veículo em (uma superfície com um elevado coeficiente de atrito (tal como o piso seco (tipicamente $\mu = 0,85$))) com a mesma velocidade de arranque e manobra de condução;
 - (c) com base no ASR, no pedal de aceleração, na aceleração do veículo e na velocidade do veículo. Um pedido de ASR deve estar ativo durante pelo menos 200 ms. O pedal de aceleração é pressionado em média mais de 30 % quando a intervenção do ASR está ativa. A aceleração do veículo (aceleração de acordo com o sinal de barramento do veículo filtrado) é inferior a 10 % da aceleração do veículo em (uma superfície com um elevado coeficiente de atrito (tal como o piso seco (tipicamente $\mu = 0,85$))) com a mesma velocidade de arranque e manobra de condução;

- (d) com base no ASR e no pedal de aceleração. Um pedido de ASR deve estar ativo durante pelo menos 200 ms. O pedal de aceleração é pressionado em média menos de 30 % (de forma a não causar uma intervenção do ASR no solo com alto valor de atrito) quando a intervenção do ASR está ativa.
- (2) com base na aceleração negativa (desaceleração):
 - (a) com base no sistema de travagem antibloqueio (ABS), na pressão de travagem e na desaceleração. A intervenção do ABS está ativa por mais de 200 ms (de acordo com outras funções de segurança, dependendo do ABS). A pressão de travagem é superior a 20 % da pressão máxima de travagem possível. A desaceleração do veículo (desaceleração de acordo com o sinal de barramento do veículo filtrado) é inferior a 50 % da desaceleração do veículo em (uma superfície com um elevado coeficiente de atrito (tal como o piso seco (tipicamente $\mu = 0,85$))) com a mesma velocidade de arranque e manobra de condução;
 - (b) com base no ABS, na pressão de travagem e na desaceleração. A intervenção do ABS está ativa por mais de 200 ms. A pressão de travagem é superior a 20 % da pressão máxima de travagem possível. A desaceleração do veículo (desaceleração de acordo com o sinal de barramento do veículo filtrado) é inferior a 25 % da desaceleração do veículo em (uma superfície com um elevado coeficiente de atrito (tal como o piso seco (tipicamente $\mu = 0,85$))) com a mesma velocidade de arranque e manobra de condução;
 - (c) com base no ABS, na pressão de travagem e na desaceleração. A intervenção do ABS está ativa por mais de 200 ms. A pressão de travagem é superior a 20 % (de forma a não causar uma intervenção do ABS no solo com alto valor de atrito) da pressão de travagem máxima possível. A desaceleração do veículo (desaceleração de acordo com o sinal de barramento do veículo filtrado) é inferior a 10 % da desaceleração do veículo em (uma superfície com um elevado coeficiente de atrito (tal como o piso seco (tipicamente $\mu = 0,85$))) com a mesma velocidade de arranque e manobra de condução;
 - (d) com base no ABS e na pressão de travagem. A intervenção do ABS está ativa por mais de 200 ms. A pressão de travagem é inferior a 20 % da pressão máxima de travagem possível;
 - (3) com base na estimativa do coeficiente de atrito:
 - (a) o coeficiente de atrito é inferior a 0,3 durante pelo menos 5 s (o coeficiente de atrito do gelo é $< 0,2$; para neve e fragmentos soltos, é de aprox. 0,4. O coeficiente de atrito tem de ser detetado por um determinado período);
 - (b) o coeficiente de atrito é inferior a 0,2 durante pelo menos 5 s.
- (288) Se as condições 1 a) a c) ou 2 a) a c) forem consideradas válidas, a aceleração/desaceleração do veículo deve ser determinada pelo sinal de barramento do veículo e não pela análise do GNSS.

(289) Não deve ser gerada uma DENM nova ou de atualização no *Detection Blocking Time*. O *Detection Blocking Time* é iniciado após o evento ser detetado e ter sido acionada uma DENM para esse efeito. Desta forma, não é possível que um único evento acione uma série de DENM. Para a estimativa do coeficiente de atrito (condições 3 a) e 3 b)), o *Detection Blocking Time* deve ser de 15 s. Para as outras condições, será de 20 s.

(290) Para assegurar um comportamento funcional coerente para as condições de acionamento a) a d) e o *Detection Blocking Time*, o *Intervalo Mínimo de Detecção* entre dois eventos detetados deve ser de 20 s.

18.2.3. Qualidade das informações

(291) O valor do elemento de dados *informationQuality* na DENM depende da forma como o evento é detetado (ver ponto (287)). O valor *informationQuality* deve ser definido de acordo com o seguinte quadro (deve ser utilizado o valor mais alto possível):

Quadro 36: Qualidade das informações de «condições meteorológicas adversas — perda de tração»

Detecção de evento	Valor da <i>informationQuality</i>
Sem implementação em conformidade com as TRCO	desconhecido(0)
A condição 1a) ou 2a) está reunida	1
A condição 1b) está reunida	2
A condição 1c) ou 2b) está reunida	3
A condição 2c) está reunida	4
Condição 1d) ou 2d) reunida	5
A condição 3a) está reunida	6
A condição 3b) está reunida	7

(292) Se as condições de acionamento se alterarem entre duas atualizações, a *informationQuality* não deve ser alterada até à próxima atualização. Se as condições alteradas ainda estiverem reunidas enquanto a DENM é atualizada, a *informationQuality* deve ser atualizada.

18.3. Condições de terminação

(293) Não será considerada a terminação do serviço STI-C.

18.3.1. Cancelamento

(294) Não deve ser utilizada uma DENM de cancelamento para este serviço STI-C.

18.3.2. Negação

(295) Não deve ser utilizada uma DENM de negação para este serviço STI-C.

18.4. Atualização

(296) O procedimento de atualização adequado da DENM deve ser determinado com base nas seguintes condições:

- (a) está reunida pelo menos uma das condições do ponto (287) após o *Minimum Detection Interval* especificado no ponto 18.2.2;
 - (b) a *validityDuration* da DENM anterior não expirou;
 - (c) nem o valor do elemento de dados *DeltaLatitude* nem o do elemento de dados *DeltaLongitude*, que representam a distância entre o evento detetado atual e o evento detetado anterior, excedem o limite que pode ser abrangido pelos elementos de dados *DeltaLatitude* e *DeltaLongitude*.
- (297) No caso de se reunirem as condições a), b) e c) especificadas no ponto (296), deve ser gerada uma DENM de atualização. As informações dos elementos de dados anteriores da DENM (*eventPosition*, *eventDeltaTime*, *informationQuality*) devem ser armazenadas no *eventHistory* enquanto *eventPoint* adicional.

Os pontos de evento devem seguir uma ordem ascendente em relação ao seu tempo de vida, com o *eventPoint* mais recente na primeira posição. Os pontos de evento no *eventHistory* com tempos de vida que excedem a *validityDuration* (ver ponto (303)) devem ser eliminados do *eventHistory* para a DENM de atualização. Se a distância abrangida pelo *eventHistory* exceder o limite permitido pela segurança, os pontos de evento mais antigos serão eliminados do mesmo.

As informações do evento atual detetado terão de ser atribuídas aos campos de dados de DENM da DENM atualizada.

Nota: cabe ao recetor o tratamento dos pontos de evento com tempos de vida que excedem a *validityDuration* após a geração da DENM de atualização.

- (298) Se as condições a) e b) estiverem reunidas, mas não a condição c), não deve ser gerada qualquer DENM de atualização. Em vez disso, deve ser gerada uma DENM nova. As informações do evento atual detetado devem ser atribuídas aos campos de dados de DENM da DENM nova adicional. A anterior DENM deve continuar a ser transmitida enquanto a *repetitionDuration* da anterior DENM não expirar.
- (299) Se estiver reunida a condição a), mas não a condição b), não deve ser gerada qualquer DENM de atualização, mas sim uma DENM nova de acordo com o evento atualmente detetado.
- Nota: nesse caso, a transmissão da antiga DENM já foi terminada, porque a *repetitionDuration* da antiga DENM expirou.
- (300) Caso não se verifique a condição a), não é necessário gerar uma DENM de atualização.

18.5. Duração de repetição e intervalo de repetição

- (301) Por predefinição, as DENM que são novas ou foram atualizadas devem ser repetidas para uma *repetitionDuration* de 300 s com um *repetitionInterval* de 1 s.

No entanto, se a DENM for acionada numa área urbana, conforme determinado por um mapa digital ou um algoritmo de sensor de bordo, deve ser repetida para uma *repetitionDuration* de 180 s com um *repetitionInterval* de 4 s.

Consequentemente, os parâmetros de interface *repetitionDuration* e *repetitionInterval* de repetição entre a aplicação e o serviço básico de DEN devem ser definidos de acordo com os valores acima.

Nota: a *validityDuration* é regulada para 600 s ou 300 s, respetivamente. Desta forma, é possível evitar uma lacuna de DENM se a *repetitionDuration* da DENM original tiver expirado e a atualização ainda não tiver sido recebida.

Nota: quando duas DENM com o mesmo *causeCode* provêm da mesma estação STI-C, o caso deve ser gerido pela estação STI-C recetora.

18.6. Classe de tráfego

(302) Devem ser definidas DENM novas e de atualização para a *traffic class* 1.

18.7. Parâmetros de mensagem

18.7.1. DENM

(303) O quadro a seguir especifica os elementos de dados de DENM que devem ser definidos.

Quadro 37: Elementos de dados de DENM de «condições meteorológicas adversas — perda de tração»

Campo de dados	Valor
Contenção de gestão	
<i>actionID</i>	Identificador de uma DENM. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>detectionTime</i>	<i>TimestampIts</i> - timestamp em que o evento é detetado pela estação STI-C de origem. O selo temporal reflete o início da deteção do ponto de evento atual. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização e definido para o tempo de deteção do atual ponto de evento.
<i>referenceTime</i>	<i>TimestampIts</i> - timestamp em que é gerada uma DENM nova ou uma DENM de atualização. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].
<i>termination</i>	Não deve ser definido, pois nem a negação nem o cancelamento devem ser utilizados neste serviço STI-C.
<i>eventPosition</i>	<i>ReferencePosition</i> . Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização e definido para a posição do atual ponto de evento.
<i>relevanceDistance</i>	<ul style="list-style-type: none"> • DENM nova: menosDe1000m(4) • DENM de atualização: lessThan5km(5) (Ao utilizar atualizações, a distância abrangida pelo <i>eventHistory</i> torna-se mais longa. Para considerar todas as estações STI relevantes, a <i>relevanceDistance</i> é maior neste caso.)
<i>relevanceTrafficDirection</i>	allTrafficDirections(0)

<i>validityDuration</i>	<p>Predefinição: 600 s</p> <p>Em áreas urbanas, conforme determinado pelo mapa digital ou pelo algoritmo do sensor de bordo: 300 s (Se o veículo não dispuser de informações sobre o estatuto urbano/não-urbano, deve ser utilizado o valor predefinido.)</p>		
<i>stationType</i>	O tipo de estação STI-C de origem. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2].		
Contenção de situação			
<i>informationQuality</i>	Ver ponto (291). Deve ser renovado para cada DENM de atualização e definido para a <i>informationQuality</i> do atual ponto de evento.		
<i>causeCode</i>	adverseWeatherCondition-Adhesion(6)		
<i>subCauseCode</i>	indisponível(0)		
<i>eventHistory</i>	Este elemento apenas deve ser utilizado para DENM de atualização (ver ponto 18.4).		
Contenção de localização			
<i>traces</i>	<p><i>PathHistory</i> da estação STI-C de origem em relação ao ponto de evento atual. Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2]. Deve ser renovado para uma DENM de atualização.</p>		
<i>roadType</i>	roadType da estrada em que a estação STI-C de deteção está situada.		
	Deve ser renovado para uma DENM de atualização e definido para o <i>roadType</i> do atual ponto de evento.		
	Deve ser definido em conformidade com a norma [TS 102 894-2] em conjugação com as seguintes regras:		
	Urbano / não urbano	Separação estrutural	Elemento de dados
	Urbano	Não	urbano-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)
	Urbano	Sim	urbano-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(1)
	Urbano	Desconhecido	urbano-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(0)
	Não urbano	Não	nãoUrbano-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)
	Não urbano	Sim	nãoUrbano-WithStructuralSeparation ToOppositeLanes(3)
Não urbano	Desconhecido	nãoUrbano-NoStructuralSeparation ToOppositeLanes(2)	
Se não for possível determinar as informações sobre o estatuto urbano/não urbano, deve ser omitido o elemento de dados.			

18.7.2. CAM

(304) Não deve ser utilizada a CAM de adaptação para este serviço STI-C.

18.8. Rede e camada de transporte

(305) O parâmetro de interface *DENM destination area* entre o serviço básico DEN e a rede e a camada de transporte devem ser iguais a uma forma circular com raio igual à *relevanceDistance*.

18.9. Camada de segurança

(306) No caso de se aplicarem as condições de acionamento conforme descrito no ponto (287), será bloqueada uma alteração de CA para DENM novas e de atualização durante 15 minutos (desde o momento em que a DENM nova foi gerada). Devem ser enviadas DENM novas e de atualização correspondentes com o mesmo CA.

(307) Se o CA mudar e houver uma transmissão ativa de uma DENM nova ou de atualização, a transmissão deve ser interrompida. Adicionalmente, o *EventHistory* e o *PathHistory* devem ser eliminados. O processo de geração regular de DENM deve então prosseguir.

19. SINALIZAÇÃO NO VEÍCULO — INFORMAÇÕES DE LIMITE DE VELOCIDADE DINÂMICO

Este serviço STI-C transmite informações de I2V (com recurso a IVI) no limite de velocidade atualmente válido, por troço, faixa ou categoria de veículo, continuamente, conforme definido e transmitido pelo operador rodoviário.

(308) As informações devem ser coerentes com os sinais de trânsito dinâmicos atualmente válidos.

(309) [ISO/TS 14823] O Data Field deve ser definido com *serviceCategoryCode* = regulamentar, *natureza* = 5, *serialnumber* = 57, *atributos/spe/spm* = o valor do limite de velocidade em km/h e *unidade* = 0 (ou seja, km por hora) ou o equivalente para outros países (por exemplo, 1 para milhas por hora).

(310) No que respeita ao fim do limite de velocidade, pode utilizar-se o seguinte: [ISO 14823] Data Field com *serviceCategoryCode* = regulamentar (12), *natureza* = 6, *númeroDeSérie* = 14 (aviso de fim de limite de velocidade) ou *serviceCategoryCode* = informativo (13), *nature* = 6, *serial number* = 63 (aviso de fim de todas as restrições por sinais eletrónicos) se este sinal for exibido na estrada. Pode ser redundante finalizar as frases, já que o ponto final da zona de relevância da mensagem IVI inicial já encerra o limite de velocidade.

20. SINALIZAÇÃO NO VEÍCULO — «TEXTO LIVRE» DE VMS INCORPORADO

Este serviço STI-C transmite informações infraestrutura-veículo (I2V) [com recurso a informações veículo-infraestrutura (IVI)] em «texto livre», conforme definido e transmitido pelo operador rodoviário. A prioridade das mensagens IVS enviadas é definida pelo operador rodoviário.

(311) As informações devem ser coerentes com os sinais de trânsito dinâmicos atualmente válidos.

21. SINALIZAÇÃO NO VEÍCULO — OUTRAS INFORMAÇÕES DE SINALIZAÇÃO

Este serviço STI-C transmite informações de sinalização I2V (com recurso a IVI) além do limite de velocidade dinâmico e das informações de texto livre, nomeadamente proibições de ultrapassagem ou orientação de faixas, conforme definido e transmitido pelo operador rodoviário.

(312) As informações devem ser coerentes com os sinais de trânsito dinâmicos atualmente válidos.

(313) [ISO/TS 14 823] O Data Field está definido com serviceCategoryCode = informativo; natureza = 6; serialnumber = 59 (para faixa fechada), 60 (para faixa livre), 61 (para faixa livre à esquerda) ou 62 (para faixa livre à direita).

(314) Em relação a «fim de restrição»: serviceCategoryCode = informativo (13), natureza = 6, número de série = 63 para «fim de todas as restrições por sinais eletrónicos» pode ser utilizado se for exibido este sinal eletrónico. Pode ser redundante finalizar as frases, já que o ponto final da zona de relevância da mensagem IVI inicial já encerra informações de sinalização.

22. NOTIFICAÇÃO RELATIVA A LOCALIZAÇÕES PERIGOSAS — ZONA DE ACIDENTES

Este serviço STI-C transmite informações de I2V (com recurso a DEN) sobre uma zona de acidentes utilizando um único identificador de mensagem de aviso, conforme definido e transmitido pelo operador rodoviário.

(315) O CauseCode deve ser definido como 2 (acidente) e o subCauseCode deve ser definido entre 0 e 7 (exceto 6).

23. NOTIFICAÇÃO RELATIVA A LOCALIZAÇÕES PERIGOSAS — ENGARRAFAMENTO À FRENTE

Este serviço STI-C transmite informações de I2V (com recurso a DEN) sobre um engarrafamento à frente, por troço ou faixa, utilizando um único identificador de mensagem de aviso, conforme definido e transmitido pelo operador rodoviário (com referência às posições, ao comprimento do engarrafamento e aos troços/as faixas em causa, se essas informações estiverem disponíveis).

(316) O CauseCode deve ser definido como 27 (fim de fila perigoso) e o subCauseCode deve ser definido como 0 (não disponível) para sinalizar um fim de fila perigoso. Para transmitir informações sobre todo o comprimento da fila, o causeCode deve ser definido como 1 (engarrafamento) e o subCauseCode deve ser definido como 0.

24. NOTIFICAÇÃO RELATIVA A LOCALIZAÇÕES PERIGOSAS — VEÍCULO IMOBILIZADO

Este serviço STI-C transmite informações de I2V (com recurso a DEN) sobre um veículo imobilizado utilizando um único identificador de mensagem de aviso, conforme definido e transmitido pelo operador rodoviário.

(317) O CauseCode deve ser regulado para 94 (veículo imobilizado) e o subCauseCode deve ser regulado para 0 (disponível) ou 2 (veículo avariado).

25. NOTIFICAÇÃO RELATIVA A LOCALIZAÇÕES PERIGOSAS — AVISO DE CONDIÇÕES METEOROLÓGICAS

Este serviço STI-C transmite informações de I2V (com recurso a DEN) sobre a precipitação atual e/ou prevista ou condições meteorológicas extremas (cenário 1) ou campos de visibilidade reduzida (cenário 3), utilizando um único identificador de mensagem de aviso, conforme definido e transmitido pelo operador rodoviário.

(318) O CauseCode deve ser regulado para 17 (condições meteorológicas extremas) ou 19 (precipitação).

26. NOTIFICAÇÃO RELATIVA A LOCALIZAÇÕES PERIGOSAS — PISO TEMPORARIAMENTE ESCORREGADIO

Este serviço STI-C transmite informações de I2V (com recurso a DEN) sobre troços de estrada escorregadios utilizando um único identificador de mensagem de aviso, conforme definido e transmitido pelo operador da estrada.

(319) O CauseCode deve ser regulado para 6 (aderência) e o subCauseCode deve ser regulado entre 0 e 9.

27. NOTIFICAÇÃO RELATIVA A LOCALIZAÇÕES PERIGOSAS — ANIMAL OU PESSOA NA VIA

Este serviço STI-C transmite informações de I2V (com recurso a DEN) sobre animais ou pessoas na via, utilizando um único identificador de mensagem de aviso, conforme definido e transmitido pelo operador da estrada.

(320) O CauseCode deve ser regulado para 11 (animal na via) ou 12 (presença humana na via).

28. NOTIFICAÇÃO RELATIVA A LOCALIZAÇÕES PERIGOSAS — OBSTÁCULO NA VIA

Este serviço STI-C transmite informações de I2V (com recurso a DEN) sobre um ou mais obstáculos em uma ou mais faixas. No entanto, o tráfego ainda pode passar (não há um bloqueio). Utiliza um único identificador de mensagem de aviso, conforme definido e transmitido pelo operador rodoviário.

(321) O CauseCode deve ser regulado para 10 (obstáculo na via) e o subCauseCode deve ser regulado entre 0 e 5 (o 6 e o 7 não são utilizados).

29. AVISO DE OBRAS NA ESTRADA — FAIXA FECHADA AO TRÂNSITO (OU OUTRAS RESTRIÇÕES)

Este serviço STI-C transmite informações de I2V (com recurso a DEN) sobre o encerramento de parte de uma faixa, uma faixa inteira ou várias faixas (incluindo a faixa de emergência), mas sem o encerramento total da via. Utiliza um único identificador de mensagem de aviso, conforme definido e transmitido pelo operador rodoviário.

Poderá ser prestada de uma das seguintes formas:

- obras rodoviárias planeadas e estáticas [Centro Operacional Rodoviário (TOC) acionado] – o operador rodoviário programa as obras rodoviárias estáticas e planeadas (ou *ad hoc*) no seu sistema de gestão do tráfego (TMS);

- modo autónomo – é utilizado um reboque de sinalização para obras de curto ou de longo prazo, mas sem ligação ao TOC (sem ligação disponível);
- aumentado (autónomo seguido de acionamento do TOC) – a mensagem é primeiro enviada de um reboque de sinalização e pode ser atualizada posteriormente, nomeadamente com informações adicionais do TOC.

(322) O CauseCode deve ser regulado para 3 (obras na via) e o subCauseCode deve ser regulado entre 0 e 4.

30. AVISO DE OBRAS NA ESTRADA — VIA FECHADA AO TRÂNSITO

Este serviço STI-C transmite informações de I2V (com recurso a DEN) sobre o encerramento de uma via devido a um conjunto de obras estáticas. O encerramento é temporário. Utiliza um único identificador de mensagem de aviso, conforme definido e transmitido pelo operador da estrada.

(323) O CauseCode deve ser regulado para 3 (obras na via) e o subCauseCode deve ser regulado para 1.

31. AVISO DE OBRAS NA ESTRADA — OBRAS NA ESTRADA (MÓVEIS)

Este serviço STI-C transmite informações de I2V (com recurso a DEN) sobre uma zona na via em que, num determinado ponto, uma faixa é estreitada ou fechada (mas sem encerramento da via), devido a um local de obras móvel planeado. Utiliza um único identificador de mensagem de aviso, conforme definido e transmitido pelo operador rodoviário.

Este serviço STI-C pode ser fornecido de uma das seguintes formas:

- TOC acionado – o operador rodoviário programa as obras rodoviárias móveis e planeadas (ou *ad hoc*) no seu TMS. As informações contêm todos os elementos que podem ser utilizados para identificar a zona de obras (posição inicial/final, duração). Os agentes operacionais não utilizarão toda a zona, mas marcarão o local de obras efetivo no seu interior. Podem ser adicionadas mais informações, como o limite de velocidade em cada parte estreitada;
- modo autónomo – é utilizado um reboque de sinalização para obras de curto ou de longo prazo, mas sem ligação ao TOC (sem ligação disponível).

(324) O CauseCode deve ser regulado para 3 (obras na via) e o subCauseCode deve ser regulado para 3.

32. CRUZAMENTOS SINALIZADOS — VELOCIDADE ÓTIMA RECOMENDADA NA PROXIMIDADE DA PASSAGEM PARA A LUZ VERDE

Este serviço STI-C transmite informações de I2V, utilizando Fase e Temporização de Sinal (SPAT) e Informações Topológicas para a Interseção (MAP), sobre a recomendação de velocidade para os utilizadores das vias que se aproximam e passam por cruzamentos controlados por semáforos, com base no estado de fase atual e na temporização prevista dos semáforos, assim como da topologia da estrada para o(s) cruzamento(s) à frente.

Pode ser fornecido de uma das seguintes formas:

- o veículo calcula a recomendação de velocidade – o cruzamento sinalizado transmite periodicamente e em tempo real o estado de fase atual dos semáforos e a temporização das próximas mudanças de fase. O veículo em aproximação, conhecendo a sua própria localização e velocidade, recebe as mensagens e calcula a velocidade ideal para se aproximar do cruzamento;
 - a infraestrutura calcula o aviso de velocidade – o cruzamento sinalizado calcula e transmite periodicamente e em tempo real a recomendação de velocidade para vários troços de estrada relativamente à aproximação do cruzamento. O veículo em aproximação, conhecendo a sua própria localização e velocidade, recebe as mensagens e extrai a velocidade ideal para se aproximar do cruzamento;
 - aviso de velocidade perante onda verde – uma sequência de cruzamentos sincronizados controlados por semáforos transmitem recomendações de velocidade predefinidas/planeadas perante múltiplos sinais verdes. O veículo em aproximação, conhecendo a sua própria localização e velocidade, recebe as mensagens e obtém a velocidade de onda verde para passar pelos cruzamentos.
- (325) As informações sobre o atual estado e temporização das próximas mudanças do cruzamento sinalizado devem ser suficientemente precisas e fiáveis para garantir recomendações de velocidade de alta qualidade.
- (326) As informações devem ser coerentes com os semáforos físicos do cruzamento.
- (327) As condições de tráfego, como as filas ou os engarrafamentos, afetam a validade das recomendações de velocidade e, por conseguinte, devem ser levadas em consideração.
- (328) As velocidades recomendadas nunca devem exceder os limites de velocidade legais.

33. CRUZAMENTOS SINALIZADOS — PRIORIZAÇÃO DOS TRANSPORTES PÚBLICOS

Este serviço STI-C dá prioridade a veículos de transportes públicos em relação aos veículos particulares nos cruzamentos sinalizados utilizando Mensagens Alargadas de Pedido de Sinal (SREM) e Mensagens Alargadas de Estado de Pedido de Sinal (SSEM). O veículo de transportes públicos transmite um pedido de priorização com recurso a V2I. O sistema de priorização dos transportes públicos processa o pedido, aceita-o ou rejeita-o, e envia *feedback* ao veículo de transportes públicos com recurso a I2V. Se o pedido for aceite, por exemplo, as «fases vermelhas» podem ser encurtadas e as «fases verdes» prolongadas e o veículo de transportes públicos recebe «luz verde», com tempo mínimo de paragem. Depois de ter passado com êxito pelo cruzamento, o controlador do semáforo regressa à operação normal.

- (329) O stationID do veículo não deve mudar durante o processamento de um pedido de priorização.
- (330) Devem ser asseguradas a autenticação e a autorização de veículos de transportes públicos.
- (331) O pedido de priorização deve ser fornecido a tempo de permitir uma reação por parte do sistema de priorização de transportes públicos.