

**INSTITUTO SUPERIOR DE CIÊNCIAS POLICIAIS E  
SEGURANÇA INTERNA**



**Políticas Públicas de Segurança Rodoviária:  
Abordagem dos Sistemas Seguros**

**Estudo teórico**

**Trabalho individual final**

**3º Curso de Comando e Direção Policial**

**Comissário Pedro Miguel da Silva Pereira**

**Lisboa, 5 de julho de 2019**



**Resumo:** Os acidentes de viação apresentam-se como um problema complexo com consequências dramáticas para o ser humano onde tradicionalmente a responsabilidade recai sobre o utilizador do espaço. Portugal regista uma sinistralidade rodoviária grave muito superior aos países de referência na redução do número de mortes nas estradas e que têm uma política pública de segurança rodoviária sustentada nos sistemas seguros. Os sistemas seguros abordam a sinistralidade rodoviária reconhecendo e tolerando o erro humano, estando a vida das pessoas no centro das suas preocupações. A pesquisa realizada sobre as medidas implementadas e as abordagens necessárias para mudar mentalidades permitiu aferir os seus impactos positivos na redução de vítimas mortais na Suécia, Holanda e Reino Unido. As boas práticas e os conhecimentos sobre a circulação rodoviária existente nesses países devem ser aproveitados por Portugal para reduzir a sinistralidade rodoviária grave registada. A existência de uma verdadeira cultura de segurança rodoviária implica uma visão holística do problema, uma mudança de mentalidades sobre a ocorrência dos acidentes de viação, o envolvimento e o compromisso sério e duradouro por todos aqueles que têm responsabilidade no sistema rodoviário.

**Palavras-chaves:** acidentes de viação, responsabilidade partilhada, segurança rodoviária sistemas seguros.

**Abstract:** Road accidents present themselves as a complex problem with dramatic consequences for the human being where traditionally the responsibility falls on the user of the space. Portugal is experiencing serious road accidents which are much higher than the reference countries in reducing the number of deaths on the road and have a public road safety policy based on safe systems. Safe systems address road accidents by recognizing and tolerating human error, and people's lives are at the center of their concerns. Research on the measures implemented and the approaches needed to change mindsets have made it possible to gauge their positive impacts on reducing fatalities in Sweden, the Netherlands and the United Kingdom. Good practices and knowledge of road traffic in these countries should be used by Portugal to reduce the number of road fatalities recorded. The existence of a true road safety culture implies a holistic view of the problem, a change of mentalities about the occurrence of road accidents, involvement and a serious and lasting commitment by all those who have responsibility in the road system.

**Keywords:** road accidents, shared responsibility, road safety, safe systems.

## **Introdução**

Os acidentes de viação apresentam-se como um problema complexo e de elevada abrangência em que a sua resolução exige a intervenção conjunta de diversas instituições, onde prevalece uma responsabilidade partilhada e o respeito pela vida humana requer a tomada de medidas que vão para além de um conjunto diversificado de normas rodoviárias.

Não obstante a existência de legislação rodoviária e da fiscalização diária realizada pelas forças de segurança os acidentes de viação são uma realidade com consequências graves e duradouras não só para os envolvidos nos sinistros, mas também para todos aqueles que rodeiam e convivem diariamente com os sinistrados. São custos difíceis de quantificar que influenciam a qualidade de vida dos intervenientes, dos familiares e amigos.

O Estado também assume uma pesada herança considerando o custo dos acidentes de viação ocorridos em Portugal, não só pelas despesas derivadas dos tratamentos médicos, mas também pela falta da sua produtividade atendendo à inatividade dessas pessoas. Para efeitos económicos estima-se que os acidentes de viação tenham um impacto que pode chegar aos 3% do Produto Interno Bruto (Cardoso & Fonseca, 2012; OMS, 2017).

Esta realidade assume maior gravidade considerando que muitos dos intervenientes nos acidentes de viação são crianças e jovens que acabam por ficar limitados fisicamente para o resto da sua vida. Conforme referido por Rosas e Meireles-Coelho (2011) e, Nantulya e Reich (2002), a sinistralidade rodoviária é um problema que atinge a saúde pública, tem impactos sociais e económicos, que acarreta grandes custos para a sociedade e que condiciona/mata essencialmente pessoas que se encontram na sua vida ativa produtiva.

Independentemente do nível de desenvolvimento, os acidentes rodoviários são impactantes na vida diária, pelas suas consequências diretas e indiretas (Morgado & Anjos, 2019).

Os sistemas seguros abordam a gestão da segurança rodoviária tendo como princípio de que nenhuma vida humana deve ficar comprometida pela necessidade de utilizarmos o automóvel. No seu centro está o ser humano, não sendo aceitável a ocorrência de uma vítima mortal ou de um ferimento grave derivado da rede de transportes rodoviário. O ponto de partida para esta abordagem é o reconhecimento de que é possível evitar a sinistralidade rodoviária grave, desde que sejam aplicadas estratégias eficazes na sua prevenção.

Assente nesse princípio e porque enquanto existirem veículos ocorrerão acidentes de viação, é fundamental que o sistema rodoviário seja tolerante ao erro daqueles que o usam criando camadas de proteção, seja na: i) promoção de estradas mais seguras; ii) veículos mais seguros; iii) velocidades mais seguras e, iv) pessoas mais seguras enquanto utentes do

sistema rodoviário. Não sendo possível evitar todos os acidentes de viação e por forma a perdoar os erros existentes deve o sistema ser suficientemente controlado para garantir que, caso alguma parte falhe, as restantes garantem a proteção das pessoas.

Tradicionalmente a responsabilidade pela segurança rodoviária recai sobre aqueles que usam o espaço público, seja na qualidade de condutor, peão ou passageiro. É necessário que exista um novo modo de pensar e novas estratégias que previnam as mortes e as lesões físicas derivadas dos acidentes rodoviários. Nos sistemas seguros a segurança rodoviária é uma responsabilidade partilhada por todos, desde os projetistas, construtores, gestores, políticos, utentes e fabricantes de veículos. Todos estes atores são responsáveis pela garantia da segurança na estrada.

### **Políticas Públicas de Segurança Rodoviária**

As políticas públicas desenvolvidas nos últimos 40 anos encontram os seus fundamentos na Constituição da República Portuguesa, tendo como objetivo transformar e modernizar o nosso país respeitando um conjunto de princípios que abrange os diversos setores da sociedade portuguesa. Nessa medida compete ao governo a tomada de iniciativas, decisões e atividades, exercidas direta ou indiretamente, que têm como objetivo primordial a resposta aos problemas existentes. Das inúmeras definições existentes de políticas públicas destaca-se a de Cochran, Mayer, Carr, Caver, e Mckenzie (2011), definindo-as como um conjunto de ações do governo que incluem, mas não se limitam à legislação, e é definido em termos de um objetivo ou propósito comum.

As sociedades reconhecem a sinistralidade rodoviária como um fenómeno físico e social com consequências graves ao nível político, económico e social. Atendendo à sua gravidade diversos autores, como Gopalakrishnan (2012), Nantulya e Reich (2002), Sharma (2008) e a World Health Organization (2018) consideram a sinistralidade rodoviária um problema de saúde pública. Por outro lado, há a reflexão de que devem ser implementadas medidas para inverter a situação atual uma vez que é uma das principais causas de morte (Ameratunga, Hajar, & Norton, 2006).

Considerando o seu perfil multidimensional, multicausal, dinâmico, interdependente e de uma evolução imprevisível, a sinistralidade rodoviária apresenta-se como um problema complexo incompatível com abordagens lineares, as quais revelam-se infrutíferas para este tipo de calamidade. As políticas públicas de segurança rodoviárias é um tema já estudado por Hoogerwerf (1990) o qual refere que para analisar uma política pública, nomeadamente de segurança rodoviária, é necessário recolher um conjunto de informações para responder

a diversas perguntas, como por exemplo: Qual é o principal problema que precisa ser abordado e, portanto, requer uma política? Quais as metas que precisam de ser alcançadas? Sem dúvida que a sinistralidade rodoviária, considerando o número de vítimas registadas, apresenta-se como um problema que necessita de uma política pública de segurança rodoviária eficaz.

Dessa forma, é exigida uma abordagem reflexiva e uma governação integrada de vários níveis considerando que nenhuma organização é detentora de todos os recursos, competências e conhecimentos necessários para uma resposta cabal a este dramático problema.

Perante as características específicas da sinistralidade rodoviária importa fazer uma breve reflexão sobre as Políticas Públicas de Segurança Rodoviária existentes em Portugal e nos países da União Europeia com menos vítimas mortais nas suas estradas, nomeadamente a Suécia, Holanda e Reino Unido.

### **Portugal.**

O Plano Estratégico Nacional de Segurança Rodoviária: PENSE2020 surgiu devido à necessidade de Portugal dispor de um instrumento de gestão das políticas públicas de segurança rodoviária. Trata-se de um plano que a curto prazo tem como objetivo aproximar os indicadores nacionais dos acidentes de viação registados em Portugal com a média europeia e, a médio prazo, aproximar-se dos países com melhor desempenho. Para alcançar o objetivo proposto utilizaram-se as metas estabelecidas no programa europeu “Orientações de Política de Segurança Rodoviária 2011 – 2020”: redução do número de mortos em 50% no período 2010 – 2020.

Com a intenção de proceder à governação integrada na estratégia nacional foram definidos cinco objetivos estratégicos: i) melhorar a gestão da segurança rodoviária; ii) utilizadores mais seguros; iii) infraestruturas mais seguras; iv) veículos mais seguros; e, v) melhorar a assistência e o apoio às vítimas.

Para operacionalizar os objetivos estratégicos definidos no PENSE 2020 foram criados diversos objetivos operacionais para cada objetivo estratégico, sendo que cada um envolvia várias entidades.

Os dados estatísticos da sinistralidade rodoviária registados desde 1994 até 2017, revelam que o número de vítimas mortais derivadas dos acidentes de viação em Portugal tem

decrecido, com exceção dos anos de 1995 e 1996 com 2711 e 2730 mortes, respetivamente. (Pordata, 2019c).

No entanto, o mais recente relatório de Sinistralidade Rodoviária da Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária, referente ao ano de 2018, indica que o número de vítimas mortais em consequência dos acidentes de viação aumentou nos dois últimos anos. Trata-se de uma alteração da tendência decrescente que se registava desde o ano de 2010. Tendo como referência o ano de 2016, ano em que menos pessoas perderam a sua vida nas estradas portuguesas desde a implementação do PENSE 2020, registou-se um aumento de 56 vítimas mortais no ano de 2017 e 40 no ano de 2018, tendo em consideração o período homólogo entre os meses de janeiro e novembro.

Com 470 veículos ligeiros por 1000 habitantes no ano de 2016 (Pordata, 2019a) e uma população residente no ano de 2017 de cerca de 10.300.300 pessoas (Pordata, 2019b), constata-se que em Portugal ano após ano centenas de pessoas continuam a perder a sua vida nas estradas portuguesas. Não obstante a existência de um Plano Estratégico Nacional de Segurança Rodoviária, este drama com consequências familiares, sociais e económicas levamos a questionar se estarão a ser tomadas as medidas certas.

### **Suécia e a Visão zero (*Vision Zero*).**

Com base numa estratégia que já se encontrava em prática nos setores de transporte aéreo e ferroviário e para responder à sinistralidade rodoviária existente, a Suécia no ano de 1994 lançou a Visão Zero. Tratou-se de um plano estratégico cujo fundamento era o reconhecimento de que não seria aceitável perder uma única vida humana. Passados 3 anos, a Visão Zero tornou-se parte de uma lei de Segurança no Trânsito Rodoviário estabelecendo como objetivo que ninguém podia morrer ou ficar gravemente ferido em consequência de um acidente de viação nas estradas da Suécia. Essa política de segurança rodoviária tem 4 princípios: i) ético: a gestão e o financiamento das estradas deve ter como prioridade a vida e a saúde humana, assumindo inequivocamente supremacia sobre a mobilidade e outros objetivos decorrentes do sistema rodoviário; ii) segurança: reconhecimento de que o ser humano é falível, pelo que o sistema está centrado no princípio de identificação e compreensão das capacidades e limitações mentais e físicas do ser humano. Esta abordagem é incluída no processo de promoção da segurança do sistema rodoviário que deve ser infalível; iii) envolvimento dos atores: para incrementar a receptividade e aceitação da mudança que contribuam para aumentar a proteção do ser humano no ambiente rodoviário, consolidando uma visão holística sobre como melhorar a segurança rodoviária; e, iv)

responsabilização: todos os prestadores do serviço, organizações e utilizadores são responsáveis pela segurança do sistema e pelo cumprimento das regras e dos regulamentos existentes, para assegurar a segurança nas estradas suecas.

De salientar que desde o ano de 1997 até 2017 a Suécia registou uma redução de 47% do número de pessoas que perderam a vida em acidentes de viação (Pordata, 2019c).

### **Holanda e a Segurança Sustentável.**

Desde o início dos anos 90 que a Segurança Sustentável se apresenta como a principal visão da política pública de segurança rodoviária existente na Holanda. Neste modelo, implementado em 1998, compete às autoridades rodoviárias a nível nacional, regional e local executarem as suas medidas, as quais são assentes em cinco princípios fundamentais: i) funcionalidade; ii) homogeneidade; iii) previsibilidade; iv) generosidade e, v) sensibilização do Estado. Por exemplo, uma medida tomada com base no princípio da homogeneidade é consubstanciada pela partilha de utilização de espaços por veículos a motor e os utilizadores vulneráveis (peões e condutores de velocípedes) se a velocidade máxima permitida for reduzida. A criação de infraestruturas separadas ocorre quando não é possível garantir essa imposição.

A operacionalização desta medida correspondeu a um aumento, em número e dimensão, das zonas com limite de velocidade de 30 km/h em áreas residenciais.

A visão da Segurança Sustentável tem uma elevada influência na segurança rodoviária e conduz à aplicação de medidas de segurança eficazes e sustentáveis. Trata-se de uma Política Pública de Segurança Rodoviária que considera a informação e a educação pública parte fundamental dos sistemas seguros (Nações Unidas, 2010).

De realçar que entre 1998 e 2017 a Holanda registou uma redução de 50% do número de mortes decorrentes dos acidentes de viação (Pordata, 2019c).

### **Reino Unido e a política de veículos mais seguros, estradas mais seguras, para pessoas mais seguras.**

A abordagem dos sistemas seguros não foi adotada como um todo no Reino Unido, optando por focar a atenção sobretudo na componente via. O sucesso desta abordagem a nível da segurança rodoviária fez com que outros países como a Austrália, Dinamarca e a Nova Zelândia optassem por seguir o mesmo modelo de atuação na resposta à sinistralidade rodoviária que se registava nesses países.

Uma das intervenções da via que se registou nas estradas do Reino Unido foi a implementação da fiscalização automática da velocidade. Essa intervenção teve o seu início anos 90 e atualmente o Reino Unido possui cerca de 7000 radares fixos, cerca de 31,3 por cada 1.000km<sup>2</sup>. Trata-se de um número bastante elevado quando comparado com a realidade portuguesa onde atualmente existem 30 radares fixos (prevendo-se que brevemente suba para os 80), traduzindo-se na existência de 1 radar por cada 1.000km<sup>2</sup>.

Uma outra abordagem, esta a nível local, foi apresentada pelo Conselho Municipal de Bristol no ano de 2015. O plano tem um período de execução de 10 anos e trata-se de uma abordagem aos sistemas de segurança para a segurança rodoviária com o objetivo de tornar as estradas do município mais seguras. O objetivo foi permitir que as pessoas pudessem escolher formas de deslocação sustentáveis, melhorar a sua qualidade de vida e reduzir os custos financeiros derivados dos acidentes de viação. Dos diversos pontos de ação são de realçar o melhoramento da rede das ciclovias, a intervenção junto do congestionamento do trânsito, a adoção de medidas para incentivar as pessoas a andarem a pé ou de bicicleta e sobretudo a promoção de um ambiente rodoviário seguro e favorável ao cidadão através da redução da velocidade para os 30kms/h em ruas residenciais.

Para alcançar os objetivos pretendidos o Conselho Municipal de Bristol trabalha diretamente e de forma colaborativa com diversos parceiros, desde serviços de transporte, de saúde, escolas de condução, estabelecimentos de ensino, associação de moradores, etc.

De referir que desde 1994 até 2017 registaram-se menos 50% de mortes derivadas dos acidentes de viação no Reino Unido (Pordata, 2019c).

Tendo por base o conjunto dos quatro países, é possível, pela análise da Figura 1, ter a perceção do número de pessoas que perderam a sua vida nos países analisados.

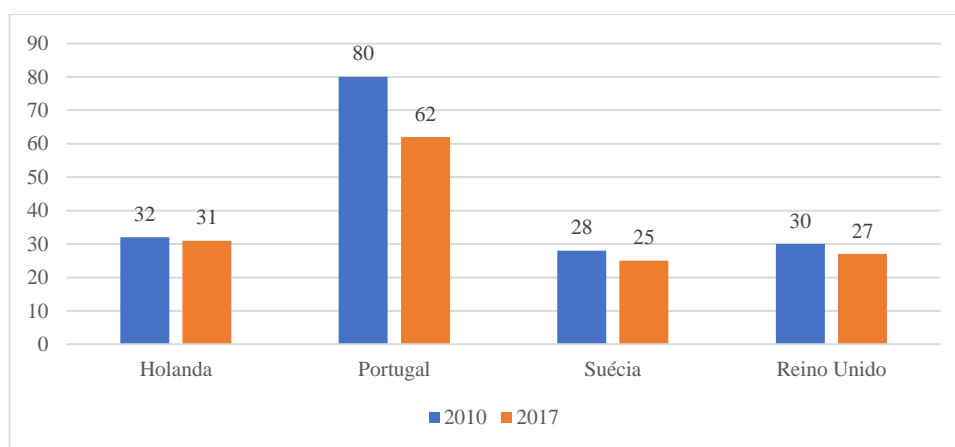


Figura 1. Número de mortos em acidentes rodoviários por milhão de habitantes (Comissão Europeia, 2018). Comparação do número de mortes entre o ano de 2010 e 2017.

Através da análise dos dados verifica-se que a situação portuguesa é a mais negativa. No ano de 2010 apresentava números quase três vezes superiores e no ano de 2017 tinha o dobro das vítimas mortais quando comparado com os restantes países. Certamente que as boas práticas implementadas pelos 3 países de referência na década de 90 muito contribuiu para baixar e manter os índices da sinistralidade rodoviária registada. Presentemente têm como grande desígnio alcançar o tão desejado número zero de mortos derivados dos acidentes de viação.

Estudado o número de veículos existentes nesses 3 países apurou-se que no ano de 2016 todos tinham sensivelmente 480 veículos ligeiros por cada 1000 habitantes. Número superior aos registados em Portugal (Pordata, 2019a).

Relativamente à população residente constatou-se que a Suécia apresenta uma população muito próxima da existente em Portugal. Já a Holanda possui mais população residente e o Reino Unido tem quase 7 vezes mais cidadãos residentes comparativamente ao nosso país (Pordata, 2019b).

### **Abordagem dos Sistemas Seguros para a segurança rodoviária**

São múltiplas as abordagens à gestão da segurança rodoviária, sendo que nos sistemas seguros prevalece o desígnio de que ninguém deve falecer ou ficar ferido com gravidade decorrente de um acidente de viação. Assim, os mesmos são projetados tendo a proteção do ser humano como seu objetivo principal.

O cansaço, a sonolência, o consumo de álcool ou substâncias psicotrópicas, a distração, entre outros, são fatores que influenciam a condução de um veículo e que potenciam o acidente de viação. Por esse motivo e como referem Rocha, Soares, Barbosa e Monteiro (2013), sendo o Homem o maior responsável pela ocorrência dos acidentes de viação, importa que o sistema seja concebido para tolerar o erro. Face ao reconhecimento do erro humano é impossível erradicar as mortes, os ferimentos físicos e os traumas decorrentes dos acidentes de viação intervindo unicamente no comportamento do utente. Por esse motivo, a falha humana deverá ser compensada pelas restantes camadas que constroem o sistema rodoviário, seja com a intervenção ao nível da via ou ao nível do veículo.

Para alcançar o objetivo de não existirem mortes nem feridos graves decorrentes dos acidentes de viação os sistemas seguros têm quatro componentes. A saber:

- 1) Estradas inteligentes: Uma estrada inteligente é uma estrada que proporciona índices de segurança, e que resulta do seu *design* e intervenções ordenadas para privilegiar

a segurança dos seus utilizadores (Cafiso & Cava, 2009). As intervenções descoordenadas, nomeadamente com a implementação de sinais, semáforos e marcas rodoviárias, somente criam o caos visual (Moreira, 2011). Nos últimos anos e de acordo com Nascimento (2017), a União Europeia tem proposto aos Estados-Membros que apresentem, desenvolvam e implementem medidas e soluções que promovam cidades mais seguras para os diversos utentes. Assim, devem as intervenções na via condicionar o comportamento do condutor para que, mesmo que ocorra um acidente de viação, as consequências não sejam críticas ao ponto de provocar a morte ou ferimentos graves nos intervenientes.

A configuração da via deve condicionar os condutores a terem comportamentos de risco, nomeadamente dificultando a sua condução em excesso de velocidade. A implementação de medidas de acalmia de tráfego, como por exemplo as rotundas, em muito contribuem para reduzir a sinistralidade rodoviária grave. De acordo com estudos realizados pelo Departamento de Transportes de Washington as rotundas são uma boa medida para reduzir a sinistralidade grave ocorrida nas interseções, chegando a reduzir em 90% a probabilidade de ocorrer um acidente de viação com vítimas mortais e reduzir em 75% a possibilidade de existir um acidente de viação com feridos graves.

Também o estacionamento de viaturas deve ser condicionado por forma a não colocar em causa o triângulo de visibilidade do condutor. Conforme referido por Salpico, Rodrigues, Salpico, Ventinhas e Salpico (2007) no caso da velocidade máxima permitida ser de 30km/h, sem qualquer inclinação da via e perante a existência de uma passadeira, deverá o estacionamento ser impedido antes do local destinado à travessia de peões numa distância de 11m. Se a velocidade máxima permitida for de 50km/h o impedimento do estacionamento deverá ser garantido numa distância de 35m. O condicionamento poderá ser realizado através do alargamento do passeio e com a colocação de guarda-corpos, material que acaba por ter uma dupla missão: impede o estacionamento sobre o passeio e garante que os peões efetuam o atravessamento na passadeira.

2) Velocidades mais seguras: Trata-se do componente central da abordagem dos sistemas seguros porque uma pequena redução da velocidade tem um elevado impacto nas consequências do acidente. A redução da velocidade, mesmo abaixo dos limites legais, tem um impacto elevado no resultado do acidente. De acordo com a OMS (2018) e tendo como referência a velocidade máxima permitida, diminuir a velocidade em 5% traduz-se na redução de 30% em ser interveniente num acidente de viação com consequências graves. Pequenas diferenças de velocidades traduzem-se em grandes diferenças nas lesões sofridas.

O corpo humano tem uma capacidade física de absorver um impacto muito limitada. Perante a sua vulnerabilidade e face à energia dissipada qualquer embate no corpo humano superior a 30km/h é suscetível de aumentar significativamente o risco de morte. Por esse motivo é que sobretudo nas zonas residenciais, onde existe uma partilha do espaço entre veículos e peões, a velocidade máxima permitida deve ser de 30km/h. Conforme referido por Dijkstra, Vis e Slop (1992) nas áreas residenciais uma velocidade de 30 km/h é aceitável considerando que a distância de travagem dos automóveis de passageiros é de cerca 15m e a velocidade de colisão em caso de acidente é inferior a 30 km / h, sendo a probabilidade de ferimentos graves mínima. Na Dinamarca Engel e Thomsen (1992) investigaram durante 3 anos as consequências da alteração de velocidade para 30km/h em várias dezenas de ruas e concluíram que o principal efeito foi uma redução de 24% de acidentes de viação, (menos 77), e menos 45% de pessoas feridas (menos 88).

Para promover a segurança dos peões 15 países da União Europeia já optaram por limitar a velocidade a 30km/h em determinadas zonas residenciais, é o caso da Suécia onde nas zonas residenciais, proximidades de creches e escolas a velocidade é limitada a 30 km/h.

Já nas vias onde existem cruzamentos, locais onde existe a possibilidade de dois veículos serem intervenientes num acidente de viação, deve a velocidade máxima permitida ser de 50km/h atendendo ao impacto sofrido pelo(s) ocupante(s) da viatura que sofre o embate lateral. Nas vias com dois sentidos de trânsito e sem separador físico, a velocidade máxima permitida deve ser de 70km/h face à possibilidade de ocorrer um sinistro com duas viaturas a embaterem de frente. Nas restantes vias com separador físico a velocidade máxima deve ser de 100km/h.

Tabela 1

Velocidades seguras

<b>Potencialidade de lesão</b>	<b>Velocidade segura</b>	<b>Tipo de via</b>
Possibilidade de impacto com um peão ou ciclista	<30 km / h	Estradas residenciais
Possibilidade de colisão lateral com outro veículo	50 km/h	Cruzamentos
Possibilidade de colisão frontal com outro veículo	70 km/h	Artérias menores
Nenhuma possibilidade de colisão acima referida	~100 km/h	Principais artérias com separação física de sentidos de trânsito

*Fonte:* Adaptado de Arason, N. (2014). “No accident: Eliminating injury and death on Canadian roads” by N. Arason, 2014. Waterloo: Wilfrid Laurier University Press.

Num sistema rodoviário seguro onde se pretende reduzir as mortes e os feridos graves, estas velocidades devem ser uma referência face à tolerância do corpo humano às forças de impacto e à dissipação da energia sofrida no embate.

3) Veículos mais seguros: Relativamente à segurança nos veículos constata-se uma grande evolução nos últimos anos, seja ao nível da segurança ativa, que tem o objetivo de evitar a ocorrência do acidente de viação, seja ao nível da segurança passiva, que atua após o sinistro com o objetivo de proteger os ocupantes do veículo.

Não obstante a preocupação com a proteção dos ocupantes do veículo, também é importante que as viaturas sejam projetadas e construídas para reduzirem as forças de impacto nas pessoas que estão fora do veículo. Conforme mencionado por Li, Yang e Simmsb (2017) a parte frontal do veículo tem grande influência nas lesões dos peões, e o projeto ideal para a sua proteção continua a ser um objetivo difícil de alcançar, sobretudo considerando os diversos cenários de atropelamentos que podem ocorrer. Contudo, essa preocupação é notória na configuração da parte frontal dos veículos atuais. Por exemplo, é contraproducente para a segurança rodoviária a construção de viaturas que sejam equipadas com barras de aço na sua parte frontal.

Presentemente verificamos que a indústria automóvel assume um elevado investimento em vários tipos de tecnologia que têm essencialmente o objetivo de evitar o acidente de viação, garantindo dessa forma uma maior proteção para todos aqueles que usam o espaço público para se deslocarem. É o caso dos chamados veículos inteligentes os quais, de acordo com que Pinto (s.d.), encontram-se equipados com diversos sistemas que apoiam o condutor nas suas manobras e na segurança da sua condução.

Também os veículos autónomos são uma realidade e apresentam-se como uma alternativa ao veículo tradicional, sendo a expectativa que o ocupante do veículo deixe de ter praticamente qualquer intervenção na condução da viatura. Conforme referido por Júlio (2017) estes veículos caracterizam-se pela capacidade de se moverem e agirem de modo inteligente, onde a intervenção humana é pouca ou mesmo nula. São veículos que se encontram conectados em rede com o trajeto e com os outros veículos procedendo a uma constante recolha de dados em tempo real.

Chegado a esse patamar tecnológico os benefícios espectáveis para a segurança rodoviária serão enormes com a redução dos acidentes de viação. E se todos os veículos forem atualizados para garantir a melhor segurança possível dentro da sua classe, as mortes,

os ferimentos e o trauma decorrentes dos acidentes de viação serão reduzidos significativamente.

4) Uso seguro da estrada: O princípio do uso seguro da estrada procura desenvolver a forma correta e mais segura como o ser humano se deve comportar no ambiente rodoviário, encorajando que a estrada seja usada por todos de uma forma responsável e segura. Como ênfase dessa mentalidade existe a filosofia de uma responsabilidade partilhada por todas as entidades, instituições ou associações que possam contribuir para um ambiente rodoviário mais seguro. De acordo com Fahlquist (2006) trata-se de uma distribuição de responsabilidade da segurança rodoviária, nomeadamente pelos que têm a responsabilidade de projetar o espaço rodoviário como um ambiente seguro.

A educação rodoviária assume uma importância muito elevada na promoção de um ambiente seguro, através do encorajando e sensibilização procura-se que os condutores adotem uma condução segura e incentive-se todos os utentes a cumprirem as regras rodoviárias existentes. Não pelo receio da punição, mas pelo perigo que representa esse comportamento para a integridade física das pessoas. Conforme referido por Reto e Sá (2003) a sinistralidade rodoviária deve ser contrariada através da educação cívica (valores), a qual deve atravessar todo o sistema escolar.

Assim, a interação com a população é muito importante considerando a sua capacidade de influenciar a forma como as pessoas devem utilizar o meio rodoviário nas suas deslocações. Essa partilha de conhecimentos e consciencialização de comportamentos junto da população permite ambicionar que as pessoas adquiram uma cultura de segurança rodoviária, fundamental para a interiorização da importância das medidas de segurança que contribuem para proteger o ser humano no ambiente rodoviário. De acordo com Moreira (2011) a disciplina do comportamento rodoviário só será efetivamente aprendida quando os indivíduos se habituarem a conviver num ambiente rodoviário denso, tornando-se avessos ao risco.

### **Perspetivas/Diretrizes**

À semelhança do que já aconteceu noutros países, a implementação de sucesso de um sistema seguro em Portugal implica necessariamente a consideração de seis eixos: i) uma visão holística da segurança rodoviária; ii) um compromisso sério e duradouro; iii) existência de uma base de dados atualizada e fidedigna; iv) investimento na segurança rodoviária; v) partilha do conhecimento e vi) mudança de mentalidades/cultura.

Na visão holística da segurança rodoviária (primeiro eixo) as medidas implementadas caracterizam-se pela diversidade de instituições envolvidas e pela presença de uma coordenação, seja a nível nacional, regional ou local. Para Escudeiro (2011) em Portugal, nem os organismos nem a opinião pública, têm uma visão integrada da sinistralidade rodoviária como um problema grave de saúde pública, sendo a questão encarada como um problema de mobilidade que pode melhorar através de melhores estradas e fiscalização.

Todavia, qualquer que seja a medida tomada a mesma terá impactos na vida quotidiana das pessoas tornando-se assim necessário verificar o seu sucesso através de uma monitorização regular.

Será necessário alterar a visão atual do acidente de viação como um acontecimento infrutífero, em que o sinistro ocorreu por um azar decorrente da condução. Conforme referido por Zwetsloot, Aaltonen, Wybo, Saari, Kines e Beeck (2013) a visão do acidente zero implica uma estratégia de compromisso para a promoção da segurança e baseia-se na crença de que todos os acidentes são evitáveis, se não forem de imediato seguramente serão a longo prazo.

Quando ocorre um acidente de viação uma ou mais partes do sistema rodoviário falhou e contribuiu para a sua ocorrência. Esta mudança de cultura implica uma partilha da responsabilidade pela segurança rodoviária no seu todo, obrigando ao envolvimento de todos para que sejam compreendidas e aceites as cedências necessárias para que mais ninguém morra ou fique gravemente ferido devido a um acidente de viação. “Acidentes de viação não são “acidentes”. Eles são completamente evitáveis” (World Health Organization, 2018).

Não será justo nem correto assumir que a responsabilidade pela segurança rodoviária recaia unicamente sobre os seus utilizadores, não obstante sobre estes existir a obrigação de cumprir a legislação existentes. Quem projeta a via deverá considerar um sistema combinado como fator principal do seu trabalho, nomeadamente ao nível das colisões entre veículos e atropelamentos, em detrimento da abordagem tradicional que coloca sobretudo no utilizador a maior responsabilidade pela segurança.

O segundo eixo é uma abordagem que se opõe à visão tradicional, o que requer a existência de uma liderança política e administrativa que tenha uma duração de vários ciclos eleitorais. No entanto o compromisso da reduzida consciencialização da opinião pública sobre a abordagem dos sistemas seguros, os recursos necessários para a sua aplicação e a aparente restrição de liberdade impostas por este sistema podem ser motivos para que estas medidas sejam impopulares num curto prazo. Torna-se assim importante a existência de um

compromisso duradouro de vários governos para criar na opinião pública uma maior sensibilidade para as questões da segurança rodoviária.

A existência de uma estratégia para reduzir os acidentes de viação que não seja baseada numa compreensão profunda dos problemas específicos da segurança rodoviária, onde as decisões são tomadas simplesmente com o objetivo de ganhar a confiança da opinião pública ou a inexistência de uma responsabilidade das partes envolvidas no sistema rodoviário são contributos que conduzem inevitavelmente ao fracasso de uma verdadeira política pública de segurança rodoviária.

Uma base de dados atualizada sobre as características dos acidentes de viação é um pré-requisito crucial para a tomada de medidas que contribuam para aumentar a proteção das pessoas. É por este motivo que se considera como terceiro eixo de intervenção. Para que tal seja possível é importante a recolha e análise exaustivas dos dados referentes à sinistralidade rodoviária com o objetivo de conceber estratégias de segurança eficazes, objetivos alcançáveis e determinar prioridades de intervenção bem direcionadas e eficazes. Para Winkelbauer (2010) o trabalho da segurança rodoviária deve ter como base uma exaustiva análise dos problemas existentes, à qual está subjacente uma visão clara e estratégica de como devem ser tratados e o tipo de medidas a tomar.

Salvar vidas e reduzir os ferimentos depende do conhecimento das causas e das condições que caracterizam os acidentes, pelo que somente será possível encontrar uma solução quando o problema está identificado. Com base nesse raciocínio a investigação dos acidentes de viação realizada pelas autoridades policiais, nomeadamente pela Polícia de Segurança Pública e Guarda Nacional Republicana, assume uma importância extrema para se conhecer as causas da sinistralidade rodoviária grave. No entanto para um conhecimento mais abrangente será também importante conhecer as consequências, pelo que deverá existir uma relação dos relatórios policiais com os relatórios médicos referentes às pessoas vítimas da sinistralidade rodoviária grave.

No quarto eixo o investimento na prevenção valoriza a condição da vida humana, em detrimento dos gastos decorrentes dos acidentes de viação. O investimento tem como finalidade reduzir substancialmente os traumas derivados dos acidentes de viação, seja a nível familiar, social ou económico. De acordo com a Organização Mundial de Saúde (2017) os gastos com os acidentes de viação representam aproximadamente 1% a 3% do produto nacional bruto para a maioria dos países.

A redução da sinistralidade rodoviária grave deve incentivar o próprio Estado a realizar um maior investimento na prevenção em detrimento dos gastos derivados com os cuidados

de saúde a curto, médio e longo prazo decorrentes dos intervenientes na sinistralidade rodoviária. Para a Organização Mundial de Saúde (2018) os ferimentos causados pelos acidentes de viação são a principal causa de morte das pessoas com idades entre os 5 e os 29 anos. O preço a pagar pela mobilidade é muito alto e porque já existem medidas comprovadas que reduzem o número de mortes e feridos urge colocá-las em prática.

Numa sociedade globalizada a partilha de conhecimento é um elemento fulcral em qualquer política, estratégia ou atuação, razão pela qual se identifica como o quinto eixo.

Os países com índices de sinistralidade rodoviária grave elevada devem saber beneficiar das boas práticas já implementadas nos países de referência, procurando assimilar os conhecimentos necessários para que também possam reduzir o número de vítimas.

Nesse âmbito a cooperação internacional assume um papel importante na promoção da transferência de conhecimentos, boas práticas e no apoio necessário para a sua implementação. O Fórum Global de Segurança no Trânsito Rodoviário, órgão permanente das Nações Unidas, tem como objetivo melhorar a segurança rodoviária através da harmonização das regras de trânsito. A participação no fórum é aberta a todos os países e procura desenvolver e promover boas práticas que contribuem para reduzir os acidentes de viação.

A investigação e a transferência de conhecimentos assumem um papel importante nas intervenções que visam alcançar melhores resultados na redução da gravidade dos sinistros e também quando se pretende alcançar os objetivos dos sistemas seguros (zero mortes e zero feridos graves).

Por último, é imprescindível mudar o *status quo* mental dos atores individuais, coletivos e da sociedade. Em Portugal será necessário abordar a sinistralidade rodoviária através de uma verdadeira cultura de segurança, o que obriga a novos desafios e mudança de mentalidades por forma a influenciar o comportamento individual e da comunidade. No entender de Oliveira (2011) a redução da sinistralidade rodoviária é possível desde que exista uma intervenção variada, sendo a mais importante, difícil e morosa a alteração de padrões culturais, hábitos e mentalidades. Também Rollenhagen (2010) refere que a cultura diz respeito à forma como as pessoas acreditam, sentem, pensam, como se comportam e como isso se reflete nos seus hábitos, regras, normas e símbolos coletivos.

Será necessário alterar a cultura existente nas estradas portuguesas. O facto de intrinsicamente o ser humano apresentar resistência à mudança e porque uma alteração cultural significa uma mudança de mentalidades, algo que não é alcançável no imediato, não

pode servir de pretexto nem resigno para uma mudança de comportamentos face à realidade da sinistralidade rodoviária grave existente em Portugal.

### **Discussão/Conclusão**

A abordagem dos sistemas seguros à segurança rodoviária desafia o pensamento tradicional, onde por regra a responsabilidade dos acidentes de viação recai no condutor e procura-se mudar o seu comportamento através do agravamento da punição. Contudo, os países que alcançaram as maiores reduções da sinistralidade rodoviária grave demonstram que as estratégias mais eficazes são aquelas que antecipam a probabilidade do erro humano. Conforme referido por Lund & Aaro (2004) medidas preventivas, quando usadas em conjunto e na medida em que influenciam as normas sociais e os fatores culturais, são mais eficazes do que as intervenções que afetam apenas o indivíduo. Também Bjornskau, T. & Elvik, R. (1992) sustentados em estudos empíricos realizados, referem que o agravamento de sanções não altera o comportamento dos utentes das estradas e nem a imposição de penas mais graves reduz o seu nível de execução.

O modelo dos sistemas seguros, inspirado na compensação do risco perante o reconhecimento do erro humano, são considerados as melhores práticas internacionais em segurança rodoviária pela Organização Mundial de Saúde e pela Organização de Cooperação e Desenvolvimento Económico. Trata-se de uma abordagem assente no princípio de que as pessoas não devem estar expostas a valores de energia de choque suficientes para causar a sua morte ou lesões graves, o que implica uma visão holística da sinistralidade rodoviária e a partilha de responsabilidade entre gestores dos sistemas rodoviários, os seus utentes e os fabricantes de veículos.

As políticas públicas de segurança rodoviária são uma ferramenta essencial para responder ao drama decorrente da sinistralidade rodoviária. Os resultados obtidos pelos países que implementaram medidas baseadas nos sistemas seguros são reveladores da sua eficácia na redução da sinistralidade rodoviária grave. O melhor exemplo é o da Suécia, país com uma densidade populacional residente semelhante à de Portugal, onde a sua estratégia de Visão Zero é considerada um sucesso a nível mundial sendo apresentado como um país de referência ao nível da cultura de segurança rodoviária. Também a Holanda e o Reino Unido reduziram o número de mortes nas estradas após a implementação de medidas baseadas nos sistemas seguros.

A partilha do conhecimento e de boas práticas internacionalmente reconhecidas é uma realidade que deve ser aproveitada pelo nosso país para a adoção de medidas que contribuam

para minimizar os riscos decorrentes da circulação rodoviária. A existência de um ambiente seguro para todos aqueles que utilizam o espaço público é possível e desejável. No entanto para alcançar esse patamar é necessário que exista uma verdadeira cultura de segurança rodoviária, a qual somente será possível através de uma mudança de mentalidades.

A Organização Mundial de Saúde (2018) refere que os acidentes de viação não são acidentes considerando que são acontecimentos completamente evitáveis. Acabar com as mortes e os ferimentos graves decorrentes dos acidentes de viação deverá ser um objetivo de todos os países. Os custos económicos, sociais e familiares derivados da sinistralidade rodoviária grave são incalculáveis e nenhum país deve permitir que a mobilidade tenha maior importância do que a vida humana.

Perante a realidade de Portugal e a cultura rodoviária (in)existente, a Visão Zero, implementada na Suécia deve servir como referência para uma mudança de mentalidades no nosso país. A Suécia, país com uma população semelhante a Portugal, demonstra que é possível encontrar um equilíbrio entre a mobilidade necessária para o desenvolvimento de um país e a segurança das pessoas que utilizam o espaço público para se deslocarem. Será necessário analisar a abordagem realizada pela Suécia em diversos níveis e implementá-la, com as necessárias adaptações, à realidade portuguesa.

A segurança rodoviária deverá ser considerada para todos um desígnio nacional, onde nenhuma criança deve crescer sem a presença dos pais e nenhum pai deve receber a notícia do falecimento do seu filho devido a um acidente de viação.

## Referências

- Ameratunga, S., Hajar, M., & Norton, R. (2006). *Road-traffic injuries: Confronting disparities to address a global-health problem. The Lancet, 367(9521), 1533–1540.* doi:10.1016/s0140-6736(06)68654-6
- Arason, N. (2014). *No accident: Eliminating injury and death on Canadian roads.* Waterloo: Wilfrid Laurier University Press.
- Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária. (2017). *Principais Indicadores de Sinistralidade Continente.* Lisboa: Observatório de Segurança Rodoviária.
- Bairrão, L. F. B. A. (1999). *Auditorias de Segurança Rodoviária.* Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa.
- Bjørnskau, T., & Elvik, R. (1992). Can road traffic law enforcement permanently reduce the number of accidents? *Accident Analysis & Prevention, 24,* 507–520. doi: [10.1016/0001-4575\(92\)90059-R](https://doi.org/10.1016/0001-4575(92)90059-R)

- Cafiso, S., & La Cava, G. (2009). Driving performance, alignment consistency, and road safety: Real-world experiment. *Transportation Research Record*, 2102(1), 1-8. doi: [10.3141/2102-01](https://doi.org/10.3141/2102-01)
- Cardoso, P. R., & Fonseca, M. J. (2012). Campanhas portuguesas de prevenção rodoviária: Uma análise da sua influência. *Verso e Reverso*, XXVI (62), 62-71. Retrieved from [https://www.researchgate.net/publication/269778898\\_Campanhas\\_portuguesas\\_de\\_prevencao\\_rodoviaria\\_uma\\_analise\\_da\\_sua\\_influencia](https://www.researchgate.net/publication/269778898_Campanhas_portuguesas_de_prevencao_rodoviaria_uma_analise_da_sua_influencia)
- Cochran, C. E., Mayer, L. C., Carr, T. R., Caver, N. C., & McKenzie, M. (2011). *American public policy: An introduction*. (10th ed). Boston: Copyrighted Material.
- Comissão Europeia. (2010a). Rumo a um espaço europeu de segurança rodoviária: orientações para a política de segurança rodoviária de 2011 a 2020. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PT/TXT/PDF/?uri=CELEX:52010DC0389&from=PT>
- Comissão Europeia. (2010b). Melhores práticas de segurança rodoviária: Manual de medidas nacionais. Retrieved from: <http://www.ansr.pt/SegurancaRodoviaria/Publicacoes/Documents/Melhores%20praticas%20de%20Seguranca%20Rodoviaria.pdf>
- Comissão Europeia. (2018). Número de mortos em acidentes rodoviários por milhão de habitantes. Retrieved from [http://europa.eu/rapid/press-release\\_IP-19-1951\\_en.htm](http://europa.eu/rapid/press-release_IP-19-1951_en.htm)
- Countrymeters. População residente no Reino Unido. Retrieved from [https://countrymeters.info/pt/United\\_Kingdom\\_\(UK\)](https://countrymeters.info/pt/United_Kingdom_(UK))
- Departamento de Transportes de Washington. Retrieved from <https://www.wsdot.wa.gov/Safety/roundabouts/benefits.htm>
- Dijkstra, A., Vis, A., & Slop, M. (1992). Safety effects of 30 km/h zones in the Netherlands. *Accident Analysis & Prevention*, 24, 75-86. doi: [10.1016/0001-4575\(92\)90074-S](https://doi.org/10.1016/0001-4575(92)90074-S)
- Engel, U., & Thomsen, L. K. (1992). Safety effects of speed reducing measures in Danish residential areas, *Accident Analysis & Prevention*, 24, 17-28. doi: [10.1016/0001-4575\(92\)90068-T](https://doi.org/10.1016/0001-4575(92)90068-T)
- Escudeiro, L. (2011). Comunicação: Formar ou sensibilizar para a segurança rodoviária. In M. J. Ramos, *Risco e Trauma Rodoviários em Portugal* (pp. 157-164). Lisboa: Associação de Cidadãos Auto-Mobilizados (ACA-M).
- European Alliance for Deceleration (2013). European Citizen's Initiative "30kmh – making streets liveable!". Retrieved from <http://en.30kmh.eu/why-30kmh-20mph/trendsetter-cities-for-30-kmh-20mph/uk-united-kingdom-trendsetter-cities-for-30-kmh/>

- Fahlquist, J. N. (2006). Responsibility ascriptions and Vision Zero, *Accident Analysis & Prevention*, 38, 1113-1118. doi: [10.1016/j.aap.2006.04.020](https://doi.org/10.1016/j.aap.2006.04.020)
- Gopalakrishnan, S. (2012), Public health perspective of road traffic accidents. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 1(2), 144-150. doi: 10.4103/2249-4863.1049877
- Hoogerwerf, A. (1990). Reconstructing policy theory. *Evaluation and Program Planning*, 13, 285–291. doi: [10.1016/0149-7189\(90\)90059-6](https://doi.org/10.1016/0149-7189(90)90059-6)
- Investimento em Segurança no Trânsito, um imperativo global para o setor privado. Retrieved from [http://pt.togetherforsaferroads.org/\\_onelink\\_/jonespublicaffairs/projects/jonespublicaffairs/enus2ptbr/assets/wp-content/uploads/2016/05/Investing-in-Road-Safety-A-Global-Imperative-for-the-Private-Sector.pdf](http://pt.togetherforsaferroads.org/_onelink_/jonespublicaffairs/projects/jonespublicaffairs/enus2ptbr/assets/wp-content/uploads/2016/05/Investing-in-Road-Safety-A-Global-Imperative-for-the-Private-Sector.pdf)
- Júlio, C.F. (2017). *Automóveis Autónomos em Portugal: A Perspetiva do Consumidor numa Indústria em Mudança*. Minho: Universidade do Minho – Escola de Economia e Gestão.
- Li, G., Yang, J., & Simmsb, C. (2017). Safer passenger car front shapes for pedestrians: A computational approach to reduce overall pedestrian injury risk in realistic impact scenarios, *Accident Analysis & Prevention*, 100, 97-110. doi: [10.1016/j.aap.2017.01.006](https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.01.006)
- Lund, J., Aaro, L., E. (2004). Accident prevention. Presentation of a model placing emphasis on human, structural and cultural factors. *Safety Science*, 42, 271-324. doi: [10.1016/S0925-7535\(03\)00045-6](https://doi.org/10.1016/S0925-7535(03)00045-6)
- Moreira, A. R., (2011). A Percepção do risco e as ZAA. In M. J. Ramos, *Risco e trauma rodoviários em Portugal* (pp. 87-97). Lisboa: Associação de Cidadãos Auto-Mobilizados (ACA-M).
- Moreno, G. (2019). Hay en España más radares que en otros países?. Retrieved from: <https://es.statista.com/grafico/16988/numero-de-radares-fijos-por-1000-kilometros-cuadrados/>
- Morgado S. M. A., & Anjos O. (2019). Qualitative Methodology Helping Police Sciences: Building a Model for Prevention of Road Fatalities in São Tomé and Príncipe. In A. Costa A., L. Reis & A. Moreira (Eds). *Computer Supported Qualitative Research. WCQR 2018. Advances in Intelligent Systems and Computing*, (vol 861) (pp. 291-304). Springer, Cham.
- Nações Unidas. (2010). Relatório de implementação do projecto. “Melhorar a Segurança Rodoviária Global: definir objectivos regionais e nacionais para a redução do número

- de vítimas de acidentes rodoviários”. Genebra. Retrived from [https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/roadsafe/docs/Recommendations\\_2010\\_p.pdf](https://www.unece.org/fileadmin/DAM/trans/roadsafe/docs/Recommendations_2010_p.pdf)
- Nantulya, V. M., & Reich, M. R. (2002). *BMJ*, 324(7346), 1139-1141. doi: 10.1136/bmj.324.7346.1139
- Nascimento, M. F. (2017). *Segurança Rodoviária – Legislação e boas práticas em meio urbano*. Lisboa: ISEL.
- Oliveira, P. (2011). A segurança rodoviária existe? Pontos de reflexão em relação à questão da segurança rodoviária. In M. J. Ramos, *Risco e Trauma Rodoviários em Portugal* (pp. 171-193). Lisboa: Associação de Cidadãos Auto-Mobilizados (ACA-M).
- Organização Mundial da Saúde. (2012). Relatório Mundial sobre Prevenção de Lesões Causadas pelo Trânsito. Brasília. Retrived from [https://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEWjhs6677eviAhUqBWMBHZYCDI0QFjAAegQIBRAC&url=https%3A%2F%2Fwww.paho.org%2Fbra%2Findex.php%3Foption%3Dcom\\_docman%26view%3Ddownload%26alias%3D1490-relatorio-mundial-sobre-a-prevencao-das-lesoes-causadas-pelo-transito-sumario-0%26category\\_slug%3Dacidentes-e-violencias-086%26Itemid%3D965&usg=AOvVaw1JgMi-Jbg8OsJbAcCK\\_fNx](https://www.google.pt/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEWjhs6677eviAhUqBWMBHZYCDI0QFjAAegQIBRAC&url=https%3A%2F%2Fwww.paho.org%2Fbra%2Findex.php%3Foption%3Dcom_docman%26view%3Ddownload%26alias%3D1490-relatorio-mundial-sobre-a-prevencao-das-lesoes-causadas-pelo-transito-sumario-0%26category_slug%3Dacidentes-e-violencias-086%26Itemid%3D965&usg=AOvVaw1JgMi-Jbg8OsJbAcCK_fNx)
- Organização Mundial de Saúde. (2017). *Salvar VIDAS – Pacote de medidas técnicas para a segurança no trânsito*. Brasília: Organização Pan-Americana da Saúde.
- Organização Mundial de Saúde. (2018). Lançamento do Relatório de Status Global sobre Segurança Viária 2018 na Tailândia. Retrived from [www.searo.who.int/thailand/news/launch-global-status-report-road-safety/en/](http://www.searo.who.int/thailand/news/launch-global-status-report-road-safety/en/)
- Oxley, J., A., Brian, E., Fildes, N., Charlton, J., L., & Day, R., H. (2005). Crossing roads safely: An experimental study of age differences in gap selection by pedestrians. *Accident Analysis & Prevention*, 37, 962-971. doi: 10.1016/j.aap.2005.04.017
- Pinto, H. C. (s.d.). Avanços Tecnológicos na Área das TIC Automóveis – Automóveis Inteligentes. Porto: Instituto Superior de Engenharia do Porto – Departamento de Engenharia Eletrónica. Retrived from [http://ave.dee.isep.ipp.pt/~mjf/act\\_lect/SIAUT/Trabalhos%202007-08/Trabalhos/SIAUT\\_AutoInteligentes.pdf](http://ave.dee.isep.ipp.pt/~mjf/act_lect/SIAUT/Trabalhos%202007-08/Trabalhos/SIAUT_AutoInteligentes.pdf)
- Pordata. (2019a). Parque automóvel por cada 1000 habitantes. Retrieved from: <https://www.pordata.pt/Europa/Número+de+veículos+ligeiros+de+passageiros+por+mil+habitantes-3078>

- Pordata. (2019b). População residente – média anual. Retrieved from: <https://www.pordata.pt/Europa/Popula%C3%A7%C3%A3o+residente+m%C3%A9dia+anual-1951>
- Pordata. (2019c). Vítimas mortais em acidentes de viação. Retrieved from: <https://www.pordata.pt/Europa/V%C3%ADtimas+mortais+e+feridos+em+acidentes+de+via%C3%A7%C3%A3o-3045>
- Resolução do Conselho de Ministros nº 85/2017, publicado no Diário da República, 1ª Série – N.º116 – 19 de junho
- Reto, L., & Sá, J. (2003). *Porque nos matamos na estrada...e como o evitar*. Lisboa: Notícias editorial.
- Rocha, D. B., Soares, F. J., Barbosa, J. G., & Monteiro, H. (2013). *Segurança rodoviária*. Porto: Faculdade de Engenharia – Universidade do Porto.
- Rolison, J., Regev, S., Moutari, S., & Feeney, A. (2018). What are the factors that contribute to road accidents? An assessment of law enforcement views, ordinary drivers' opinions, and road accident records. *Accident Analysis & Prevention, 115*, 11-24. doi: [10.1016/j.aap.2018.02.025](https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.02.025)
- Rollenhagen, C. (2010). Can focus on safety culture become an excuse for not rethinking design of technology?. *Safety Science, 48*, 268–278. doi: <https://doi.org/10.1016/j.ssci.2009.07.008>
- Rosas, P. I. P., & Meireles-Coelho, C. (2011). Educação Rodoviária: Estudo de Caso. *Atas do XI Congresso da Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 2(117)*, 103-110. Guarda: Instituto Politécnico da Guarda. Retrieved from [http://cidtff.web.ua.pt/producao/carlos\\_meireles\\_coelho/117.pdf](http://cidtff.web.ua.pt/producao/carlos_meireles_coelho/117.pdf)
- Salpico, F. P., Rodrigues, Á. C., Salpico, N. M., Ventinhas, A. M., & Salpico, F. J. (2007). *Acidentes de Viação - Responsabilidade civil e criminal por defeitos de construção e manutenção das estradas*. Lisboa: Livraria Petrony.
- Sharma, B. R. (2008). Road traffic injuries: A major global public health crisis. *Public Health, 122(12)*, 1399-1406. doi: [10.1016/j.puhe.2008.06.009](https://doi.org/10.1016/j.puhe.2008.06.009)
- Teizer, J., Allread, S., B., Fullerton, C., E., & Hinze, J. (2010). Autonomous pro-active real-time construction worker and equipment operator proximity safety alert system. *Automation in Construction, 19*, 630-640. doi: [10.1016/j.autcon.2010.02.009](https://doi.org/10.1016/j.autcon.2010.02.009)
- Toroyan, T. (2009). Global status report on road safety. *Injury Prevention, 15(4)*, 286-286. doi: [10.1136/ip.2009.023697](https://doi.org/10.1136/ip.2009.023697)
- Wachter, J., & Yorio, P. (2014). A system of safety management practices and worker engagement for reducing and preventing accidents: An empirical and theoretical

investigation. *Accident Analysis and Prevention*, 68, 117-130. doi:  
[10.1016/j.aap.2013.07.029](https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.07.029)

Winkelbauer, M., et al. (2010). *Melhores práticas de segurança rodoviária. Manual de medidas nacionais*. Luxemburgo: Serviço de Publicações da União Europeia.

World Health Organization. (2018). Global Status Report on Road Safety. Geneva: World Health Organization. Retrieved from  
[https://www.who.int/violence\\_injury\\_prevention/road\\_safety\\_status/2018/en/](https://www.who.int/violence_injury_prevention/road_safety_status/2018/en/)

Zwetsloot, G.I.J.M., Aaltonen, M., Wybo, J., Saari, J., Kines, P., & Beeck, R. (2013). The case for research into the zero accident vision. *Safety Science*, 58, 41-48. doi:  
[10.1016/j.ssci.2013.01.026](https://doi.org/10.1016/j.ssci.2013.01.026)