

RELATÓRIO DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA 2025

Mobilidade em tempos de mudança



'100.
YEARS
SECURING THE
FUTURE
1925 - 2025



Serviço de excelência sem demora

Inspeção técnica de veículos DEKRA – sem necessidade de marcação prévia

Para que possa continuar a chegar ao seu destino sem preocupações, os nossos especialistas verificam se o seu veículo se mantém seguro e ecológico. E assim o fazemos há 100 anos.

A DEKRA é o parceiro técnico oficial do DTM.

dekra.pt/pt/contactos





A mobilidade segura deve ser um dado adquirido

Jann Fehlauer

Diretor da DEKRA Automobil GmbH

Nos últimos 100 anos ou mais, a mobilidade sofreu uma enorme transformação: passamos dos primeiros automóveis aos veículos altamente automatizados, dos transportes locais às redes globais. Registaram-se grandes progressos tanto em termos de tecnologia automóvel como de segurança rodoviária. Este desenvolvimento é impressionante – mas era também urgentemente necessário para satisfazer as exigências de uma população mundial em constante crescimento. Ao mesmo tempo, tornou-se claro que as inovações tecnológicas só são bem sucedidas se forem apoiadas por um quadro jurídico adequado e pela aceitação social.

A década de 20 assistiu ao aparecimento do automóvel na Europa. Até então, as carruagens puxadas por cavalos dominavam os transportes, mas a produção em massa de veículos economicamente acessíveis alterou o panorama rodoviário. Após a Segunda Guerra Mundial, o boom económico em muitos países levou a um aumento acentuado do número de automóveis particulares. Para acompanhar o aumento do volume do tráfego – impulsionado também pelo aumento do transporte rodoviário de mercadorias –, os países tomaram medidas adicionais, tais como a construção ou ampliação de autoestradas.

Durante muito tempo, a falta de regulamentação em matéria de segurança rodoviária, conduziu a um elevado número de mortes na estrada. Esta evolução atingiu o seu pico negativo em muitos países do mundo na década de 70. Em 1972, por exemplo, a Alemanha registou mais de 21 000 mortes na estrada. A tecnologia e a legislação automóvel já tinham começado a adotar medidas de resposta: foram gradualmente introduzidos cintos de segurança, zonas de deformação, airbags, ajudas eletrónicas à condução como o ABS, o ESP e numerosos sistemas de assistência ao condutor. Medidas como os limites de velocidade, os limites de álcool e uma melhor formação para os condutores inexperientes, bem como sanções mais rigorosas para as infrações, também contribuíram

para a redução do número de acidentes com vítimas mortais ou feridos graves. Neste contexto, não devem ser esquecidas as numerosas campanhas de segurança rodoviária de grande visibilidade. No entanto, a introdução da monitorização periódica dos veículos, em particular, continua a contribuir para uma maior segurança nas estradas atualmente.

De acordo com os dados provisórios da Comissão Europeia, os países da UE registaram 19 800 mortes na estrada em 2024. Em comparação com os inglórios valores máximos da década de 70, isto corresponde a um decréscimo de 70%. No entanto, em relação a 2023, o número foi reduzido apenas em 3%, o que é muito pouco para atingir o objetivo declarado da UE de reduzir para metade o número de mortes na estrada até 2030, em comparação com a base de referência de 2019.

Apesar dos progressos incontestáveis registados, subsistem numerosos desafios para garantir uma mobilidade segura para todos em qualquer momento. Isto aplica-se, em particular, aos utentes da estrada desprotegidos que continuam a estar em maior risco, como os peões, os ciclistas e os passageiros de veículos motorizados de duas rodas. Numa perspetiva global, há ainda muito a fazer para melhorar a segurança rodoviária, especialmente nos países com baixos rendimentos.

Neste relatório, mostramos as áreas em que se registaram progressos significativos nas últimas décadas e onde é necessária uma maior otimização para alcançar a “Visão Zero”. Com o 18.º Relatório de Segurança Rodoviária consecutivo, continuamos a escrever uma história de sucesso impressionante. A repercussão internacional desta publicação, bem como o facto de o relatório ser frequentemente citado por políticos, associações e organizações, reforçam a reputação que conquistou ao longo dos anos. Trata-se de um complemento sustentável ao compromisso da DEKRA na segurança rodoviária, que começou há 100 anos.



O trabalho está longe de estar terminado

Kristian Schmidt

Coordenador da UE para a Segurança Rodoviária

O percurso da Europa em matéria de segurança rodoviária é um testemunho do engenho humano, da determinação coletiva e do compromisso inabalável em proteger vidas. O Relatório de Segurança Rodoviária 2025 da DEKRA incentiva-nos a refletir sobre uma transformação notável que alterou fundamentalmente a nossa compreensão da mobilidade e da segurança.

Nas últimas décadas, registámos um desenvolvimento extraordinário. Desde os primórdios, quando os cintos de segurança eram uma revolução e as zonas de deformação eram ainda uma coisa do futuro, até ao ecossistema atual de sistemas avançados de assistência à condução, veículos conectados, sistemas de monitorização inteligentes e infraestruturas de transporte inteligentes – a nossa abordagem à segurança rodoviária tem sido nada menos do que inovadora. Os números falam por si: apesar do aumento do volume de tráfego, o número de vítimas mortais nas estradas europeias diminuiu drasticamente, passando de cerca de 50 000 há 20 anos para cerca de 20 000 atualmente. Este progresso foi alcançado através de medidas políticas coerentes, de inovações tecnológicas e de uma mudança cultural no sentido de uma maior segurança.

Mas quando olhamos para o futuro, apercebemo-nos de que o trabalho está longe de estar terminado. O panorama emergente da mobilidade – com veículos autónomos, eletrificação e sistemas de transportes urba-

nos cada vez mais complexos – apresenta-nos oportunidades e desafios sem precedentes. As nossas políticas devem ser tão dinâmicas e adaptáveis como as tecnologias que desenvolvemos.

O relatório deste ano obriga-nos a olhar para o futuro – numa perspetiva alargada e transversal a toda a sociedade. As principais áreas incluem a integração da inteligência artificial e da aprendizagem automática em sistemas de segurança preditivos eficazes, a adaptação da nossa abordagem de segurança aos nossos diversos ambientes de mobilidade mista, o apoio à transição para veículos com emissões zero sem comprometer as normas de segurança e a garantia de que a segurança não se torne um privilégio de poucos, mas que seja garantido a todos um acesso equitativo a soluções de mobilidade seguras.

Na qualidade de Coordenador da Segurança Rodoviária da UE, sinto-me orgulhoso das nossas realizações até à data e entusiasmado com o potencial das inovações futuras. Este relatório é um apelo à ação e lembra que por detrás de cada estatística há uma vida humana que deve ser protegida.

Convido-vos a ler este relatório, refletir sobre ele e, o mais importante, continuar a contribuir para a missão central de tornar as nossas estradas mais seguras para todos.

06

100 anos de DEKRA

Prefácio do Diretor Executivo da DEKRA,
Stan Zurkiewicz

08

Introdução

Cada vítima de um acidente rodoviário é uma vítima a mais

Desde os primeiros automóveis simples até aos veículos altamente automatizados e ligados em rede, a mobilidade nas estradas do mundo é um reflexo do progresso tecnológico, das mudanças sociais e dos desafios globais – incluindo a segurança rodoviária.



16

Acidentes

São ainda necessários grandes esforços

A segurança rodoviária é uma preocupação fundamental a nível mundial. Embora alguns países tenham conseguido uma redução significativa do número de mortes na estrada, muitos outros continuam a debater-se com números elevados de vítimas mortais. No entanto, os objetivos da “Visão Zero” estão ainda muito longe de serem alcançados.

32

Exemplos de acidentes

Exemplos pormenorizados de acidentes graves
Passado – presente – futuro: oito casos selecionados sobre pontos negros da sinistralidade

40

Fator humano

O comportamento responsável ao volante é fundamental

Inúmeros estudos realizados em todo o mundo nas últimas décadas demonstraram que cerca de 90% dos acidentes rodoviários são causados por erros humanos. Seja conduzir sob o efeito do álcool ou de drogas, excesso de velocidade, distração causada por smartphones ou outros sistemas de comunicação eletrónica: a lista de infrações que comprometem a segurança rodoviária é extensa. Encontrar uma solução eficaz continua, pois, a ser uma tarefa urgente.

62

Tecnologia

Interação inteligente entre sistemas de segurança passivos e ativos

Através de inovações contínuas e da implementação de sistemas de segurança avançados, bem como da criação de um quadro jurídico adequado, foi possível reduzir significativamente os riscos no trânsito rodoviário.



74

Infraestrutura

Mobilidade conectada para uma maior segurança rodoviária

Além das medidas de construção rodoviária, a conectividade inteligente e a digitalização dentro e fora dos veículos desempenharão um papel cada vez mais importante na segurança no trânsito e na infraestrutura.

80

Conclusão

Ainda há muitos desafios a ultrapassar no caminho para a “Visão Zero”

Apesar dos progressos consideráveis, uma nova redução do número de mortes e ferimentos graves nas estradas continua a ser uma tarefa fundamental. Por isso, mais do que nunca, os políticos, as associações e as organizações devem unir-se.

82

Pessoas de contacto

Alguma dúvida?

Pessoas de contacto, serviços, aviso legal e referências



dekra-roadsafety.com



Stan Zurkiewicz

Presidente do Conselho de Administração da DEKRA

Caros leitores,



Tornar o mundo mais seguro tem sido a nossa força motriz ao longo dos últimos 100 anos – a essência da DEKRA. O que começou em 1925 com a visão de melhorar a segurança rodoviária através de inspeções técnicas de veículos tornou-se agora uma tarefa global. A DEKRA é o parceiro global para um mundo seguro, protegido e sustentável: na estrada, no trabalho e em casa – tanto no mundo físico como no digital.

Ano após ano, o Relatório de Segurança Rodoviária da DEKRA mostra como a mobilidade segura é importante para a nossa sociedade. As inspeções técnicas dos veículos podem desempenhar um papel importante neste contexto. Atualmente, são obrigatórias em muitos países e fazem parte integrante do trabalho de segu-

rança rodoviária. E ninguém no mundo testa tantos veículos como nós: os nossos colegas efetuam mais de 30 milhões de inspeções por ano – em 24 países de todo o mundo, dos EUA à Nova Zelândia, da Suécia ao Chile.

Tudo começou há 100 anos com a ideia de um pequeno grupo de empresários alemães: à medida que o número de veículos motorizados aumentava, surgiu a necessidade de garantir que esses veículos eram tecnicamente perfeitos. Muito antes de qualquer inspeção de veículos regulamentada pelo Estado, os fundadores da DEKRA organizaram uma inspeção periódica voluntária. Um século mais tarde, continuamos a querer ser igualmente responsáveis e virados para o futuro – é essa a nossa aspiração.

100
YEARS
SECURING THE
FUTURE
1925 – 2025



Em 1925, os fundadores da DEKRA definiram a promoção da segurança rodoviária como missão estatutária da organização.



O complexo da DEKRA Lausitzring em Klettwitz (Brandeburgo), em conjunto com o vizinho Centro Tecnológico da DEKRA, inaugurado em 2003, constitui o maior centro de testes da Europa independente do fabricante para a mobilidade automatizada e em rede do futuro.

Atualmente, a nossa responsabilidade vai muito para além da estrada. Temas como a cibersegurança, a utilização responsável da inteligência artificial e os nossos Digital Trust Services caracterizam o nosso trabalho atual e futuro. As soluções sustentáveis estão no centro de tudo o que fazemos.

Este ano, celebramos o nosso 100.º aniversário – um marco não só para a nossa empresa, mas para todos os que estão empenhados na segurança e na sustentabilidade. Com grande determinação, desenvolvemos e expandimos de forma consistente o que começou em 30 de junho de 1925 como “Deutscher Kraftfahrzeug-Überwachungsverein” para uma empresa globalmente ativa. Atualmente, cerca de 48 000 colegas em 60 países de todo o mundo trabalham para a nossa missão: o nosso objetivo é e continua a ser a segurança e a sustentabilidade. Todos os dias. Em todo o mundo.

A 1 de julho de 1990, o primeiro governo livremente eleito da antiga RDA confiou à DEKRA a missão de criar centros de ensaio e inspeção técnica na Alemanha de Leste.



A DEKRA é parceira do DTM há muitos anos e, com o seu trabalho, garante, por um lado, a segurança dos carros de corrida e, por outro, a igualdade de oportunidades na competição.

Atualmente, a DEKRA é líder mundial em inspeções de veículos – a imagem mostra um centro de inspeção em Espanha.



Desde 1978 que a DEKRA testa veículos em ensaios de colisão, contribuindo significativamente para a segurança automóvel e rodoviária na Europa.



Cada vítima de um acidente rodoviário é uma vítima a mais

Desde os primeiros automóveis simples até aos veículos altamente automatizados e conectados, a mobilidade nas estradas do mundo é um reflexo do progresso tecnológico, das mudanças sociais e dos desafios globais – incluindo a segurança rodoviária. O número de cerca de 1,2 milhões de vítimas mortais em acidentes de viação por ano a nível mundial, sublinha que os esforços para desenvolver medidas eficazes que previnam acidentes e minimizem as suas consequências, não devem abrandar.

17 de agosto de 1896, perto do Crystal Palace, no sul de Londres: Bridget Driscoll, uma mulher com quarenta e poucos anos, está prestes a atravessar a estrada a pé quando um camião de gasolina vem subitamente na sua direção e a atropela. De acordo com testemunhas oculares, o veículo circulava “a uma velocidade imprudente e quase como um carro de bombeiros”. Os ferimentos na cabeça de Bridget Driscoll são tão graves que ela morre no local e entra para a história como a presumível primeira vítima de um acidente envolvendo um automóvel. No processo judicial que se seguiu, o responsável pelo acidente justificou-se, alegando, entre outras coisas, que apenas circulava a pouco mais de 6 km/h – o Roger-Benz, como era chamado o veículo, tinha uma velocidade máxima de apenas 8 km/h. O juiz foi misericordioso e absolveu o arguido – com a esperança, alegadamente expressa, de que um acidente tão trágico não voltasse a acontecer. Um desejo nobre, como se veio a verificar. Afinal, a história da mobilidade continua a estar associada não só ao desenvolvimento e ao progresso, mas também a um elevado número de vítimas.

Por exemplo, tal como se pode ler numa publicação do Serviço Federal de Estatística de 2006, o governo do então Reich alemão sentiu-se obrigado a introduzir “Estatísticas sobre acontecimentos nocivos ocorridos durante o funcionamento de veículos a motor” a partir de 1 de abril



Marcos na mobilidade e segurança rodoviária

1820

1900

1910

1817

- Karl Freiherr von Drais inventa em Mannheim a sua máquina de corrida, também conhecida por **Draisine**. É considerada o arquétipo da bicicleta moderna.



1823

- O escocês John Loudon McAdam tornou-se um pioneiro da construção rodoviária moderna com as **estradas de gravilha** de superfície dura que inventou.

1839

- Em França, entra em funcionamento o primeiro **elétrico** puxado por cavalos na Europa, de Montrbrison a Montrond.

1868

- Instalação do primeiro **sistema de semáforos** do mundo em Londres – funcionava com iluminação a gás e explodiu passado pouco tempo.



1881

- A Associação de Salvamento Voluntário de Viena é fundada como uma das primeiras **organizações civis de salvamento**.

1885

- Gottlieb Daimler apresenta a primeira **mota** do mundo com a sua carruagem.



1886

- Carl Benz anuncia a era do **automóvel moderno** com um motor de combustão interna com o Benz Patent-Motorwagen número 1.



1896

- Gottlieb Daimler vende o seu primeiro **camião motorizado**, concebido por Wilhelm Maybach.



1899

- A primeira **rotunda** do mundo é inaugurada em Görlitz, na Brautwiesenplatz. Em Nova Iorque, o Columbia Circle seguiu-se em 1904, em Paris a rotunda à volta do Arco do Triunfo é criada em 1907.



1902

- O britânico Frederick W. Lanchester inventa o **travão de disco** e solicita a respetiva, patente.

1909

- É assinado em Paris o **Acordo Internacional sobre o Tráfego de Veículos a Motor** – o primeiro regulamento transfronteiriço relativo ao tráfego automóvel.

1911

- No condado de Wayne, Michigan, EUA, as **marcas brancas** são utilizadas pela primeira vez para separar as faixas de rodagem. Atualmente, constituem a base dos sistemas de manutenção na faixa de rodagem.

1912

- Em Salt Lake City, EUA, é instalado o primeiro **signal de trânsito elétrico** com luzes vermelhas e verdes.

DECLARAÇÃO

O financiamento a nível nacional é essencial para criar e manter sistemas de transporte seguros

Antonio Avenoso

Diretor Executivo do Conselho Europeu de Segurança dos Transportes



A estratégia europeia para melhorar a segurança rodoviária está a enfrentar dificuldades. A UE e os seus Estados-Membros acordaram no objetivo de reduzir para metade o número de mortes na estrada até 2030. No entanto, a tendência atual indica que o número de vítimas mortais de acidentes rodoviários apenas diminuirá um quarto. Em 2023, a UE registou 20 400 mortes na estrada – apenas menos 1% do que no ano anterior. Embora isto represente uma diminuição de 10% em relação a 2019 – a linha de base para o objetivo de 2030 – a tendência descendente está a estagnar em alguns Estados-Membros, enquanto noutros o número de mortes na estrada aumentou.

Em março do ano passado, o Tribunal de Contas Europeu publicou o seu primeiro relatório sobre segurança rodoviária, afirmando que a UE e os seus Estados-Membros devem “acelerar o passo” nos seus esforços para atingir os objetivos para 2030.

No seu relatório de 2021 sobre a segurança rodoviária, o Parlamento Europeu apelou a que “a União exerça uma liderança forte para garantir que a segurança rodoviária continue a ser uma prioridade, para ajudar a reduzir as disparidades na segurança rodoviária entre os Estados-Membros e para garantir que a UE continue a ser um líder mundial neste domínio”. No entanto, a União Europeia não é a única responsável por este resultado dececionante. Os Estados-Membros desempenham um papel de liderança na maioria dos aspetos da segurança rodoviária e está atualmente em curso uma revisão das suas estratégias de segurança rodoviária. Não obstante o papel dos Estados-Membros, a importância da legislação da União Europeia e das suas iniciativas

no domínio da segurança rodoviária não deve ser subestimada. Infelizmente, os progressos recentes não corresponderam às expectativas.

Durante o último período legislativo da Comissão Europeia e do Parlamento Europeu 2019-2024, os objetivos ambiciosos dos novos regulamentos da UE sobre a segurança dos veículos foram prejudicados por requisitos técnicos baixos para certas tecnologias-chave. Isto resultará numa redução do número de vidas salvas. Nos próximos cinco anos, é vital que a regulamentação relativa à segurança dos veículos seja revista e atualizada de novo para refletir os últimos avanços tecnológicos. É importante recordar que a Europa é líder mundial em segurança automóvel e que o investimento nestas tecnologias não só salva vidas, como também cria empregos de alta qualidade no setor dos fornecedores.

Evitar as mortes na estrada também traz benefícios económicos. De acordo com as estimativas do ETSC, o valor total dos danos pessoais evitados pela redução do número

de mortes na estrada nos anos 2013-2022 ascende a cerca de 104 mil milhões de euros. Embora a perda para as famílias das vítimas de acidentes rodoviários seja incomensurável, os decisores políticos têm de pesar os custos e benefícios de medidas concorrentes que têm de ser financiadas com recursos limitados. O ETSC é a favor de medidas que sejam simultaneamente eficazes em termos de custos e que salvem vidas. O financiamento a nível nacional é também uma condição prévia essencial para a criação e manutenção de sistemas de transporte seguros que protejam vidas, promovam a prosperidade económica e melhorem a qualidade de vida em geral. Os governos devem alocar e investir recursos suficientes para enfrentar eficazmente os complexos desafios da segurança rodoviária.

Todas as semanas, cerca de 100 jovens entre os 15 e os 30 anos morrem nas estradas europeias. A grande maioria destas mortes poderia ser evitada através de medidas que já provaram ser eficazes. O ETSC apela aos decisores políticos a porem termo a esta epidemia, começando por um novo compromisso de cumprir o atual objetivo da UE de reduzir para metade o número de mortes na estrada até 2030. O objetivo é alcançável, mas exige determinação e uma liderança forte.

1915

1920

1925

1930

1945

1914

- O médico britânico Eric Gardner criou a primeira **proteção para a cabeça dos passageiros de motas** feita de goma-laca e lona.

1921

- O Duesenberg Modelo A é o primeiro veículo com um **sistema de travagem hidráulico**.



1924

- O trabalho voluntário de prevenção é estabelecido com a fundação da **Organização Alemã de Segurança Rodoviária**.

1925

- É fundada em Berlim a **Deutsche Kraftfahrzeug-Überwachungsverein e.V.**. O objetivo é realizar a inspeção técnica voluntária dos veículos dos seus membros. O registo da associação marca o início dos 100 anos de história da DEKRA.



1926

- Pela primeira vez, são publicados os **números relativos aos acidentes rodoviários** no Reino Unido.

1931

- A Liga das Nações, em Genebra, adota o acordo sobre a **normalização dos sinais de trânsito**. Foi ratificado por 18 países.

1934

- O britânico Percy Shaw inventa o **refletor de estrada** (“olho de gato”).



1938

- A revista norte-americana Popular Science apresenta pela primeira vez uma reportagem sobre o **transporte automatizado** do futuro.

1946

- O fabricante francês de pneus Michelin patenteia o **pneu com cintas**.

- Após a Segunda Guerra Mundial, antigos **engenheiros da DEKRA** retomam o trabalho da associação. A nova sede situa-se em Estugarda.

1949

- A **passadeira** ou passagem para peões aparece, pela primeira vez, a nível internacional no Protocolo de Genebra sobre Sinais e Placas de Trânsito.



1951

- A **inspeção geral (HU)** dos veículos a motor e reboques torna-se obrigatória na Alemanha; dez anos mais tarde, é introduzido o autocolante HU na chapa de matrícula. A HU destina-se a garantir que a proporção de veículos com defeitos técnicos de segurança na estrada seja tão baixa quanto possível.
- Em colaboração com a Polícia Estadual de Indiana, investigadores de acidentes liderados pelo engenheiro, Hugh de Haven, nos EUA iniciam a primeira **investigação aprofundada sobre acidentes de viação**.
- O alemão Walter Linderer solicita o registo de uma patente para um **airbag**.



- O húngaro Béla Barényi solicita uma patente para o seu conceito de **célula rígida de passageiros** com zonas de deformação à frente e atrás.

Mesmo nos primórdios da história do automóvel, as principais causas dos acidentes rodoviários eram, em grande parte, as mesmas de hoje

de 1906. Em janeiro de 1907, o número de veículos a motor foi também registado pela primeira vez. As estatísticas apuraram 27 026 veículos motorizados registados na primeira data de referência, dos quais 15 954 eram motociclos, 957 eram camiões e 10 115 eram automóveis. No primeiro ano de referência das estatísticas de acidentes rodoviários (outubro de 1906 a setembro de 1907), foram registados 4864 acidentes, nos quais mor-

reram 145 pessoas e 2419 ficaram feridas. Em 1906/1907, 85% das mortes em acidentes rodoviários foram causadas por acidentes envolvendo veículos de passageiros, embora a proporção de veículos de passageiros na população de veículos nessa altura fosse de apenas 37%. A 1 de julho de 1928, as estatísticas já registavam 933 312 veículos a motor – incluindo 351 380 automóveis, 334 314 motociclos e 121 765 camiões. Nesse ano, 3447 pessoas perderam a vida em acidentes com automóveis e 1516 em acidentes com motociclos. Em termos de número de habitantes, a condução era, portanto, muito mais perigosa nos anos pioneiros do que atualmente.

A DEKRA salienta a importância da segurança rodoviária desde cedo

É provável que muitos destes acidentes tenham ocorrido na altura devido a defeitos técnicos. Não foi sem razão que a revista DEKRA de 15 de agosto de 1928 dedicou um artigo intitulado “Prevenção!” à importância do controlo técnico dos veículos. Tal como o artigo afirmava entre outras coisas: “Muitas colisões, especialmente no tráfego urbano, devem-se a falhas dos travões e dos sistemas de direção. E se o trabalho preventivo dos técnicos de controlo conseguisse eliminar até mesmo os defeitos acima referidos e restabelecer a segurança rodoviária dos veí-

culos, então o trabalho dos técnicos de controlo seria totalmente compensado, as vidas humanas seriam colocadas em menor perigo e seriam preservados importantes bens nacionais. [...] Um controlo objetivo e adequado dos veículos a motor é, pois, do interesse do desenvolvimento saudável do sector do transporte automóvel; beneficia não só o proprietário do veículo, mas também o sector dos seguros, a indústria e a segurança rodoviária; é um meio eficaz de prevenção no melhor sentido da palavra e deve, por conseguinte, ser promovido também pelos círculos que ainda se encontram à margem”

Desde o início, a DEKRA tem fornecido aos seus membros e clientes, para além das inspeções de veículos, informações abrangentes sobre o funcionamento seguro dos veículos a motor. Neste contexto, é igualmente interessante um artigo da revista DEKRA de 15 de julho de 1929 sobre “O aumento dos acidentes de viação”, juntamente com “Observações sobre a origem e a causa” e “Sugestões para a prevenção e a limitação”. Muito disto não perdeu a sua relevância até aos dias de hoje. As principais razões apontadas para os acidentes são as deficiências técnicas dos veículos, os erros humanos, como a fadiga ou o consumo de álcool, a formação inadequada dos condutores “fora do âmbito de uma escola de condução”, as más regras de trânsito, as condições inadequadas das estradas e o comportamento descuidado dos peões. Os acidentes “causados por condução imprudente, especialmente por condutores jovens, e por comportamentos desportivos nas estradas nacionais e nas ruas das grandes cidades” são equiparados aos acidentes causados pelo álcool. Relativamente aos peões, o autor constata que “têm relutância em se habituarem às regras de trânsito”



1955 • • • • • 1960 • • • • • 1965 • • • • • 1970 • • • • •

1955

- A primeira **secção de barreiras de proteção** é construída na Alemanha.

1959

- O engenheiro da Volvo, Nils Ivar Bolin, solicita uma patente para o **cinto de segurança de três pontos**.



- A Mercedes-Benz lança o primeiro automóvel com uma **célula de segurança para passageiros**.

1960

- As **cabinas de segurança** certificadas para camiões chegam ao mercado na Suécia.

1961

- A DEKRA torna-se uma **organização de controlo** oficialmente reconhecida. Os especialistas acreditados já não se limitam a efetuar as inspeções gerais aos veículos dos membros.

1963

- Béla Barényi solicita uma patente para o **eixo de direção de segurança** para veículos.



- A Storchenmühle lança no mercado uma **cadeira auto para crianças**. A Britax Römer entra no setor dos assentos para automóveis em 1966 (foto).



1964

- Luigi Locati apresenta uma **panorâmica da segurança dos veículos automóveis**, na qual é feita, pela primeira vez, uma distinção entre **segurança ativa e passiva**.

1968

- O Departamento de Transportes dos EUA (DOT) lança um programa para o desenvolvimento de veículos de segurança experimentais e dá início à Conferência Técnica Internacional sobre a **Segurança Reforçada dos Veículos (ESV – Enhanced Safety of Vehicles)**.



1969

- É fundado o **Conselho Alemão de Segurança Rodoviária**.
- A Honda lança a primeira **mota com travões de disco de série**.



1970

- O **European Enhanced Vehicle Safety Committee (EEVC)** é fundado como a contraparte europeia do programa ESV dos EUA e trata da investigação relacionada com a regulamentação. Posteriormente, desen-



DECLARAÇÃO

Mudança com responsabilidade

Kirsten Lühmann

Presidente da Deutsche Verkehrswacht e. V.



Gradualmente, as grandes cidades da Europa estão a aperceber-se de que 30 km/h é o único limite de velocidade sensato quando os veículos a motor partilham o espaço com peões e ciclistas. Nos últimos anos, Bruxelas, Madrid, Paris, Amesterdão, etc., delete “todas” estas quatro capitais introduziram os 30 km/h como limite de velocidade padrão.

A Espanha e o País de Gales, no Reino Unido, chegaram ao ponto de fixar este limite de velocidade para as estradas urbanas em todo o país. Mais recentemente, a cidade de Bolonha, em Itália, juntou-se ao clube dos 30 km/h, onde este novo limite de velocidade está em vigor desde o início do ano.

As velocidades mais baixas trazem inúmeras vantagens. Isto inclui menos poluição sonora, menos poluição atmosférica e, naturalmente, maior segurança. Caso existam preocupações sobre os impactos negativos, estas são geralmente infundadas ou exageradas. Por exemplo, os tempos de deslocação para viagens normais na cidade praticamente não se alteram após a introdução de um limite de velocidade de 30 km/h.

Algumas pessoas questionam os benefícios de reduzir o limite de velocidade. No País de Gales, a última análise revelou que as velocidades médias diminuíram 3,9 km/h (2,4 mph) depois do limite de velocidade nas estradas urbanas ter sido reduzido de 48 km/h (30 mph) para 32 km/h (20 mph). No entanto, os resultados científicos mostram que as pequenas reduções da velocidade média podem melhorar significativamente a segurança rodoviária. Um relatório do ETSC concluiu que a redução da velocidade média em apenas 1 km/h em toda a UE poderia salvar 2100 vidas por ano. Este facto revela a importância da velocidade na redução da frequência e da gravidade dos acidentes.

É claro que o conceito de “30 km/h” não é novo. Graz, na Áustria, introduziu este limite de velocidade há mais de três décadas. No entanto,

recentemente, a tendência tem vindo a afastar-se das pequenas zonas de 30 km/h ou da aplicação do limite de velocidade apenas nos centros das cidades, em direção a um limite de velocidade muito mais simples para toda a cidade ou mesmo para todo o país nas zonas urbanas. Isto pode contrariar a possibilidade do tráfego se deslocar para áreas fora da zona, mas outro benefício adicional óbvio é a simplicidade. Os condutores já não têm de estar constantemente atentos aos sinais de velocidade. Em Bruxelas, os sinais de limite de velocidade são atualmente colocados apenas nas estradas com um limite máximo de velocidade de 50 km/h. Em todos os outros locais, os condutores devem saber que os 30 km/h são obrigatórios.

Quais deverão ser os próximos passos? Em primeiro lugar, as cidades e os municípios devem ser autorizados a implementar limites padrão de 30 km/h sem que os governos nacionais coloquem quaisquer obstáculos. Na Alemanha, centenas de cidades juntaram-se para apelar ao governo de Berlim para que elimine os obstáculos burocráticos que dificultam a redução do atual limite de velocidade de 50 km/h nas estradas que não sejam as que têm escolas e similares.

Seria ingénuo pensar que não haverá mais mortes e feridos nas estradas das cidades por causa do limite de velocidade de 30 km/h. No entanto, deve ser encarada como uma medida simples e económica que não se destina apenas à segurança. Este facto assinala também, de forma clara e inequívoca, a aceitação de uma realidade que tem sido esquecida em muitos pontos da Europa: a de que as cidades devem ser concebidas em benefício de todos os cidadãos e não apenas daqueles que optam por conduzir.

1975

1980

1985

volve, por exemplo, os procedimentos de ensaio para a proteção dos ocupantes em impactos frontais e laterais, bem como os ensaios de componentes para a proteção dos peões.

1971

- A Daimler-Benz AG solicita uma patente para um **airbag prático para o condutor**.

1973

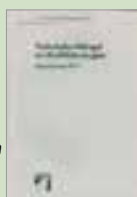
- O Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) lança o projeto “Inquéritos no local do acidente” (precursor do “German In-Depth Accident Study” GIDAS - Estudo aprofundado sobre acidentes na Alemanha) na Faculdade de Medicina de Hanover.

1974

- É criada a **Academia DEKRA**, inicialmente centrada na formação e no aperfeiçoamento dos condutores.

1977

- É publicada a primeira **publicação técnica da DEKRA** “Defeitos técnicos em veículos a motor”.



1978

- É fundada a **investigação de acidentes da DEKRA**. O trabalho dos especialistas baseia-se em relatórios de acidentes e inclui uma base de dados para a avaliação de acidentes rodoviários e a realização de testes de colisão.

- Os primeiros veículos Mercedes-Benz são equipados de série com o **sistema de travagem antibloqueio ABS**. Tudo começa com o Classe S.



- É desenvolvido um veículo experimental de segurança em quatro universidades alemãs (até 1982). Este conceito dedica-se explicitamente à **proteção de peões e ciclistas**. O veículo



tem uma “face suave” que cobre toda a parte dianteira e mantém o impacto de uma colisão com um peão abaixo dos limites biomecânicos toleráveis, até uma velocidade de colisão de 45 km/h.

1981

- O Mercedes-Benz Classe S é o **primeiro automóvel alemão com airbag**. Alguns anos antes, a General Motors havia introduzido um sistema de airbag, mas retirou-o do mercado.



1982

- O alemão Egon Gelhard lança as bases do **princípio sobre bicicletas elétricas** com o seu estudo sobre as bicicletas elétricas.

1985

- A associação HUK e a DEKRA apresentam uma **mota de segurança**.



Compromisso sistemático com a segurança rodoviária

Fundada em 1978, a investigação de acidentes da DEKRA começou por se dedicar ao desenvolvimento e aperfeiçoamento de métodos de reconstituição de acidentes rodoviários, que na altura eram ainda muito insuficientes. O conhecimento e a experiência dos especialistas da DEKRA também foram cada vez mais solicitados para melhorar a segurança dos veículos e das estradas. Desde os anos 80, a investigação de acidentes da DEKRA tem vindo a trabalhar em vários projetos nacionais e internacionais sobre a segurança de camiões, camiões-cisterna, automóveis, autocarros, motociclos, peões e ciclistas, bem como sobre equipamentos de segurança rodoviária. A colaboração em projetos de investigação financiados pela Comissão Europeia tem desempenhado

um papel cada vez mais importante nos últimos anos. Por exemplo, a investigação de acidentes da DEKRA esteve envolvida no projeto "APROSYS" para melhorar a segurança passiva, no projeto "Safety in Motion" para a segurança das motos e no projeto "Safety-Cube", que visava comparar sistematicamente as medidas de segurança rodoviária na Europa em termos de custos e benefícios.

A investigação de acidentes da DEKRA é atualmente parceira do projeto "REALLOCATE". O projeto visa transformar as ruas do centro da cidade em espaços urbanos inclusivos, verdes, seguros e preparados para o futuro. O foco está particularmente em aspetos como a sustentabilidade, a conceção urbana inovadora, as medidas de controlo do comportamento e as soluções tecnológicas inteligentes e baseadas em dados para reduzir os riscos reais e visíveis para a segurança rodoviária. As tarefas dos especialistas da DEKRA incluem, entre outras, a análise dos projetos-piloto planeados no âmbito do "REALLOCATE" em várias cidades europeias no que diz respeito à segurança rodoviária, bem como a verificação das medidas implementadas em termos dos seus resultados reais.

Outro projeto atual que conta com a participação da DEKRA é o "SOTERIA". O objetivo é acelerar a realização do objetivo da UE "Visão Zero" para os utentes vulneráveis da



estrada através de um quadro holístico de modelos, ferramentas e serviços inovadores que permitam obter informações baseadas em dados sobre a segurança urbana, facilitem a deslocação segura dos utentes vulneráveis da estrada e promovam a integração segura de serviços de micromobilidade em ambientes complexos.

A tarefa principal da investigação de acidentes manteve-se inalterada: utilizando análises de acidentes diários, testes de colisão, testes rodoviários e um intercâmbio interdisciplinar intensivo para identificar riscos e potencialidades no domínio da segurança rodoviária e desenvolver soluções.



1985

1990

1995

1986

- No âmbito do projeto de investigação europeu EUREKA PROMETHEUS (PROgramme for a European Traffic with Highest Efficiency and Unprecedented Safety), as possibilidades de **condução automatizada** estão a ser investigadas pela primeira vez.

- A BMW apresenta a primeira **mota com ABS de série**.



- É fundado o Grupo Internacional de Análise e Dados sobre Segurança Rodoviária (IRTAD – originalmente International Road Traffic and Accident Database).



1990

- O Centro de Inspeção Técnica para o Tráfego de Veículos Motorizados da DEKRA e.V. Dresden cumpre tarefas soberanas nos **novos estados federais alemães** nas áreas da inspeção de veículos e de pessoas em 27 novas sucursais.



1991

- É introduzido na Europa o **número de emergência normalizado 112**.

1991

- A DEKRA inaugura o seu **Crash Test Center** em Neumünster.

1992

- França introduz o **Contrôle Technique**; os veículos novos devem ser inspecionados pela primeira vez ao fim de quatro anos e depois de dois em dois anos.



1994

- Pela primeira vez, um **sistema de navegação** é instalado de série - no novo BMW Série 7.



1996

- A Honda apresenta a primeira **mota com um sistema de travagem combinado** com ABV e controlo de tração.





sito". Desde sempre os peões consideram-se "os verdadeiros donos e senhores da estrada" e "só com relutância são destituídos da sua posição". Mais uma vez, é de salientar que os veículos mais antigos e a falta de manutenção aumentam o risco de acidentes. As sugestões de melhoria da DEKRA na altura incluíam controlos mais rigorosos, melhor formação dos condutores, otimização das regras de trânsito e medidas preventivas, como sinais de aviso em locais perigosos.

Mudança constante da mobilidade

Nos anos 20, a mobilidade motorizada iniciou o seu triunfo global com a produção em massa do automóvel. Na Europa e na América do Norte, em particular, o automóvel tornou-se um novo símbolo do progresso tecnológico e da modernização social. No entanto, a infraestrutura rodoviária estava ainda numa fase inicial de desenvolvimento e os veículos dispunham ape-

DECLARAÇÃO

A segurança rodoviária começa com uma consciencialização da mobilidade sustentável

Antes do conhecimento das regras e sinais de trânsito e das competências e capacidades para conduzir um veículo, é importante interiorizar os valores aprendidos e o respeito por todos os utentes da estrada. No entanto, mesmo antes destes pré-requisitos, existe uma consciência da necessidade de uma mobilidade sustentável e segura. Sempre que optamos por andar a pé ou de bicicleta em vez de usar o automóvel, e sempre que escolhemos os transportes públicos em vez do nosso próprio veículo, damos um contributo importante para a segurança rodoviária.

Importa considerar dois aspetos importantes da segurança rodoviária. O primeiro é que a mobilidade está associada a um risco devido à circulação de veículos a motor. É precisamente por esta razão – por representarem um risco para os utentes da estrada – que os veículos a motor devem ter um seguro obrigatório de responsabilidade civil. O segundo aspeto é que cada veículo que não circula nas estradas das nossas cidades e aldeias representa menos um risco para a segurança rodoviária.

Todos estamos conscientes das dificuldades associadas a esta nova abordagem da mobilidade sustentável e da segurança rodoviária. Muitas das atividades da nossa vida quotidiana exigem a participação no trânsito rodoviário. De facto, o mapa da maioria dos nossos países é um mapa de estradas. A redução da utilização de veículos a motor deve ser a prioridade número um para a segurança rodoviária.

Como tal, para além de promover a transição energética na mobilidade (conversão

de motores de combustão para veículos elétricos), o setor público deve assumir o desafio de reduzir a mobilidade motorizada forçada. Como? Através de um planeamento urbano mais favorável aos peões, da proteção das escolas contra veículos motorizados, da criação de ciclovias e faixas exclusivas para autocarros, da promoção de transportes públicos sustentáveis, da transferência do transporte de mercadorias para o caminho de ferro, da promoção de boleias partilhadas, a regulamentação do transporte urbano de distribuição de plataformas de compras online ou a facilitação do teletrabalho, entre muitas outras medidas com o mesmo objetivo: menos mobilidade motorizada, mais segurança rodoviária.

Juan Carlos Jerez Antequera

Primeiro Vice-Presidente da Comissão de Segurança Rodoviária da Câmara dos Deputados do Parlamento Espanhol



2000

2005

1997

- Pela primeira vez, a **"Visão Zero"** é aplicada ao trânsito rodoviário na Suécia. O objetivo é: zero mortos e feridos graves nas estradas. A visão baseia-se na ideia fundamental de que as pessoas cometem erros – por isso, o sistema de transporte deve permitir erros sem colocar vidas em risco.



- O "teste do alce" com o Mercedes-Benz Classe A ajuda o **Programa Eletrónico de Estabilidade (ESP)** a alcançar um grande avanço.

- O **Euro NCAP** publica os seus primeiros resultados dos testes de colisão – com classificações dos automóveis testados em termos de proteção dos ocupantes e dos peões.



1999

- No final dos anos 90, a **DEKRA** está presente na maioria dos países da **UE** – com inspeções de veículos, mas também com relatórios de especialistas, regularização de sinistros e garantia de qualidade.

2000

- Na Suécia, a **ampliação das estradas nacionais** segundo o princípio 2+1 começa com uma barreira central (de cabos de aço).

2003

- A DEKRA inaugura o seu **Centro Tecnológico** com os mais modernos laboratórios de medição e ensaio no EuroSpeedway Lausitz, em Brandeburgo.



- O **sistema de barreiras de proteção** contra choques de Euskirchen é homologado na Alemanha. Proporciona uma melhor proteção aos motociclistas em caso de colisão. Com base nisto, a DEKRA desenvolve o sistema Euskirchen Plus por conta da BASt. Oferece uma proteção contra impactos ainda melhor, mesmo para os ocupantes do automóvel que viajam a velocidades mais elevadas.

- Na União Europeia, a Diretiva 2003/102/CE regula a **proteção dos peões e de outros utentes vulneráveis da estrada**. Para os novos modelos de automóveis, os ensaios de colisão frontal devem provar que não são excedidos determinados valores-limite biomecânicos.

2004

- A Comissão Europeia lança a **"Carta Europeia de Segurança Rodoviária"** em Dublin, a 6 de abril. O objetivo pretendido é reduzir para metade o número de mortos na estrada até 2010, em comparação com 2001. A DEKRA é um dos primeiros signatários da Carta.



- As indústrias automóveis europeia e japonesa estão empenhadas em equipar todos os **automóveis com ABS de série**.

nas de sistemas simples de travagem e de iluminação. Nas décadas que se seguiram à Segunda Guerra Mundial, o automóvel passou de um bem de luxo a um meio de transporte de massas e muitos países lançaram programas de infraestruturas para construir ou expandir estradas. Com a crescente globalização a partir dos anos 80, muitos países emergentes, como a China e a Índia, também atingiram níveis mais elevados de motorização, enquanto os primeiros problemas do tráfego automóvel em massa se tornaram evidentes nos países industrializados. O congestionamento do tráfego, a poluição atmosférica e os acidentes levaram a uma consciencialização crescente dos custos sociais e ecológicos da mobilidade automóvel.

O século XXI marca uma mudança profunda na mobilidade, com temas como a digitalização, a proteção ambiental e os novos conceitos de utilização a ganharem cada vez mais destaque. Os serviços de partilha, a micromobilidade e a gestão digital do tráfego estão a tornar-se cada vez mais importantes. Enquanto os países industrializados, em particular, estão a avançar para conceitos de mobilidade totalmente automatizados e ligados em rede, muitos países do Sul global ainda enfrentam desafios completamente diferentes. Estes incluem, por exemplo, a falta de infraestruturas, frotas de veículos desatualizadas, elevadas taxas de acidentes e, em consequência, baixa segurança rodoviária.

Objetivos principais das Nações Unidas

Para reduzir para metade o número de mortos na estrada entre 2021 e 2030, as Nações Uni-

das acordaram doze objetivos de desempenho voluntários em novembro de 2017, que, nesta forma, também fazem mais ou menos parte do “Plano Global para a Segunda Década de Ação para a Segurança Rodoviária 2021-2030”. Até 2030, por exemplo,

- todas as novas estradas devem cumprir normas técnicas para todos os utentes que tenham em conta a segurança rodoviária ou obter uma classificação de três estrelas ou superior;
- mais de 75% das viagens nas estradas existentes devem ser feitas em estradas que cumpram as normas técnicas para todos os utentes e que tenham em conta a segurança rodoviária;
- todos os veículos novos – definidos como produzidos, vendidos ou importados – e usados cumprem normas de segurança de elevada qualidade, tais como os regulamentos recomendados pela ONU, os regulamentos técnicos globais ou os requisitos de desempenho nacionais reconhecidos equivalentes;
- deve ser reduzida para metade a proporção de veículos que excedem o limite de velocidade especificado e ser conseguida uma redução dos ferimentos e mortes relacionados com a velocidade;
- a percentagem de motociclistas que utilizam corretamente os capacetes normais deve aumentar para quase 100%;
- a proporção de ocupantes de veículos que utilizam cintos de segurança ou sistemas normais de retenção para crianças deve ser aumentada para quase 100%;
- deve ser reduzido para metade o número de feridos e de mortos na estrada relacionados com condutores sob o efeito do álcool e/ou

reduzido o número de feridos e de mortos relacionados com outras substâncias psicoativas;

- devem existir leis nacionais em todos os países que restrinjam ou proíbam a utilização de telemóveis durante a condução;
- todos os países devem adotar regulamentação sobre os períodos de condução e de repouso dos condutores profissionais e/ou aderir a regulamentações internacionais/regionais neste domínio;
- devem ser estabelecidos e atingidos objetivos nacionais em todos os países, a fim de minimizar o intervalo de tempo entre um acidente de viação e a primeira assistência profissional de emergência.

Uma coisa é certa: o trabalho no domínio da segurança rodoviária, como a experiência das últimas décadas tem demonstrado repetidamente, não deve ser um ativismo de curto prazo, mas só é bem sucedido como um processo permanente. Depende, sobretudo, da interação de medidas técnicas, organizacionais e infraestruturais preventivas para evitar acidentes e minimizar as suas consequências.

2005

2010

2006

- A Jaguar apresenta o primeiro **veículo equipado de série com um capô ativo** para proteção dos peões.

2008

- É publicado o primeiro **relatório de segurança rodoviária da DEKRA**. Desde então, o relatório tem-se centrado todos os anos num tema específico e formulado recomendações concretas.



2009

- Na UE, o Regulamento (CE) n.º 661/2009 regula os **requisitos de homologação para a segurança geral dos veículos a motor, dos seus reboques e dos sistemas, componentes e unidades técnicas a eles destinados**. Em 2020, é desenvolvido e transformado no Regulamento Geral de Segurança.
- Os veículos comerciais recentemente matriculados na UE devem estar equipados com **marcas de contorno retrorrefletoras**.



2011

- Nas suas **Orientações para a Segurança Rodoviária 2011-2020**, a Comissão Europeia formula o objetivo de reduzir para metade o número de mortos anuais nas estradas até 2020, em comparação com 2010.



- A instalação de **luzes de circulação diurna** é obrigatória para todos os automóveis e camiões novos na UE.
- Na UE, todos os novos modelos de veículos (automóveis de passageiros e veículos comerciais ligeiros) devem ser **equipados de série com ESP**. A partir de 2014, o ESP é obrigatório para todos os veículos recém-matriculados.



2012

- A Volvo introduz o primeiro **airbag para peões** no V40.



2013

- A DEKRA expande o seu negócio de inspeção de veículos a nível internacional e adquire participações no líder de mercado VTNZ na Nova Zelândia.
- Na UE, os novos veículos pesados de mercadorias e autocarros devem estar equipados com um **sistema avançado de travagem de emergência** (Advanced Emergency Braking System, AEB) e um **sistema de aviso de afastamento da faixa de rodagem** (Lane Departure Warning System, LDWS). A partir de 2015, estes sistemas são obrigatórios para todos os veículos recém-matriculados.

2014

- Em maio, a empresa de informática Google apresenta o **protótipo de um carro autónomo**.



- A Daimler apresenta o Mercedes-Benz **Future Truck 2025**. Com a ajuda do sistema inteligente Highway Pilot, o camião pode conduzir de forma totalmente automática a velocidades de auto-estrada até 85 km/h.



Necessidades de mobilidade e mudança de valores dos jovens

Basicamente, ter carta de condução continua a ser muito importante na sociedade, especialmente para os jovens. A carta de condução assegura a mobilidade e a independência do indivíduo e contribui de forma significativa para “sair de casa”. Isto também se reflete no documento de estratégia “Youth on the Move: Young People and Transport in the 21st Century” do Fórum Internacional dos Transportes de 2024, que descreve as tendências atuais e futuras dos jovens em matéria de mobilidade.

O grupo de jovens entre os 15 e os 24 anos analisado no documento de estratégia, que representa atualmente cerca de 16% da população mundial, percorre as distâncias principalmente para estudar, iniciar uma carreira e realizar atividades de lazer. No entanto, devido a recursos financeiros limitados, nem todas as opções de transporte estão disponíveis para os jovens. Além disso, as condições de vida e a disponibilidade de opções de transporte também desempenham um papel importante. No Norte Global (Europa e América do Norte = países com rendimentos mais elevados), os meios de transporte mais utilizados pelos jovens, depois do automóvel, são os transportes públicos e a bicicleta ou a deslocação a pé. No Sul Global (África e Ásia = países de rendimento baixo e médio), os jovens deslocam-se predominantemente a pé, de bicicleta e com opções de transporte partilhado, mas geralmente aspiram a um transporte motorizado privado.

O facto de, hoje em dia, cada vez menos jovens terem carta de condução ou automóvel e utilizarem menos o automóvel nas suas deslocações quotidianas deve-se, em primeiro lugar, aos fatores económicos que envolvem o automóvel. Por exemplo, o elevado custo da formação dos condutores e da aquisição e manutenção de um veículo. Para muitos jovens, o automóvel deixou de ser um símbolo de autonomia.



A mudança de valores é também um fator importante: os valores instrumentais da condução (por exemplo, o conforto e a flexibilidade), os valores simbólicos (por exemplo, a expressão do estatuto) e os valores afetivos (por exemplo, o prazer de conduzir, a diversão ao volante) são menos importantes para os jovens de hoje. Em contrapartida, a “Geração Z” tende a esperar um “smartphone com quatro rodas”. Além disso, as atitudes em relação à mobilidade sustentável influenciam a escolha destes tipos de mobilidade: atitudes ecológicas e a preocupação com as alterações climáticas estão correlacionadas com a utilização de transportes públicos e formas de mobilidade ativas e estão associadas a uma menor utilização do automóvel.

2015

- A KTM e a Bosch apresentam o **controlo eletrónico de estabilidade para motos** (Motorcycle Stability Control).

2015

- Para o seu 90.º aniversário, a DEKRA estabeleceu como **visão** para os próximos dez anos tornar-se o parceiro global para um mundo seguro – na estrada, no trabalho e em casa.
- Na Alemanha, um troço da autoestrada A9 torna-se uma **vía oficial de teste para a condução automatizada e em rede**.

2017

- A DEKRA assina o contrato de compra e venda do **Lausitzring**. Juntamente com o Centro Tecnológico da DEKRA em Klettwitz, é criado um centro de inovação para testar a mobilidade do futuro.



- A **Lei da Condução Autónoma** entra em vigor na Alemanha. Os sistemas automatizados (nível 3) podem agora assumir a tarefa de condução em determinadas condições. Continua a ser necessário um condutor, mas no modo automatizado este pode afastar-se do trânsito e dos comandos do veículo.

2018

- Lançamento no mercado do **ABS para a bicicleta elétrica** da Bosch

2020

- As Nações Unidas proclamam a **Segunda Década de Ação para a Segurança Rodoviária** para 2021-2030.



2020

2021

- A **Lei da Condução Autónoma** entra em vigor na Alemanha. Isto significa que os veículos totalmente automatizados (nível 4) podem circular em áreas específicas nas estradas públicas em funcionamento regular.

2022

- Todos os novos modelos de veículos na UE devem ter o **assistente inteligente de velocidade, o alerta de sonolência do condutor, o assistente de travagem de emergência, o assistente de faixa de rodagem de emergência, o assistente de marcha-atrás e o monitor de pressão dos pneus**. Este requisito de equipamento aplica-se a todos os veículos novos desde julho de 2024.

2025

- A **DEKRA celebra o seu 100.º aniversário**. A Deutscher Kraftfahrzeug-Überwachungsverein e.V. tornou-se a maior organização de peritos independente e não cotada do mundo no domínio dos testes, da inspeção e da certificação. Cerca de 48 000 funcionários em 60 países estão empenhados num mundo seguro e sustentável.





São ainda necessários grandes esforços

A segurança rodoviária é uma preocupação fundamental a nível mundial. Embora alguns países tenham conseguido uma redução significativa do número de mortes na estrada, muitos outros continuam a debater-se com números elevados de vítimas mortais. No entanto, os objetivos da "Visão Zero", ou seja, uma circulação rodoviária com o menor número possível de mortos e feridos graves, estão ainda muito longe de ser alcançados. No entanto, tal como mostra o Mapa Visão Zero da DEKRA, já existem inúmeras cidades em todo o mundo que não registam vítimas mortais de acidentes rodoviários há pelo menos um ou mesmo vários anos consecutivos.

Na 4.ª Conferência Ministerial Mundial sobre Segurança Rodoviária, organizada pelo Reino de Marrocos e pela Organização Mundial de Saúde (OMS) em Marraquexe, em meados de fevereiro de 2025, os chefes de Estado e de Governo, bem como os ministros e funcionários de mais de 100 países, apelaram uma vez mais à intensificação dos compromissos e das medidas para reduzir o número de mortes na estrada. Não sem motivo, porque, segundo a OMS, quase 1,2 milhões de pessoas continuam a morrer todos os anos nas estradas do mundo. Isto representa mais de duas mortes por minuto.

Tal como se afirma na "Declaração de Marraquexe sobre Segurança Rodoviária Mundial", entre outros aspetos, a segurança rodoviária deve tornar-se uma prioridade política para reduzir para metade o número de mortes na estrada em todo o mundo até 2030. Este objetivo está definido no "Plano Global para a Década de Ação para a Segurança Rodoviária 2021-2030" da OMS e nos "Objetivos de Desenvolvimento Sustentável" das Nações Unidas.

Um objetivo extremamente ambicioso. De acordo com o último "Global Status Report on Road Safety" publicado pela OMS em 2023, apenas dez países de quatro regiões diferentes tinham conseguido reduzir o número de mortes na estrada em pelo menos 50% desde 2010 até ao final de 2021: Bielorrússia, Brunei, Dinamarca, Japão, Lituânia, Noruega, Rússia, Trindade e Tobago, Emirados Árabes Unidos e Venezuela. Em 15 países, o declínio foi de 40 a 49%, em 20 países de 30 a 39%, em 33 países de 20 a 29% e em

19 países de 10 a 19%. Outros onze países conseguiram reduções entre 2 e 9%.

No entanto, a nível mundial, o número de mortes na estrada diminuiu apenas 5% entre 2010 e 2021. A discrepância em termos de congestionamento de rendimentos continua a ser elevada: com 21 mortes na estrada por 100 000 habitantes por ano, a taxa de mortalidade é mais elevada nos países de baixo rendimento - nos países de elevado rendimento é de “apenas” oito mortes por 100 000 habitantes por ano.

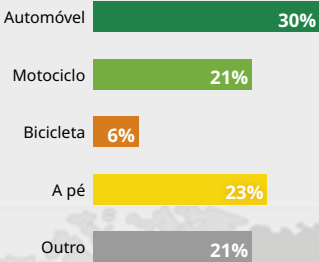
No que diz respeito ao número absoluto de vítimas mortais, este deve ser sempre fixado em relação à população, ao número de titulares de cartas de condução ou ao número de veículos registados. Exemplo dos EUA: de acordo com a NH-TSA, quase 50 900 pessoas morreram em acidentes rodoviários nos EUA em 1966. Em 2022, este número foi de cerca de 42 500. Isto representa um declínio de 16,5%, o que, à primeira vista, não parece ser muito neste período comparativamente longo. Por outro lado, durante este período, a população aumentou mais de 70%, passando de cerca de 195,6 milhões para cerca de 333,3 milhões. O número de titulares de cartas de condução mais do que duplicou, passando de 100,1 milhões para 235 milhões, enquanto o número de veículos registados mais do que triplicou, passando de 95,7 milhões para 303,5 milhões. Entre 1966 e 2022, o número de mortes na estrada por 100 000 habitantes diminuiu de 25,9 para 12,76 (= cerca de 50% menos), por 100 000 titulares de carta de condução de 50,4 para 18,1 (= cerca de 64% menos) e por 100 000 veículos registados de 53,2 para 14 (= cerca de 74% menos).



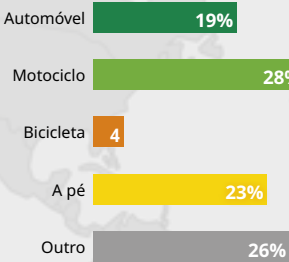
Distribuição percentual das mortes comunicadas a nível nacional por tipo de utente da estrada e região da OMS em 2021

Como mostra o “Global Status Report on Road Safety 2023” da OMS, os ocupantes de automóveis e veículos semelhantes a automóveis são responsáveis por 30% das mortes em todo o mundo – seguidos pelos peões, passageiros de veículos de duas rodas, ocupantes de autocarros e camiões, entre outros, e ciclistas. No entanto, a distribuição dos acidentes mortais entre os utentes da estrada muda consideravelmente quando os dados são repartidos por região. Com exceção da Europa e do Mediterrâneo Oriental, onde os automóveis são responsáveis pela maior parte das mortes (49 e 33%, respetivamente), na maioria das outras regiões, os peões e os utilizadores de veículos de duas rodas são responsáveis pela maior parte das mortes.

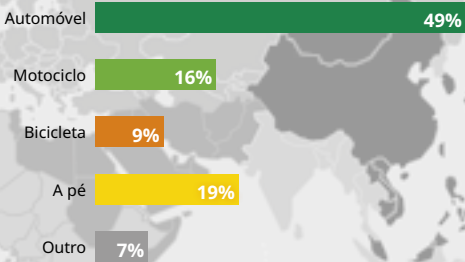
Global



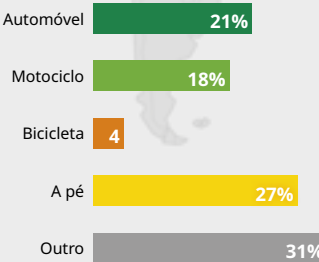
Região das Américas



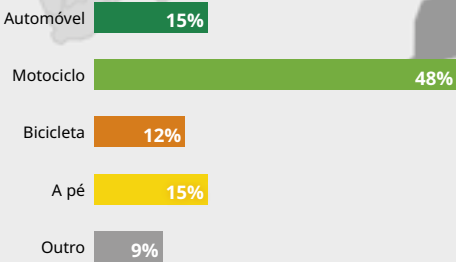
Região da Europa



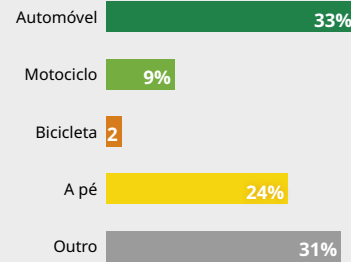
Região de África



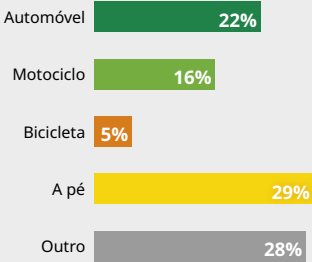
Região do Sudeste Asiático



Região do Mediterrâneo Oriental



Região do Pacífico Ocidental



Fonte: OMS

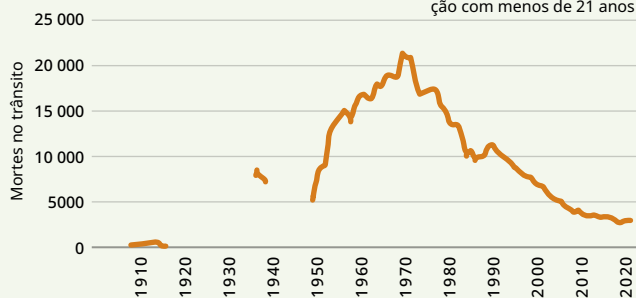
Marcos da segurança rodoviária em países selecionados

Em muitos países, o número de mortes na estrada aumentou de forma constante até à década de 70 ou mesmo depois. Até então, as questões de segurança rodoviária não tinham desempenhado um papel importante. Desde então, o número de vítimas de acidentes rodoviários tem vindo a diminuir de forma mais ou menos constante e significativa, nomeadamente em muitos países europeus. Para esta evolução contribuiu uma grande variedade de medidas - em primeiro lugar, a obrigatoriedade do cinto de segurança, os limites de velocidade, a proibição de conduzir sob o efeito do álcool e de drogas, a proibição de utilizar telemóveis ao volante, a obrigatoriedade do capacete para os motociclistas e a utilização obrigatória de sistemas de retenção para crianças.



Alemanha

- 1956:** inclusão dos "relatórios de aptidão de um centro de exame" no Regulamento sobre a concessão de licenças de circulação rodoviária (exame médico-psicológico a partir de 1960)
- 1972:** velocidade máxima de 100 km/h em estradas nacionais
- 1973:** introdução do limite de 0,8 g/l
- 1976:** cintos de segurança obrigatórios pela primeira vez
- 1976:** o uso de capacete é obrigatório para os motociclistas (a partir de 1978 também para os condutores de ciclomotores e, a partir de 1985, para os condutores de motorizadas)
- 1993:** introdução da obrigação de transportar crianças com menos de 12 anos e menos de 150 cm em sistemas de retenção adequados
- 1998:** introdução do limite de 0,5 g/l
- 2007:** limite zero de álcool para condutores inexperientes e titulares de cartas de condução com menos de 21 anos

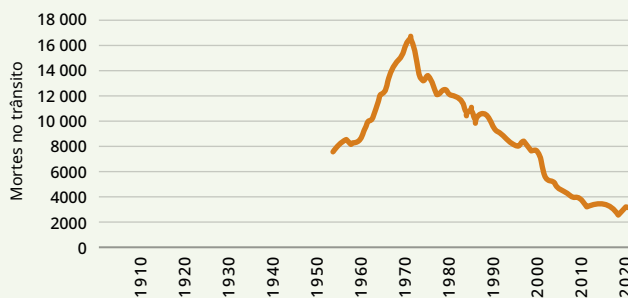


Território do Reich (1906 - 1945) e, em seguida, valores para o Ocidente e o Leste em conjunto



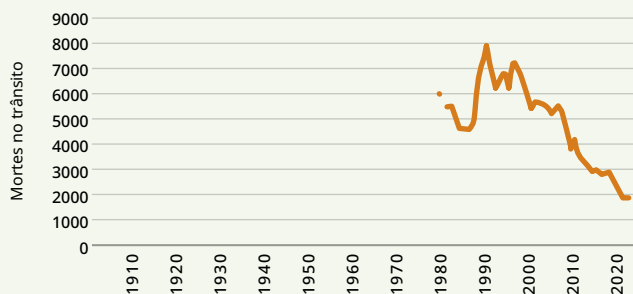
França

- 1972:** criação de um comité interministerial para a segurança rodoviária
- 1974:** limite de velocidade de 130 km/h em autoestradas
- 1975:** os capacetes e as luzes de cruzamento também devem estar ligados durante o dia para os motociclos
- 1979:** cinto de segurança obrigatório à frente
- 1983:** conduzir com mais de 0,8 g/l de álcool no sangue é uma infração penal
- 1985:** introdução de inspeções periódicas dos veículos de passageiros
- 1991:** cintos de segurança obrigatórios na retaguarda
- 1992:** redução do limite de álcool para 0,5 g/l
- 2003:** proibição de fazer chamadas telefónicas sem equipamento mãos-livres durante a condução
- 2017:** capacete obrigatório para crianças com menos de 12 anos
- 2018:** limite de velocidade de 80 km/h em estradas com duas faixas de rodagem



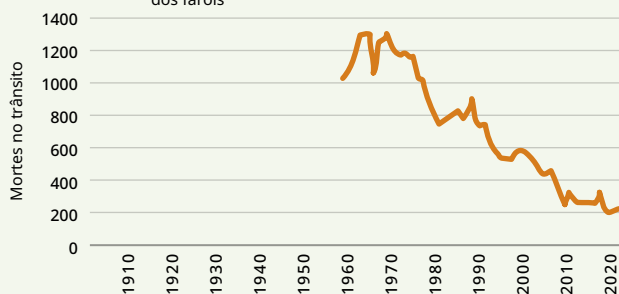
Polónia

- 1983:** cintos de segurança obrigatórios nos bancos da frente (a partir de 1991 também nos bancos de trás)
- 1997:** capacetes obrigatórios para motociclos e ciclomotores
- 1998:** sistema de pontos de penalização
- 1998:** utilização obrigatória de sistemas de retenção para crianças
- 2004:** limite de velocidade de 50 km/h nas zonas urbanas
- 2007:** luzes de circulação diurna obrigatórias
- 2015:** penas mais pesadas para as infrações por excesso de velocidade e penas mais severas para a condução em estado de embriaguez



Suécia

- 1967:** transição da circulação pela esquerda para a circulação pela direita
- Até 1979:** introdução de vários limites de velocidade: velocidade de base 70 km/h; 50 km/h em zonas densamente povoadas; 30 km/h em zonas de risco particularmente elevado; 90 km/h em estradas de longo curso e 110 km/h em autoestradas
- 1977:** lei sobre a utilização dos faróis
- 1978:** o uso de capacete de segurança é obrigatório para os condutores de motociclos e ciclomotores
- 1988:** os dispositivos de segurança especiais aprovados são obrigatórios para todas as crianças até aos seis anos de idade durante a viagem
- 1990:** limite de penalização por condução sob o efeito do álcool passa de 0,5 para 0,2 g/l
- 2018:** proibição do uso do telemóvel ao volante





Espanha

1974: limite geral de velocidade nas autoestradas (130 km/h, posteriormente reduzido para 120 km/h)

1982: introdução do limite de 0,8 g/l

1985: exigência de cinto de segurança para os bancos da frente e introdução de inspeções periódicas dos veículos de passageiros

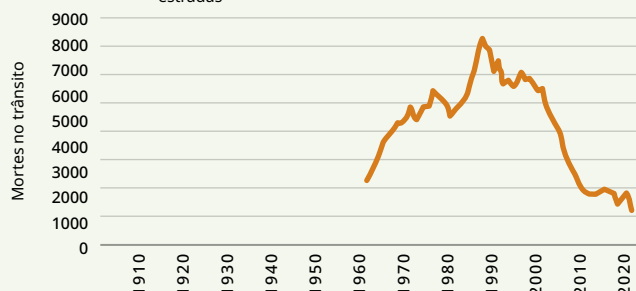
1992: redução do limite de álcool para 0,5 g/l (a partir de 1999: 0,3 g/l para os condutores profissionais e condutores inexperientes), cintos de segurança também obrigatórios para os bancos traseiros e capacetes obrigatórios para todos os condutores de motociclos em todas as estradas

2006: introdução da carta de condução baseada em pontos, em que os condutores perdem pontos por infrações e a sua carta de condução é revogada se tiverem zero pontos

A partir de 2010: promoção de estradas mais seguras, mais rotundas e melhor iluminação

A partir de 2020: promoção de medidas de proteção dos peões e expansão das ciclovias

2022: aumento da perda de pontos pela utilização do telemóvel ao volante (6 pontos em vez de 3)



Reino Unido

1966: introdução do limite de 0,8 g/l ao volante

1973: os capacetes de segurança passam a ser obrigatórios para os passageiros dos veículos a motor de duas rodas

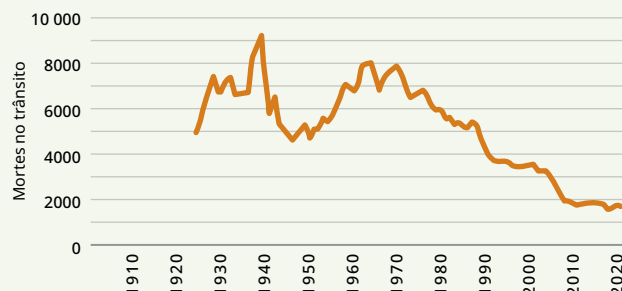
1978: introdução permanente de limites de velocidade nacionais: 70 mph (113 km/h) em autoestradas e estradas com duas faixas de rodagem, 60 mph (97 km/h) em estradas com uma faixa de rodagem e geralmente 30 mph (48 km/h) em zonas urbanas (20 mph (32 km/h) no País de Gales)

1983: uso obrigatório do cinto de segurança nos bancos da frente passa a ser lei

1987: todos os automóveis de matrícula recente devem estar equipados com cintos de segurança nos bancos traseiros

1989: aumento dos pontos de penalização por condução descuidada, condução sem seguro e não parar após um acidente ou não comunicar um acidente

1991: a utilização de cintos de segurança para crianças nos bancos traseiros é obrigatória nos automóveis em que existam sistemas de retenção adequados



Japão

1970: introdução da "Lei de Bases das Políticas de Segurança Rodoviária", que lançou as bases de uma estratégia de segurança rodoviária a longo prazo

1973: capacetes obrigatórios para os condutores de motociclos

1986: cintos de segurança obrigatórios nos lugares da frente nas autoestradas

1987: introdução de semáforos com temporizadores de contagem decrescente para tornar mais seguro andar a pé e conduzir

1989: aumento da aplicação do limite de condução sob o efeito do álcool (inicialmente 0,5 g/l, depois 0,3 g/l a partir de 1999)

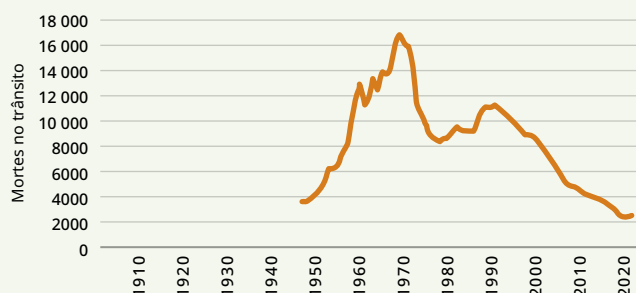
1992: cintos de segurança obrigatórios nos bancos da frente em todas as estradas

2003: cintos de segurança obrigatórios nos bancos traseiros nas autoestradas

2010: cintos de segurança obrigatórios para os bancos traseiros em todas as estradas

2013: aumento das penas para a utilização do telemóvel ao volante

2022: sanções mais severas para as trotinetes elétricas e os ciclistas que infringem as regras de trânsito



Austrália

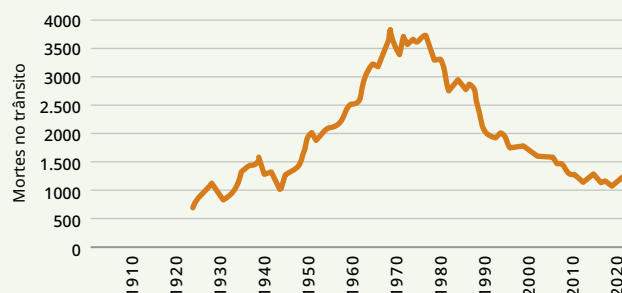
A partir de 1970: os automóveis novos devem estar equipados com cintos de segurança (em seguida, transferir gradualmente os requisitos para outros veículos e alargar aos sistemas de retenção para crianças; também requisitos para a melhoria dos travões, pneus, luzes, indicadores e vidros dos veículos, apoios de cabeça, aumento da resistência ao impacto dos veículos, aumento da resistência à capotagem dos autocarros, proteção dos ocupantes nos autocarros e instalação de limitadores de velocidade nos veículos de alta velocidade)

Até 1973: leis sobre a obrigação de usar cintos de segurança e capacetes para os passageiros de motociclos

A partir de 1976: introdução progressiva de testes de alcoolemia aleatórios

A partir de 1980: radares de controlo da velocidade, aparelhos de medição da velocidade por laser e radares de controlo dos sinais luminosos vermelhos; melhoria das estradas (alargamento das autoestradas, impermeabilização das bermas, marcação acústica das bermas, etc.)

A partir de 1990: o uso de capacete para ciclistas torna-se obrigatório (em cada vez mais cidades)



Fonte: IRTAD



Parâmetros para uma maior segurança rodoviária

Já em 2004, a OMS definiu cinco fatores-chave, entre outros, que também deveriam ser consagrados na legislação de todos os países: limites de velocidade, especialmente no tráfego urbano (máximo de 50 quilómetros por hora), uma taxa de alcoolemia máxima permitida de 0,5 g/l, capacetes obrigatórios para os passageiros de

motociclos, cintos de segurança obrigatórios para todos os ocupantes do veículo e a utilização de sistemas de retenção para crianças. De acordo com a OMS, os países mais bem sucedidos em termos de segurança rodoviária nos últimos anos são aqueles que implementaram medidas de “melhores práticas” em combinação com requisitos legislativos. Neste processo, 57 países cumprem agora as melhores práticas da OMS no que diz respeito aos limites de velocidade, 48 no que diz respeito à taxa máxima de álcool no sangue ao volante, 54 no que diz respeito aos capacetes obrigatórios para os passageiros de motociclos, 117 países no que diz respeito ao uso obrigatório do cinto de segurança e 36 no que diz respeito aos sistemas de

Taxa de utilização do cinto de segurança em veículos comerciais

A investigação de acidentes da DEKRA regista regularmente a taxa de utilização do cinto de segurança nos veículos comerciais. A última observação de tráfego deste tipo teve lugar na Alemanha, Chéquia, França e Dinamarca em 2022. Foram avaliadas as categorias de veículos N1 (peso máximo autorizada inferior a 3,5 toneladas), N2 (3,5 até 12 toneladas) e N3 (mais de 12 toneladas) – em diferentes locais, tanto dentro como fora das localidades e na autoestrada.

Contexto do inquérito: para além da difusão cada vez maior dos sistemas de assistência ativa ao condutor, os cintos de segurança continuam a ser considerados como um salva-vidas indispensável em caso de acidente. Como seria de esperar, os estudos confirmam que os condutores que não usavam cinto de segurança sofreram mais frequentemente ferimentos graves ou morreram. Estes estudos pressupõem que entre 40 e 50% de todos os ocupantes de camiões mortos no trânsito sem cinto de segurança poderiam ter sobrevivido se estivessem a usar cinto de segurança.

O cinto de segurança também tem aqui um efeito indireto, porque, para além do seu efeito protetor direto, também pode cumprir ainda melhor o seu potencial em combinação com outros sistemas de segurança – o que também se aplica aos automóveis.

Durante a observação do trânsito em 2022, quase 14 100 pessoas, de um total de cerca de 17 000, usavam cinto de segurança. Isto corresponde a uma taxa média de colocação do cinto de apenas 83% em todos os quatro países. Isto significa que quase um em cada cinco ocupantes não estava a usar cinto de segurança. A taxa global mais baixa de utilização do cinto de segurança foi registada na Chéquia (77%), a mais alta registada foi em França (87%), com a Alemanha (82%) e a Dinamarca (83%) a ocuparem o meio da tabela. Em todos os países, a taxa de utilização do cinto de segurança foi mais elevada na categoria dos veículos ligeiros de mercadorias (N1). A maioria dos “infratores” circulava na Chéquia e em França com pesados de mercadorias da categoria N2 e na Alemanha e Dinamarca



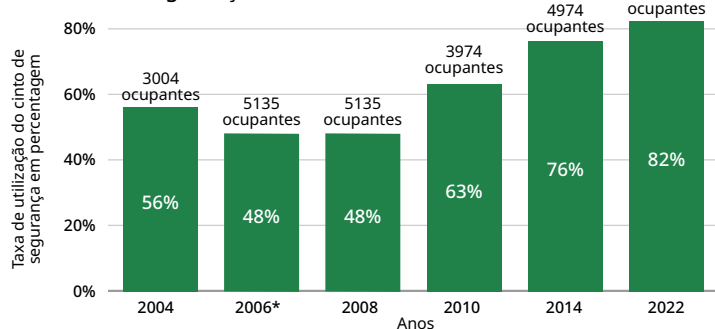
com pesados de mercadorias da categoria N3. Globalmente, em todos os países e em todas as categorias de veículos, o cinto de segurança era usado com mais frequência pelos condutores do que pelos que viajavam no banco do passageiro.

As taxas mais elevadas de utilização do cinto de segurança foram observadas para a categoria de veículos N1 em todos os países, tanto dentro como fora da cidade, enquanto as taxas de utilização do cinto de segurança para as categorias de veículos N2 e N3 foram significativamente inferiores. Nas autoestradas, observaram-se taxas de utilização do cinto de segurança acima da média e homogêneas em todos os países e categorias de veículos. Na Alemanha, em particular, a taxa de utilização do cinto de segurança foi significativamente mais elevada em 2022, em comparação com observações anteriores (o mínimo absoluto em 2008 foi de 48%, tendo depois aumentado para 76% em 2014).

De um modo geral, o último controlo do tráfego mostra que ainda há uma grande margem para melhorias. Esta poderia ser utilizada através de um maior trabalho educativo, de avanços tecnológicos e de um controlo adequado, mas também através de sanções concretas.



Inquéritos da DEKRA sobre as taxas de utilização do cinto de segurança nos veículos comerciais



*apenas as taxas de utilização do cinto de segurança disponíveis em cada localidade

Fonte: DEKRA

retenção para crianças. Por conseguinte, ainda há margem para melhorias neste domínio.

O último relatório da OMS revela também que apenas 35 países - menos de um quinto dos Estados-Membros da ONU - dispõem atualmente de legislação sobre as principais características de segurança dos veículos, tais como sistemas avançados de travagem, ESP, proteção contra impactos frontais e laterais e proteção dos peões. São 134 os países que preveem inspeções regulares dos veículos. No entanto, apenas 38 países aplicam as normas definidas nas convenções internacionais para essas inspeções.

Os cintos de segurança passaram a ser obrigatórios a partir dos anos 70

Fatores-Chave: Os sistemas de retenção, por exemplo, dão um contributo muito importante para a proteção dos ocupantes do veículo quando já não é possível evitar um acidente. Ao mesmo tempo, é importante lembrar que os sistemas de segurança ativa atualmente instalados só são totalmente eficazes quando utilizados em conjunto com o cinto de segurança e a posição correta do banco. A data a partir da qual os sistemas de retenção devem ser instalados nos veículos em conformidade com as diretrizes legais não pode ser reconhecida nas estatísticas, uma vez que os sistemas tiveram primeiro de se generalizar no parque automóvel. Em muitos países, os cintos de segurança tornaram-se obrigatórios na década de 70 - muitas vezes, inicialmente, apenas nos bancos da frente.

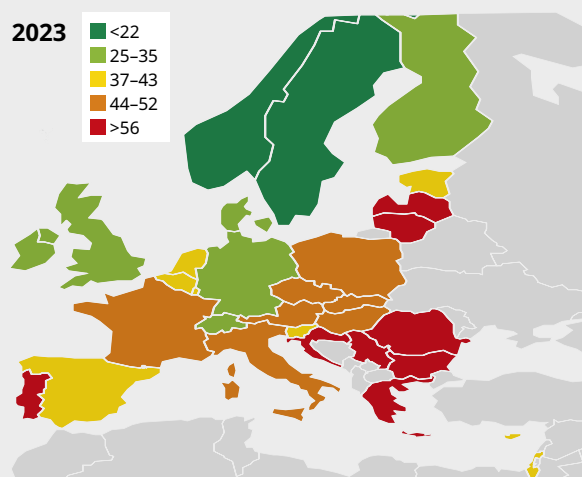
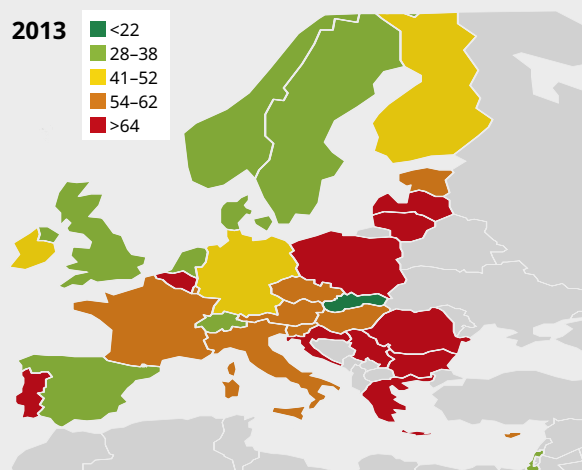
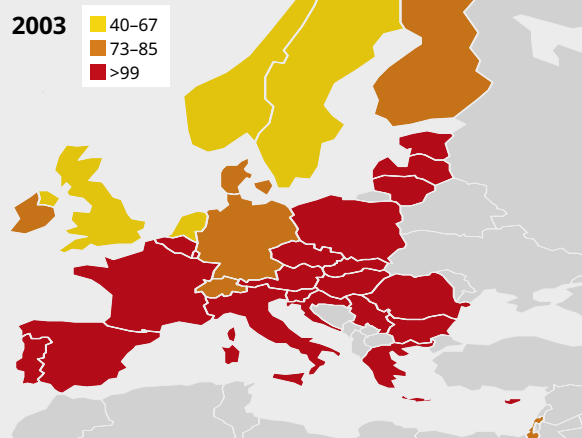
O exemplo da Alemanha mostra que a introdução, acompanhada de outras medidas, conduziu a efeitos positivos estatisticamente relevantes. Nalguns países, como a Suécia (1975), este facto é também claramente reconhecível. No Japão, a introdução do uso obrigatório do cinto de segurança coincidiu com uma série de outras medidas destinadas a aumentar a segurança rodoviária, o que teve um efeito global positivo. Nos países do antigo bloco de Leste e nos países recentemente industrializados, os cintos de segurança só se tornaram frequentemente obrigatórios no final da década de 90: na Letónia, por exemplo, em 1996, e na Índia, em 1999. Embora, na altura, apenas se aplicasse ao condutor na Índia, as estatísticas revelam uma ligeira tendência para a baixa. Na África do Sul, os cintos de segurança só se tornaram obrigatórios para todos os ocupantes (incluindo as crianças) e a multa só foi introduzida em 2005.



Evolução fundamentalmente positiva na Europa

Em 2003, a maioria dos países europeus registava ainda mais de 100 mortes na estrada por milhão de habitantes. A Letónia ficou em último lugar, com 231 mortes por milhão de habitantes. Em 2013, a Roménia teve o pior registo, com 93 mortes na estrada por milhão de habitantes. Em 2023, a Noruega e a Suécia obtiveram os melhores resultados, com 20 e 22 mortes na estrada por milhão de habitantes, respetivamente. Na cauda, a Bulgária e a Roménia, com 82 e 81 mortes por milhão de habitantes, respetivamente.

Mortes na estrada por milhão de habitantes



As diferentes escalas para os anos 2003, 2013 e 2023 sublinham igualmente a melhoria acentuada da segurança rodoviária na Europa nos últimos 20 anos.

Enquanto a maioria dos países ainda se encontrava na zona vermelha em 2003, com mais de 99 mortes por milhão de habitantes, a menor proporção de países estava na zona vermelha em 2013 e 2023, apesar de esta ter sido redefinida em cada caso e ter começado com 64 e 56 mortes por milhão de habitantes, respetivamente.

Fonte: ETSC

DECLARAÇÃO

A história do automóvel está longe de ter terminado

Saul Billingsley

Diretor Executivo, Fundação FIA



Como será a nossa mobilidade daqui a 100 anos? Talvez possamos reservar horários com o controlo de tráfego aéreo para o nosso hovercraft pessoal movido a hidrogénio e, assim, evitar os onnipresentes e irritantes drones do Bezos no caminho para o escritório. Também é possível que quase nunca saíamos de casa, porque estamos constantemente ligados à nossa unidade de trabalho+lazer e à espera das últimas mensagens de vídeo dos nossos superiores de IA. Ou talvez caiamos num sono profundo e frio a meio caminho do planeta Elon e sonhemos com as ruas inundadas e as cidades queimadas que tivemos de abandonar.

Seja qual for o futuro, poderá ser mais radical do que as mudanças do século passado? Em 1925, os automóveis eram ainda uma raridade nos países mais ricos, embora o seu número estivesse a aumentar rapidamente. De um brinquedo para aristocratas, passaram a ser um veículo de trabalho muito procurado por agricultores, taxistas, vendedores e médicos. Os cavalos verdadeiros foram gradualmente eliminados. No entanto, os caminhos-de-ferro e os elétricos continuaram a ser os meios de transporte predominantes. As crianças continuavam a correr e a brincar nas ruas, mas milhares pagaram com a vida por não terem prestado atenção às novas condições de trânsito. Já nessa altura, era evidente que não se tratava de uma revolução sem sangue.

A indústria automóvel respondeu à crise económica mundial com a construção de automóveis mais baratos, o que abriu caminho à sua utilização generalizada. No período do pós-guerra, as vendas de automóveis dispararam à medida que a cultura pop se desenvolvia, os adolescentes curtiam nos automóveis e os publicitários aperfeiçoavam os seus anúncios para a televisão a cores. O automóvel dominou porque era popular, apetecível e – com financiamento – acessível. Também dominou porque o financiamento de alternativas foi cancelado, os carris dos elétricos foram arrancados e as linhas ferroviárias locais foram encerradas. As indústrias automóvel, petrolífera e do asfalto alimentaram muitos e bons lobistas. Lewis Mumford advertiu contra uma política “monotécnica”, e não estava errado.

Embora apenas algumas cidades tenham sido projetadas inteiramente ao estilo de Le Corbusier – palavra-chave Brasília – a maioria foi radicalmente alterada pelo automóvel. Autoestradas, vias rápidas, viadutos, parques de estacionamento, centros comerciais suburbanos, cruzamentos de autoestradas: há tanto tempo que vivemos com um planeamento e uma arquitetura orientados para o automóvel que perdemos a noção de como isso é estranho. Tal como os smartphones hoje em dia, os automóveis simplesmente tomaram conta das nossas vidas e mudaram-nas. Gostamos de pensar que somos mestres das máquinas, mas isso não é verdade. Adaptamo-nos como fazem os bons criados. A IA vê isto com interesse.

A maioria dos vícios começa com a diversão. A diversão da era do jazz para alguns transformou-se rapidamente numa crise petrolífera para muitos na década de 70 e, nessa altura, estávamos completamente dependentes do petróleo. As longas filas de veículos nas bombas de gasolina nunca fizeram parte dos nossos sonhos. O mesmo acontece com as alterações climáticas e mais de um milhão de mortes na estrada por ano. Mas mesmo nos piores engarrafamentos, os estofos em pele, o ar condicionado, o excelente isolamento acústico, o último podcast reproduzido pelo sistema de som e o ronronar suave do motor têm um efeito calmante. É definitivamente melhor do que ficar à chuva à espera de um autocarro sobrelotado.

As pessoas querem carros ou motos e, hoje em dia, estão a consegui-los cada vez mais. Não podemos esquecer que, para a maioria das pessoas, possuir um automóvel é uma experiência relativamente nova. Enquanto o número de proprietários de automóveis nos EUA cresceu rapidamente, seguido da Europa Ocidental e do Japão, grande parte do mundo permaneceu no século XIX e continuou a andar de bicicleta. A China só atingiu a taxa de motorização per capita dos EUA de 1920 em 2002 e é atualmente o líder na produção de veículos elétricos. Em 2012, o Brasil atingiu o nível americano de 1925. Mesmo a Europa de Leste, que foi travada pelo comunismo, não atingiu o nível dos anos 30 nos EUA até ao virar do milénio. Um século depois, a história do automóvel está longe de ter terminado.



Com algum atraso, as estatísticas revelam uma diminuição do número de vítimas mortais.

Limites de velocidade e capacetes obrigatórios

Os limites de velocidade são também um meio útil para aumentar a segurança rodoviária, desde que as infrações sejam controladas e punidas em conformidade. Atualmente,

a maioria dos países tem limites de velocidade em diferentes tipos de estradas. Na Alemanha, o limite de velocidade de 50 km/h está em vigor nas zonas urbanas desde 1957. A introdução deste limite reflete-se também de forma positiva nas estatísticas de acidentes. A introdução de 100 km/h nas estradas nacionais em 1972 coincidiu com a crise do petróleo e, por conseguinte, não pode ser considerada como o único fator de evolução positiva. Na África do Sul, os limites de velocidade foram introduzidos em 1989, o que também pode ser visto nas

Um olhar sobre os EUA

A segurança rodoviária nos Estados Unidos é influenciada por um grande número de medidas legais e regulamentares a nível de cada Estado. Enquanto alguns Estados implementaram regulamentos e normas de segurança mais rigorosos, outros caracterizam-se por regulamentos menos restritivos.

Limites de velocidade

Os limites de velocidade nos EUA variam de estado para estado e são estabelecidos pelas autoridades locais.

Condução sob o efeito de álcool e drogas

Em quase todos os estados federais, a condução com uma taxa de alcoolemia igual ou superior a 0,8 g/l é considerada uma infração penal. O Utah já baixou o limite para 0,5 g/litro. Além disso, todos os estados têm uma lei de tolerância zero para a condução sob o efeito do álcool com menos de 21 anos. A condução sob o efeito de drogas é igualmente proibida em todos os EUA, embora os limites para as diferentes substâncias sejam regulamentados de forma diferente.

Utilização de telemóveis

Em 27 estados, bem como em Washington D.C., Porto Rico, Guam e Ilhas Virgens Americanas, a utilização de telemóveis (na mão) é proibida a todos os condutores. Em 37 estados existe uma proibição para os condutores inexperientes, 23 estados proíbem a utilização de telemóveis para os condutores de autocarros escolares. O envio de mensagens de texto durante a condução é proibido em 48 estados e nos territórios acima referidos.

Cintos de segurança

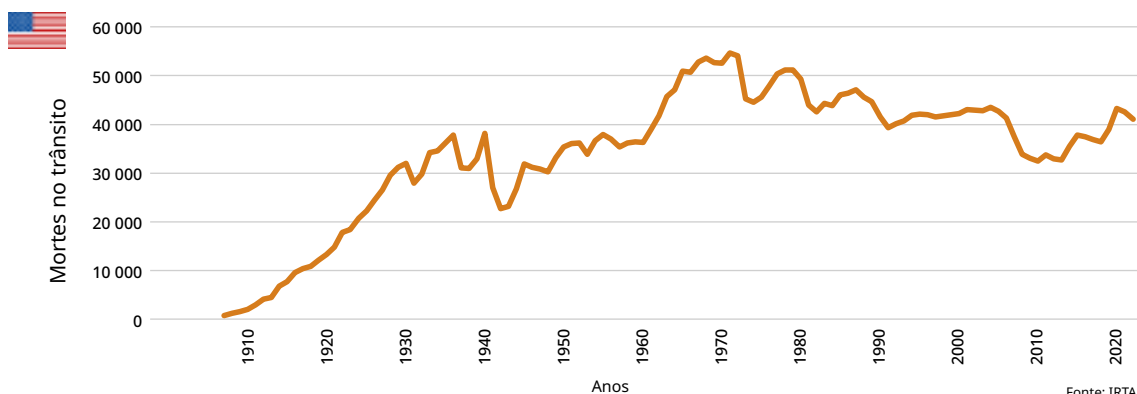
A regulamentação relativa aos cintos de segurança divide-se em duas categorias: legislação primária e legislação secundária. Legislação primária: a polícia pode mandar parar e penalizar um condutor simplesmente por não usar o cinto de segurança (aplica-se em 35 estados). Legislação secundária: a coima só é aplicada se também tiver sido cometida uma outra infração rodoviária (aplica-se em 15 estados). Relativamente aos bancos traseiros, 39 estados têm leis obrigatórias sobre o cinto de segurança, enquanto 10 estados não têm tal requisito. New Hampshire é o único estado que não exige o uso de cinto de segurança para adultos.

Sistemas de retenção para crianças

Todos os 50 estados, bem como Washington D.C. e Porto Rico, exigem sistemas adequados de cadeiras de criança ou bancos elevatórios para crianças que ainda são demasiado pequenas para um cinto de segurança normal. As regras exatas dependem da idade, do peso e da altura da criança.

Exigência de capacete

A exigência de capacete para os motociclistas varia de estado para estado: 21 estados, bem como Washington D.C. e alguns outros territórios dos EUA têm um requisito geral de capacete. 28 estados apenas exigem que determinados grupos, como os condutores jovens ou inexperientes, usem capacete. New Hampshire não exige que os motociclistas usem capacete. Não existe uma obrigação nacional de uso de capacete para os ciclistas.





estatísticas com um desfasamento temporal. No Japão, existem especificações mais complexas para as velocidades máximas. Estas dependem não só do tipo de estrada, mas também do número de faixas de rodagem, do tipo de separação do tráfego nos dois sentidos e, sobretudo, do volume de peões presentes. O limite de velocidade foi aumentado de 100 km/h para 120 km/h em algumas autoestradas bem desenvolvidas em 2016, o que não teve um impacto negativo nas estatísticas.

Em França, foram recentemente alterados os limites de velocidade fora das zonas urbanas. Após uma redução para um máximo de 80 km/h nas estradas nacionais, o limite de velocidade foi aumentado para 90 km/h em alguns departamentos. Desde 2024, o limite de velocidade de 80 km/h está de novo em vigor nas estradas nacionais de toda a França. Como a pressão do controlo também aumentou ao mesmo tempo, as melhorias na segurança rodoviária não podem ser atribuídas exclusivamente a esta medida – mas é reconhecível uma tendência positiva.

Embora os capacetes sejam obrigatórios para os condutores de motociclos em quase todos os países, a situação é diferente para os condutores de bicicletas (elétricas). Para este grupo de utilizadores, muitas vezes só existem especificações para crianças ou jovens. Na África do Sul, por exemplo, os capacetes são obrigatórios des-

de 2004, enquanto no Japão foram introduzidos para ciclistas de todas as idades em 2023. Na maioria dos países em que o uso de capacete é obrigatório para os condutores de motociclos, a taxa de utilização é de quase 100%. A situação é diferente para os ciclistas. Apesar dos regulamentos, aqui usam-se menos capacetes. Nas estatísticas gerais, não é possível determinar as datas em que as leis sobre o capacete foram introduzidas, uma vez que o efeito é demasiado pequeno. Os regulamentos anteriores em algumas partes da Índia sobre o uso obrigatório de capacete em motociclos parecem bizarros: as mulheres estiveram isentas desta obrigação durante algum tempo, mas agora também têm de usar capacete. No entanto, existe uma exceção em toda a Índia: os membros da comunidade religiosa Sikh estão isentos do requisito de capacete quando usam um turbante.

Álcool e drogas ao volante

Em quase todos os países, existem também limites para o consumo de álcool e de substâncias intoxicantes no tráfego rodoviário. Em muitos países, é feita uma distinção entre condutores profissionais, condutores com muitos anos de experiência de condução e condutores principiantes. Nos EUA, Nova Iorque foi o primeiro estado a aprovar uma lei deste género, em 1910. Só a partir de 1988 é que todos os Estados passaram a ter um limite máximo de 0,8 g/l, e alguns Estados são ainda mais baixos.

Na Alemanha, o primeiro limite de 1,5 g/l foi introduzido em 1953 e depois gradualmente reduzido de 0,8 g/l (1973) para 0,5 g/l em 2001. No entanto, os acidentes envolvendo álcool ou substâncias intoxicantes só passaram a ser registados separadamente nas estatísticas a partir de 1975. Por conseguinte, não existem conclusões bem fundamentadas sobre o efeito da redução em 1973. No entanto, a longo prazo, as várias medidas de combate às causas dos acidentes relacionados com o álcool não se refletem apenas no número de acidentes em que os condutores de automóveis são os principais culpados. O sucesso destas medidas é também demonstrado de forma impressionante pela redução do número de utentes da estrada mortos em acidentes relacionados com o álcool. Em 1991, morreram 2229 pessoas em acidentes relacionados com o álcool, mas em 2023 este número baixou para 198.

Uma análise estatística dos acidentes envolvendo substâncias intoxicantes mostra que esta questão era pouco relevante na Alemanha até 1975. Nos anos 90, porém, o número de acidentes registados sob o efeito de substâncias intoxicantes aumentou significativamente. O consumo de drogas generalizou-se a todas as classes sociais. Ao mesmo tempo, a disponibilidade de testes rápidos de despistagem de drogas melhorou, tornando-os não só mais acessíveis como também muito mais fáceis de utilizar. Estes desenvolvimentos levaram a um aumento do número

Os limites de velocidade têm de facto um efeito positivo no número de acidentes

de testes efetuados e, conseqüentemente, a um maior número de resultados positivos. A tendência de crescimento mantém-se até aos dias de hoje.

A legalização da canábis em vários países, em particular, deve ser considerada numa perspetiva de segurança rodoviária. Um estudo do Colorado mostra as mudanças desde a legalização em 2013: desde que a marijuana foi legalizada para uso recreativo no estado norte-americano, o número de pessoas mortas em acidentes envolvendo pessoas que testaram positivo para marijuana enquanto conduziam aumentou 138%,



DECLARAÇÃO

Trabalhar em conjunto para a “Visão Zero”

Manfred Wirsch
Presidente do Conselho Alemão
de Segurança Rodoviária



Gostaria de felicitar a DEKRA pelo seu 100.º aniversário. O tema do Relatório de Segurança Rodoviária deste ano, “Mobilidade em tempos de mudança”, é simultaneamente uma revisão e uma perspetiva do desenvolvimento dinâmico do nosso sistema de transportes. Sublinha que os esforços para melhorar a segurança rodoviária devem ser sempre orientados para as condições técnicas, infraestruturais e sociais.

A história da segurança rodoviária caracteriza-se por uma adaptação contínua a novos desafios. Desde o aparecimento dos primeiros semáforos em 1924, passando pelo primeiro regulamento de circulação rodoviária do Reich, nos anos 30, e pelo pós-guerra, até à motorização em massa dos nossos dias, a sociedade sofreu uma transformação notável. Nos anos 60, ainda prevalecia a ideia da cidade amiga do automóvel. Hoje em dia, estamos a lutar por conceitos de mobilidade sustentáveis e seguros que tenham em conta todos os utentes da estrada.

Esta mudança de paradigma reflete-se também no nosso compromisso com a Visão Zero – o objetivo de conseguir um tráfego rodoviário sem vítimas mortais e feridos graves. Este objetivo une as nossas duas organizações. A DEKRA é um parceiro e membro de longa data do DVR e contribui com a sua grande experiência para o trabalho. A organização também dá contributos muito práticos para a segurança rodoviária em muitas áreas de negócio. Para além da indispensável inspeção técnica dos veículos, esta inclui também contribuições de grande visibilidade, como este relatório sobre segurança rodoviária. É importante confrontar repetidamente os decisores políticos e o público com dados, números e resultados de inquéritos. O relatório de segurança rodoviária é, desde há muitos anos, um instrumento testado e comprovado para medir os progressos e identificar novos desafios. Os autores desta-

cam os sucessos, mas também apontam claramente os défices na melhoria da segurança rodoviária. A comunicação correta também pode salvar vidas.

A cooperação entre o DVR e a DEKRA é aqui de grande valor. Apesar do aumento acentuado do tráfego, o número de vítimas mortais e de feridos com risco de vida tem vindo a diminuir de forma constante ao longo dos anos, em parte graças a medidas de segurança ativa e passiva dos veículos. Após o mínimo histórico do número de mortes na estrada em 2020, estamos infelizmente a assistir a uma tendência de estagnação. Presume-se que este facto seja também uma expressão da alteração do comportamento de mobilidade. O aumento do uso da bicicleta e das deslocações a pé nos últimos anos é agradável em muitos aspetos. No entanto, do ponto de vista da segurança rodoviária, esta deve ser acompanhada da construção de infraestruturas “tolerantes”. Para além de infraestruturas seguras, precisamos também da integração de tecnologias modernas, como os sistemas de assistência ao condutor. É precisamente aqui que são necessárias respostas práticas para garantir a segurança técnica ao longo de todo o ciclo de vida dos sistemas – incluindo os regulamentos de acesso aos dados.

Moldar um futuro de mobilidade sem mortes e lesões potencialmente fatais é a nossa principal tarefa. Vamos trabalhar em conjunto para garantir que o progresso tecnológico e a segurança rodoviária andam de mãos dadas. Só assim poderemos criar uma mobilidade eficiente, sustentável e, acima de tudo, segura para todos.



de 55 para 131 em 2020. No mesmo período, o número total de mortes na estrada aumentou apenas 29%.

Risco elevado de acidente devido a atividades secundárias durante a condução

Para além dos fatores acima referidos, a condução distraída comporta igualmente um risco elevado de acidentes. Enviar mensagens de texto, ler mensagens e fazer chamadas telefônicas com o telemóvel na mão tornaram-se cada vez mais populares nos últimos anos. Até mesmo um olhar rápido para o smartphone significa que – dependendo da velocidade – distâncias mais longas são percorridas “às cegas”. Mesmo a 50 km/h, apenas dois segundos de visão desviada são suficientes para 28 metros de condução cega. Na maioria dos países, é proibido pegar no telemóvel durante a condução, mas fazer chamadas com equipamento mãos-livres é quase sempre permitido. No entanto, as estatísticas de cada país não mostram quando as proibições foram introduzidas, uma vez que a utilização de telemóveis aumentou significativamente desde então, contrariando os efeitos alcançáveis.

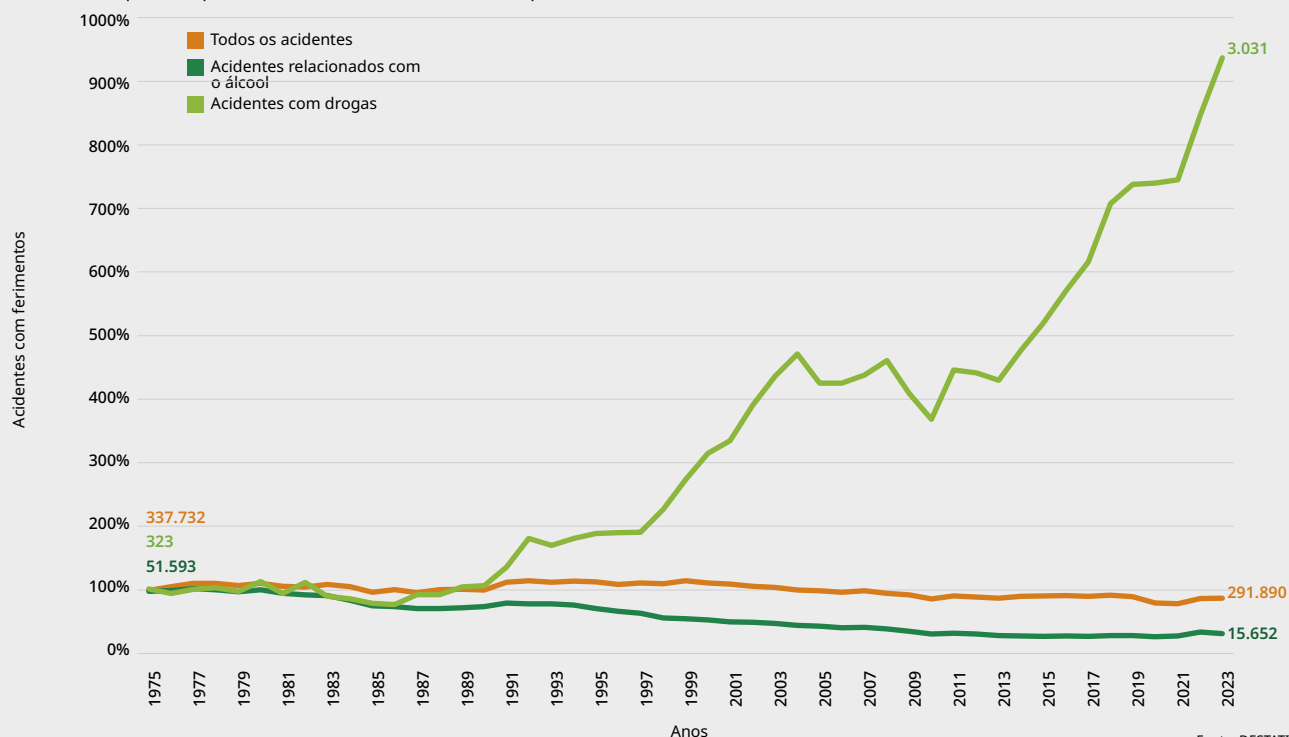
No entanto, as distrações ao volante não se limitam ao telemóvel ou a uma garrafa de água ocasional. Os veículos modernos estão a tornar-



Comparação de acidentes com danos pessoais

Embora o número total de acidentes com feridos e o número de acidentes relacionados com o álcool na Alemanha se tenham mantido mais ou menos constantes ao longo dos anos, o número de acidentes envolvendo substâncias tóxicas aumentou exorbitantemente ao longo das décadas.

Desde 1975, o número de acidentes que provocam danos pessoais devido à influência de substâncias intoxicantes (com exceção do álcool) aumentou nove vezes. O gráfico mostra as alterações relativas em percentagem em relação ao valor inicial de 1975. Em contrapartida, os valores absolutos para todos os acidentes e para os acidentes relacionados com o álcool são, naturalmente, muito mais elevados, como se pode ver pelos dados numéricos atribuídos às respetivas curvas no início e no fim.



Fonte: DESTATIS

DECLARAÇÃO

Acompanhar o desenvolvimento da mobilidade – uma tarefa incondicional da política de segurança rodoviária

Florence Guillaume

Delegados interministeriais -
Direção da Segurança Rodoviária



O legado no domínio da segurança rodoviária é um corpo de regulamentos que foi sendo construído camada a camada ao longo do tempo. Esta política é sempre um reflexo do seu tempo, adaptada à mobilidade tal como ela é vivida na altura, mas sempre centrada no seu desenvolvimento futuro. O resultado final é que testemunha a mobilidade que influencia e, ao mesmo tempo, ajuda a moldá-la.

Durante o Ancien Régime, por exemplo, as primeiras medidas regulamentares visavam a questão completamente nova da manutenção das estradas e da proteção dos peões. A partir de então, o conjunto de regulamentações tornou-se cada vez mais substancial (primeira carta de condução, primeiros semáforos...) e culminou finalmente no código da estrada de 1921, para regular o tráfego automóvel, que se tinha tornado mais denso, mais rápido e mais arriscado para os utentes da estrada.

Quando a segurança rodoviária entrou em cena, no início dos anos 70, o automóvel estava firmemente enraizado na sociedade, tanto a nível social como cultural: representava liberdade, rapidez e comodidade. A ação política global e coordenada que se seguiu – e que se centrou em particular no automóvel – baseou-se em três alavancas: estrada (ordenamento do território e infraestruturas “tolerantes a falhas”), comportamento (condutores responsáveis) e veículo (equipamento e sistemas de assistência ao condutor). Algumas das medidas introduzidas foram inicialmente incompreendidas, uma vez que eram consideradas individualmente restritivas e não serviam para a proteção coletiva. No entanto, deram frutos: 50 anos mais tarde, o número de mortes anuais na estrada em França diminuiu para um sexto.

As estatísticas de acidentes em França evoluíram ao longo dos anos. No século XXI, a diversidade da mobilidade continua a aumentar. É a hora da utilização suave do espaço público e da necessária mudança verde. Desde 2022, os condutores de automóveis são responsáveis por menos de metade de todas as mortes na estrada. Mais do que nunca, a segurança rodoviária

defende a segurança de todas as formas de mobilidade nas estradas. Este domínio de ação acompanha de perto os novos modos de transporte, a fim de proteger os mais vulneráveis.

O maior desafio de hoje reside na repartição do espaço de circulação, no carácter multifacetado do transporte coletivo, na velocidade do tráfego e na necessidade de equipar com material de proteção um grupo muito heterogéneo de utentes da estrada. A tríade estrada/comportamento/veículo continua a ser válida, mas os seus pontos de partida foram agora reconsiderados, a fim de melhor ter em conta as formas de mobilidade ativa, para que lhes seja atribuído o seu lugar no conjunto do tráfego e no espaço de circulação. A autoridade responsável pela segurança rodoviária está a concentrar-se nesta questão. Isto reflete-se no aumento da atividade reguladora, no desenvolvimento de infraestruturas especializadas, na atribuição de prioridade às medidas de prevenção, na sensibilização específica dos empregadores para a prevenção de riscos nos transportes num contexto profissional e no reforço da educação e formação contínuas.

No passado e no presente, a política de segurança rodoviária acompanhou o desenvolvimento da mobilidade com o mesmo objetivo: preservar a vida. Isto significa que o principal grupo-alvo desta política – os utentes da estrada em toda a sua diversidade – deve abraçar este princípio e reconhecer que ele é do interesse de todos. Porque, apesar de todas as mudanças que estão constantemente a ocorrer no domínio da mobilidade: respeitar as regras que se aplicam a todos é um pré-requisito para a liberdade de circular em segurança – e um imperativo intemporal.



se cada vez mais sofisticados no seu funcionamento. Isto aplica-se a funções básicas como o funcionamento dos limpadores-brisas, das luzes ou a regulação da temperatura, bem como ao entretenimento. Os grandes ecrãs desviam a atenção do que se passa na estrada e as funções táteis já quase não podem ser utilizadas sem desviar o olhar, como é possível com os botões

ou as teclas. Estes novos tipos de distração, no caso dos telemóveis em todos os tipos de envolvimento no trânsito, são também uma razão pela qual os números de acidentes não continuaram a diminuir em muitos países desde 2012 e 2013.

Nas estatísticas oficiais alemãs, os critérios “distração por eletrónica” e “outra distração” só são registados separadamente desde 2021 e são frequentemente muito difíceis de determinar após um acidente. O nú-

DECLARAÇÃO

“Ainda há muito a fazer”

Stanisław Marcin Bukowiec
Vice-Ministro das Infraestruturas



Nos últimos anos, a Polónia assumiu um papel de liderança na Europa no que diz respeito à melhoria da segurança rodoviária. Isto apesar do facto de o número de mortes na estrada no nosso país ainda estar acima da média da União Europeia – na Polónia há 52 mortes por milhão de habitantes, em comparação com 46 em toda a UE. No entanto, é de salientar que o número de acidentes rodoviários graves ou mortais está a diminuir constantemente. Na última década, o número de pessoas mortas em acidentes rodoviários diminuiu quase 44%.

Desde 2014, registaram-se progressos significativos na melhoria da segurança rodoviária, que se refletem nos dados seguintes:

- o número de vítimas mortais de acidentes rodoviários diminuiu de 3202 em 2014 para 1893 em 2023 - uma diminuição de 1309 mortes na estrada (= 41%).
- O número de feridos graves vítimas de acidentes diminuiu de 11 696 em 2014 para 7595 em 2023, o que corresponde a uma diminuição de 4101 (= 35%).
- Os objetivos intermédios do Programa Nacional de Segurança Rodoviária da Polónia para 2021-2030 foram claramente alcançados em 2023. As premissas em que este programa se baseou pressupunham 2474 mortes na estrada para 2023, enquanto o número real de 1893 mortes na estrada foi significativamente inferior. A situação era semelhante para os utentes da estrada gravemente feridos.
- O programa pressupunha 9040 feridos graves em acidentes rodoviários em 2023, enquanto o número real para esse ano foi de 7595.

As medidas apresentadas em números foram subsequentemente também reconhecidas pelo Conselho Europeu para a Segurança dos Transportes (ETSC), que atribuiu à Polónia o prestigiado prémio Índice de Desempenho da Segurança Rodoviária (PIN) por realizações notáveis na melhoria da segurança rodoviária em 2023.

Apesar de todos os nossos êxitos, estamos conscientes de que ainda há muito a fazer neste domínio. Para atingir os objetivos do Programa Nacional de Segurança Rodoviária polaco para

2021-2030, segundo o qual o número de mortos e feridos graves no tráfego rodoviário deve diminuir em 50% até 2030, temos absolutamente de intensificar os nossos esforços. Queremos concentrar as nossas atividades principalmente nas áreas das infraestruturas, da educação, das alterações legislativas e do acompanhamento.

A proteção dos peões, que também é assegurada pela educação abrangente das crianças e dos jovens no domínio da segurança rodoviária nas escolas polacas, inclui o ensino da participação consciente e responsável no tráfego rodoviário, com base no respeito pelos outros seres humanos e na observância e cumprimento das normas legais. Outro aspeto importante é a segurança e a proteção dos outros utentes da estrada – especialmente as pessoas com mais de 60 anos, cuja capacidade de navegar no tráfego rodoviário e de conduzir um veículo a motor e cujas funções visuais e percetivas se deterioram naturalmente com a idade.

As atividades de supervisão e de controlo devem ser reforçadas através de controlos adequados por parte dos serviços competentes, destinados a fazer cumprir a regulamentação existente e a prevenir as infrações. As alterações à lei propostas pelos Ministérios polacos das Infraestruturas, da Justiça e do Interior e da Administração, que preveem penas mais severas para o excesso de velocidade e outras infrações rodoviárias com consequências frequentemente trágicas, destinam-se a melhorar a segurança rodoviária. Espero que estas e outras medidas contribuam para melhorar a segurança nas estradas polacas.

mero de casos não notificados é correspondentemente elevado. Neste contexto, convém igualmente referir um estudo publicado pelo Centro de Tecnologia Allianz em 2023 sob o título “Distração e tecnologia moderna”. Uma das conclusões foi que o risco de acidentes aumentou em cerca de metade para muitas distrações relacionadas com a tecnologia. Por exemplo, ao escre-

ver mensagens com um telemóvel na mão, 61%, com meios ancorados/instalados, 54%, ao utilizar a navegação, 46%, e ao fazer outras coisas com o sistema de assistência ativado, 56%. Um estudo sobre a evolução dos acidentes rodoviários envolvendo jovens condutores nos EUA mostra também que a distração durante a condução é uma questão altamente relevante em termos de segurança rodoviária. Em 59% dos casos, tinham uma atividade secundária nos segundos que antecederam o acidente. A interação com os passageiros



Mapa da Visão Zero da DEKRA

Uma abordagem central no trabalho de segurança rodoviária é a “Visão Zero”, que foi desenvolvida na Suécia na década de 90. O seu objetivo é organizar o tráfego rodoviário de forma a que não haja mais vítimas mortais ou feridos graves. Inicialmente, esta abordagem foi muitas vezes criticada como utópica. No entanto, se seguirmos a estratégia de aumentar de forma sustentável o nível global de segurança rodoviária através de muitos pequenos passos, a visão pode tornar-se realidade. É necessário analisar todas as medidas relacionadas com o tráfego rodoviário em relação ao objetivo da Visão Zero e adaptá-las em conformidade, se necessário. Na prática, isto significa que todos os intervenientes devem agir nesta perspetiva – desde os utentes das estradas aos fabricantes de veículos e a todos os intervenientes responsáveis pelo planeamento, construção, manutenção e exploração das vias e espaços de transporte, passando pelos poderes legislativo e executivo. Não deve come-

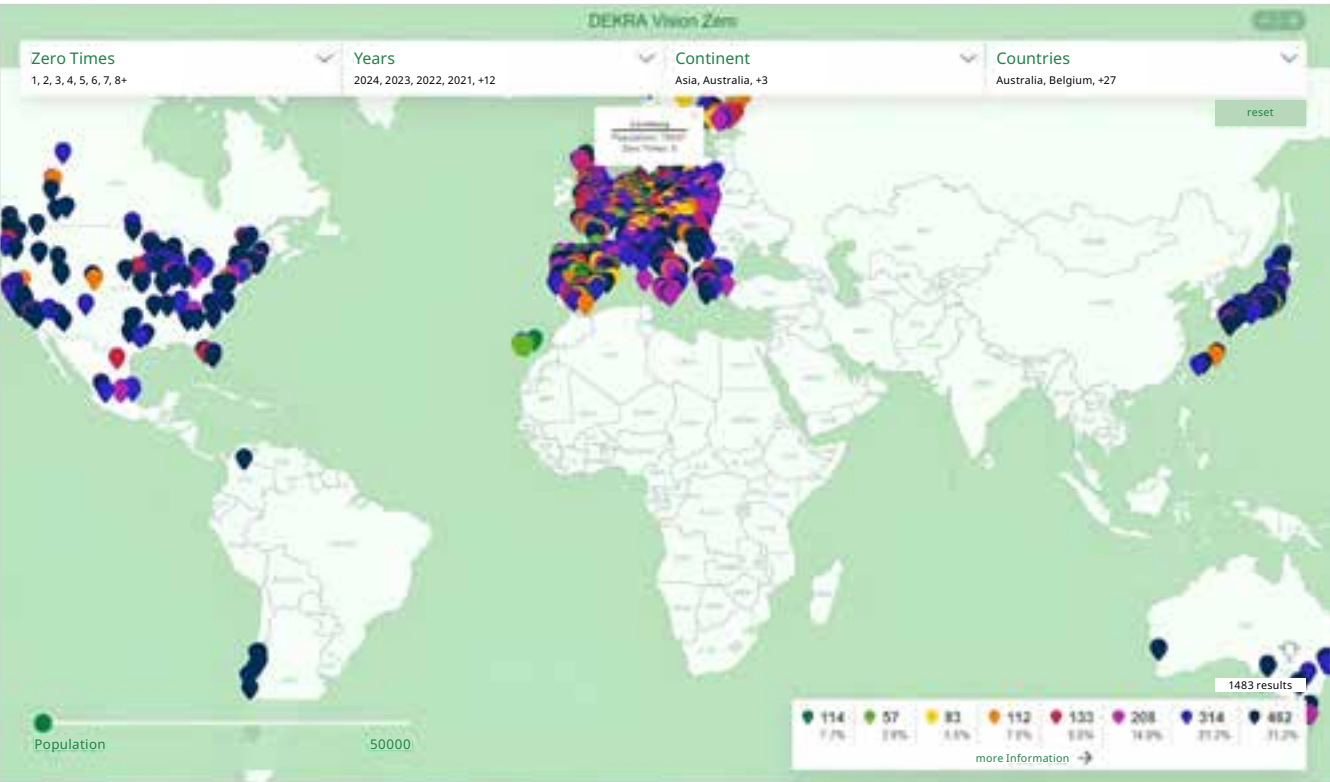
çar a nível nacional, mas antes em unidades mais pequenas e geríveis, como as regiões ou as cidades. Quase 1500 cidades em todo o mundo já provaram que este objetivo é alcançável em termos do número de mortes na estrada.

Há onze anos que a DEKRA visualiza estes sucessos num mapa mundial interativo. Para o Relatório de Segurança Rodoviária 2014 da DEKRA, os dados disponíveis do Grupo Internacional de Análise e Dados de Segurança Rodoviária (IRTAD) foram, pela primeira vez, analisados em grande escala – com enfoque no tráfego urbano. O resultado na altura: centenas de cidades com mais de 50 000 habitantes já atingiram o objetivo de zero mortes na estrada em pelo menos um ano desde 2009. Uma ferramenta da Internet permitiu a visualização dos dados. Foi apresentado pela primeira vez no Fórum Internacional dos Transportes (ITF) 2014, em Leipzig.

Desde então, tanto a análise dos dados como o portal online têm sido continuamente alargados. Inicialmente, foram representados 17 países europeus, mas atualmente existem cerca de 30 países. A Europa continua a ser o centro das atenções, mas os EUA, o Canadá, o México, a Austrália e o Japão também constam da lista.

Mesmo entre as grandes cidades com mais de 100 000 habitantes, cerca de 350 já atingiram o objetivo da “Visão Zero” em pelo menos um ano. Entre as maiores cidades da lista está Espoo, na Finlândia, com uma população de cerca de 305 000 habitantes.

www.dekra-vision-zero.com



DECLARAÇÃO

O papel da política na melhoria da segurança rodoviária para todos

Mark Chung

Vice-Presidente Executivo da Roadway Practice,
National Safety Council (NSC)



Em outubro de 2024, a Coligação “Road to Zero”, um grupo de mais de 2000 partes interessadas na segurança rodoviária, liderado pelo Conselho Nacional de Segurança e pelo Departamento de Transportes dos EUA, publicou um relatório que demonstra inequivocamente o aumento dos riscos de segurança colocados pelos veículos de maiores dimensões nas nossas estradas. Para minimizar estes riscos, são necessárias alterações na conceção do veículo, que não devem ser meramente voluntárias. Devem ser acompanhadas de medidas políticas eficazes e decisivas que visem, em primeiro lugar, a proteção de todos os utentes da estrada, sejam eles automobilistas, ciclistas ou peões.

Regulamentos legais com décadas, como a norma CAFE (Corporate Average Fuel Economy), incentivaram uma tendência para veículos maiores e mais pesados nos EUA e criaram um mercado de veículos em que os SUV, as pick-ups e as carrinhas (coletivamente designados por “light trucks”) são os modelos predominantes. Os camiões ligeiros representam atualmente cerca de 75% dos veículos novos vendidos e representam um risco sem precedentes para os peões, ciclistas e pessoas em veículos mais pequenos. Durante anos, a proporção de mortes na estrada envolvendo pessoas fora dos veículos (por exemplo, peões e ciclistas) tem vindo a aumentar, e este relatório destaca as características específicas de conceção relacionadas com a altura, o peso e a visão direta que, na nossa opinião, contribuíram para esta tendência.

Atualmente, o Programa de Avaliação de Novos Automóveis (NCAP) da Administração Nacional de Segurança do Tráfego Rodoviário não inclui indicadores de segurança para peões e ciclistas. Alargar as normas NCAP de modo a incluir estes parâmetros e exigir uma pontuação elevada para obter uma classificação de cinco estrelas abriria um precedente importante para os fabricantes darem prioridade à proteção dos utentes vulneráveis da estrada na conceção dos veículos. Este modelo poderia ser inspirado em precedentes internacionais (em particular o EURO NCAP), em que as normas para os utentes vulneráveis da estrada conduziram a uma redução significativa do número de mortes na estrada. Ao obrigar os fabricantes a cumprirem estes requisitos de segurança, estabeleceremos novas normas de segurança rodoviária que têm em conta a utilização partilhada das vias públicas.

Para além das medidas de segurança, devem ser obrigatórias certas tecnologias que salvam vidas, como a assistência à travagem de emergência (AEB) com deteção de peões e a assistência inteligente à velocidade. Estes sistemas ajudam os condutores a evitar acidentes evitáveis e a reduzir a gravidade das colisões, especialmente com peões e ciclistas. A utilização generalizada deste tipo de tecnologias reduziria, sem dúvida, o número de mortes de utentes vulneráveis da estrada e melhoraria a segurança de todos os utentes da estrada nos EUA.

As autarquias locais de todo o país exigem que lhes sejam conferidos poderes para conceberem estradas que ofereçam opções de mobilidade mais seguras para todos os utentes, incluindo modos de transporte ativos. Se as autoridades locais tiverem a liberdade jurídica de impor limites de velocidade baixos, criar zonas pedonais e desenvolver infraestruturas para transportes ativos, poderão ter em conta as preocupações de segurança dos seus cidadãos e responder às crescentes exigências da população.

Com as ferramentas para gerir as suas estradas, os decisores políticos podem garantir que as infraestruturas urbanas estão alinhadas com as necessidades de mobilidade atuais. Estas medidas – desde ciclo-vias protegidas a vias pedonais alargadas – podem reduzir significativamente a probabilidade de colisões graves, criando um ambiente seguro para o transporte ativo.

Tal como a política nos colocou neste caminho, também nos pode conduzir a estradas mais seguras e mais inclusivas. Os EUA podem melhorar a segurança rodoviária reformando as normas de economia de combustível, revendo os incentivos fiscais e dando aos dirigentes municipais a possibilidade de redesenharem as estradas para todos os utentes. Podemos recuperar a segurança rodoviária, reduzir o número de mortes e garantir que o direito de todos os utentes da estrada a viajar em segurança é prioritário nas nossas estradas – quer estejam num veículo ou não.



(14,6%), a utilização de um telemóvel (11,9%) e a operação de instrumentos de condução (10,7%) foram identificadas com maior frequência.

Influência de outros fatores

Os efeitos especiais também podem ser reconhecidos repetidamente em cada país e têm uma grande influência na segurança rodoviária. Durante as crises económicas, por exemplo, as pessoas percorrem menos quilómetros e conduzem mais devagar (de forma mais económica) por razões financeiras, ao passo que noutros eventos a condução é totalmente proibida ou as pessoas são aconselhadas a ficar em casa. Ambos têm um efeito positivo no número de acidentes. Por exemplo, a crise petrolífera de 1973, que foi precedida por uma crise económica, pode ser reconhecida nos números de acidentes da Alemanha, Japão, EUA e África do Sul. A crise financeira de 2007 é particularmente evidente nos EUA e na Letónia. Durante a pandemia de coronavírus, a partir de 2020, o tráfego diminuiu por várias razões, o que também se reflete claramente nas estatísticas da Alemanha, África do Sul e Índia, entre outros. Em 1967, registou-se um efeito especial na Suécia, pois nesse ano houve uma mudança do tráfego da esquerda para a direita e os números de acidentes diminuíram significativamente durante um ano, contrariamente às expectativas.



Existem, evidentemente, muitos outros fatores que tiveram um impacto positivo na segurança rodoviária ao longo dos anos. No entanto, estes não podem ser fixados num momento específico, uma vez que estão em constante evolução. Isto inclui a segurança ativa e passiva dos veículos, bem como a melhoria das infraestruturas, a legislação, a monitorização do tráfego, a prevenção, a introdução e expansão dos serviços de socorro e muito mais. Todos estes temas serão examinados mais pormenorizadamente nos capítulos seguintes.

As câmaras de monitorização do tráfego podem acompanhar o fluxo de tráfego e também contribuir para tempos de resposta mais rápidos dos serviços de emergência na sequência de acidentes.

Os factos em resumo

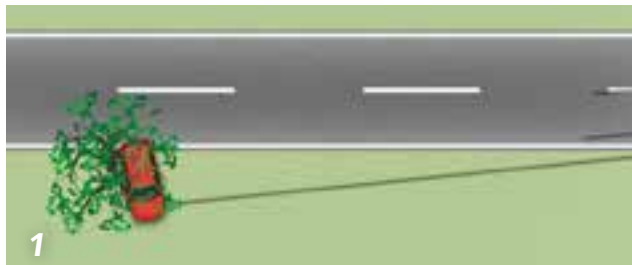
- Segundo a OMS, cerca de 1,2 milhões de pessoas morrem todos os anos nas estradas. Os objetivos da “Visão Zero” ainda estão longe de ser alcançados numa perspetiva global, mas já são uma realidade a nível local, por exemplo, nas cidades.
- O objetivo da OMS é reduzir pelo menos para metade o número de mortes na estrada entre 2021 e 2030. Na última década, apenas dez países conseguiram uma redução de 50%.
- Nos países de baixo rendimento, a taxa de mortalidade é de 21 mortes na estrada por 100 000 habitantes, enquanto nos países de elevado rendimento é de “apenas” 8.
- Em 2003, muitos países europeus registaram mais de 100 mortes na estrada por milhão de habitantes; em 2023, os melhores países (Noruega, Suécia) situaram-se nas 20-23, enquanto a Bulgária e a Roménia foram os últimos da tabela (mais de 80).
- A OMS recomenda limites de velocidade, limites de álcool, capacetes obrigatórios nos veículos motorizados de duas rodas, cintos de segurança obrigatórios e cadeiras para crianças como “fatores-chave” para uma maior segurança rodoviária. Nem todos os países estão a aplicar estes requisitos.
- Em muitos países, o número de acidentes causados por distração está a aumentar, especialmente devido à utilização de smartphones e tecnologias conectadas durante a condução.

Exemplos pormenorizados de acidentes graves

2004

Veículo ligeiro colide lateralmente com árvore

2019



Trajetória do acidente:

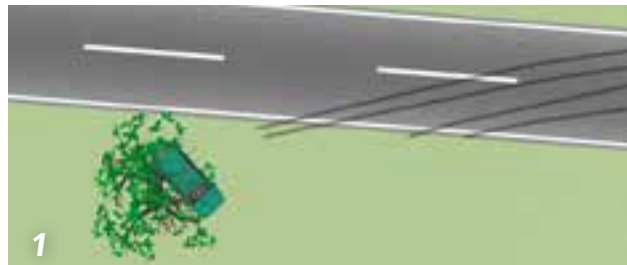
No final de uma ligeira curva à direita, um automobilista desviou-se para a direita, para a berma. Na sequência de um forte movimento de direção para a esquerda, o veículo derrapou na faixa de rodagem e colidiu com uma árvore do lado do passageiro.

Consequências do acidente/ferimentos:

O condutor do veículo ficou gravemente ferido e o passageiro foi morto.

Localização/condições de luz/condições da estrada:

Fora da cidade/luz do dia/molhada



Trajetória do acidente:

Numa curva à esquerda, um automobilista entrou na berma do lado direito, fazendo com que a traseira do veículo se desviasse para a direita. O carro derrapou na faixa de rodagem e colidiu com uma árvore do lado do passageiro.

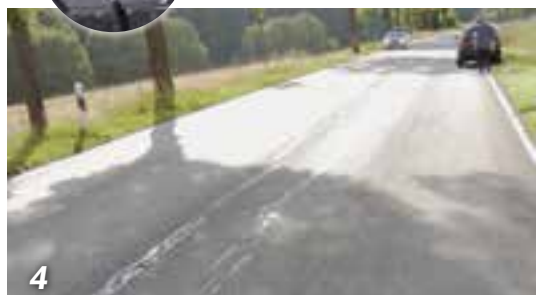
Consequências do acidente/ferimentos:

Os quatro ocupantes do carro ficaram gravemente feridos.

Localização/condições de luz/condições da estrada:

Fora da cidade/escurecimento/seca

- 1 Esquema da posição de colisão
- 2 Local do acidente
- 3 Danos no automóvel
- 4 Marca de derrapagem
- 5 Velocidade de colisão



- 1 Esquema da posição de colisão
- 2 Local do acidente
- 3 Danos no automóvel
- 4 Marca de derrapagem
- 5 Fissuras de envelhecimento na superfície de rodagem

Colisões com árvores – passado, presente e futuro

Causas de acidentes:

- Ultrapassar o limite de velocidade
- Velocidade inadequada
- Defeito técnico (idade do pneu) que contribuiu para o acidente

Evitável através de:

- Ajuste da velocidade
- Bom estado técnico do veículo
- Sistema de aviso de afastamento da faixa de rodagem/ assistente de faixa de rodagem
- Reação adaptada à saída da faixa de rodagem
- Cursos de condução defensiva

No passado – hoje – no futuro:

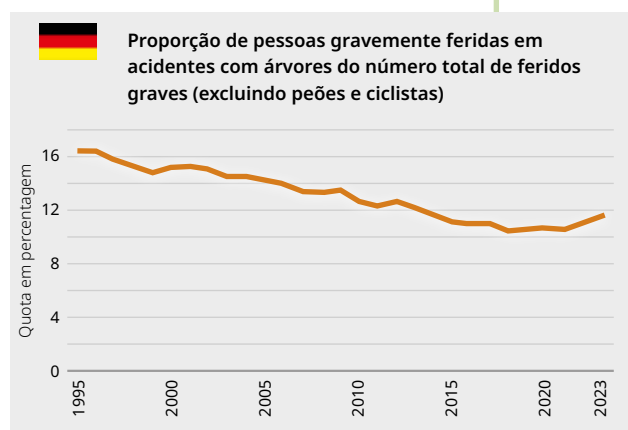
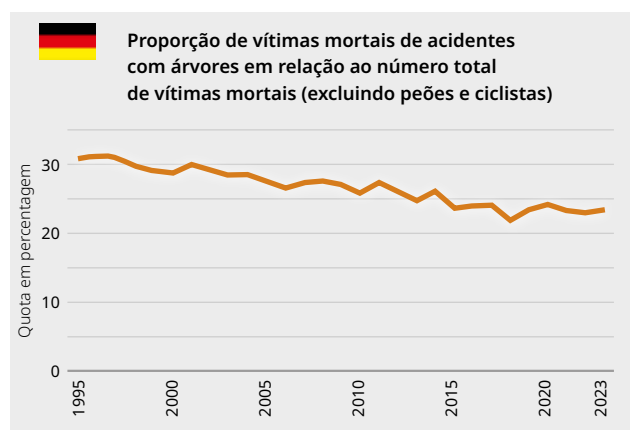
Tanto no passado como atualmente, a velocidade é a causa número um das colisões com árvores. Esta situação pode dever-se ao facto de a velocidade praticada não estar adaptada às condições da estrada ou de a velocidade especificada (por exemplo, para transpor uma curva em segurança) ter sido excedida ilegalmente. No entanto, os defeitos técnicos do veículo que podem favorecer ou mesmo provocar um acidente são cada vez mais raros.

Atualmente, quase todos os veículos em muitos países industrializados estão equipados com ESP. O sistema pode evitar acidentes por derrapagem, desde que os limites físicos não sejam ultrapassados. A segurança passiva dos veículos também melhorou e os ocupantes são protegidos por airbags e elementos de absorção de energia no veículo, para além de usarem cintos de segurança. No entanto, estas melhorias significativas não se refletem nas estatísticas. Após uma redução inicial significativa, os números estão agora a estagnar ou mesmo a aumentar ligeiramente.



No futuro, os sistemas de assistência que impedem os condutores de sair da faixa de rodagem podem tornar-se cada vez mais importantes na prevenção destes acidentes. No entanto, a condição prévia para tal é a existência de marcações na faixa de rodagem – especialmente em estradas estreitas onde existe um risco – que podem ser utilizadas como guia para os sistemas de aviso de saída da faixa de rodagem ou assistentes de faixa de rodagem.

Para além das opções tecnológicas dos veículos, as infraestruturas também são importantes. As árvores existentes devem ser protegidas por dispositivos de proteção adequados e, se necessário, a velocidade especificada deve ser ajustada. As novas árvores devem ser plantadas a uma distância suficiente da estrada, se for o caso. Além disso, é importante não se deixar distrair por atividades secundárias em vias com muitas árvores.

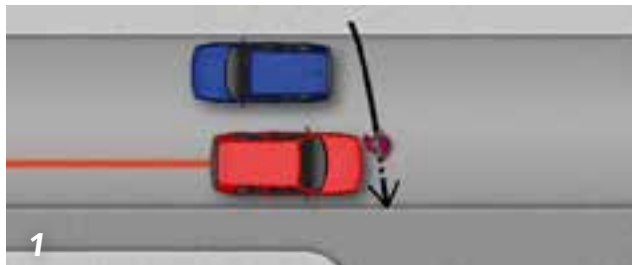


Fonte: DESTATIS

1998

Peão atropelado por veículo ligeiro

2023

**Trajatória do acidente:**

Numa zona urbanizada, o condutor de um veículo ligeiro deixa a sua passageira sair do automóvel pelo lado direito da faixa de rodagem. Um automobilista aproximou-se em sentido contrário. A passageira quis atravessar a estrada atrás do carro e foi atropelada pelo carro que se aproximava.

Consequências do acidente/ferimentos:

O peão ficou ferido mortalmente.

Localização/condições de luz/condições da estrada:

Urbano/luz do dia/seca



- 1 Esquema da posição de colisão
- 2 Local do acidente
- 3 Danos no automóvel
- 4 Vista do peão

**Trajatória do acidente:**

Três condutores de automóveis estavam a atravessar um cruzamento nas faixas do meio quando o semáforo estava verde. Os dois veículos da frente abrandaram a velocidade porque um peão atravessava a faixa de rodagem apesar do sinal vermelho. O condutor do veículo seguinte começou a ultrapassar na faixa da direita. Na passagem para peões, chocou com o peão que vinha da esquerda.

Consequências do acidente/ferimentos:

O peão ficou gravemente ferido e morreu mais tarde no hospital.

Localização/condições de luz/condições da estrada:

Urbano/escuro/seco



- 1 Esquema da posição de colisão
- 2 Local do acidente
- 3 Danos no automóvel
- 4 Direção de visão do condutor do automóvel

Colisões com peões – passado, presente e futuro

Causas de acidentes:

- O peão não era reconhecível (ocultação, contraste)
- Atravessar a faixa de rodagem sem prestar atenção ao trânsito
- Atravessar a passagem para peões num sinal vermelho

Evitável através de:

- Observar os sinais vermelhos e o trânsito
- Vestuário de alto contraste
- Estilo de condução adaptado

No passado – hoje – no futuro:

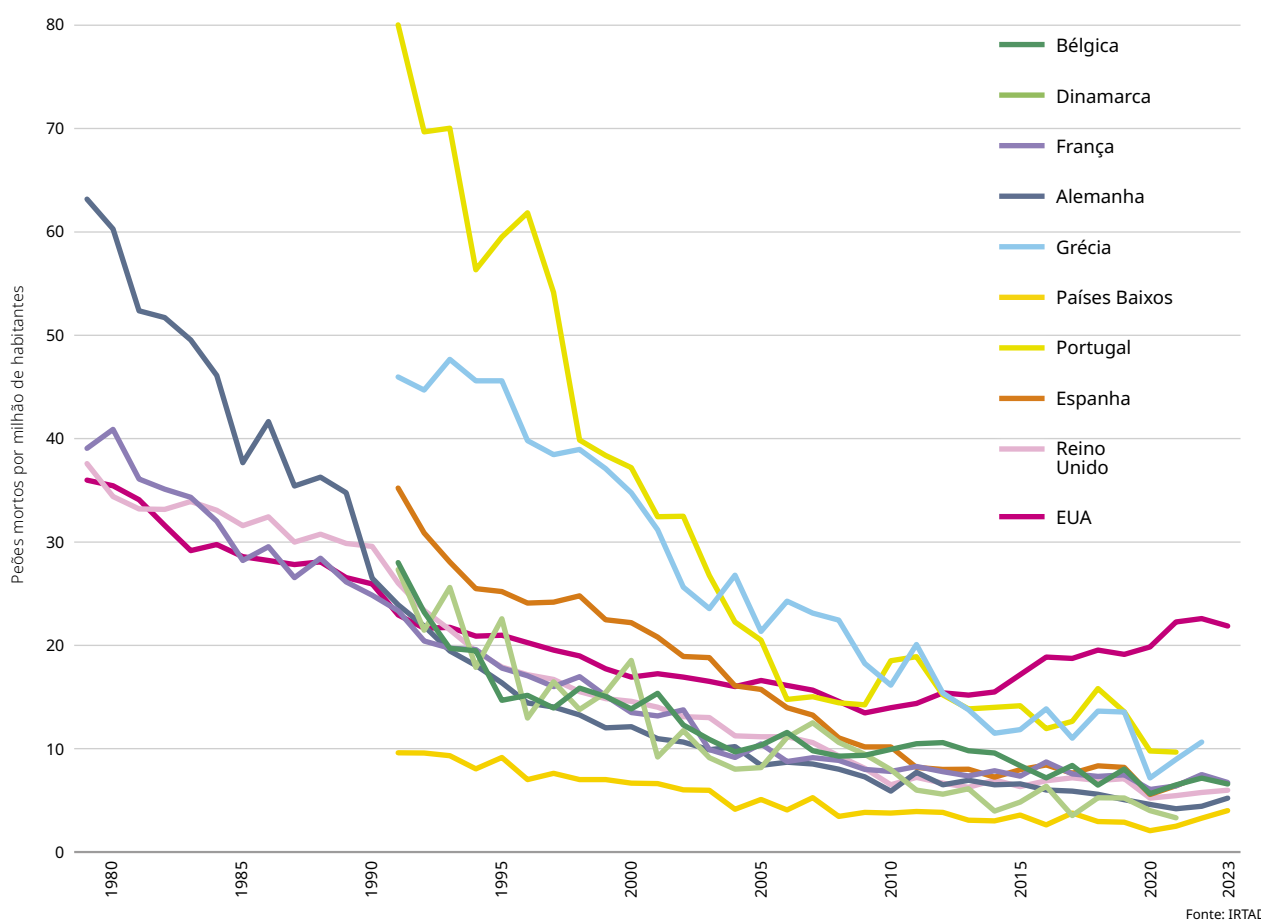
Tanto no passado como atualmente, as pessoas a pé não têm zona de deformação e são particularmente vulneráveis. Esta situação não mudará no futuro e o principal objetivo deve ser o de evitar estes acidentes ou, pelo menos, reduzir a gravidade das lesões. Muitas medidas, como geometrias de veículos mais favoráveis aos peões, velocidades reduzidas nas zonas urbanas, melhores faróis e campanhas de sensibilização, conduziram a uma redução do número de mortes de peões. No entanto,



desde há alguns anos, estes valores têm vindo a estagnar ou mesmo a aumentar novamente em alguns países.

Apesar da crescente difusão e melhoria dos assistentes de travagem de emergência com deteção de peões nos veículos, esta tendência negativa só pode ser invertida em conjunto com alterações adicionais na infraestrutura e no comportamento dos utentes da estrada.

Mortes de peões por milhão de habitantes em países selecionados



2004

Veículo pesado atropela ciclista ao virar

2021

**Trajetória do acidente:**

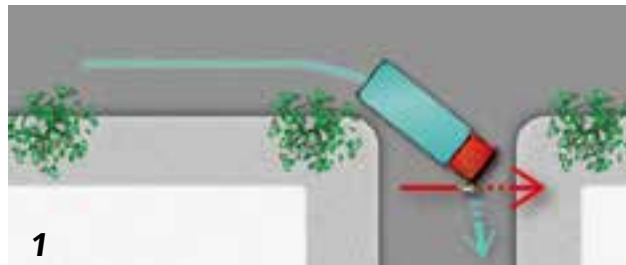
Num cruzamento, um camionista aproxima-se com o sinal verde e pretende virar à direita. Ao mesmo tempo, um ciclista circulava na ciclovia paralela e queria atravessar o cruzamento em frente, também com o sinal verde na ciclovia. O camião atingiu o ciclista com o canto dianteiro direito do veículo.

Consequências do acidente/ferimentos:

O ciclista ficou gravemente ferido.

Localização/condições de luz/condições da estrada:

Urbano/luz do dia/seca

**Trajetória do acidente:**

O condutor de um veículo pesado queria virar à direita num cruzamento. Ao mesmo tempo, um ciclista circulava no passeio paralelo e pretendia atravessar o cruzamento em frente. O camião atingiu o ciclista com o canto dianteiro direito do veículo.

Consequências do acidente/ferimentos:

O ciclista ficou gravemente ferido.

Localização/condições de luz/condições da estrada:

Urbano/luz do dia/seca



- 1 Esquema da posição de colisão
- 2 Local do acidente
- 3 Danos na bicicleta
- 4 Direção de visão do camião
- 5 Danos no camião

- 1 Esquema da posição de colisão
- 2 Local do acidente
- 3 Danos na bicicleta
- 4 Direção de visão do camião
- 5 Danos no camião

Acidentes entre ciclistas e camiões em curvas – passado, presente e futuro

Causas de acidentes:

- O ciclista era (quase) invisível devido ao ângulo morto
- Ciclista a andar no passeio

Evitável através de:

- Curvas a velocidade reduzida
- Assistentes de mudança de direção
- Não andar de bicicleta no passeio
- Permitir a passagem de camiões
- Educar os ciclistas e os condutores de camiões



No passado – hoje – no futuro:

Os acidentes entre veículos pesados de mercadorias em curva e utentes da estrada desprotegidos são, desde há anos, um dos pontos negros da sinistralidade nas cidades. Apesar da introdução dos assistentes de mudança de direção, os números estão a diminuir muito lentamente. Para além da lenta disseminação dos sistemas na população de veículos e de um número crescente de utilizadores de bicicletas e bicicletas elétricas, existem ainda situações em que nem o condutor do camião nem o sistema de assistência conseguem reconhecer os utentes da estrada desprotegidos – por exemplo, se estes estiverem encobertos por um obstáculo. Além da introdução de sistemas de assistência, existem várias abordagens a nível mundial para chamar a atenção para esta situação de acidente e, na melhor das hipóteses, para a prevenir:

Exemplos nacionais/internacionais:

Europa: Os assistentes de condução em curva avisam o condutor, acústica ou visualmente, de uma colisão iminente e podem, por vezes, iniciar uma travagem de emergência.

Alemanha: As campanhas educativas para ciclistas e condutores de camiões sensibilizam para os perigos e problemas que os utentes da estrada enfrentam.



Limites da classificação por estrelas dos camiões

Com um ponto de visão zero, o condutor não consegue ver a cabeça e os ombros de uma pessoa com menos de 1,65 m de altura e que se encontre a 4,50 m do lado da cabina.

Ângulo morto entre o que o condutor consegue ver nos espelhos e o que consegue ver diretamente.

Descrição da linha de visão

A	0 estrelas
B	1 estrela
C	3 estrelas*
D	5 estrelas

*Desde 28/10/24, os camiões com mais de 12 toneladas devem ter, pelo menos, 3 estrelas ou estar equipados com o Progressive Safe System (assistente de mudança de direção) para poderem circular na área metropolitana de Londres.

Distância do utente da estrada desprotegido em relação ao lado do passageiro superior a 4,50 m, com zero estrelas

Norma de Visão Direta – 3 estrelas desde 2024



Inglaterra (totalmente à esquerda):

Londres regula as autorizações de acesso para camiões com determinadas normas de segurança, incluindo as relativas à visibilidade.

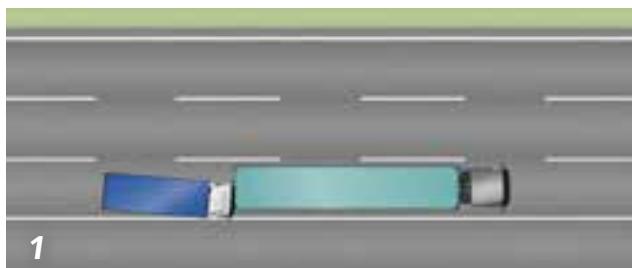
França (à esquerda): os

autocolantes alertam os utentes vulneráveis da estrada para os perigos dos ângulos mortos.

2004

Veículo pesado colide com o pesado que seguia em frente

2023

**Trajetória do acidente:**

O condutor de um caminhão articulado reduziu lentamente a velocidade na faixa da direita devido ao engarrafamento. O condutor do caminhão que seguia atrás apercebeu-se demasiado tarde. Reagiu travando a fundo, mas já não conseguiu evitar a colisão.

Consequências do acidente/ferimentos:

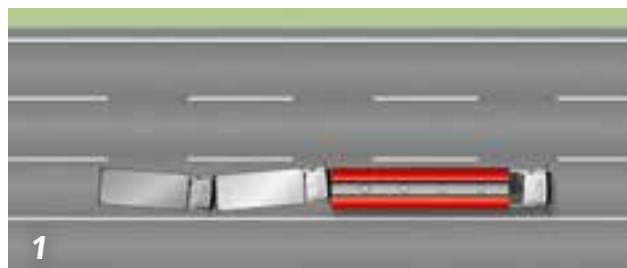
O condutor do caminhão ficou gravemente ferido.

Localização/condições de luz/condições da estrada:

Autoestrada/luz do dia/molhada



- 1 Esquema da posição de colisão
- 2 Local do acidente
- 3 Colisão entre um caminhão e um caminhão articulado
- 4 Danos no caminhão

**Trajetória do acidente:**

Os condutores de um caminhão articulado e de um caminhão reduziram lentamente a velocidade devido ao engarrafamento. O condutor do caminhão que seguia atrás não reagiu a este atraso e colidiu com a traseira do caminhão do meio sem travar. Este foi empurrado para o semirreboque do caminhão articulado.

Consequências do acidente/ferimentos:

O condutor do caminhão do meio sofreu ferimentos mortais e o condutor do caminhão que seguia atrás sofreu ferimentos ligeiros.

Localização/condições de luz/condições da estrada:

Autoestrada/escuro/seco



- 1 Esquema da posição de colisão
- 2 Local do acidente
- 3 Colisão entre um caminhão e um caminhão articulado
- 4 Danos no caminhão do meio

Acidentes com veículos pesados em tráfego longitudinal – passado, presente e futuro

Causas de acidentes:

- Ultrapassar o limite de velocidade
- Reação com atraso/não reação à formação de engarrafamentos

Evitável através de:

- Atenção
- Ajuste da velocidade
- Sistema de aviso de sonolência
- Assistente de travagem de emergência
- Manter a distância de segurança

No passado – hoje – no futuro:

As colisões traseiras de camiões sempre representaram um risco potencial considerável. No passado, as normas e tecnologias de segurança na indústria dos camiões eram limitadas. Ao longo dos anos, os legisladores e os fabricantes de veículos adotaram uma série de medidas para minimizar o risco de acidentes. A introdução de sistemas de travagem modernos, por exemplo, reduziu significativamente as distâncias de travagem.

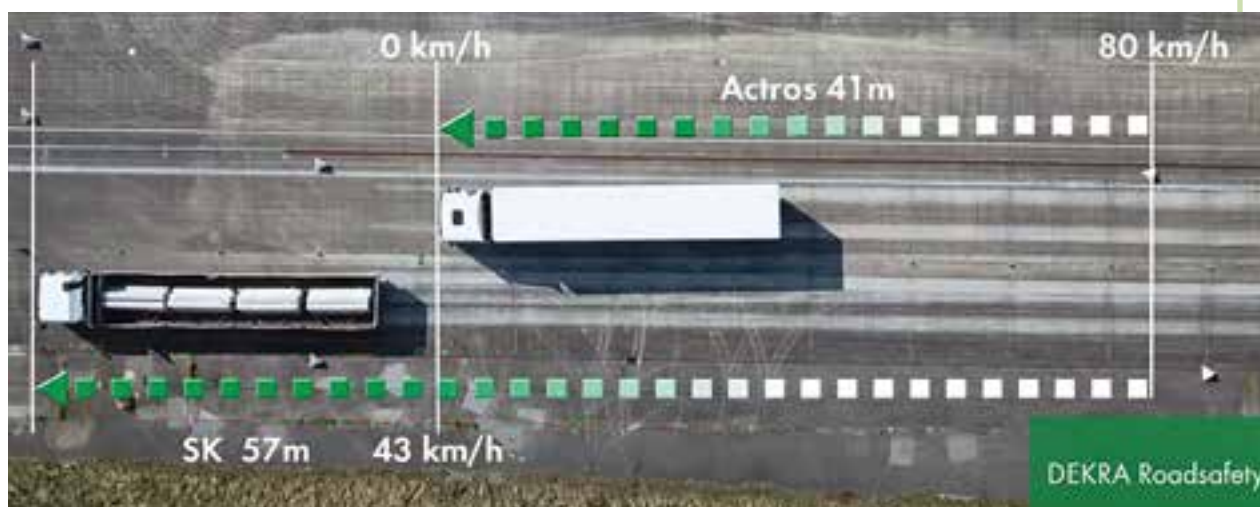
Atualmente, os camiões estão equipados com uma variedade de sistemas de assistência que contribuem para aumentar a segurança rodoviária. Os assistentes de travagem de emergência reconhecem obstáculos e veículos lentos ou parados e iniciam um aviso ao condutor e uma travagem de emergência autónoma em caso de emergência. O controlo de velocidade de cruzeiro adaptativo assegura a manutenção da distância de segurança em relação ao veículo da frente, enquanto os assistentes de faixa de rodagem garantem que o veículo se mantém na sua faixa.



Apesar destes avanços tecnológicos, as distrações causadas pelos smartphones, a fadiga e a elevada pressão do tempo continuam a ser as principais causas de colisões traseiras graves. Além disso, continuam a ser utilizados camiões mais antigos sem sistemas de assistência modernos. Em obras rodoviárias ou engarrafamentos súbitos, um momento de desatenção pode conduzir a acidentes graves, mesmo que existam ajudas técnicas.

No futuro, a utilização de funções de condução automatizadas, apoiadas pela inteligência artificial e por uma infraestrutura em rede, poderá ajudar a eliminar virtualmente as colisões traseiras. Os camiões autónomos seriam capazes de reconhecer obstáculos em tempo real e reagir em conformidade. A comunicação entre os veículos (comunicação veículo-veículo) e com a infraestrutura (veículo-X) pode fornecer um alerta precoce de potenciais perigos e, assim, aumentar ainda mais a segurança rodoviária.

Comparação entre o antigo e o novo sistema de travões (Actros 2017, SK 1997): Bons travões são a base de qualquer sistema de assistência ao condutor com intervenção nos travões.





O comportamento responsável ao volante é fundamental

Inúmeros estudos realizados em todo o mundo nas últimas décadas demonstraram que cerca de 90% dos acidentes rodoviários são causados por erros humanos. Seja conduzir sob o efeito do álcool ou de drogas, excesso de velocidade, distração causada por smartphones ou outros sistemas de comunicação eletrónica: a lista de infrações que comprometem a segurança rodoviária é extensa. Encontrar uma solução eficaz continua a ser, portanto, uma tarefa urgente, mesmo que muitas medidas já tenham sido tomadas em termos legislativos e de psicologia do trânsito. Também é interessante questionar até que ponto a condução altamente automatizada ou totalmente automatizada irá aliviar a carga sobre os condutores de veículos motorizados.

O comportamento no trânsito sempre foi um comportamento social. Para evitar acidentes, os utentes da estrada não só devem possuir um conhecimento comum das regras e normas, mas também ser capazes de antecipar as ações dos outros. Os problemas são inevitáveis quando o “comportamento funcional” dos utentes da estrada é “perturbado” – seja por doença, deficiência ou mesmo por comportamento deliberadamente impróprio. Em resumo: o ser humano é um dos maiores fatores de risco no trânsito ou, de uma perspectiva otimista, o fator-chave para uma maior segurança no trânsito.

A legalização da canábis e os riscos de acidentes decorrentes

Quando se trata de conduta imprópria no trânsito, além do excesso de velocidade e da distração, o consumo de álcool ou drogas, como a canábis, desempenha um papel que não deve ser subestimado. A canábis não é uma nova invenção do “movimento flower power”, mas tem uma longa tradição como planta cultivada e útil, como agente medicinal e curativo, mas também como psicadélico eufórico para expandir o horizonte da experiência.

Em muitos países, a canábis é atualmente considerada uma “droga recreativa”, sendo amplamente aceite e apreciada, especialmente entre os jovens. As partes da planta que podem ser consumidas são o haxixe, a

“Aspirina da Antiguidade”

Em 2737 a.C., a canábis foi descrita pela primeira vez como um remédio num livro de medicina da Ásia Central chamado “Shen Nung Pen Ts'ao”. É considerada como a “aspirina da Antiguidade” e era utilizada para tratar dores, câibras musculares e para aumentar a consciência pessoal.

marijuana e o óleo de haxixe, embora este último seja menos utilizado. A marijuana refere-se às flores secas ou às pontas das folhas da planta da canábis. Estas partes da planta são normalmente fumadas, o que maximiza o teor de THC. A marijuana – outros nomes são weed, erva ou pot – tem um teor de ingrediente ativo de tetrahidrocanabinol (THC) entre 7% e 11%, sendo possível 20% a 25% nas variedades de estufa.

O haxixe é a resina da planta feminina de canábis. Durante a produção, esta é prensada em placas. Os sinónimos são “dope”, “shit” ou “piece”. Quando a resina de canábis é consumida, o corpo absorve uma maior quantidade de THC. O teor de THC nessas partes da planta varia entre 11% e 19%, mas pode chegar a 30%. O óleo de haxixe também pode ser fumado, por exemplo, misturando um pouco de óleo com tabaco. O óleo de haxixe tem um teor extremamente elevado de THC, que pode chegar a 70%. A quantidade de THC contida num “charro” pode, portanto, variar muito e o utilizador não sabe quanto THC está realmente a ingerir.

No entanto, a política de drogas alemã, por exemplo, foi forçada a tomar um novo rumo e a Lei da Canábis para Consumidores entrou em vigor em

Contacto frequente com a polícia

Estudos realizados na Alemanha e noutros países mostram que os condutores viciados em produtos de canábis recorrem frequentemente a drogas mais pesadas. A canábis é considerada pelos especialistas como uma “porta de entrada” para o consumo concomitante de drogas ilegais. Esta situação é descrita na chamada “hipótese da porta de entrada”. Estes padrões de consumo apresentam traços claros de uma perturbação do consumo de substâncias no sentido clínico. A frequência do consumo, em particular, representa um risco potencial considerável para o tráfego rodoviário: quanto mais intenso e frequente for o consumo de canábis, maior será a probabilidade de efetuar manobras de condução arriscadas, por exemplo, ultrapassagens não autorizadas ou desrespeito das regras de velocidade. Os utentes da estrada que consomem canábis frequentemente têm mais contactos com a polícia por infrações rodoviárias do que as pessoas que consomem canábis apenas ocasionalmente ou não consomem. O consumo de canábis é também “socializado” com outros padrões de comportamento de risco, incluindo a participação em corridas ilegais de automóveis.

DECLARAÇÃO

O pilar esquecido

Jesús Monclús

Diretor de Prevenção e Segurança
Rodoviária, Fundación MAPFRE



Os bons pais prestam atenção aos riscos a que os seus filhos estão expostos e protegem-nos dos perigos que podem causar danos irreversíveis, combinando a promoção da brincadeira, da curiosidade, do espírito de exploração e da independência com a prevenção de lesões graves ou mortais.

A grande maioria dos veículos de frota, incluindo as frotas de autocarros das empresas de transportes públicos e privados, os táxis, os veículos de aluguer com condutor (VTC em Espanha) e sem condutor, os veículos de partilha, incluindo as trotinetes elétricas e as bicicletas de aluguer, os próprios fabricantes de veículos, todos os veículos modernos que já estão ligados, e até cada um de nós com todas as aplicações de navegação ou de assistência à condução que normalmente já temos instaladas, para não falar das próprias aplicações de navegação: todos sabem se estamos a conduzir com segurança ou não – mas, neste último caso, ninguém faz nada. Ninguém nos avisa dos perigos, nos dá conselhos, nos sensibiliza e nos incentiva a ter mais cuidado ao volante.

Chamamos a tudo isto “dados para a vida” e representa uma grande oportunidade – um pilar inexplorado ou “esquecido” das políticas e estratégias de segurança rodoviária dos países, regiões e cidades. Por que razão, por exemplo, nenhuma cidade ou empresa se compromete a garantir que todos os veículos da sua frota ou veículos sob o seu controlo respeitem o limite de velocidade? As principais empresas de autocarros já controlam a velocidade dos seus condutores e organizam sessões de formação com eles se identificarem problemas de segurança.

Dados ainda não publicados pela Fundación MAPFRE mostram que o limite de velocidade é excedido em até 15% de todas as viagens com certos tipos de veículos. A velocidade excessiva, as distrações e o álcool/drogas são as três principais causas de acidentes mortais nas nossas estradas. Não deveria promover-se um comportamento de condução seguro por todos os meios possíveis, por exemplo, através da utilização de tecnologia, aplicações, sensores no veículo, conectividade, grandes volumes de dados e inteligência artificial?

Em vez disso, olhamos para o outro lado e defendemos a liberdade de violar as regras à custa do direito à vida e à saúde. Sugiro que enfrentemos este disparate e digamos: “já chega”. Sejamos bons pais e boas mães na estrada – não apenas para os nossos filhos e filhas, mas para todos os utentes da estrada quando tivermos a oportunidade de agir. Acrescentemos um novo pilar às estratégias de segurança para utilizar plenamente a inteligência artificial em prol da vida. Estou convencido de que isso nos permitirá dar mais um grande passo em direção ao objetivo de zero mortes e ferimentos graves.

Revisão de estudos sobre as consequências da legalização da canábis

Para além dos efeitos sobre a segurança rodoviária, a legalização do canábis é suscetível de ter outras consequências indesejáveis para a sociedade de um país. A Sociedade Alemã de Psicologia do Tráfego (DGVP) começou a analisar os efeitos potenciais da legalização da canábis não medicinal na segurança rodoviária e noutras preocupações dos cidadãos já em 2024. Numa revisão sistemática, foram analisados e avaliados 76 estudos internacionais sobre parâmetros de risco da segurança rodoviária e parâmetros do sistema de saúde. Estes provêm de países onde já existe uma primeira experiência dos efeitos da legalização da canábis.

O mosaico de resultados mostra um quadro heterogéneo com mais efeitos negativos do que positivos. Por exemplo, a esperada descida dos preços em resultado da concorrência económica entre as organizações fornecedoras não se concretizou e os pontos de venda legais continuam a competir com o mercado negro. No entanto, os consumidores são muito lentos a mudar para o mercado legal. Por conseguinte, o mercado negro continuará a existir. Além disso, o teor de ingredientes ativos da canábis aumentou, tal como a proporção de canabinoides sintéticos.

A legalização da canábis conduz a um aumento do consumo de marijuana entre os utilizadores existentes. Isto aplica-se em particular aos utilizadores adultos e não aos jovens. Como tal, a legalização também contribui para um aumento da frequência do consumo e para a formação de padrões de consumo. No que respeita à questão das admissões para tratamento, internamentos hospitalares e hospitalizações relacionadas com o canábis (consumo problemático, dependência), não é possível identificar uma tendência clara. No entanto, há números importantes no Canadá e nos EUA que mostram uma duplicação dos internamentos hospitalares relacionados com acidentes. O consumo simultâneo de canábis e de álcool diminuiu.

A duração, a frequência e a intensidade do consumo de canábis favorecem a ocorrência de riscos para a saúde, que podem facilmente evoluir para deficiências de condução, por exemplo sob a forma de dependência ou de doenças mentais (psicoses, depressão, etc.), bem como de falta de aptidão para conduzir. Esta conclusão não se aplica, de forma alguma, a todos os consumidores de canábis, mas sim a um grupo de risco muito pequeno, que se situa na faixa de percentagem inferior a um dígito dos consumidores ativos de canábis. Isto estabelece o quadro para a futura contenção do potencial de risco do canábis.

1 de abril de 2024. No âmbito da legalização parcial da canábis, esta lei visa contribuir para uma melhor proteção da saúde, reforçar a educação e a prevenção relacionadas com a canábis, travar o mercado negro e garantir a qualidade da canábis para consumo de forma controlada. As preocupações com a segurança rodoviária foram acompanhadas de alterações à lei da carta de condução.

No entanto, com a descriminalização da canábis, este tóxico não perdeu de forma alguma as suas propriedades psicoativas perigosas, porque a canábis, como todas as substâncias psicoativas, afeta o nosso sistema nervoso e, por conseguinte, componentes fundamentais da nossa capacidade de conduzir com segurança. Os perigos de segurança observados na condução após o consumo de canábis dizem principalmente respeito à manutenção na fai-



Consumo de canábis e circulação rodoviária

Dependendo do padrão de consumo, os especialistas da Sociedade Alemã de Psicologia do Tráfego e da Sociedade Alemã de Medicina do Tráfego sugerem diferentes tempos de espera em relação à circulação rodoviária. Os consumidores ocasionais atingem normalmente um valor inferior a 1 ng de THC/ml de soro sanguíneo após seis a sete horas. Valores inferiores a 3,5 ng/ml podem ser atingidos após três a cinco horas. No entanto, recomenda-se que seja respeitado um período de espera de 12 horas após o consumo e antes de conduzir, uma vez que a segurança na condução também pode ser afetada abaixo de 3,5 ng/ml.

Se um acidente for provocado sob a influência de THC e o tribunal considerar que existe uma "incapacidade relativa de condução" devido ao efeito da canábis, pode ser condenado por uma infração penal, mesmo que o valor-limite de 3,5 ng de THC/ml aplicável na Alemanha seja inferior. Se não houver conhecimento do teor da substância ativa, por exemplo, no caso de uma substância desconhecida com uma concentração possivelmente aumentada de THC, e/ou se for consumida uma maior quantidade de canábis, o tempo de espera antes de conduzir deve, idealmente, ser de 24 horas, mesmo após um consumo esporádico. Com um consumo mais frequente ou regular, os períodos para

as necessárias pausas no consumo tornam-se mais longos. Como regra geral: No caso de um consumo diário durante vários dias, é necessário aguardar a mesma quantidade de dias quantos os que consumiu "de uma só vez" antes de pretender conduzir. Se a quantidade consumida se limitar a quantidades moderadas de consumo individual, a deteção no soro sanguíneo deixa de ser expectável ao fim de três a quatro dias. Se houver sinais de um problema de dependência, evidenciado por um consumo pesado crónico, diário ou quase diário a longo prazo, geralmente já não é possível circular no trânsito. Só se deve considerar a condução após um período de abstinência prolongado, de várias semanas.

xa de rodagem, à regulação da velocidade de deslocação e à utilização das regras de prioridade nos semáforos ou cruzamentos. Particularmente entre jovens condutores, podem ser observadas anomalias associadas ao consumo de canábis como uma condução mais lenta, um cruzamento mais frequente da linha central com movimentos mais abruptos do volante e tempos de reação mais longos.

Fraca autoavaliação da segurança da condução

Embora se saiba com certeza que o risco de acidentes aumenta de forma ligeira a moderada e significativamente menos acentuada após o consumo de canábis do que sob a influência do álcool, os números disponíveis variam muito e só são válidos até certo ponto devido a deficiências metodológicas. O risco é geralmente considerado como sendo cerca de duas vezes e meia superior. O risco aumenta ainda mais se considerarmos apenas o grupo de jovens condutores com menos de 25 anos (o risco é três vezes maior) – e o efeito combinado da canábis e do álcool é particularmente perigoso.

A autoavaliação da segurança da condução após o consumo de um produto de canábis é complicada por duas variáveis desconhecidas: em primeiro lugar, a dose absorvida é desconhecida e, em segundo lugar, o metabolismo individual é muito diferente. Consequentemente, a sensibilidade realmente necessária para o efeito de um estado de intoxicação relevante para a segurança da condução é afetada. Esta “ilusão de autoavaliação”, com uma distorção irresolúvel da autopercepção, é também sublinhada na literatura especializada internacional como um problema que ainda não foi resolvido.

É necessária uma maior prevenção

Para além destas medidas agudas para evitar o perigo, não devem ser negligenciados os esforços necessários para a prevenção. Isto inclui a disponibilização de financiamento para uma boa proteção dos jovens, tratamento, campanhas de sensibilização específicas para grupos-alvo e baseadas na teoria, serviços de aconselhamento e educação escolar. A investigação e a avaliação, acompanhadas de medidas, são ainda urgentemente necessárias. Há provas de que os apelos emocionais positivos são mais persuasivos para

DECLARAÇÃO

A cultura da segurança rodoviária deve ser difundida desde a mais tenra idade

Senador Francesco Paolo Sisto
Vice-Ministro da Justiça



O atual governo italiano não perde de vista a questão dramática dos acidentes rodoviários e aposta numa maior prevenção, baseada na atualização das normas e na manutenção das infraestruturas. Neste contexto, o novo código da estrada italiano constitui uma resposta importante para proteger a segurança de todos. A educação para a segurança rodoviária, que começa com as crianças mais pequenas, desempenha um papel central na promoção de um maior sentido de responsabilidade. A formação com recurso à realidade virtual e às novas tecnologias, como a inteligência artificial, desempenha um papel particularmente importante neste contexto.

Cultura é sinónimo de adesão a regras. As crianças e os jovens devem ser formados desde o início dos seus anos de escolaridade para se tornarem utentes da estrada mais responsáveis e para propagar a cultura da segurança rodoviária desde tenra idade. Ao mesmo tempo, a informação precisa de ser comunicada de uma forma mais convincente utilizando a realidade virtual. As tecnologias podem certamente fornecer uma capacidade de previsão significativa. No entanto, a possibilidade de um esforço conjunto de iniciativas públicas e privadas deve também ser promovida, a fim de se poderem utilizar continuamente os efeitos de sinergia.

O governo italiano decidiu intervir em vários domínios, por considerar que se trata de questões que transcendem as divisões partidárias e não devem ser instrumentalizadas ideologicamente. Particularmente significativa é a reforma do sistema italiano de pontos na carta de condução, com a suspensão da carta de condução, que implica a proibição da condução, e a dedução de pontos pela utilização do telemóvel ao volante. Os novos regulamentos introduzem também cursos obrigatórios de educação rodoviária nas escolas, organizados em cooperação com associações e autoridades policiais. Existe também um bónus de pontos para os condutores inexperientes que concluem com êxito estes cursos, um incentivo adicional e uma decisão particularmente inteligente.

os homens do que os apelos ao medo e vice-versa para as mulheres. Estas conclusões sublinham a necessidade de adaptar o conteúdo e a mensagem da campanha à motivação e às necessidades dos grupos-alvo e de quaisquer subgrupos identificados. Por uma questão de princípio, uma campanha geral de informação preventiva deve ser utilizada para propagar um consumo de canábis responsável e controlado, com uma frequência máxima reduzida.

Conduzir embriagado pode ser fatal

Há muito que se sabe que o álcool, em particular, é uma enorme fonte de perigo no tráfego rodoviário. Uma concentração de álcool no sangue superior ao limite legal foi detetada em 20% de todos os acidentes mortais em países com rendimentos elevados e entre 33% e 69% em países com rendimentos baixos e médios. Os custos dos acidentes relacionados com o álcool daí resultantes – para além do sofrimento humano – são imensos e estão estimados em 14 milhões de dólares americanos para a África do Sul, mil milhões de dólares americanos para a Tailândia e quase 130 mil milhões de dólares americanos para os EUA, por exemplo. No entanto, estes números representam apenas a ponta do iceberg, pois o número real é muito superior, uma vez que a condução sob o efeito do álcool é consequência de uma cultura de consumo de



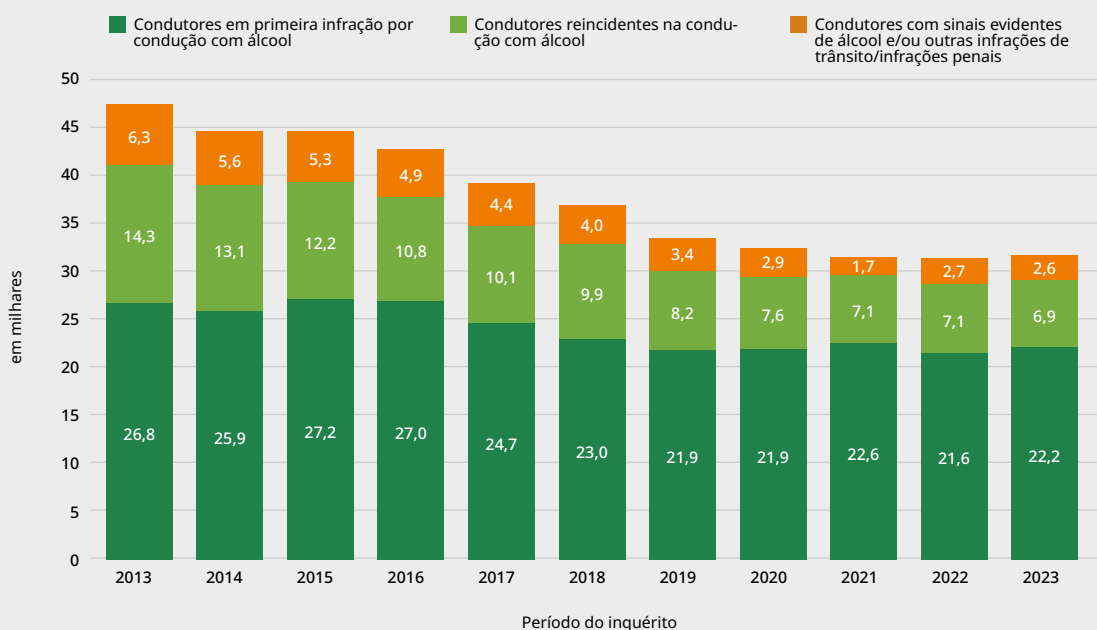
álcool com hábitos intensos e um elevado grau de aceitação.

O potencial de risco do álcool no tráfego rodoviário para causar acidentes é sublinhado por uma análise específica da Alemanha e de outros países. Os condutores embriagados estão sobrerrepresentados nos acidentes rodoviários. De acordo com o Serviço Federal de Estatística, 165 utentes



“Prevenção especial” de um exame médico-psicológico

Na Alemanha, os condutores com álcool no sangue são obrigados a submeter-se a um exame médico-psicológico se for aplicável um dos requisitos previstos no artigo 13.º do regulamento relativo à carta de condução (FeV), por exemplo, uma taxa de álcool no sangue de, pelo menos, 1,6 g/l no caso de uma infração por condução sob o efeito do álcool. De acordo com o Instituto Federal de Transportes Rodoviários (BAST), mais de um terço das cerca de 82 000 avaliações da aptidão para conduzir efetuadas em todo o país em 2023 deveram-se a uma infração relacionada com o álcool. A eficácia do exame de aptidão para a condução, incluindo a prevenção especial funcional de um exame médico-psicológico também contribuiu provavelmente para o facto de o número de infrações rodoviárias relacionadas com o álcool estar a diminuir há anos.



Fonte: BAST

da estrada perderam a vida e 4100 ficaram gravemente feridos em acidentes relacionados com o álcool na Alemanha, que tem uma população de mais de 80 milhões de habitantes, em 2023. Ao mesmo tempo, foram registados no registo central de tráfego 37 172 acidentes relacionados com o álcool, nos quais 18 400 pessoas ficaram feridas.

De acordo com a Autoridade Federal para os Transportes Motorizados, em 2015, ou seja, pouco depois da introdução do novo sistema de pontos, já tinham sido registadas mais de 8,6 milhões de entradas no registo de aptidão para a condução, das quais cerca de 1,2 milhões por infrações relacionadas com o álcool e 125 000 por infrações relacionadas com o álcool. Apenas as infrações por excesso de velocidade foram registadas com maior frequência, representando 61% de todos os registos.

A reflexão sobre o próprio comportamento inadequado ainda está longe de ser suficiente

Na sociedade alemã, muitas pessoas já não consideram a condução sob o efeito do álcool como

uma infração trivial. Ao contrário do que acontece com a canábis, que é banalizada por algumas camadas da população e, sobretudo, pelos decisores políticos, na medida em que, como já foi referido, a primeira viagem na estrada sob o efeito da canábis continua a ser irrelevante para a aptidão para conduzir, em resultado de uma

“Bêbados inveterados e apreciadores moderados”

Mesmo antes do aparecimento do automóvel, em 1886, já se registavam acidentes sob o efeito do álcool nas estradas, envolvendo outros meios de transporte, por exemplo, a utilização de carruagens. Hardy Holte, psicólogo de tráfego no Instituto Federal de Investigação Rodoviária (BASt) durante muitos anos, descreveu vividamente este fenómeno no seu livro “Rasende Liebe” (Amor Furioso). Escreveu: “Mesmo os antigos romanos estavam conscientes do problema do álcool e da condução... Os efeitos perigosos de beber e conduzir já eram um tema de discussão entre os especialistas e o público apenas alguns anos após a invenção do automóvel. Um dos primeiros estudos sobre este assunto foi mencionado num jornal americano em 1904. Segundo o relatório, em 19 dos 25 acidentes de viação registados, os condutores tinham ingerido álcool até uma hora antes do acidente. Diz-se que os bêbados inveterados, mas também aqueles que bebem moderadamente, são os condutores mais incompetentes de todos.”



Limites de álcool atuais em vários países europeus

Na maioria dos países europeus, o limite de álcool no sangue é de 0,5 g/l. Os regulamentos são mais rigorosos na República Checa, Hungria, Roménia e Eslováquia, com 0,0. O montante das coimas também é muito variável.

País	Limite de álcool ¹⁾	Coima em euros
Bélgica	0,5 ¹⁾	a partir de 180
Bósnia-H.	0,3 ¹⁾	a partir de 200
Bulgária	0,5	a partir de 250
Dinamarca	0,5	até 1 salário mensal líquido
Alemanha	0,5 ¹⁾	a partir de 500
Estónia	0,2	a partir de 400
Finlândia	0,5	a partir de 15 coimas diárias
França	0,5 ¹⁾	a partir de 135
Grécia	0,5 ¹⁾	a partir de 80
Grã-Bretanha (Escócia)	0,8 0,5	ilimitada
Irlanda	0,5 ¹⁾	a partir de 200
Islândia	0,5	a partir de 465
Itália	0,5 ¹⁾	a partir de 545
Croácia	0,5 ¹⁾	a partir de 390
Letónia	0,5 ¹⁾	a partir de 430
Lituânia	0,4 ²⁾	a partir de 290
Luxemburgo	0,5 ¹⁾	a partir de 145
Malta	0,5 ¹⁾	a partir de 1.200

País	Limite de álcool ¹⁾	Coima em euros
Montenegro	0,3 ¹⁾	a partir de 250
Países Baixos	0,5 ¹⁾	a partir de 70
Macedónia do Norte	0,5 ¹⁾	a partir de 300
Noruega	0,2	a partir de 570
Áustria	0,5 ¹⁾	a partir de 300
Polónia	0,2	até 1200 ³⁾
Portugal	0,5 ¹⁾	a partir de 250
Roménia	0,0	a partir de 265
Suécia	0,2	a partir de 40 coimas diárias
Suíça	0,5 ¹⁾	a partir de 600
Sérvia	0,3 ¹⁾	a partir de 40
Eslováquia	0,0	a partir de 200
Eslovénia	0,5 ¹⁾	a partir de 300
Espanha	0,5 ¹⁾	a partir de 500
República Checa	0,0	a partir de 110
Turquia	0,5 ⁴⁾	a partir de 50
Hungria	0,0	até 260 ³⁾
Chipre	0,5 ¹⁾	a partir de 100

As coimas referem-se a infrações que envolvem automóveis.

¹⁾ Em alguns casos, aplicam-se limites de alcoolemia mais baixos aos condutores inexperientes e/ou aos condutores profissionais.

²⁾ 0,0 g/l para os condutores inexperientes e para os condutores de veículos com um peso máximo autorizado superior a 3,5 toneladas ou com mais de 9 lugares sentados

³⁾ Coimas por condução sob o efeito do álcool até 0,5 g/l; mais de 0,5 g/l: coima relacionada com o rendimento de pelo menos 10 coimas diárias (Polónia) ou coima a partir de 1000 euros (Hungria)

⁴⁾ 0,5 g/l para os condutores de veículos particulares sem reboque; caso contrário, a taxa diária é geralmente de 0,0 g/l (penalização calculada em função dos rendimentos mensais, na Finlândia: máximo de 120 coimas diárias). Todas as informações sem garantia.

Fonte: ADAC



alteração ao decreto relativo à carta de condução, sendo, por isso, celebrada nos círculos relevantes como uma “infração que não conta”.

Uma vez que a norma social relativa ao consumo de álcool e ao comportamento de condução em estado de embriaguez se alterou consideravelmente, pode presumir-se que as pessoas que, apesar disso, conduzem sob o efeito do álcool fazem parte de um subgrupo altamente vulnerável, que não só aceita sanções negativas mais severas em resultado do seu comportamento, como também uma “estigmatização social”. Embora as normas sociais se oponham a isso, a incapacidade e/ou a falta de vontade de separar a bebida da condução revela um autocontrolo muito reduzido, o que também se aplica, em particular, aos infratores que têm de contar com uma longa proibição de conduzir.

Isto sugere que o abuso de álcool no sentido clínico, ou seja, a tendência para consumir álcool de uma forma perigosa ou prejudicial para a saúde, está sujeito a uma forte formação de hábitos e a uma elevada resistência à mudança. Pertencer ao grupo dos infratores embriagados seria, portanto, por si só, uma indicação de uma elevada probabilidade de reincidência. Neste contexto, os condutores embriagados, em especial os que apresentam níveis elevados de álcool no sangue, podem ser descritos como um grupo de alto risco. Com efeito, o risco de acidente devido a uma taxa de alcoolemia de 1,1 g/l é cerca

de dez vezes superior ao de um condutor sóbrio. O risco de recaída também tende a aumentar com o nível de álcool no sangue.

Em resumo, pode afirmar-se que a atitude positiva relativamente ao consumo (excessivo) de álcool em geral e à condução sob o efeito do álcool em particular, que tem vindo a diminuir nos últimos anos, é um bom sinal. No entanto, a menor capacidade de avaliar de forma realista uma taxa de alcoolemia ilegal e a alteração da capacidade de perceção e de tomada de decisões sob a influência do álcool nos condutores com uma tolerância acrescida ao álcool, mesmo depois de uma infração por condução sob o efeito do álcool, tornam mais difícil o tratamento intensivo da sua própria conduta incorreta e tendem a contrariar esta tendência positiva. Estes fatores favorecem, portanto, as recaídas. Os fatores de risco para a prática de infrações por condução em estado de embriaguez incluem também uma compreensão inadequada do problema no que se refere aos próprios hábitos de consumo de álcool, uma falta de informação sobre os efeitos físicos e psicológicos do consumo de álcool, uma falta de consciência dos riscos e perigos, atitudes relacionadas com o álcool, aceitação insuficiente das regras e influências de grupo. A este respeito, será necessário que, no futuro, todos os intervenientes nas questões de segurança rodoviária tomem novas medidas.

Que comportamento-alvo é necessário?

São necessárias mudanças comportamentais eficazes entre os delinquentes para reduzir o elevado risco de reincidência e proteger a população em geral. No entanto, esta exigência não diz nada sobre a sua direção e profundidade. Existem duas opções básicas para essa mudança: as pessoas afetadas podem reduzir a frequência e a quantidade de bebidas alcoólicas que consomem, de modo que o seu consumo de álcool possa ser gerido e, consequentemente, controlado. Em alternativa, podem deixar o álcool por completo e tornar-se abstinentes de forma permanente.

A necessidade de abstinência geral de álcool na UE decorre inicialmente das disposições da diretiva relativa à carta de condução, que é vinculativa para todos os 27 Estados-Membros da UE em caso de dependência do álcool. Os condutores da UE devem satisfazer os requisitos mínimos de aptidão física e mental estabelecidos no anexo III da Diretiva relativa à carta de condução europeia (Diretiva 2006/126/CE da UE e alterações 2009/113/CE, 2014/85/UE, 2016/1106) quando solicitam uma carta de condução, alargam o âmbito de aplicação a novas categorias de veículos ou reemitem uma carta de condução após um período de inelegibilidade.

Uma vez que a UE apenas especifica as condições-quadro para os regulamentos, a organização concreta é deixada aos Estados individuais e assemelha-se a uma manta de retalhos. Por conseguinte, os requisitos legais e técnicos para a obtenção de uma carta de condução variam consideravelmente entre os Estados-Membros da UE, tal como os procedimentos de controlo de saúde, como o diagnóstico de um problema de alcoolismo. Alguns países recorrem a organizações certificadas, enquanto outros utilizam os canais de comunicação do sistema geral de saúde e autorizam o médico de família ou um médico da autoridade de saúde a transmitir os dados de saúde necessários.

Além disso, a existência de uma base profissional de avaliação, incluindo o grau de diferenciação e de empenho, é tão diferente como os métodos de verificação e os períodos dos registos de abstinência e o seu número. Nalguns países, como a Áustria, a Bélgica, a Alemanha, a Suécia e o Reino Unido, os condutores dependentes de álcool só voltam a ter a carta de condução depois de provarem um período de absti-

**Não beba
e conduza!**

nência mais longo com a ajuda de biomarcadores significativos – normalmente seis meses, na Alemanha até um ano. Apesar de todas as diferenças, os países que distinguem entre dependência e abuso concordam, em termos de regulamentação, que é necessário um diagnóstico profissionalmente sólido do problema do álcool antes de se iniciar um programa de controlo. Noutros países, as pessoas que são apanhadas a conduzir sob o efeito do álcool só podem continuar a conduzir com um alcoolímetro com dispositivo de bloqueio da ignição, independentemente da dependência.

Procura de soluções inovadoras

A experiência de muitos anos na Alemanha mostra que os condutores com infrações relacionadas com o álcool (a partir de 1,1 g/l e reincidentes) sofrem geralmente de uma perturbação do consumo de álcool com características clínicas. Este distúrbio do consumo pode variar em termos de gravidade, pelo que deve ser claramente diagnosticado. Um estudo da DEKRA sobre 840 condutores que conduziram pela primeira vez sob o efeito do álcool confirma esta constatação. Cerca de 15% foram diagnosticados como dependentes de álcool, cerca de 30% como “abusadores de álcool” graves, cerca de 50% como em risco de abuso de álcool – tendo em conta um padrão de consumo de risco a longo

DECLARAÇÃO

Conduzir de forma preventiva é e continuará a ser essencial

Bernd Mayländer

Embaixador da marca DEKRA
e piloto do safety car de Fórmula 1



Os veículos modernos estão equipados com uma variedade de sistemas de assistência que podem aumentar significativamente a segurança rodoviária. No entanto, é importante conhecer os limites destes sistemas e não confiar cegamente neles, pois nem mesmo o melhor sistema de segurança consegue anular as leis da física. Se não soubermos exatamente como funcionam os sistemas de assistência dos nossos veículos, estes não poderão realizar o seu potencial. Demasiadas vezes, há falta de informação e formação suficientes. A simples entrega do veículo pelo concessionário não é, em princípio, suficiente para compreender o funcionamento destes sistemas.

Por isso, além de uma instrução abrangente, os cursos de condução defensiva devem tornar-se prática padrão, para aprender como controlar com segurança veículos equipados com sistemas como ABS ou ESP em diferentes condições ou, por exemplo, o que um sistema de controlo de velocidade adaptativo pode e não pode fazer. Os simuladores de condução também podem ser uma ajuda importante neste domínio – de preferência durante a escola de condução. Dependendo do estilo de condução, a configuração correta dos sistemas instalados também é crucial. Por exemplo, o assistente de faixa de rodagem pode ser personalizado em termos de tempo de intervenção e de sensibilidade. O mesmo se aplica ao tempo de pré-aviso do assistente de travagem de emergência ou do assistente de manutenção da distância em relação à distância pretendida para o veículo da frente.

No entanto, independentemente dos sistemas instalados, a condução antecipada é e continua a ser fundamental para evitar acidentes rodoviários o mais possível. Em situações críticas, uma viragem correta e, sobretudo, uma redução rápida da velocidade podem também ajudar a evitar uma colisão ou, pelo menos, a minimizar as consequências de um acidente. Uma formação consistente em manobras de travagem de emergência e travagem de emergência também pode salvar vidas. Como demonstram as análises de acidentes, muitos condutores reagem apenas nos últimos segundos e, muitas vezes, sem a intensidade necessária. Isso é um erro. Com o ABS dos veículos atuais, não é possível travar “com demasiada força”. Por isso, o lema deve ser sempre travar a fundo em caso de emergência.

Para que a manobra e a travagem sejam bem-sucedidas, por exemplo, ao desviar, também é importante a posição correta do assento e a postura ao volante. Só posso recomendar uma posição sentada relativamente direita, segurando o volante com as duas mãos, a cerca de “9 e 15 horas” nas barras, com os braços ligeiramente dobrados. As pernas devem também estar claramente dobradas na posição normal de condução, de modo a poder aplicar a força máxima para uma reação rápida. Especialmente a altas velocidades e em situações críticas, o seguimento dos olhos é também um fator decisivo. Porque para onde se olha é para onde se conduz.

prazo antes da condução sob o efeito do álcool – e menos de 5% sem relevância clínica. A última categoria inclui pessoas que têm problemas em aceitar e cumprir as regras de trânsito, enquanto as três primeiras categorias de diagnóstico representam “conduzir embriagado”. A este respeito, existem diferentes abordagens para reduzir eficazmente o perigo potencial que os automobilistas representam para a comunidade dos transportes. No caso da dependência do álcool, são normalmente necessárias medidas de reabilitação para pôr termo ao comportamento dependente e conseguir a abstinência do álcool. Em caso de abuso de álcool, é indispensável pôr termo ao abuso e mudar radicalmente o seu comportamento em matéria de consumo de álcool.

A utilização de alcoolímetros com dispositivo de bloqueio da ignição, debatida em projetos de textos para a Quarta Diretiva da UE relativa à carta de condução, não pode substituir uma medida terapêutica, uma vez que não trata as causas da dependência



nem elimina a compulsão mental para beber, ou seja, o desejo incomensuravelmente forte de consumir álcool. Por conseguinte, os alcoolímetros com dispositivo de bloqueio da ignição não constituem uma primeira prioridade sensata na luta a longo prazo contra a condução sob o efeito do álcool. Em contrapartida, estes imobilizadores sensíveis ao álcool podem ser bastante eficazes e expeditos em combinação com medidas de reabilitação específicas e profissionalmente fundamentadas. Além disso, a instalação

Procedimentos de cada país após infrações graves em matéria de álcool



Suécia

Para voltar a obter uma carta de condução, o requerente deve apresentar uma declaração de saúde física e mental à autoridade sueca competente em matéria de transportes STA (Agência Sueca dos Transportes). A extensão da perturbação do consumo de álcool também é abordada neste procedimento. Tanto no caso de um diagnóstico de abuso como no caso de dependência, deve ser provada uma sobriedade permanente, no sentido de abstinência de álcool, de pelo menos seis meses; em casos particularmente graves, este período pode ser de dois anos. Um atestado médico que cobre o período de ocupação requerido documenta dois biomarcadores (valor sanguíneo e teste de função hepática), que são testados pelo menos quatro vezes.



Noruega

O certificado sanitário também deve ser apresentado na Noruega se for solicitado pela polícia ou pelas autoridades rodoviárias. De acordo com o regulamento nacional relativo à carta de condução, as pessoas que sofrem de dependência do álcool, de consumo elevado e persistente de álcool ou de consumo nocivo de álcool devem também ser examinadas por um médico, que

pode ser apoiado pelo centro especializado para pessoas com problemas de toxicodependência e abuso. Em casos menos graves, a carta de condução pode ser revogada por um período máximo de seis meses. Nos casos graves, deve ser efetuado um novo exame de condução teórico e prático. No caso do abuso e da dependência do álcool, deve ser comprovada a abstinência durante seis meses. O requerente deve ser submetido a vários testes de biomarcadores, incluindo parâmetros sanguíneos e amostras da função hepática. As datas exatas não são conhecidas pelas pessoas afetadas, o que significa que o inquérito é imprevisível e, por conseguinte, aleatório. Também neste caso, são necessários vários testes num prazo de seis meses. A carta de condução pode ser emitida por um período limitado e sujeita a condições, como a realização de controlos trimestrais de biomarcadores e um exame anual de acompanhamento.



Reino Unido (UK)

Com base em fases claramente definidas de uma perturbação do consumo de álcool, são necessárias provas específicas ao longo de diferentes períodos. Em geral, os exames médicos independentes são obrigatórios para as pessoas

que tenham consumido álcool em excesso ou que tenham cometido infrações relacionadas com o álcool na circulação rodoviária. Se o abuso grave de álcool tiver sido confirmado por exames médicos e/ou se existirem marcadores sanguíneos anormais que não possam ser explicados por causas não relacionadas com o álcool, as pessoas afetadas pelo grupo 1 da carta de condução (por exemplo, automóvel ou motociclo) necessitam de prova de abstinência durante um período de, pelo menos, seis meses. O comportamento-alvo pode ser o consumo moderado (= controlado) ou a abstinência de álcool. Para os requerentes do Grupo 2 (por exemplo, camiões ou autocarros), o período de monitorização é de um ano. Se a dependência tiver sido confirmada por um diagnóstico médico, a carta de condução do grupo 1 será revogada por um período de, pelo menos, um ano. É necessário um período de abstinência documentado de pelo menos um ano para a recuperação. Para o Grupo 2, é necessária uma prova de três anos. Uma vez recuperada a carta de condução, esta pode ser limitada em termos de tempo, se tal for considerado adequado caso a caso. A continuação do processo de controlo da abstinência após a reintrodução de uma carta de condução temporária pode prolongar-se por um período de seis meses a três anos.

por via regulamentar estigmatiza socialmente as pessoas afetadas, impõe-lhes um encargo financeiro considerável e dá-lhes a sensação de serem constantemente vigiadas. Este facto é suscetível de comprometer significativamente a aceitação da medida, e pode ainda criar falsos incentivos a comportamentos manipuladores.

Uma abordagem inovadora do tratamento da dependência poderia começar com um diagnóstico obrigatório após uma infração grave ao código da estrada relacionada com o álcool – combinado com recomendações e propostas de intervenção para restabelecer a aptidão de condução. Na segunda parte do exame, as chamadas técnicas de intervenção breve podem ajudar a iniciar a vontade de mudar o comportamento de consumo de álcool o mais cedo possível.

DECLARAÇÃO

A segurança rodoviária diz-nos respeito a todos

Mar Cogollos

Diretora da AESLEME (Associação para o Estudo dos Ferimentos da Espinal Medula)



A AESLEME, enquanto associação de segurança rodoviária que está na vanguarda da prevenção dos acidentes rodoviários e das suas potenciais vítimas, decidiu desempenhar o seu papel no desenvolvimento das suas próprias campanhas diretas de educação e sensibilização. A sensibilização para os riscos e as possíveis consequências do desrespeito das regras, a tomada em consideração dos valores gerais e a concentração na mudança de comportamentos imprudentes permitem reduzir a taxa de acidentes e, nomeadamente, o número de acidentes graves.

Trabalhar para reduzir o impacto do erro humano na estrada significa aumentar a consciência da responsabilidade individual e demonstrar que a segurança rodoviária não é algo que nos seja estranho ou que nos seja imposto pelas autoridades públicas.

Na AESLEME, abrimos os olhos dos cidadãos de todas as idades para a nossa própria responsabilidade quando tomamos decisões na estrada: É importante que todos os peões compreendam que lhes compete atravessar a estrada em segurança e serem vistos; é importante que os condutores de automóveis interiorizem que o álcool, as drogas, as distrações e a velocidade excessiva constituem um risco para a vida e que os ciclistas e os condutores de trotinetas participem de forma responsável e segura no tráfego rodoviário. No tráfego rodoviário, tomamos decisões que podem levar à perda de vidas humanas ou a lesões graves e permanentes.

Os novos modelos de mobilidade, sobretudo nas zonas urbanas, provocaram um grande caos no trânsito, e caos nas estradas é sinónimo de vítimas. É preciso deixar claro que as bicicletas, as trotinetas, as trotinetas elétricas ou as bicicletas elétricas podem ser sustentáveis, mas que o mais importante é que sejam seguras. Não são brinquedos e participar na circulação rodoviária não é um jogo: devem também cumprir as regras para garantir a sua própria segurança e a segurança dos outros utentes da estrada. Além disso, a regulamentação e as infraestruturas devem ser adaptadas a esta nova realidade, uma vez que se tratam de utentes da estrada vulneráveis, e não devemos esquecer a sua formação e sensibilização, bem como recomendações como o uso de capacetes e de elementos refletivos. A mobilidade não deve, nem pode conduzir a sacrifícios.

O início das intervenções da psicologia do tráfego – antecedentes e linhas de desenvolvimento

Desde os anos 60, a Alemanha tem vindo a adotar cada vez mais medidas de base psicológica que conduzem a mudanças de comportamento duradouras.

A principal característica de todas as intervenções de psicologia do tráfego é a ênfase na segurança rodoviária como objetivo central e critério de sucesso, e não no bem-estar individual da pessoa que recebe aconselhamento ou tratamento. As intervenções da psicologia do tráfego não se baseiam numa metodologia independente ou “típica” e não se baseiam em padrões de perturbação psicológica, mas são definidas pelo entrelaçamento de um objetivo legal e comportamental definido: evitar (futuras) infrações rodoviárias.

Inicialmente, numa perspetiva histórica, até à década de 70, foram introduzidas abordagens baseadas no modelo de “Driver Improvement” (melhoria do condutor) dos EUA, quase como uma “formação complementar”. Inicialmente, tratava-se de discussões de grupo mais experimentais, mas rapidamente evoluíram para programas de grupo altamente normalizados com o objetivo de alterar o comportamento relacionado com o tráfego.

Mais tarde, após a introdução de cursos de formação corretiva para condutores com infrações ao código da estrada, foi também necessário diferenciar as exigências de mudança de atitude e de comportamento (distinção entre prognóstico positivo, possibilidade de corrigir as deficiências dos cursos e prognóstico negativo). Atualmente, os cursos de recuperação da aptidão para a condução devem ser reconhecidos com base num conceito cientificamente fundamentado, na confirmação da aptidão por um parecer de um perito científico independente e na prova de eficácia através de uma avaliação efetuada de acordo com os mais recentes conhecimentos científicos. Na Alemanha, os cursos são objeto de um controlo de qualidade por parte do BAST, o que significa que o legislador se pronunciou a favor de uma garantia de qualidade independente.

As medidas de reciclagem de tipo americano, desenvolvidas nos anos 70, foram substituídas por métodos terapêuticos destinados a provocar mudanças de comportamento nos condutores que cometeram infrações rodoviárias. Os motores foram os programas de cursos com qualificação psicoterapêutica. Para além deste campo de trabalho como intersecção da psicologia do tráfego e da psicoterapia, foram estabelecidas outras abordagens e modelos nos domínios da educação para a segurança rodoviária, da formação em escolas de condução, da formação complementar, da redução de pontos, do aconselhamento de pessoas idosas ao volante e do trabalho com vítimas de acidentes rodoviários, que tinham em comum a combinação de resultados e métodos da psicologia do tráfego, por um lado, e da psicoterapia/educação, por outro.

Em poucas palavras: nas últimas décadas, tem havido uma grande diferenciação no domínio da intervenção da psicologia do tráfego. As novas descobertas, bem como os requisitos legislativos, foram incorporados neste processo. Pode presumir-se que novos desenvolvimentos no futuro ajudarão a otimizar a qualidade das intervenções de psicologia do tráfego e a separar melhor o “trigo do joio” em termos de diferenças de qualidade.



Entrevista de psicologia do tráfego no âmbito de um exame médico-psicológico



Olhando para o futuro desenvolvimento das intervenções de psicologia do tráfego, já existem tentativas iniciais de utilizar as possibilidades da realidade virtual para este fim. Por exemplo, os óculos de realidade virtual podem ser utilizados para apresentar situações de trânsito perigosas de forma mais viva e realista do que com outros métodos.

Cientistas influentes ligados à psicologia do tráfego e à análise de acidentes



As especialidades científicas têm normalmente antepassados e pioneiros. O mesmo se aplica à psicologia do tráfego. Os seus primórdios remontam a mais de 100 anos e estão intimamente ligados ao trabalho de três personalidades do século XIX e início do século XX.



Gustav Theodor Fechner (1801-1887) foi muito produtivo como médico, físico e filósofo natural em vários domínios científicos. Entre outras coisas, Fechner é também considerado o fundador

da psicofísica, que se refere às interrelações legais entre a percepção subjetiva e a experiência de um estímulo, por um lado, e os estímulos físicos quantitativamente mensuráveis como desencadeadores de processos perceptivos, por outro. O nome de Fechner está intimamente associado ao princípio do limiar de diferença como fenómeno perceptivo da psicofísica. De acordo com este método, uma diferença entre dois estímulos só é reconhecida por uma pessoa se a diferença entre os dois estímulos exceder um nível mínimo – o chamado limiar de diferença. Os estudos sobre os limiares de estímulo, em particular, continuaram a desempenhar um papel importante na investigação de acidentes, nomeadamente sobre a percepção dos acidentes. Em primeiro lugar, é necessário distinguir entre a capacidade de percepção dos condutores de veículos, por exemplo, e a perceptibilidade real. No entanto, as restrições pessoais, tais como deficiências psicológicas, de

saúde ou físicas, devem ser tidas em conta de forma adequada, a fim de fazer justiça ao caso individual. Deve também ter-se em conta que a perceptibilidade de um acidente pode, por vezes, ser dificultada por condições internas agudas, como o stress ou a ansiedade, bem como por influências externas, como a complexidade de uma situação de trânsito, as condições de iluminação ou o piso irregular da estrada.



Wilhelm Maximilian Wundt (1832-1920) foi um importante fisiologista, psicólogo e filósofo alemão. Em 1879,

fundou o primeiro instituto de psicologia experimental do mundo com um programa de investigação sistemático na Universidade de Leipzig. Wundt não deu qualquer contributo específico para a psicologia do tráfego como parte do seu trabalho científico. No entanto, com o seu trabalho experimental sobre os tempos de reação humana e o efeito de fatores de perturbação ou fadiga, lançou bases importantes para a investigação posterior em psicologia do tráfego. Os estudos experimentais são indispensáveis como fonte de conhecimento para a avaliação da análise dos problemas relacionados com as substâncias em condutores com perturbações ligadas ao consumo de substâncias e para o registo individual dos parâmetros de desempenho como parte dos procedimentos de teste para verificar o tempo de reação ao avaliar a aptidão de condução. Muitos dos “alunos” de

Wundt dedicaram-se mais tarde a este domínio e tornaram-se pioneiros na investigação da psicologia do tráfego. Entre os primeiros destes pioneiros nos seus cursos contam-se:



Hugo Münsterberg

(1863-1916) que desenvolveu as ideias de Fechner e Wundt. Na perspetiva atual, a ideia de se concentrar mais na aptidão dos condutores e nas causas do comporta-

mento delincente pode ser vista como as raízes da psicologia do tráfego. Quando, em 1910, desenvolveu os primeiros testes de seleção de condutores para reduzir o número drástico de acidentes com elétricos, Münsterberg apercebeu-se de que a tarefa mais urgente não era a melhoria técnica dos veículos ou dos sistemas de sinalização, mas a seleção ou diferenciação dos “condutores de carruagens” adequados e inadequados. É hoje bem conhecido – em parte graças aos resultados da investigação de acidentes – que as pessoas ao volante de um veículo a motor são a principal causa de acidentes. O foco está nas deficiências físicas e mentais, bem como nos defeitos de carácter. Já na década de 20, houve uma mudança de ênfase no sentido da avaliação do carácter quando se tratava da questão da aptidão de condução. Muitos dos fenómenos que hoje se observam cada vez mais no tráfego rodoviário – como as corridas ilegais de automóveis – são causados pelos traços de carácter dos condutores.

O projeto KPI da UE

Um caminho novo e promissor surge no cenário europeu: no futuro, deverá ser mais fácil comparar os indicadores de segurança rodoviária entre os vários Estados-Membros.

Os oito indicadores-chave de desempenho da Comissão Europeia para avaliar a segurança rodoviária

- Velocidade
- Cintos de segurança e sistemas de retenção para crianças
- Capacetes de proteção
- Álcool
- Distração
- Segurança dos veículos
- Infraestrutura
- Assistência após um acidente

O projeto da UE "Baseline" foi lançado em 2020 sob os auspícios da União Europeia e envolveu um total de 18 países europeus. O objetivo do projeto era melhorar o desenvolvimento de indicadores-chave de desempenho (KPI) fundamentais para a segurança rodoviária na Europa e, ao mesmo tempo, aumentar a sua comparabilidade entre os diferentes países através de requisitos metodológicos mínimos. Os indicadores-chave de desempenho são métricas que, para além dos números convencionais relativos a acidentes e vítimas, se destinam a tornar mensuráveis e, portanto, contabilizáveis, as alterações no nível de segurança do sistema de transportes.

A recolha de dados-chave sobre a segurança rodoviária permite, basicamente, medir os progressos ao longo do tempo e avaliar a eficácia das medidas e iniciativas aplicadas. A situação internacional dos indicadores-chave de desempenho reflete tanto os desenvolvimentos positivos (taxa de utilização do cinto de segurança) como os que apresentam um potencial de desenvolvimento considerável (infraestruturas de transportes). Acima de tudo, existem também grandes diferenças entre os vários países, como demonstram os exemplos de KPI a seguir.

KPI Velocidade

Estudos encomendados pela Comissão Europeia mostram que tanto a taxa de acidentes como a gravidade dos acidentes aumentam com o incremento da velocidade absoluta. O cumprimento do limite de velocidade é, por conseguinte, um indicador do número de utentes da estrada que aderem a uma velocidade aceitável em termos de segurança. Os dados disponíveis indicam que o comportamento de condução em termos de velocidade varia entre o dia e a noite e entre os dias de semana e os fins de semana. A percentagem de veículos que cumprem o limite de velocidade nas autoestradas é mais baixa na República Checa (40%), seguida de perto por Portugal e Suécia (44% cada), Finlândia (45%) e Chipre (47%). Com 89%, a percentagem é mais elevada na Bulgária, seguida de perto pela Irlanda, com 88%. Como os limites de velocidade variam de país para país, não é necessariamente significativo comparar a percentagem de veículos que cumprem o limite de velocidade com a velocidade média.

KPI Cintos de segurança e sistemas de retenção para crianças

O valor do indicador-chave de desempenho relativo à utilização correta dos cintos de segurança pelos utilizadores de automóveis varia entre 70% na Grécia e 99,2% na Alemanha. Na Áustria, a taxa de utilização correta é de 97%, na Bélgica de 94%, na República Checa de 95% e na Polónia de 96%. Os valores relativos à utilização correta dos sistemas de retenção para crianças são de 99% na Alemanha e na Áustria, 83% na Bélgica, 49% na República Checa e 95% na Polónia. Ao colocar os cintos de segurança, também é importante ter em conta a posição dos passageiros. O valor para os ocupantes traseiros é inferior ao dos ocupantes dianteiros. A Bulgária atinge um valor de 24% para os passageiros da retaguarda, enquanto o valor para os passageiros da frente é superior a 70%. Na Alemanha, é atingido um valor de 96% para os que se encontram na retaguarda.

KPI Capacetes de proteção

Os principais sistemas de proteção dos ciclistas, ciclomotores e motociclistas são os capacetes de proteção. Os traumatismos da cabeça e do



pescoço têm frequentemente consequências fatais ou graves para os utilizadores de veículos de duas rodas. Uma comparação dos valores nacionais em relação ao indicador-chave de desempenho mostra que a proporção mais elevada de utilização de capacete entre os ciclistas é em Espanha, com 52,6%. A Letónia tem a taxa mais baixa de uso de capacete, com 17,9%. No entanto, as taxas de uso de capacete entre os ciclistas só foram estudadas em nove países. Os números relativos aos motociclos e ciclomotores mostram um quadro diferente. Em todos os países que recolheram dados relativos ao KPI, as taxas de utilização de capacete foram significativamente mais elevadas. A Letónia e a Áustria apresentam as taxas mais elevadas de uso de capacete entre os condutores dos onze países, com 100% e 99,9%, respetivamente, enquanto a Grécia e Chipre apresentam as taxas mais baixas, com 80,3% e 87,4%, respetivamente. Isto também se reflete nas taxas de uso pelos passageiros.

Os indicadores-chave de desempenho atingem geralmente valores mais elevados para as crianças que andam de bicicleta em todos os países. Relativamente ao grupo etário dos 0 aos 14 anos, o valor na Áustria é de 78,2%, mas apenas 34,6% para os maiores de 14 anos. A Bélgica também regista uma queda drástica. Enquanto 64,6% dos jovens com menos de 14 anos usam capacete, apenas 22,6% dos jovens com mais de 14 anos o fazem.

Em alguns países, o género também desempenha um papel na taxa de utilização de capacete. Em Portugal, por exemplo, o KPI é de 41,5% para as mulheres e de 49,2% para os homens. Em Espanha, 26,9% das mulheres usam capacete, em comparação com 47,3% dos homens.

KPI Álcool

Em todos os países, mais de 97% dos condutores conduzem dentro dos respetivos limites legais de concentração de álcool no sangue. Os valores dos KPI para a Alemanha baseiam-se em inquéritos. O valor do KPI aqui é de 99,7%. Entre os países participantes, a República Checa apresenta o valor mais baixo, com base em medições no tráfego rodoviário, com 96,2%. O valor mais baixo registado é o da Áustria, com um valor de 91,9%.

Numa comparação detalhada dos diferentes países por tipo de estrada, Portugal tem o KPI mais elevado de 99,7% para as autoestradas, enquanto as estradas nacionais na Polónia e em Portugal têm os KPI mais elevados de 99,5% e 99,6%, respetivamente. Em termos de estradas urbanas, a Polónia também alcançou o valor mais elevado, com 99,8%. Uma comparação dos valores para diferentes alturas do dia mostra que todos os KPIs são mais baixos à noite. Esta situação é particularmente notória aos fins de semana. A Alemanha só atinge um valor de 95,4% à noite, enquanto o indicador-chave de desempenho é de 99,7% noutros períodos.

Os homens tendem a conduzir sob o efeito do álcool um pouco mais frequentemente do que as mulheres. O KPI para as mulheres que conduzem automóveis ou veículos motorizados de duas rodas é de 99,6%, enquanto para os homens é de 99,5%. No entanto, a idade parece desempenhar um papel na condução sob o efeito do álcool, uma vez que o grupo dos 18 aos 24 anos tem um KPI de 97,9%, enquanto o valor para os 25 aos 34 anos já é de 99,3%. Este valor continua a subir com o aumento da idade, de modo que a partir dos 65 anos tem um valor arredondado de 100%. É também crucial saber se o condutor é um condutor inexperiente ou um condutor experiente. Para os condutores inexperientes de automóveis ou de veículos motorizados de duas rodas, o KPI é de 92,2%, ao passo que é de 99,8% para as pessoas com mais de 21 anos ou fora do período de experiência.



KPI Distração

O aumento da utilização de dispositivos móveis, especialmente smartphones, é considerado uma das principais causas de acidentes devido à distração dos condutores. Editar mensagens de texto e falar ao telefone enquanto se conduz contribui para uma condução mais perigosa. Por este motivo, a utilização de telemóveis durante a condução é proibida na maioria dos Estados-Membros da UE e, em alguns países, a proibição foi alargada aos dispositivos eletrónicos móveis. Considerando os dias úteis e os fins de semana em conjunto, os indicadores-chave de desempenho variam entre 89,3% (Chipre) e 97,3% (República Checa).

Os resultados atuais mostram que pelo menos 90% dos condutores não se distraem com dispositivos eletrónicos, abstendo-se de os utilizar. Chipre regista o valor mais baixo, com 90,6%, enquanto a Finlândia regista o valor mais elevado, com 98,3%. Com 97,9%, a Alemanha está na faixa superior e ocupa o segundo lugar.

DECLARAÇÃO

O desenvolvimento contínuo do exame da carta de condução como contributo para a segurança rodoviária na Alemanha

Mathias Rüdel

Diretor-geral da TÜV | DEKRA arge tp 21



O exame de condução desempenha um papel central no sistema global de preparação dos condutores iniciantes: cumpre a função de apenas permitir que os condutores inexperientes, suficientemente qualificados para conduzir de forma autónoma, circulem na estrada. Por outro lado, o conteúdo do exame fornece importantes impulsos para a organização da formação nas escolas de condução.

Em 2024, mais de dois milhões de exames teóricos e cerca de 1,8 milhões de exames práticos da carta de condução (TFEP/PFEP) foram efetuados pela primeira vez. Em quase todas as classes, o número de exames aumentou no último ano. Esta é uma prova impressionante da eficácia do sistema de exames na Alemanha. Cerca de 80% dos TFEP e cerca de 75% dos PFEP destinavam-se a cartas de condução da categoria B.

No total, cerca de um quarto dos exames de carta de condução da categoria B foram efetuados como exames BF17 ("condução acompanhada a partir dos 17 anos") em 2024. A taxa de aprovação nos exames BF17 foi significativamente superior à média da categoria B, com uma diferença de mais de dez pontos percentuais. No entanto, se analisarmos a evolução dos números dos exames BF17 desde 2014 numa perspetiva longitudinal, é evidente que a percentagem diminuiu cerca de dez pontos percentuais.

Qual é o estado atual da segurança rodoviária dos jovens condutores inexperientes na Alemanha? Um olhar sobre as estatísticas de acidentes entre 2011 e 2021 revela uma melhoria significativa: o número de acidentes com veículos particulares que causaram ferimentos, nos quais condutores entre 18 e 21 anos foram os principais responsáveis, diminuiu quase 43% em relação ao nível inicial. Assim, pode-se afirmar que a segurança rodoviária dos condutores jovens melhorou significativamente neste período. Esta evolução positiva destaca-se claramente em comparação com condutores de outros grupos etários. Embora os jovens condutores inexperientes continuem a figurar entre os principais grupos de risco no que se refere ao desempenho da condução e ao seu número, verifica-se uma tendência claramente mais positiva neste grupo etário do que noutros grupos etários. O programa de preparação de condutores principiantes contribuiu significativamente para este sucesso. As medidas de otimização aplicadas nestes domínios nos últimos anos parecem ter sido particularmente eficazes.

Para manter este nível elevado, tanto a formação dos condutores como o exame da carta de condução devem ser continuamente desenvolvidos. Estão atualmente a ser discutidas propostas de reforma da formação dos condutores. Esta reforma introduz novos instrumentos de gestão curricular, como os quadros de competências e os planos de formação. Estas alterações terão inevitavelmente um impacto no exame de condução, uma vez que as estruturas e o conteúdo terão de ser adaptados em conformidade. Além disso, será discutida a utilização crescente de métodos digitais de ensino/aprendizagem, a par dos métodos de ensino/aprendizagem testados e comprovados da aprendizagem presencial.

A Comissão Europeia está atualmente a trabalhar em estreita colaboração com os Estados-Membros da UE numa nova versão da diretiva relativa à carta de condução da UE. Este facto terá igualmente um impacto no quadro jurídico nacional e, em última análise, no conteúdo e nos métodos de auditoria. Devido à crescente automatização dos veículos, que implica uma mudança na divisão de tarefas entre o condutor e o veículo, será cada vez mais necessário incluir requisitos correspondentes nos exames. Para garantir a segurança na condução também em idades mais avançadas, a TÜV e a DEKRA oferecem, desde a primavera de 2025, exames de condução padronizados para condutores idosos, com foco na manutenção e melhoria das competências de condução.

Todos os desenvolvimentos mencionados na área da preparação de condutores inexperientes exigem um aperfeiçoamento contínuo dos conteúdos e métodos dos exames, a fim de satisfazer os requisitos futuros para uma participação segura no trânsito motorizado. A TÜV | DEKRA arge tp 21 continuará a desempenhar um papel central no futuro, em estreita colaboração com todos os intervenientes no processo de exame de condução, e contribuirá ativamente para o desenvolvimento e otimização dos sistemas de exame de condução, tanto teóricos como práticos, com vista a alcançar o objetivo da "Visão Zero".

Telecondução – desafios para o “condutor secreto” no centro de controlo

A evolução tecnológica da condução manual para a condução totalmente automatizada está em pleno andamento e atingiu uma nova fase.

No futuro, os veículos automatizados deverão ser operados, em determinadas condições, através de controlo remoto ou telecondução por um condutor humano num centro de controlo. Isto soa a ficção científica e faz-nos lembrar automaticamente os anos 80, quando o cinema começou a interessar-se pela eletrónica de bordo dos automóveis sem condutor. Um carro falante chamado KITT (Knight Industries Two Thousand) tornou-se a personagem principal da série televisiva “O Justiciero”. O Pontiac Firebird Trans Am preto com a cadeia de luzes vermelhas na grelha do radiador podia ser conduzido tanto manual como automaticamente e recebia os seus comandos de controlo através de um relógio de pulso.

O que na altura parecia música futurista é hoje a música do futuro próximo. Porém, os sons eufóricos misturam-se com dissonâncias, pois a telecondução redefine a interface homem-máquina e, ao mesmo tempo, cria novos desafios para a “orquestração” da interação entre o homem e a tecnologia. A capacidade central da pessoa que controla remotamente consiste em desenvolver rapidamente uma consciência adequada da situação, que lhe permita decifrar corretamente a parte de uma situação de trânsito representada em duas dimensões num ou mais ecrãs e ponderar as opções de ação necessárias. A consciência situacional engloba a perceção, a compreensão e a projeção. A pessoa que controla remotamente deve provavelmente orientar-se por parâmetros relativamente abstratos e deduzir informações e eventos que faltam. Este facto tende a tornar propenso a erros o processamento de informação da pessoa que controla remotamente.

Erros de avaliação podem afetar, por exemplo, a velocidade de condução. A avaliação da velocidade de outros veículos em sentido contrário por condutores que estão ativamente envolvidos no trânsito, ou seja, “no circuito”, varia consideravelmente, entre 50% de subestimativa e 13% de superestimativa. Dependendo se o observador estima a distância a partir do interior de um automóvel ou de uma cadeira ao lado (comparável à situação de uma pessoa que conduz remotamente numa central de emergência), as estimativas variam em até 29%, mesmo que todas as outras condições experimentais sejam mantidas constantes. Erros de orientação, por exemplo, na forma de obstrução da visão por edifícios, veículos ou intemperie, bem como avaliações incorretas (por exemplo, da distância ou da velocidade) já são considerados causa de acidentes na condução manual, conforme confirmado empiricamente numa análise aprofundada, sistemática e estruturada de 474 acidentes.

Situações críticas de tomada de controlo

Além dos fatores contextuais desfavoráveis para a interpretação de um evento de trânsito, o tempo necessário para desenvolver uma consciência situacional também desempenha um papel importante. Uma pessoa que não esteja no meio da situação de condução precisa de mais tempo para o fazer do que uma pessoa que esteja ao volante de um veículo e que, por conseguinte, esteja completamente “no circuito”. Este facto é confirmado por estudos sobre a consciência situacional do condutor em situações de tomada de controlo ao passar do modo de condução totalmente automatizado para o modo manual quando solicitado pelo sistema. Enquanto que a consciência situacional pode ser construída comparativamente mais rápi-



Especialmente no domínio da condução totalmente automatizada, os atuais conceitos de segurança preveem a utilização de um telecondutor (humano) num ambiente de trabalho especial (o posto de trabalho do telecondutor ou uma cabina de condução).



da no nível 1 (percepção) (cinco a oito segundos), a duração no nível 2 (compreensão) é já superior a 20 segundos. Em estudos com condutores fora do veículo, análogos à pessoa que conduz remotamente, verificou-se um atraso na percepção da situação de 29 a mais de 162 segundos, consoante a aplicação. Ao mesmo tempo, o tempo de reação, mesmo em situações simples de tomada de controlo do veículo, aumenta de um para mais de três segundos.

Os tempos de latência na transmissão de sinais também reduzem o tempo de processamento e podem prejudicar a sensação de controlo e a qualidade do desempenho do controlo. Para efeitos de comparação: no tráfego aéreo, os atrasos de, no máximo, 100 milissegundos são considerados aceitáveis para cenários de tempo crítico que exigem um controlo preciso da aeronave; o controlo da aeronave já não pode ser garantido se o atraso for superior a 240 milissegundos.

Além disso, a falta de feedback háptico após as entradas de controlo torna os processos de percepção mais difíceis. Como resultado da falta de feedback, a pessoa com controlo remoto não pode “sentir” o significado das suas ações. Este fenómeno é conhecido dos jogos de computador e é também conhecido como efeito de incorporação. Esta situação pode ser acompanhada de um menor sentido de responsabilidade, mas sobretudo pode levar a mal-entendidos devido a uma avaliação incorreta do significado de informações individuais.

Devido à variedade esperada de tecnologias de condução totalmente automatizada com diversas características específicas dos veículos telecomandados (dimensões, peso, contornos, equipamento, conforto de condução), o telecondutor deve ser capaz de operar muitos tipos diferentes de veículos. Para além do campo de visão, o comportamento da direção e da travagem, bem como a capacidade de resposta à aceleração, variam em função das características do veículo. A grande heterogeneidade dos tipos de veículos leva à questão de saber como garantir que o telecondutor seja capaz de lidar de forma fiável com diferentes tipos de veículos e, por exemplo, de se familiarizar com as “características” dos veículos telecomandados no centro de controlo antes de iniciar a viagem.

Tarefas de enorme complexidade

Que conclusões se podem tirar? O processo de telecondução resulta numa dissociação espacial e mental da estrutura anterior da tarefa de condução. Enquanto uma pessoa que conduz o veículo recebe e processa continuamente informações sobre o trânsito, uma pessoa que conduz remotamente é confrontada com uma oferta seletiva de informações que difere quantitativa, qualitativa e temporalmente daquela recebida pelo condutor ativo. Ainda não está provado até que ponto as soluções técnicas disponíveis até à data podem simular adequadamente o processo dinâmico da percepção humana do perigo a todos os níveis de distância, os eixos visuais do condutor e os movimentos oculares associados.

Se ao telecondutor forem apresentados apenas excertos selecionados de uma situação de trânsito em diferentes ecrãs bidimensionais, existe o risco de falha momentânea. Esta situação pode ser compensada, pelo menos parcialmente, pela conceção ergonómica do posto de trabalho do telecondutor, com equipamento de apoio e de redução do stress. Por exemplo, uma indicação da distância ao veículo da frente faria sentido como característica ergonómica obrigatória do posto de trabalho de um telecondutor.

O telecondutor deve ser o condutor do veículo no sentido jurídico. Por conseguinte, é necessário especificar exatamente quando começa e quando termina o processo de movimento resultante da telecondução. A execução do controlo remoto começa assim que se pressiona o botão no dispositivo de entrada para estabelecer a transmissão de dados entre a sala de controlo e o veículo controlado remotamente ou só depois que o telecondutor tem consciência da situação? Que tempos de atraso devem ser considerados toleráveis em termos de erros? E quando termina exatamente o processo de controlo remoto?

A telecondução pode muito bem ser a cereja azeda no topo do bolo do artigo “Ironies of Automation”, publicado há mais de 40 anos por Lisanne Bainbridge. As tarefas de condução simples

Um telecondutor deve ser capaz de operar muitos tipos diferentes de veículos

são automatizadas, restando tarefas extremamente complexas que, a partir de então, têm de ser realizadas por uma pessoa que controla remotamente a partir de uma sala de controlo, longe do trânsito real. Esta constatação pouco animadora é motivo de preocupação: as causas dos acidentes passam da falha humana da pessoa no veículo para a falha humana do telecondutor e/ou do criador por trás desta nova interface homem-máquina.

Portanto, a implementação prática da telecondução no período de teste é aguardada com grande expectativa. Pode tornar-se um modelo de sucesso, desde que a ambição política, as limitações físicas do sistema, a confiança excessiva na tecnologia e a busca do lucro económico não bloqueiem ou contornem “de forma criativa” o caminho inteligente da evidência empírica baseada na teoria e na ciência. Afinal, o que está em causa é nada mais nada menos do que a vida e a integridade física de todos os utentes da estrada e a sua necessidade fundamental de proteção, que o Estado deve garantir, tal como consagrado na Constituição.

DECLARAÇÃO

Os melhores condutores do futuro

Pedro Miguel Silva

Membro do Conselho de Administração do IMT
(Instituto da Mobilidade e dos Transportes)



A evolução tecnológica nos veículos e nas infraestruturas rodoviárias vai criando a convicção de que num futuro cada vez mais próximo os acidentes vão diminuir ou mesmo desaparecer. Neste cenário, poder-se-ia pensar que o papel do condutor passaria para um registo secundário de um sistema que não prevê a sua inclusão. E se assim fosse, qual a razão para investir na formação de novos condutores e assegurar que os condutores atuais conduzem em segurança?

A resposta é imediata: o condutor faz parte do ecossistema da mobilidade e os desafios de hoje e do futuro serão diferentes, mas

terão como denominador comum a segurança rodoviária. A mudança de paradigma no processo de formação de condutores, com o foco no comportamento de antecipação para as situações de risco, capacidade de concentração, de atenção e adaptabilidade aos sistemas de apoio à condução, é um caminho que tem sido feito e que o IMT quer melhorar e aprofundar.

Reconhecemos que os candidatos a condutor não são todos iguais e precisam de processos de aprendizagem mais adaptados ao seu estilo de vida e necessidades: ferramentas de e-learning e de vídeo conferência no ensino, provas de exame com tradução automática ou com avatares de língua gestual e introdução de conteúdos nas provas teóricas de mais fácil compreensão e centrados no comportamento seguro, serão uma realidade em breve.

Pretendemos também desenvolver processos de formação e avaliação específicos para a condução de motociclos e veículos pesados, pois estes veículos apresentam desafios próprios que não podem ser desconsiderados no processo de formação de novos condutores. No caso dos motociclos é essencial o aumento do treino de adaptação ao veículo e às situações críticas como as travagens de emergência.

Todas estas medidas estão alinhadas com o processo de revisão da diretiva da carta de condução e com as boas práticas que o IMT tem acompanhado e analisado junto dos seus parceiros nacionais e internacionais, sempre com o objetivo de que os melhores condutores, os mais capazes de se adaptar à mudança e à tecnologia, são aqueles que agora estão a começar a conduzir.

Inteligência artificial no funcionamento dos veículos do futuro – para o bem e para o mal?

A inteligência artificial (IA) desempenha um papel decisivo no desenvolvimento de veículos altamente e totalmente automatizados e está a revolucionar a forma como entendemos a mobilidade.

Com base nos cinco níveis de condução automatizada definidos pela Society of Automotive Engineers (SAE 2018, 2021) – ou seja, do nível 0 (o condutor controla o veículo completamente sozinho) ao nível 5 (o veículo é conduzido do princípio ao fim sem condutor, ou seja, de forma totalmente automatizada ou autónoma) – a tarefa de condução e a divisão de tarefas entre o condutor e o sistema técnico de controlo do veículo serão redefinidas no futuro. Quanto maior for a percentagem de automatização, menor será a percentagem de tarefas humanas.

Esta evolução técnica traz consigo desafios em diversas áreas, por exemplo, questões éticas e a garantia da necessidade fundamental de proteção. Quanto maior o grau de automatização, mais as causas dos acidentes passam da falha humana no próprio veículo para a falha humana do criador de TI por trás da interface homem-máquina. Quem desenvolve o software para a IA no veículo, ou seja, as redes neurais, precisa tomar uma série de decisões sobre diferentes parâmetros dessas redes neurais. Isto inclui decisões sobre o comportamento dos veículos autónomos em caso de um acidente inevitável e sobre quem deve ser potencialmente prejudicado.

Um exemplo clássico desse tipo de dilema moral é o seguinte: uma pessoa que está a caminhar entra repentinamente na faixa de rodagem à frente de um veículo autónomo. A colisão só pode ser evitada através de uma travagem de emergência. Um desvio adicional para o passeio evitaria a colisão, mas provocaria uma colisão com uma pessoa no passeio. Uma manobra de desvio em sentido contrário causaria uma colisão com um camião em sentido contrário, pondo assim em perigo todos os ocupantes do veículo. Trata-se, essencialmente, de rotinas programadas de tomada de decisões para repartir o risco de danos potenciais entre as várias partes envolvidas num acidente. Os fabricantes de automóveis e os decisores políticos enfrentam igualmente estes dilemas morais. Afinal, um consenso sobre os princípios subjacentes a estas decisões é particularmente importante para a população, caso contrário, os veículos totalmente automatizados terão pouca aceitação e utilização na sociedade.

Dilemas morais investigados experimentalmente

Há alguns anos, um grupo de cientistas liderado pelo britânico Edmond Awad desenvolveu a experiência “Máquina Moral” para quantificar as expectativas da sociedade em relação aos princípios éticos no que diz respeito ao comportamento conflituoso dos veículos autónomos. Tratava-se de uma espécie de jogo que utilizava uma plataforma experimental multilingue online para recolher dados sobre as expectativas das pessoas em relação à resolução de dilemas morais relacionados com acidentes inevitáveis. A “Máquina Moral” apresentava aos utilizadores cenários de acidentes inevitáveis com dois resultados possíveis, consoante o veículo autónomo se desviasse ou se mantivesse na rota. A tarefa da pessoa era escolher o resultado preferido. Os participantes no teste tiveram a oportunidade de visualizar antecipadamente informações pormenorizadas sobre o destino das pessoas envolvidas no cenário.

Uma sessão continha 13 acidentes. No final de uma sessão, os participantes podiam preencher voluntariamente um questionário que registava



informações demográficas como o sexo, a idade, o rendimento, a educação e as atitudes religiosas e políticas. Os participantes foram também geolocalizados para que se pudessem identificar posteriormente grupos de países com preferências morais semelhantes.

No final, a recolha da “Máquina Moral” incluiu quase 40 milhões de decisões em dez idiomas, de milhões de pessoas em 233 países ou regiões. Em termos de preferências globais, os resultados reve-

laram uma preferência mais forte pela proteção dos seres humanos do que dos animais, por mais vida do que menos e por vidas mais jovens em detrimento das mais velhas. A geolocalização possibilitou a identificação dos países dos participantes, permitindo identificar grupos ou agrupamentos de países com preferências morais homogêneas.

DECLARAÇÃO

Garantir a segurança e a fiabilidade das tecnologias de IA nos veículos rodoviários

Xavier Valero
Director Artificial Intelligence e
Advanced Analytics na DEKRA



Com a crescente integração da inteligência artificial (IA) nos veículos rodoviários, nomeadamente através dos sistemas avançados de assistência ao condutor, o seu potencial para melhorar a segurança da condução e reduzir os acidentes está a tornar-se evidente. No entanto, os riscos associados à falha dos sistemas de IA não devem ser ignorados, uma vez que estas tecnologias têm um impacto direto na segurança rodoviária e podem pôr em perigo vidas humanas. Por exemplo, a falha dos sistemas de IA nos sistemas avançados de assistência ao condutor que tomam decisões sobre a velocidade do veículo ou as manobras de travagem pode causar acidentes graves. Com o desenvolvimento da tecnologia de condução autónoma, a IA desempenhará um papel cada vez maior, tornando a sua segurança ainda mais importante.

A regulamentação e as normas relativas à inteligência artificial são essenciais para gerir eficazmente estes riscos. A legislação da UE em matéria de IA, que entrou em vigor em agosto de 2024, define “sistemas de IA de alto risco”, incluindo os que afetam a vida e a segurança das pessoas. No setor automóvel, os sistemas de IA para perceção visual (por exemplo, reconhecimento de sinais de trânsito, peões e veículos), monitorização de veículos (por exemplo, pressão dos pneus, temperatura do motor) e decisões de condução (por exemplo, travagem automática) podem ser classificados como sistemas de IA de alto risco, uma vez que um mau funcionamento pode pôr em perigo a saúde e a vida dos condutores e dos peões. Estes sistemas, fundamentais para a segurança da condução, devem ser objeto de um controlo e de uma validação mais rigorosos para garantir a sua fiabilidade e evitar riscos.

A Lei da IA também permite isenções se os sistemas de IA já tiverem sido avaliados em conformidade com os regulamentos existentes, como a autorização do tipo de veículo (Regulamento (UE) 2018/858). Isto significa que os dispositivos de segurança como os sistemas avançados de assistência ao condutor, embora indiretamente regulados pela Lei da IA, podem ser validados através dos procedimentos de homologação existentes sem necessidade de avaliações adicionais por terceiros.

Embora os fornecedores de sistemas de IA sejam responsáveis por garantir que os seus sistemas cumprem os requisitos da Lei da IA, devem também estabelecer um sistema abrangente

de gestão da IA na sua organização. Este sistema deve incluir diretrizes claras, fluxos de trabalho e funções para garantir a segurança dos sistemas de IA e ultrapassar os desafios regulamentares. Além disso, todas as partes envolvidas – fornecedores de tecnologia a montante, integradores a jusante e fabricantes – devem contribuir para garantir a segurança do sistema, a segurança dos dados e a transparência. É necessário um sistema de gestão da qualidade abrangente ao longo de todo o ciclo de vida da IA para garantir a conformidade total, uma vez que este assegura que todas as atividades permanecem rastreáveis e verificáveis.

A norma ISO/PAS 8800 fornece orientações para a segurança dos sistemas de IA na indústria automóvel. Abrange todo o ciclo de vida da IA, desde a conceção até à implantação, e garante que os sistemas são seguros e fiáveis. A norma complementa a ISO 26262 (segurança funcional) e a ISO 21448 (SOTIF) para abordar os potenciais riscos associados aos sistemas controlados por IA. Sublinha igualmente a importância do controlo da qualidade dos dados, da validação do sistema e da monitorização contínua durante o funcionamento para garantir que os sistemas de IA cumprem os requisitos de segurança em todas as fases.

A DEKRA desempenha um papel fundamental na promoção da segurança da IA nos veículos rodoviários. Participamos no debate regulamentar, temos experiência na conceção de melhores práticas e oferecemos certificação e avaliação ISO 8800 para ajudar os fabricantes a garantir que os seus sistemas de IA cumprem as mais elevadas normas de segurança. Os nossos serviços independentes de ensaio e certificação ajudam a garantir que as tecnologias de IA cumprem os requisitos regulamentares, promovendo assim aplicações de IA mais seguras e fiáveis nos veículos.

Os cenários de acidente na experiência “Máquina Moral” são gerados de acordo com uma estratégia que se centra nos nove fatores seguintes:

- Poupar pessoas ou animais?
- Manter o rumo ou sair do caminho?
- Ocupantes do veículo ou peões?
- Poupar mais vidas ou menos vidas?
- Poupar homens ou mulheres?
- Poupar os jovens ou os idosos?
- Poupar os peões que atravessam a estrada legalmente ou os peões que atravessam a estrada com o sinal vermelho?
- Poupar pessoas saudáveis e capazes ou pessoas com problemas de saúde?
- Poupar as pessoas com um estatuto social mais elevado ou poupar as pessoas com um estatuto social mais baixo?

Principais diferenças a nível mundial

No total, 130 países foram classificados em três grandes agrupamentos: o agrupamento ocidental (constituído pela América do Norte e por muitos países europeus), o agrupamento oriental (constituído, por exemplo, pelo Japão e pelos países islâmicos) e o agrupamento meridional (constituído pelos países da América Central e do Sul). Estes agrupamentos são coerentes com a proximidade geográfica e cultural dos países incluídos. Verificaram-se diferenças claras em algumas preferências entre os três agrupamentos, o que representa um desafio no que diz respeito ao objetivo de uma ética de máquinas universal. Por exemplo, a preferência por dispensar pessoas mais jovens em vez de pessoas mais velhas e pessoas com estatuto mais elevado em vez de pessoas com estatuto mais baixo foi significativamente menor nos países do cluster oriental e significativamente maior nos países do agrupamento meridional em comparação com o agrupamento ocidental. Em comparação com os outros dois agrupamentos, os países do agrupamento do sul mostraram uma preferência significativamente mais fraca pela proteção dos seres humanos do que dos animais de companhia. Apenas a (fraca) preferência pela

Influência dos fatores culturais nas técnicas de engenharia de software

Há ainda outro aspeto importante a ter em conta no desenvolvimento da IA para uma condução totalmente automatizada: como explicou o programador de software americano Greg Borchers num artigo especializado em 2003, as diferenças culturais podem ter uma grande influência no trabalho de engenharia de software, especialmente em equipas multiculturais, para além das diferentes funções, horários e recursos. Para investigar isto com mais pormenor, analisámos dois projetos de desenvolvimento de software distintos que envolviam equipas do Japão, da Índia e dos EUA. Foram analisadas mais pormenorizadamente três dimensões do estudo cultural do cientista holandês Geert Hofstede: distância em relação ao poder (que trata da desigualdade social e da relação com a autoridade), individualismo versus coletivismo (relação entre o indivíduo e a sociedade) e prevenção da incerteza (que trata do conflito e da incerteza).

Em culturas com uma elevada distância ao poder, como a Índia ou o Japão, o superior tem mais poder sobre os subordinados do que em culturas com uma distância ao poder mais baixa. Podem surgir problemas se, por exemplo, o gestor de projeto americano esperar que as equipas na Índia ou no Japão resolvam os problemas da mesma forma que as equipas de desenvolvimento americanas normalmente o fazem. Porém, as equipas japonesas e indianas esperam estar subordinadas ao gestor de projeto americano e têm de seguir imediatamente as suas instruções sem as contestar. Voltando ao desenvolvimento da IA para a condução totalmente automatizada, isto pode ter como consequência que as preocupações da própria empresa, por

exemplo no que diz respeito à proteção de certos grupos de utentes da estrada, sejam postas em segundo plano e a sua segurança possa ser afetada.

As equipas com diferentes graus de individualismo também têm potencial para gerar conflitos. Nos Estados Unidos, que têm um índice de individualismo elevado, a tónica é colocada na afirmação das próprias necessidades, enquanto no Japão ou na Índia, por exemplo, as pessoas pensam mais coletivamente. No caso da IA para a condução totalmente automatizada, as necessidades dos utentes vulneráveis da estrada, em particular, poderiam ser mais tidas em conta em equipas mais coletivistas.

Por último, mas não menos importante, as culturas com valores elevados no índice de prevenção de incertezas têm mecanismos de controlo mais desenvolvidos para reduzir o sentimento de incerteza. Exemplos de tais mecanismos no domínio do desenvolvimento de software incluem sistemas restritivos de controlo de alterações e modelos de processos sofisticados que fornecem procedimentos adequados para lidar com todos os eventos possíveis durante o desenvolvimento.

Por conseguinte, esta pergunta também mostra que ainda existem muitos desafios relacionados com a utilização da IA para a condução totalmente automatizada, que é necessário ter em conta um grande número de aspetos relevantes e que é necessária uma investigação aprofundada antes de esta tecnologia poder ser utilizada em grande escala.



Táxi robô altamente automatizado em Los Angeles

proteção dos peões em relação aos passageiros e a (moderada) preferência pela proteção da participação no trânsito em conformidade com a lei em relação a comportamentos ilegais parecem estar presentes em todos os agrupamentos na mesma medida. Uma característica especial do agrupamento do Sul foi a forte preferência pela proteção das mulheres e das pessoas saudáveis.

Além disso, foram identificados quatro fatores preditivos culturais e económicos para explicar as diferenças nas preferências morais dos países ou agrupamentos. Por exemplo, existem diferenças sistemáticas entre culturas individualistas e culturas coletivistas. Os participantes de culturas individualistas, que dão ênfase à importância de cada indivíduo, mostram uma preferência mais forte por poupar o maior número de pessoas, enquanto os participantes de culturas coletivistas, que dão ênfase ao respeito pelos membros mais velhos da comunidade, mostram uma preferência mais fraca por poupar os mais jovens.

Quando se trata de saber se os peões que atravessam a estrada ao sinal vermelho devem beneficiar da mesma proteção que as pessoas que atravessam a estrada legalmente, a prosperidade e a organização diferenciada das regras e instituições do país desempenham um papel importante. Os indivíduos de países mais pobres e com menos regulamentação legal são mais tolerantes em relação aos peões que atravessam a estrada ilegalmente – presumivelmente devido à sua experiência de menor cumprimento das regras e de sanções mais fracas em caso de incumprimento. Além disso, a desigualdade económica

num país influencia a forma como as pessoas de diferentes estatutos sociais são tratadas de forma desigual.

As pessoas de países com menos igualdade económica entre ricos e pobres também tratam os ricos e os pobres de forma menos igual na “Máquina Moral”. Este facto pode ser explicado por encontros regulares com a desigualdade, que se enraízam nas preferências morais das pessoas. Além disso, a diferença de tratamento entre homens e mulheres na “Máquina Moral” está relacionada com a diferença de género num país em termos de saúde e sobrevivência. Em quase todos os países, a preferência recaiu sobre as mulheres. Este facto foi ainda mais acentuado nos países com melhores oportunidades de saúde e de sobrevivência para as mulheres: enquanto a vida das mulheres é menos desvalorizada em termos de saúde e de parto, os homens são vistos como mais dispensáveis na tomada de decisões da “Máquina Moral”.

Os factos em resumo

- Como todas as substâncias psicoativas, a canábica afeta o nosso sistema nervoso e, por conseguinte, componentes fundamentais da nossa capacidade de conduzir com segurança.
- Uma concentração de álcool no sangue superior ao limite legal foi detetada em 20% de todos os acidentes mortais em países com rendimentos elevados e entre 33% e 69% em países com rendimentos baixos e médios.
- Os alcoolímetros com dispositivo de bloqueio da ignição não constituem uma primeira prioridade sensata na luta contra a condução sob o efeito do álcool.
- Nas últimas décadas, tem havido uma grande diferenciação no domínio da intervenção da psicologia do tráfego. As novas descobertas, bem como os requisitos legislativos, foram incorporados neste processo.
- A recolha de dados-chave uniformizados sobre a segurança rodoviária permite, basicamente, uma comparabilidade, medir os progressos ao longo do tempo, bem como avaliar a eficácia das medidas e iniciativas aplicadas.
- O telecondutor numa sala de controlo deve ser o condutor do veículo no sentido jurídico. Portanto, para este tipo de controlo de veículos, é necessário especificar exatamente quando começa e quando termina o processo de movimento resultante da telecondução.
- Quanto maior o grau de automatização, mais as causas dos acidentes passam da falha humana do condutor do veículo para a falha humana dos criadores de TI por trás da interface homem-máquina.



Interação inteligente entre sistemas de segurança passivos e ativos

Seja em automóveis de passageiros ou veículos comerciais, em veículos motorizados de duas rodas, bicicletas ou a pé: especialmente desde a década de 50, o desenvolvimento da tecnologia automóvel tem contribuído significativamente para melhorar a segurança rodoviária de todos os utentes da estrada. Através de inovações contínuas e da implementação de sistemas de segurança avançados, bem como da criação de um quadro jurídico adequado, foi possível reduzir significativamente os riscos no trânsito rodoviário.

Como já mencionado várias vezes no presente relatório, a Comissão Europeia estabeleceu como objetivo reduzir o número de mortes nas estradas em 50% até 2030, em relação ao valor inicial de 2019, e reduzi-lo para quase zero até 2050, de acordo com a “Visão Zero”. Para atingir este objetivo ambicioso, foram definidas várias medidas no “Plano de Ação Estratégico para a Segurança Rodoviária” e no Quadro Político da UE para a Política de Segurança Rodoviária 2021-2030.

Um elemento central desta estratégia é a introdução de novas regras de segurança para veículos. Não é por acaso que a Comissão Europeia, no âmbito do Regulamento Geral de Segurança já aprovado em março de 2019, tornou obrigatórios vários sistemas de assistência ao condutor relevantes para a segurança dos novos veículos motorizados nas estradas europeias. Isso inclui sistemas como assistentes de velocidade inteligentes, assistentes de travagem de emergência com deteção de peões e ciclistas, assistentes de faixa de rodagem, assistentes de mudança de direção, sistemas de aviso em caso de fadiga e diminuição da atenção do condutor, dispositivos para a instalação de um bloqueio de partida sensível ao álcool ou sistemas de chamada de emergência automáticos (eCall).

Pioneiros em segurança

No entanto, estes modernos sistemas de assistência são apenas o elo mais recente de um desenvolvimento que se prolonga há décadas. Foi apenas com a introdução do pneu radial, no final da década de 40, que se tornou possível obter as características de condução estáveis dos veículos atuais. Afinal, o pneu é o único elemento de ligação entre o veículo e a estrada. Igualmente importante foi a introdução do travão de disco: em comparação com o travão de tambor, oferece um desempenho de travagem mais estável, especialmente sob cargas pesadas. A elevada capacidade de regulação do travão de disco hidráulico é também um requisito básico para sistemas modernos como o ABS e o ESP. Já em 1902, o britânico Frederick W. Lancaster obteve uma patente para o travão de disco e, desde então, é considerado o seu inventor.

Um desenvolvimento revolucionário para a segurança automóvel foi criado por Béla Barényi, que trabalhou durante décadas para a Daimler-Benz AG. Em 1951, registou a patente do conceito de uma “célula de segurança com zonas de deformação dianteiras e traseiras”. Esta construção é hoje padrão e constitui a base para a proteção eficaz dos ocupantes em acidentes graves. Em 1963, Barényi desenvolveu também o “veio de direção de segurança” que, em combinação com um volante de segurança, minimiza a penetração da coluna de direção no habitáculo em caso de colisão.

Outro marco foi estabelecido em 1959 pelo engenheiro sueco da Volvo, Nils Ivar Bolin, quando inventou o cinto de segurança de três pontos. Em combinação com a célula de passageiros estável e recursos de segurança adicionais, como pré-tensionadores e limitadores de força dos cintos de segurança, o cinto de segurança continua a ser um dos sistemas de proteção passiva mais importantes até hoje. Isto aplica-se não só a colisões frontais, mas também a colisões laterais e capotamentos.

Em 1971, a Daimler-Benz registou a patente do airbag do condutor, que complementa o cinto de segurança em caso de colisões frontais graves. Nos anos seguintes, foram introduzidos sistemas de proteção adicionais, como airbags para o passageiro, laterais e para os joelhos, de modo que os veículos modernos estão hoje equipados com vários airbags. A partir de 1978, a Daimler-Benz começou a instalar de série o sistema antibloqueio de travões ABS, que mantém a dirigibilidade do veículo durante uma travagem de emergência e permite uma potência de trave-

KPI Segurança dos veículos

Conforme descrito no capítulo “Fator humano”, o projeto “Baseline” da UE, lançado em 2020, visa melhorar os indicadores-chave de desempenho (Key Performance Indicators – KPIs) para a segurança rodoviária na Europa e, ao mesmo tempo, aumentar a sua comparabilidade através de requisitos mínimos metodológicos entre os diferentes países. Entre esses KPIs está também o tema da segurança dos veículos.

Os equipamentos de segurança passiva e ativa dos veículos contribuem significativamente para a segurança rodoviária, reduzindo a probabilidade de acidentes e atenuando a sua gravidade. Características de segurança passiva, como cintos de segurança, airbags ou a célula de passageiros de forma rígida com zona de deformação, protegem os ocupantes em caso de colisão. Os recursos de segurança ativa, como assistentes de travagem de emergência, assistentes de faixa de rodagem, controladores de velocidade inteligentes e avisadores de distância, auxiliam na tarefa de condução e podem prevenir acidentes de trânsito ou ajudar a reduzir a gravidade dos mesmos.

Desde 6 de julho de 2022, as disposições do Regulamento Geral de Segurança tornaram obrigatórios na UE muitos destes sistemas de assistência ao condutor para várias categorias de veículos homologados pela primeira vez na UE. Desde 7 de julho de 2024, estes sistemas devem ser instalados em todos os veículos recém-registados das categorias afetadas.

O Programa Europeu de Avaliação de Veículos Novos (Euro NCAP) avalia os veículos com base em testes nas áreas de proteção dos ocupantes, proteção dos outros participantes em acidentes, proteção por sistemas de assistência ao condutor e possibilidades de resgate após um acidente. As classificações por estrelas são um bom método para avaliar a segurança dos veículos – refletem o desempenho dos veículos no teste e, assim, oferecem uma forma transparente e comparável de tomar decisões de compra. As condições de teste vão muito além dos requisitos legais. Os automóveis com cinco estrelas têm um risco significativamente menor de ferimentos em acidentes comparáveis do que os automóveis com duas estrelas.

O KPI para a segurança dos veículos baseia-se na proporção de automóveis recentemente registados com boas classificações Euro NCAP de 4 ou 5 estrelas nos países analisados em 2019 e 2020. A percentagem de automóveis recém-registados com uma classificação de estrelas Euro NCAP de 4 ou superior para 2019 varia entre 96% na Suécia e 64% na Lituânia. Em todos os países, exceto três, esta percentagem é superior a 80%. Isto significa que, na maioria dos países europeus, 80% dos automóveis recém-registados em 2019 têm um bom nível geral de segurança dos veículos.

gem máxima. O sistema foi posteriormente ampliado com o controlo de tração (ASR) para garantir a estabilidade mesmo em acelerações bruscas.

Em 1995, a Mercedes-Benz instalou em série o programa eletrónico de estabilidade ESP, anteriormente desenvolvido pela Bosch, no modelo S600. Este sistema de assistência apoia o condutor em situações de condução críticas, corrigindo a sobreviragem ou a subviragem. Estudos independentes mostram que o ESP pode evitar quase metade de todos os acidentes graves envolvendo apenas um automóvel. Desta forma, é um dos sistemas de segurança mais importantes nos veículos modernos. »

Pessoas salvas por sistemas de segurança nos EUA

Em 1971, a Administração Nacional de Segurança Rodoviária (NHTSA) publicou a sua primeira análise sobre os possíveis benefícios de uma Norma Federal de Segurança para Veículos Motorizados (FMVSS). Dez anos depois, seguiu-se a primeira avaliação retrospectiva da eficácia da FMVSS, com base em análises estatísticas de dados de acidentes. A FMVSS compreende uma série de regulamentos técnicos que estabelecem requisitos mínimos para componentes e conjuntos de veículos motorizados. Estas normas são aplicáveis nos EUA e são comparáveis às regulamentações europeias da UNECE. De acordo com um estudo da NHTSA publicado em dezembro de 2024, a combinação de tecnologias como cintos de segurança, airbags, controlo eletrónico de estabilidade, travões melhorados e outras funções de segurança levou, só em

2019, a uma redução de 64% no risco de morte dos ocupantes de automóveis de passageiros e veículos comerciais ligeiros. Esta estimativa baseia-se no pressuposto de que estes sistemas não teriam sido introduzidos sem a norma. Assim, em 2019, a FMVSS terá evitado cerca de 40 000 mortes, 1,9 milhões de feridos não mortais e danos em 3,8 milhões de veículos. Em primeiro lugar estão os cintos de segurança (20 440 vidas salvas), o controlo eletrónico de estabilidade (4690 vidas salvas), os airbags frontais (4330 vidas salvas), a proteção contra colisões laterais (2140 vidas salvas) e a proteção dos ocupantes em caso de colisão no interior (2065 vidas salvas). De 1968 a 2019, as normas de segurança terão evitado mais de 860 000 mortes nas estradas do país, 49 milhões de feridos não mortais e danos em 65 milhões de veículos.

Os principais sistemas de assistência ao condutor e o seu funcionamento

Os sistemas de assistência ao condutor apoiam a pessoa ao volante, detetando situações críticas com antecedência, emitindo avisos ou mesmo intervindo ativamente, contribuindo assim para evitar acidentes ou atenuar as suas consequências e aumentar o conforto de condução.

- **Assistente de travagem de emergência:** reconhece obstáculos, peões e ciclistas e avisa o condutor acústica e visualmente. Em caso de emergência, o veículo trava automaticamente.
- **Assistente de faixa de rodagem:** avisa o condutor se o veículo sair involuntariamente da sua faixa de rodagem e pode intervir na correção da marcha.
- **Assistente de mudança de faixa:** ajuda a mudar de faixa, intervindo na direção se não houver nenhum veículo no ângulo morto.
- **Aviso de ângulo morto:** avisa da presença de veículos no ângulo morto, especialmente quando muda de faixa.
- **Controlo de velocidade de cruzeiro adaptativo:** mantém automaticamente uma distância de segurança em relação ao veículo da frente.
- **Sistema de aviso de sonolência:** reconhece sinais de cansaço e recomenda uma pausa.
- **Assistente de concentração:** analisa o comportamento da direção, avisa o condutor de sinais de sonolência ou desatenção e, assim, reduz o risco de acidentes com microssono.
- **Assistente de mudança de direção:** reconhece peões e ciclistas ao virar e pode travar o veículo em caso de perigo iminente. Particularmente importante para camiões e autocarros.
- **Assistente de cruzamento:** reconhece o tráfego cruzado nos cruzamentos e ajuda a evitar acidentes.
- **Assistente de engarrafamento:** combinação do controlo de velocidade de cruzeiro adaptativo e do assistente de faixa de rodagem – permite uma condução semiautomatizada em autoestrada.
- **Assistente de velocidade:** limita automaticamente a velocidade com base no reconhecimento de sinais de trânsito ou dados de GPS, evitando o excesso de velocidade não intencional.
- **Controlo de velocidade preditivo:** utiliza dados de GPS e mapas para ajustar o comportamento de condução em subidas e descidas.
- **Reconhecimento de sinais de trânsito:** lê limites de velocidade e outros sinais de trânsito e apresenta-os no ecrã de alertas ou no painel de instrumentos.
- **Assistente noturno e de infravermelhos:** melhora a visibilidade na escuridão, reconhece pessoas ou animais e pode alertar o condutor.
- **Assistente de máximos:** reconhece veículos à frente e em sentido contrário e escurece automaticamente as áreas correspondentes nos máximos ou muda automaticamente dos máximos para os médios.
- **Sensor de chuva e luz:** ativa automaticamente os limpa-para-brisas e a iluminação em caso de chuva ou escuridão.
- **Assistente de estacionamento:** conduz o veículo automaticamente para um lugar de estacionamento (paralela ou perpendicular). O condutor só precisa de acelerar e travar ou não fazer nada.
- **Câmara de marcha-atrás e câmara de 360°:** Apresenta os arredores do veículo para facilitar o estacionamento e as manobras.
- **Assistente de manobra com reboque:** ajuda a fazer marcha-atrás com reboque, pois o sistema conduz o veículo automaticamente.
- **Assistente de marcha-atrás:** apoia o condutor ao fazer marcha-atrás, alertando-o com sinais acústicos ou visuais sobre possíveis obstáculos.
- **Assistente de arranque em subida:** facilita o arranque em subidas, impedindo que o veículo recue.
- **Sistema de chamada de emergência eCall:** deteta acidentes através de sensores (por exemplo, desaceleração repentina, inclinação do veículo) e envia automaticamente uma chamada de emergência com a posição GPS e outros dados relevantes para os serviços de emergência.

» Teste de colisão comparativo entre o “Golf antigo” e o “Golf novo”

Para demonstrar o desenvolvimento contínuo de todo o sistema de segurança passiva ao longo das décadas, a DEKRA realizou um teste de colisão com um VW Golf II – fabricado entre agosto de 1983 e dezembro de 1992 – e comparou os resultados com um teste Euro NCAP do VW Golf VIII (fabricado desde outubro de 2019). O teste de colisão com o Golf II no DEKRA Crash Test Center em Neumünster foi realizado com base no chamado teste de colisão frontal offset utilizado no European New Car Assessment Programme (Euro NCAP) até 2020. Neste teste, o veículo testado colide com uma barreira a uma velocidade de 64 km/h e com uma cobertura de 40%. Para simular a absorção de energia do veículo oposto, é montada uma estrutura alveolar de alumínio na barreira. O teste corresponde assim a uma colisão frontal entre dois veículos idênticos a uma velocidade de 50 km/h cada, com uma cobertura de 40% cada. Desta forma, é simulada uma colisão em sentido contrário, por exemplo, durante uma manobra de ultrapassagem.



No Golf II, dificilmente se teria sobrevivido a esta colisão com o tráfego em sentido contrário.



No Golf VIII, os ocupantes teriam conseguido escapar com ferimentos ligeiros após esta colisão em sentido contrário.



Em desacordo com a norma, foi utilizado um tipo de manequim mais antigo, adequado à idade do veículo, que não estava equipado com tecnologia de medição. O risco de danos graves era demasiado elevado neste caso. Foram montados vários sensores de aceleração no interior do habitáculo. Também não foram instaladas cadeiras de criança dos anos 80 nem manequins infantis. Além disso, a DEKRA não carregou o veículo até ao peso total especificado no protocolo de teste. Devido à menor massa em vazio dos veículos mais antigos (845 a 1165 kg no Golf II contra 1260 e 1590 kg no Golf VIII), isso teria influenciado significativamente a comparação em desvantagem do Golf II.

Para o condutor do Golf antigo, não havia praticamente nenhuma hipótese de sobrevivência devido ao colapso do habitáculo, à penetração profunda de componentes do veículo no habitáculo, aos atrasos ocorridos e ao impacto no volante. O manequim do condutor fica gravemente encarcerado no acidente. Devido à forte deformação do veículo, os paramédicos não teriam conseguido libertar o condutor do veículo nem prestar-lhe os primeiros socorros de forma eficaz. No caso do passageiro, a probabilidade de sobrevivência é muito reduzida, sobretudo devido ao impacto da cabeça contra o painel de instrumentos e aos elevados valores de desaceleração.

No manequim do condutor, foram registados valores ligeiramente elevados na parte inferior da perna direita e no tórax no novo Golf. No manequim do passageiro, foram registados valores ligeiramente elevados na parte inferior da perna esquerda. Os ocupantes poderiam ter sofrido contusões ou hematomas nessas zonas. Seria possível sair do veículo sem ajuda. Nas estatísticas, seriam classificados como “feridos ligeiros”. Foi possível abrir normalmente as portas sem esforço acrescido. Toda a zona do

»

Pouca proteção aos ocupantes em microcarros

Os veículos ligeiros pequenos não são apenas relativamente baratos, como também podem ser conduzidos com a carta de condução europeia da categoria AM. Esta pode ser obtida a partir dos 15 ou 16 anos. Por isso, estes veículos são particularmente populares entre os condutores inexperientes, especialmente os jovens. No entanto, a segurança destes microcarros não é muito boa, como demonstrou um teste de colisão realizado pela DEKRA para o programa de televisão “auto mobil – das VOX Automagazin” com o Citroën Ami e o Aixam Access. Os veículos foram

conduzidos à sua velocidade máxima de 45 km/h contra um obstáculo fixo com 40% de cobertura. Resultado: num tal cenário, atuam sobre o condutor forças que devem ser classificadas como potencialmente mortais. O mau desempenho dos veículos testados é ainda mais surpreendente, uma vez que as críticas à proteção insuficiente dos ocupantes de veículos ligeiros não são novas. Já em 2007, a investigação de acidentes realizada pelas segura-

doras, num estudo sobre a segurança dos microcarros elaborado em colaboração com o Centro de Tecnologia da Allianz, criticava o facto de estes veículos apresentarem “um risco elevado de lesões, mesmo em colisões a velocidades urbanas”. A ADAC chegou a uma conclusão semelhante após os seus testes no consórcio de testes Euro NCAP 2016.



Super-heróis ao serviço da “Visão Zero”

Eles arriscam a vida por nós, os chamados dispositivos de teste antropomórficos – mais conhecidos como manequins de teste de colisão. Por trás, escondem-se instrumentos de teste altamente modernos e precisos, utilizados para medir o potencial de lesões em pessoas em acidentes de viação. Há muito que são uma parte indispensável do processo de desenvolvimento de novos modelos de veículos, bem como da investigação de acidentes.

No entanto, a história dos manequins de teste de colisão começou na indústria aeronáutica. Sierra Sam, o primeiro manequim de teste de colisão, foi desenvolvido no final dos anos 40 e utilizado pela Força Aérea dos EUA para testar assentos ejetáveis. O Coronel John Paul Stapp, médico da Força Aérea dos EUA na década de 50 e pioneiro na segurança passiva de veículos, acabou por perceber que mais pilotos de caça morriam em acidentes de carro do que em acidentes de avião. Esta constatação levou-o a

iniciar um programa de estudos abrangente, no qual manequins eram catapultados em carros acidentados contra barreiras de madeira e betão. Voluntários corajosos testaram cintos de segurança, suportando uma força de até 28 g (28 vezes a força da gravidade).

Rapidamente ficou claro que eram necessários manequins de teste de colisão mais biofidelizados do que o Sierra Sam. Em 1971, a GM construiu o Hybrid I, o primeiro de uma série de manequins de teste de colisão modernos. Provou ser duradouro e mais capaz de produzir resultados normalizados, mas não era tão sofisticado como os manequins modernos e não conseguia reproduzir totalmente a forma como as pessoas reais são afetadas num acidente.

O manequim de teste de colisão mais utilizado atualmente é o Hybrid III, um sucessor direto do Hybrid I. Originalmente construído na década de 70, o Hybrid III tem 1,76 metros de altura e pesa 78 quilos – o tamanho de um homem adulto médio na altura. Atualmente, está disponível como um manequim masculino dos percentis 50 e 95, bem como um manequim feminino do percentil 5.

Nos últimos anos, a Administração Nacional de Segurança do Tráfego Rodoviário dos EUA tem estado a trabalhar num novo modelo sofisticado chamado THOR. Este modelo consegue imitar muito melhor o movimento humano real e está equipado com toda uma gama de sensores para recolher informações detalhadas sobre o que acontece ao nosso corpo num acidente.

A investigação de acidentes da DEKRA tem vindo a cooperar com a Humanetics, um dos principais fabricantes de manequins de teste de colisão, desde há anos, para fazer avançar a segurança rodoviária. No DEKRA Crash Test Center, em Neumünster, já foram testados protótipos de um manequim feminino idoso e de um manequim obeso. O manequim idoso representa uma mulher de 70 anos com 1,61 metros de altura e 73 quilos, enquanto o manequim obeso representa um ocupante do veículo com excesso de peso e 124 quilos.





» habitáculo ficou completamente intacta. A ativação dos airbags frontais e laterais, em conjunto com o cinto de segurança, o tensor do cinto e o limitador de força do cinto, permitiu que os ocupantes estivessem muito bem protegidos.

Testes de condução reveladores

Para demonstrar a influência do progresso técnico na construção automóvel na segurança rodoviária, foram realizados vários testes comparativos no Centro de Testes Automóveis do DEKRA Technology Center, no DEKRA Lausitzring – novamente com um VW Golf II com matrícula inicial em 1989 e um VW Golf VIII com matrícula inicial em 2024. Todos os veículos tinham equipamento de série. O Golf II foi submetido a uma inspeção técnica completa antes dos testes. O veículo estava em muito bom estado, incluindo os pneus.

Na primeira série de testes, os especialistas da DEKRA examinaram as características de travagem a diferentes velocidades, em diferentes superfícies e em diferentes condições. A distância de travagem do veículo novo foi, em todos os casos, cerca de 30% inferior à do veículo antigo. O impacto disso na segurança rodoviária é demonstrado pela velocidade residual, ou seja, a velocidade que o Golf II tinha no ponto em que o Golf VIII parou.

Outro fator essencial na avaliação da segurança de condução é a estabilidade em curvas. Esta permite determinar em que faixa de velocidade é possível fazer uma manobra de desvio segura ou mesmo percorrer uma curva com segurança. Além dos pneus, do chassis e do tipo de veículo, os sistemas de assistência, especialmente o ESP, também desempenham um papel importante no veículo. Para a comparação, a DEKRA realizou um teste normalizado de mudança dupla de faixa para simular a manobra repentina para evitar um obstáculo, contorná-lo e, em seguida, voltar para a faixa original. No teste, a velocidade foi aumentada gradualmente em 5 km/h.

Se não for possível manter a distância definida repetidamente ou se o veículo derrapar, o teste é considerado reprovado. Os veícu-

No Lausitzring, em Klettwitz, os especialistas da DEKRA realizaram, entre outros, testes de travagem com o Golf II e o Golf VIII em diferentes superfícies.

Comparação da distância de travagem entre o Golf II e o Golf VIII

Piso	Velocidade inicial	Distância de travagem			Relação *	Desaceleração da travagem em m/s²		Velocidade residual
		 Golf II	 Golf VIII	(diferença)		Golf II	Golf VIII	Golf II**
Basalto molhado	60 km/h	123,4 m 				1,13	1,63	33,3 km/h 
		85,4 m  (38 m)						
Betão molhado	60 km/h	24,6 m 				5,65	7,98	32,5 km/h 
		17,4 m  (7,2 m)						
	80 km/h	41,4 m 				5,98	8,66	44,5 km/h 
		28,5 m  (12,8 m)						
Asfalto seco	100 km/h	62,2 m 				6,20	9,06	56,1 km/h 
		42,6 m  (19,6 m)						
	130 km/h	93,6 m 				6,97	9,55	67,6 km/h 
		63,3 m  (25,5 m)						

* Relação entre a distância de travagem do Golf VIII e do Golf II
** Velocidade residual do Golf II no ponto de paragem do Golf VIII

Fonte: DEKRA



Os testes de condução da DEKRA também revelaram melhorias significativas na estabilidade em curvas do Golf VIII em comparação com o Golf II.

los foram conduzidos por pilotos de teste profissionais. As velocidades atingidas são, portanto, significativamente superiores às velocidades que condutores normais conseguem controlar com segurança em tais situações.

A velocidade máxima atingida foi de 65 km/h no Golf II e de 75 km/h no Golf VIII. As imagens mostram claramente as diferenças no comportamento de condução: enquanto o Golf II mergulhou profundamente na parte dianteira do lado externo da curva, houve perda de contacto da roda traseira interna da curva. No Golf VIII, o mergulho foi significativamente menos pronunciado e não houve perda de contacto. No entanto, este teste de condução também deixou claro que a tecnologia moderna também tem os seus limites e que, em algum momento, não é possível evitar a derrapagem.

Alterações também em termos de força de direção e ruído

O conforto de condução também melhorou significativamente ao longo dos anos. Para além do toque das superfícies, do conforto das opções de regulação e do conforto dos bancos e similares, também

DECLARAÇÃO

O automobilismo como plataforma de inovação para o desenvolvimento de séries

Wolfgang Dammert
Coordenador da DEKRA Motorsport



O automobilismo sempre desempenhou um papel fundamental no desenvolvimento tecnológico da indústria automóvel. Não serve apenas como campo de testes para veículos de alta performance, mas também como plataforma de inovação para tecnologias que mais tarde são incorporadas em veículos de série. Muitas das conquistas técnicas que hoje são consideradas naturais, desde normas de segurança até aumentos de eficiência, têm a sua origem nas pistas de corrida.

Um exemplo clássico é o desenvolvimento do travão de carbono-cerâmica. Originalmente concebido para a aviação devido à sua enorme capacidade de desaceleração e peso reduzido, este material para discos de travão rapidamente se tornou padrão em muitas séries de topo do automobilismo, especialmente na Fórmula 1. Com base na experiência adquirida no automobilismo, os sistemas de travagem em carbono-cerâmica acabaram por chegar aos carros desportivos e de luxo de gama alta. O desenvolvimento da tração integral também foi impulsionado significativamente pelo automobilismo. Outro exemplo da importância do automobilismo como plataforma de inovação é a Fórmula E. As elevadas exigências em termos de

tecnologias de baterias e gestão de carga na Fórmula E aceleraram o desenvolvimento de baterias mais potentes e eficientes. Afinal, ciclos de carga rápidos e altas densidades energéticas são essenciais não só para o automobilismo, mas também para a viabilidade dos veículos elétricos no dia a dia.

Uma vantagem decisiva do automobilismo reside nos ciclos de desenvolvimento extremamente curtos. Enquanto que, frequentemente, são necessários vários anos para introduzir novas tecnologias na produção em série, as inovações no desporto automóvel podem ser testadas e desenvolvidas numa única época. Isto aplica-se não só aos motores e materiais, mas também às tecnologias de chassis e componentes de

segurança, bem como ao desenvolvimento contínuo de conceitos aerodinâmicos. Especialmente na área da simulação da mecânica dos fluidos (CFD), os rápidos avanços no desporto motorizado tiveram uma influência indiscutível no desenvolvimento de veículos de série.

Os testes de colisão são outro exemplo da interação entre o desporto motorizado e os veículos de série. Enquanto os primeiros testes de colisão padronizados foram desenvolvidos principalmente para veículos de estrada, o automobilismo deu um impulso adicional com a introdução de novos materiais, estruturas de segurança melhoradas, como monocoques de fibra de carbono, e padrões e simulações otimizados.

se alteraram variáveis mensuráveis e comparáveis, como as forças de direção necessárias, o ruído e a iluminação. Numa série de testes, foram medidas as forças de direção necessárias e os ângulos de rotação do volante durante o estacionamento. Para a viragem máxima, o volante do Golf II tem de ser rodado 712 graus, o que corresponde a quase duas voltas completas. No Golf VIII, o esforço é significativamente menor e o máximo já é atingido aos 487 graus. Existem também diferenças significativas nas forças necessárias para rodar o volante. Aqui, são necessários cerca de 3 Nm no Golf VIII em comparação com 13 Nm no Golf II. Um sistema de direção assistida moderno contribui significativamente para uma condução sem fadiga – afinal, a direção não é apenas necessária para estacionar.

O panorama é igualmente claro no que respeita ao ruído interior, ou seja, o nível de som que chega ao nível dos ouvidos dos bancos dianteiros. Tanto a velocidades de 100 km/h como a 130 km/h em asfalto, o nível sonoro do Golf II foi 5 dB(A) mais elevado do que o do Golf VIII. Devido à estrutura logarítmica da escala de decibéis, os aumentos são difíceis de perceber, mas representam um aumento significativo no volume percebido. Este é um fator importante, sobretudo em viagens de carro mais longas, no que diz respeito ao stress ou à fadiga da pessoa ao volante.

Evolução da iluminação

As unidades de iluminação dos veículos também evoluíram ao longo das gerações. O Golf II está equipado com faróis de halógeno. Na altura, estes representavam uma otimização considerável em relação à tecnologia anterior, uma vez que ofereciam um alcance significativamente maior e uma melhor iluminação assimétrica da estrada. Isto permite reconhecer atempadamente os obstáculos ou os peões. O Golf VIII está equipado de série com faróis LED. Para além de muitas opções de design, estes faróis oferecem uma iluminação significativamente melhor e mais uniforme da estrada. Em contraste com os faróis de halógeno, a cor da luz brilhante, quase branca, é impressionante. É quase a mesma cor da luz do dia e, por isso, torna a condução no escuro mais descontraída e menos cansativa.

Os dois veículos também diferem na visão traseira. Os faróis traseiros mais pequenos do Golf II, com as suas lâmpadas de halógeno, não são tão visíveis como os faróis traseiros do Golf VIII, com um design muito mais marcante. Com os elementos LED, têm uma maior luminosidade e, graças ao reduzido espaço exigido pelos díodos, existem muitas mais opções de construção e design. A terceira luz de travão é uma característica de segurança que o antigo Golf ainda não possui. Aumenta a capacidade de ser reconhecido por trás, e não apenas no escuro. Esta terceira luz de travão tornou-se obrigatória nos EUA em 1986. Na sequência da experiência muito positiva que aí se verificou, foi legalizado na Alemanha em 1993 e só em janeiro de 1998 se tornou obrigatório para os novos veículos registados. Este sinaliza ainda mais claramente ao tráfego seguinte que o veículo está a ser travado.

Conceitos de funcionamento mais modernos e as suas armadilhas

Os veículos não só mudaram muito no exterior, como também no interior – mas, ao contrário das alterações descritas acima, não só para melhor. O cockpit do Golf II apresenta botões físicos e interruptores (rotativos). Os instrumentos de indicação existentes têm ponteiros analógicos e a maioria dos elementos de comando é intuitiva. O condutor não terá problemas em regular a temperatura ou operar o rádio. O design do cockpit do



Os conceitos de operação modernos não devem causar mais distrações

vés dele, é possível controlar muitas funções mais ou menos importantes para a condução. No entanto, o condutor tem frequentemente de navegar por submenus para encontrar o que procura e não recebe qualquer feedback tátil das funções táteis. Por isso, é necessário desviar o olhar do trânsito para procurar e utilizar as funções pretendidas.

Neste contexto, é importante recordar os resultados de um estudo realizado pela DEKRA e publicado no Relatório de Segurança Rodoviária 2023. De acordo com o estudo, apesar dos veículos estarem parados e das condições de teste, muitos participantes ficaram confusos com o conceito de operação dos veículos modernos. Mesmo quando a função era conhecida, muitos participantes permaneceram com o dedo no botão tátil por tempo excessivo, de modo que este foi ligado e desligado ou outros botões táteis próximos foram acionados acidentalmente. Os botões e controlos com feedback tátil revelaram-se particularmente úteis para funções ou definições relevantes para a segurança. Como este feedback não existe nas superfícies e ecrãs táteis

e, por isso, é necessário manter o olhar fixo durante mais tempo – tal como ao utilizar um smartphone –, o tempo de distração aumenta. Além disso, os erros de introdução são mais frequentes, porque é fácil errar ao tocar em botões pequenos, especialmente durante a condução. No futuro, o comando por voz e gestos poderá remediar esta situação em muitos casos mas, atualmente, ainda há muito a fazer em termos de desenvolvimento e otimização.

No geral, os testes demonstraram os progressos alcançados na área da segurança automóvel nos últimos 30 anos. É importante que as elevadas exigências colocadas pela legislação, e em particular pelos fabricantes de veículos, à segurança dos seus próprios produtos se mantenham a este nível elevado e não sejam colocadas em segundo plano em favor dos aparelhos eletrónicos e da crescente conectividade com os smartphones.

A inspeção técnica regular dos veículos ganha importância

Se estiverem instalados sistemas de condução assistida e automatizada, é necessário garantir que estes funcionem de forma fiável durante toda a vida útil do veículo, tal como os sistemas de segurança passiva, ativa ou integral. Só assim poderão ter o efeito desejado. A inspeção periódica de veículos, que já existe há muitos anos em vários países do mundo, terá, portanto, uma importância ainda maior no futuro do que tem hoje, também devido à crescente complexidade dos sistemas e ao risco de manipulação eletrónica. Por isso, a Organização Mundial da Saúde inclui deliberadamente, no seu “Relatório sobre a situação global da segurança rodoviária” de 2023, a inspeção periódica de veículos como uma das medidas essenciais para reduzir o risco de ferimentos ou mortes no trânsito.

Diversos estudos demonstram que o sistema eletrónico dos veículos está sujeita a um certo desgaste. Também não está isenta de falhas no sistema e pode ser manipulada, desligada e até retirada do veículo. Estudos realizados pela Associação Internacional para a Inspeção Técnica de Veículos a Motor (CITA) mostraram que os sistemas controlados eletronicamente nos veículos apresentam taxas de avaria e comportamentos de avaria relacionados com a idade semelhantes aos dos sistemas mecânicos. As falhas aumentam com a idade e a quilometragem do veículo. Apesar de todos os novos desenvolvimentos em componentes eletrónicos, os sistemas mecânicos, hidráulicos, pneumáticos e elétricos continuam, naturalmente, a desempenhar um papel central na segurança rodoviária.

Assim, no âmbito da inspeção periódica dos veículos, são controlados os sistemas de travagem e de direção, bem como os sistemas de iluminação, os eixos, as rodas e os pneus, as suspensões, o chassis, o quadro e a carroçaria ou a visibilidade, para citar apenas alguns exemplos. O exemplo de França demonstra a importância deste aspeto. Após a introdução do “Contrôle Technique” como requisito obrigatório em 1992, o estado técnico dos veículos em circulação melhorou significativamente. De acordo com as estatísticas da DEKRA França, a taxa de deficiências diminuiu em 50% ou mais em muitos conjuntos. A taxa de inspeções de acompanhamento obrigatórias para os veículos de passageiros diminuiu de pouco menos de 26% em 1992 para cerca de 20% em 2001. As deficiências críticas mais frequentes incluem os pneus, a eficácia do travão de estacionamento, as luzes de travão e as pastilhas de travão.

A Turquia é também um bom exemplo dos grandes benefícios das inspeções técnicas periódicas (ITP) para a segurança rodoviária. Até ao



Maior risco de ferimentos causados por SUV

Nos EUA, o número de peões mortos aumentou 83% desde o ponto mais baixo registado em 2009 e representa 18% das mortes em acidentes. Em 2022, 7522 peões morreram em acidentes rodoviários e cerca de 67 000 ficaram feridos. Para além da velocidade de colisão, a parte da frente do veículo também desempenha um papel importante, como demonstrado por numerosos estudos. Em comparação com a "frente padrão" de um automóvel com uma altura máxima da extremidade dianteira do capô de 76 centímetros, o risco de ferimentos fatais aumenta em 45% numa frente típica de SUV grandes com uma altura da extremidade dianteira do capô superior a 100 centímetros. Isto também é demonstrado por um estudo publicado em dezembro de 2024 pelo Insurance Institute for Highway Safety (IIHS), no qual foram desenvolvidas curvas de probabilidade de lesões para o mercado norte-americano. No passado, as curvas habituais baseavam-se em dados GIDAS, ou seja, em veículos europeus. O estudo revelou que, devido



aos veículos maiores e mais altos nos EUA, o risco de ferimentos é maior à mesma velocidade. Embora as conclusões dos EUA não possam ser transferidas diretamente para outros mercados, fica claro que veículos cada vez maiores e mais pesados, com capôs mais altos, representam um risco maior para os peões. Um outro estudo do IIHS mostra ainda que os ocupantes dos veículos também não beneficiam necessariamente do aumento do peso. O estudo analisou como a autoproteção e a proteção de outros utentes da estrada são afetadas pelo aumento do peso.

final de 2007, as inspeções dos veículos motorizados eram efetuadas por uma rede nacional de centros de inspeção estatais. Tratava-se de uma inspeção visual em que as informações constantes dos documentos do veículo eram comparadas com o estado do automóvel. O único fator decisivo era se o veículo estava em condições de circular no momento da sua apresentação. Em 2008, foi introduzida uma ITP baseada no modelo europeu com normas claramente definidas. Desde então, o número de mortes na estrada diminuiu 40% em apenas alguns anos.

O exemplo do estado norte-americano de Idaho também mostra a eficácia das inspeções periódicas. Neste estado, o programa de ITP, que estava em vigor até então, foi descontinuado em 1997. Apenas dois anos mais tarde, o número de veículos mecanicamente defeituosos ou inseguros tinha aumentado significativamente. O estado dos travões dos veículos mais antigos era também pior do que antes da abolição da ITP. O estado da direção, da suspensão e do sistema de transmissão também se deteriorou visivelmente. Em contrapartida, o estado norte-americano do Texas introduziu um programa de ITP em 1999 – num espaço de tempo muito curto, a percentagem de acidentes causados por deficiências nos veículos diminuiu de 12% para 4%. Neste contexto, é de esperar que a ITP tenha também efeitos positivos em muitos países recentemente industrializados e em desenvolvimento, por exemplo.



Inspeções de automóveis na Alemanha

Os resultados das inspeções de automóveis realizadas nas últimas décadas mostram uma tendência positiva: O número de veículos sem deficiências aumentou significativamente, enquanto o número de veículos com deficiências graves diminuiu.



* Nova classificação de deficiências desde o ano de referência de 2018

Fonte: Agência Federal de Transportes Motorizados

DECLARAÇÃO

Juntos por mais segurança

Nos últimos 25 anos, o nome Euro NCAP tornou-se sinónimo da classificação de cinco estrelas atribuída pela Euro NCAP aos veículos novos, especialmente entre os compradores de veículos novos. Desde a fundação do Euro NCAP, foram avaliados mais de 1000 modelos de veículos, desde 20 veículos em 1997 até quase 100 que serão testados este ano. Embora este seja um feito notável, o verdadeiro valor e o resultado mais importante do Euro NCAP residem na redução significativa do número de mortes nas estradas europeias durante o mesmo período. Apesar do aumento do tráfego, há agora, em média, menos 25% de mortes por ano, o que se deve, em grande parte, à resposta dos fabricantes de automóveis à iniciativa do Euro NCAP e ao seu apoio ao nosso programa de avaliação.

Dr. Michiel van Ratingen
Secretário-Geral do Euro NCAP



Desde o início, o Euro NCAP procurou incentivar os fabricantes a ir além dos requisitos legais, aplicando condições de teste mais abrangentes e rigorosas. Este “impulso” revelou-se um importante catalisador para os conceitos de segurança e criou um mercado para a segurança. Com a introdução do teste de colisão contra um poste em 2000, do método de mapeamento dos joelhos em 2007, do protocolo de teste de traumatismo cervical em 2009 e da avaliação da segurança dos peões e das crianças no veículo, o Euro NCAP concentrou-se em áreas em que ocorriam frequentemente mortes e ferimentos, porém, as contramedidas necessárias nem sempre existiam de série em todos os segmentos ou mercados de veículos. Desde 2009, o Euro NCAP tem aproveitado a sua capacidade única de reunir a indústria automóvel e as organizações de testes para desenvolver os primeiros testes padrão e equipamentos de teste para a avaliação de sistemas de assistência ao condutor, tais como o assistente de velocidade inteligente, sistemas autónomos de travagem de emergência para acidentes com automóveis e utentes da estrada desprotegidos, bem como assistentes de faixa de rodagem. Estes testes foram gradualmente incorporados no esquema geral de avaliação do Euro NCAP e tornaram-se uma referência mundial para as autoridades reguladoras e outros NCAP.

Olhando para o futuro, o Euro NCAP continuará a evoluir, incorporando novas inovações em matéria de segurança, tais como sistemas de monitorização do condutor e sistemas de condução assistida. O Euro NCAP está empenhado em melhorar a eficácia das tecnologias de segurança na prática, não só através da adaptação dos seus critérios às capacidades atuais dos sistemas e da modernização dos seus métodos de avaliação, mas também através da cobertura de categorias de veículos adicionais, como furgões e camiões pesados. Um passo importante nesta estratégia é a introdução de uma nova abordagem de avaliação que pode ser aplicada a automóveis de passageiros, furgões e camiões e que tem em conta as quatro fases de um acidente: condução mais segura, prevenção de acidentes, proteção contra colisões e salvamento após um acidente. A introdução bem-sucedida do novo sistema de avaliação de camiões em 2024 sublinha a importância contínua do Euro NCAP no mercado.

A maioria dos compradores de automóveis não tem experiência pessoal para avaliar a segurança do seu veículo em caso de colisão. Sem informações objetivas e claras sobre segurança, não seriam capazes de tomar uma decisão informada sobre qual veículo melhor atende às suas necessidades. Por isso, o Euro NCAP deve continuar a realizar testes comparativos de proteção ao consumidor. O interesse pelas informações do Euro NCAP está a crescer não só nos novos canais de consumo, mas também, cada vez mais, entre os gestores de frotas públicas e privadas, para que possam garantir que o nível de segurança da sua frota é suficiente para proteger os seus funcionários. O Euro NCAP é um sistema firmemente enraizado na prática, mas que acompanha de perto as inovações tecnológicas do mercado, podendo, por conseguinte, oferecer os maiores benefícios à sociedade.

No entanto, não podemos fazê-lo sozinhos, e o nosso número crescente de membros de governos nacionais, organizações de consumidores, ministérios dos transportes, autoridades rodoviárias, laboratórios europeus dedicados e centros de competência como a DEKRA fazem deste um desafio partilhado. E estou confiante de que, juntos, conseguiremos atingir o nosso grande objetivo da Visão Zero – zero mortes nas nossas estradas.



É necessário um acesso regulamentado aos dados originais de segurança e aos dados ambientais relevantes sobre os veículos

No entanto, tendo em conta o papel cada vez mais importante do software, dos sensores e dos dispositivos de controlo para a segurança dos veículos, em breve não será suficiente verificar o estado da técnica apenas de dois em dois anos, por exemplo. A médio prazo, será necessário um controlo dos veículos orientado para os eventos e as circunstâncias, sobretudo porque, no futuro, os fabricantes de veículos atualizarão o firmware e o software menos por cabo na oficina e mais sem fios “over the air”. Um veículo pode tornar-se completamente diferente num curto espaço de tempo se uma atualização de software alterar funções de condução relevantes para a segurança, nomeadamente sistemas de assistência ou funções de condução automatizadas.

Essas atualizações “over the air” também apresentam um risco potencial considerável, principalmente o risco de ataques informáticos. Além disso, no futuro, será cada vez mais importante esclarecer as causas e as responsabilidades, especialmente após acidentes de trânsito e infrações de trânsito. Era uma pessoa que estava a conduzir? Ou era o sistema automatizado que conduzia o veículo? E será que o sistema automatizado teve alguma culpa? Para poderem verificar de forma independente, a qualquer momento, todos os sistemas relevantes para a segurança e o ambiente ao longo de todo o ciclo de vida do veículo quanto a danos, avarias e manipulações, e assim cumprir a sua função soberana de acordo com a Diretiva UE 2014/45, as organizações de inspeção como a DEKRA necessitam de acesso direto, não filtrado e não discriminatório aos dados originais, ou seja, não alterados, relevantes para a segurança e o ambiente do veículo. Os dados também devem refletir o histórico do veículo.

Os factos em resumo

- Pneus radiais, travões de disco, habitáculo resistente a deformações, eixo de direção seguro, cinto de segurança de três pontos, airbag, ABS e ESP foram importantes inovações pioneiras.
- As classificações por estrelas do NCAP são um bom método para avaliar a segurança dos veículos – refletem o desempenho dos veículos no teste e, assim, oferecem uma forma transparente e comparável de tomar decisões de compra.
- Os sistemas de assistência ao condutor apoiam a pessoa ao volante, detetando situações críticas com antecedência, emitindo avisos ou mesmo intervindo ativamente, contribuindo assim para evitar acidentes ou atenuar as consequências e aumentar o conforto de condução.
- Os testes de colisão e os ensaios de condução da DEKRA comprovam o forte desenvolvimento na construção automóvel ao longo das décadas.
- Pela primeira vez, a Organização Mundial da Saúde inclui, no seu “Relatório sobre a situação global da segurança rodoviária” de 2023, a inspeção periódica de veículos como uma das medidas essenciais para reduzir o risco de ferimentos ou mortes no trânsito.



Mobilidade conectada para uma maior segurança rodoviária

Conforme já demonstrado em relatórios anteriores da DEKRA sobre segurança no trânsito, no futuro, além das medidas de construção rodoviária, a conectividade inteligente e a digitalização dentro e fora dos veículos desempenharão um papel cada vez mais importante na segurança no trânsito e na infraestrutura.

Uma análise das estatísticas mostra claramente que os acidentes são frequentemente causados por falta de visibilidade, manobras imprevisíveis ou erros humanos. A chamada tecnologia V2X pode ajudar a minimizar esses riscos. A abreviatura V2X significa "Vehicle-to-everything" e refere-se à comunicação direta e contínua sem fios de um veículo com outros veículos de todos os tipos, com a estrada, com infraestruturas como semáforos ou sistemas de controlo de tráfego, com peões ou com a rede.

A grande vantagem desta comunicação V2X é que ela pode informar o condutor em frações de segundo sobre situações de perigo ao longo do percurso e alertá-lo, mesmo que esses perigos ainda não sejam visíveis para o condutor. Durante a condução altamente ou totalmente automatizada, o veículo pode mesmo travar ou mudar de faixa de rodagem de forma independente nestes casos, a fim de contornar a zona de perigo a uma distância suficiente sem que o condutor tenha de intervir.

Todos os utentes da estrada devem beneficiar da comunicação V2X, mas em grande medida, principalmente pessoas desprotegidas, como peões e ciclistas. Afinal, eles estão expostos a um risco de acidente significativamente maior – são mais difíceis de detetar e não possuem equipamentos de segurança como zonas de deformação ou airbags. Como já foi referido, o V2X pode ser utilizado para avisar precocemente os veículos dos peões ou ciclistas que atravessam a estrada. Os ciclistas poderiam enviar sinais a carros que se aproximam através de um sistema inteligente, para serem detetados no ângulo morto. E os semáforos para

peões, em combinação com o V2X, poderiam garantir mais segurança nas passagens para peões.

Os números dos acidentes sublinham a importância do V2X

Embora os dados quantitativos específicos sobre o impacto direto do V2X nestes grupos sejam ainda limitados, alguns estudos sugerem possíveis efeitos positivos. Por exemplo, há alguns anos, o Conselho Alemão de Segurança Rodoviária (DVR) referiu-se a uma análise da empresa fornecedora de automóveis Continental dos dados do Estudo Aprofundado sobre Acidentes na Alemanha, de 2005 a 2020, segundo o qual, em cruzamentos na Alemanha, 30% dos ciclistas que cruzavam e 37% dos peões que atravessavam a estrada estavam anteriormente ocultos em situações de acidente. Estes não são detetados pelos sistemas de segurança convencionais baseados em sensores, ou são detetados demasiado tarde para evitar uma colisão. O V2X pode ser uma solução para este problema através da transmissão rápida de informações.

Outras aplicações menos sensíveis ao tempo, como avisos de engarrafamentos ou avisos de estradas escorregadias, também contribuem para a segurança, de acordo com a DVR. O efeito positivo aumenta com o número e o tipo (carros, camiões, motociclos, máquinas agrícolas, bicicletas, autocarros públicos e elétricos, veículos de emergência e de resgate ou micromobilidade elétrica, como bicicletas elétricas e scooters elétricas) dos participantes no trânsito envolvidos na transmissão de informações e da infraestrutura rodoviária equipada.

Uma outra análise interessante da Continental dos dados de acidentes de 2020 e 2021 na Alemanha, nos EUA e no Japão revelou que atravessar/virar representa a maior percentagem de acidentes mortais entre veículos e peões: 74% no Japão, 74% na Alemanha e 63% nos EUA. Os acidentes em cruzamentos/curvas são igualmente relevantes em acidentes entre carros e motociclistas: 66% no Japão, 49% na Alemanha e 55% nos EUA. Dentro do grupo de acidentes envolvendo automóveis e bicicletas, os cenários de cruzamentos/conversões são significativos no Japão e na Alemanha, com 69% e 80% dos acidentes fatais, respetivamente.

O papel do V2X nas cidades inteligentes

Além da segurança rodoviária, o V2X também está a ganhar cada vez mais importância para o desenvolvimento urbano do futuro. Mais especificamente, para as chamadas cidades inteligentes, que utilizam tecnologias modernas para melhorar a qualidade de vida dos cidadãos e promover o desenvolvimento urbano sustentável. Para isso, são utilizadas soluções digitais, infraestruturas interligadas e sistemas inteligentes para otimizar áreas como o tráfego rodoviário e controlá-lo de forma inteligente.

Por exemplo, o V2X pode reduzir o congestionamento através da interligação com semáforos e outras instalações de trânsito. Os sistemas de semáforos adaptativos ajustam-se em tempo real ao volume de tráfego e melhoram o fluxo do tráfego. Com a ajuda do V2X, os veículos elétricos podem ser direcionados de forma eficiente para estações de carregamento e os tempos de carregamento podem ser otimizados. Por último, mas não menos importante, o V2X pode garantir que veículos totalmente automatizados interajam de forma segura e eficiente com outros participantes do tráfego, contribuindo assim para um tráfego urbano fluido. Além disso, os veículos de emergência podem ser priorizados, pois os sistemas de semáforos reconhecem a sua chegada e criam uma “onda verde” para permitir uma passagem mais

DECLARAÇÃO

Desenvolvimento da infraestrutura rodoviária: Passado, presente e futuro da segurança rodoviária

Enrique Miralles Olivar
Diretor Técnico da
Asociación Española de la Carretera



A infraestrutura rodoviária tem passado por mudanças constantes, marcadas pelo avanço tecnológico e pelos crescentes desafios em matéria de segurança rodoviária. No passado, as estradas eram construídas de acordo com o traçado das antigas vias de comunicação e com critérios que visavam garantir uma melhor acessibilidade à área em questão, com o menor custo possível. A segurança dos utentes da estrada não era um critério prioritário no planeamento, mas sim um aspeto adicional, após se ter tornado evidente o perigo de um determinado troço rodoviário.

Atualmente, o planeamento rodoviário inclui características de segurança ativas e passivas, tais como sinais luminosos, pavimentos duradouros e antiderrapantes, bem como sistemas de retenção de veículos. Tecnologias avançadas permitem a deteção de incidentes e a gestão do tráfego em tempo real, melhorando a resposta a acidentes e otimizando o fluxo de tráfego. Além disso, são utilizados materiais mais resistentes e sustentáveis, como misturas de asfalto que absorvem o ruído e minimizam o risco de aquaplanagem.

Com vista ao futuro, a infraestrutura deve ser adaptada à mobilidade autónoma e conectada. Está prevista a integração geral de sistemas de comunicação veículo-infraestrutura (V2I) para a troca de dados em tempo real, para que os veículos autónomos possam tomar decisões com base nas condições da estrada e do tráfego. Pavimentos inteligentes, capazes de monitorizar o seu próprio estado e alertar para problemas estruturais, serão fundamentais para manter um elevado nível de segurança. Além disso, a utilização de materiais autorreparáveis e sustentáveis reduzirá as necessidades de manutenção e o impacto ambiental associado.

Tendo em conta os efeitos das alterações climáticas, as infraestruturas terão de ser adaptadas para minimizar a sua vulnerabilidade a fenómenos extremos, como inundações, ondas de calor e deslizamentos de terra. Novas técnicas de construção, como pavimentos permeáveis que facilitam o escoamento da água e materiais resistentes ao calor extremo, aumentarão a resiliência das estradas e contribuirão para reduzir o impacto negativo destes eventos na infraestrutura e na mobilidade segura. A adaptação às alterações climáticas é fundamental para preservar a integridade das estradas num ambiente cada vez mais imprevisível.



As redes 5G são significativamente mais potentes do que a geração anterior.

rápida. Isso pode melhorar significativamente o tempo de reação em caso de emergência.

Apesar das possibilidades promissoras, existem vários desafios a serem superados. Por exemplo, como a conectividade aumenta o risco de ataques cibernéticos, são necessárias medidas de segurança rigorosas. Além disso, protocolos e bandas de frequência uniformes devem ser coordenados globalmente para garantir uma comunicação sem falhas. Por fim, não se pode esquecer a imensa necessidade de investimento, pois a expansão da infraestrutura compatível com o V2X é extremamente dispendiosa.

Uma questão de tecnologia

Para utilizar o V2X da melhor forma possível e fornecer a conectividade necessária, são neces-

sárias tecnologias de comunicação adequadas. Além de tecnologias de curto alcance padronizadas para fins gerais (Bluetooth, Wi-Fi, Wireless Power, Near Field Communication, etc.) e comunicações móveis (GSM, UMTS, LTE e todas as variantes associadas), isso inclui também tecnologias desenvolvidas especificamente para a conectividade entre veículos. São, por exemplo, o padrão WLAN IEEE 802.11p ou o padrão de comunicação móvel C-V2X (Cellular-Vehicle-to-Everything) baseado em 4G ou 5G. No entanto, as redes 5G são consideravelmente mais potentes do que a geração anterior. Enquanto o 4G apenas permite taxas de dados até 100 megabits por segundo, a norma 5G permite taxas de dados até dez gigabits por segundo com uma latência máxima de um milissegundo. Para que os veículos troquem dados de forma contínua entre si e com a infraestrutura, por exemplo, com os semáforos ou os sistemas de gestão



O Projeto KPI

Conforme descrito nos capítulos “Fator humano” e “Tecnologia”, o projeto da UE “Baseline” visa melhorar os indicadores-chave de desempenho (KPI – Key Performance Indicators) para a segurança rodoviária na Europa e, ao mesmo tempo, aumentar a sua comparabilidade através de requisitos mínimos metodológicos entre os diferentes países. Este capítulo analisa os dois KPI relativos à infraestrutura e à assistência após um acidente.

KPI Infraestrutura

A implementação de uma metodologia básica para este KPI ainda está em fase inicial. A Comissão está atualmente a desenvolver, com a ajuda de um grupo de peritos em segurança rodoviária (EGRIS), uma metodologia para avaliações de segurança rodoviária em toda a rede, baseada na avaliação combinada da segurança “embutida” das estradas e dos dados históricos de acidentes. Nesta categoria, quatro KPIs diferentes são novamente discriminados ou especificados em quatro áreas diferentes.

O KPI 1 limita-se à percentagem da respetiva categoria de estradas que apresentam uma classificação de segurança superior a um valor limite acordado. O KPI 2 trata da extensão da rede rodoviária e é apresentado como uma percentagem. Refere-se às estradas que receberam uma classificação de segurança acima de um valor limite acordado.

O KPI 3 aborda a percentagem de distâncias percorráveis com separação mútua do tráfego ou limitação de velocidade. O KPI 4, por outro lado, trata da proporção da extensão da rede rodoviária com separação do tráfego ou limites de velocidade.

De acordo com os resultados atuais, todos os KPIs relativos às autoestradas apresentam um valor de 100%. No que diz respeito às estradas nacionais, obtêm-se valores diferentes consoante o tipo de KPI e o país. Enquanto a Finlândia atinge um valor de 19% no KPI 4, a Letónia atinge apenas 4,4% e a Lituânia, por outro lado, atinge 53,8%, o valor mais elevado dos países indicados. No terceiro KPI, a Finlândia atinge um valor de 31,3%, enquanto Espanha apresenta o valor mais elevado, com 64,3%.

KPI Assistência após um acidente

Este KPI específico foi selecionado porque o tempo que o serviço médico de emergência necessita para chegar ao local do acidente desempenha um papel essencial na minimização das consequências do acidente. Uma meta-análise dos tempos de resposta, ou seja, os tempos até à chegada dos serviços de emergência, em vários países revelou que, com um tratamento médico melhor e mais rápido, seria provável evitar 10 a 13% das mortes em acidentes de trânsito. Percentagens semelhantes são também estimadas para ferimentos graves. Os KPIs variam significativamente entre 18 e 54 minutos. A Alemanha apresenta o tempo de resposta mais curto, enquanto a Grécia registou o intervalo de tempo mais longo. Diferenças entre os países em termos de recolha de dados, disponibilidade de ambulâncias e pessoal de emergência, condições das estradas e do trânsito, bem como a precisão das descrições do local do acidente podem distorcer as estimativas dos KPIs.

Os tempos de reação variam de acordo com o tipo de estrada no local do acidente. Em estradas nacionais, geralmente é necessário mais tempo. Por exemplo, na Finlândia, os serviços de emergência levam em média 20:09 minutos na autoestrada, 31:13 minutos em estradas nacionais e “apenas” 17:16 minutos em estradas urbanas. O tempo de reação varia de acordo com a hora do dia. Durante o dia e nos dias úteis, é mais curto do que à noite ou aos fins de semana. Na Áustria, durante o dia e durante a semana, são necessários 23:48 minutos até à chegada ao local do acidente. Nos fins de semana e durante o dia, o tempo de reação é de 26:18 minutos. Durante a noite, durante a semana, esse valor é de 25:12 minutos, enquanto que durante a noite aos fins de semana, o serviço de emergência demora 26:36 minutos a chegar.

DECLARAÇÃO

Tecnologias transformadoras e soluções inovadoras para uma mobilidade mais segura, sustentável e inclusiva no futuro

Joost Vantomme
CEO da ERTICO – ITS Europe



Como parceiro fiável e de longa data da ERTICO, a DEKRA desempenha um papel central no cumprimento dos requisitos de segurança relacionados com a mobilidade. A sua atividade de investigação, análises especializadas e recomendações exequíveis para a integração de tecnologias avançadas e a promoção da cooperação global na resolução de problemas complexos de mobilidade reforçam o compromisso da comunidade em geral com uma mobilidade mais segura no futuro – uma tarefa na qual a ERTICO orgulhosamente colabora.

A ERTICO valoriza não só o papel de liderança da DEKRA nas avaliações de segurança, mas também a sua participação ativa na obtenção de resultados tangíveis em projetos financiados pela UE, incluindo o projeto REALLOCATE. Esta iniciativa visa transformar as estradas em espaços urbanos integrados, verdes, seguros e sustentáveis, ajudando as cidades a atingir os seus objetivos de neutralidade climática. Além disso, é uma honra para a ERTICO trabalhar em conjunto com a DEKRA em duas plataformas de inovação: Enhanced Automated Valet Parking (EAVP) e ADASIS. Estas iniciativas contribuem para o desenvolvimento da automatização dos veículos e para a melhoria das soluções de segurança rodoviária, reforçando assim o ecossistema de transportes inteligentes na Europa.

Para além de outras iniciativas centradas na segurança rodoviária, a plataforma de inovação Data for Road Safety (DFRS) é um excelente exemplo da integração de dados em tempo real provenientes de veículos, infraestruturas físicas e digitais e centros de gestão de tráfego. Esta plataforma fornece evidências concretas em relação às regulamentações europeias sobre informações de trânsito relevantes para a segurança no âmbito da Diretiva IVS (Sistemas de Transporte Inteligentes) e mostra como as soluções baseadas em dados melhoram a segurança no trânsito.

Uma área prioritária para a ERTICO são os sistemas de transporte inteligentes cooperativos (C-ITS), que permitem a comunicação em tempo real entre veículos, infraestruturas e utentes da estrada, criando redes rodoviárias mais seguras e melhor interligadas. Através da partilha de informações importantes sobre segurança através da comunicação V2X, esta tecnologia aumenta a atenção dos condutores e contribui para uma melhor tomada de decisões. Outro aspeto é o desenvolvimento de sistemas de gestão de tráfego através de iniciativas como a plataforma de inovação TM2.0 da ERTICO, que ilustram isso na prática. Ao concentrar-se em veículos e utilizadores de transportes interligados e ao coordenar o comportamento de trânsito com objetivos de mobilidade coletiva, o TM2.0 preenche a lacuna entre a inovação automóvel e a gestão do trânsito, criando valor acrescentado para os sistemas existentes e abrindo novas oportunidades de negócio.

No domínio da condução automatizada, a segurança depende cada vez mais de sistemas avançados. A ERTICO participa ativamente noutros projetos influentes financiados pela UE que contribuem para os objetivos da “Visão Zero” da União Europeia. O V4Safety e o EvoRoads são dois dos inúmeros projetos relacionados com a segurança no portefólio da ERTICO, cujos resultados são avaliações de segurança holísticas e proativas, medidas de melhoria definidas e informações integradas relacionadas com a segurança em sistemas automatizados. Estas iniciativas são um exemplo de como as tecnologias IVS estão a trazer melhorias em termos de segurança, resiliência e integração em toda a Europa.

Através da parceria público-privada única da ERTICO, promovemos a cooperação intersetorial para desenvolver e impulsionar tecnologias transformadoras e soluções inovadoras para uma mobilidade mais segura, sustentável e inclusiva no futuro para todos. A publicação anual da DEKRA sublinha a importância da sensibilização e da promoção de sistemas de transporte inteligentes como base para uma mobilidade mais segura e inclusiva. Aproveitando o importante papel dos IVS, desde as inovações tecnológicas precoces até à sua aplicação prática, a ERTICO colabora com a DEKRA e todos os nossos parceiros para melhorar a segurança rodoviária – um pilar fundamental para a mobilidade do futuro.



do trânsito, em tempo real, é essencial um tempo de atraso ultracurto.

A norma 802.11p, publicada pelo Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) já em 2010, utiliza a tecnologia WLAN, que é adequada para a comunicação em tempo real a distâncias de algumas centenas de metros. C-V2X é uma norma global do 3rd Generation Partnership Project (3GPP) para a conectividade no trânsito. A tecnologia permite tanto a comunicação direta sem rede móvel quanto a comunicação baseada em rede. Para a comunicação direta, é utilizado um espectro na faixa de 5,9 gigahertz. Na Europa, com base na Diretiva 2010/40/UE, ambas as variantes são possíveis para a comunicação direta. Ainda não está claro qual padrão prevalecerá no final.

No entanto, atualmente, muitos fatores apontam para o C-V2X com comunicação 5G direta a médio prazo. Pelo menos nos EUA e na China, a decisão já foi tomada a favor deste padrão, inicialmente com base no 4G (LTE). A cobertura fiável do sinal é um aspeto importante neste contexto. Afinal, a maioria das apli-

cações relacionadas com a mobilidade conectada depende fortemente do funcionamento da comunicação. Para aplicações não relacionadas com a segurança, a perda de cobertura do sinal não é crítica. O utilizador pode facilmente determinar se a conectividade está presente ou não. No entanto, no caso de serviços ou aplicações relevantes para a segurança, como o eCall, devem ser acionados indicadores de aviso para informar o utilizador de falhas de comunicação. O sistema deve também ser capaz de retomar a função automaticamente assim que o sinal estiver novamente estável.

Palavra-chave: cibercriminalidade: Para evitar ao máximo ataques externos, a partir de julho de 2022, os fabricantes devem garantir que todos os novos tipos de veículos sejam à prova de manipulação em termos de conectividade e transmissão de dados. Desde julho de 2024 que este regulamento se aplica a todos os veículos novos na UE. A base para tal é o conjunto de regras desenvolvido em 2020 pelo Fórum Mundial das Nações Unidas para a Harmonização das Regulamentações aplicáveis a Veículos (UNECE WP.29), segundo o qual os fabricantes devem operar um sistema de gestão certificado tanto para a cibersegurança (UN-R 155) como para as atualizações de software (UN-R 156) ao longo de todo o desenvolvimento e vida útil dos veículos. Além disso, os requisitos de cibersegurança da Diretiva de Equipamentos de Rádio da UE a partir de agosto de 2025 oferecem segurança adicional para produtos conectados, bem como a partir de 2027, a nova Lei de Resiliência Cibernética da UE.

Sistema desenvolvido pela DEKRA protege motociclistas em caso de colisão

Especialmente quando se trata de aumentar a segurança rodoviária para motociclistas, as barreiras de proteção desempenham um papel importante na infraestrutura rodoviária. No entanto, tal como anteriormente, inúmeras barreiras de proteção são concebidas de série de acordo com o seu objetivo principal, de modo a que a barra seja posicionada à altura do capô de um automóvel.

Embora ofereçam a maior proteção possível aos ocupantes do veículo neste aspeto, a distância livre que resta até ao solo comporta grandes riscos para os motociclistas. Se caírem, correm o risco de escorregar por baixo da barreira de proteção ou de embater num dos postes de apoio. Isto resulta frequentemente em ferimentos muito graves ou mesmo fatais.

Por isso, as barreiras antichoque podem ser concebidas de modo a oferecerem aos motociclistas a melhor proteção possível. A este respeito, a combinação de uma superfície superior normalizada de grande área, por exemplo, um perfil em caixa, e uma viga de suporte fixada por baixo da barra para evitar um impacto lateral provou ser eficaz em muitos locais, tanto em testes de colisão como em acidentes reais. As vigas podem ser adaptadas a muitos sistemas existentes. Por exemplo, o sistema "Euskirchen Plus", desenvolvido há anos pela DEKRA em nome do BAST,

oferece um nível de proteção elevado comparativamente aos motociclistas envolvidos em colisões. Foi demonstrado um efeito protetor melhorado tanto quando a moto se deslocava na vertical como quando deslizava de lado.



Ainda existem diferenças significativas na legislação nacional

Para evitar acidentes, além de um veículo seguro, é fundamental que todos os participantes no trânsito tenham um comportamento adequado e respeitem as regras de trânsito. Com o aumento do tráfego transfronteiriço, percebeu-se rapidamente que era imprescindível harmonizar internacionalmente as principais regras de trânsito e os regulamentos relativos à matrícula de veículos motorizados. A 11 de outubro de 1909, foi assinado em Paris o Acordo Internacional sobre a Circulação de Veículos Motorizados, que foi posteriormente alterado a 24 de abril de 1926. Este incluía pontos essenciais relativos ao equipamento dos veículos, tais como um sistema de travagem redundante, requisitos relativos à dirigibilidade e manobrabilidade dos veículos, à segurança operacional, à iluminação sem encandeamento, à identificação e às emissões de odores e ruídos perturbadores. Também incluía requisitos relativos às cartas de condução e ao seu reconhecimento mútuo, bem como a sinais de trânsito uniformes. Já naquela época, estava claramente regulamentado que os condutores deveriam cumprir as regras do país em que circulavam.

Em novembro de 1968, foi realizada uma revisão e um complemento fundamentais do regulamento: foram assinadas a Convenção sobre o Trânsito Rodoviário e a Convenção sobre a Sinalização Rodoviária em Viena como base internacional para o trânsito rodoviário e foram transpostas para a legislação nacional na maioria dos países do mundo nos anos seguintes.

Apesar destes passos importantes, continuam a existir grandes diferenças nas leis e regulamentos nacionais de trânsito. Torna-se sempre perigoso quando sinais de trânsito idênticos exigem comportamentos diferentes dos condutores em países diferentes. O facto de cada país ter os seus próprios limites para a velocidade máxima permitida em função do tipo de veículo e da classe de estrada não é muito favorável ao condutor, mas, pelo menos, não é crítico. O mesmo se



aplica à taxa máxima de alcoolémia permitida. Por outro lado, são perigosas, por exemplo, as regras de comportamento em passagens para peões (passadeiras) ou as regras de prioridade e de sinalização em rotundas, que variam muito mesmo dentro da Europa. É igualmente incompreensível que, atualmente, cada Estado-Membro tenha as suas próprias regras relativas ao uso de coletes refletivos. O grande potencial dos coletes refletivos é inquestionável, mesmo para a maioria dos ministros dos transportes. Em vez de eliminar as barreiras e criar uma norma uniforme, estão a ser criadas novas complicações para o tráfego intraeuropeu.

Os factos em resumo

- A conectividade inteligente e a digitalização dentro e fora dos veículos desempenharão um papel cada vez mais importante no futuro.
- A tecnologia V2X pode contribuir para reduzir o número de acidentes causados por falta de visibilidade, manobras imprevisíveis ou erros humanos.
- As pessoas vulneráveis, como peões e ciclistas, beneficiam particularmente da tecnologia V2X.
- Quando os veículos trocam dados entre si e com a infraestrutura em tempo real, é indispensável um tempo de atraso ultracurto.
- Ainda existem grandes diferenças entre as leis e regulamentos nacionais de trânsito, com consequências negativas para a segurança rodoviária.



Ainda há muitos desafios a ultrapassar no caminho para a “Visão Zero”

O tráfego rodoviário mudou radicalmente nos últimos 100 anos. A evolução da mobilidade caracteriza-se pelo aumento do número de veículos motorizados e pela diversificação dos modos de transporte, bem como por adaptações infraestruturais e desenvolvimentos tecnológicos. Apesar dos progressos consideráveis, uma nova redução do número de mortes e ferimentos graves nas estradas continua a ser uma tarefa fundamental. Por isso, mais do que nunca, os políticos, as associações e as organizações devem unir-se. Afinal, os objetivos ambiciosos da “Visão Zero” só podem ser alcançados através do empenho contínuo de todos os envolvidos, de medidas concretas e, possivelmente, também de uma nova compreensão da mobilidade.

A urgência desta tarefa é demonstrada pelo elevado número de mortes na estrada em todo o mundo. De acordo com as estimativas da Organização Mundial de Saúde (OMS), quase 1,2 milhões de pessoas morrem anualmente em acidentes rodoviários. No seu “Global Status Report on Road Safety 2023” (relatório sobre a situação global da segurança rodoviária de 2023), a OMS afirma que nove em cada dez mortes ocorrem em países de baixo e médio rendimento. Se analisarmos a distribuição das mortes na estrada por cada uma das regiões do mundo da OMS, 28% são atribuíveis ao Sudeste Asiático, 25% ao Pacífico Ocidental, 19% a África, 12% às Américas, 11% ao Mediterrâneo Oriental e 5% à Europa.

O facto de os utentes vulneráveis da estrada, como os peões, os ciclistas e os ocupantes de motocicletas e outros veículos motorizados de duas e três rodas, representarem mais de metade das mortes na estrada também deve ser motivo de reflexão. Desde 2010, o número de vítimas mortais de peões aumentou três por cento, atingindo cerca de 274 000 em 2021 – o que corresponde a 23% das vítimas mortais de acidentes rodoviários em todo o mundo. O número de ciclistas mortos em acidentes aumentou mesmo 20%, para cerca de 71 000. Como a OMS também salienta, apenas 20% das estradas mundiais cumprem as normas básicas de segurança para peões e apenas 0,2% das estradas mundiais têm ciclovias. Este facto, por sua vez, explica também o elevado número de mortes na estrada nestes grupos. Além disso, o nível de motorização automóvel é ainda comparativamente baixo em muitos dos países emergentes e em desenvolvimento do mundo, tendo em conta

a situação financeira frequentemente difícil. Quem não tem condições de adquirir um automóvel, utiliza a bicicleta, a motocicleta ou caminha.

Independentemente de como será o trânsito no futuro, a tecnologia automóvel e as infraestruturas rodoviárias – com foco na redução de pontos perigosos, na manutenção do equipamento rodoviário, no controlo da velocidade em pontos críticos de acidentes, na instalação de guardas de proteção adequadas ou na expansão de ciclovias – são e continuam a ser contribuições importantes para uma maior segurança rodoviária. Isso aplica-se igualmente à legislação e à fiscalização do trânsito, aos serviços de socorro, à educação rodoviária, à inspeção periódica de veículos e a outras medidas no domínio da prevenção e da redução das consequências dos acidentes. Além disso, a interligação dos veículos, ou seja, a comunicação entre os próprios veículos e entre os veículos e sistemas centrais e descentralizados, pode ajudar a reduzir ainda mais o número de situações críticas e, consequentemente, o número de acidentes graves com mortos e feridos graves.

Em princípio, deve-se analisar cuidadosamente com antecedência se a medida de otimização em questão é realmente adequada para o problema específico ou para as condições regionais ou locais e, portanto, se é eficaz. Não se deve esquecer o “acompanhamento”, para verificar se as medidas tomadas estão a ter o efeito esperado ou se são necessárias melhorias adicionais.

Independentemente disso – e isto nunca é demais repetir –, num futuro previsível, continuará a ser o condutor ao volante quem tem maior influência na ocorrência de um acidente. Por mais sistemas de assistência ao condutor que existam, continuam a ser essenciais um comportamento responsável, a concentração constante no trânsito, a avaliação correta das próprias capacidades e um elevado grau de aceitação das regras por parte de todos os utentes da estrada. No que diz respeito ao comportamento ao volante ou numa motocicleta, o uso do cinto de segurança e do capacete deve ser uma prática obrigatória.

Exigências da DEKRA para maior segurança no trânsito

- O trânsito rodoviário deve ser entendido como uma interação social e, portanto, exige um comportamento responsável, correto e cooperativo de todos os utentes.
- A disponibilidade de dados e estatísticas sobre acidentes bem fundamentados e, na medida do possível, comparáveis deve ser melhorada a nível nacional e internacional.
- Em particular nos países de rendimento médio e baixo, devem ser intensificados os esforços para aumentar a segurança rodoviária.
- Para além da redução do número de mortos em acidentes rodoviários, o trabalho em matéria de segurança rodoviária deve concentrar-se ainda mais na redução do número de feridos graves.
- Antes de implementar uma medida de segurança rodoviária comprovadamente bem-sucedida noutra local, é necessário verificar cuidadosamente se ela é transferível para as condições locais e, portanto, se também pode ser aplicada com sucesso.
- Comportamentos particularmente perigosos, como álcool e drogas ao volante, distrações causadas por smartphones ou excesso de velocidade, devem ser rigorosamente proibidos, controlados e punidos de forma eficaz.
- O cinto de segurança, como principal dispositivo de salvamento, deve ser utilizado em todas as viagens em todos os bancos equipados com o mesmo, e as crianças devem ser protegidas de acordo com a sua altura e idade.
- Os ocupantes de veículos motorizados e não motorizados de duas rodas devem sempre usar um capacete adequado, independentemente de ser obrigatório ou não pela legislação em vigor.
- Os condutores de trotinetes elétricas devem familiarizar-se com as regras de trânsito específicas antes de circular pela primeira vez e praticar a condução segura do veículo em condições controladas.
- Quem utiliza veículos de duas rodas deve estar ciente da importância dos dispositivos de iluminação ativos e passivos para a segurança e equipar os veículos em conformidade.
- A construção, manutenção e conservação cuidadosas de ciclovias e vias pedonais são essenciais para a segurança do tráfego de bicicletas e peões.
- A educação rodoviária contínua é a melhor prevenção – por isso, deve começar o mais cedo possível, abordar todos os grupos de utentes da estrada de forma diferenciada e prolongar-se até à idade avançada.
- Já durante a formação de condução, deve ser ensinada a utilização de sistemas de assistência ao condutor e funções de condução automatizadas, mas também devem ser esclarecidos os limites destes sistemas. Idealmente, o manuseamento seguro destes sistemas deve fazer parte do exame de condução.
- O funcionamento dos componentes mecânicos e eletrónicos dos sistemas de segurança dos veículos deve ser garantido durante toda a vida útil do veículo. Isto também se aplica ao aspeto da cibersegurança. O conteúdo da inspeção periódica dos veículos motorizados deve ser adaptado regularmente. Além disso, as organizações de inspeção precisam de acesso regulamentado aos dados originais do veículo relevantes para a segurança.
- Na construção de novas estradas, especialmente estradas nacionais, ou em caso de alterações correspondentes na construção rodoviária, o objetivo principal deve ser uma estrada autoexplicativa com um design lateral tolerante a erros. As árvores existentes nas imediações da estrada devem ser equipadas com dispositivos de proteção, e novas plantações só devem ser feitas a uma distância suficiente da berma da estrada.

Alguma dúvida?

A sua pessoa de contacto na DEKRA

Inspecção de Veículos

Florian von Glasner
Tel.: +49.711.78 61-23 28
florian.von.glasner@dekra.com

DEKRA SE
Handwerkstraße 15
70565 Estugarda, Alemanha

Relatórios de análise de acidentes

Michael Krieg
Tel.: +49.711.78 61-23 19
michael.krieg@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Estugarda, Alemanha

Investigação de acidentes

Markus Egelhaaf
Tel.: +49.711.78 61-26 10
markus.egelhaaf@dekra.com

Stefanie Ritter
Tel.: +49.711.7861-2032
stefanie.ritter@dekra.com

Andreas Schäuble
Tel.: +49.711.78 61-25 39
andreas.schaeuble@dekra.com

Luis Ancona
Tel.: +49.711.78 61-23 55
luis.ancona@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Estugarda, Alemanha

Fundamentos/Processos

André Skupin
Tel.: +49.357 54.73 44-257
andre.skupin@dekra.com

Hans-Peter David
Tel.: +49.357 54.73 44-0
hans-peter.david@dekra.com

DEKRA Automobil GmbH
Senftenberger Straße 30
01998 Klettwitz, Alemanha

Psicologia do trânsito

Dr. Thomas Wagner
Tel.: +49.357 54.73 44-230
thomas.wagner@dekra.com

DEKRA e.V. Dresden
Senftenberger Straße 30
01998 Klettwitz, Alemanha

Comunicação empresarial

Wolfgang Sigloch
Tel.: +49.711.78 61-23 86
wolfgang.sigloch@dekra.com

DEKRA e.V.
Handwerkstraße 15
70565 Estugarda, Alemanha

Os nossos serviços para maior segurança



A DEKRA garante a segurança e o desempenho de todos os tipos de veículos na estrada. Desde automóveis e motocicletas a camiões e autocarros, são oferecidos serviços de verificação completos.



A DEKRA testa e certifica produtos para garantir um funcionamento seguro e, ao mesmo tempo, cumprir as normas e regulamentos de acesso aos mercados globais.



A DEKRA oferece inspeções e avaliações de segurança abrangentes em todo o mundo nas áreas de edifícios e infraestruturas, bem como em instalações industriais.



A DEKRA oferece serviços de conformidade, melhoria do desempenho e da cadeia de fornecimento que abordam as normas de segurança e sustentabilidade.

FICHA TÉCNICA – Relatório de Segurança Rodoviária DEKRA 2025 “Mobilidade em tempos de mudança”

Editor:
DEKRA Automobil GmbH
Handwerkstraße 15
70565 Estugarda
Alemanha
Tel.: +49.7 11.78 61-0
Fax +49.7 11.78 61-22 40
www.dekra.com
Maio de 2025

Responsável pelo editor:
Uta Leitner

Gestão de projetos:
Wolfgang Sigloch

Redação:
Matthias Gaul

Susanne Spatz (ETMcp)
Monika Roller (ETMcp)

Layout:
Florence Frieser
Marion Reuther

Realização:
EuroTransportMedia
Verlags- und
Veranstaltungs-GmbH
Corporate Publishing
Handwerkstraße 15
70565 Estugarda
Alemanha
www.etm.de

Direção:
Bert Brandenburg
Oliver Trost

Créditos de imagens:

Adobe Stock: AA+W80; Africa Studio 46; ALEKSTOCK.COM 31; and.one 48; arkadijschell 71; Christian Müller 8; Georges Blond 24; Halfpoint 40; ItziesDesign 5, 74; Jake Jakab/ADDICTIVE STOCK 26; jamie grill photography/Stocksy 52; logoboom 61; M. Perfectti 20; Mediaphotos 50; metamorworks 58; Minase 76; mino21 66; Mladen 25; Nick Starichenko 42; Panumas 44; puhimec 53; SKT Studio 5, 16; Vicensan 51; zapp2photo 55; Alamy Stock Photo: ART Collection 8; Darling Archive 8; Dinendra Haria 10; german media research institute 8; GL Archive 51; History and Art Collection 51; M&N 9; NPC Collection 8; Panther Media GmbH 14; PhotoStock-Israel 8; Smith Archive 14; The History Collection 9; Westend61 GmbH 15. Karlheinz Augustin 12; Antonio Avenoso 9; Alexander Berg / DEKRA 9; BMW Group Archiv 12; Britax Römer 10; British Newspaper Archive 8; Mark Chung 30; Daimler AG 9, 10, 15; DEKRA 3, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 32-39, 47, 56, 59, 62, 64, 66-70, 78; DG Move/Comissão Europeia 4; Deutsche Verkehrswacht / Marco Urban 11; Drohnen Expertise / DEKRA 7, 15; DVR 10; ESV 10; ERTICO - ITS Europe 77;

Euro NCAP 13, 65, 72; Comissão Europeia 13, 14; Fachgebiet Fahrzeugbau - TU Darmstadt 11; Fundação FIA 22; Alexander Fischer 9, 11; Honda 12; HUK-Verband 11; IRTAD 12; iStock by Getty Images: Evgenii Bobrov 79; Martin Lukas Kim / DVR 25; MAPFRE 41; Mercedes-Benz AG 11; Privat 49; Ministerstwo Infrastruktury 28; Dorian Prost 27; Senato della Repubblica 43; Administração de Transportes da Suécia (Trafikverket) 13; TÜV I DEKRA arge tp 21 GmbH 54; Volvo Cars 14; Volvo 10.

Referências

- Awad, E., Dsouza, S., Kim, R., Schulz, J., Henrich, J., Shariff, A. et al. (2018). The Moral Machine experiment. *Nature*, 563, 59-64. Nature Publishing Group.
- Bainbridge, L. (1983). Ironies of Automation. *Automatica*, 19(6), 775-779.
- Beadnell, B., Crisafulli, M. A., Stafford, P. A., Rosengren, D. B., & DiClemente, C.C. (2015). Operating under the influence: Three year recidivism rates for motivation-enhancing versus standard care programs. *Accident Analysis and Prevention*, 80, 48-56.
- Boets, S. (2023). Baseline report on the KPI Distraction. Baseline project, Brussels: Vias institute.
- Boggs, A. M., Arvin, R., & Khattak, A. J. (2020). Exploring the who, what, when, where, and why of automated vehicle disengagements. *Accident Analysis & Prevention*, 136, 105406.
- Borchers, G. (2003). The software engineering impacts of cultural factors on multi-cultural software development teams. *Proceedings of the 25th International Conference on Software Engineering* (S. 540-545). Gehen auf der 25th International Conference on Software Engineering.
- Brieler, P., Kollbach, B., Kranich, U. & Reschke, K. (2016). Leitlinien verkehrpsychologischer Intervention. Beratung, Förderung und Wiederherstellung der Fahreignung. Bona: Kirschbaum
- Ministério Federal dos Transportes, Inovação e Tecnologia. (2019). Diretrizes para a aptidão física e mental dos condutores de veículos motorizados.
- Ministério Federal da Justiça. (2024). Lei relativa ao uso controlado de cannabis e à alteração de outras disposições (Lei sobre a Cannabis – CanG). Bona: Ministério Federal da Justiça.
- Circella, G., Tiedeman, K., Handy, S., Alemi, F. & Mokhtarian, P. (2016, 1. Mai). What Affects Millennials' Mobility? Part I: Investigating the Environmental Concerns, Lifestyles, Mobility-Related Attitudes and Adoption of Technology of Young Adults in California.
- Delbosc, A., McDonald, N., Stokes, G., Lucas, K., Circella, G. & Lee, Y. (2019). Millennials in cities: Comparing travel behaviour trends across six case study regions. *Cities*, 90, 1-14.
- Sociedade Alemã de Psicologia do Trânsito (DGVP) e Sociedade Alemã de Psicologia do Trânsito (DGVM) (eds.) (2022). Formação de julgamento na avaliação da aptidão para conduzir – critérios de avaliação. 4.ª edição revista e ampliada. Bona: Kirschbaum.
- Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen e.V. (2013). Drogenabhängigkeit: Suchtmedizinische Reihe Band 4. 9.10.07.24. Edição. Hamm: Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen e.V.
- Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen e.V. (o.A.). Cannabis: Basisinformation. 17.25.04.24. Edição. Hamm: Deutsche Hauptstelle für Suchtfragen e.V.
- Parlamento Federal Alemão. (2019). Exames de aptidão para conduzir em países europeus: situação jurídica na Alemanha e em alguns países europeus selecionados.
- DeVol, D. M., Schreiber, F., & Perlich, M.-C. (2016). Anordnung einer MPU – auch unter 1,6‰? Ein Beitrag zum 54. Verkehrsgerichtstag 2016. *Blutalkohol*, 53, 156-168.
- Dix, A., Helmert, J. R., Wagner, T. & Pannasch, S. (2021). Autonom und unfallfrei – Betrachtungen zur Rolle der Technischen Aufsicht im Kontext des autonomen Fahrens. *Journal Psychologie des Alltagshandelns / Psychology of Everyday Activity*, Vol. 14 / No. 2, 5-18.
- Englund, L., O'Neill, D.J., Pisarek, W., Ryan, M., Wagner, T., (2020). CIECA Report Medical Fitness to Drive. CIECA, Brussels.
- Eriksson, A., & Stanton, N. A. (2017). Takeover time in highly automated vehicles: Noncritical transitions to and from manual control. *Human Factors*, 59(4), 689-705.
- European Transport Safety Council (ETSC). (2021). Are medical fitness to drive procedures fit for purpose? Edited by Jenny Carson, Graziella Jost & Dovié Adminaité-Fodor. PIN Flash Report No. 40. Brüssel: ETSC.
- Glitsch, E., Bornewasser, M., Philipp, K.-P., Dunkel, F., & Lignitz, E. (2001). Subjektive und objektive Alkoholmarker beim Screening eines riskanten Umgangs mit Alkohol – Ein alternativer Zugang zu Risikopopulationen im Rahmen der Prävention von Gesundheitsstörungen durch Alkohol. *Blutalkohol*, 38, 131-154.
- Grimal, R. (2020). Are French millennials less car-oriented? Literature review and empirical findings. *Transportation Research Part D Transport And Environment*, 79, 102221.
- Hofstede, G. (2001). *Cultures Consequences - Comparing Values, Behaviors, Institutions, and Organizations Across Nations* (2. Auflage). London: Sage Publications.
- Holte, H. (2000). *Rasende Liebe*. Stuttgart, Leipzig: Hirzel.
- Houwer, J. & Bruycker, E. (2007). The identification-EAST as a valid measure of implicit attitudes toward alcohol-related stimuli. *Journal of Behavior Therapy and Experimental Psychiatry*, 38(2), 133-143.
- Hoye, A. (2018). Bicycle helmets – To wear or not to wear? A meta-analysis of the effects of bicycle helmets on injuries. *Accident Analysis & Prevention*, Vol. 117, 85-97.
- IFT (2024). Youth on the Move: Young People and Transport in the 21st Century. *International Transport Forum (ITF) Policy Papers*, No. 128, OECD Publishing, Paris.
- King, S., Dyball, M., Webster, T., Sharpe, A., Worley, A., Dewitt, J., Marsden, G., Harwatt, H., Kimble, M. & Jopson, A. (2009b). Exploring public attitudes to climate change and travel choices – deliberative research – final report.
- Körkel, J. & Wagner, T. (2021). Abstinenz oder kontrolliertes Trinken? Eine evidenzbasierte Betrachtung zur notwendigen Verhaltensänderung bei alkoholauffälligen Kraftfahrern. *Blutalkohol*, Vol. 58/2021, 211-228.
- Kranich, U. (2020). Auf Spurensuche zu den Anfängen der Verkehrspsychologie – ein Streifzug durch das Lebenswerk Hugo Münsterberg. Em: Wagner, T., Müller, D., Koehl, F. & Rebler, A. *Fahreignungszweifel. Bei Verkehrsdelinquenz, Aggressionspotenzial und Straftaten*. Bona: Kirschbaum.
- Krüger, H. P. (1995). Das Unfallrisiko unter Alkoholeinfluss – Analyse, Konsequenzen, Maßnahmen. *Estugarda: Fischer*.
- Kunkel, E. (1977). Biografische Daten und Rückfallprognose bei Trunkenheitsstärtern im Straßenverkehr. *Colônia: Editora TÜV Rheinland*.
- Kuntz, H. (2020). Drogen & Sucht. Alles, was Sie wissen müssen. 6.ª edição. Weinheim: Beltz.
- Lu, Z., Coster, X., & de Winter, J. (2017). How much time do drivers need to obtain situation awareness? A laboratory-based study of automated driving. *Applied Ergonomics*, 60, 293-304.
- Lück, H. E. & Bringmann, W. G. : Hugo Münsterberg. In Helmert E. Lück, Rudolf Müller (Hrsg.): *Illustrierte Geschichte der Psychologie*. (3.ª ed., 2005). Weinheim: Beltz.
- Meinhard, G. (2019). „Klare Sicht...!?“ Evaluation der Wirksamkeit eines primärpräventiven Programms zur Erhöhung der Verkehrssicherheit. Inaugural-Dissertation zur Erlangung der Doktorwürde der Philosophischen Fakultät der Rheinischen Friedrich-Wilhelms-Universität zu Bonn.
- Mouratidis, K. & Næss, P. (2024). Climate change concern as driver of sustainable mobility and reduced car use. *Transportation Research Part D Transport And Environment*, 134, 104345.
- Müller, K. & Wagner, T. (2020). Automatisiertes Fahren – benötigen wir neue Eignungskriterien? *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 2/2020, 100-103.
- Münsterberg, H. (1912). *Psychologie und Wirtschaftsleben*. Neu herausgegeben (1997) von W. Bungard & H. E. Lück. Weinheim: Beltz PVU
- Mutzenich, C., Durant, S., Helman, S., & Dalton, P. (2021). Updating our understanding of situation awareness in relation to remote operators of autonomous vehicles. *Cognitive Research: Principles and Implications*, 6(1), 9.
- Nogueira, M., Dias, F. & Santos, V. (2023). Sustainable mobility choices: Exploring the impact of consumers' values, attitudes, perceived behavioural control and subjective norms on the likelihood to choose sustainable mobility options. *Journal Of Consumer Behaviour*, 22(2), 511-528.
- Ortar, N., Vincent-Geslin, S. & Boudreau, J. (2018). The youth on the move: French and Canadian young people's relationship with the car. *Applied Mobilities*, 5(2), 171-185.
- Rößger, L., Schade, J., Schlag, B., & Gehlert, T. (2011). Verkehrsregelakzeptanz und Enforcement. *Forschungsbericht VV 06 des Gesamtverbands der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V.* Berlin: Unfallforschung der Versicherer.
- Schade, F.-D. (2005). Lebt gefährlich, wer im Verkehrszentralregister steht? Das Verkehrszentralregister als Prädiktor des habituellen Verkehrsrisikos. *Zeitschrift für Verkehrssicherheit*, 51, 7-15.
- Schrauth, B. & Funk, W. (2023). Key Performance Indicator „Alkohol“: Entwicklung einer Methodik und Erhebung (Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Heft M341). Bergisch Gladbach. Fachverlag NW in der Carl Ed. Schünemann KG.
- Schulte, K. (2019). CIECA Report Medical Fitness to Drive Dependence: Report covering the answer to the questionnaire about medical fitness to drive and dependence.
- Schulze, H., Schumacher, M., Urmeew, R., Alvarez, J., Bernhoft, I. M., de Gier, H. D. G., ... & Zlender, B. (2012). Driving under the influence of drugs, alcohol and medicines in europe - findings from the DRUID project. Lisboa: Observatório Europeu da Droga e da Toxicodependência.
- Schütte, F., Fürst, N., Szyprons, A., Schmitz, S., Weber, B., Käser, B. & Harder Y. (2024). Analyse des Leistungsniveaus im Rettungsdienst für die Jahre 2020 und 2021: Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen Mensch und Sicherheit Heft M 345. Bergisch Gladbach. Fachverlag NW in der Carl Ed. Schünemann KG.
- Shinar, D. (2017). *Traffic safety and human behavior* (2nd ed.). Bingley: Emerald.
- Silverans, P., & Vanhove, Sophie (2023). Baseline conclusions and recommendations. Baseline project, Brussels: Vias institute
- Temming, A., Reschke, K. & Kranich, U. (2009): *Die Verkehrspsychologie an der Universität Leipzig – Vergangenheit & Gegenwart*. Hamburg: Verlag Dr. Kovac.
- Toorzani, A. A. & Rassafi, A. A. (2022). The effect of cultural values on pro-environmental attitude in the context of travel mode choice: A hierarchical approach. *Transportation Research Part F Traffic Psychology And Behaviour*, 88, 291-308.
- Voigt, A., Harkin, K., Wagner, T., Helmert, J. R., Pannasch, S., Kusch, K. & Müller, K. (2022). Übernahme aus hochautomatisierter Fahrt bei simuliertem Systemausfall – welche Rolle spielen Fehlerart, Nebentätigkeit und Persönlichkeit des Fahrenzen? *Zeitschrift für Verkehrssicherheit* 68, 03/2022, 205-217.
- Zhou, M. & Wang, D. (2019). Generational differences in attitudes towards car, car ownership and car use in Beijing. *Transportation Research Part D Transport And Environment*, 72, 261-278.

DEKRA

Handwerkstraße 15

70565 Stuttgart

Alemanha

Telefone +49.711.7861-0

Fax +49.711.7861-2240

dekra.com

