

DEKRA

RELATÓRIO DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA 2018

Transporte de mercadorias

Passos para a concretização  
da Visão Zero.



**Tecnologia automóvel:**  
Apesar dos inúmeros sistemas eletrónicos nos veículos utilitários, o potencial de prevenção de acidentes está longe de ser totalmente explorado

**O fator humano:**  
A formação de motoristas de veículos pesados ganha cada vez mais importância num contexto de crescente automatização

**Infraestrutura:**  
Os novos conceitos de mobilidade e as combinações de veículos constituem os maiores desafios para a construção de estradas

# Mais vale prevenir do que remediar.

## Menos riscos. Mais segurança.

Como um dos principais organismos de inspeção em todo o mundo, com instalações em mais de 50 países, a DEKRA oferece uma gama abrangente de serviços na área do transporte de mercadorias.

Para além de realizarmos peritagens e avaliações de risco, a nossa experiência também inclui a regularização de danos de transporte.

Para mais informações sobre os serviços abrangentes da DEKRA na área do transporte de mercadorias, visite-nos em [www.dekra.com](http://www.dekra.com)



Com toda a confiança.





## Utilizar ainda melhor o potencial de otimização

Embora alguns acidentes individuais graves sejam bastante divulgados através dos meios de comunicação social, a tendência a longo prazo é clara: os veículos utilitários são cada vez mais seguros, o número de acidentes com feridos e/ou danos materiais diminuiu significativamente. Exemplo da Alemanha: de acordo com os dados do Serviço Federal de Estatística, o número de acidentes com feridos envolvendo veículos pesados de transporte de mercadorias passou de cerca de 36 650 para 29 350, entre 2005 e 2016. Isto significa uma redução de 20 %. O número de mortos em acidentes com veículos pesados de transporte de mercadorias diminuiu, neste espaço de tempo cerca de 35 %, de 1160 para 745. Considerando o forte aumento de tráfego de veículos pesados de mercadorias, trata-se de um sucesso considerável. Nos outros Estados-membros, a evolução parece ser igualmente positiva.

Naturalmente, não há motivo para baixar os braços. O cerne da questão é: especificamente, os acidentes com veículos pesados de mercadorias com mais de doze toneladas, devido às suas grandes dimensões, são frequentemente associados a consequências particularmente graves para todos os envolvidos – por um lado, para o próprio motorista e, mas principalmente também para os condutores de veículos ligeiros de passageiros, bem como para utentes da estrada desprotegidos, como peões ou ciclistas. Tal é comprovado pelos seguintes valores referentes à Alemanha: das vítimas de acidentes com veículos pesados de mercadorias em 2016, cerca de 9500 eram ocupantes de veículos pesados de transporte de mercadorias e cerca de 30 800 outros utentes da estrada. Do total de vítimas mortais, 133 eram ocupantes de veículos pesados de transporte de mercadorias e, mais uma vez, 612 eram outros utentes da estrada. O risco de morrer num acidente com um veículo pesado de mercadorias é quatro ve-

zes e meia maior para os outros envolvidos no acidente do que para os ocupantes do veículo pesado de transporte de mercadorias. As colisões traseiras que infelizmente continuam a suceder no final de filas de trânsito evidenciam a potencial gravidade das consequências.

Graças aos significativos progressos por parte dos fabricantes, por exemplo, no que respeita aos sistemas de assistência ao condutor, muito tem vindo a ser conseguido, nos últimos anos. No entanto, o potencial de segurança ativa e passiva dos veículos utilitários deve ainda ser explorado de modo mais eficiente, a fim de garantir que ninguém sofre ferimentos ou perde a vida num acidente rodoviário. Além disso, os acidentes não significam só sofrimento humano, mas também um enorme prejuízo financeiro para os envolvidos, para a economia e para a sociedade, como um todo.

Este relatório mostra inúmeros exemplos de locais onde é necessário utilizar melhor o referido potencial, por todo o mundo, abrangendo não só a área da tecnologia automóvel como também as pessoas e as infraestruturas. Como tal, este relatório deve ser muito mais do que uma resenha de factos sobre a situação presente. Em vez disso, a publicação deve provocar a reflexão e ser um guia para peritos da área da política, do trânsito e das infraestruturas, para fabricantes e instituições científicas, bem como para associações e todos os utentes da estrada.



*Eng.º Clemens Klinke, Membro da Direção da DEKRA SE e responsável pela Business Unit DEKRA Automotive*

<b>Editorial</b>	<b>3</b>	<b>Utilizar ainda melhor o potencial de otimização</b> Eng.º Clemens Klinke, Membro da Direção da DEKRA SE e responsável pela Business Unit DEKRA Automotive
<b>Saudação</b>	<b>5</b>	<b>Segurança rodoviária – os novos desafios</b> José Artur Neves, Secretário de Estado da Proteção Civil
<b>Introdução</b>	<b>6</b>	<b>Inovador, interligado e eficiente</b> À luz do aumento contínuo de serviços de transportes de mercadorias, prevê-se que o transporte rodoviário de mercadorias venha a ser o modo de transporte com maior importância. Com isto, interligam-se inúmeros desafios para os fabricantes de veículos utilitários e para a indústria do fornecimento, bem como para todo o ramo dos transportes e logística, para a política e para a economia.
<b>Acidentes</b>	<b>16</b>	<b>Tendência positiva, mas persistem os acidentes trágicos</b> O número de acidentes nos Estados-membros, entre outros, não deixa dúvidas: os veículos pesados de transporte de mercadorias são melhores do que a sua reputação. Em comparação com os veículos ligeiros de passageiros, o número de envolvidos em acidentes é relativamente reduzido.
<b>Exemplos de acidentes</b>	<b>26</b>	<b>Exemplos de acidentes marcantes em detalhe</b> Oito casos selecionados
<b>O fator humano</b>	<b>34</b>	<b>Adaptável, cuidadoso e responsável em viagem</b> Tal como acontece com outros tipos de utilização da estrada, nos acidentes rodoviários que envolvem veículos pesados de transporte de mercadorias, as pessoas atrás do volante têm uma significativa contribuição. A formação assume assim particular importância.
<b>Tecnologia automóvel</b>	<b>52</b>	<b>Melhor segurança de todos os utentes da estrada</b> As funções de condução autónoma proporcionam um grande potencial de segurança também nos veículos utilitários, na medida em que previnem os erros humanos ou reduzem as suas consequências. Mas há algo que as técnicas de segurança em constante inovação não devem contrariar: a utilização do cinto de segurança continua a ser a medida mais importante para a redução do risco de ferimentos graves para os ocupantes de veículos.
<b>Infraestrutura</b>	<b>64</b>	<b>Fazer uso de estradas seguras, dentro ou fora da cidade</b> Além dos sistemas específicos de veículos, as infraestruturas também desempenham um papel crucial no aumento da segurança rodoviária. A expansão e a manutenção de estradas são apenas dois dos muitos aspetos. Futuramente, será necessário estar cada vez mais atento a novos conceitos de mobilidade como veículos longos, sistemas de catenárias ou cidades logísticas com sistemas eletrificados ou bicicletas de carga.
<b>Conclusão</b>	<b>72</b>	<b>As tendências fundamentalmente positivas devem ser consistentemente desenvolvidas</b> A recorrência de acidentes dramáticos com veículos pesados de transporte de mercadorias torna claro que existe ainda muito a fazer no que respeita à segurança dos veículos, às infraestruturas e, acima de tudo, ao fator humano.
<b>Pessoa de contacto</b>	<b>74</b>	<b>Mais questões?</b> Pessoa de contacto e referências bibliográficas para o Relatório de segurança rodoviária DEKRA 2018

O portal Web  
[www.dekra-roadsafety.com](http://www.dekra-roadsafety.com)



Desde 2008, a DEKRA publica anualmente o relatório europeu de segurança rodoviária em formato impresso e em várias línguas. Ao mesmo tempo que se publicou o Relatório de segurança rodoviária DEKRA 2016, o novo portal web [www.dekra-roadsafety.com](http://www.dekra-roadsafety.com) foi ativado online. Aqui encontra, por um lado, conteúdos complementares ao presente relatório impresso, por exemplo, na forma de imagens em movimento ou gráficos interativos. Por outro lado, o portal aborda também outros temas e atividades da DEKRA no âmbito da segurança rodoviária. Poderá estabelecer a ligação entre o relatório impresso e o portal Web no seu tablet ou smartphone, diretamente através do código QR impresso nos respetivos locais.

Basta ler os códigos com um leitor de códigos QR convencional e será reencaminhado diretamente para os conteúdos correspondentes.

## FICHA TÉCNICA

### Relatório de segurança rodoviária DEKRA 2018 – Transporte de mercadorias

**Editora:**  
DEKRA Automobil GmbH  
Handwerkstraße 15  
70565 Stuttgart  
Tel. +49.7 11.78 61-0  
Fax +49.7 11.78 61-22 40  
[www.dekra.com](http://www.dekra.com)  
Maio de 2018

**Responsável pelo editor:**  
Stephan Heigl  
**Conceção/Coordenação/Redação:** Wolfgang Sigloch  
**Redação:** Matthias Gaul  
**Layout:** Florence Friesser, Oswin Zebrowski  
**Gestor de projeto:**  
Alexander Fischer

**Realização:** ETM Corporate Publishing, ein Geschäftsbereich der EuroTransportMedia  
Verlags- und Veranstaltungs-GmbH  
Handwerkstraße 15, 70565 Stuttgart  
[www.etm.de](http://www.etm.de)  
**Diretor da unidade de negócios:**  
Andreas Techel  
**Gerente:** Oliver Trost  
**Tradução:** EVS-Translations

**Créditos fotográficos:** AdobeStock: página 1; ADphotography: 12; Wolfgang Bellwinkel: 37; Continental: 39; Daimler: 6 (2), 9, 10, 12, 58, 60, 61; DEKRA: 1, 8, 26–33, 55 (4), 56, 67, 73; DVR: 12; Alberto Espada: 65; ETM: 71; UE: 14; Alexander Fischer: 69; Fotolider/José Santos: 66; Imago: 3, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 13, 16, 18, 20, 22, 24, 25, 34, 35, 36, 40, 42, 45, 46, 48, 52, 57, 64, 66, 68, 72; Jet Productions/Mike Heydon: 19; Stephan Klöck: 54; Knorr-Bremse: 7, 8; Anette Koroll: 10; Thomas Küppers: 3, 7, 23, 70; MAN: 59; MI/DICOM/J. Groisard: 50; Christoph Morlok: 49; Nia Palli: 60, 61; Baptiste Le Quiniou: 58; Scania: 6; Bartek Svtar: 43; VDA: 15.



## Segurança rodoviária – os novos desafios

As mais recentes estatísticas sobre segurança rodoviária à escala europeia mostram que, pelo terceiro ano consecutivo, o número de mortes nas estradas tem vindo a aumentar, o que torna cada vez mais difícil atingir o desígnio europeu de reduzir para metade o número de mortos até 2020.

Portugal registou, ao longo dos últimos anos, uma melhoria significativa nos principais indicadores de segurança rodoviária: reduzindo o número de acidentes com vítimas, o número de mortos e o número de feridos. Entre 2010 e 2016, Portugal registou a maior redução, entre os países da União Europeia, diminuindo em 40 % o número de vítimas mortais.

O ano de 2017 contrariou, porém, esta tendência. Registaram-se, face a 2016, mais 65 vítimas mortais e mais 96 feridos graves.

Ao analisar de forma mais detalhada a informação de 2017, verificamos que o aumento incidiu sobretudo nos veículos de 2 rodas a motor, com mais 47 vítimas mortais que no ano anterior. Preocupantes são também os dados relativos às vítimas mortais por atropelamento: mais 11 que em 2016. Verifica-se ainda que 54 % da totalidade dos mortos registou-se em acidentes dentro das localidades.

Neste sentido, a adoção de medidas que contribuam para a redução da sinistralidade rodoviária dentro das localidades tornou-se um imperativo.

Logo no início de 2018, o Ministério da Administração Interna anunciou:

- A intenção de regulamentar a realização de inspeções periódicas a veículos motorizados de duas rodas a partir de 250 cm<sup>3</sup>.

- A intenção de tornar obrigatória a carta de condução específica (e não apenas de automóveis ligeiros) para condutores de motociclos a partir de 125cc.

- O alargamento da limitação de velocidade a 30 km/hora nalgumas zonas dentro das localidades, identificadas como de maior risco.

Estas medidas estão em sintonia com o previsto no Plano Estratégico Nacional de Segurança Rodoviária 2020 (PENSE 2020), aprovado em abril de 2017, documento orientador do Governo na definição das políticas de segurança rodoviária.

O Governo está fortemente empenhado na implementação destas medidas e irá monitorizar a sua execução e o seu efeito sobre a redução dos atuais indicadores.

Portugal é um dos países mais seguros do mundo, o que nos tem colocado nas rotas do investimento económico e do turismo. Queremos, na área da segurança rodoviária, ser também reconhecidos como uma referência. Mas este é um desígnio que não se alcança apenas com diplomas legais ou com medidas repressivas. É neste sentido que o Governo convoca toda a sociedade para que, em conjunto, sejamos capazes de reduzir os números da sinistralidade rodoviária.



*José Artur Neves*  
*Secretário de Estado da Proteção Civil*



## Inovador, interligado e eficiente

De acordo com o World Transport Report, da Prognos AG, até 2040, os serviços de transporte de mercadorias irão aumentar nos doze maiores Estados-membros de dois para 2,7 bilhões de toneladas-quilômetro. Nos EUA, prevê-se um aumento de oito para dez bilhões de toneladas-quilômetro e, para a China, um aumento de 15 para 27 bilhões de toneladas-quilômetro. O transporte rodoviário de mercadorias continua a ser o modo de transporte mais importante. Com isto, interligam-se inúmeros desafios para os fabricantes de veículos utilitários e para a indústria do fornecimento, bem como para todo o ramo dos transportes e logística, para a política e para a economia. Não só no que respeita a eficiência e sustentabilidade ecológica, mas acima de tudo, no que respeita à segurança rodoviária.

**N**ão encontrar massa no supermercado, cerveja na loja de bebidas, peças de roupa nas butiques e centros comerciais, não existir transporte de materiais para o comércio e indústria, os pacotes de encomendas não chegam ao consumidor final, não há recolha de lixo, não há combate aos incêndios, não podem fazer-se mudanças e muito mais: é inimaginável o que aconteceria se não se deslocassem veículos utilitários nas nossas estradas. Em alguns caminhos, os comboios e navios constituem uma boa

alternativa. No entanto, o atual estado da evolução em muitos países está longe de ser suficiente para mudar todo o tráfego de mercadorias de longo curso para estes modos de transporte. Para curtas distâncias, entregas, no caso do transporte de distribuição urbano e em transportes em que o tempo é um fator crítico os comboios e navios não representam, na maioria das partes do mundo, uma alternativa. Sem veículos utilitários, na verdadeira aceção da palavra, não existe praticamente transporte de mercadorias.

### Marcos a caminho de uma maior mobilidade e segurança rodoviária



**Séc. XIX** Antes da invenção do automóvel, o meio de transporte preferencial para o transporte de mercadorias eram os carros de cavalos



1890

**1893** Em Paris, a empresa Panhard et Lavassor começa a construir veículos utilitários



1895

**1896** Gottlieb Daimler vende o seu primeiro camião, construído por Wilhelm Maybach

**1900** Carl Benz apresenta o seu primeiro camião



1900

A grande vantagem dos veículos utilitários prende-se com a sua grande flexibilidade. Ao contrário dos comboios ou navios, que dependem de cursos de água e de carris, os veículos pesados de mercadorias e carrinhas podem deslocar-se desde os expedidores até às rampas de carregamento das lojas e até às portas dos destinatários das entregas. Esta vantagem torna o veículo utilitário imprescindível, principalmente no tráfego regional. No caso dos comboios, as vantagens económicas e ecológicas são apenas benéficas em longo curso. Em países de grandes dimensões como a China, Rússia, Canadá ou os EUA, estes funcionam claramente melhor do que na comparavelmente pequena Europa com inúmeras fronteiras, companhias ferroviárias nacionais, diferentes sistemas ferroviários e sem uma rede ferroviária própria para o transporte de mercadorias. Em distâncias mais curtas, os comboios praticamente não fazem sentido. O transporte é feito quase exclusivamente por estradas.

## OS CONCEITOS PARA A ÚLTIMA MILHA GANHAM CADA VEZ MAIS IMPORTÂNCIA

Este último aplica-se particularmente para a “última milha”, ou seja, o percurso das mercadorias encomendas maioritariamente online desde o centro de distribuição ou de um prestador de serviços postais, de entregas expresso ou de entregas de encomendas (serviços KEP) até à porta de casa do cliente final. À luz dos muitos problemas do tráfego urbano devido a trânsito e emissões poluentes, existem inúmeras reflexões e mesmo abordagens concretas que cobrem a “última milha” como benéfica para o tráfego e para o ambiente. Por exemplo, através de motorizações alternativas, como veículos pesados de mercadorias e carrinhas de distribuição, que funcionam a eletricidade ou com o auxílio de bicicletas de carga elétricas, drones e robôs de encomendas. Não obstante, o transporte rodoviário de mercadorias manterá o seu papel dominante por um significativo período de tempo.

Os números contidos no estudo KEP 2017 da Associação federal de encomendas e logística expresso (BIEK) mostram os desafios associados à “última milha”: em 2016, os prestadores de serviços KEP na Alemanha promoveram mais de três mil milhões de envios (no ano 2000, tinham sido “apenas” 1,7 mil milhões). O crescimento contínuo no ano passado deve manter-se no futuro. Para 2021, a BIEK prevê mais de quatro mil milhões de envios. Este aumento, especialmente no caso das encomendas, está relacionado com as taxas de crescimento significativamente mais elevadas do comércio online no segmento Business-to-consumer e do aumento de envios Business-to-Business. Além da intensificação contínua do comércio online no que respeita a móveis e artigos para passatempos e lazer, as entregas no próprio dia ou ainda mais céleres (“same day delivery”, “one hour delivery”), por exemplo no caso de bens alimentícios, são cada vez mais importantes para o ramo, em todo o mundo.

Num cenário em que cada vez mais pessoas vivem em áreas urbanas e em que aumenta o número de megacidades com mais de dez milhões de habi-

■ *Conceitos eficientes para a “última milha” são um grande desafio para todos os envolvidos.*



**1901** Um total de 16 fabricantes produz nesse ano 39 veículos pesados de mercadorias

**1903** Heinrich Büssing funda a sua empresa em Hanôver e deu início à produção de veículos pesados de mercadorias em série



**1910** Büssing constrói um veículo pesado de mercadorias com um reboque anexo (trator) para material longo

**1913** Os pneus de aço são proibidos no reino da Alemanha com vista a diminuir os danos às estradas; todos os veículos pesados de mercadorias têm pneus de borracha



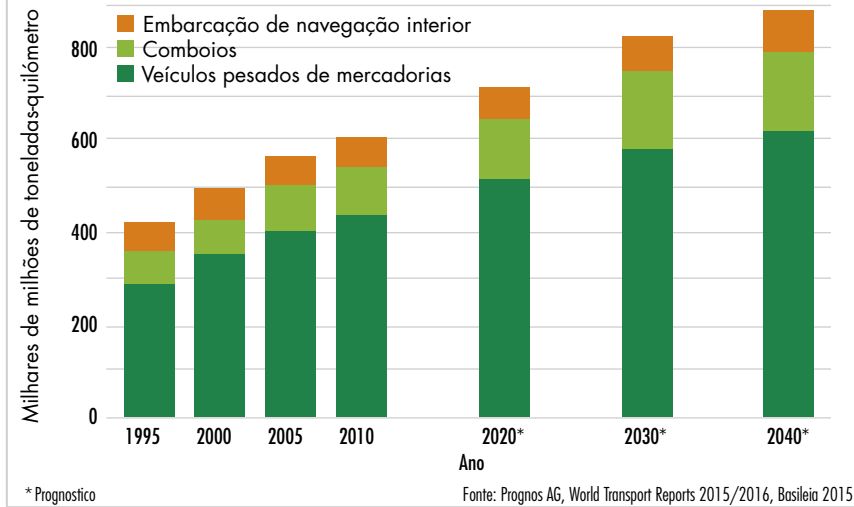
**A partir de 1914** A Primeira Guerra Mundial levou à produção de grandes quantidades de veículos pesados de mercadorias, os fabricantes passam cada vez mais para a grande produção em série e para as peças substituíveis

1905

1910

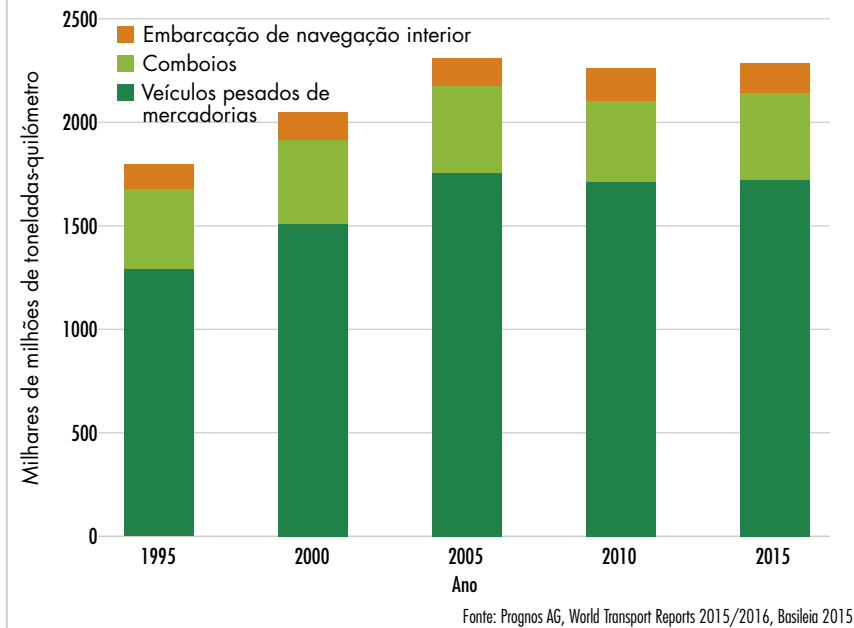
1915

**1** Perspetivas de evolução do fluxo de transporte de mercadorias na Alemanha, por meio de transporte, de 1995 a 2040 



tantes, os conceitos de mobilidade sustentáveis são inevitáveis, especialmente para a “última milha”. De acordo com um prognóstico da UN, em 2050, dois terços da população mundial deverão viver em cidades (em 1950, não eram mais de um terço). Expresso em números: até meio do século, espera-se que existam na Terra 9,6 mil milhões de pessoas, das quais 6,4 mil milhões habitarão em cidades. Inevitavelmente associada a este facto está a tendência para um aumento de tráfego extremamente elevado que, em última análise não se deverá apenas aos veículos pesados de mercadorias e carrinhas de distribuição que entregam mercadorias. E isto, por sua vez, pode ter efeitos negativos sobre a segurança rodoviária.

**2** Evolução do fluxo de transporte de mercadorias na UE, por meio de transporte 



**OS VEÍCULOS UTILITÁRIOS CLARAMENTE À FRENTE NA COMPARAÇÃO DE QUOTAS MODAIS**

A comparação de quotas modais clarifica rapidamente a importância que o transporte rodoviário de mercadorias assume, comparativamente a outros modos de transporte. O exemplo da Alemanha: de acordo com o Serviço Federal de Estatística, em 2016, foram transportados aqui cerca de 4,6 mil milhões de toneladas de mercadorias. Destas, 3,6 mil milhões de toneladas foram transportadas por veículos pesados de mercadorias. Em 2016, o fluxo de transportes era de aproximadamente 660 mil mi-

**1923** Introdução dos tra-  
vões de ar comprimido às  
quatro rodas pela Knorr



**1925** A Deutsche  
Kraftfahrzeug-  
Überwachungs-  
verein e. V.  
(atualmente,  
DEKRA) é funda-  
da em Berlim



**1931** São implementa-  
das as regulamenta-  
ções de tráfego interurbano.  
Estas regulam a distin-  
ção legal entre o trans-  
porte de pessoas e de  
mercadorias

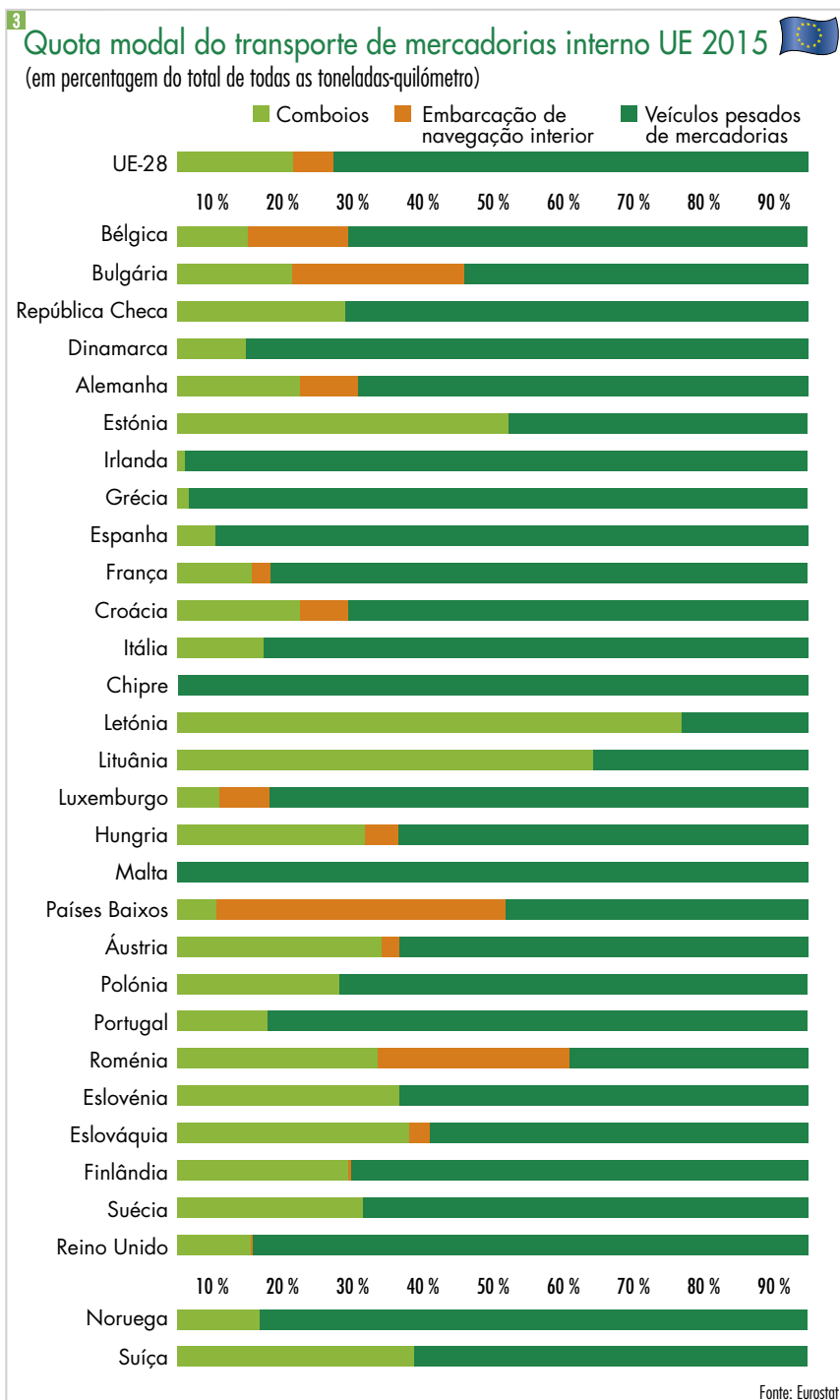




■ *As longas filas de veículos pesados de mercadorias fazem parte do dia-a-dia, em muitos países.*

lhões de toneladas-quilómetro e a distância média de transporte na Alemanha era de 143,5 quilómetros. O transporte rodoviário de mercadorias, correspondente a 472 mil milhões de toneladas-quilómetro, constituiu 71,5 % do fluxo de transportes. Em segundo lugar, mas bastante distanciado, está o transporte ferroviário: 116 mil milhões de toneladas-quilómetro, ou seja, apenas 17,9 % são atribuídos ao comboio. Para 2040, o World Transport Report 2015/2016, da Prognos AG, prevê um fluxo de transporte rodoviário de mercadorias de 584 mil milhões de toneladas-quilómetro, em comparação com os cerca de 280 mil milhões de toneladas-quilómetro atribuídos ao comboio e à embarcação de navegação interior (diagrama 1). No transporte rodoviário de mercadorias, a internacionalização aumenta cada vez mais. Por exemplo, em 2015, cerca de 40 % do fluxo de transportes verificado nas estradas alemãs foi executado por empresas estrangeiras.

Ao analisarmos o desenvolvimento do transporte de mercadorias na UE, reconhecemos também a predominância da estrada. Entre 1995 e 2015, segundo dados da Comissão Europeia, o transporte rodoviário de mercadorias aumentou de 1,3 biliões para mais de 1,7 biliões de toneladas-quilómetro e, como tal, para mais de 33 %. O transporte ferroviário assistiu, neste período de tempo, a um crescimento de apenas 7,6 %, passando de 388 para 418



**1949** Começa a produção em série do Unimog ("Universal-Motor-Gerät")



**1953** Fundação da Agência Federal para o transporte de mercadorias de longo curso, na Alemanha

**1956** Publicação da primeira versão da recomendação UNECE sobre o transporte de mercadorias perigosas

**Década de 1960**

Na Suécia, aparecem no mercado cabinas de condução de segurança certificadas

**Hans-Paul Kienzler**

Chefe do setor de mobilidade e transporte da Prognos AG



**O transporte rodoviário de mercadorias manterá a predominância no transporte de mercadorias**

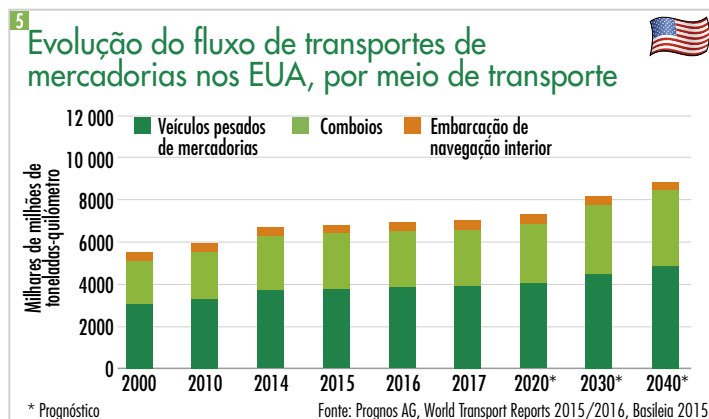
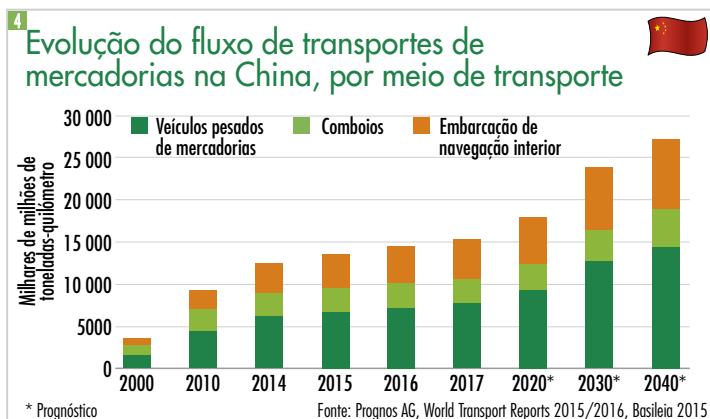
Apesar de todos os esforços bem-sucedidos de transferir o transporte de mercadorias da estrada para o transporte ferroviário e para as embarcações de navegação interior, o transporte rodoviário de mercadorias continuará a ser o modo de transporte dominante. O mais recente Prognos World Transport Report 2015/2016 prevê, para 2040, uma quota de mercado do fluxo de transportes (= produto das toneladas transportadas e da distância de transporte) do transporte rodoviário de mercadorias de 67,5 % para a Alemanha.

O maior impulsionador do crescente fluxo de transportes é o comércio internacional. Em 1995, o rácio entre fluxo de transportes nacionais e internacionais era ainda de 61 para 39 %. Em 2040, este rácio será de 52 para 48 %. Ou seja, cerca de metade de todos os transportes na Alemanha serão provenientes ou terão como destinatário o estrangeiro. Face ao cenário de uma crescente quota de mer-

cado das transportadoras estrangeiras no tráfego internacional, uma grande parte do fluxo de transportes internacionais na rede alemã será assegurada por empresas de transportes estrangeiras, principalmente, da Europa de Leste.

As causas da evolução aqui descrita são óbvias para os profissionais de logística: o transporte rodoviário de mercadorias é, apesar das crescentes restrições devido ao trânsito, o meio de transporte mais flexível para transportar mercadorias diretamente de porta a porta. Os lotes com tamanhos cada vez mais pequenos intensificam ainda mais este efeito. Para tal, contribui o imenso crescimento dos envios de roupa, que são efetuados por serviços postais, de entregas expresso ou de entregas de encomendas em pequenos veículos pesados de mercadorias, uma vez que não existe nenhum meio de transporte alternativo para estas deslocações de distâncias médias.

Se considerarmos os países estrangeiros e compararmos os valores dos doze Estados-membros mais importantes com os EUA e a China (diagramas 4 a 6), estaremos a mover-nos em dimensões totalmente diferentes: o World Transport Report prevê um fluxo de transportes de mercadorias de 2,2 biliões de toneladas-quilómetro para os países mais importantes da UE, em 2040. O fluxo de transporte rodoviário de mercadorias nos EUA será, em 2040, mais de duas vezes superior (5,4 biliões de toneladas-quilómetro) e, na China, terá sextuplicado (cerca de 14 biliões de toneladas-quilómetro). Em 2040, a quota de mercado do transporte rodoviário de mercadorias chegará aos 75 % nos países da UE selecionados, aos 55 % nos EUA e, na China, perto dos 53 %. Esta diferença deve-se ao facto de, nos EUA e na China, as distâncias de transporte serem significativamente maiores do que nos países da UE, em que a população é mais densa, conferindo portanto vantagem ao transporte ferroviário.



**1966** O primeiro contentor (frete marítimo) chega ao porto internacional de Bremen

**1981** O ABS é utilizado pela primeira vez em veículos pesados de mercadorias



**1989** Implementação da obrigação de utilizar cinto de segurança na Alemanha

**A partir de 1990** Projeto de investigação THESEUS para a segurança de camiões-cisterna

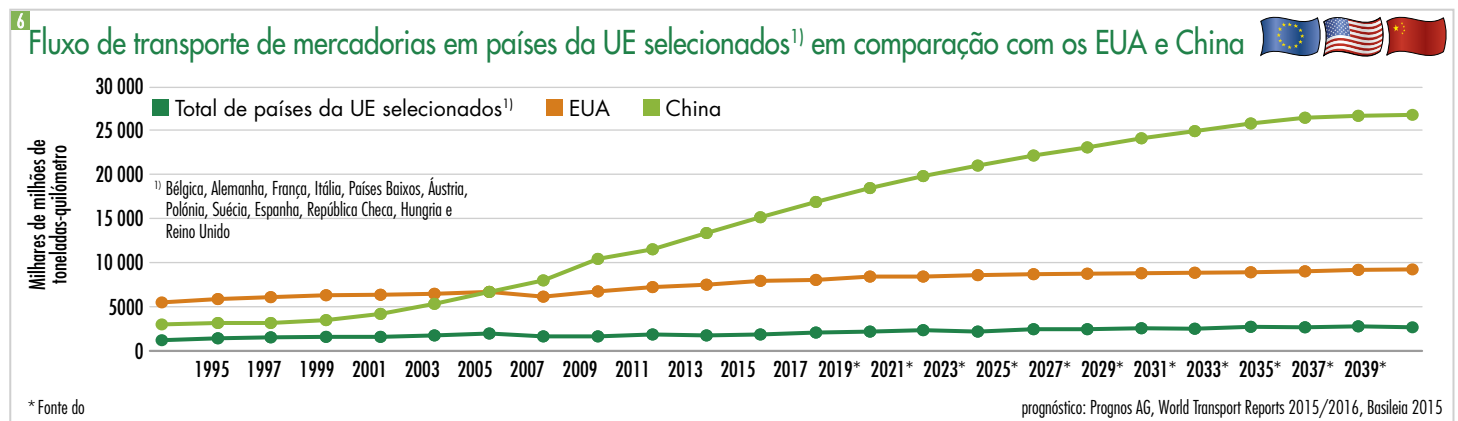
mil milhões de toneladas-quilómetro (diagrama 2). Relativamente à quota modal de transportes no tráfego interno da UE, em 2015 (diagrama 3), a estrada correspondia a 75,3 %, o transporte ferroviário a 18,3 % e as vias navegáveis a 6,4 %. Esta distribuição mantém-se mais ou menos inalterada, há muitos anos. Na maioria dos Estados-membros, a estrada mantém-se à frente, com grande distância, sendo os líderes, em 2015, a Espanha com 94,1 %, a Itália, com 86,5 % e a França com 85,4 %. Por outro lado, nos países bálticos, Estónia, Letónia e Lituânia, a dominância pertence ao transporte ferroviário, com valores entre os 52,4 e os 79,8 %. Nos Países Baixos, o transporte de mercadorias por meio de navio assume, há vários anos, uma quota significativa. Esta correspondia, em 2015, a 45,5 %, ficando, portanto, pouco atrás dos 48,3 % referentes à estrada.

O papel dominante dos veículos utilitários no transporte de mercadorias torna-se também claro quando se analisa mais de perto a evolução do número de licenciamentos e de frotas ao longo dos últimos anos. A Comissão Europeia, no seu “Statistical Pocketbook” sobre transportes, de 2017, identifica cerca de 27,5 milhões de veículos de transporte rodoviário de mercadorias registados, em 2000. Até 2015, este valor aumentou para mais de 36,5 mi-



lhões e, portanto, para cerca de 33 %. Os estados com a maior frota de veículos utilitários eram, nesta altura, a França (6,56 milhões), a Espanha (5,05 milhões), o Reino Unido (4,24 milhões), a Itália (4,1 milhões), a Polónia (3,43 milhões) e a Alemanha (cerca de três milhões).

■ Na comparação de quota modal dos modos de transporte, os veículos pesados de mercadorias ficam a uma significativa distância do comboio e do navio.



**1992** A montagem de cintos de segurança em veículos pesados de mercadorias é regulamentada e deve ser mantida durante a viagem de acordo com o art. 21.º do código de estrada alemão (StVO)

**1993** Relatório BAST “Sicherheitsanalyse im Straßenverkehr” (análise de segurança no transporte rodoviário)

**1999** Introdução no mercado do semirreboque desenvolvido por Karl-Heinz Schimmelpfennig com proteção efetiva em geral contra encaixe nos veículos pela empresa Krone com o Safeliner

No âmbito do já mencionado enorme crescimento na área dos serviços KEP, é também interessante que nos últimos anos, a frota de veículos pesados de transporte de mercadorias tenha aumentado significativamente em toda a Europa, principalmente, nas categorias de peso entre 2,8 e 3,5 toneladas. Na Alemanha, por exemplo, de acordo com os dados da Autoridade Federal de Veículos Motorizados, pas-

sou de cerca de 302 000 para 1,2 milhões, entre 2000 e 2015. Deste modo, o parque automóvel neste segmento quadruplicou. Até 2040, todo o parque automóvel de veículos utilitários na Alemanha deverá chegar aos 3,5 milhões, de acordo com o prognóstico do estudo de veículos utilitários Shell de 2016. Tal representaria, em relação à atualidade, um aumento de 17 %.

### François Bellot

Ministro da mobilidade da Bélgica



## Pessoas, infraestruturas e tecnologia: os três pilares da segurança rodoviária

Os três pilares da segurança rodoviária, os utentes da estrada, as infraestruturas e a tecnologia devem prestar a sua contribuição no que respeita a reduzir o número de acidentes no transporte de mercadorias. O progresso e as inovações técnicas em torno da segurança rodoviária justificam o otimismo, principalmente, no que respeita aos veículos utilitários. Estes irão, sem dúvida, contribuir para reduzir o número de acidentes e também para amenizar as consequências, principalmente, no que respeita aos utentes da estrada mais suscetíveis, como os peões e os utilizadores de veículos de duas rodas.

Não obstante, é importante manter os olhos abertos e prosseguir os esforços. Para tal, deve, por exemplo, ter-se em atenção se os sistemas de assistência ao condutor funcionam devidamente durante toda a vida útil dos veículos, de modo a

assegurar o seu desempenho constante. As inspeções regulares ao estado dos veículos assumirão particular importância, de modo a garantir aos consumidores a independência e objetividade necessárias neste contexto.

No que respeita às infraestruturas, devem envidar-se esforços para que as estradas estejam equipadas com as tecnologias necessárias, de modo a assegurar a comunicação entre sistemas de assistência ao condutor, veículos e infraestruturas de transporte.

A formação inicial e contínua dos motoristas desempenham igualmente um importante papel. Com as novas regras europeias, o conteúdo e nível das formações será melhorado. Finalmente, é também importante implementar, de forma consistente, as regulamentações aplicáveis respeitantes às pausas e períodos de descanso de motoristas.

## TENDÊNCIAS FUNDAMENTALMENTE POSITIVAS NO DESENVOLVIMENTO DE ACIDENTES

Na situação atual e nos diferentes cenários futuros, surge toda uma série de desafios para a segurança rodoviária, especialmente, dos veículos pesados de mercadorias e carrinhas. Com o aumento da quilometragem, inclusivamente dos veículos utilitários pesados, verifica-se um aumento não só da probabilidade dos indivíduos se verem envolvidos num acidente, bem como do impacto de tais acidentes. No entanto, a tendência fundamental é positiva: graças aos imensos avanços por parte dos fabricantes, por exemplo, no que refere aos sistemas de assistência ao condutor, o número de utentes da estrada mortos em acidentes com veículos utilitários diminuiu significativamente em toda a UE, nos últimos anos. Embora em 2006 se tenham ainda perdido 7233 pessoas em acidentes rodoviários, de acordo com os mais recentes valores da Comissão Europeia, este número diminuiu mais de 47 %, até 2015, para 3848 (diagrama 7). Isto representa cerca de 15 % de todas as mortes em acidentes rodoviários na UE, uma percentagem que se manteve nos últimos anos. Nos EUA, registou-se, no período homólogo, um declínio de cerca de 20 % de 5027 para 4067 vítimas mortais. Na Alemanha, o declínio é de cerca de 34 %, ou seja, de 1197 para 787. Em 2016, as estatísticas indicam 745 vítimas mortais em acidentes rodoviários com veículos pesados de transporte de mercadorias, representando uma vez mais uma diminuição de 4 %.

**2002** O Conselho Alemão de Segurança Rodoviária começa a campanha de utilização de cinto de segurança "Hats geklickt?" ("Fez clique?")



**2003** Começa a experiência-piloto com pneus vibratórios na A24, em Brandeburgo



**2006** A Daimler apresenta o "Safety Truck" com sistema de controlo de distância, assistente de manutenção na faixa, regulador de estabilidade e assistente de travagem de emergência, Active Brake Assist (ABA)

**2007** Publicação do estudo ETAC sobre as principais causas de acidentes rodoviários envolvendo veículos pesados de mercadorias

Em geral, o número de envolvidos em acidentes é relativamente reduzido, principalmente se considerarmos os quilómetros percorridos por veículos. Isto é já demonstrado por alguns dos resultados do Serviço Federal de Estatística, na Alemanha: em 2016, a polícia registou 308 145 acidentes rodoviários com feridos, sendo 211 460 causados por condutores de veículos ligeiros de passageiros e 19 022 da responsabilidade de condutores de veículos utilitários. Segundo dados da Autoridade Federal de Veículos Motorizados, em 2016, os condutores de veículos ligeiros de passageiros percorreram mais de 625,5 mil milhões de quilómetro e os condutores de veículos utilitários, 80,5 mil milhões de quilómetros. Tal significa que, em 2016, a cada 2,96 milhões de quilómetros, ocorreu um acidente com feridos a um condutor de veículos ligeiros de passageiros e a cada 4,23 milhões de quilómetros a um condutor de um veículo utilitário.



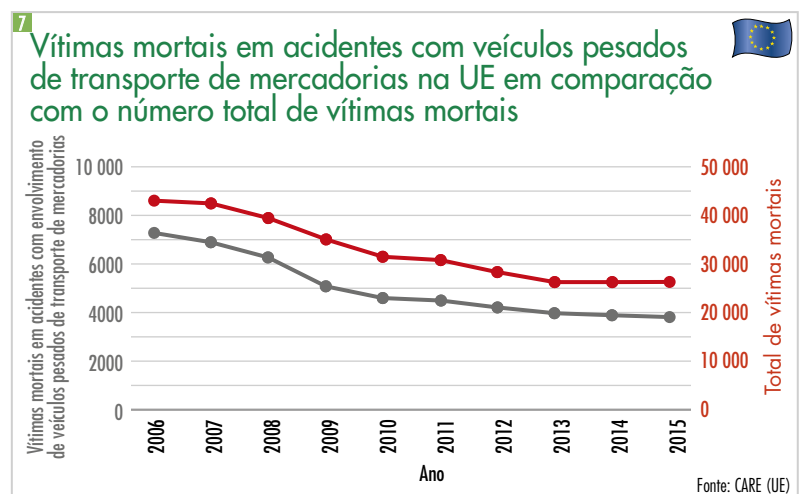
No entanto, no caso de acidentes com feridos em que estão envolvidos veículos pesados de transporte de mercadorias, a ocorrência de mortes é desproporcionalmente frequente. Tal deve-se às grandes dimensões e reduzida compatibilidade dos veículos pesados de transporte de mercadorias, em comparação com outros utentes da estrada. Além disso, no caso dos veículos pesados de transporte de mercadorias, existe um perigo adicional relacionado com a grande área que não é visível para o condutor. Os peões e utilizadores de veículos de duas rodas encontram-se assim particularmente expostos a este risco.

## CONTINUAR A DESENVOLVER ELEVADOS NÍVEIS DE SEGURANÇA

Toda a tendência positiva se deve a uma variedade de medidas. Os já mencionados sistemas de assistência ao condutor prestam uma contribuição inegável. Os veículos utilitários desempenham um papel pioneiro neste tema. As tecnologias como os sistemas eletrónicos de travagem e de travagem de emer-

gência foram implementados primeiro nesta categoria de veículo, antes de serem incluídos no possível equipamento dos veículos ligeiros de passageiros. A sua eficácia é inquestionável. Por exemplo, uma experiência de campo com mais de 1000 veículos, levada a cabo pela Associação federal de transporte de

■ Nas autoestradas, verificam-se constantemente acidentes com veículos pesados de transporte de mercadorias.



### A partir de 2009

Os veículos pesados de mercadorias novos, na UE, devem incluir marcações de contorno retrorrefletoras

### 2011

A montagem de sistemas eletrónicos de controlo de estabilidade (EVSC = Electronic Vehicle Stability Control), conhecidos como ESP ou ESC, tornam-se obrigatórios para todos os automóveis (desde veículos ligeiros de passageiros a autocarros pesados, bem como veículos pesados de mercadorias e respetivos reboques) a partir de 1 de novembro de 2014 e para aqueles com nova homologação, já a partir de 1 de novembro de 2011

### 2012

Início do ensaio no terreno com veículos longos na Alemanha sob a alçada do Ministério Federal dos transportes, da construção e do desenvolvimento urbano, incluindo vários tópicos relevantes para a segurança

### 2012

Desde 2012, são obrigatórios faróis de dia especiais para todos os tipos de veículos pesados de mercadorias (N2/3) novos, na UE. Esta obrigação não se aplica aos veículos já existentes

**Henrik Hololei**

Diretor-geral da Mobilidade e dos Transportes,  
Comissão Europeia



**Oportunidades e desafios do transporte de mercadorias cooperativo, interligado e autónomo**

Atualmente, está a ser feito um grande investimento no desenvolvimento de soluções de mobilidade cooperativas, interligadas e autónomas. Estes desenvolvimentos oferecem um enorme potencial para minorar e, em última análise, eliminar totalmente os erros de condução e distrações que contribuem significativamente para as mortes e ferimentos graves. No entanto, isto cria novos desafios, como a segurança de redes e a coexistência com os veículos “tradicionais” e outros utentes da estrada.

Juntamente com o apoio à gestão de transportes, o designado Platooning é também uma aplicação particularmente interessante para o transporte de mercadorias. Uma vez que a digitalização cria novas possibilidades que asseguram a interoperabilidade entre diferentes operadores da cadeia multimodal de fretes e de logística, os prestadores de serviços inovadores visam melhorar a segurança e a fiabilidade dos processos operacionais. O Platooning é um caso de negócios promissor que dispõe da mistura certa para proporcionar resultados de forma rápida e significativa, que possam impulsionar a adoção generalizada de soluções de mobilidade cooperativas, interligadas e autónomas.

Existem, no entanto, alguns problemas de segurança rodoviária que devem ser ultrapassados. Exemplo: como pode um veículo entrar ou sair de uma autoestrada, sem afetar um Platoon em circulação? É possível um automobilista circular entre dois veículos pesados de mercadorias equipados com a tecnologia Platooning? E como pode o automobilista saber que o veículo pesado de mercadorias constitui parte de um Platoon?

Com o amadurecimento da automatização, existem outras questões que devem ser analisadas, como a interação entre pessoas e máquinas e a correspondência entre as infraestruturas físicas e digitais. Finalmente, os veículos devem também ser capazes de “ler” as marcações de estrada e os sinais de trânsito. Será também necessária uma significativa dose de harmonização para assegurar que a tecnologia é utilizada de fronteiras sem problemas.

Para preparar as atividades de segurança rodoviária para o futuro, a Comissão planeia apresentar, ainda antes do verão, um âmbito abrangente para a gestão de segurança rodoviária 2020-2030 com especial enfoque na mobilidade cooperativa, interligada e autónoma.

mercadorias, logística e eliminação de resíduos, em conjunto com a Associação profissional dos transportes e da economia dos transportes, comprovou que os veículos pesados de mercadorias equipados com sistemas de assistência ao condutor têm uma probabilidade de acidentes 34 % mais reduzida que outros veículos de referência similares. No entanto, até à data, é possível desativar estes sistemas apenas manualmente. Como tal, existe uma acesa discussão sobre a hipotética contribuição destes sistemas para a segurança rodoviária. Afinal, de que serve um sistema que, em caso de emergência, se encontra desativado? Esta é uma questão que será examinada mais detalhadamente no capítulo Tecnologia automóvel, deste relatório.

O mesmo se aplica à crescente ligação dos veículos utilitários, por um lado, com a infraestrutura envolvente e, por outro, entre si. A conectividade determinará o futuro dos veículos e a ligação de vários camiões a um Platoon assume-se como uma das ideias pioneiras para o transporte de mercadorias de amanhã e marca um importante passo na direção da condução autónoma. O transporte rodoviário deve tornar-se mais eficiente e seguro, de modo a aligeirar a carga dos condutores.

Além da tecnologia automóvel e das infraestruturas que são também examinadas neste relatório, as pessoas, em geral, desempenham um papel fulcral na segurança rodoviária, no que refere aos veículos utilitários. Considerando o facto de que, em toda a Europa, cerca de 90 % de todos os acidentes são causados por erros humanos, a sensibilização dos motoristas de veículos pesados ganha uma importância decisiva, nesta problemática. A diretiva europeia 2003/59/CE de 15 de julho de 2003, “relativa à qualificação inicial e à formação contínua dos motoristas de determinados veículos rodoviários afetos ao transporte de mercadorias e de passageiros” teve

**2013** O sistema de alerta de saída de faixa (LDWS = Lane Departure Warning Systems) e o assistente de travagem de emergência (AEBS = Advanced Emergency Braking Systems) torna-se obrigatório para todos os veículos pesados de mercadorias e autocarros novos na UE. Inicialmente, apenas para veículos utilitários com travões de ar comprimido com um peso total permitido superior a 8 t com molas de suspensão de ar comprimido no eixo traseiro a partir de 1 de novembro de 2016 para todos os veículos utilitários novos e, a partir de 1 de novembro de 2018 para todos os veículos utilitários com peso total permitido superior a 3,5 t

**2014** A Daimler apresenta o “Future Truck 2025”, um veículo pesado de mercadorias com condução parcialmente autónoma “Highway Pilot”

**2016** Conclusão do ensaio no terreno com veículos longos na Alemanha

**2018** “Annual Summit” da ITF em Leipzig: uma das cimeiras de ministros de transportes organizadas anualmente pelo fórum mundial de transportes da OCDE. Desta vez, o tema em destaque foi “Transport Safety and Security”



um impacto verdadeiramente positivo, neste ponto. Estão ainda muitas ideias em formação sobre este tema, que serão também discutidas num capítulo próprio deste relatório.

Em última análise, a conjugação de diversos fatores é decisiva para a segurança rodoviária, principalmente, de veículos pesados de transporte de mercadorias. Só será possível utilizar idealmente o potencial de um veículo pesado de mercadorias, ou de uma carrinha, que foi otimizado do ponto de vista da tecnologia automóvel e equipado com todos os sistemas de assistência ao condutor disponíveis se existirem infraestruturas e condições de estrada adequadas, se a rede funcionar e as pessoas ao volante cumprirem os seus deveres. Em simultâneo, são necessárias novas formas de tráfego combinado para aliviar as estradas. O que mais importa em todos estes pontos é o enfoque deste décimo primeiro relatório de segurança rodoviária da DEKRA.

■ Com o Platooning, vários veículos pesados de mercadorias são interligados entre si, de modo a comunicar em tempo real. Se os veículos forem ordenados em fila, o automóvel que segue na dianteira pode transferir o seu modo de condução para os restantes. Assim, a fila pode sincronizar manobras como a aceleração e travagem para todos os veículos.

## Síntese dos factos

- Na comparação de quota modal com outros modos de transporte, o transporte rodoviário de mercadorias assume a posição dianteira, de longe.
- Os conceitos de mobilidade sustentáveis são indispensáveis, especialmente para a “última milha”.
- Em geral, os veículos pesados de transporte de mercadorias são menos envolvidos em acidentes rodoviários do que os veículos ligeiros de passageiros, principalmente considerando a quilometragem.
- Graças aos imensos avanços por parte dos fabricantes, o número de utentes da estrada mortos em acidentes com veículos utilitários diminuiu significativamente em toda a UE, nos últimos anos.
- A conetividade determinará o futuro dos veículos e a ligação de vários camiões a um Platoon pode trazer progressos consoante o país e a situação dos transportes.

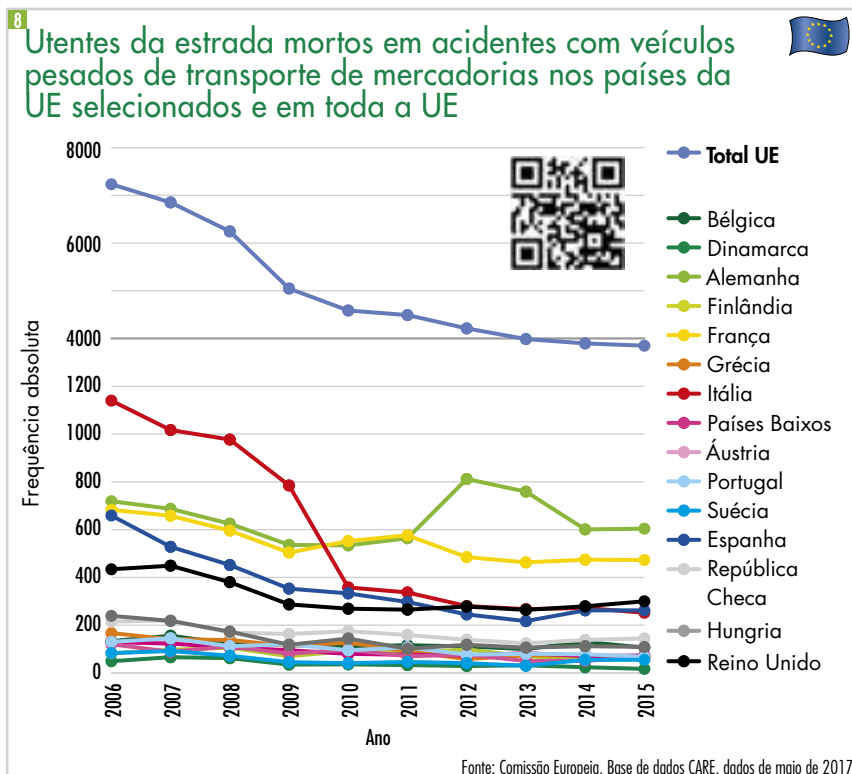


## Tendência positiva, mas persistem os acidentes trágicos

O número de acidentes nos Estados-membros, entre outros, não deixa dúvidas: os veículos pesados de transporte de mercadorias são melhores que a sua reputação. Em comparação com os veículos ligeiros de passageiros, o número de envolvidos em acidentes é relativamente reduzido. Considerando o parque automóvel, a elevada quilometragem e a longa permanência nas estradas, os motoristas estão sujeitos a um risco seis vezes mais elevado de se envolverem num acidente do que qualquer outro utente da estrada.

“Acidente gigantesco na autoestrada”, “Camião despista-se em fila de trânsito”, “Três mortos após acidente com camião a circular em contramão”, “Família esmagada entre dois camiões” e muitos outros cabeçalhos: encontramos frequentemente nos meios de comunicação social, notícias sobre acciden-

tes com veículos utilitários, nos quais inúmeras pessoas sofreram ferimentos ou perderam a vida. Pese embora a tragicidade para os envolvidos, não podemos omitir que, considerando a quilometragem, os veículos pesados de transporte de mercadorias envolvem-se em acidentes com feridos com uma frequência significativamente menor do que os veículos ligeiros de passageiros.



Tal é claramente comprovado pelos seguintes valores verificados na Alemanha: de acordo com os dados da Autoridade Federal de Veículos Motorizados (KBA), a quilometragem anual de veículos ligeiros de passageiros na Alemanha, em 2016, foi de aproximadamente 625 mil milhões de quilómetros, e dos veículos pesados de transporte de mercadorias, cerca de 82 mil milhões de quilómetros. No total, em 2016, foram envolvidos em acidentes com feridos cerca de 381 000 condutores de veículos ligeiros de passageiros e 32 000 condutores de veículos pesados de transporte de mercadorias. Como tal, conclui-se que, por cada mil milhões de quilómetros, em termos estatísticos, envolveram-se 390 veículos pesados de transporte de mercadorias em acidentes rodoviários com feridos, em comparação com 610 veículos ligeiros de passageiros. Ou seja, o risco associado à quilometragem em acidentes com



feridos, em 2016, foi quase o dobro no caso dos veículos ligeiros de passageiros em relação ao dos veículos pesados de transporte de mercadorias. Nos anos anteriores, o coeficiente foi de cerca de 1,5.

A evolução, em geral, positiva nos veículos pesados de transporte de mercadorias é ainda reforçada pelos seguintes valores respeitantes à Alemanha: o número de condutores de veículos pesados de transporte de mercadorias envolvidos em acidentes com feridos, que era de cerca de 48 500 em 2000, diminuiu 33 %, até 2016. No entanto, a quilometragem aumentou cerca de 40 %, neste período.

## OCORRÊNCIA DE ACIDENTES NA UE

Ao analisarmos os números de acidentes concretos, constatamos a tendência essencialmente positiva que tem vindo a implementar-se há vários anos, em diversas partes do mundo. Por exemplo, nos Estados-membros da UE, o número de vítimas mortais em acidentes com veículos utilitários com mais de 3,5 toneladas diminuiu de 7233, em 2006 para 3848, em 2015 (diagramas 8 e 9), ou seja, cerca de 47 %. Nessa altura, estas constituíam cerca de 15 % das cerca de 26 000 mortes em acidentes rodoviários na UE. Os líderes em declínio no período mencionado foram a Itália (menos 78 %), a Espanha (menos 60 %) e a Grécia (menos 59 %).

Os valores estão, portanto, em forte declínio, verificando-se no entanto que a percentagem de vítimas mortais em acidentes com veículos utilitários, comparativamente ao total de mortes em acidentes ro-

### Huashan Sun

Diretor-adjunto da Autoridade Nacional para a Segurança no Trabalho da República Popular da China

## Prevenção de acidentes reforçada nos meios de transporte

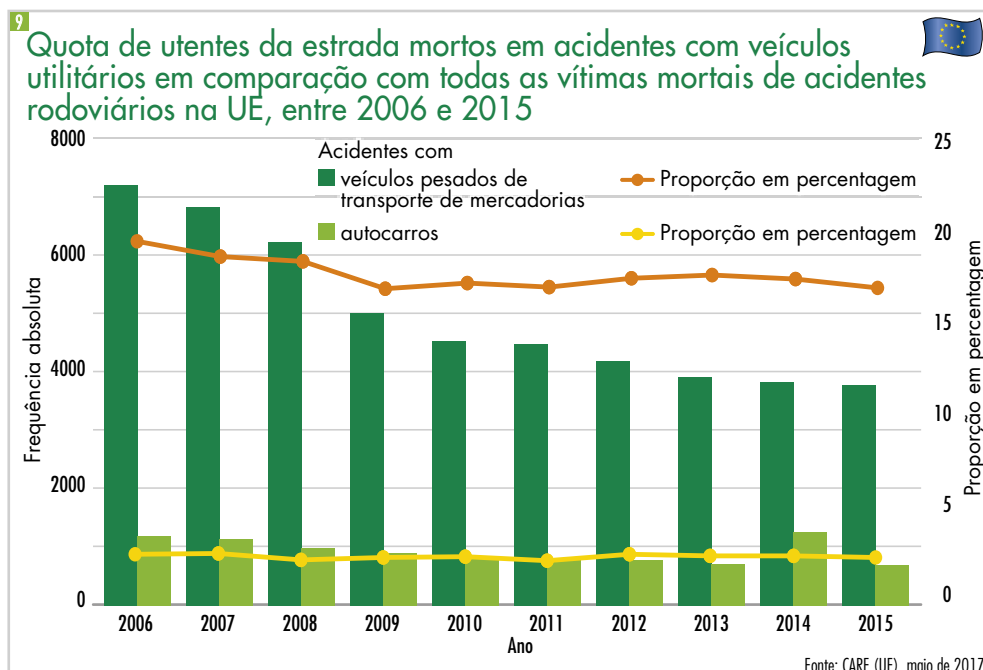
Os meios de transporte são de uma importância fundamental e estratégica para a economia e exercem uma grande influência no desenvolvimento socioeconómico. Na China, graças a esforços conjuntos por todo o país, nos últimos anos, foi possível aumentar ainda a segurança nos meios de transporte e reduzir o número de acidentes. Especialmente, o número de acidentes rodoviários fatais com mais de dez vítimas mortais diminuiu, desde 2004, de 55 para apenas 11, em 2016.

Atualmente, a indústria chinesa dos transportes está a experienciar uma grande evolução. No entanto, o transporte de mercadorias em crescimento e o aumento significativo de automóveis nas estradas trazem, ao mesmo tempo, novos de-

safios. No que respeita à complexa situação de segurança, devemos sempre enfrentar as dificuldades, mantemo-nos atualizados, adequarmo-nos de forma ativa a situações incomuns, de modo a intensificar a prevenção de acidentes nos meios de transporte e em outras áreas da indústria.

Com a união de forças e a sagacidade humana, conseguiremos. Há vários anos, temos vindo a intensificar a colaboração com instituições como a Organização Mundial de Saúde ou a International Labour Organization e os governos, associações e empresas dos países. Beneficiamos mutuamente, aprendemos com a experiência e melhoramos continuamente os padrões de segurança.

doviários na UE, se mantém inalterada há anos. Os segundos envolvidos mais frequentes nos acidentes (e esta sequência não sofre alterações há anos), são os veículos ligeiros de passageiros, o que, em 2015, se refletiu nas 1908 mortes de ocupantes de veículos ligeiros de passageiros em acidentes com veícu-



## 10 Vítimas mortais na UE em 2015, em acidentes com veículos utilitários por tipo de utente da estrada

	Quantidade de vítimas mortais	Porcentagem
Ocupantes de um veículo pesado de transporte de mercadorias	507	13
Passageiros de autocarros	51	1
Ocupantes de veículos ligeiros de passageiros	1908	50
Ocupantes de uma carrinha	195	5
Condutores de ciclomotor	64	2
Condutores de motocicletas	199	5
Ciclistas	282	7
Peões	579	15
Desconhecido	63	2
<b>Total UE</b>	<b>3848</b>	<b>100</b>

Fonte: CARE (UE), maio de 2017

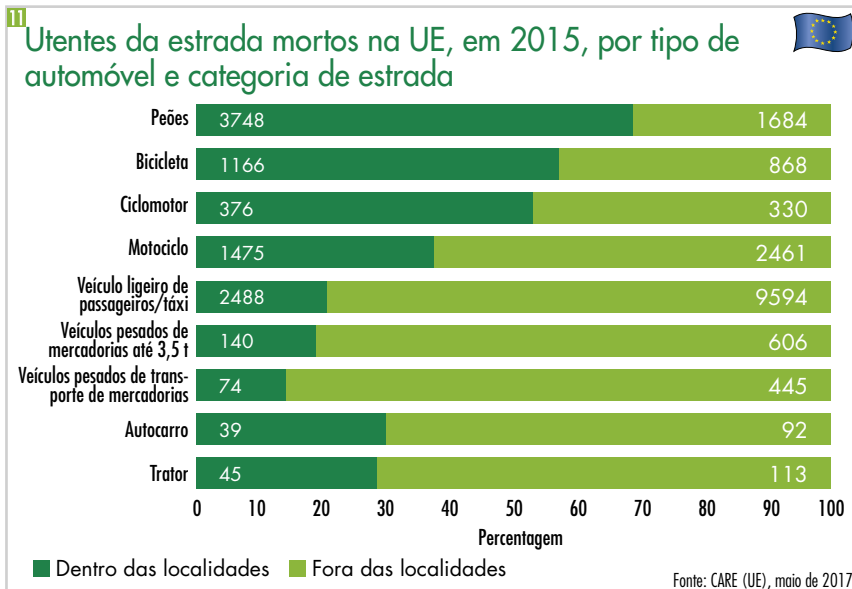


■ Colisões traseiras resultam frequentemente em morte para os ocupantes de veículos.

los pesados de transporte de mercadorias. Em 2015, 15 % das vítimas mortais nestes acidentes, eram peões e 13 %, os próprios ocupantes dos veículos pesados de transporte de mercadorias (diagrama 10). Estes últimos devem, por isso, ser considerados, uma vez que, na UE, não existe nenhum grupo profissional em que se verifiquem tantas mortes no local de trabalho como o dos motoristas de veículos pesados.

55 % das vítimas mortais em acidentes com veículos pesados de transporte de mercadorias perdem a vida em estradas nacionais, 25 % dentro das localidades e 19 % nas autoestradas. Além disso, é também de notar que, em 2015, a quota de ocupantes de veículos pesados de transporte de mercadorias que sofreram ferimentos fatais na UE, fora das localidades, era de 86 % e, como tal, mais elevada do que a de outros utentes da estrada. (diagrama 11).

Palavra-chave carrinha: na maioria dos países, verificam-se um número maior de ferimentos fatais em ocupantes de veículos utilitários até 3,5 toneladas do que em veículos pesados de mercadorias. As únicas exceções com desvios significativos são a Letónia e a Eslováquia. Nos diferentes países, a ocorrência de ferimentos fatais em ocupantes de veículos utilitários até 3,5 toneladas é, em média 1,8 vezes mais frequente do que em veículos pesados de transporte de mercadorias. A Dinamarca apresenta um valor extremo com o coeficiente de 7,8. O valor elevado atribuído às carrinhas é, sem dúvida, devido à elevada quantidade de carrinhas incluídas no transporte rodoviário. No total, os valores CARE disponíveis para análise detalhada do período entre 2001 e 2010, mostram um declínio nos ocupantes com ferimentos mortais. Nos veículos pesados de mercadorias, o declínio foi de 41,6 % e, nas carrinhas, de 35,3 %. Para os anos a seguir a 2010, a falha de informação é demasiado grande para se conseguir fazer uma declaração precisa (diagrama 12).



## ESTUDOS EUROPEUS SOBRE CAUSAS DE ACIDENTES

Ao fazer uma análise mais detalhada dos acidentes com veículos pesados de transporte de mercadorias, determina-se rapidamente que só se encontram disponíveis estatísticas uniformizadas, num âmbito reduzido. Ainda assim, já há alguns anos que algumas organizações no ramo da eSafety (HDV Work group Heavy Duty Vehicles) tentam identificar situações de acidente significativas, na Europa. Desvios da faixa de rodagem, colisões com um veículo pesado de mercadorias precedente, choques frontais com um veículo ligeiro de passageiros que circula na faixa contrária, choques laterais com um veículo ligeiro de passageiros e choque com um peão ou ciclista

totalizam entre 40 a 62 % de todos os acidentes com vítimas mortais e feridos graves.

O estudo ETAC (ETAC = European Truck Accident Causation) da International Road Transport Union (IRU), publicado em 2007, divulgou considerações interessantes sobre as causas fundamentais de acidentes com envolvimento de veículos pesados de mercadorias. Segundo este, 27 % dos acidentes ocorrem em cruzamentos, cerca de 21 % são colisões traseiras, 20 % dos acidentes são devidos a desvios da faixa de rodagem e pouco mais de 11 %, a manobras de ultrapassagem. No caso dos acidentes em cruzamentos, a causa dominante é a inobservância da prioridade de passagem e velocidade inadequada, no caso de colisões traseiras, a velocidade inadequada e a distancia insuficiente, nos acidentes devido a desvio da faixa de rodagem, a velocidade inadequada e a fadiga e, no caso de acidentes devidos a manobras de ultrapassagem, a falta de atenção e a fadiga.

## OCORRÊNCIA DE ACIDENTES NA ALEMANHA

Os inúmeros desenvolvimentos ao nível da UE refletem-se também nas ocorrências de acidentes nas estradas alemãs. De acordo com dados do Serviço Federal de Estatística, em 2016, verificaram-se, no total, 29 353 acidentes com feridos, nos quais esteve envolvido, pelo menos, um veículo pesado de transporte de mercadorias. No total, em 2016, 32 352 condutores de veículos pesados de transporte de mercadorias estiveram envolvidos em acidentes com feridos. Des-

### Mike Walsh

Membro do quadro permanente do International Motor Vehicle Inspection Committee (CITA)



## As inspeções periódicas obrigatórias contribuem significativamente para a segurança de todos os utentes da estrada

O transporte é a base de muitas economias modernas e, como tal, os camiões são um importante componente. Milhões de pessoas trabalham em transporte rodoviário de mercadorias e outros milhões dependem destes para entregarem mercadorias.

Anualmente, são transportados seis biliões de toneladas-quilómetro de mercadorias, só nas estradas da UE, EUA, CEI, China e Japão.

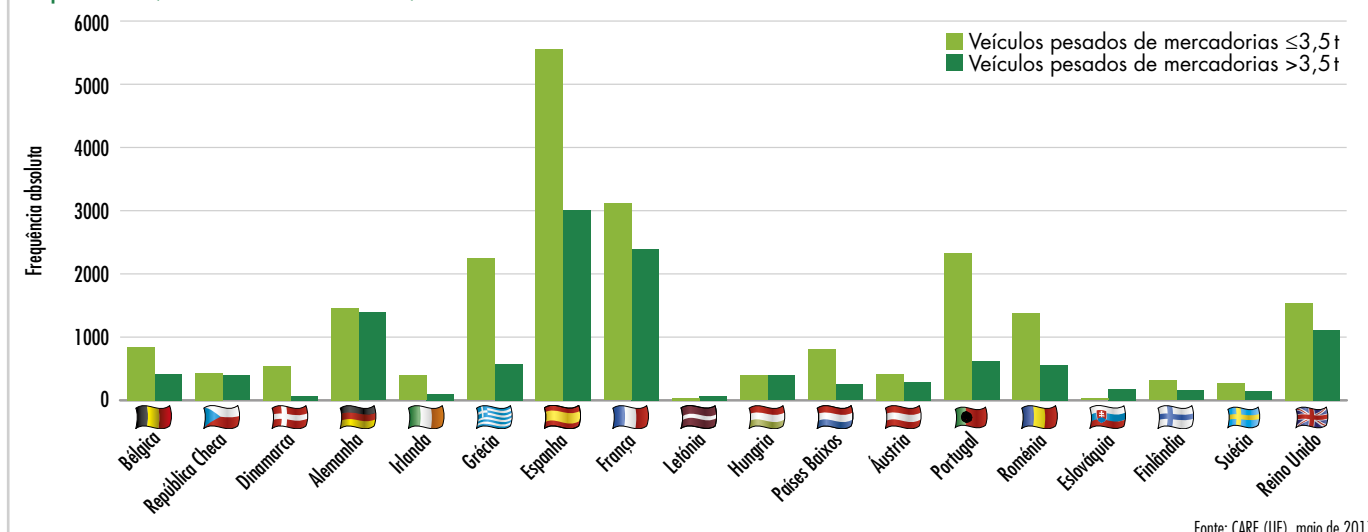
Os veículos pesados devem ser particularmente inspecionados, uma vez que são utilizados de forma intensiva, percorrem grandes distâncias e, além disso, são utilizados em ambientes que apresentam frequentemente grandes desafios. As inspeções periódicas obrigatórias (IPO) são essenciais para que os veículos circulem de forma segura nestes percursos e para que todos os utentes da estrada sejam protegidos.

Devido às suas dimensões e ao seu peso, o âmbito dos acidentes com estes veículos é mais grave e

resulta em enormes encargos económicos associados aos casos de morte e de ferimentos. As falhas típicas dos veículos pesados estão geralmente associadas ao desgaste dos travões, pneus e suspensão e frequentemente resultam também de sobrecarga. As avaliações independentes de segurança desempenham um papel decisivo na gestão destes riscos e na proteção de todos os utentes da estrada.

Os desenvolvimentos tecnológicos, principalmente, os sistemas de assistência ao condutor e os veículos de condução autónoma revolucionam os transportes. Os padrões e técnicas das inspeções de veículos devem acompanhar estas alterações, de modo a garantir a segurança de todos os envolvidos na estrada. O International Motor Vehicle Inspection Committee (CITA) ajuda a manter elevados padrões e presta um importante apoio às IPO, com as suas normas e melhorias constantes das inspeções e tecnologias.

## 12 Evolução do número de vítimas mortais entre ocupantes de veículos de mercadorias ligeiros e pesados, nos estados da UE, entre 1991 e 2015



Fonte: CARE (UE), maio de 2017



ses, 48,6 % ocorreram dentro das localidades, 26,6 % em estradas nacionais e 24,8 % em autoestradas. Tal como é explicado pelo Serviço Federal de Estatística, no seu relatório anual de acidentes referente a 2016, a diferente utilização dos veículos é clara, considerando o local. Embora no caso das pequenas carrinhas de transporte de cargas, para distribuição ou trabalhos manuais, os acidentes em cidade sejam dominantes correspondendo a cerca de 60 % dos envolvidos em acidentes, os condutores de veículos articulados estão envolvidos mais frequentemente em acidentes em autoestradas, com uma quota de cerca de 50 % (diagrama 13).

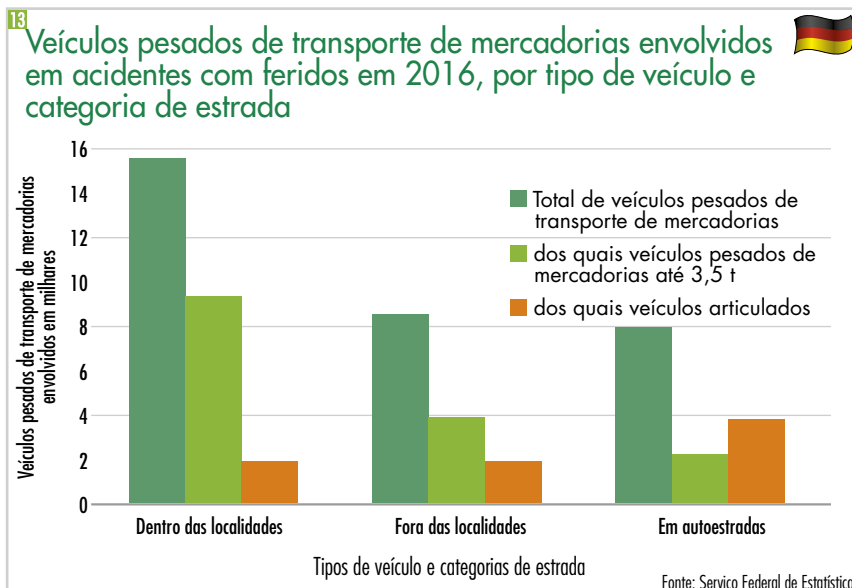
Cerca de 745 pessoas perderam a vida em acidentes com veículos pesados de transporte de mercadorias, ou seja, cerca de 23 % do total de vítimas mortais em acidentes rodoviários. Comparativamente ao ano anterior, verifica-se uma redução de 5,3 % ou 42 pes-

soas. O número de feridos graves diminuiu 0,8 % para 7278. Por outro lado, o número de feridos ligeiros subiu 0,4 % para 32 234 pessoas. Das 745 vítimas mortais, 355 foram vitimadas em estradas nacionais (= 47,5 %), 206 (= 27,5 %) em autoestradas e 184 (= 25 %) dentro das localidades. A distribuição de vítimas pelo respetivo tipo de utente da estrada mostra que, devido às dimensões e peso dos veículos pesados de transporte de mercadorias, as consequências dos acidentes são claramente mais graves para os segundos envolvidos nos acidentes do que para os próprios utilizadores dos veículos pesados de transporte de mercadorias. Das vítimas de acidentes com veículos pesados de mercadorias em 2016, 9483 eram ocupantes de veículos pesados de transporte de mercadorias e cerca de 30 774 outros utentes da estrada. Do total de vítimas mortais, 133 eram ocupantes de veículos pesados de transporte de mercadorias e, mais uma vez, 612 eram outros utentes da estrada. O risco de morrer num acidente com um veículo pesado de mercadorias é quatro vezes e meia maior para os outros envolvidos no acidente, incluindo os passageiros, do que para os ocupantes de um veículo pesado de transporte de mercadorias.

## O PRINCIPAL SEGUNDO ENVOLVIDO EM ACIDENTES É O VEÍCULO LIGEIRO DE PASSAGEIROS

Segundo o Serviço Federal de Estatística, dos 29 353 acidentes com feridos com envolvimento de veículos pesados de transporte de mercadorias, 5,8 % foram acidentes com um só veículo, tendo destes resultado a morte de 35 ocupantes. No entanto, em 21 550 acidentes (= 73,4 %) houve mais um envolvido e, em cada cinco acidentes com um veículo pesado de transporte de mercadorias, estiveram envolvidos, pelo menos, três utentes da estrada. O segundo envolvido mais frequente em acidentes com dois veículos foi o veículo ligeiro de passageiros (13 194), tendo destes resultado a morte de 207 ocupantes de veículos pesados de transporte de mercadorias. Além disso, em 2016, morreram em acidentes com feridos envolvendo veículos pesados de transporte de mercadorias, 96 peões, 77 ciclistas e 51 utilizadores de motocicletas. Em 1268 acidentes, o segundo envolvido foi também um veículo pesado de transporte de mercadorias, tendo destes resultado a morte de 55 utilizadores de veículos pesados de transporte de mercadorias.

No total, cerca de 60 % de todos os condutores de veículos pesados de transporte de mercadorias



envolvidos em acidentes foram os principais causadores de um acidente com feridos. Mas também aqui se revela uma grande divergência: dos condutores de pequenas carrinhas de transporte de cargas, 64,4 % foram o principal causador do acidente e, dos condutores de veículos articulados, 50,6 %. Os erros mais frequentes atribuídos aos condutores de veículos pesados de transporte de mercadorias foram erros de distância, com cerca de 20 %, seguidos por erros ao “curvar, virar, fazer marcha atrás, entrar e arrancar” com 16,8 %, erros de prioridade de passagem, com 11,2 %, bem como “velocidade inadequada”, com 10,4 % (diagramas 14 e 15).

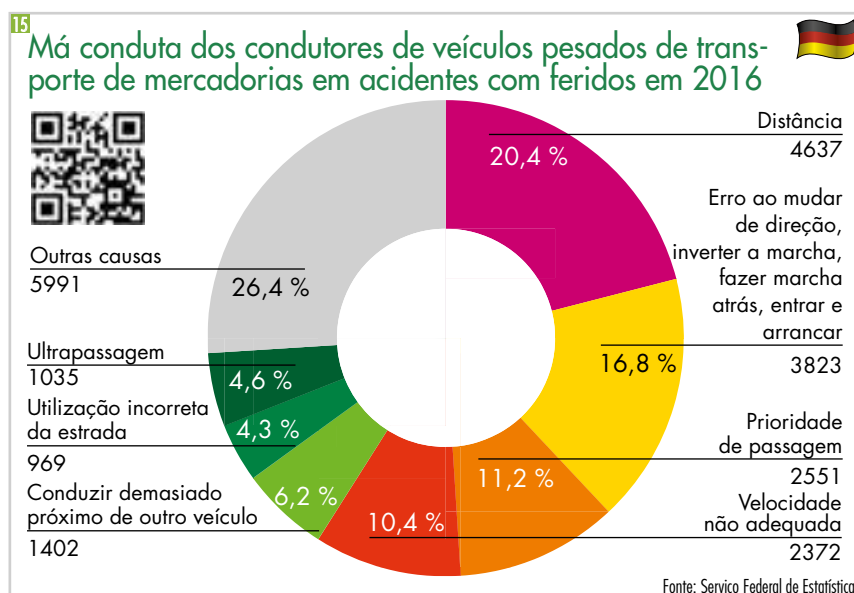
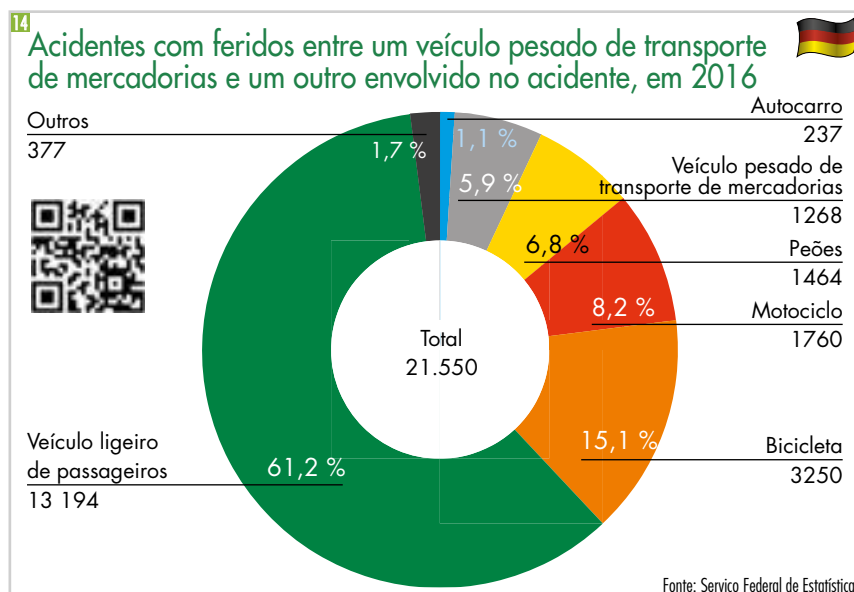
## TENDÊNCIA NA ALEMANHA MANTÉM-SE POSITIVA PARA VEÍCULOS PESADOS DE MERCADORIAS E TRATORES COM SEMIRREBOQUE

Ao analisarmos os valores de 2017, as estatísticas de acidentes publicadas pelo Serviço Federal de Estatística, que apresentam um declínio geral do número de vítimas mortais, indicam um forte aumento da morte de ocupantes de veículos pesados de transporte de mercadorias. Expresso em números, no total, ocorreram 168 mortes, o que corresponde a mais 35 vítimas mortais ou cerca de 26 %, em comparação com o ano anterior. Analisando, no entanto, os valores em maior detalhe, verificamos que o aumento se refere particularmente a ocupantes de veículos utilitários ligeiros até 3,5 toneladas, ou seja, carrinhas. Relativamente a estas, as estatísticas mostram um aumento de 32 vítimas mortais. No que refere aos ocupantes de veículos pesados de mercadorias acima de 3,5 toneladas, o número de vítimas mortais reduziu para três e, relativamente aos ocupantes de tratores com semirreboque, aumentou para cinco.

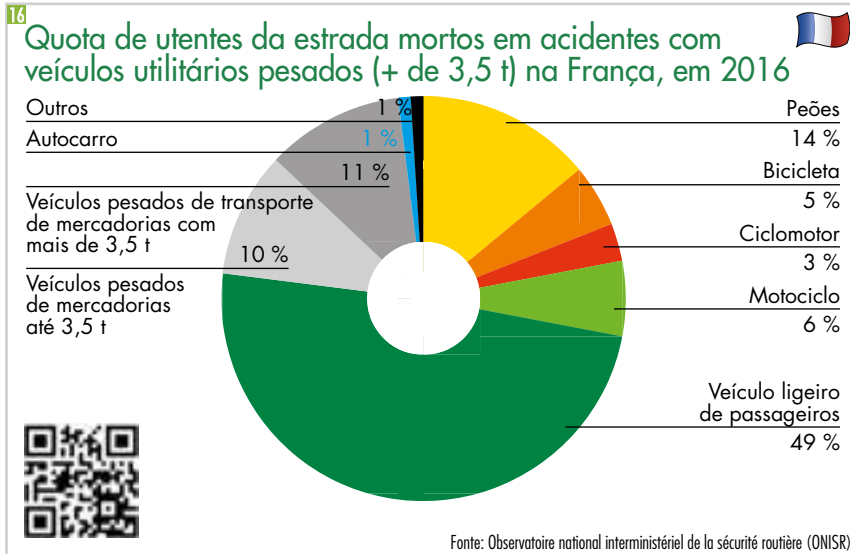
Se não considerarmos os ocupantes, mas apenas o número total de vítimas mortais em acidentes com o envolvimento de veículos utilitários ligeiros ou pesados, o cenário é semelhante: em 2017, 235 pessoas perderam a vida em acidentes com carrinhas, mais um terço do que no ano anterior. Simultaneamente, verifica-se um ligeiro declínio no número de vítimas mortais nos acidentes com veículos pesados e com veículos articulados. No total, em acidentes com ambos os grupos de veículos utilitários, morreram 15 pessoas menos do que em 2016.

## UM OLHAR SOBRE A FRANÇA E OS EUA

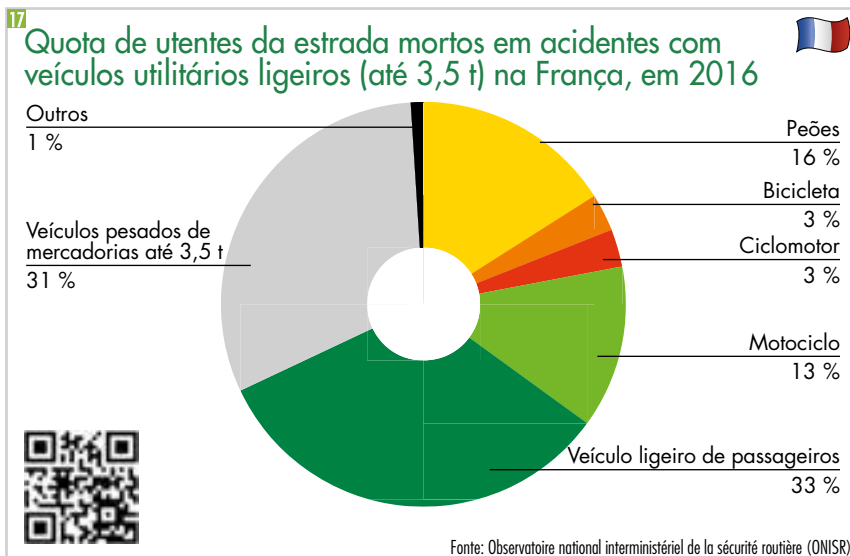
A longo prazo, a evolução noutros Estados-membros da UE como, por exemplo, a França, é tam-



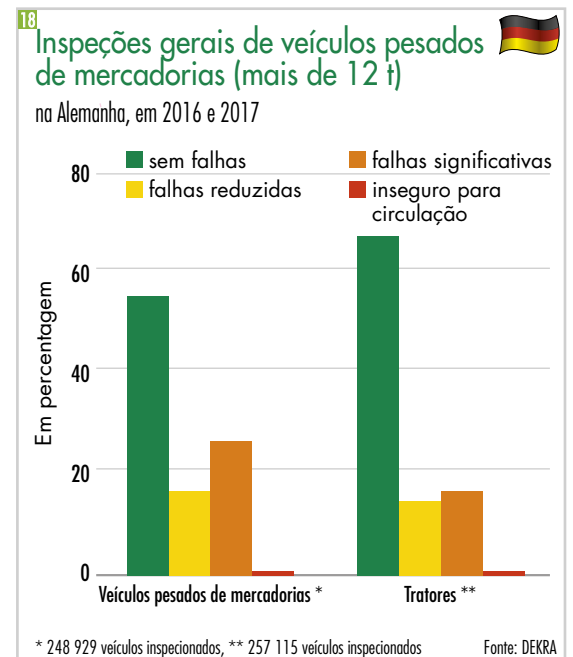
bém positiva. Nesta, o número de vítimas mortais em acidentes com o envolvimento de veículos utilitários com mais de 3,5 toneladas diminuiu, em média, 6,3 % por ano, entre 2000 e 2010. A partir de 2010, a diminuição anual foi de cerca de 2 %. No entanto, segundo dados do Observatoire national interministériel de la sécurité routière (ONISR), em 2016, verificou-se novamente um aumento comparativamente a 2015, de 4,2 %, ou seja, de 473 para 493 vítimas mortais. Cerca de metade destas foram atribuídas a ocupantes de veículos ligeiros de passageiros, cerca de um terço a utentes da estrada desprotegidos, como peões, ciclistas ou utilizadores de motociclos e 10 % a condutores de carrinhas. 55 das 493 vítimas mortais eram ocupantes de um veículo utilitário pesado. 63 % perdem a vida em acidentes em estradas nacionais, 19 %, dentro das localidades e 18 %, nas autoestradas. A evo-



lução dos acidentes com envolvimento de carrinhas até 3,5 toneladas é alarmante, pelo menos, no que refere a 2016: neste ano, o número de vítimas mortais aumentou de 373 para 420, ou seja cerca de 13 %. Assim, após anos de declínio, alcançou-se novamente o nível de 2010. 130 vítimas mortais são atribuídas a ocupantes de carrinhas, o que significa um aumento de 8,3 %, comparativamente ao ano anterior. 67 % das vítimas mortais em acidentes com carrinhas perdem a vida em estradas nacionais, 23 %, dentro das localidades e 10 %, nas autoestradas. De acordo com as estimativas iniciais da ONISR relativamente a acidentes com veículos pesados de transporte de mercadorias com mais e menos de 3,5 toneladas, em 2017, parece assistir-se a uma nítida recuperação (diagramas 16 e 17).



Nos EUA, o cenário é, já há vários anos, menos agradável. De acordo com dados da National Highway Traffic Safety Administration (NHTSA), entre 2008 e 2009, o número de vítimas mortais em acidentes rodoviários com veículos pesados de transporte de mercadorias diminuiu apenas de 4245 para 3380, ou seja, cerca de 20 %. Desde esta altura, tem-se mantido uma subida mais ou menos constante, entretanto, até acima do nível de 2008. Em 2016, nos EUA, 4317 pessoas perderam a vida em acidentes rodoviários com veículos pesados de transporte de mercadorias. Só entre 2014 e 2016, o aumento foi de cerca de 10 %. Das 4317 vítimas mortais, 3127 (= 72 %) eram ocupantes de outros veículos (+ 4 % do que em 2015), 722 (= 17 %) eram ocupantes de veículos pesados de transporte de mercadorias (+ 8 % do que em 2015) e 468



Nos EUA, 4317 pessoas perderam a vida em acidentes rodoviários com veículos pesados de transporte de mercadorias, em 2016.



■ O adaptador de inspeção técnica para a verificação da funcionalidade de componentes importantes comprovou o seu valor, mesmo em veículos utilitários pesados. Atualmente, está a preparar-se a implementação também nas verificações de reboques.

(= 11 %) eram utentes da estrada desprotegidos como peões ou ciclistas (+ 13 % do que em 2015).

## FALHAS TÉCNICAS COMO CAUSA DE ACIDENTES

Diversos estudos internacionais como, por exemplo, o já mencionado estudo ETAC, comprovam que as falhas técnicas em veículos são responsáveis por mais de 5 % dos acidentes com veículos pesados de transporte de mercadorias. Também aqui se assume um número estimado de casos não reportados, uma vez que as falhas técnicas no local são geralmente difíceis ou impossíveis de detetar ou, na maioria dos casos, não são realizadas inspeções técnicas adicionais por perito especializado. No entanto, a taxa reduzida resulta também indubitavelmente do sistema existente de monitorização de veículos com inspeções gerais qualificadas por organizações especializadas como a DEKRA e outros prestadores de serviços.

## A IPO: uma história de sucesso

A inspeção recorrente dos veículos que circulam na estrada (Inspeção periódica obrigatória – IPO) é reconhecida há décadas como uma parte importante e integral da sustentabilidade ambiental e da segurança rodoviária. Em 1977, com base nos padrões já testados em cada um dos Estados-membros, criou-se a diretiva que aproxima as legislações dos Estados-membros em matéria de marcas através da inspeção técnica, que determina os padrões (mínimos) da IPO. Seguiu-se, em 1997, no âmbito da utilização bem sucedida da diretiva UE relativamente à IPO, atualizada por diversas vezes, (atualmente, 2014/45/UE), a adoção do acordo UNECE sobre as condições uniformes para inspeções técnicas periódicas e o reconhecimento mútuo dos resultados de pesquisa. Tal constituiu a pedra basilar para se continuar a desenvolver a IPO, com fundamentos harmonizados, para lá das fronteiras da UE.

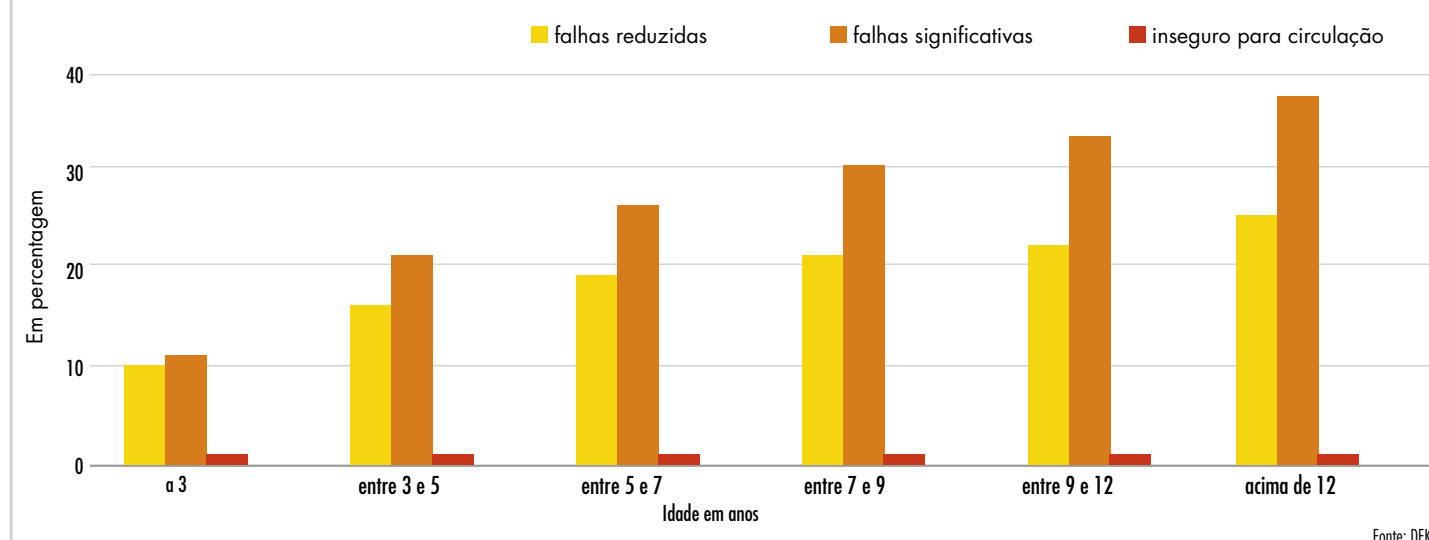
Assim, tal como a UNECE (acordo de 1958) assume uma importância incontestada nos regulamentos de homologação para veículos e peças de veículos, também a UE será precursora da evolução da IPO. O comité internacional de IPO, CITA, desempenha também uma importante função no desenvolvimento do conteúdo das regulações.

A adequação dos regulamentos de IPO, tal como fundamentada pelas diretivas UE atualmente em vigor, inclui predominantemente novidades relativas à gestão de qualidade. Assim, à imagem do que se passa na Alemanha, cada país da UE deve determinar uma autoridade de supervisão para a qualidade na inspeção de veículos. A utilização de sistemas inteligentes de assistência ao condutor, o aumento de componentes eletrónicos e a ligação dos veículos à Internet com crescentes especificações ambientais têm também impacto no teor futuro das IPO. Listado explicitamente é o exemplo das interfaces eletrónicas do automóvel. Na Alemanha, isto é já implementado na inspeção geral, desde 2015, através dos adaptadores de inspeção técnica.

O objetivo principal deve ser agora uniformizar as abordagens ainda divergentes da UE e da UNECE, no mais curto espaço de tempo possível, considerando o progresso geral na tecnologia automóvel e de inspeção. Assim, através da atualização do acordo UNECE de 1997, pode dar-se resposta à preocupação mundial com uma maior segurança rodoviária, o mais rapidamente possível.

## 19 Taxas de falhas em Inspeções gerais de veículos pesados de mercadorias e tratores (mais de 12 t)

na Alemanha, por idade dos veículos, em 2016 e 2017



Fonte: DEKRA

**Martin Farář**

Antigo diretor do departamento de segurança no transporte rodoviário (BESIP) no Ministério dos Transportes da República Checa



## A colaboração é muito importante, principalmente com os países vizinhos

O transporte de mercadorias constitui uma grande parte de todo o volume de transporte e apresenta, em comparação com o transporte de passageiros. E não se trata só das dimensões de um automóvel. As condições técnicas, o armazenamento da carga ou a eventual sobrecarga de um automóvel desempenham também um importante papel. No transporte de mercadorias, os condutores são obrigados a respeitar os tempos de condução e de descanso, no âmbito das designadas disposições sociais. As disposições do Acordo Europeu relativo ao transporte de mercadorias perigosas por estrada (ADR) são também muito específicas. Como tal, o transporte de mercadorias é realizado no âmbito de uma estrutura legal ampliada.

A questão é que o constante crescimento da intensidade de tráfego resulta em mais acidentes. Relativamente a 2017, as estatísticas apontam 11 811 acidentes com veículos pesados de mercadorias na República Checa, o que representa um aumento de 634 acidentes em relação a 2016. Na comparação destes dois anos, o número de vítimas mortais diminuiu. Em 2016, morreram 80 pessoas devido a acidentes com veículos pesados de mercadorias e, em 2017, 74 pessoas. As falhas mais frequentemente detetadas nas verificações policiais estão cada vez mais relacionadas com o cumprimento das regulamentações sociais: os condutores não fazem pausas de segurança e não cumprem as pausas para repouso. Chegam mesmo a detetar-se tentativas de influenciar os tacógrafos. Nestes casos, não se trata apenas de incumprimento de regras ou de fraude. Existe o perigo real de um acidente causado pelo cansaço, mono-

tonia ou por microssono. Além das falhas graves, existem também falhas perigosas no que refere ao estado técnico, que são frequentemente determinadas nas inspeções rodoviárias. O acondicionamento indevido e a segurança insuficiente de cargas representam um perigo não só para os ocupantes do veículo como também para outros utentes da estrada. Além disso, persiste o problema de veículos sobrecarregados. Os sulcos na estrada são também perigosos, uma vez que em caso de chuvas fortes, o perigo de aquaplanagem é maior.

Uma vez que o transporte de mercadorias e os problemas a este associados transpõem as fronteiras da República Checa, a colaboração com os países vizinhos é extremamente importante. Desde 2010, a República checa tem sido um verificador ativo da organização ECR (Euro Contrôle Route), que reúne órgãos de controlo do transporte de mercadorias nas estradas. Um dos principais objetivos desta organização é a colaboração com vista ao aumento da segurança no transporte rodoviário.

São organizados eventos sobre segurança rodoviária durante todo o ano. Estes focam-se nas inspeções, mas ao mesmo tempo, também na prevenção de acidentes. A polícia participa nestes eventos juntamente com os coordenadores regionais da BESIP, a autoridade nacional para a segurança rodoviária e unidades de inspeção móveis. O Ministério dos Transportes utiliza estas unidades através do Road Transport Services Center, uma organização financiada por este. Além disso, na região Usti nad Labem ocorre anualmente um evento sobre prevenção rodoviária, "O dia do camião", também organizado e realizado pelo BESIP.

Tal como acontece com os veículos ligeiros de passageiros, as inspeções gerais realizadas pela DEKRA em 2016 e 2017, os veículos pesados de mercadorias e tratores com mais de 12 toneladas com idade avançada apresentam, na Alemanha, uma taxa crescente de falhas (diagramas 18 e 19). Enquanto nos veículos até três anos de idade, a quota de veículos com falhas é de cerca de 22 %, nos veículos com mais de sete anos, esta quota é já de 50 % e, nos de doze anos ou mais, mais de 60 %. Os reboques a partir de 12 toneladas estão em melhor situação. No caso destes, 20 % dos veículos com três anos de idade ou menos e 44 % dos automóveis com 12 anos ou mais, apresentam falhas. No que respeita aos módulos de veículos pesados de mercadorias e tratores em que se verificam falhas, os módulos elétricos e de iluminação ocupam distintamente o primeiro lugar (diagrama 20). A justificação é o elevado número de sistemas de iluminação incluídos nestes veículos que, consequentemente, causam um elevado número de falhas nesta área. No caso dos reboques, os módulos mais afetados por falhas foram os sistemas de travões e os sistemas de iluminação. Basicamente, as taxas de falhas aumentam em todo os módulos, à medida que a idade vai avançando, tanto nos veículos pesados de mercadorias e tratores como nos reboques.

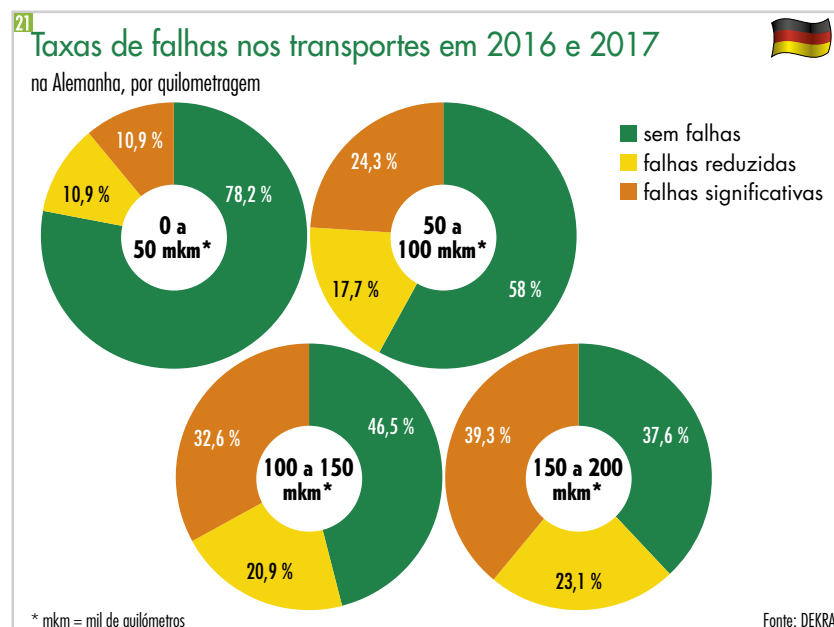
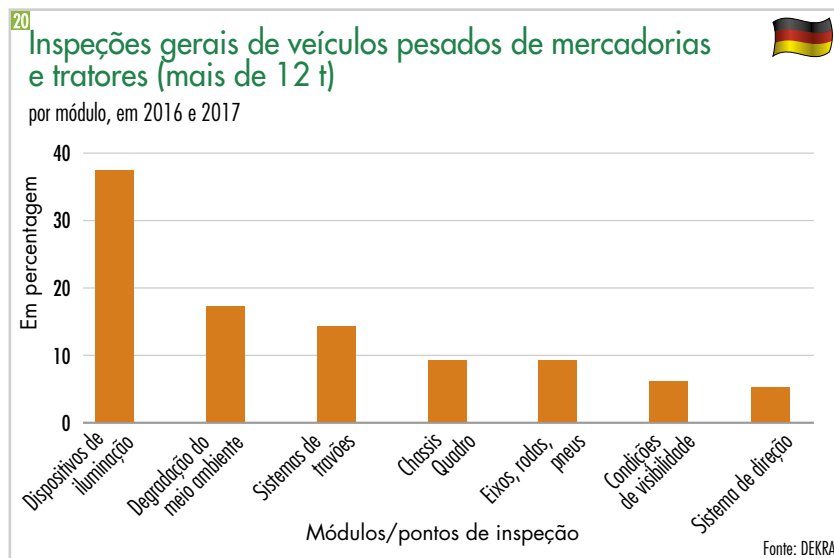
As carrinhas sofrem uma evolução semelhante, conforme demonstrado pelos dados da DEKRA referentes a 2016 e 2017 (diagrama 21). Com uma quilometragem de até 50 000 quilómetros, 78,3 % dos veículos inspecionados não apresentavam falhas. Nas quilometragens entre 150 000 e 200 000 quilómetros, esta quota reduziu para 37,6 %. Na classe de quilometragem, o número de falhas significativas aumentou de 10,9 para 39,2 %. As falhas de componentes elétricos e de iluminação constituem a maior parte, seguidas pelos travões e motor/ambiente.





Além dos resultados dos testes da DEKRA; também a análise de veículos pesados de mercadorias acidentados nos proporciona conclusões interessantes sobre as falhas em veículos utilitários pesados. Relativamente ao estado técnico, verificam-se claras diferenças entre veículos pesados de mercadorias novos e antigos. A análise das falhas encontradas em veículos utilitários com mais de 3,5 toneladas realizada pela polícia nos respetivos locais de acidente revela que, na Alemanha, entre 2007 e 2016, cerca de 41 % das falhas relevantes para acidentes se verificavam em veículos com cinco anos de idade ou menos. 59 % das falhas relevantes para o acidente encontravam-se em veículos com mais de cinco anos de idade. A questão é que a polícia é capaz de detetar no local tais falhas visíveis pelo exterior. Uma inspeção mais detalhada numa oficina, realizada por um perito independente revela, em geral, consideravelmente mais defeitos. Assim, entre 2006 e 2017, a polícia considerou, por exemplo, 36,5 % das falhas de pneus como causadoras de acidentes. A análise detalhada dos peritos da DEKRA atribuiu aos travões uma quota de 50 % de todas as falhas causadoras de acidentes. No total, as falhas nos pneus e travões são a causa mais frequente de acidentes em veículos utilitários com mais de 3,5 toneladas. No caso das carrinhas até 3,5 toneladas, o cenário é semelhante. Os valores sublinham a importância da frequência dos trabalhos de manutenção e reparação, bem como o significado de inspeções gerais para a segurança dos veículos.

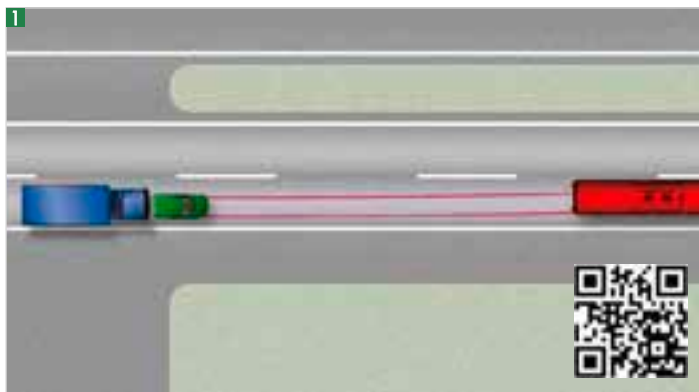
■ *Inúmeros locais de acidente com envolvimento de veículos utilitários pesados apresentam-se verdadeiramente devastados.*



## Síntese dos factos

- Por toda a Europa, o número de vítimas mortais em acidentes com veículos pesados de transporte de mercadorias diminuiu drasticamente. No entanto, a percentagem destas em relação ao número total de vítimas mortais em acidentes rodoviários mantém-se há anos no mesmo nível, rondando os 15 %.
- Em 2016, na Alemanha, o risco de envolvimento de veículos pesados de transporte de mercadorias em acidentes com feridos associado à quilometragem foi metade do risco referente a veículos ligeiros de passageiros.
- O segundo envolvido mais frequente em acidentes com veículos pesados de transporte de mercadorias é o veículo ligeiro de passageiros. Em 2015, 1908 ocupantes de veículos ligeiros de passageiros perderam a vida.
- Em 2015, a quota de ocupantes de veículos pesados de transporte de mercadorias que sofreram ferimentos fatais fora das localidades, na UE, era de 86 % e, como tal, mais elevada do que a de outros utentes da estrada.
- Nos EUA, o número de vítimas mortais em acidentes rodoviários com veículos pesados de transporte de mercadorias diminuiu 28 %, entre 2009 e 2016.

# Exemplos de acidentes marcantes em detalhe



- 1 *Esquema da seqüência do acidente*
- 2 *Parte traseira do autocarro após o acidente*
- 3+4 *Posição final de veículo pesado de mercadorias e veículo leve de passageiros*



Congestionamento

## COLISÃO DE VEÍCULO PESADO DE MERCADORIAS COM VEÍCULO LIGEIRO DE PASSAGEIROS

**Circunstâncias do acidente:**

Um condutor de veículo pesado de mercadorias, que conduzia durante o dia na autoestrada a uma velocidade de 90 km/h, colidiu com um veículo leve de passageiros que seguia à frente dele, a meio da faixa da direita a cerca de 30 a 50 km/h. Cerca de 34 metros depois da primeira colisão, o veículo leve de passageiros, que ficou preso ao veículo pesado de mercadorias, foi empurrado contra um autocarro de turismo. Devido a um engarrafamento, o autocarro e o veículo leve de passageiros reduziram a velocidade em tempo adequado, as luzes de travagem, que se encontravam comprovadamente funcionais no momento da colisão, provavelmente teriam brilhado bem visíveis para o tráfego atrás. A inspeção técnica do veículo pesado de mercadorias não revelou nenhum indício de que o seu sistema de travões apresentasse defeitos antes da colisão com o veículo leve de passageiros envolvido. Tinha uma visibilidade de muito boa e a superfície da autoestrada estava seca.

**Veículos:**

Veículo pesado de mercadorias, veículo leve de passageiros, autocarro

**Consequências do acidente/Ferimentos:**

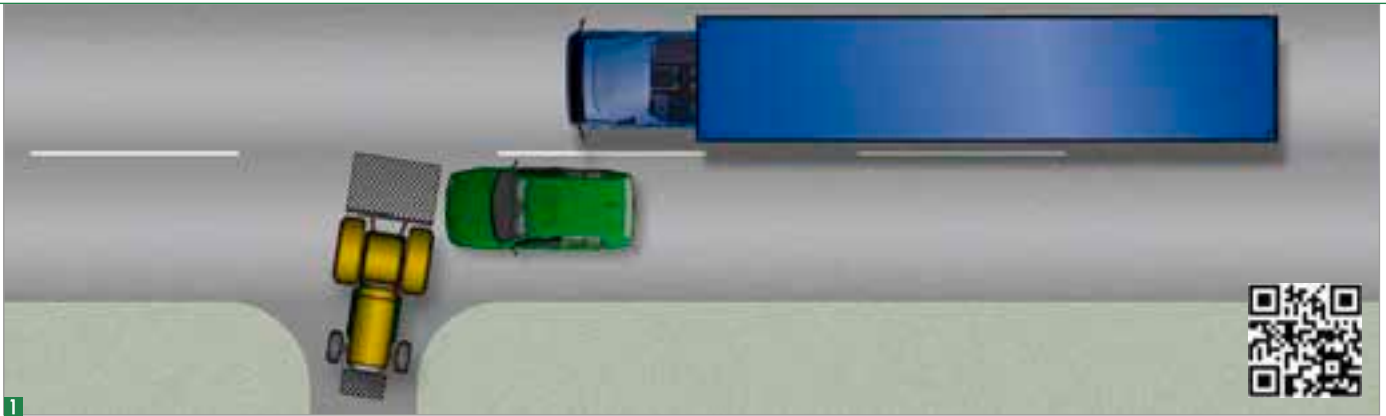
Dois ocupantes do veículo leve de passageiros morreram, vários passageiros do autocarro ficaram ligeiramente feridos.

**Causa/Problema:**

Do ponto de vista dos peritos, a causa do acidente é exclusivamente a velocidade excessiva e a condução sem reação imediata do condutor do veículo pesado de mercadorias, em relação ao veículo leve de passageiros.

**Possibilidades de prevenção, redução das consequências do acidente/abordagem às medidas de segurança rodoviária:**

O condutor do veículo pesado de mercadorias deveria ter travado ligeiramente devido ao tráfego lento à frente do seu veículo ou à iluminação das luzes de travagem do autocarro, travado fortemente na proximidade clara do veículo leve de passageiros ou deveria ter reagido com um movimento evasivo para a faixa da esquerda ou para a faixa de emergência, podendo assim evitar a colisão. O acidente também poderia ter sido evitado ou, pelo menos, as consequências para os ocupantes do veículo leve de passageiros poderiam ter sido reduzidas através de um sistema automático de assistência de travagem de emergência. O salva-vidas teria sido um estilo de condução atento e concentrado do condutor do veículo pesado de mercadorias.



1  
Ultrapassagem

## VEÍCULO LIGEIRO DE PASSAGEIROS COLIDE COM TRATOR

### Circunstâncias do acidente:

Numa estrada nacional, o condutor de um veículo ligeiro de passageiros ultrapassou um veículo articulado de movimento lento. Imediatamente à frente do veículo articulado, seguia um trator. O condutor do trator virou à esquerda no momento, para uma estrada de terra, como o veículo ligeiro de passageiros se encontrava por atrás do trator. Ocorreu colisão de ambos os veículos na faixa de rodagem em sentido contrário. Devido à colisão com o veículo ligeiro de passageiros, o trator foi projetado para o lado e capotou. O veículo ligeiro de passageiros ficou parado na faixa de sentido contrário.

### Veículos:

Trator com ferramenta de trabalho (distribuidor de fertilizante)  
veículo ligeiro de passageiros, veículo articulado

### Consequências do acidente/Ferimentos:

A passageira do veículo ligeiro de passageiros morreu no acidente. Os condutores do veículo ligeiro de passageiros e do trator ficaram gravemente feridos.

### Causa/Problema:

Devido ao veículo articulado, a visibilidade do condutor do veículo ligeiro de passageiros para o trator e a do condutor do trator para o veículo ligeiro de passageiros ficaram gravemente prejudicadas.

Devido ao diferencial de alta velocidade durante o processo de ultrapassagem, é provável que o veículo ligeiro de passageiros ainda se encontrasse na sua faixa de rodagem original quando o condutor do trator fez a curva.

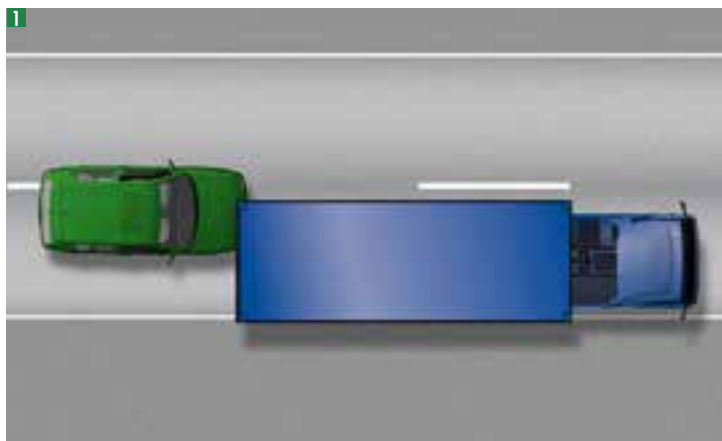
### Possibilidades de prevenção, redução das consequências do acidente/abordagem às medidas de segurança rodoviária:

Este acidente poderia ter sido evitado se o condutor do veículo ligeiro de passageiros tivesse avaliado completa e precisamente a situação do tráfego antes de ultrapassar, iniciado o processo de ultrapassagem a uma velocidade adequada e tivesse parado quando detetou o trator. Com um estilo de condução mais atento de ambas as partes, o acidente teria sido evitável.



1 Esquema do local da colisão  
2 Local de acidente

3-5 Posição final dos veículos



1 Esquema do local da colisão  
2-5 Posição final dos veículos



Embate inferior na parte traseira de veículo pesado de mercadorias

## VEÍCULO LIGEIRO DE PASSAGEIROS COLIDE COM VEÍCULO PESADO DE MERCADORIAS

### Circunstâncias do acidente:

Um condutor de veículo leve de passageiro conduzia na faixa da direita de uma autoestrada a uma velocidade muito alta (cerca de 160 km/h), descontroladamente em relação aos veículos pesados de mercadorias que seguiam corretamente à sua frente. O veículo leve de passageiros embateu descontroladamente, chegando até aos assentos frontais do veículo pesado de mercadorias. Não foi possível encontrar no local do acidente indícios que pudessem comprovar medidas defensivas do guiador do veículo leve de passageiro por parte do condutor, antes da colisão. As inspeções ao sistema de iluminação traseira do veículo pesado de mercadorias mostraram que se encontrava a funcionar e também ligado no momento da colisão. O veículo pesado de mercadorias também estava equipado com painéis refletivos vermelho e amarelos na parte traseira.

### Veículos:

Veículo leve de passageiros,  
veículo pesado de mercadorias

### Consequências do acidente/Ferimentos:

O condutor do veículo leve de passageiros morreu devido à profunda penetração na carroçaria do veículo pesado de mercadorias, no compartimento de passageiros.

### Causa/Problema:

Do ponto de vista dos peritos, a causa do acidente é exclusivamente a condução sem reação do condutor do veículo leve de passageiros em relação ao veículo pesado de mercadorias, claramente visível por trás. As consequências graves são resultado da falta de compatibilidade entre veículos leves de passageiros e veículos pesados de mercadorias, bem como da enorme diferença de velocidade, o que significa que a zona de deformação do veículo leve não tem efeito.

### Possibilidades de prevenção, redução das consequências do acidente/abordagem às medidas de segurança rodoviária:

Com um assistente automático de travagem de emergência, este acidente poderia ter sido evitado ou, pelo menos, as suas consequências poderiam ter sido atenuadas para o condutor do veículo leve de passageiros. Com um manuseamento atento e concentrado do guiador do veículo leve de passageiros, o acidente fatal teria sido evitável. A alta velocidade do veículo leve de passageiros favoreceu a gravidade dos ferimentos. Da parte do veículo pesado de mercadorias, os sistemas de proteção contra embate traseiro por baixo mais eficazes, ainda têm um grande potencial.

Veículo pesado de mercadorias a virar à direita

## VEÍCULO PESADO DE MERCADORIAS COLHE CICLISTA

### Circunstâncias do acidente:

Num cruzamento, um condutor de veículo pesado de mercadorias virou à direita e colheu um ciclista na área frontal direita. Segundo o condutor do veículo pesado de mercadorias, o semáforo indicava luz verde para si, autorizando o avanço. Como não existe sistema de semáforos separado para a ciclovia paralela à estrada, o “verde” também era válido para o ciclista que circulava em linha reta na ciclovia. Após a avaliação do disco do velocímetro, o veículo pesado de mercadorias aproximou-se do entroncamento, desacelerou por um instante, depois acelerou e então diminuiu a velocidade até parar.

### Veículos:

Bicicleta, veículo pesado de mercadorias

### Consequências do acidente/Ferimentos:

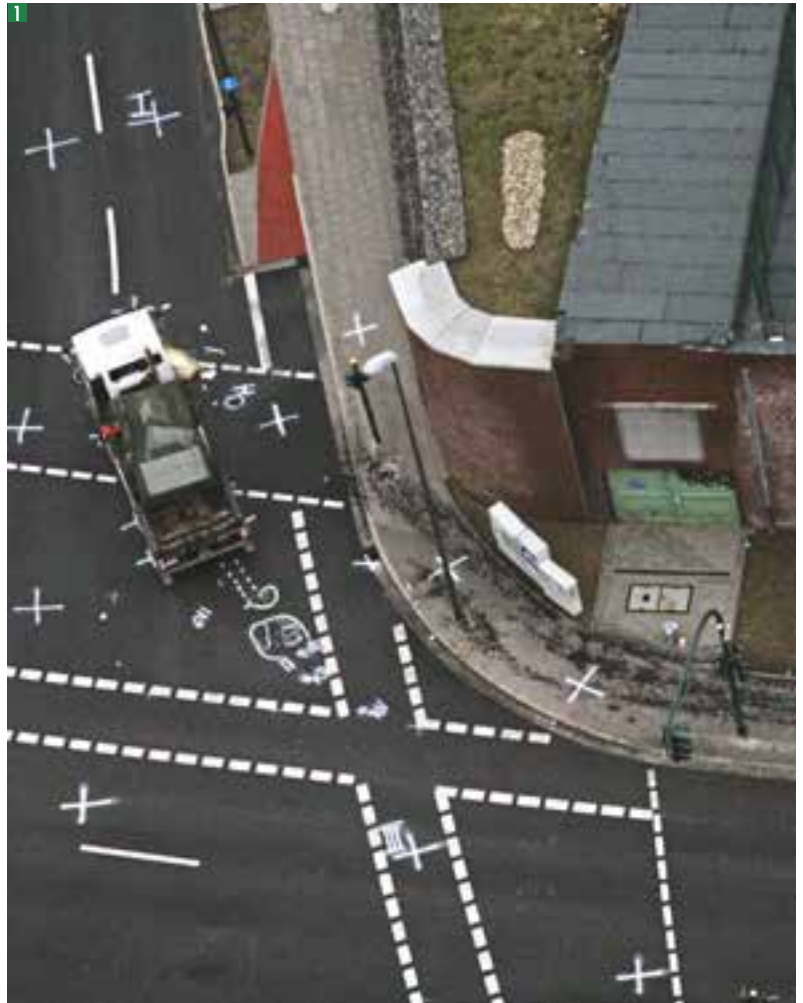
O ciclista sofreu ferimentos mortais.

### Causa/Problema:

Apesar dos abrangentes sistemas de espelho, há grandes áreas na visibilidade de um veículo pesado de mercadorias que não é possível ver, direta ou indiretamente, através de espelhos (ângulo morto). Mesmo uma visibilidade breve num dos espelhos não é suficiente para detetar a complexidade de uma manobra de viragem de veículos pesados de mercadorias, com segurança.

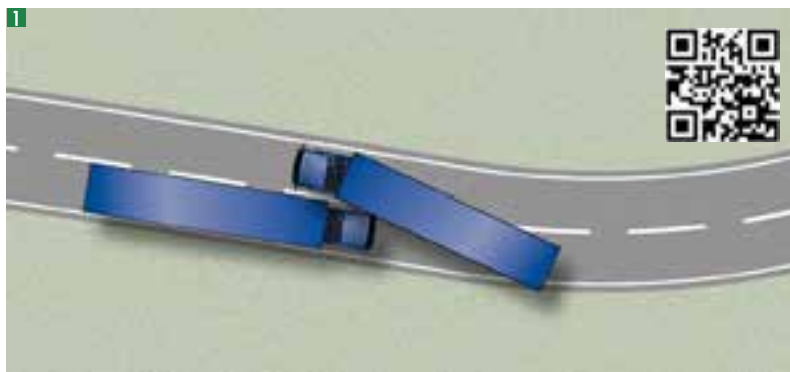
### Possibilidades de prevenção, redução das consequências do acidente/abordagem às medidas de segurança rodoviária:

Com um sistema de assistência em curva e com sistemas de câmara ou radar para a deteção de ciclistas ou de peões do lado direito do veículo, a colisão com o ciclista não atingiria um nível mortal. Se possível, os ciclistas devem ter contacto visual com o condutor do veículo pesado de mercadorias. Sobretudo, ciclistas e peões devem estar cientes do problema do ângulo morto. Deve sempre ter-se cuidado especial no caso de um veículo a piscar para a direita.



1 Vista superior do local do acidente

2+3 Posição final



Falha técnica

## IMPACTO FRONTAL NO TRÁFEGO EM SENTIDO CONTRÁRIO

### Circunstâncias do acidente:

Um condutor de veículo pesado de mercadorias conduzia o seu veículo articulado numa estrada principal. Numa curva à direita, travou o veículo. No processo, as rodas do primeiro e do terceiro eixos ficaram bloqueadas do lado direito do semirreboque, pelo que as forças de potência lateral, necessárias para a condução na curva, já não podiam ser aplicadas. O semirreboque desviou-se para a esquerda, na faixa em sentido contrário, onde colidiu lateralmente com a frente de um veículo articulado que se aproximava. O seu condutor ficou assim preso na respetiva cabina e teve de ser resgatado por bombeiros.

### Veículos:

Dois veículos articulados

### Consequências do acidente/Ferimentos:

O condutor do veículo pesado de mercadorias ficou gravemente ferido.

### Causa/Problema:

Durante a inspeção técnica do semirreboque do causador do acidente, constatou-se que havia deficiências consideráveis no sistema de travões, que tiveram efeito favorável para o acidente, em associação com o estilo de condução.

### Possibilidades de prevenção, redução das consequências do acidente/abordagem às medidas de segurança rodoviária:

O causador do acidente poderia ter evitado o acidente se tivesse desacelerado o seu veículo antes da curva a uma velocidade de 40 km/h, tomando em consideração o troço da estrada e as condições climatéricas, para depois fazer a curva aplicando as forças de potência lateral completas, sem necessidade de travagem sobreposta. Do ponto de vista da vítima do acidente gravemente ferida, o acidente foi inevitável porque não teve oportunidade de se esquivar, devido ao perfil da faixa de rodagem e do declive. Sem ocorrência de falha técnica do sistema de travões, o semirreboque provavelmente não teria saído da sua própria faixa. É essencial inspecionar periodicamente as condições técnicas do veículo e corrigir imediatamente todos os defeitos encontrados.



- 1 Esquema do local da colisão
- 2+3 Danos no veículo pesado de mercadorias que se aproxima em sentido contrário
- 4 Danos no semirreboque do causador do acidente
- 5 Troço da faixa de rodagem no local do acidente, no sentido contrário ao do causador do acidente

Impacto frontal com árvore

## CARRINHA SAÍDA DA FAIXA DE RODAGEM

### Circunstâncias do acidente:

O condutor de uma carrinha saiu da faixa de rodagem de uma estrada nacional, no final de uma longa curva à esquerda. Então, passou pela faixa verde num troço de cerca de 120 metros. De acordo com os indícios, o condutor aplicou então apenas uma travagem parcial e nenhuma travagem completa. As manobras de inversão de marcha também não foram iniciadas. O veículo seguiu o curso da faixa verde até um aterro, desceu por esse aterro e roçou uma árvore, antes de embater de frente contra outra árvore. A faixa de rodagem estava seca no momento do acidente.

### Veículos:

Carrinha

### Consequências do acidente/Ferimentos:

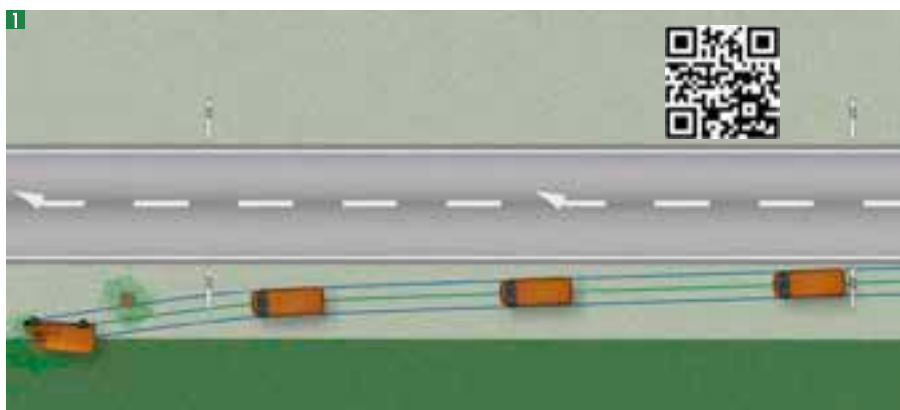
Os dois ocupantes ficaram gravemente feridos.

### Causa/Problema:

O veículo encontrava-se em boas condições técnicas. A direção e o sistema de travões encontravam-se funcionais. A velocidade máxima permitida no local do acidente era de 100 km/h. Com a velocidade de condução comprovada a um máximo de 86 km/h, a condução neste ponto da faixa de rodagem deveria ter sido fácil. O acidente, portanto, não teve causa técnica, devendo-se contudo à falha de condução em linha reta, no final da curva.

### Possibilidades de prevenção, redução das consequências do acidente/abordagem às medidas de segurança rodoviária:

Um estilo de condução atento e concentrado do condutor da carrinha teria impedido o desvio da faixa de rodagem. Em alternativa a realizar apenas uma travagem parcial, teria feito sentido uma travagem completa, depois de sair da faixa de rodagem. Um sistema de aviso de afastamento da faixa de rodagem ou um sistema de aviso de saída de faixa de rodagem já teria evitado o desvio da própria faixa.



- 1 Esquema da sequência do acidente
- 2 Local do acidente na posição final
- 3+4 Vista no sentido contrário à marcha
- 5 Danos associados à colisão da carrinha



Faixa em sentido contrário

## VEÍCULO PESADO DE MERCADORIAS EMBATE CONTRA BARREIRAS DE PROTEÇÃO CENTRAL DA VIA

### Circunstâncias do acidente:

Um condutor de veículo pesado de mercadorias conduzia o seu camião-cisterna na autoestrada, quando saiu para a esquerda da faixa de rodagem e embateu contra a barreira de proteção central. Subsequentemente, o veículo caiu no lado esquerdo e colidiu com um semirreboque que se aproximava na faixa de sentido contrário. O respetivo condutor ficou entalado na cabina. No local do acidente, a autoestrada encontra-se praticamente nivelada e reta; a superfície da estrada estava molhada no momento do acidente.

### Veículos:

Dois veículos articulados

### Consequências do acidente/Ferimentos:

Um condutor ficou entalado e fatalmente ferido.

### Causa/Problema:

A inspeção dos veículos por um perito não revelou quaisquer defeitos técnicos causadores nem favoráveis à ocorrência de acidentes. Portanto, o acidente é devido a negligência ou a erro humano.

### Possibilidades de prevenção, redução das consequências do acidente/abordagem às medidas de segurança rodoviária:

Através de um sistema de assistência ao condutor (sistema de aviso de afastamento da faixa de rodagem/assistente de fadiga), o acidente poderia ter sido evitado ou, pelo menos, as suas consequências poderiam ter sido diminuídas. Também com um estilo de condução mais atento e concentrado e uma reação mais rápida do causador do acidente, o acidente não teria acontecido. No que respeita às infraestruturas é necessário reconsiderar a instalação de dispositivos de proteção central com um maior poder de paragem nas autoestradas.

1-3 Vista superior do local do acidente

4 Detalhe da posição final do causador do acidente

5+6 Barreira de proteção central quebrada



Fixação de carga

## FUNDO DA CALDEIRA MAL FIXO INCLINA-SE DO VEÍCULO PESADO DE MERCADORIAS

### Circunstâncias do acidente:

No reboque de um veículo pesado de mercadorias articulado, dois fundos de caldeiras encontravam-se na vertical, numa armação de metal. Durante a viagem, os fundos das caldeiras inclinaram para a esquerda (no sentido da marcha), danificando dois autocarros de turismo que se aproximavam em sentido contrário. Como consequência, o primeiro autocarro de turismo saiu da faixa de rodagem e colidiu com um veículo ligeiro de passageiros. No curso posterior do acidente, o autocarro virou à direita num aterro e colidiu com outro veículo ligeiro de passageiros.

### Veículos:

Veículo pesado de mercadorias, dois autocarros, dois veículos ligeiros de passageiros

### Consequências do acidente/Ferimentos:

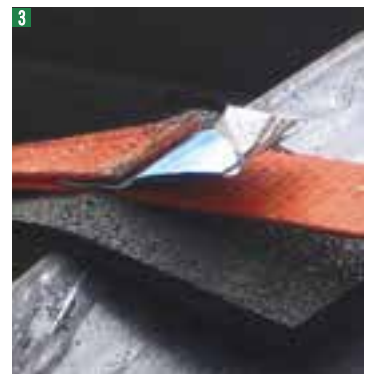
Um condutor de autocarro ficou fatalmente ferido e uma condutora de autocarro ficou gravemente ferida. Se também se encontrassem passageiros nos dois autocarros, as consequências poderiam ter sido ainda mais dramáticas, dadas as circunstâncias.

### Causa/Problema:

Apenas um dos fundos de caldeira estava devidamente preso com correntes de amarração, de modo que se encaixasse bem na armação. Em contrapartida, o outro fundo de caldeira foi fixado com correias de tensão, pelo que não tiveram impacto na parte inferior do fundo da caldeira. Foram fixas esteiras antiderrapantes macias nos cantos do fundo da caldeira. Os cantos afiados cortaram as esteiras antiderrapantes e as cintas de amarração devido ao movimento do fundo da caldeira, fazendo com que o fundo da caldeira se inclinasse para baixo.

### Possibilidades de prevenção, redução das consequências do acidente/abordagem às medidas de segurança rodoviária:

Se o fundo da caldeira à esquerda também estivesse fixo como do lado direito, o acidente teria sido evitável. Os meios de amarração deveriam ter sido instalados de tal forma que assegurassem um encaixe positivo do fundo da caldeira na armação de transporte. Além disso, deveriam ter sido utilizados protetores de canto estáveis para proteger as cintas de amarração. Neste contexto, a formação regular de motoristas de veículos pesados em termos de segurança de carga é uma necessidade absoluta.



1 Autocarro de turismo com corte

2 Fixação de carga ajustada com corrente de amarração ou cinta de tensão

3 Esteira antiderrapante não cortada como proteção de canto

4 Cintas tensoras desgastadas

5 Fixação de carga ajustada com corrente de amarração ou cinta de tensão

6 Esquema

6





## Adaptável, cuidadoso e responsável em viagem

Tal como acontece com outros tipos de utentes da estrada, as pessoas ao volante também desempenham um papel fundamental nos acidentes rodoviários que envolvem veículos pesados de transporte de mercadorias. Os sistemas de assistência ao condutor possuem basicamente o potencial de evitar acidentes. Para o efeito, os condutores necessitam de ser instruídos exatamente acerca do que os sistemas podem e não podem fazer. Em geral, a formação dos motoristas de veículos pesados é muito importante, tendo em consideração os inúmeros requisitos, cargas e riscos.

Quer ao volante de veículos pesados de mercadorias, na cabina de uma locomotiva, no cockpit de um avião de transporte ou na ponte de um navio de contentores: a fiabilidade desempenha um papel central, se considerarmos o fator humano no transporte de mercadorias. Nos círculos profissionais, fala-se da fiabilidade da ação na interação do homem e da máquina, neste caso, o meio de transporte. Depende do desenho do sistema técnico e dos requisitos de desempenho do ser humano.

Basicamente, a fiabilidade da ação é particularmente elevada quando o sistema se encontra otimamente adaptado às capacidades humanas. A ocorrência de erros é considerada resultado de uma incompatibilidade do indivíduo e da tarefa de “conduzir os meios de transporte”. O problema é que a

má conduta humana pode ter consequências fatais no transporte rodoviário. Portanto, é importante manter ou, se necessário, aumentar a fiabilidade da ação. E para o efeito, é necessário conhecer ou ter experiência sobre os fatores de influência.

Na condução de um veículo motorizado, esta está associada ao fator humano, sobretudo no que respeita às competências adquiridas para lidar com o veículo do sistema (capacidade), as condições físicas e mentais para condução do veículo (adequação) e também o estado físico e mental atual (aptidão para a condução). Com o aumento do grau de automatização do cockpit dos veículos pesados de mercadorias, os requisitos para a capacidade e adequação necessárias, bem como, se necessário, para a aptidão para a condução, terão que ser modificados ou mesmo redefinidos.

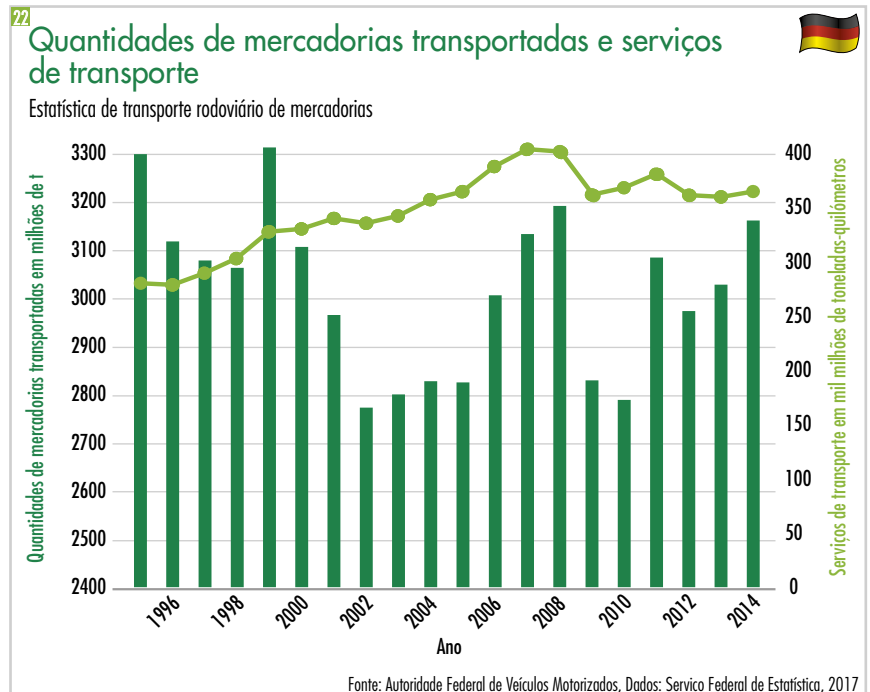
## FORMAÇÃO DE MOTORISTAS DE VEÍCULOS PESADOS

A procura de motoristas aumentou proporcionalmente com o aumento do transporte de mercadorias (diagrama 22) na estrada. Neste contexto, levantam-se questões de segurança associadas aos veículos pesados de mercadorias e autocarros. O facto de os motoristas de veículos pesados estarem sujeitos a requisitos especiais resulta da respetiva tarefa de conduzir. Os motoristas de veículos pesados têm de enfrentar condições difíceis com mais frequência do que os utentes de veículos particulares – como, por exemplo, conduzir em rotas desconhecidas ou conduzir em estradas e condições climatéricas difíceis. O equipamento técnico no transporte de mercadorias e de passageiros encontra-se geralmente num nível superior, resultando num ganho significativo na segurança rodoviária, por um lado, aumentando porém, por outro lado, os requisitos colocados ao condutor dos veículos pesados de mercadorias. O condutor deve estar bem informado sobre a funcionalidade e os benefícios dos sistemas de assistência ao condutor, para que possa reagir de forma fiável em caso de uma falha técnica. Além disso, também existem para o condutor profissional – por exemplo, de acordo com o disposto nos artigos 407.º e seguintes do Código Comercial alemão – regulamentos legais de transporte, bem como uma fixação de carga adequada ou de acordo com os regulamentos de mercadorias perigosas para o transporte de mercadorias perigosas. No transporte internacional de longa distância, os motoristas de veículos pesados também são confrontados com inúmeras regras e particularidades de trânsito específicas do país, com as quais devem lidar adequadamente. Adicionalmente a estes aspetos, encontra-se o stress emocional e psicológico como a pressão constante em relação ao tempo e o afastamento da família. Também o esforço físico devido a longos períodos de condução ou das próprias cargas e descargas representam um desafio especial no transporte de mercadorias.

A principal causa de acidentes ainda continua a ser a má conduta dos condutores. Para aumentar a segurança rodoviária, mas também para a manutenção da saúde, é necessária uma qualificação sustentável dos condutores profissionais. Na Alemanha, existe a possibilidade de obter formação aprovada pelo estado como motorista de veículos pesados. Em 2016 foram celebrados 2964 novos contratos de formação. De acordo com as informações da Câmara de Comércio e Indústria, cerca de 2000 formandos concluíram com sucesso a forma-

ção de motoristas de veículos pesados nos últimos três anos, com uma diminuição de mais de 100 formandos entre 2015 e 2016.

Também noutros países europeus existem cursos de formação, que são semelhantes ao do motorista de veículos pesados alemão. Num relatório



23 Cursos de formação para condutores profissionais por comparação de países



	França	Suíça	Países Baixos	Alemanha
Tipo/objetivo da formação	BEP (Certificado de formação profissional) CAP (Certificado profissional) CFP (Certificado de formação)	Formação básica de condutor(a) de veículo pesado de mercadorias	Condutor profissional	Formação de condutor profissional
Grupo-alvo	Formandos após conclusão do ensino secundário 1 ou superior	Formandos após conclusão do ensino secundário 1 ou superior	a) a partir dos 16 anos b) a partir dos 20 anos	a) Formandos após conclusão do ensino secundário 1 ou superior b) Condutores com pelo menos 4 anos de experiência de condução profissional c) Reciclagem de condutores com pelo menos 1 ano de experiência de condução profissional
Duração da formação	1 ano ou 2 anos em tempo parcial CFP: 350 horas	3 anos	a) Formação de 2 anos b) Formação de 1 ano cada, realizada por "Vakopleiding Transport en Logistiek"	a) Formação de 3 anos b) 4–6 semanas c) 12–21 meses
Implementação	Formação escolar (vocacional) com estágio obrigatório na empresa CFP: 41 sessões educacionais de conteúdo: • O condutor e o seu ambiente • O condutor e o seu veículo • O condutor como participante no transporte rodoviário • Formação básica "Substâncias perigosas"	Formação básica numa empresa, uma vez por semana na escola de formação profissional	a) • Os formandos são contratualmente contratados no instituto de formação • Formação em empresa, 1x por semana na escola de formação profissional b) • Os formandos são contratualmente contratados pela empresa de formação • Formação em empresa, 1x por semana na escola de formação profissional	a) • Sistema de formação duplo: empresa com horário de formação vocacional b + c) • Formação e ensino em centros de formação reconhecidos (por exemplo, TÜV, DEKRA)

Fonte: (de Frühauf et al., 2008)

BASt, de 2008, a formação profissional foi confrontada comparativamente (tabela 23).

A nível europeu, a Diretiva 2003/59/CE (diretiva UE relativa aos motoristas de veículos pesados), de 3 de julho de 2003, define requisitos mínimos para os trabalhadores móveis. A seguinte fundamentação é indicada na diretiva:

“Para permitir aos condutores adaptarem-se aos novos requisitos decorrentes do desenvolvimento do mercado de transporte automóvel, a legislação comunitária deve ser alargada a todos os condutores,

independentemente de exercerem profissão independente ou dependente, no transporte de mercadorias comercial ou no transporte por conta própria.

O objetivo da nova legislação comunitária é garantir a qualidade da profissão de condutor sob a forma de qualificação para o acesso ao mercado e para o exercício da profissão.”

A segurança no trânsito deve ser melhorada com uma qualificação básica de 280 horas ou através de um exame teórico de conteúdo de quatro horas e duas horas de prática, para além de for-

■ As inspeções na estrada também são um elemento importante para aumentar a segurança rodoviária.



mação regular de 35 horas em intervalos de cinco anos. A qualificação básica obrigatória aplica-se aos condutores com idade compreendida entre os 18 e os 21 anos, com carta de condução das classes C1, C1E, C, CE, D, DE, D1 e D1E. Para os principiantes de 18 anos no transporte de mercadorias, com carta de condução de classe C1 ou C1E, bem como para os de 21 anos com carta de condução de classe C ou CE, respetivamente D, DE, D1 ou D1E, pode ser obtida uma qualificação básica acelerada de 140 horas de formação com avaliação final.

Como requisitos mínimos para qualificação básica e formação contínua foram definidos os seguintes pela UE:

- Regras de segurança na condução e ao parar,
- Desenvolvimento de um estilo de condução defensivo, prevendo perigos e tendo em consideração os restantes utentes da estrada, bem
- como o consumo racional de combustível.

A aplicação das medidas de qualificação e formação contínua é da responsabilidade dos centros de formação aprovados pelas autoridades competentes e será concluída através de uma avaliação adequada.

## REQUISITOS ESPECIAIS PARA MOTORISTAS DE VEÍCULOS PESADOS

Nos últimos anos, as exigências aplicadas a um motorista de veículos pesados alteraram-se drasticamente. Anteriormente, as tarefas consistiam em conduzir e carregar. O facto de os motoristas no transporte de mercadorias terem também de realizar várias outras tarefas atualmente, foi apresentado por Frühauf e colegas (2008) (tabela 24). Os autores distinguem atividades com condução e sem condução.

Além do mais, são necessárias várias outras capacidades, bem como as chamadas “soft skills”, porque, ao lidar com colegas e clientes, espera-se um comportamento amigável e espírito de compromisso.

Devido às elevadas exigências impostas aos motoristas de veículos pesados no transporte de mercadorias, aplicam-se outros regulamentos na Alemanha – para além da qualificação de base – para obter uma carta de condução correspondente. De acordo com o regulamento alemão relativo à carta de condução (FeV), devem ser preenchidos certos requisitos físicos e de visão. Além disso, os condutores que transportam pessoas profissionalmente são avaliados quanto ao seu desempenho psicofísico (resiliência, orientação, concentração, atenção, capacidade de resposta).

### Dr. Walter Eichendorf

Presidente do Conselho Alemão de Segurança Rodoviária (DVR)



## É absolutamente necessário o alívio de esforços para os condutores de veículos pesados de mercadorias, bem como a prevenção de acidentes graves que os envolvam

O transporte de mercadorias na nossa sociedade realiza serviços indispensáveis ao fornecimento de bens às pessoas. Em geral, os acidentes em que estes veículos se envolvem têm consequências particularmente graves, muitas vezes mortais. Em 2016, 745 pessoas morreram em acidentes que envolveram veículos pesados de transporte de mercadorias, tendo ficado gravemente feridas 39 512.

Para contrariar estas ocorrências, depende-se predominantemente de legislação, infraestrutura ou tecnologia. Sem dúvida que, por exemplo, uma instalação obrigatória dos assistentes automáticos do travão de emergência ou do sistema de assistência em curva permitem um elevado ganho de segurança. No entanto, não pensamos muito nos próprios condutores de veículos pesados de mercadorias e na sua carga constantemente elevada. O trânsito e o congestionamento intensos nas autoestradas, planos de viagem de prazos apertados ou longa procura por um lugar de estacionamento encontram-se na ordem do dia. Especialmente, os espaços de carga e descarga curtos provocam stress. Caso estes não se encontrem acessíveis devido a tráfego ou congestionamento intensos, os condutores muitas vezes têm

que esperar muito. Simultaneamente, a pressão de tempo para as viagens seguintes torna-se ainda maior. Também não é correto que os condutores de veículos pesados de mercadorias tenham frequentemente de ajudar no carregamento e descarregamento.

São necessários prazos para carga e descarga mais flexíveis, bem como um planeamento de rota e entrega mais realista, orientado para o tempo necessário para condução e eventuais congestionamentos. Além disso, os condutores de veículos pesados de mercadorias devem ter a possibilidade de fazer uma pausa, em caso de fadiga aguda, para evitar adormecer ao volante. Num inquérito pessoal recente a mais de 350 condutores de veículos pesados de mercadorias, em nome do DVR e da Sociedade Alemã para Pesquisa do Sono e Medicina do Sono (DGSM), quase um em cada dois dos inquiridos afirmou ter adormecido pelo menos uma vez atrás do volante. Trata-se de resultados perturbantes, que não devemos ignorar.

No espírito da “Vision Zero”, é absolutamente necessário reduzir os esforços para os condutores dos veículos pesados de mercadorias e evitar acidentes graves que os envolvam. Isto é possível se os expedidores e o setor de carregamentos abordarem esta questão em conjunto.

## 24 Requisitos de perfil para condutor de veículos pesados de mercadorias

Tarefas do condutor	Tarefas não do condutor	Outros conhecimentos
Acoplamento/desacoplamento, subida e descida de caixas móveis	Inspeções de partida	Alimentação e saúde
Tráfego transfronteiriço	Utilização de equipamento técnico (empilhadora, etc.)	Primeiros socorros
Condução em comboio de veículos	Carga e descarga	Legislação social da UE, transporte rodoviário
Condução com baixo consumo de combustível	Fixação de carga	Tecnologia automóvel, superestruturas, acessórios
Categorias	Operação de equipamentos de portagem	Competências linguísticas no tráfego internacional de longa distância
Comportamento em acidentes rodoviários	Manuseamento de produtos perigosos, conhecimento das instruções de carregamento	Correspondência, documentos necessários
Condução preditiva	Manutenção/reparações	Planeamento de viagem, geografia de tráfego

Fonte: (de Frühauf et al., 2008)

No capítulo 2.5 “Requisitos para o desempenho mental” das “Diretrizes de avaliação da aptidão para a condução”, os valores limite de RP = 16 (grupo 1) e RP = 33 (grupo 2) foram determinados para estas dimensões já no ano de 2000. Neste caso, PR é a abreviatura de classificação percentil. Esta medida estatística indica a posição relativa que uma pessoa ocupa em relação a uma característica particular num grupo de comparação ou referência.

No comentário às “Diretrizes de avaliação da aptidão para a condução”, afirma-se que essas definições foram realizadas “tomando em consideração valores de experiência empírica”. No que respeita à evolução do transporte rodoviário de mercadorias, como o cumprimento de tarefas adicionais sob crescente pressão de tempo, aumento da densidade de tráfego e automatização, deve questionar-se se aquelas ainda são válidas sob essas novas condições e como pode conseguir-se que continue a ser mantida a fiabilidade humana no sistema humano-veículo, ao nível elevado exigido.

## AUTOMATIZAÇÃO NO TRANSPORTE RODOVIÁRIO DE MERCADORIAS

Especialmente a condução de veículos pesados coloca elevadas exigências às capacidades motoras, mas também em termos de competências cognitivas. Por exemplo, devido ao peso mais elevado do veículo e possivelmente à carga, um condutor de veículos pesados de mercadorias deve conduzir de forma muito mais prospetiva, pois a travagem demora mais, por exemplo, durante uma travagem de emergência. Além do conteúdo factual do conhe-

cimento sobre as regras de trânsito, um motorista de veículos pesados necessita de possuir capacidades cognitivas especiais como elevada capacidade de atenção, processamento rápido de informações e boa capacidade de orientação, bem como a capacidade de ponderar perspetivas. Assim, o condutor de veículos pesados de mercadorias deve ser capaz de se colocar na perspetiva de outros utentes da estrada para, por exemplo, antecipar riscos específicos antes que ocorram. No que respeita a todos estes requisitos, os condutores podem ser apoiados por sistemas de assistência ao condutor.

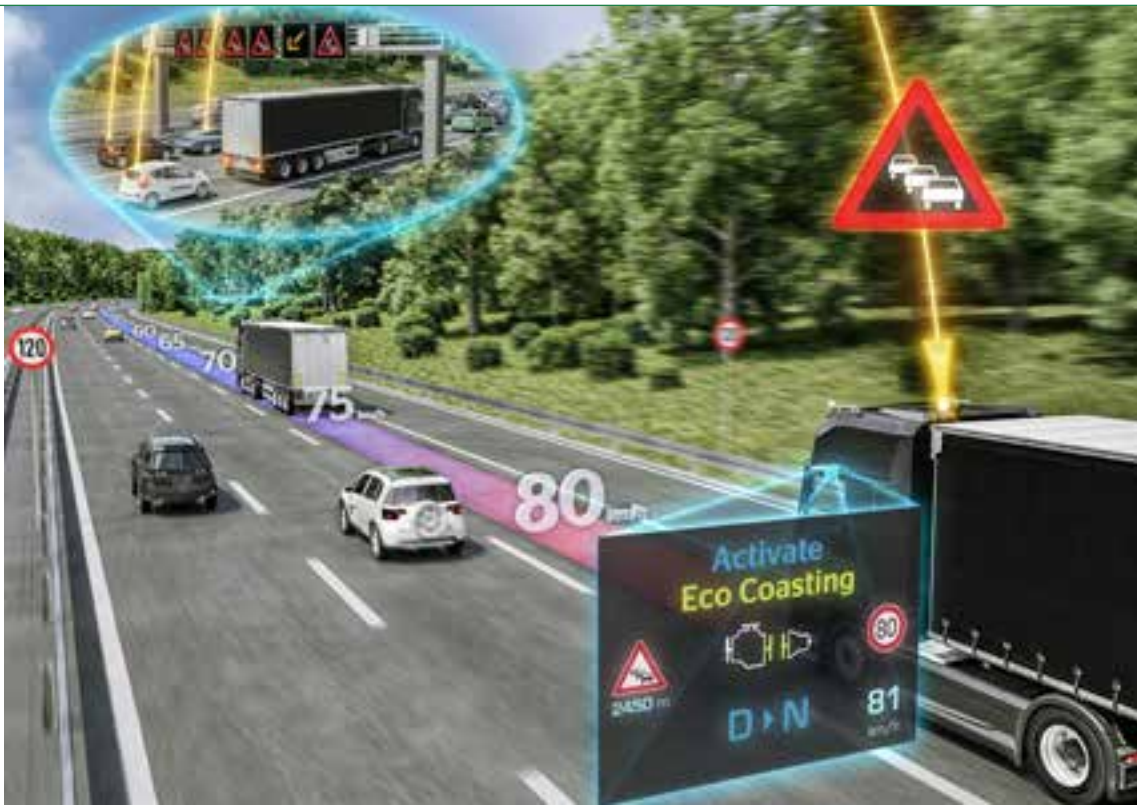
Especialmente no que respeita aos veículos pesados de mercadorias, deve prever-se uma penetração mais rápida e maior no mercado na tecnologia de automatização. Isto deve-se em parte ao facto de que o legislador exigir a adoção obrigatória de sistemas de assistência relevantes para a segurança na primeira matrícula – por exemplo, o sistema de travagem antibloqueio (1991), o programa eletrónico de estabilidade (2014) ou a assistência de travagem de emergência (2015). A penetração prevista no mercado dos sistemas de assistência a veículos pesados de mercadorias é apresentada na [tabela 25](#). Por exemplo, a 2,85 % ao ano, a taxa introdutória do ACC está ligeiramente acima da taxa introdutória de ABS (2,5 %).

No que respeita à questão dos requisitos de desempenho de um condutor de veículos (altamente) autónomos, futuramente, a avaliação das respetivas capacidades de atenção deve desempenhar um papel central. Por exemplo, a monitorização contínua do sistema, que é necessária ao utilizar sistemas

### 25 Estimativa da penetração no mercado de sistemas de assistência a veículos pesados de mercadorias na respetiva frota



Nível	Função/Segmento		Ano							
			2015	2020	2025	2030	2035	2040	2045	2050
Condutor normal	Penetração do condutor normal		100 %	85 %	70 %	40 %	30 %	10 %	5 %	0 %
TAF	ACC		5 %	20 %	40 %	70 %	80 %	90 %	95 %	100 %
	Assistente em caso de congestionamento		0 %	15 %	30 %	60 %	70 %	90 %	95 %	100 %
	Penetração TAF		0 %	15 %	30 %	60 %	70 %	90 %	95 %	100 %
HAF	Autoestrada	ACC	5 %	20 %	40 %	70 %	80 %	90 %	95 %	100 %
	Condutor	Assistente em caso de congestionamento	0 %	15 %	30 %	60 %	70 %	90 %	95 %	100 %
	(reativo)	Lane Change Assist	0 %	10 %	25 %	35 %	50 %	65 %	80 %	90 %
	Penetração HAF		0 %	10 %	25 %	35 %	50 %	65 %	80 %	90 %
kHAF	Autoestrada	Coop. Conduzir em comboio de veículos	0 %	5 %	10 %	15 %	25 %	35 %	60 %	75 %
	Condutor	Lane Change Assist	0 %	10 %	25 %	35 %	50 %	65 %	80 %	90 %
		Comun. veículo para X	5 %	15 %	25 %	35 %	60 %	80 %	95 %	95 %
	Penetração kHAF		0 %	5 %	10 %	15 %	25 %	35 %	60 %	75 %



■ Nos ecrãs de alertas, os condutores recebem cada vez mais conteúdo dinâmico como restrições de tráfego, obras em estradas, informações de fluxo de tráfego e dados meteorológicos, para além das instruções correspondentes para ação.

autónomos no veículo, exige capacidades especiais de atenção permanente, uma forma de atenção que também é designada por vigilância. Consequentemente, a vigilância deve ser verificada em particular para utilizadores de sistemas de apoio parcial e altamente autónomos no veículo.

Além disso, a capacidade de um condutor de concentrar a sua atenção de um estímulo para outro é importante (“shift of attention”, mudança de atenção). Neste contexto, a designada memória de trabalho, que até agora não desempenhava nenhum papel na aptidão para conduzir, alcançou um significado especial. Segundo Baddeley (2012), a memória de trabalho é constituída por quatro componentes:

1. o executivo central, responsável pelo controlo, organização e monitorização das tarefas,
2. o laço fonológico que processa informações acústicas e linguísticas,
3. o esboço visuoespacial responsável pelo processamento da informação visual, bem como
4. a memória episódica que efetua ligação ao conhecimento semântico e episódico da memória de longo prazo.

A tarefa da memória de trabalho é armazenar informações durante um curto período de tempo e manipulá-las, em simultâneo. Esta última distingue-se da memória de curto prazo, que serve apenas para armazenamento. Estes processos de memória de trabalho desempenham um papel nas funções executivas como, por exemplo, pensamen-

to inferencial, resolução de problemas ou ações de planeamento. Tendo em vista o maior nível de automatização, especialmente na área de transporte de mercadorias, ainda há espaço para melhorias na definição dos requisitos básicos (cognitivos) para os condutores de veículos pesados de mercadorias e as dimensões que podem eventualmente necessitar de ser verificadas.

Já é previsível que, no futuro, cada vez mais sub-tarefas de condução serão delegadas pelo condutor para a tecnologia automóvel instalada. Especialmente no transporte de mercadorias, o objetivo é passar da condução semiautónoma, ou seja, da utilização de sistemas de assistência ao condutor, para uma condução altamente autónoma, que permita ao condutor deixar o controlo do veículo em pelo menos alguns cenários, como condução em comboio de veículos na autoestrada ou em estradas nacionais. Já foram concluídos com êxito projetos de pesquisa correspondentes ou encontram-se em curso.

## A AUTOMATIZAÇÃO NO VEÍCULO PODE PROVOCAR PROBLEMAS DE SEGURANÇA

No entanto, à medida que a automatização no veículo progride, o papel do condutor muda de operador ativo, que opera o veículo, para supervisor passivo. Essa mudança de papel dá origem a novas exigências para o condutor. O papel passivo de supervisor reduz a atenção e a atividade das pessoas, o que, por sua vez, pode causar problemas de segurança. Por exemplo, um condutor pode confiar



■ *A automatização crescente apoia o condutor nas suas tarefas de condução, mas não o isenta do seu papel de supervisão permanente.*

demasiado no apoio técnico do veículo – mesmo que lhe tenha sido explicitamente informado que, apesar do constante desenvolvimento técnico previsível no futuro, não é de esperar que o seu veículo possa lidar com todos os tipos de cenários no tráfego ativo. A assunção do controlo do veículo em caso de emergência torna-se então particularmente difícil. Aqui, aborda-se o designado problema “Out of the loop” (fora do circuito). Aqui descreve-se a condição de um condutor quando não necessita de participar no controlo do veículo.

No entanto, um condutor que tenha sido automatizado a “desligar” temporariamente deve realizar determinadas tarefas de condução com segurança quando o sistema atingir seus limites como, por exemplo, em situações muito complexas. O condutor deve, portanto, voltar a ser trazido através do veículo para ficar “in the loop” (dentro do circuito). Contudo, demora algum tempo até que o condutor adquira a consciência situacional necessária para controlar o veículo sem erros. Um relatório da GDV de 2016 é dedicado em particular a essa questão de aquisição. A crítica publicada neste relatório de vários estudos sobre o tempo despendido para passar da condução (altamente) autónoma para condução manual apresentou atrasos de dois a 20 segundos até que o condutor estivesse em condições de executar a tarefa que lhe fora atribuída. No entanto, como os autores do relatório enfatizam, os estudos são apenas comparáveis em termos muito

limitados devido às diferentes condições experimentais.

Além disso, automatizar o veículo significa a longo prazo que as competências adquiridas são “esquecidas” novamente ou até nem chegam a ser adquiridas. Este efeito torna-se particularmente importante quando um condutor deve controlar manualmente um veículo, por exemplo, devido ao facto de uma função automática falhar ou se se tratar de um veículo de aluguer menos autónomo. Estas são para o condutor e por si só, situações críticas ou exigentes, nas quais teria de recorrer em simultâneo a padrões comportamentais menos treinados. Devido à menor experiência de condução ativa associada, pode concluir-se que o condutor do futuro basear-se-á menos nas capacidades, sendo observado que se baseia em determinados conhecimentos.

Conclusão: embora a condução de veículos (altamente) autónomos tenha o potencial de evitar acidentes em geral, os utilizadores de tais sistemas devem preencher determinados requisitos, em particular no que diz respeito ao desempenho cognitivo, que ainda não foram testados. Além do mais, a utilização regular de, por exemplo, “piloto automático” no veículo envolve o risco de os condutores perderem a sua capacidade de conduzir convencionalmente. Além disso, deve ser tomado em consideração o atraso na tomada de controlo do condutor.

## PERIGOS ESPECIAIS PARA CONDUTORES DE VEÍCULOS PESADOS DE MERCADORIAS: ÁLCOOL, DROGAS E FADIGA

Ao analisar os dados de acidentes alemães com veículos pesados de transporte de mercadorias, é perceptível que a maioria dos acidentes é devida a erro humano (diagrama 26). Além de erros de condução, como uma distância muito curta dos restantes veículos ou uma velocidade não adequada, em primeiro plano encontram-se o álcool e a fadiga em termos do que afeta a capacidade de condução.

Existem grandes diferenças na proliferação de álcool e drogas entre os condutores de veículos pesados no transporte de mercadorias, conforme apresentado numa análise sistemática realizada por Girotto e colegas em 2013. Nesta metanálise, foram avaliados estudos em que os condutores prestaram informações próprias sobre o respetivo consumo de álcool e drogas, bem como aqueles



em que foram testadas amostras biológicas de condutores relativamente a álcool e drogas. O álcool foi mais frequentemente confirmado pelos condutores em 18 dos 23 depoimentos pesquisados.

Nos 15 estudos que avaliaram amostras biológicas, as substâncias mais prevalentes foram anfetaminas, canábis e cocaína. Em média, em 54,3 % dos casos, o consumo de álcool foi indicado na autoavaliação – variando de 9,9 % (Paquistão) a 91 % (Brasil). Em média, o álcool foi detetado em 3,6 % das amostras biológicas com um mínimo de 0,1 % (Austrália e Noruega) até um máximo de 12,5 % (EUA). A frequência média de consumo de anfetaminas, indicado em autoavaliação, foi de 29,5 %, variando entre 0,9 % (Itália) e 70 % (Brasil). As anfetaminas foram detetadas numa média de 8,5 % das amostras biológicas (entre 0,2 % na Noruega e 82,5 % na Tailândia). O uso de canábis foi indicado em autoavaliação, em média, em 19,3 % dos casos estudados e detetado toxicologicamente em 4,7 % das amostras biológicas. Além disso, algumas substâncias psicotrópicas foram encontradas em alguns dos estudos analisados como, por exemplo, opioides, fentermina, codeína, medicamentos à base de cafeína, anti-histamínicos e benzodiazepínicos.

As diferenças significativas nos dados devem-se em parte aos diferentes métodos de pesquisa. Nos fluidos corporais, o álcool e outras substâncias psicoativas – dependendo dos padrões de consumo – apenas podem ser detetados até algumas horas ou dias após a ingestão. Embora estas amostras sejam muito específicas na deteção das substâncias, muitas vezes conduzem a uma subestimação da frequência real de ocorrência. A autoavaliação permite, a este respeito, uma perspetiva de longo prazo da vida profissional dos condutores e do respetivo uso de substâncias psicotrópicas. No entanto, este método também está sujeito a certas limitações, tais como erros de memória entre os inquiridos, a tendência ao comportamento de resposta socialmente desejável ou a retenção deliberada de informações por medo de consequências legais. Além disso, as condições de trabalho nos diferentes países diferem, por exemplo, no que diz respeito a carga e descarga, a infraestruturas ou mesmo ao equipamento técnico dos veículos. Os autores de um estudo tailandês, que encontrou anfetaminas em 82,5 % das amostras de urina, atribuem isso, entre outros aspetos, à jornada excessiva de 20 a 22 horas – concluem que a ingestão de substâncias psicotrópicas é mais elevada em más condições de trabalho.





■ A distração ao volante pode provocar acidentes rodoviários devastadores.

## STRESS/SOBRECARGA/DISTRAÇÃO

De acordo com o modelo de Matthews, o stress desenvolve-se ao conduzir quando os fatores de stress ambientais como a pouca visibilidade, as más condições das estradas ou as obstruções ao trânsito, bem como a interação com fatores de personalidade. Subjetivamente, o stress é experienciado como, por exemplo, ansiedade, raiva ou fadiga. Num estudo de pesquisa (Evers, 2010) de 555 condutores de veículos pesados de mercadorias foi examinada a influência do stress e do esforço no comportamento no trânsito. A sondagem aos condutores demonstrou que estes trabalham em média 63,2 horas por semana, em que 46,6 horas correspondem a períodos de condução pura. Em 80,1 % dos casos, os condutores trabalham em tráfego de longa distância. Geralmente, cerca de um terço dos condutores não vai a casa durante cerca de uma semana. Como elementos de pressão, os condutores indicam especialmente as condições de trânsito – em particular, o descanso inadequado, o comportamento prejudicial, arriscado ou agressivo de outros utentes da estrada, estradas em más condições, alta densidade de tráfego e congestionamento. Porém, também os problemas de tempo são experienciados como stressantes, tanto em termos da área privada (lazer, família) como na área logística (atraso no carregamento, mau planeamento de viagem).

O facto de as pressões subjetivas percebidas se encontrarem associadas a um certo risco de acidente, parece intuitivamente compreensível. No entanto, isto é difícil de fundamentar com base em estatísticas de acidentes, porque, como regra, a causa de

um acidente é o que a polícia determina quando é chamada para um acidente. Por um lado, pode supor-se que certas causas de acidentes não podem ser estatisticamente registadas, porque os acidentes não são comunicados, por exemplo, se ocorrer um dano menor num acidente com um só veículo. Por outro lado, as causas de acidentes associadas ao stress como, por exemplo, distração, inquietação ou cansaço após um acidente, são difíceis de serem determinadas pela polícia. Ao contrário do que acontece com álcool ou drogas no sangue, não há instrumento de medição para aqueles fatores.

Já em 1995, uma sondagem a condutores de veículos pesados de mercadorias acidentados revelou que os indícios de distração, stress ou fadiga têm impacto na causa de acidentes. Dos 55 condutores acidentados, um total de 15 indicaram a “fadiga” como a causa do acidente, seguido por dez que citaram a pressa ou a pressão do tempo como causa. Também a distração por estímulos externos foi nomeada por oito condutores como causa de acidente. Quando questionados sobre a sua própria condição psicofísica imediatamente antes do acidente, 21 dos inquiridos responderam com “irritado”, 17 com “inquieto”, 12 com “cansado” e 10 com “agressivo”. Aqui fica claro que o comportamento dos condutores nos acidentes, bem como o seu estado de espírito num acidente, são muito importantes, mesmo que isso não possa refletir-se nas próprias estatísticas de acidentes. Por exemplo, o Ministério dos Transportes do Reino Unido informou em 2013 que em 2995 acidentes (3 % de todos os acidentes), a distração no veículo representou a causa para o acidente. Estes foram fatais em 84 casos (6 %

de todos os acidentes com fatalidades). Em toda a Europa, o número de acidentes por distração varia significativamente. Uma das razões para tal é que não há uma definição comum para o conceito de “distração” ou mesmo de “desatenção”. Segundo Kinnear e Stevens, podem distinguir-se quatro tipos de distração:

1. Distração cognitiva ou mental, que ocorre quando um condutor lida mentalmente com outras atividades que não são necessárias para uma condução segura. Como resultado, são utilizados recursos mentais que seriam realmente necessários para lidar sem problemas com a tarefa de conduzir.

2. Distração visual, que ocorre quando o condutor não olha para a estrada, por exemplo, porque está a desviar o olhar da estrada para olhar para o rádio, telemóvel, publicidade ao ar livre, etc.

3. Fala-se de distração auditiva, quando o condutor dirige a sua atenção para um barulho. Essa forma de distração é frequentemente associada a outras pessoas – como eventualmente tentar acompanhar uma conversa, que então associa aos recursos cognitivos. Por outro lado, os avisos sonoros do veículo também podem dirigir a atenção do condutor para as condições do veículo.

4. A distração manual tem a ver com soltar uma ou ambas as mãos do volante para executar outras atividades como comer, beber ou operar o equipamento.

Naturalmente, as várias distrações não ocorrem necessariamente em separado. Quão a distração afeta a condução segura ou insegura também depende de sua intensidade, da situação de condução (paragem no semáforo vermelho versus tráfego intenso da cidade) e da hora (por exemplo, evento inespe-

## Alvin Gajadur

Inspetor Chefe no Setor do Transporte Rodoviário na Polónia



### Contribuir para melhorar a segurança rodoviária na Polónia

A Lei de Inspeção de Transporte Rodoviário (doravante abreviada para ITD) foi introduzida no início de outubro de 2002 com base na Lei de 6 de setembro de 2001 sobre o Transporte Rodoviário. No decorrer da introdução, os primeiros inspetores da ITD iniciaram o seu trabalho nas estradas em toda a Polónia. O objetivo principal da ITD é o de realizar inspeções rodoviárias e inspeções nas instalações da empresa para verificar a conformidade com as regras de trânsito relevantes pelos agentes de expedição e condutores.

Desde que estas inspeções foram realizadas, os inspetores da ITD auditaram mais de 2,6 milhões de veículos e emitiram mais de 370.000 decisões administrativas. No total, foram recolhidos pelos inspetores documentos de registo de mais de 180.000 veículos inadequados para a estrada. Ao longo dos anos, o pessoal da ITD – e, em especial, os inspetores de trânsito – demonstraram o seu empenho e contribuíram para a melhoria

da segurança rodoviária na Polónia, bem como para a luta contra as zonas cinzentas no transporte rodoviário.

Em 2017, os inspetores de trânsito realizaram um total de 192.693 controlos de tráfego, dos quais 52 % eram condutores estrangeiros e 48 % eram nacionais. De acordo com registos de inspeção, os inspetores revelaram 76.313 violações dos regulamentos aplicáveis, no âmbito dos seus controlos de tráfego. A esmagadora maioria (mais de 60 %) dizia respeito a regulamentações relativas a tempos de viagem, pausas obrigatórias e períodos de descanso que não foram cumpridos pelo condutor. Mais de 28 % das violações foram atribuídas ao uso indevido de dispositivos de gravação e mais de 9 % relacionadas com violação de licença, certificados de transporte não comercial e documentação do condutor. Envolveva também o transporte sem as autorizações necessárias e violações dos regulamentos de transporte de passageiros.

rado em simultâneo). Na [tabela 27](#) são exemplificadas algumas atividades auxiliares comuns, em termos do respetivo impacto na natureza da distração e no período de tempo durante o qual o condutor provavelmente seria distraído.

### Exemplos de atividades secundárias que provocam distração na condução e respetiva influência na intensidade da distração

A = Alta, M = Média, B = Baixa.

Trabalho a tempo parcial	Cognitivo	Visual	Auditivo	Manual	Duração
Escrever SMS no telemóvel	A	A	B	A	M
Selecionar número de telefone no telemóvel	M	A	B	A	B
Conversação telefónica	A	B	A	B	A
Comer e fumar	B	M	B	A	M
Sinalética fora do veículo/publicidade	M	A	B	B	B
Comando de voz	A	M	M	B	B

Fonte: Kinnear & Stevens, 2015

## A CAPACIDADE MULTITAREFAS É UM MITO

O motivo para o perigo particular da distração ao volante é que o ser humano não consegue fazer várias coisas ao mesmo tempo. Caso tente, as tarefas atrapalham-se umas às outras. Isto ocorre porque, ao executar uma tarefa dupla, o cérebro não se concentra nas duas tarefas ao mesmo tempo, alternando sempre entre os dois requisitos. Isso faz piorar o desempenho em ambas as tarefas porque se luta para distribuir a respetiva atenção. Como a condução é uma tarefa complexa que está associada a diferentes processos cognitivos individuais, ocupar-se de outra atividade enquanto conduz significa que o motorista deixa de ter recursos de atenção suficientes para realizar efetivamente a sua tarefa de conduzir. Isto provoca erros de processamento e leva à perda de controlo associada à tarefa de conduzir, o que, por sua vez, coloca o próprio condutor e todos os restantes utentes da estrada em grande perigo.

Precisamente os motoristas de veículos pesados têm muitas vezes de lidar com a tecnologia automóvel integrada. Passam muito tempo nos seus veículos e encontram-se frequentemente sob pressão de tempo. Num estudo de 2009 (Olson et al.) foi comunicado que, em 56,5 % dos incidentes relevantes para a segurança, os condutores realizavam uma atividade secundária enquanto conduziam. Além disso, a probabilidade de um evento tão crítico para os condutores aumentava 23 vezes para quem escrevia mensagens de texto durante a condução.

## POSSIBILIDADES DE PROMOÇÃO DA SAÚDE PARA MOTORISTAS DE VEÍCULOS PESADOS

As alterações descritas no quadro profissional dos motoristas de veículos pesados resultam num grande número de volume de trabalho físico e mental especial, aumentando assim o risco de problemas de saúde e doenças. O perfil de exigências e as condições associadas ao local de trabalho são muito diferentes e dependem, especialmente, das mercadorias transportadas, do percurso da rota de transporte e da organização da tarefa de trabalho. Os principais fatores de stress que afetam um grande número de locais de trabalho de motoristas de veículos pesados são aqui novamente mencionados: períodos/turnos de trabalho prejudiciais, longos períodos de condução, pressão de tempo, esforços físicos ambientais como ruído, gases de exaustão e condições de iluminação, monotonia e isolamento social no local de trabalho, ausência frequente

do lar, elevada exigência dos sistemas de assistência apoiados pela EDV, longos períodos sentados e falta de atividade física, vibração de corpo inteiro, manuseamento de cargas e trabalho com substâncias perigosas. As consequências destas cargas especiais de trabalho podem ser distúrbios do sono, fadiga aguda e crónica e, conseqüentemente, um aumento do risco de acidentes.

Os motoristas de veículos pesados muitas vezes têm um estilo de vida de risco, em termos de dieta e de consumo de tabaco. Uma consequência da postura de trabalho estática no volante e do alto esforço físico são os sintomas de todo o sistema musculoesquelético, especialmente das costas. Os motoristas de veículos pesados apresentam um risco significativamente elevado de doença de disco da coluna lombar, doenças cardiovasculares, excesso de peso, úlceras gástricas e carcinomas brônquicos.

Fica claro nesta lista que a introdução da gestão da saúde ocupacional para motoristas de veículos pesados é muito importante para manter a eficiência, o bem-estar e, por último, evitar os riscos de acidentes. No entanto, a mobilidade inerente à profissão e a permanência predominante fora do local da empresa representam um grande desafio para a implementação de medidas clássicas de promoção da saúde ocupacional.

Em particular, o setor de transporte e de expedição de carga apresenta uma elevada proporção de pequenas e microempresas, que geralmente são difíceis de alcançar para a promoção da saúde no local de trabalho. Aqui, a promoção do requisito de saúde no local de trabalho muitas vezes desempenha apenas um papel subordinado em relação à saúde e segurança ocupacional. Os empregadores podem, no entanto, ser apoiados e motivados para se tornarem ativos no campo da promoção da saúde, através da formação intensiva e do trabalho em rede de instituições com serviços de prevenção. Outra opção é iniciar redes de qualidade e saúde específicas interempresariais, específicas para o setor.

Os conceitos existentes para trabalhadores móveis também podem ser transferidos para os motoristas de veículos pesados. Os exemplos incluem o conceito de um controlador de saúde da empresa, que também se encontre acessível remotamente para os condutores, uma utilização direcionada de aplicações de saúde móveis, contratos com ginásios “na estrada”, “ginásio nos veículos pesados de mercadorias” ou apoio para uma dieta saudável em viagem (“almoço embalado”).

As medidas de promoção da saúde devem ser sempre derivadas da carga identificada. Por exemplo, numa pesquisa da Michaelis, foi solicitada aos alunos a mediação de estratégias gerais para evitar o cansaço ao volante e tópicos associados com alimentação saudável e para evitar o consumo de tabaco.

Devido à carga física e psicológica específica dos motoristas de veículos pesados, existe uma clara necessidade de ação no campo da promoção da saúde no local de trabalho, para este grupo profissional. O acesso aos condutores profissionais necessita de ser mais criativo, em comparação com o dos funcionários que não se deslocam. Fundamentalmente, o tempo necessário para as medidas deve, pelo menos, ser calculado proporcionalmente às horas de trabalho. O mais provável é que se trate possivelmente de ofertas de baixo limiar com formalidades, requisitos de entrada e conhecimento prévio menores, por exemplo em áreas de descanso e parques de estacionamento.

## TRANSPORTE DE MERCADORIAS PERIGOSAS

Os condutores de veículos pesados de mercadorias também transportam regularmente mercadorias com características perigosas nos seus veículos. Estas incluem mercadorias inflamáveis, tóxicas ou explosivas, as designadas mercadorias perigosas. De acordo com a Lei de Transporte de Mercadorias Perigosas alemã, isto inclui substâncias e objetos que, pela sua natureza, características ou condições associadas com os riscos de transporte, possam representar um risco para a segurança ou ordem pública, em particular para a população em geral, para bens públicos importantes, para a vida e saúde humana, bem como para animais e objetos.

Como estes requisitos não terminam nas fronteiras nacionais, a lei de mercadorias perigosas é uma das áreas do direito que toma em consideração a cooperação internacional desde há muito tempo. A fonte dos regulamentos nacionais e internacionais é o Regulamento Modelo sobre o Transporte de Produtos Perigosos da UNECE, que remontam ao ano de 1956 e têm vindo a ser revisados regularmente desde então. As eventuais alterações também podem causar acidentes graves. Por exemplo, um acidente no Túnel Tauern em 1999, que resultou num incêndio envolvendo doze vítimas mortais e 42 feridos causado por um veículo pesado de mercadorias carregado com 24 000 latas de tinta altamente explosivas, levou à introdução



■ Ao transportar mercadorias perigosas, por exemplo, em veículos pesados de mercadorias, aplica-se uma obrigação especial de etiquetagem.

de restrições ao transporte de mercadorias perigosas através de túneis rodoviários.

Para fazer justiça às especificidades dos respectivos modos de transporte, o Regulamento Modelo regula os seguintes regulamentos específicos do modo de transporte:

ADR: Acordo europeu relativo ao transporte internacional de mercadorias perigosas por estrada (Accord européen relatif au transport international des marchandises Dangereuses par Route).

RID: Regulamento relativo ao transporte internacional ferroviário de mercadorias perigosas (Règlement concernant le transport international ferroviaire de marchandises dangereuses).



■ *Acidentes com mercadorias perigosas exigem precauções especiais.*

**Código IMDG:** Código marítimo internacional para as mercadorias perigosas (International Maritime Code for Dangerous Goods).

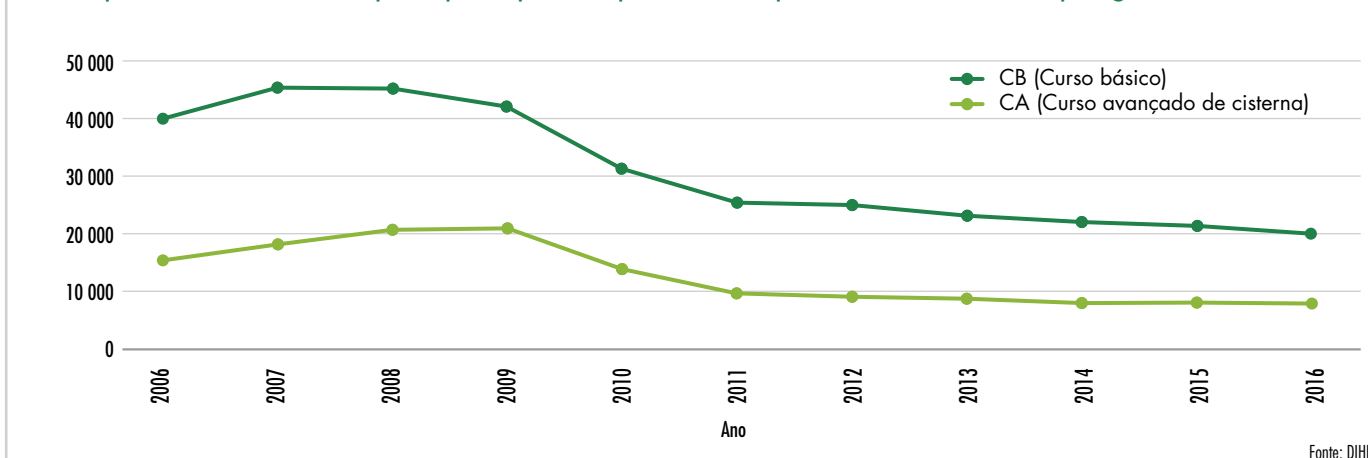
**ADN:** Acordo europeu relativo ao transporte internacional de mercadorias perigosas por via navegável interior (Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voie de navigation intérieure).

**IATA-DGR:** Regulamentos para o transporte de mercadorias perigosas por via aérea (International Air Transport Association – Dangerous Goods Regulations).

## FORMAÇÃO OBRIGATÓRIA PARA O TRANSPORTE DE MERCADORIAS PERIGOSAS

O condutor desempenha um papel importante também para a segurança do transporte de mercadorias perigosas. O acordo europeu relativo ao transporte rodoviário internacional de mercadorias perigosas (ADR) prevê, portanto, a formação de condutores de unidades de transporte sujeitos a etiquetagem. Na Alemanha, a aquisição do certificado de formação ADR é organizado pelas Câmaras de Comércio e Indústria. O sistema de formação consiste em formação de principiantes e de

28 Participantes em formação para principiantes para o transporte de mercadorias perigosas 

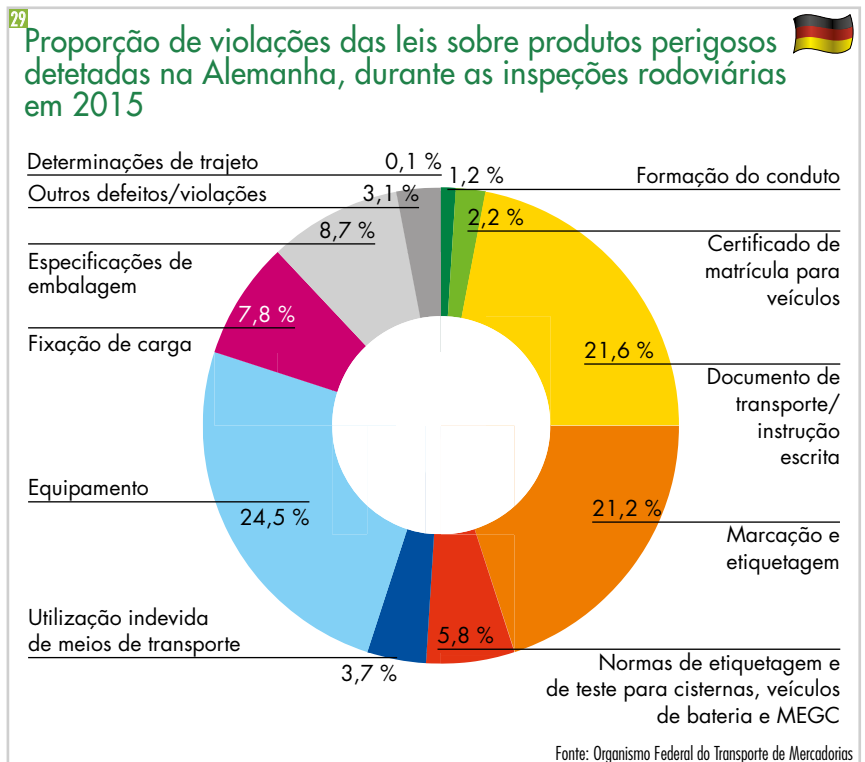


reciclagem. Os fundamentos formam o curso básico (CB). Os condutores de veículo devem concluí-lo para poderem transportar cargas em geral. A formação avançada deve ser concluída para o transporte de explosivos (curso avançado de classe 1, AK1), transportes radioativos (curso avançado de classe 7, AK7) e transporte de mercadorias perigosas em veículos-cisterna ou adaptados ao transporte a granel (curso avançado de cisterna, AKT). A cada cinco anos deve ser obtida aprovação numa formação de reciclagem, incluindo exame. Caso um condutor pretenda concluir todas as qualificações, deve concluir 48 unidades de formação e quatro exames. Uma taxa de insucesso de cerca de 20 % em 2016 no curso básico mostra que o exame é bastante exigente. Deve ter-se em consideração que, apesar do aumento no transporte de mercadorias, o número de participantes na formação para principiantes tem vindo a decair há vários anos (diagrama 28).

Os regulamentos europeus também preveem a função de um responsável pelo transporte de mercadorias perigosas. Deve aconselhar a empresa e garantir a segurança do transporte antecipadamente, por exemplo, supervisionando o processo de embalagem ou selecionando os veículos certos. Como resultado, garante a segurança dos transportes num local central. Tal como acontece com os condutores de mercadorias perigosas, a formação na Alemanha é regulada pelas Câmaras de Comércio e Indústria. A própria formação é então realizada por empresas reconhecidas pela Câmara de Indústria e Comércio, divididas em modos de transporte (rodoviário, marítimo, fluvial, ferroviário). Caso um Responsável pelo Transporte de Mercadorias Perigosas pretenda adquirir uma qualificação para todos os modos de transporte, deverá concluir 60 unidades de formação. Antes de poder iniciar a sua atividade, também deve apresentar-se para exame aqui. A taxa de insucesso de, pelo menos, 11 % demonstra que é essencial uma boa preparação para este exame.

## ACIDENTES COM PRODUTOS PERIGOSOS E MONITORIZAÇÃO

Tal como acontece com outros responsáveis por operações, o Responsável pelo Transporte de Mercadorias Perigosas pode ser nomeado externamente, permitindo a muitas empresas a oportunidade de ter acesso a especialistas experientes. A DEKRA garante transporte seguro com uma rede nacional de 120 responsáveis pelo transporte de mercadorias perigosas. Além do mais, os re-



gulamentos sobre mercadorias perigosas exigem a formação de todas as pessoas envolvidas no transporte de mercadorias perigosas. Estes incluem, entre outros, os colaboradores que embalam mercadorias perigosas ou as colocam nos veículos pesados de mercadorias. Para a formação não são necessárias aprovações especiais, não sendo também regulamentada a qualificação do instrutor. No entanto, a única qualificação razoável é a formação como Responsável pelo Transporte de Mercadorias Perigosas.

Na Alemanha, os regulamentos sobre mercadorias perigosas são monitorizados pela polícia e pelo Serviço Federal alemão de Transporte de Mercadorias (BAG), para além das autoridades estatais competentes. O BAG publica um relatório anual, uma vez por ano. Em 2015, foram inspecionados 20 171 veículos. Destes, contestaram 2968 veículos (diagrama 29). Os colaboradores bem formados e instruídos, bem como o apoio de um responsável pelo transporte de produtos perigosos experientes, ajudam a evitar estes erros. Para além do risco de acidente, o risco de multas e atrasos no processo de transporte pode ser minimizado.

Para o ano de 2015, a Administração Rodoviária Nacional lista 156 acidentes com mercadorias perigosas em estradas alemãs. 118 desses acidentes resultaram em feridos. Quatro pessoas morreram e



■ *A fixação adequada da carga é muito importante em termos de segurança ocupacional e prevenção de acidentes.*

## ○ sistema de assistência TUIS



De acordo com o Serviço Federal de Estatística, em 2016 ocorreram nas estradas da Alemanha 130 acidentes rodoviários com feridos, nos quais estiveram envolvidos transportadores de mercadorias perigosas. Em quatro desses casos, as mercadorias perigosas libertaram-se. Muito mais acidentes com libertação de substâncias ocorrem durante o carregamento e descarregamento, devido a problemas durante o carregamento ou em depósitos de transbordo. No âmbito da grande quantidade de mercadorias perigosas transportadas, estes números ainda são considerados baixos. Os regulamentos sobre mercadorias perigosas apresentam aqui um bom efeito.

Porém, se acontecer algum acidente, a equipa de socorro que ocorre ao resgate pode rapidamente atingir os seus limites. Que perigos resultam da libertação, que riscos resultam de uma possível mistura das diferentes substâncias libertadas, como podem ser descarregados os veículos sinistrados antes do resgate ou que os líquidos sejam bombeados?

Para poder fornecer aos auxiliares assistência rápida e desburocratizada nesses casos, foi instalado um sistema de ajuda pelo setor químico.

Na Europa, este é o sistema ICE da associação química europeia Cefic. ICE significa "Intervention in Chemical Transport Emergencies" e age sob a alçada do programa Responsible Care internacional. Para a Alemanha e a Áustria, este serviço lida com o Sistema de Informação e Assistência a Acidentes de Transporte (TUIS) do setor químico. Na Alemanha, encontram-se afiliadas cerca de 130 empresas, na Áustria, cerca de 50. Encontram-se disponíveis permanentemente pessoas de contacto, com as respetivas companhias de bombeiros e peritos adicionais. No âmbito da assistência, existem três níveis de escalação. O nível 1 corresponde à consulta do departamento ou secção operacional de especialistas da TUIS por telefone. No nível 2, um consultor irá ao local do trabalho para aconselhar e esclarecer acerca dos passos seguintes. No nível 3, os serviços e equipamentos de emergência (veículos especiais, equipamentos, contentores de recolha, extintores especiais de incêndio ...) são utilizados pelas companhias de bombeiros diretamente no local do acidente. Só na Alemanha, há em média cerca de 1000 missões TUIS por ano.

Fonte: <https://www.vci.de/vci/downloads-vci/publikation/tuis-broschuere.pdf>

169 ficaram feridas. Nas estatísticas, não são feitas declarações sobre a saída de mercadorias perigosas. Em geral, no entanto, o número de acidentes está a diminuir. Em 2014 foram 163 e em 2013 foram registados 206 acidentes. Os acidentes com mercadorias perigosas no transporte rodoviário são, felizmente, relativamente raros. No entanto, incidentes como o de 19 de dezembro de 2014, quando um veículo pesado de mercadorias carregado com fosfato de alumínio se incendiou na autoestrada A 7, perto de Göttingen, na Alemanha, mostram o perigo que este tipo de transporte pode representar. No acidente, morreu uma pessoa e a autoestrada e o trecho de VIA próximo tiveram de ser fechados ao trânsito durante várias horas.

## PROBLEMAS COM A SEGURANÇA DA CARGA

O perigo esconde-se no veículo pesado de mercadorias sob as lonas e nas áreas de carga. Cargas mal acondicionadas ou inseguras provocam inúmeros acidentes todos os anos – muitos dos quais têm consequências graves. De acordo com as estatísticas oficiais, na Alemanha em 2016 houve 179 acidentes com feridos e 360 acidentes com danos materiais graves no sentido estrito, com o envolvimento de veículos pesados de transporte de mercadorias, nos quais foi determinante como causa a "carga ou acessórios do veículo insuficientemente seguros". Na interpretação destes números, no entanto, deve prestar-se atenção ao problema dos casos não comunicados.

No entanto, a carga insuficientemente segura não é apenas uma questão para a segurança rodoviária. Em última instância, os acidentes também afetam frequentemente os próprios condutores de veículos pesados de mercadorias e outras pessoas dentro e ao redor do veículo pesado de mercadorias, enquanto realizam as respetivas atividades profissionais. Dado que a fixação de carga também desempenha um papel importante em termos de segurança no trabalho, na Alemanha, a Berufsgenossenschaft für Fahrzeughaltungen (Associação Profissional para Manutenção de Veículos) tem vindo, desde há bastante tempo, a dedicar-se a este tema a partir de uma perspetiva de prevenção de acidentes. Como um dos primeiros trabalhos padrão, em 1980, publicou o folheto "Fixação de carga em veículos" – um manual para empreendedores, despachantes, condutores e carregadores. Com base nisso, o nível de fixação de carga praticado nos anos seguintes na Alemanha foi continuamente melhorado. Atualmente, encontram-se



disponíveis vários manuais abrangentes sobre a fixação de carga.

Por exemplo, a DEKRA fez a sua contribuição pela primeira vez em 2007, através da publicação do “Guia prático para fixação de carga”, que permite aos profissionais obter uma visão geral dos regulamentos que são importantes para si e, em particular, para entendê-los e colocá-los em prática. Além disso, instrutores experientes de expedidores e condutores da DEKRA mostram em unidades especiais de formação como as suas mercadorias são enviadas e chegam ao destinatário com segurança e como podem evitar-se acidentes. A oferta também inclui formação para quadros executivos. E com razão. Um relance pelo regulamento de licenciamento do transporte rodoviário de mercadorias é suficiente para reconhecer a responsabilidade específica do proprietário do veículo. Aquele

documento, no seu artigo 31.º, parágrafo 2 dispõe que: “O proprietário não pode ordenar nem permitir o comissionamento se tiver conhecimento ou deva ter conhecimento de que ... o veículo, ... a carga ou a ocupação não se encontram de acordo com os regulamentos ou que a segurança rodoviária do veículo, a carga ou a ocupação se encontrem prejudicadas.” E na instrução de serviço associada encontra-se a nota: “No caso de condição inadequada de um veículo ou da carga deverá sempre investigar-se se a responsabilidade pela falha recai sobre o condutor ou sobre o proprietário.” De acordo com o disposto no artigo 412.º do HGB, além do mais, o remetente ou expedidor é responsável pela segurança da carga.

Entre outros aspetos, os cursos de formação lidam com os fundamentos físicos da fixação de carga e com questões importantes como: quais são as

## Cargas de neve e placas de gelo nos tejadilhos planos dos veículos pesados de mercadorias

Especialmente nos meses de inverno, os condutores de veículos pesados de mercadorias devem prestar atenção aos tejadilhos. Porque durante a noite ou depois de períodos mais longos de estacionamento, podem formar-se nele cargas de neve e placas de gelo. Caso se soltem ou caiam durante a condução, haverá consequências graves para o tráfego envolvente: uma placa de gelo maior pode bater facilmente no para-brisas de um veículo ligeiro de passageiros e provocar um acidente. Para evitar essa situação, os condutores de veículos pesados de mercadorias são obrigados por lei a libertar os seus veículos de cargas perigosas no tejadilho, antes de partirem. Existem várias opções disponíveis:

- Num veículo pesado de mercadorias ou reboque vazio com estrutura de lona, o condutor pode pressionar contra o tejadilho com um cabo de vassoura comprido ou algo semelhante a partir do interior do reboque, para que a carga neve ou as placas de gelos se soltem. A desvantagem, neste caso, é que o tejadilho pode não ficar completamente livre, porque não tem visibilidade para o tejadilho e, portanto, não consegue ver tudo.
- São montados nas instalações da empresa ou nos parques automóveis andaimes altos, que ficam facilmente acessíveis para os condutores de veículos pesados de mercadorias. Assim, o condutor pode subir através do andaime e com uma pá de neve ou algo semelhante, soltar a neve ou o gelo do tejadilho.

- Alguns fabricantes disponibilizam escadas especialmente concebidas para veículos pesados de mercadorias, que podem ser usadas para soltar o gelo e a neve do tejadilho. Estas escadas são compactamente desmontáveis e podem ser arrumadas e transportadas nos veículos pesados de mercadorias, sem grande esforço. Quando desdobrada e presa ao veículo pesado de mercadorias, o condutor pode facilmente soltar a neve do tejadilho.
- Uma mangueira de ar insuflável (RSAB = RoofSafetyAirBag), que se encontra entre a lona da cobertura e o arco do tejadilho, molda um telhado de duas águas para fora da lona plana, para que a água seja drenada diretamente após longos períodos de estacionamento ou durante a noite. Assim,

nenhuma camada de gelo ou carga de neve podem formar-se no tejadilho. A RSAB pode ser instalada de fábrica por alguns fabricantes de reboques. O sistema também pode ser adaptado posteriormente.

- Vários fornecedores da América desenvolveram “limpa-neves de estradas”. Estas encontram-se disponíveis em diferentes versões: como base fixa num local, portátil ou numa versão extra larga. A máquina pode ser operada manual ou automaticamente. A neve é projetada do tejadilho através de uma comporta. Semelhante ao “limpa-neves de estrada”, existem também “sopra-neve de estradas”. A neve é soprada por sopradores instalados lateralmente. A desvantagem é que em ambas as versões, a neve permanece adjacente ao sistema.



## Emmanuel Barbe

Delegado interministerial  
para a segurança rodoviária



### Plano global para mais segurança rodoviária

As 18 medidas adotadas a 9 de janeiro de 2018 no âmbito do “Comité interministériel de la sécurité routière” sob direção do Primeiro-Ministro Édouard Philippe formam um conceito global equilibrado e ambicioso. Estas medidas baseiam-se num único critério: a sua eficiência na redução do número e da gravidade dos acidentes rodoviários. Evidentemente, a redução de velocidade de 90 para 80 km/h em vias de sentido duplo sem reserva central a partir de 1 de julho de 2018 é uma medida importante para corresponder a essa exigência. A medida cobre 400 mil quilómetros de estradas, quase metade da rede rodoviária francesa. São afetados as secções da rota onde mais de metade de todas as mortes na estrada (1911 mortes) foram registadas no ano passado. Com esta redução significativa da velocidade máxima de 10 km/h, o governo está a tentar reduzir a velocidade média medida, que aumentou em 4 km/h em cinco anos. Segundo os especialistas, com esta medida, pode ser salva uma vida todos os dias, o que perfaz 350 a 400 vidas por ano.

O conjunto de 18 medidas envia um sinal muito importante para a Europa. Além da mobilização geral, a redução de velocidade é acompanhada por medidas igualmente robustas para combater comportamentos que afetam os nossos vizinhos europeus tanto como a nós. Estes incluem conduzir embriagado ou conduzir sob a influência de drogas, mas também a utilização de telemóveis ao volante – um problema verdadeiramente global! Para isso, proporcionamos às forças de autoridade a oportunidade de apreender a carta de condução de pessoas que cometem outra ofensa de trânsito com o telemóvel na mão, por exemplo, não ligar o pisca antes de mudar de direção.

No que diz respeito a beber e conduzir, gostaríamos de promover a utilização de testes de álcool com imobilizador de veículo, que infelizmente ainda não conseguimos estabelecer em todo o país, embora es-

tejam efetivamente previstos por lei. Além disso, possibilitaremos que a polícia se torne invisível em certas aplicações utilizadas pelos condutores para avisar os restantes utentes da estrada acerca dos controlos de álcool ou drogas. Numa área bem definida, os utentes que sejam apanhados num controlo de álcool ou de drogas pela polícia ainda podem denunciá-los com a aplicação, mas o encaminhamento dessas informações para outros utilizadores é completamente bloqueado. O bloqueio da aplicação dentro da área controlada é efetuado pelo respetivo fornecedor de serviços. Embora este dispositivo técnico não seja usado em controlos de velocidade, pode ser útil no combate ao crime. O sistema novo e inovador será lançado no final deste ano – pelo que tenho conhecimento, pela primeira vez na Europa.

Esperamos muito destas medidas. Após 30 anos de progresso sustentado, passamos agora vários anos consecutivos em que o número de mortes em acidentes rodoviários aumentou ou pelo menos permaneceu o mesmo. Nas estatísticas europeias do número de mortes por milhão de habitantes, também nos classificamos em décimo segundo lugar. Esta é uma situação que ninguém pode aceitar seriamente – e muitos outros países europeus também nos fazem acreditar que as coisas estão muito melhores. Por este motivo, não despenderemos de muito tempo para introduzir estas medidas. A redução de velocidade nas estradas com dois sentidos, sem reserva central, será implementada a 1 de julho de 2018. A implementação das 17 medidas restantes está prevista para os próximos três anos. Isto aplica-se ao desenvolvimento do velocímetro eletrónico, que está concebido para equipar veículos de pessoas que tenham cometido infrações por excesso de velocidade, para manter melhor sob controlo estes condutores durante a condução. Este dispositivo também será uma novidade absoluta.

forças que realmente atuam sobre a carga nos vários tipos de utilização e situações de tráfego? Que princípios de fixação de carga existem e como funcionam? Também é abordada a seleção do veículo. Antes de carregar, deve estar claro que tipo de veículo é o mais adequado para o respetivo transporte, tomando em consideração o tipo, peso, centro de gravidade, dimensões e embalagem das mercadorias. São abordados em detalhe os vários materiais de fixação de carga, ou seja, o funcionamento e manuseamento de, por exemplo, cintas de amarração, vigas de barreira, redes, lonas, almofadas de ar, tapetes antiderrapantes ou cabos de aço. Além disso, os despachantes ou transportadoras, expedidores ou carregadores e condutores são informados sobre o trânsito e as consequências criminais que podem ter de enfrentar, em caso de eventuais violações.

Durante muitos anos, a base para muitas cargas no transporte rodoviário de mercadorias tem sido a certificação de superestruturas e componentes de veículos, realizada pela DEKRA de acordo com as normas e diretrizes nacionais e europeias aplicáveis. Nesse processo, as medidas de fixação de carga são desenvolvidas em estreita cooperação com os clientes do setor de transportes, sendo económicas, bem como razoáveis e estando em conformidade com os regulamentos. A eficácia comprovada das medidas em testes estáticos ou dinâmicos é documentada pelo selo DEKRA para fixação de cargas.

O facto é: a Alemanha e os expedidores alemães encontram-se atualmente entre os modelos reconhecidos internacionalmente. No entanto, se viajar pela Europa, não precisa de ir muito longe para perceber que o tópico de fixação de cargas ainda tem muito espaço para desenvolvimento, em alguns países. Isto cria novos desafios para o transporte de carga transcontinental. Neste caso, não deve ser aceite nenhum compromisso em termos de segurança – em particular, não deve haver lugar a nenhuma distorção da concorrência devido a vantagens de custo resultantes de segurança inadequada ou mesmo não realizada da carga.

Portanto, é necessário um controlo apropriado no tráfego atual, bem como nas passagens de fronteira. É muito importante que estes controlos sejam realizados de forma consistente. Caso contrário, surgem dúvidas desnecessárias e per-



■ A formação no simulador de condução da DEKRA Akademie tem sido uma parte importante do portefólio de serviços da DEKRA desde há anos, para além da formação prática no local de treino com elementos como travagem em superfícies deslizantes com suavidade unilateral e bilateral, manobras evasivas, condução em curva ou travagem em curvas.

da de tempo, o que acaba por prejudicar a aceitação da fixação de carga na prática. O objetivo estratégico deve ser estabelecer e reforçar a fixação de carga uniforme em todo o espaço económico europeu. De futuro, isto será feito principalmente com base na Diretiva 2014/47/UE relativa à inspeção técnica na estrada dos veículos utilitários comerciais que circulam e fazem o transporte rodoviário de mercadorias na União Europeia.

## PREVENÇÃO DE DANOS NA FROTA

Um ponto importante não deve ser esquecido em torno do fator humano: no topo da agenda deve estar a gestão preventiva de riscos em todas as frotas de veículos utilitários. Isso ocorre devido ao facto de medidas específicas poderem evitar danos antecipadamente e, assim, aumentar significativamente a segurança e a rentabilidade da frota de veículos. Afinal, qualquer acidente pode comprometer a saúde ou mesmo a vida dos próprios colaboradores e de terceiros e, em alguns casos, acarretar elevados custos para uma empresa. Eventualmente, com custos que não são cobertos pelo seguro. Isto pode corresponder a indemnizações monetárias relativas a vários danos ou a uma única perda individual e até mesmo ter consequências criminais. Em casos extremos, como consequência, pode estar em jogo a existência de toda a empresa. Além disso, qualquer acidente prejudica a imagem da empresa.

Muito importantes neste contexto são as medidas exatas que são adaptadas aos requisitos e áreas problemáticas da frota em questão. Por outro lado, com soluções padrão e formação padrão, não se conseguirá muitos resultados. Em primeiro lugar, os principais pontos de dano devem ser resolvidos antes da implementação de medidas de melhoria na forma de formação teórica e prática de condutor ou formação de segurança na condução, por exemplo.

Além disso, para serem eficazes a longo prazo, as medidas não devem ser consideradas como um acontecimento único. Pelo contrário, a gestão do risco é um processo contínuo. Outra questão fundamental é o envolvimento ativo dos tomadores de decisão na gestão do risco. Os quadros executivos, em particular, devem estar cientes dos danos causados à empresa e dar um bom exemplo. Afinal, o condutor é apenas parte da estrutura geral de cada frota de veículos. Igualmente importante é o controlo regular, para verificar a eficácia das medidas tomadas.

## Síntese dos factos

- A fiabilidade operacional dos condutores deve ser mantida ou aumentada, se necessário. Para o efeito, é necessário conhecer ou ter experiência sobre os fatores de influência.
- A qualificação sustentável dos condutores profissionais é um requisito obrigatório para obter mais segurança rodoviária.
- Os motoristas de veículos pesados precisam de estar mais bem informados sobre o potencial, bem como sobre os perigos dos sistemas de assistência ao condutor e da condução autónoma.
- As empresas de transporte necessitam de desenvolver ofertas inovadoras para uma promoção de saúde no local de trabalho, que satisfaça os requisitos de saúde.
- A distração ao volante torna-se uma ameaça cada vez maior para a segurança rodoviária. Também os condutores profissionais precisam de ser muito mais sensibilizados para este facto.
- É urgente um melhor conhecimento sobre fixação de carga e manuseamento de produtos perigosos.
- A prevenção de danos deve ser uma prioridade em todas as frotas.



## Melhor segurança de todos os utentes da estrada

Quer seja dentro das localidades, nas estradas nacionais ou na autoestrada, cerca de 90 % de todos os acidentes rodoviários são provocados pelo envolvimento do fator humano nos veículos de transporte de mercadorias. Aqui, os sistemas de assistência ao condutor e as funções de condução autónomas proporcionam um grande potencial de segurança também nos veículos utilitários, na medida em que previnem os erros humanos ou reduzem as suas consequências. Os peritos em veículos utilitários das mais diversas instituições também esperam que o alto potencial de prevenção de acidentes seja exercido também no Platooning de veículos, ou seja, na condução altamente autónoma do comboio de veículos por rede digital.

**D**e acordo com as informações do Serviço Federal de Estatística, em 2016 na Alemanha, 32 352 condutores de veículos de mercadorias envolveram-se em acidentes rodoviários que provocaram feridos – isto já foi abordado no capítulo “Acidentes”. Quase metade deste número foi contabilizado em acidentes no tráfego de longa distância (15.021), enquanto o virar/cruzar surge em segundo lugar, com 5376 envolvidos. É perceptível, entre outros aspetos, que do total de mais de 32 000 envolvidos, mais de 15 400 envolveram-se em acidentes ocorridos com um transportador com até 3,5 toneladas de peso total admissível. Os veículos pesados com mais de 3,5 toneladas representavam quase 8100 dos envolvidos e cerca de 7600 para os tratores com semirreboque. Quase 49 % dos condutores estiveram envolvidos

em acidentes dentro das localidades, mais de 27 % em acidentes em estradas nacionais e quase 25 % em acidentes nas autoestradas.

Os acidentes dentro das localidades foram dominados por colisões traseiras e colisões em cruzamentos (em conjunto, representam mais de 50 %), nas estradas nacionais, colisões traseiras e colisões com veículos que se aproximaram representaram quase 50 % e nas autoestradas as colisões traseiras ocupam o primeiro lugar, com mais de 50 %. Como o Serviço Federal de Estatística clarifica, pouco menos de 60 % de todos os condutores de veículos pesados de mercadorias foram a principal causa de acidentes, que envolveram feridos. Quase 65 % dos condutores de veículos pesados de pequenas dimensões fo-

ram a principal causa de acidente e cerca de 50 % representaram os condutores de veículos articulados. Em comparação, os condutores de veículos ligeiros representam cerca de 55 % das causas principais de acidente.

## PREVENÇÃO DE ACIDENTES ATRAVÉS DE SISTEMAS DE ASSISTÊNCIA AO CONDUTOR

Estes poucos factos da Alemanha, que podem ser encontrados mais ou menos de forma semelhante em muitas partes do mundo, enfatizam a necessidade de uma contenção sustentável. Por exemplo, em termos de acidentes no fim dos congestionamentos, que representam grandes riscos para os passageiros. Em particular, com o envolvimento de veículos pesados de transporte de mercadorias, nestes casos verifica-se muitas vezes a ocorrência de feridos graves e de vítimas mortais. Caso um veículo pesado de mercadorias seja conduzido com um grande diferencial de velocidade em relação a um veículo ligeiro de passageiros parado ou que se desloque lentamente, podem ocorrer deformações extremas no veículo ligeiro de passageiros. Muitas vezes, vários veículos colidem entre si. Ao colidir um veículo pesado de mercadorias com outro, os ocupantes do veículo pesado que se aproxima sofrem frequentemente os ferimentos mais graves. Mas até mesmo a condução de um veículo ligeiro de passageiros contra um veículo pesado de mercadorias relativamente lento ou parado, muitas vezes acaba fatalmente para os ocupantes do veículo ligeiro de passageiros.

A otimização na área de compatibilidade das estruturas do veículo pode realmente auxiliar, em certa medida. No entanto, à medida que a diferença de velocidade aumenta, os limites físicos são definidos rapidamente. Tendo em consideração as grandes massas de veículos utilitários pesados, as medidas de segurança passivas para reduzir as consequências dos acidentes têm apenas um potencial limitado. As melhorias eficazes devem, portanto, principalmente serem alcançadas na área de prevenção de acidentes e da redução da gravidade dos acidentes

## Camião visionário

Em 1989, a Mercedes-Benz, a AMG e a DEKRA apresentaram conjuntamente o conceito de um veículo articulado do futuro, o Eurotruck 1. Em contraste com outros estudos futuros, o veículo foi construído para ser certificável e os componentes eram consistentemente funcionais. Muitos dos componentes e sistemas visionários de há muito tempo encontraram o seu caminho na tecnologia de veículos pesados de mercadorias e de veículos ligeiros de passageiros. Contudo, do ponto de vista atual, há motivos para criticar o Eurotruck 1 em termos de segurança num ponto ou noutro. Assim, o radiotelefone e o fax ao lado do motorista eram, sem dúvida, visionários. Hoje em dia, no entanto, sabe-se que a distração provocada por tais dispositivos de comunicação representa um enorme risco de segurança. Outro problema que atingiu o setor de veículos atual já apareceu na época: o design futurista era o aspeto tecnológico relevante para a segurança de uma boa visibilidade direta do veículo para as áreas imediatamente adjacentes a eventuais vítimas do veículo. O ângulo morto foi aumentado pelo design da carroçaria, na área da janela lateral.

Por outro lado, a carroçaria completa foi muito desenvolvida, o que não só melhorou a aerodinâmica e, portanto, o consumo de combustível, como também a proteção de ciclistas e peões. O condutor também foi apoiado por inúmeras câmaras e um assis-

tente de inversão de funcionamento ótico e acústico, ao manobrar. Sistemas que também apenas se encontram nos cockpits dos veículos modernos nos últimos anos. O sistema de navegação integrado, descrito num documentário sobre veículos pesados de mercadorias de 1991 como um "dispositivo de pesquisa e descoberta de ruas", não foi apenas inovador em termos de função.

Os sistemas de retenção integrados também estavam muito à frente do seu tempo e, infelizmente, ainda não são padrão no setor de veículos pesados de mercadorias atualmente. A integração do cinto de segurança no assento do condutor pneumático não resulta em nenhum movimento relativo entre o condutor que coloca o cinto de segurança e a correia que era normalmente desviada para a coluna B, como num veículo ligeiro de passageiros. A fim de absorver as forças que podem ocorrer em caso de acidente, é necessário uma conceção correspondentemente estável do encosto e da ancoragem do assento. Além disso, o Eurotruck estava equipado com airbag de condutor e passageiro. Para maior segurança durante a condução, é fornecido um sistema automático de monitorização da pressão dos pneus.

O exemplo mostra que muitas vezes demora muito tempo até que os novos conceitos e abordagens encontrem o caminho para o setor, apesar dos protótipos em funcionamento.



**Dr. Erwin Petersen**

Vice-Presidente da Associação de Segurança Rodoviária da Baixa Saxónia



## O potencial de otimização ainda não foi alcançado

As colisões no trânsito paralelo, em que um veículo pesado de transporte de mercadorias colide com o veículo da frente devido a distração, a uma distância insuficiente ou a uma velocidade excessiva, constituem uma grande parte dos acidentes rodoviários que envolvem veículos pesados de transporte de mercadorias. Esta conclusão foi constatada a partir dos dados obtidos no âmbito da “Niedersächsischen Werkstatt Autobahn”.

Uma análise de 138 acidentes graves nas autoestradas da Baixa Saxónia em 2015, principalmente com envolvimento de veículos pesados de transporte de mercadorias com mais de 7,5 toneladas revelou que cerca de 50 % das vítimas mortais – 17 de 33 – faleceram num total de 58 colisões traseiras. Mais de 80 % dessas colisões traseiras – 49 de 58 – foram provocadas por esses veículos pesados de transporte de mercadorias. Destes, mais de 80 % (ainda) não tinham assistentes de travagem de emergência (Advanced Emergency Braking System = AEBS).

Cerca de 24 % destas colisões poderiam ter sido evitadas, se os veículos em questão estivessem equipados com AEBS, em conformidade com a legislação da UE em vigor. Com o AEBS disponível, pelo menos, como equipamento extra opcional – além dos requisitos legais – que também consegue evitar colisões com veículos parados, seria mesmo possível evitar mais de 80 % das colisões traseiras e das vítimas mortais daí resultantes.

Para alcançar ao máximo o potencial de prevenção de acidentes, os fabricantes de sistemas e veículos devem desenvolver o mais rapidamente possível os seus sistemas de travagem de emergência. Na mesma medida, os regulamentos da UE devem ser adaptados às possibilidades técnicas, a fim de apoiarem a introdução generalizada de sistemas otimizados como equipamento padrão. Isto aplica-se sobretudo à identificação melhorada de objetos como veículos estacionados, uma advertência de distância a montante do aviso de colisão, ao desenvolvimento contínuo e a otimização de métodos de sobrevivência, bem como à inadmissibilidade de perda de atenção por parte do condutor.

Esta última representa sempre um problema – muitas vezes devido à ausência de conhecimentos sobre os termos e as funções dos sistemas. Como muitos condutores estão familiarizados com os sistemas reguladores de distância em relação aos outros veículos (ACC), confundindo-os com os assistentes de travagem de emergência (AEBS), em determinadas circunstâncias, desligam o sistema salva-vidas de travagem de emergência de forma totalmente desnecessária com o controlador de distância. No âmbito da lei de qualificação para motoristas de veículos pesados, os condutores deveriam, portanto, obter formação rigorosa sobre as diferentes funcionalidades destes sistemas.

através da utilização de sistemas de assistência ao condutor. O objetivo é trazer os condutores distraídos de volta à realidade do trânsito, de forma adequada e oportuna, iniciando automaticamente a travagem de imediato – antes que se torne inevitável uma colisão. Os benefícios potenciais já foram amplamente estudados nos últimos anos. Por exemplo, no seu estudo de 2016 “Automated Trucks – The next big disruptor in the automotive industry?”, os peritos em veículos utilitários da empresa de consultoria de estratégia e gestão Roland Berger preveem que os sistemas inteligentes de assistência ao condutor poderiam reduzir o número de colisões traseiras de veículos pesados de mercadorias em mais de 70 %.

## ALTA EFICÁCIA DOS ATUAIS SISTEMAS DE TRAVAGEM DE EMERGÊNCIA

Para facilitar a implantação rápida de tais sistemas, a Comissão Europeia mandou sistemas automáticos de travagem de emergência para veículos pesados de transporte de mercadorias com uma massa máxima autorizada superior a 3,5 toneladas e para autocarros com dez ou mais lugares, em várias fases. Mesmo que sejam necessárias algumas exceções, devido à utilização, por exemplo, de veículos em todo-o-terreno, o regulamento abrange basicamente todos estes veículos. Os veículos com massa máxima autorizada superior a oito toneladas, matriculados pela primeira vez desde novembro de 2015 na UE, devem estar equipados com um sistema automático de assistência à travagem de emergência. A segunda etapa entrará em vigor a 1 de novembro de 2018. Em seguida, o alargamento para os veículos ocorre a partir de apenas 3,5 toneladas. Neste momento, os requisitos para os sistemas também aumentam novamente para todos os veículos em questão. Então incluem um aviso ao condutor, uma redução de velocidade de 80 km/h para 60 km/h quando se aproximar de

30

### É assim que os assistentes de travagem de emergência para veículos pesados de mercadorias funcionam

Os sensores acionam o sistema de emergência que para o veículo pesado de mercadorias completamente à frente do obstáculo – sem o condutor travar.



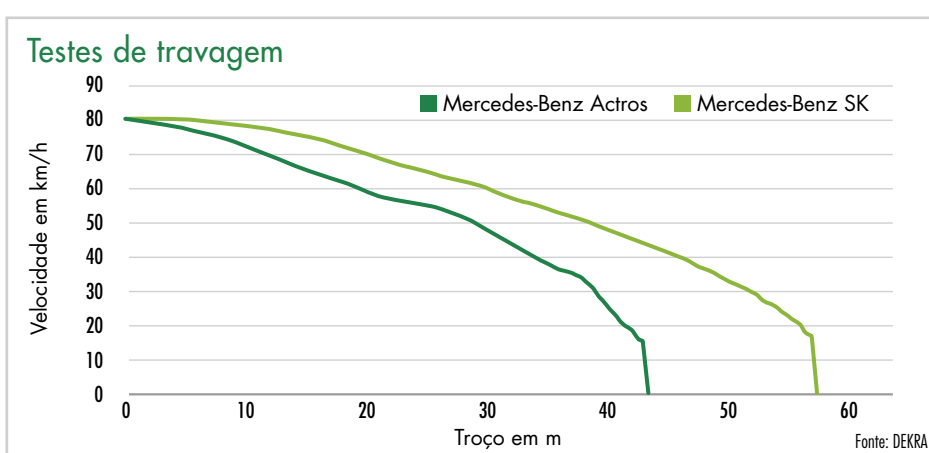
## Comparação de sistemas de travagem antigos e novos



Num teste, o departamento de investigação de acidentes da DEKRA e o Crash Test Center compararam o desempenho de travagem de um moderno tractor semirreboque e o de um tractor semirreboque dos anos 1990. Ambas as combinações de veículos foram carregadas para uma massa total de tração de 38,5 toneladas. O objetivo dos testes era mostrar as diferenças na distância de travagem a partir de uma velocidade de 80 km/h em condições ambientais idênticas. Neste caso, foram selecionados veículos que viajam desta forma para o transporte rodoviário. O facto de que, por exemplo, diferentes pneus de veículos causam pequenas imprecisões, é óbvio, mas não altera o cerne dos resultados.

Os testes mostraram que a desaceleração média do semirreboque moderno, desde a remoção do gás até à paragem, após a travagem total, era de aproximadamente  $6 \text{ m/s}^2$ . A distância de travagem de 80 km/h foi de cerca de 41 metros. O atraso médio do semirreboque de 1997 foi de  $4,3 \text{ m/s}^2$ . A distância de travagem resultante a 57 metros foi 16 metros mais longa. A velocidade remanescente do semirreboque mais antigo foi de 43 km/h no ponto em que o novo ficou imobilizado (Figura 1-3).

Também é interessante é a comparação da distância de travagem entre um veículo ligeiro de passageiros atual e o semirreboque moderno. Foi apenas um pouco menor num teste de comparação direta com um veículo ligeiro de passageiros (Figura 4). O tempo de resposta do condutor atento é de cerca de um segundo. Durante este período de tempo, um veículo com uma velocidade de condução de 80 km/h cobre uma distância de mais de 22 metros. O cumprimento de uma distância de segurança suficientemente grande (diretriz: meio km/h em metros) é, portanto, também indispensável por trás dos veículos pesados de mercadorias.





■ No Centro de Tecnologia em Klettwitz, na primavera de 2018, a DEKRA testou o potencial e as limitações dos assistentes automáticos de travagem de emergência atuais para veículos pesados de mercadorias. Os resultados serão apresentados durante o ano.

um obstáculo parado e um impedimento completo de colisão ao aproximar-se de um veículo a 15 km/h.

Os sistemas da maioria dos fabricantes já excedem estes requisitos (diagrama 30). Entre outros, este é o resultado de um teste de três assistentes de travagem de emergência de veículo pesado de mercadorias, realizado pelo Automóvel Clube Geral da Alemanha (ADAC). Foram analisadas situações quotidianas de condução para determinar quão robusto e plausível é o comportamento de alerta dos sistemas de segurança e com que frequência ocorrem os avisos. O resultado do teste: os avisos só surgem quando é realmente necessário e as situações ameaçam tornar-se incertas. Mostrou também que a assistência automática à travagem de emergência (AEBS) não é perceptível durante a condução normal – apenas o regulador de distância em relação aos outros veículos (ACC).

### MAIS CONHECIMENTO SOBRE OS LIMITES DOS SISTEMAS

Basicamente, todos os sistemas de segurança automáticos devem preencher os elevados requisitos. O “falso acionamento” perturbador ou perigoso provoca uma perda de confiança entre os condutores – no pior dos casos, os sistemas são simplesmente desativados. Em situações críticas, é necessária a funcionalidade completa, porém, em simultâneo, os sistemas devem poder ser substituídos pelo condutor a qualquer momento, por motivos legais.

Tão importante como o conhecimento sobre as funcionalidades dos sistemas de assistência é que os condutores conheçam e compreendam a respetiva

gama de serviços e, acima de tudo, os seus limites. Mas também é claro que não é possível anular as leis físicas por tais sistemas. Não aumentam a potência de travagem nem encurtam a distância de travagem em estradas molhadas ou escorregadias. No entanto, garantem que os condutores sejam avisados em situações críticas para iniciarem as contramedidas ou, caso isso não seja realizado, para que desacelerem.

Se, por exemplo, houver uma reação com movimento de desvio para se esquivar, sem que o pedal do travão seja premido, o sistema geralmente desliga-se, porque ocorre uma reação do condutor de sobrevivência excessiva. Caso nesta altura não haja conhecimento suficiente sobre as funções e os limites do sistema, existe o risco de que os acionadores dependam da travagem automática e conduzam apenas para se esquivar, sem premir simultaneamente o pedal do travão. Um défice de informação que pode ter consequências graves.

### JOGO ARRISCADO AO DESLIGAR OS SISTEMAS

Associado aos acidentes graves no fim dos congestionamentos de trânsito, muitas vezes é alegado que muitos condutores desligam conscientemente os assistentes automáticos da travagem de emergência. Não se encontram disponíveis dados estatísticos fidedignos, mas seriam desejáveis para fins de investigação de acidentes. Uma sondagem sobre acidentes da DEKRA a condutores de veículos pesados de mercadorias sugere apenas uma proporção muito pequena de sistemas desligados. É perceptível, no entanto, que o sistema AEBS é frequentemente equiparado ao regulador de distância em relação aos outros veículos



(ACC). Enquanto um AEBS só trava quando uma colisão é inevitável, o regulador de distância em relação aos outros veículos trava o veículo assim que é atingida a distância mínima definida para o veículo da frente. Estas intervenções de travagem são sempre consideradas irritantes quando um veículo a ultrapassar se encontra próximo do seu veículo utilitário. Se ambos os sistemas forem desligados devido a ignorância, o ganho de segurança do AEBS será eliminado.

Não há dúvida de que existem aplicações e situações em que se torna necessário um desligamento de curto prazo, especialmente de AEBS mais antigos. Em contraste, isso dificilmente é necessário com os sistemas da geração atual, já que a tecnologia otimizada elimina muitas fontes de erro. A exigência de que os sistemas devem ligar-se automaticamente após alguns segundos é fortemente apoiada pelo DEKRA.

## O CINTO DE SEGURANÇA CONTINUA A SER IMPORTANTE

Quer se trate de controlo eletrónico de estabilidade, assistente de travagem de emergência, sistema de alerta de saída de faixa ou sistema de aviso de afastamento da faixa de rodagem, do ponto de vista da investigação de acidentes, é inequivocamente claro que tais sistemas de assistência ao condutor aumentam substancialmente a segurança rodoviária de veículos utilitários, servindo assim para a proteção de todos os envolvidos em acidentes. Mas há algo que as técnicas de segurança e sistemas de assistência ao condutor em constante inovação não devem contrariar: a utilização do cinto de segurança continua a ser a medida mais importante para a redução do risco de ferimentos graves para os ocupantes de veículos. Isto aplica-se igualmente a todas as classes de veículos e, claro, também para veículos utilitários pesados.

A utilização do cinto de segurança aumentou entre os condutores de veículos pesados de mercadorias nos últimos anos, porém, por exemplo, na Alemanha com 90 %, de acordo com dados da Agência Federal dos Transportes, encontra-se ainda abaixo da dos veículos ligeiros de passageiros, com 98 %. Uma sondagem realizada pela DEKRA em 2014 revelou que os ocupantes de veícu-

## Leve o pneu a sério

Um aspeto importante na segurança rodoviária de veículos utilitários é a seleção, a manutenção regular e o cuidado com os pneus. O rebentar de pneus, especialmente no eixo dianteiro de tratores com semirreboque e veículos pesados de mercadorias, pode provocar uma instabilidade repentina e, portanto, a derrapagens e acidentes graves. Além disso, os utentes da estrada podem ser ameaçados por peças de pneus projetadas e resíduos na faixa de rodagem.

Para a funcionalidade do pneu, uma pressão de enchimento correta é o requisito básico. A análise estatística de danos a pneus de veículos utilitários pela DEKRA demonstrou durante décadas que a maioria das falhas de pneus pode ser atribuída a deficiências de manutenção – isto é, baixa pressão ou operação em sobrecarga. Mesmo entre as causas menos evidentes, pode ser encontrada uma alta proporção de “pecados de pressão de ar”. Não claramente determinável significa que, nestes casos, vários fatores influenciadores se sobrepõem, o que conduziu a defeito no pneu.

Porém, mesmo os danos dos pneus na área do piso, que não provocam uma perda imediata da pressão de inflação, representam um problema: a humidade penetra pelo canal de danos na correia de aço, o que corrói e reduz a aderência entre o cabo de aço e a borracha. Em consequência, pode acontecer que o protetor com partes da correia se solte abruptamente da parte inferior do pneu e o pneu rebente. O condutor e o pessoal da oficina são, portanto, obrigados a verificar regularmente e, caso necessário, ajustar a pressão de infla-

ção de todos os pneus, bem como a inspecionar os pneus no que respeita a danos. Através da utilização de sistemas de monitorização da pressão dos pneus (TPMS), em particular, a perda de pressão de enchimento pode ser detetada precocemente.

Ao selecionar os pneus para veículos, devem ser tomadas em consideração as tarefas de transporte. Embora os pneus de perfil baixo ofereçam a vantagem de permitir um maior volume de transporte, essas dimensões apresentam desvantagens em termos de capacidade de carga. Por exemplo, um eixo dianteiro de um veículo tractor com dimensões 385/65 R 22,5 carrega 3,3 toneladas, ou quase 50 % mais do que um 295/60 R 22,5. Um eixo motriz equipado com pneus de baixo perfil da dimensão 315/45 R 22,5 (em pneus duplos) suporta, com 11,6 toneladas, significativamente menos do que o 315/70 R 22,5, com 13,4 toneladas. E um reboque de três eixos com pneus 445/45 R 19,5, em contraste com pneus 385/65 R 22,5, suporta cerca de três toneladas a menos. Em caso de seleção ou configuração incorretas do veículo, podem ocorrer danos correspondentes, mesmo com a pressão de insuflação correta.

Outro desafio pode ser a montagem de pneus de baixo perfil, especialmente em ligação com o TPMS. Para uma instalação profissional e sem danos, é indispensável pessoal bem formado. Por conseguinte, as associações BRV (Bundesverband Reifenhandel und Vulkaniseurhandwerk) e WDK (Wirtschaftsverband der deutschen Kautschukindustrie) publicaram conjuntamente um manual de montagem com a colaboração da DEKRA.



**José Manuel Prieto Barrio**

Diretor-Geral Adjunto para Qualidade e Segurança Industrial; Direção Geral da Indústria e PME, Ministério da Economia e Competitividade Espanhola (MINECO)



## Sistemas de segurança e respetiva contribuição para a redução do número de acidentes no transporte de mercadorias

Em 2016, 25 500 pessoas morreram nas estradas europeias. Após dois anos de números estagnados, 2016 continuou a tendência de queda no número de mortes observado nos últimos seis anos. O número de vítimas mortais diminuiu 19 % entre 2010 e 2016.

A área prioritária “veículos mais seguros” é um dos cinco pilares da segurança rodoviária, para além dos campos de gestão da segurança rodoviária, estradas e mobilidade mais seguras, utentes da estrada mais seguros e reação a acidentes. O desenvolvimento de novos sistemas de assistência ao condutor levou a um aumento significativo na segurança ativa e passiva.

A fim de refletir o progresso tecnológico, a legislação tem sido continuamente adaptada a nível europeu para criar incentivos para a adoção de prazos vinculativos para a implementação de novas tecnologias. Um passo importante foi a introdução da obrigação de cumprir um grande número de regulamentos emitidos pela Comissão Económica das Nações Unidas para a Europa (UNECE). Este compromisso não só resultou na melhoria da segurança dos veículos, incluindo veículos de transporte de mercadorias, como também representa um enorme passo em frente na padronização da legislação em diferentes regiões do mundo.

Entre as medidas tecnológicas obrigatórias para veículos de transporte de mercadorias, previstas pela legislação europeia, encontram-se os seguintes sistemas avançados de assistência ao condutor: Controlo Eletrónico de Estabilidade e Assistência à Travagem. De acordo com estudos de investigação de acidentes, estes sistemas de assistência foram capazes de impedir 30 a 63 % de

todos os acidentes. Outros sistemas incluem a assistência de travagem de emergência, o sistema de aviso de saída de faixa e a aderência em piso molhado dos pneus.

Apesar desses avanços, ainda há um longo caminho pela frente. Atualmente, já se encontram disponíveis funções técnicas que reduziriam o número de acidentes no transporte rodoviário, em caso de implementação obrigatória. Portanto, no seu relatório final de 2014, o prestigiado Grupo Cars 2020 defendeu a extensão das medidas tomadas para aumentar a segurança ativa e passiva (com referência especial à segurança de peões e ciclistas). Neste contexto, espera-se que a utilização dos seguintes novos sistemas de segurança para veículos de transporte de mercadorias se torne obrigatória: o Assistente de Travagem de Emergência, a Assistência Inteligente à Velocidade, a deteção de distrações do condutor, dispositivos de bloqueio ativados por álcool, sistemas de deteção de ciclistas/peões e o sinal de aviso do cinto de segurança em todos os assentos.

No entanto, de acordo com o relatório final do grupo de peritos GEAR 2030 de outubro de 2017, 94 % dos acidentes fatais continuam a ser causados por erro humano. A utilização de veículos autónomos e em rede reduziria, assim, drasticamente o número de acidentes. Devemos continuar a desenvolver a automatização e o trabalho em rede dos veículos, e continuaremos a trabalhar no lado estatal nesse sentido, para criar a estrutura legal adequada para essa nova abordagem, que é muito promissora tanto em termos de redução do número de acidentes como também em termos de melhoria da proteção ambiental.

los utilitários acima de 12 toneladas tinham apenas uma cota de cerca de 67 %. Os investigadores de acidentes estimam que pelo menos metade dos condutores de veículos pesados de mercadorias sem cinto, que foram vítimas mortais em colisões, teria sobrevivido se tivessem colocado cinto de segurança. Da mesma forma, a investigação de acidentes mostrou que o cinto reduziria ou mesmo impediria os ferimentos nos ocupantes do veículo utilitário em até 80 % de todos os acidentes graves. Considerando que o veículo utilitário é geralmente também o local de trabalho do respetivo condutor, isto também adiciona o aspeto da segurança ocupacional.

Como sistema de retenção no veículo, o cinto protege os ocupantes do veículo, se aplicado, de serem arremessados no veículo, bem como de serem projetados para fora do veículo. Devido à ligação direta com a carroçaria, o efeito da zona de deformação beneficia totalmente os ocupantes com cinto. A combinação da extensibilidade definida das correias com tensionadores de correia e limitadores de força da correia significa que os valores de desaceleração para os ocupantes com cinto permanecem adequados, mesmo em caso de colisões graves. Os restantes componentes do equipamento de segurança passiva, como airbags, também são projetados para ocupantes com cinto e só podem utilizar seu potencial de proteção ideal se o cinto de segurança se encontrar colocado.

## PROBLEMAS DE VISIBILIDADE COM VEÍCULOS PESADOS DE MERCADORIAS

Uma das tarefas mais incómodas de um condutor de veículos pesados de mercadorias é, em particular, manobrar na direção do lado do passageiro no tráfego da cidade: deve, em simultâneo, prestar atenção ao passar pelos semáforos, à sinalização, ao tráfego em sentido contrário e cruzado, para além de manter sob a sua visão periférica peões e ciclistas. Além disso, a situação do trânsito pode mudar em segundos – e os ciclistas e peões nem sempre estão cientes de que um condutor de veículos pesados de mercadorias pode não ser capaz de os detetar, porque se encontram no ângulo morto do veículo pesado de mercadorias.

Enquanto uma olhadela pela janela do condutor permite visibilidade clara do veículo pesado de mercadorias, a visibilidade sobre o outro ombro só alcança a parede traseira da cabina, no compartimento de carga. De uma visibilidade geral teórica de 360 graus, apenas o compartimento de carga toma apro-

ximadamente um terço. O condutor deve, portanto, posicionar classicamente os retrovisores exteriores para obter informações das áreas não visíveis. Para além dos espelhos, são utilizados atualmente cada vez mais sistemas de monitor de câmara (KMS). No entanto, a questão do posicionamento ideal surge nesse contexto. Deve utilizar-se, por exemplo, um monitor opcional no tablier? Ou é mais sensato posicionar o monitor perto do espelho retrovisor para que o motorista desvie o olhar para o lado, quando necessitar de informações do local? Outras questões dizem respeito ao brilho do monitor e quando deve cada sinal ser apresentado pelo monitor.

Devido a inúmeros acidentes entre veículos pesados de mercadorias em manobra de viragem e ciclistas, atualmente há mais atividade no Reino Unido para melhorar a visibilidade dos veículos pesados de mercadorias. Então pretende-se reduzir o ângulo morto no veículo, por exemplo, devido ao facto de que os cantos inferiores das janelas deslocam-se significativamente para baixo. Do ponto de vista dos investigadores de acidentes da DEKRA, entre outros, isto é de louvar. Deve-se notar, no entanto,

que esta atividade atualmente equivale a um código de construção, mais especificamente a um “modelo para o canto inferior da janela”. Uma regra eficaz faria, sem dúvida, mais sentido. Antecedentes: um regulamento de construção dificulta soluções inovadoras, porque o design é obrigatório. Uma regra eficaz visa cumprir o efeito – o tipo de medida escolhido não importa. Portanto, em primeiro lugar, deve-se estar ciente do que o condutor deve ser capaz de ver na frente e do lado do seu veículo. Na construção, para conseguir isto, o canto inferior da janela pode ser baixado ou pode ser selecionada outra medida adequada.

Outra contribuição importante para evitar acidentes ao virar para o lado do passageiro pode ser feita por um sistema de assistência em curva com reconhecimento de pessoas, conforme comercializado pela Mercedes-Benz. O seu modo de funcionamento é de vários níveis: por exemplo, quando um ciclista ou peão se encontrar na zona de alerta, os LED de forma triangular brilham a cor amarela na coluna A, do lado do passageiro. Se o sistema detetar risco de colisão, a lâmpada LED com maior luminosidade

■ *As colisões entre um veículo pesado de mercadorias e um ciclista geralmente terminam em morte para o último.*



**Jean-Michel Mercier**

Diretor do Observatoire du Véhicule Industriel (OVI) da BNPPARIBAS RENTAL SOLUTIONS



## A coexistência de homem e máquina levanta muitas questões

A segurança rodoviária para veículos pesados de mercadorias baseia-se em fundamentos históricos, sendo atualmente, em grande parte, impulsionada por desenvolvimentos técnicos que revolucionam a mobilidade. A segurança dos veículos utilitários continuará a ser assegurada através das seguintes medidas básicas: formação de condutores, implementação de regulamentos de transporte, organização de rotas, manutenção da condição ótima do veículo, bem como melhoria dos equipamentos de segurança e assistência.

Para além destas medidas, o veículo em rede representa o primeiro dos principais avanços: estes veículos podem ser utilizados para trocar informações com infraestruturas e outros veículos, bem como serviços de mobilidade, mas também naturalmente gerir as ligações com o ecossistema do veículo (gestores de frota – transportadores – clientes).

Com a introdução da telemática e o processamento dos dados obtidos, a empresa recebe simultaneamente uma cartografia da frequência de danos e pode responder de forma específica e eficiente aos pontos fracos assim identificados. Isto permite não apenas reduzir custos, como também proteger colaboradores e ter em consideração a responsabilidade social e ambiental.

O segundo desenvolvimento garantirá uma rutura efetiva: veículos que, quando ligados à Internet, se deslocarão de forma autónoma e revolucionarão verdadeiramente a forma como a conhecemos a condução atualmente, independentemente de se tratar de um veículo individual ou de grupo, de serviço oficial ou de utilização privada. Os veículos em rede e autónomos, teoricamente, respondem aos desafios da sociedade em termos de segurança rodoviária, mobilidade e a necessidade de integrar todos

os indivíduos numa cadeia de mobilidade, reduzindo simultaneamente a influência das pessoas, frequentemente responsáveis pelos acidentes rodoviários.

Mas a coexistência entre homem e máquina levanta muitas questões de natureza técnica, legal e de segurança, porque a interação de veículos convencionais, em rede e autónomos não é isenta de problemas. Assim, a disseminação destes veículos, por exemplo, na solução de congestionamentos de tráfego, representará um desafio significativo para todos os utentes da estrada.

Para garantir a mobilidade das mercadorias, devem ser tomados em consideração, evidentemente, a otimização das regras de segurança rodoviária, bem como os requisitos ambientais. No entanto, é importante não fechar os olhos à realidade económica que deve ser tomada em consideração, para garantir a sustentabilidade das medidas adotadas.

de pisca em cor vermelha, soando um sinal de aviso da direita através de um altifalante, no sistema de rádio. Além disso, ao virar na curva, os sensores do reboque do veículo pesado de mercadorias podem detetar um obstáculo imóvel, como um semáforo ou um poste de luz. Desta forma, as colisões podem ser evitadas não apenas na via pública, mas também em manobras, por exemplo em parques de estacionamento. Esta assistência completa ao condutor é fornecida em toda a faixa de velocidade do veículo pesado de mercadorias desde a paragem, por exemplo, num semáforo, até a velocidade máxima permitida. Um sistema que faz uma contribuição significativa para evitar os acidentes mais graves.

## REDE DIGITAL

Muitos dos sistemas de assistência mencionados e disponíveis são bons exemplos da crescente automatização de veículos utilitários. Em geral, a automatização é um fator-chave na mudança sustentável de todo o setor de veículos utilitários. O estudo publicado em 2016 “Delivering Change – A transformação do setor de transportes até 2025” pela empresa de consultoria McKinsey & Company vê as tecnologias de automatização como um dos principais impulsionadores de crescimento no setor da logística – para fabricantes e fornecedores de veículos, bem como para empresas de transportes e expedidores. O estudo identifica a condução autónoma como a tendência mais importante. A previsão é de que, até 2025, um em cada três veículos utilitários vendido na Europa seja passível de se conduzir de forma totalmente automática em certas situações de condução, por exemplo, na autoestrada.



■ O sistema de assistência em curva permite a monitorização em todo o veículo de carga, bem como a deteção de peões e ciclistas.



Adicionalmente à automatização, a McKinsey & Company considera que a conectividade moldará o setor da logística nos próximos anos. A conectividade e a respetiva ligação em rede dos veículos, especialmente uns com os outros, mas também com a infraestrutura, é o requisito central para uma tecnologia que promete a quase todos os intervenientes no setor de veículos utilitários mais eficiência e segurança no dia-a-dia: o Platooning, ou seja, a condução altamente autónoma em comboio. O facto de os fabricantes de veículos utilitários terem criado há muito tempo as condições técnicas realçou o grande rali em toda a Europa, no qual a DAF, a Iveco, a MAN, a Mercedes-Benz, a Scania e a Volvo participaram, no âmbito do “European Truck Platooning Challenge”, em abril de 2016.

Para poder testar sistemas de condução autónoma e em rede no transporte rodoviário de mercadorias efetivo, o Ministério Federal dos Transportes e Infraestrutura Digital da Alemanha instalou em 2015 a “Campo de teste de autoestrada digital” na A 9, entre Munique e Nuremberga. Desde então, deslocam-se aqui regularmente pelotões de veículos pesados de mercadorias. Também neste troço, na primavera de 2018, teve início em operação regular a fase de testes de veículos pesados de mercadorias acoplados eletronicamente, acordada entre o grupo de logística DB Schenker e a MAN. Quando faz sentido a formação de um Platooning? Como podem ser melhor organizadas a integração e a resolução de acordo com a situação e o estado do tráfego? Estas são apenas duas das inúmeras perguntas que devem ser respondidas no projeto.

## PROJETOS DE PLATOONING EM TODO O MUNDO

Além da MAN, é claro que também outros fabricantes se encontram a trabalhar no conceito de Platooning, no verdadeiro sentido da palavra. Por exemplo, a Daimler Trucks North America está a utilizar a sua marca Freightliner para testar a utilização de veículos pesados de mercadorias acoplados digitalmente em autoestradas selecionadas nos estados norte-americanos de Oregon e Nevada e, na última semana de janeiro de 2018, a Daimler Trucks testou a tecnologia com a sua marca asiática Fuso em estradas públicas na área metropolitana da capital japonesa, Tóquio.

Outro exemplo: em janeiro de 2017, a Scania lançou um projeto plurianual coordenado pelo Departamento de Transportes e pela Autoridade Portuária de Singapura, através do qual uma coluna de veículos pesados de mercadorias de condução autónoma em estradas públicas transporta contentores de um terminal para outro, no porto da cidade-estado do Sudeste Asiático. Para além da falta de condutores, a iniciativa procura lidar com a crescente procura de transporte e a escassez de terras. Singapura está a ser utilizada como um “laboratório vivo” para novos conceitos de veículos concebidos para aumentar a produtividade e a segurança rodoviária, otimizar a capacidade das estradas e permitir novos conceitos de mobilidade.

A DAF Trucks, por sua vez, está atualmente a participar num teste de campo de Platooning, de dois

■ Fase de teste de veículos articulados eletronicamente acoplados da DB Schenker e da MAN na A 9 na Alemanha, entre Munique e Nuremberga.

### Erik Jonnaert

Secretário-Geral da Associação Europeia de Fabricantes de Automóveis (ACEA)



## Análise detalhada de custo-benefício e avaliação de impacto adequada

Embora o tráfego tenha triplicado, o número de mortes na estrada na UE diminuiu para metade em menos de duas décadas. Os fabricantes de veículos pesados de mercadorias também estão a contribuir significativamente para este facto, melhorando a segurança rodoviária e continuando a investir na mais recente tecnologia. Desde 2005, o número de mortes em acidentes com veículos pesados de mercadorias na União Europeia caiu quase 50 %.

No entanto, é preocupante que tenha havido uma desaceleração lenta nesta tendência geral nos últimos anos. Para lhe proporcionar um novo impulso, é necessária uma estratégia de segurança integrada para garantir que os veículos pesados de mercadorias seguros sejam conduzidos por condutores seguros em estradas seguras.

Por outras palavras: a tecnologia automóvel é apenas parte de um complexo puzzle de segurança. Outros fatores incluem o comportamento dos utentes da estrada, a infraestrutura, as regras de trânsito e respetiva fiscalização, bem como a antiguidade e a composição da frota de veículos pesados de mercadorias. Observamos que os fabricantes de veículos pesados de mercadorias se encontram cada vez mais concentrados na implementação de medidas de segurança ativas, ou seja, medidas que podem ser utilizadas para evitar situações de emergência ou apoiar ativamente o condutor no controlo de tais situações, evitando acidentes.

Desde há alguns anos, os veículos pesados de mercadorias têm vindo a ser equipados com mais de 20 sistemas de

segurança de última geração. Adicionalmente, a conectividade e a automatização têm um grande potencial para melhorar ainda mais a segurança rodoviária nos próximos anos. Neste contexto, a Associação dos Construtores Europeus de Automóveis (European Automobile Manufacturers Association/ACEA) congratula-se com a iniciativa da Comissão Europeia de rever o Regulamento sobre a Segurança Geral dos Veículos.

Para maximizar o impacto, precisamos de investir nas soluções mais eficazes – e isto é especialmente válido para os veículos pesados de mercadorias. Certas medidas de segurança atualmente em discussão, como cabinas de entrada baixa para veículos pesados de mercadorias, são capazes de reduzir as consequências de um acidente. No entanto, não é possível alcançar com elas o mesmo impacto das medidas de segurança ativas. O lado reverso de tais medidas é o impacto potencialmente grave no setor de transporte de uma grande redução na conceção de veículos pesados de mercadorias e, portanto, da sua capacidade de transporte, o que poderia ser acompanhada por um aumento nas emissões de CO<sub>2</sub>.

No contexto da revisão deste ano do regulamento geral da UE para a segurança dos veículos, gostaria, portanto, de sublinhar a necessidade de uma análise detalhada de custo-benefício e de uma avaliação de impacto adequada para todas as medidas de segurança previstas. Tal abordagem deverá permitir a escolha das medidas mais eficazes em termos de custos, que permitam maximizar a segurança rodoviária na União Europeia.

anos na Grã-Bretanha, em colaboração com o grupo de logística alemão DHL – sob a direção do Laboratório de Pesquisa de Transporte britânico. O governo de Londres espera que o teste de Platooning de camiões ajude a ganhar mais experiência com esta tecnologia semiautónoma para os veículos pesados de mercadorias, que tem o potencial de gerar significativamente mais eficiência de transporte rodoviário de mercadorias. Conduzir num grupo eletronicamente acoplado permite uma abordagem intensa aos comboios, o que tem um efeito positivo no consumo de combustível e, portanto, nas emissões de CO<sub>2</sub>, na segurança e no fluxo de tráfego. Além do mais, a utilização de sistemas avançados de assistência ao condutor permite aumentar a segurança no trânsito, que é, portanto, do objetivo do projeto.

## IDENTIFICAÇÃO DOS PLATOONS DE VEÍCULOS PESADOS DE MERCADORIAS

Uma questão importante que deve ser colocada já na fase de testes, bem como, mais tarde, na operação real na estrada: como identificam os restantes utentes da estrada que os veículos pesados de mercadorias em questão fazem parte de um Platoon? Muito simples: fazendo uma identificação especial dos veículos. Adequadamente, surge a fixação





■ Exemplo da visualização no ecrã traseiro eletrónico na última combinação de veículo de uma associação de Platooning

de um ecrã eletrónico na parte traseira do veículo – com base nos já conhecidos painéis de sinalização traseira em conformidade com a UNECE R 70, que, por exemplo, suportam a identificação do comprimento dos veículos longos na Alemanha. Neste ecrã podem então ser apresentadas automaticamente informações autoexplicativas.

Um exemplo de que se trata de uma associação de veículos pesados de mercadorias em Platooning, que consiste em, por exemplo, três, quatro ou cinco combinações de veículos. Também pode ser mostrado que o veículo em questão é o número 3, 4 ou 5 da associação. No veículo, que é ultrapassado pelos respetivos veículos em ultrapassagem, então as representações e a distância restante do Platoon até ao veículo principal teria de se alterar correspondentemente. O ecrã deve ser desligado antes da entrada ou após a saída de um veículo ou de uma combinação de veículos



■ Todos os principais fabricantes de veículos pesados de mercadorias estão atualmente envolvidos em projetos de Platooning em todo o mundo.

**Cora van Nieuwenhuizen**

Ministra das Infraestruturas e Gestão das Águas, Países Baixos



## Melhor proteção para peões e ciclistas

O transporte de mercadorias seguro é particularmente importante para um país de transporte como os Países Baixos. Especialmente os veículos pesados de mercadorias devem ser seguros. A empresa de testes DEKRA desempenha um papel importante neste aspeto. Aprecia-me que teste e certifique as estruturas de pro-

teção dos veículos pesados de mercadorias. Isto torna os veículos mais seguros. Um bom exemplo são os para-choques rebaixados e as barras de proteção na parte dianteira e traseira dos veículos pesados de mercadorias, que impedem que peões e ciclistas fiquem por baixo do veículo pesado, em caso de colisão.

da associação Platoon. Tal ecrã seria, em qualquer caso, uma variante a ser discutida e utilizada no tráfego internacional, para chamar a atenção suficientemente para a combinação especial de vários veículos e fornecer as informações necessárias de tráfego longitudinal, para adaptar o seu próprio comportamento de condução em conformidade.

## Síntese dos factos

- Podem ser alcançadas melhorias eficazes na área de prevenção de acidentes ou na redução da gravidade dos acidentes, através da utilização de sistemas de assistência ao condutor.
- Os sistemas de assistência à travagem de emergência da maioria dos fabricantes superam em muito os requisitos legais atuais.
- Para além do conhecimento das funcionalidades dos sistemas de assistência, os condutores também devem conhecer e compreender a respetiva gama de serviços e, acima de tudo, os seus limites.
- O cinto de segurança ajuda a reduzir ou até mesmo evitar ferimentos em ocupantes de veículos utilitários em até 80 % de todos os acidentes graves.
- Além dos espelhos e sistemas de monitorização de câmara, um sistema de assistência em curva com reconhecimento de pessoas pode prestar uma importante contribuição na prevenção de acidentes, ao virar à direita.
- O Platooning tem o potencial de aumentar a eficiência do transporte rodoviário de mercadorias.



## Fazer uso de estradas seguras, dentro ou fora da cidade

Além dos sistemas específicos de veículos, as infraestruturas também desempenham um papel crucial no aumento da segurança rodoviária. A expansão e a manutenção de estradas são apenas dois dos muitos aspetos. Novos conceitos de mobilidade como veículos longos, sistemas de sinalização suspensos, bem como a logística da cidade com acionamentos elétricos ou bicicletas de carga, também necessitam de ser tomados em maior consideração no futuro.

O atual e também previsível aumento do volume de mercadorias transportadas por estrada com um aumento simultâneo do volume total de tráfego, os aspetos ecológicos, as limitações no mercado de trabalho e, por último mas não menos importante, as questões de segurança exigem uma maior otimização da utilização das infraestruturas existentes. Isto inclui também a melhor ligação em rede dos diferentes modos de transporte. Porém também são necessários novos conceitos, por parte do veículo. A eletrificação do sistema de transmissão, sistemas de sinalização suspensos como, por exemplo, o eHighway, melhor comunicação entre veículos até ao Platooning, a aprovação de combinações de veículos mais longas, massas globais mais elevadas permitidas, bem como melhorias no transporte combinado e carregamento de veículos ferroviários são apenas alguns exemplos que são debatidos ou já testados.

Contudo, as alterações na tecnologia automóvel ou na área de aprovação devem ser sempre consideradas no contexto sobre se as infraestruturas se encontram realmente concebidas para tais conceitos. Mais massa significa cargas mais pesadas nas estradas, e pontes em particular, associações em Platooning injetam enormes quantidades de energia em manobras de travagem em pontes, e mais tráfego combinado necessita de ser processado por terminais de carga e companhias ferroviárias de forma regulamentar e competitiva.

Porém, colocam-se também novos problemas técnicos de segurança. Que riscos representam os postes de bermas na estrada para os ocupantes de veículos que saem da faixa de rodagem, em caso de acidente? Quais são os limites dos dispositivos de proteção existentes, tais como barreiras de colisão ou paredes deslizantes de betão, no caso de impacto



de veículos utilitários mais pesados, mais longos ou mais rápidos? Que consequências apresenta a carga extra de uma combinação de veículo mais longa, quando se trata de um incêndio num túnel ou debaixo de uma ponte?

## ESTUDOS ABRANGENTES SOBRE COMBINAÇÕES DE VEÍCULOS UTILITÁRIOS MAIS LONGOS

Em particular, o tópico de combinações de veículos mais pesados ou mais longos leva a discussões controversas em muitos países do mundo. Já em 1969, os chamados Longer Combination Vehicles (LCV) foram aprovados na província canadiana de Alberta. Os LCV são veículos com mais de 25 metros de comprimento. No Canadá, o comprimento máximo é de 41 metros, com uma massa total máxima admissível de 64 toneladas. Entretanto, os LCV foram aprovados em várias províncias.

Em meados da década de 1980 foram realizados nos EUA os primeiros estudos sobre combinações de veículos utilitários mais longos, seguindo-se outros nos anos seguintes. Atualmente, os LCV são aprovados em alguns estados federais. As especificações são elaboradas relativamente ao comprimento dos transportadores e às opções de combinação. São admissíveis dois semirreboques, semirreboques com reboques e três reboques. Além do trator de tração e tratores com semirreboque, isto resulta num comprimento total de até 38 metros, com uma massa total de até 62,5 toneladas.

Em alguns troços de longa distância da Austrália são utilizados os chamados “Road Trains” com comprimento total de até 53,5 metros e 132 toneladas de massa total (sem trator com semirreboque).

Também na Europa, o quadro é muito desigual. O comprimento padrão máximo é de 18,75 metros. Em alguns países, são permitidas combinações de veículos longos com até 25,25 metros, principalmente para rotas específicas. Na Suécia, podem ser utilizadas combinações de até 32,5 metros. Também com massas totais permitidas de 40 a 90 toneladas, aplicam-se regulamentos muito diferentes.

Foram realizados pelo governo federal alemão, sob coordenação do Ministério Federal Alemão dos Transportes de 1 de janeiro de 2012 a 31 de dezembro de 2016, os trabalhos de investigação mais abrangentes sobre o tema das combinações de veículos pesados de mercadorias mais longas. O teste de campo foi cientificamente acompanhado pela

Agência Federal dos Transportes (BASt). As investigações cobriram as áreas de tecnologia automóvel e ambiente, stress de estrada, segurança de túnel, assuntos de engenharia de tráfego, aspetos psicológicos, bem como também acidentes e outros eventos especiais.

O teste de campo representa provavelmente o trabalho de investigação mais abrangente sobre este tópico. Trata-se de um exemplo bem-sucedido de como podem ser obtidas perspetivas sobre “novos” conceitos, a partir de uma fonte independente. Como não ocorreram problemas significativos, foi decidido continuar a permitir a operação de veícu-

### Ana Isabel Blanco Bergareche

Diretora Adjunta dos Transportes no Ministério do Interior, Direção-Geral dos Transportes (DGT)



### Transporte seguro de mercadorias para maior competitividade

Em 2016, ocorreram em Espanha 102.362 acidentes rodoviários com vítimas, com 1810 mortos, 9755 hospitalizações e 130.635 feridos. Estes números, que nos identificam como um dos países com o menor número de acidentes rodoviários na União Europeia, exigem que continuemos os nossos esforços para evitar mortes e ferimentos por acidentes rodoviários.

No que diz respeito ao transporte de mercadorias, os números ilustram a necessidade de formular medidas concretas para evitar acidentes que envolvam veículos pesados de mercadorias e carrinhas. Neste contexto, e dado que as economias globais concluíram que a competitividade depende da eficiência e segurança dos transportes, são apresentadas abaixo algumas estratégias:

- Uma frota de veículos moderna e segura: Metade dos veículos pesados e carrinhas registados tem 13,5 anos ou mais; através da renovação da frota, serão utilizados para o transporte veículos equipados com os mais modernos equipamentos de segurança passivos e ativos, de acordo com as mais rigorosas normas ambientais. Assegurar a manutenção adequada de veículos ou medidas menores, como a insta-

lação de sinalização refletora para melhorar a visibilidade, ajudará a melhorar a frota existente.

- Estradas seguras: promover a utilização de estradas mais seguras e a reparação de troços críticos de estradas convencionais, em particular através da racionalização das ultrapassagens, da homogeneização das velocidades dos veículos ou da adaptação da sinalização.

- Digitalização e conectividade: o setor dos transportes é particularmente sensível à integração de novas tecnologias. As soluções de rastreamento de frota fazem parte do dia-a-dia neste setor e proporcionam a possibilidade de uma gestão eficiente da frota. No contexto da condução em rede, é necessário utilizar serviços que possam contribuir significativamente para a segurança rodoviária.

- Comportamento seguro: adaptar a monitorização e controlo pela polícia e meios técnicos às necessidades específicas de comportamento inadequado em relação ao excesso de velocidade e ao consumo excessivo de drogas e álcool pelos condutores.

O desafio é grande, mas em conjunto, é possível garantir um transporte seguro de mercadorias que nos torna mais competitivos.

**Gustavo Paulo Duarte**

Presidente da Associação Nacional de Transportadores Públicos Rodoviários de Mercadorias



**Segurança no transporte rodoviário: Para onde se dirige Portugal?**

Depois de décadas de declínio, o país está agora a assistir a um ligeiro – porém, preocupante – aumento nos acidentes rodoviários. Embora este aumento se deva principalmente ao aumento dos acidentes de motociclos, são necessárias medidas de controlo adicionais para inverter esta tendência e garantir que Portugal continue a ocupar o seu lugar entre os países com as taxas de acidentes mais baixas da Europa.

Portugal dispõe de infraestruturas bem desenvolvidas e de uma frota relativamente moderna e, portanto, relativamente segura de veículos motorizados. No entanto, o país – como alguns outros países da Europa – enfrenta o desafio de um aumento constante no transporte privado motorizado. Isto requer uma sensibilização de motoristas e peões, para que o stress no trânsito do quotidiano, o excesso de confiança e a distração ao volante (smartphones) não favoreçam um aumento no número de acidentes. O foco incide particularmente sobre os condutores de veículos pesados de mercadorias e de autocarros, que exercem o seu trabalho diário na estrada. Este grupo de utentes da estrada necessita de formação especial para enfrentar os desafios e mudan-

ças no seu ambiente de trabalho. Numa altura em que a poluição, a importância da mobilidade e, mais recentemente, os desafios e riscos da direção autónoma ou semiautónoma estão em relevo, não nos deveríamos concentrar na segurança nas nossas estradas? Não deveríamos trabalhar mais intensivamente num plano estratégico para tornar Portugal um pioneiro na segurança rodoviária? Para nos prepararmos para os desafios do futuro relativos ao transporte rodoviário, precisamos de um enquadramento legal sólido.

Portugal necessita agora de uma posição clara sobre a questão da regulamentação do tráfego rodoviário e da reorganização do tráfego motorizado e estacionário – especialmente nas grandes cidades –, bem como de uma política de orientação no que diz respeito à segurança rodoviária. O país preenche todos os pré-requisitos para continuar os seus sucessos nesta área. Em caso algum, devemos contentar-nos com o melhor termo ou com os números alcançados até agora. Nada menos do que a excelência a que devemos aspirar como país, especialmente em questões tão importantes como a da segurança rodoviária.

los longos com um comprimento máximo de 25,25 metros e um máximo inalterado de 44 toneladas de massa de tração, em certos troços da rota. As condições incluem, nomeadamente, um elevado nível de segurança dos veículos envolvidos e as possibilidades de utilização no transporte combinado.

**INTENSIFICAR AS MEDIDAS DE CONSTRUÇÃO E DE MANUTENÇÃO**

Quando se trata da otimização das infraestruturas, não deve ser esquecida uma questão: o estado das estradas, pontes e túneis. Neste contexto, aspetos como o estado da superfície da estrada, a previsibilidade da superfície da estrada, a perceptibilidade da faixa de rodagem, a conceção das bermas, as marcações da faixa de rodagem, a conceção das áreas de cruzamento e de entroncamento, a criação de opções evasivas e de ultrapassagem e, especialmente, o estado geral das pontes, desempenham um papel importante.

Em novembro de 2008, a União Europeia publicou a “Diretiva 2008/96/CE sobre a gestão da segurança da infraestrutura rodoviária”. A Comissão Europeia considera as infraestruturas como uma parte essencial da sua política de melhoria da segurança rodoviária. Não se trata apenas de novos projetos de construção, mas em particular do aumento direcionado do nível de segurança nas estradas existentes. Naturalmente, não é possível reconstruir nenhuma estrada em mau estado nem renová-la a partir do zero. Contudo, se todas as medidas de construção e de manutenção forem planeadas, classificadas por prioridade e executadas para alcançar o mais alto grau possível de segurança, pode esperar-se um aumento significativo na segurança.

■ *Bermas estreitas ou não pavimentadas ao longo das estradas nacionais podem rapidamente ser fatais para os condutores de veículos pesados de mercadorias.*





■ Testes de colisão de veículos longos pela DEKRA, mediante solicitação da Agência Federal dos Transportes: o veículo longo de 38 toneladas não quebrou a barreira de segurança de betão de duas camadas do nível mais alto de contenção.

Como uma grande fraqueza da rede rodoviária, também na Alemanha, incluem-se, por exemplo, as pontes. Um problema aqui é a fadiga do material, que, por um lado, se deve à antiguidade desproporcionalmente elevada das estruturas e, por outro lado, ao tráfego fortemente crescente desde há anos. Em particular, o enorme aumento no transporte de mercadorias pesadas está a provocar problemas nas pontes. Por estes motivos, no contexto de medidas para melhorar a infraestrutura rodoviária, as inspeções de construção exigidas pela DIN 1076 não podem ser negligenciadas no futuro. A perspetiva do perito regular ajuda a identificar as deficiências estruturais numa fase inicial e a resolvê-las, sendo, portanto, também um elemento importante para aumentar a segurança rodoviária.

## FALTA DE SEGURANÇA EM ESTRADAS NACIONAIS

Além das autoestradas, as estradas nacionais também constituem pontos negros de acidentes de veículos utilitários. Especialmente em faixas de rodagem estreitas, às vezes é perigosamente apertado. Caso um veículo saia da faixa de rodagem, na direção da berma da estrada, em muitos casos, a natureza da berma da estrada e da faixa de borda é decisiva para a capacidade de manobra adicional do veículo. Caso não exista berma da estrada, as rodas saem imediatamente da faixa de rodagem, após passar a linha contínua. Os coeficientes de atrito alteram-se, quando aplicável, existindo também uma diferença de nível entre a superfície da faixa de rodagem e, em muitos casos, uma faixa de borda mais profunda. Um retorno à faixa de rodagem é, assim, muito mais difícil. Existe um risco elevado de que condutores inexperientes acelerem com muita potência para superar a diferença de nível – assim que o veículo regressa à faixa de rodagem novamente, há uma mudança abrupta de direção para o lado do tráfego que se aproxima e, além disso, o risco de derrapagem é muito grande. Sempre que seja especialmente pos-

sível, deve haver uma largura de berma de estrada adaptada ao nível de velocidade e à orientação da faixa de rodagem. A faixa de borda adjacente deve ser levada ao nível da estrada e fixada de tal forma que permaneça no mesmo nível, mesmo após chuvas prolongadas e derrapagens de veículos pesados de mercadorias.

### Alessandro Wolf

Chief Operation Officer, Lidl Suíça



## Mobilidade eletrónica orientada para o futuro com energia mais pura

A logística eficiente sempre foi uma das nossas principais competências – permite proteger o meio ambiente e reduzir custos. Decisivo para isto é uma alta densidade de empacotamento, um ótimo planeamento de rotas e uma utilização máxima dos veículos, tomando em consideração as rotas mais curtas e diretas para as lojas. Por exemplo, atualmente não há veículos pesados Lidl vazios ou subutilizados nas estradas suíças.

Dois veículos pesados totalmente movidos a energia elétrica estão em operação desde o outono de 2014 e fornecem várias lojas, duas vezes por dia. Viajam silenciosamente e praticamente não emitem nenhum CO<sub>2</sub>, sendo reabastecidos com energia hidráulica. Em julho de 2016, um dos dois veículos pesados elétricos até estabeleceu um recorde suíço. Foi o primeiro camião elétrico no país a cobrir mais de 100.000 quilómetros. Pouco tempo depois, o segundo camião elétrico atingiu essa marca. No final de 2017, os

dois camiões juntos fizeram mais de 360.000 quilómetros.

A Lidl Suíça também proporciona aos seus clientes estações de carregamento elétrico para abastecimento gratuito em várias lojas. Com luz do sol, os clientes reabastecem os seus carros elétricos em lojas com painéis solares com energia solar. Caso os painéis solares no local não produzam eletricidade suficiente para a estação de carregamento, é utilizada a corrente elétrica obtida por energia hidráulica (UE). Isto promove a mobilidade eletrónica pioneira com energia mais pura. No final de abril de 2016, os primeiros postos de carregamento elétricos entraram em funcionamento e, até ao final de 2017, 24 postos de carregamento ficaram em funcionamento. No total, os nossos clientes abasteceram os seus veículos com 26 011 kWh de eletricidade no ano fiscal de 2016, o que permitiria que pudessem conduzir cerca de 3,2 vezes à volta do mundo. A rede será continuamente expandida nos próximos anos.



■ *A falta de parques de estacionamento para veículos pesados de mercadorias nas autoestradas é um tema atual em muitos países europeus.*

### Dirk Penasse

Diretor Executivo da European Secure Parking Organisation (ESPOG)



## Mais segurança graças a áreas de descanso seguras para veículos pesados de mercadorias

As áreas de descanso seguras são uma importante contribuição para a segurança rodoviária. Os veículos pesados de mercadorias podem ficar estacionados com segurança e os condutores podem passar o tempo fora do veículo pesado relaxados. Isto contribui comprovadamente para reduzir os acidentes rodoviários e os números cada vez maiores de roubo nas autoestradas da Europa, como demonstram inúmeros estudos. Além disso, tal corresponde aos requisitos legais mais rigorosos em muitos Estados-membros da UE no que se refere a tempos de condução e a períodos de repouso para os condutores de veículos pesados de mercadorias.

Além disso, a imagem do trabalho do condutor de veículos pesados de mercadorias é reforçada – e também para mulheres que eventualmente estejam interessadas neste perfil de trabalho, este torna-se um ambiente de trabalho seguro e profissional. Consideramos que, para além da segurança nas áreas de descanso para veículos pesados de mercadorias, o conceito de serviço voltado para os condutores de veículos pesados de mercadorias também deve estar em primeiro plano.

Como Associação Europeia para Áreas de Descanso Seguras, trabalhamos com os nossos parceiros para definir as normas nos quais poderemos basear um modelo de certificação de cinco etapas para segurança e manutenção. Como parte de um estudo encomendado pela UE, que será apresentado no início de novembro de 2018, também desempenhamos um papel de liderança na criação de uma norma europeia reconhecida globalmente.

Em nossa opinião, a partir de um nível de segurança mais elevado, apenas a certificação por organizações especializadas independentes pode comprovar a segurança, transmitir com credibilidade e comunicar de forma fiável. Várias áreas de descanso já possuem um comprovativo de segurança certificado, que traz benefícios à respetiva carga de trabalho e modelo de negócios.

Todos os utentes da estrada tiram partido do aumento da segurança comprovada pela certificação. Como componente importante da cadeia logística, as áreas de descanso seguras proporcionam a possibilidade de reserva e pagamento em numerário dos lugares de estacionamento, graças à digitalização do registo dos veículos pesados de mercadorias lá estacionados.

## O NÚMERO DE LUGARES DE ESTACIONAMENTO PARA VEÍCULOS PESADOS DE MERCADORIAS DEVE AUMENTAR

Um risco que não deve ser subestimado para a segurança rodoviária é o problema do estacionamento nas autoestradas. Embora tenham vindo a ser construídos pelos governos federal e estadual novos parques de estacionamento para veículos pesados de mercadorias desde há anos, o défice até agora não foi compensado devido ao aumento do volume de transporte de mercadorias. Segundo os peritos, só nas autoestradas alemãs faltam milhares de lugares de estacionamento para veículos pesados – de acordo com cálculos da Agência Federal dos Transportes, a escassez atingirá 26 000 em 2030.

Os períodos de condução e descanso são, entre outros, um dos principais problemas neste contexto. Os condutores de veículos pesados de mercadorias geralmente são obrigados a cumpri-los, caso contrário, correm o risco de sofrer multas severas. Devido à falta de lugares de estacionamento, os condutores de veículos pesados de mercadorias estacionam geralmente os seus veículos em entradas e saídas de estações de serviço e de abastecimento de combustível, bem como em faixas de emergência, para evitar violações do período de condução. Isto acarreta um risco elevado de acidentes, porque muitas vezes os veículos pesados de mercadorias ficam mal protegidos e dificilmente identificáveis, devido ao contraste fraco à noite para outros utentes da estrada. Os acidentes fatais resultantes aumentaram constantemente nos últimos anos, de acordo com a Associação Alemã de Terminais Rodoviários (VEDA). Até 2016, verificou-se uma mé-

Análise minuciosa dos pontos negros de acidentes

## Rastreo de segurança rodoviária para mais segurança nas ruas de Baden-Württemberg

A condição é claramente definida: Até 2020, em comparação com 2010, deverão morrer menos 40 % de pessoas nas estradas de Baden-Württemberg graças a um grande passo no sentido de uma “Visão Zero”. Para este objetivo, o Ministério dos Transportes do país desenvolveu um conceito de segurança, no contexto do qual também o designado rastreo de segurança rodoviária ocupa um lugar importante. Um rastreo deste tipo é provavelmente único na Europa. É utilizado para identificar trechos propensos a acidentes em toda a área da rota, para iniciar medidas eficazes de otimização desta forma. Em simultâneo, o rastreo de segurança rodoviária é uma ferramenta ideal para as 150 comissões de acidente em Baden-Württemberg, para preparar e acompanhar a consulta sempre necessária no local.

Numa plataforma concebida em conjunto com a DTV-Verkehrsconsult, todas

as informações relevantes para o trabalho de segurança rodoviária são avaliadas uniformemente e os resultados são apresentados em gráficos temáticos. Assim, são fornecidas informações como, por exemplo, dados de acidentes, volumes de tráfego e velocidades de veículos com base na monitorização de tráfego regular, por enquanto, em cerca de 5000 pontos de contagem no país, geometria da estrada, condição da estrada e fotos de percursos. Todas as informações são relativas a secções curtas de estrada, na sua maioria com 100 metros de comprimento, resumidas em perfis estruturados tematicamente e as secções da estrada são marcadas a verde, amarelo ou vermelho, dependendo da cor da intensidade de acidentes. Os perfis formam a base comum para a análise de causas e soluções de acidentes e contêm até 700 informações individuais.

Para facilitar o conteúdo do trabalho de segurança rodoviária, também são realizadas avaliações da rede e exames especiais, que analisam os tipos de acidentes individuais ou os tipos de veículos separadamente. Assim, por exemplo, saídas da faixa de rodagem e impacto em obstáculo, acidentes de veículos pesados de mercadorias, acidentes de motorizada ou acidentes de tráfego paralelo. Adicionalmente, foi desenvolvida uma ferramenta online de atribuição de prioridade, para permitir a ponderação individual de condições-limite de acidentes, classificando os pontos mais críticos em questão de minutos, dependendo do problema. Entre outros aspetos, esta classificação possibilita a utilização do orçamento disponível para melhorar a infraestrutura rodoviária onde a necessidade é mais urgente, aumentando assim a segurança rodoviária de forma sustentável.

■ Um exemplo do rastreo de segurança rodoviária: acidentes nas autoestradas de Baden-Württemberg, nos quais os veículos articulados foram classificados como causa principal.

Deve ter-se em atenção que, desde 2015, a proporção de acidentes envolvendo veículos longos tem diminuído constantemente em relação a todos os acidentes envolvendo veículos articulados, como causa principal.

Isto também é evidente nas consequências do acidente: a proporção de danos pessoais e materiais caiu em termos percentuais.

Este desenvolvimento pode ser uma indicação de que o assistente de travagem de emergência, prescrito para novos veículos pesados de mercadorias desde 2015, teve um efeito positivo.



■ Postes de guia com tecnologia de contagem integrada

■ *As bicicletas de carga estão a moldar cada vez mais a imagem no tráfego de distribuição nas cidades.*



dia de um condutor morto em três anos, em 2016 morreram quatro condutores e no primeiro semestre de 2017, morreram seis condutores.

Para criar soluções, foi introduzido, por exemplo, um sistema de estacionamento inteligente na área de serviço da autoestrada de Montabaur. É sinalizado aos condutores de veículos pesados de mercadorias, através de um ecrã na área de serviço, se ainda há lugares de estacionamento disponíveis. Os lugares de estacionamento são então atribuídos pelo sistema de computador aos condutores. A atribuição ocorre aqui de acordo com a hora de partida – quem tiver de sair mais cedo de manhã, fica mais à frente. Desta forma, os veículos pesados de mercadorias podem ficar estacionados em colunas e os escassos lugares de estacionamento podem ser utilizados de forma mais otimizada. Em alternativa a esta solu-

ção, de acordo com a VEDA, também a potencial “proximidade” da autoestrada poderia ser tomada em consideração.

O legislador também poderia intervir neste tópico. Até à data, as multas para a ultrapassagem do período de condução são significativamente mais severas do que para o estacionamento proibido. Um ajustamento poderia impedir alguns condutores de estacionar os seus veículos em locais críticos. No entanto, isto apenas levaria a um adiamento do problema, porque os condutores de veículos pesados de mercadorias teriam que continuar até encontrar um lugar de estacionamento livre. Contudo, os condutores fatigados podem aumentar novamente o risco de acidentes.

Além da falta de lugares de estacionamento, os condutores de veículos pesados de mercadorias são obrigados a enfrentar cada vez mais o crime organizado. Em especial, em locais de estacionamentos inseguros, ocorre cada vez mais o roubo de carga. Alguns terminais rodoviários enfrentaram este problema e, com o conceito “Estacionamento Premium” já disponibilizam as primeiras “ilhas de segurança”, existindo já, desde então, 20 em toda a Alemanha. Nos Países Baixos, num projeto, os parques de estacionamento ao longo de duas autoestradas são monitorizados através de um centro de controlo central. Caso algum veículo conduza de um parque de estacionamento para outro, despertando assim suspeitas, o centro de controlo pode enviar uma patrulha da polícia ao local. As áreas de estacionamento monitorizado também se encontram disponíveis na Bélgica, Inglaterra, França e Espanha.

**Dennis Isern**  
Manager Last Mile,  
Hermes Germany



### Testado completamente

A Hermes estabeleceu o objetivo de fornecer condução isenta de emissões em todas as cidades do interior da Alemanha até 2025. Neste contexto, também pode considerar-se o nosso teste piloto do TRIPL E-Scooter em Göttingen. Durante vários meses, testamos o TRIPL completamente em uso regular. Particularmente digno de nota para nós, além da condução isenta de emissões, é a capacidade de manobra do veículo no transporte rodoviário, bem como a procura significativamente mais fácil de local de estacionamento – ambos são argumentos muito importantes para nós, especialmente nas gran-

des cidades. Simultaneamente, no entanto, o teste também demonstrou que o volume de carga é muito limitado, especialmente em tempos de elevada frequência de embalagens como, por exemplo, na altura do Natal. Além do mais, também consideramos o desafio de os nossos condutores serem expostos ao vento, ao clima e ao tráfego sem uma zona deformável. Portanto, uma aplicação para além do período de teste não foi decidida até o momento. Um projeto interessante para nós é a utilização de e-scooters, especialmente em cidades estreitas, antigas, do interior.

### OTIMIZAÇÃO DO TRÁFEGO DE PEQUENA DISTRIBUIÇÃO POR BICICLETAS DE CARGA

Tendo em conta os crescentes problemas de tráfego nos aglomerados urbanos, também são necessários

conceitos inovadores nesta área. Um dos objetivos fundamentais dos planeadores de tráfego em todo o mundo neste contexto é, entre outros aspetos, a rápida conversão de tráfegos de pequena distribuição para lojas urbanas em veículos de entrega com acionamentos ecologicamente corretos. Outra alternativa promissora é a otimização destes serviços com a ajuda de bicicletas de carga com ou sem acionamento de suporte eletromotor – frequentemente designadas por “Cargo-Bikes”.

Dependendo do objetivo e da área de aplicação, estas são equipadas com várias estruturas. As conhecidas há mais tempo são as bicicletas de correio postal. Os requisitos para tais bicicletas de transporte vão muito além do normal para bicicletas. Devido à elevada carga admissível, os veículos têm que suportar cargas adicionais, que são aumentadas ainda mais pela aplicação opcional de um acionamento auxiliar elétrico.

Os trabalhos já avançaram através de uma norma que definirá os requisitos e métodos de teste para bicicletas que se encontrem sujeitas a cargas maiores em comparação com a DIN EN ISO 4210 e a DIN EN 15194 – por exemplo, bicicletas de fábrica, bicicletas para serviços de entrega e aluguer de bicicletas. As normas proporcionam aos fabricantes uma base sólida para os respetivos produtos e os órgãos de inspeção dispõem de critérios uniformizados, que permitem testar a adequação e a segurança das bicicletas de transporte. Consequentemente, também se encontram em andamento os trabalhos para um rascunho de uma norma ISO a esse respeito.

Além das questões técnicas em torno das bicicletas de transporte ou de carga, é claro que as condições comportamentais e de infraestruturas devem ser adaptadas às necessidades futuras. Assim, por exemplo, o avanço rápido e seguro na ciclovia é muitas vezes problemático, sendo por isso evitado na estrada, de forma a não bloquear eventualmente a ciclovia. As bicicletas de carga maiores não podem ser conduzidas nas ciclovias por causa da respetiva largura. Isto não tem necessariamente de ser uma desvantagem, dado que nas áreas do centro da cidade, muitas zonas já são de trânsito condicionado – em cerca de 30 km/h – onde também se pode conduzir bicicletas de carga. As rodas maiores significam que as embalagens com dimensões de europaletes podem agora ser transportadas. Atualmente, as bicicletas de carga têm até 300 kg de carga útil. Propõe-se que estas questões sejam discutidas a nível europeu no futuro, com o envolvimen-



■ No futuro, o tráfego urbano nos passeios também pode utilizar cada vez mais robôs para transportar embalagens. Originalmente, os passeios eram uma espécie de abrigo para peões. Entretanto, os passeios têm vindo a experimentar uma utilização vez maior. A questão é se isto é realmente útil ou eventualmente limitador.

to da European Cycle Logistics Federation (ECLF), e que sejam desenvolvidas soluções mutuamente acordadas para o futuro.

O Parlamento Europeu, na sua decisão de 27 de setembro de 2011 sobre segurança rodoviária europeia 2011-2020, exortou as autoridades competentes a “nas áreas residenciais e em todas as ruas de via única em áreas urbanas, que não possuam uma faixa separada para ciclistas, devem estabelecer, em geral, uma velocidade máxima de 30 km/h para proteger melhor os utentes vulneráveis da estrada”. Especialmente no cenário do amplo uso planeado politicamente de bicicletas de transporte ou de carga em áreas urbanas, essa recomendação parece mais realista do que nunca.

## Síntese dos factos

- Antes de efetuar alterações na tecnologia automóvel, deve considerar-se se a infraestrutura se encontra devidamente projetada para os respetivos conceitos.
- Vários trabalhos de investigação acerca de veículos longos até agora não demonstraram nenhum impacto negativo na segurança rodoviária, devido à utilização destes veículos. Além disso, não são esperadas alterações relevantes nas tensões estruturais máximas.
- As bermas da faixa de rodagem das estradas nacionais devem ser trazidas para o nível da estrada e fixadas para que permaneçam no mesmo nível, mesmo após períodos de chuva prolongados e derrapagens de veículos pesados de mercadorias.
- O número de locais de estacionamento para veículos pesados de mercadorias nas autoestradas deve ser significativamente aumentado.
- A triagem de segurança rodoviária com base no exemplo de Baden-Württemberg pode ser utilizada para identificar secções da rota que sejam propensas a acidentes em toda a área e, assim, iniciar medidas eficientes de otimização.



## As tendências fundamentalmente positivas devem ser consistentemente desenvolvidas

Dado o fluxo de transportes e de tráfego em constante crescimento nos últimos anos, na UE, e o simultâneo declínio de vítimas mortais e feridos, principalmente, em acidentes com veículos utilitários pesados torna-se claro que a segurança rodoviária nesta área aumentou significativamente. No entanto, a recorrência de acidentes dramáticos comprovam que existe ainda muito a fazer no que respeita à segurança dos veículos, às infraestruturas e, acima de tudo, ao fator humano.

Os planos de rota muito restringidos no tempo, a pressão dos prazos, o tráfego intenso, o stress, a fadiga, a fraca situação de estacionamento, as distrações com mensagens no smartphone ou tablet ou com o manuseamento do sistema de navegação, o tempo e condições da estrada desfavoráveis e muito outros fatores: os motoristas lidam diariamente com as mais variadas influências externas. Ao mesmo tempo, devem concentrar-se de forma responsável na sua tarefa de condução. Um momento de desatenção ou um repentino microssono pode rapidamente ter consequências devastadoras para todos os envolvidos no acidente.

O facto é que o fator humano tem um papel preponderante nos acidentes com veículos pesados de transporte de mercadorias. Os investigadores de acidentes assumem que, em toda a Europa, cerca de 90 % destes acidentes se devem a “erro humano”, sendo a má conduta não só por parte dos motoristas dos veículos pesados de transporte de mercadorias. Mesmo que os veículos pesados de transporte de mercadorias estejam mais raramente envolvidos em acidentes com feridos relacionados com a quilometragem, há muito a fazer: principalmente

num cenário em que as consequências dos acidentes com veículos pesados de transporte de mercadorias são, na sua maioria, mais graves para os segundos envolvidos do que para os ocupantes dos próprios veículos pesados.

As empresas de transporte e transitários podem prestar uma importante contribuição para a segurança rodoviária, simplesmente sensibilizando os seus motoristas e, em determinadas circunstâncias, as empresas subcontratadas para as questões de segurança. Além de uma disposição inteligente, também a formação inicial e contínua de motoristas assume grande importância, conforme já descrito no capítulo Fator humano deste relatório. Acima de tudo, uma gestão eficaz da saúde no trabalho, bem como as inspeções de saúde regulares prestam uma contribuição essencial para manter a eficiência e o bem-estar e, consequentemente, reduzir o risco de acidentes.

No que refere aos veículos, o potencial de otimização está longe de ser alcançado. Os veículos pesados de mercadorias evoluíram sem dúvida para se tornarem veículos de alta tecnologia. Para tal,



não foram só melhoradas as estruturas e equipamentos de segurança das cabinas e as características de condução. Além das medidas meramente mecânicas de proteção nas áreas frontais, traseiras e laterais, são utilizados cada vez mais sistemas de assistência ao condutor que contribuem para a segurança não só dos ocupantes dos veículos pesados de mercadorias, mas também dos outros utentes da estrada. Os reguladores da dinâmica de condução como o ESP, sistema regulador da distância em relação aos outros veículos (ACC), assistente de travagem de emergência, o sistema de aviso de afastamento da faixa de rodagem ou o sistema de assistência em curva ajudam a evitar os acidentes ou a atenuar as suas consequências.

## APESAR DOS EFICIENTES SISTEMAS DE ASSISTÊNCIA, UMA CONDUÇÃO PREVENTIVA É ESSENCIAL

No que refere à segurança, o facto de se equipar os veículos com cada vez mais sistemas de assistência é um passo significativo em direção à “Vision Zero”, um tráfego rodoviário em que não se verificam vítimas mortais nem feridos graves. Para tal, é no entanto, crucial que os condutores tenham conhecimento das funcionalidades do sistema, de modo a não correrem o risco de desligar inadvertidamente o sistema “errado”, tal como o assistente de travagem de emergência. Além disso, cada condutor deve ter noção de que os sistemas de assistência não se sobrepõem às leis da Física. Por exemplo, estes não aumentam a capacidade de travagem nem conseguem encurtar a distância de travagem em piso molhado ou escorregadio.

É também necessário que todos os sistemas eletrónicos funcionem de forma fiável durante toda a vida útil do veículo, pois só assim eles conseguirão surtir o efeito pretendido. A monitorização periódica dos veículos ganha, por isso, ainda mais importância no futuro do que atualmente – nomeadamente no que diz respeito à crescente complexidade dos sistemas e ao risco das manipulações eletrónicas.

Finalmente, tal como no relatório de segurança rodoviária DEKRA do ano passado, não deve esquecer-se uma determinação precisa: de modo a evitar o mais possível situações perigosas no transporte rodoviário, um comportamento consciencioso, a correta avaliação das próprias capacidades e

uma forte aceitação das regras por parte de todos os utentes da estrada continua a ser essencial. O risco de envolvimento num acidente rodoviário reduz-se significativamente, principalmente, através de uma utilização preventiva e defensiva das estradas.

## As reivindicações da DEKRA

- Os sistemas de assistência que tenham sido brevemente desativados pelo condutor, como o assistente de travagem de emergência, devem ser reativados automaticamente após alguns segundos.
- O sistema de assistência em curva eletrónico deve ser incluído nos equipamentos obrigatórios por lei para todos os veículos utilitários, tal como já acontece com o assistente de travagem de emergência e com o sistema de aviso de afastamento da faixa de rodagem.
- Tal como todos os outros utentes da estrada, também os motoristas devem ser esclarecidos sobre o modo de funcionamento, o potencial e os perigos associados aos sistemas de assistência ao condutor e à condução autónoma.
- A segurança do transporte de mercadorias não pode ser considerada nem alcançada isoladamente dos outros utentes da estrada. Menos acidentes de outros utentes da estrada significam também menos acidentes no transporte de mercadorias. Tal aplica-se, por exemplo, aos sistemas de segurança em veículos ligeiros de passageiros, bem como às possíveis distrações de condutores e peões.
- A funcionalidade dos componentes mecânicos e eletrónicos da segurança dos veículos tem de estar garantida ao longo de toda a vida do veículo. Como tal, a verificação dos respetivos componentes no âmbito das inspeções gerais deve ser efetuada, de modo uniforme, com um elevado nível de requisitos mínimos, especialmente, porque as falhas técnicas causam muitos acidentes ou influenciam negativamente a forma como estes decorrem e a sua gravidade.
- O cinto de segurança, enquanto salva-vidas n.º 1, tem de ser colocado em todas as viagens, mesmo em veículos utilitários.
- Os motoristas devem também ser ainda mais sensibilizados para os perigos das distrações ao volante.
- Devem definir-se já os padrões de segurança para o teste do Platooning, incluindo a identificação especial dos veículos individuais relativamente a outros utentes da estrada. Além de contribuir para a segurança, tal contribui também para a aceitação geral das tecnologias modernas de transportes.
- É urgente e necessário um melhor conhecimento sobre a fixação devida de cargas e o manuseamento de produtos perigosos.
- As demonstrações de segurança rodoviária, como a do Ministério dos Transportes de Baden-Württemberg para divulgação de secções de estrada propícias a acidentes, deviam constituir um exemplo para outros modelos deste tipo, de modo a otimizar a utilização dos fundos disponíveis para as infraestruturas rodoviárias de forma ainda mais direcionada para a segurança rodoviária.
- As estatísticas de acidentes uniformes e internacionalmente comparáveis são essenciais para as medidas orientadas para o aumento da segurança rodoviária como, por exemplo, a implementação bem-sucedida de boas práticas.

# Mais questões?

## TECNOLOGIA DE TESTE

**Hans-Jürgen Mäurer**  
Tel.: +49.7 11.78 61-24 87  
hans-juergen.maeurer@dekra.com

**Reiner Sauer**  
Tel.: +49.7 11.78 61-24 86  
reiner.sauer@dekra.com

**Florian von Glasner**  
Tel.: +49.7 11.78 61-23 28  
florian.von.glasner@dekra.com

## INVESTIGAÇÃO DE ACIDENTES

**Markus Egelhaaf**  
Tel.: +49.7 11.78 61-26 10  
markus.egelhaaf@dekra.com

**Walter Niewöhner**  
Tel.: +49.7 11.78 61-26 08  
walter.niewoehner@dekra.com

## PARECER ANALÍTICO SOBRE ACIDENTES

**Jens König**  
Tel.: +49.7 11.78 61-25 07  
jens.koenig@dekra.com

**Michael Krieg**  
Tel.: +49.7 11.78 61-23 19  
michael.krieg@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH  
Handwerkstraße 15  
70565 Stuttgart

## Referências bibliográficas/Estatísticas

ACEA European Automobile Manufacturers Association (2017). The Automobile Industry Pocket Guide. Brüssel.

Atabek, Y., Rhode, M. (2010). Fit auf Achse – Gesundheitsförderung für Berufskraftfahrer im Güterfernverkehr. Team Gesundheit Gesellschaft für Gesundheitsmanagement mbH (Hrsg.), Essen.

Baddeley, A. (2012). Working memory: theories, models, and controversies. Annual review of psychology, 63, 1–29.

Beierle, B. (1995). Psychologische und technische Analyse von Lkw-Verkehrsunfällen. System Mensch-Technik-Umwelt. Schriftenreihe der Verkehrsakademien Bayern/Sachsen/Thüringen e. V., Band 2. Wiesbaden: DUV.

Ministério Federal dos Transportes e da Infraestrutura digital (2017). Aktionsplan Güterverkehr und Logistik – nachhaltig und effizient in die Zukunft. 3. Aktualisierung. Berlin.

Busch, F., Krause, S., Motamedikhordi, N., Hoffmann, S., Vortisch, P. & Hartmann, M. (2017). Auswirkungen des teil- und hochautomatisierten Fahrens auf die Kapazität der Fernstraßeninfrastruktur, FAT Schriftenreihe 296, Verband der Automobilindustrie.

Europäische Kommission (2017). Heavy Goods Vehicles and Buses – Traffic Safety Basic Facts.

European Commission (2017). EU Transport in figures – Statistical Pocketbook 2017.

European Commission (2017). Traffic Safety Basic Facts on Heavy Goods Vehicles and Buses, European Commission, Directorate General for Transport, Juni 2017.

Evers, C. (2010). Stress und Verkehrsverhalten von Lkw-Fahrern/Stress and traffic behaviour of truck drivers. Zeitschrift für Verkehrssicherheit, 56(2).

Fromm, C., Pröll, U. (2000). Gesundheit und Sicherheit im Kleinbetrieb. Präventive Potenziale der kleinbetrieblichen Arbeitswelt und Möglichkeiten ihres systematischen Ausbaus. Abschlussbericht zum Forschungsvorhaben. Internetmanuskript, Dortmund.

Frühauf, N., Roth, J.-J. & Schygulla, M. (2008). Aus- und Weiterbildung von Lkw- und Busfahrern zur Verbesserung der Verkehrssicherheit. Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft M 197.

Giroto, E., Mesas, A. E., de Andrade, S. M., & Biroim, M. M. (2013). Psychoactive substance use by truck drivers: a systematic review. Occupational and environmental medicine, oem2013.

International Transport Forum – International Traffic Safety Data and Analysis Group (IRTAD), Road Safety Annual Report 2017. Paris.

Izrik, M. et al. (2016). Feldversuch mit langLkw – Abschluss-

bericht. Bundesanstalt für Straßenwesen. Bergisch Gladbach.

Istituto Nazionale di Statistica (2017). Incidenti stradali 2016. Roma.

Kathmann, Th., Ziegler, H., Pozybill, M. (2014). Einführung eines Verkehrssicherheitscreenings – Sicherheit auf baden-württembergischen Straßen. Straßenverkehrstechnik 11/2014, pag. 765–775.

Kinnear, N., Stevens, A. (2015). Driver Distraction. IAM Road-Smart. TRL.

Lazarus, R. S. (1984). Puzzles in the study of daily hassles. Journal of behavioral medicine, 7(4), pag. 375–389.

Matthews, G. (2002). Towards a transactional ergonomics for driver stress and fatigue. Theoretical Issues in Ergonomics Science, 3, pag. 195–211.

Michaelis M., Nübling M. (2007). Beschwerdeprofile bei Bus- und Lkw-Fahrern – Ergebnisse einer Sekundäranalyse. Arbeitsmed Sozialmed Umweltmed 42(3):138.

Michaelis, M. (2008). Gesundheitsschutz und Gesundheitsförderung von Berufskraftfahrern. Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (Hrsg.), Forschungsbericht Fb 2038. Internetmanuskript, Dortmund Berlin.

Michaelis M., Rose R. (2011). Betriebliche Gesundheitsförderung für Berufskraftfahrer – Bestandsaufnahme und

Bedarfsermittlung in Transportunternehmen. Zeitschrift Prävention und Gesundheitsförderung 6(1):40–47. DOI 10.1007/s11553-010-02.

Michaelis, M. (2015). Berufskraftfahrer-Gesundheit – Ist Prävention möglich? S. 133–139 in Badura et al. (Hrsg.) Fehlzeiten-Report 2015. Springer-Verlag. Berlin Heidelberg.

Mongkolsirichaikul, D., Mookhavesa, C., Ratanabanangkoon, K. (1988). The incidence of amphetamine use among truck drivers from various regions of Thailand. Journal of the Medical Association of Thailand= Chotmaihet thangphaet, 71(9), pag. 471.

Müller, H. J., & Krummenacher, J. (2006). Visual search and selective attention. Visual Cognition, 14(4-8), pag. 389–410.

National Center for Statistics and Analysis (2018). Traffic Safety Facts – 2016 Data: Large Trucks (DOT HS 812497). Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration.

Observatoire national interministériel de la sécurité routière (2016). La sécurité routière en France 2016. Paris.

Olson, R.L., Hanowski, R.J., Hickman, J.S., & Bocanegra, J. (2009). Driver Distraction in Commercial Vehicle Operations. Report No. FMCSA-RRR-09-042. Washington D.C.: Federal Motor Carrier Safety Administration.

Panwinkler, Tobias (2018). Unfallgeschehen schwerer Güter-

kraftfahrzeuge. Bericht M 277 der Bundesanstalt für Straßenwesen. Bergisch Gladbach.

Posner, M. I., & Boies, S. J. (1971). Components of attention. Psychological review, 78(5), 391.

Pröll U., Ammon U., Ertel M. et al (2006). Selbstständig und gesund – Prävention und Gesundheitsförderung bei selbständiger Erwerbsarbeit. Zweiter Werkstattbericht zum BAuA-Forschungsvorhaben F2108 „Beiträge zur Umsetzung der Empfehlung des Rates der EU zur Verbesserung des Gesundheitsschutzes und der Sicherheit Selbstständiger am Arbeitsplatz“. Internetmanuskript, Dortmund.

Schubert, W., Schneider, W., Eisenmenger, W., Stephan, E. (2005). Kommentar zu den Begutachtungs-Leitlinien Kraftfahrereignung, 2. Aufl. Kirschbaum, Bonn.

Serviço Federal de Estatística (2017). Unfälle von Güterkraftfahrzeugen im Straßenverkehr 2016. Wiesbaden.

Serviço Federal de Estatística (2017). Acidentes rodoviários em 2016. Wiesbaden.

Sturm, W. (2008). Aufmerksamkeit (Attention). Handbuch der Neuro- und Biopsychologie, pag. 329–336.

Vogelpohl, T., Vollrath, M., Kühn, M., Hummel, T., & Gehlert, T. (2016). Übergabe von hochautomatisiertem Fahren zu manueller Steuerung. Berlin, GDV.

## PRINCÍPIOS/ PROCESSOS

### André Skupin

Tel.: +49.3 57 54.73 44-2 57  
andre.skupin@dekra.com

### Hans-Peter David

Tel.: +49.3 57 54.73 44-2 53  
hans-peter.david@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH  
Senftenberger Straße 30  
01998 Klettwitz

## PSICOLOGIA DO TRÁFEGO RODOVIÁRIO

### Dr. Karin Müller

Tel.: +49.30.2 93 63 39-21  
karin.mueller@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH  
Departamento  
de Pessoas e Saúde  
Warschauer Straße 32  
10243 Berlim

## COMUNICAÇÃO CORPORATIVA

### Wolfgang Sigloch

Tel.: +49.7 11.78 61-23 86  
wolfgang.sigloch@dekra.com

DEKRA e.V.  
Handwerkstraße 15  
70565 Stuttgart

## SERVIÇOS DEKRA

### SERVIÇOS AUTOMÓVEIS



Inspeção de veículos



Vistorias técnicas



Soluções Automotive



Homologação & Ensaio de tipo



Regularização de sinistros

### SERVIÇOS INDUSTRIAIS



Inspeção industrial e de edifícios



Verificação de material e inspeção



Controlos e certificação  
dos produtos



Garantia de negócio



Pareceres técnicos


### SERVIÇOS DE PESSOAL



Qualificação



Trabalho temporário

A grayscale image of a hand holding a globe. The globe is overlaid with a network of white lines and glowing nodes, suggesting a global network or digital connectivity. The background shows a cityscape at night with lights.

DEKRA Portugal S.A.  
Av. D. João II, nº 45 – Piso 10,  
Parque das Nações  
1990-084 Lisboa – Portugal  
Tel.: +3 51.2 18 98 10 20  
Fax: +3 51.2 13 43 33 97/99  
[www.dekra.pt](http://www.dekra.pt)