LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

FUNDAMENTOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS PARA A ESTRATÉGIA DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA 2020 2030

Situação atual e desafios emergentes

RELATÓRIO 21/**2021 – DT/NPTS**
Versão revista, junho 2021

LABORATÓRIO NACIONAL
DE ENGENHARIA CIVIL

FUNDAMENTOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS PARA A ESTRATÉGIA DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA 2020-2030

Situação atual e desafios emergentes

Estudo realizado para a Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária

Lisboa ● fevereiro de 2021

I & D TRANSPORTES

RELATÓRIO 21/2021 – DT/NPTS

Versão revista, junho 2021

As informações e opiniões apresentadas neste relatório são da responsabilidade dos autores e não refletem necessariamente a opinião oficial da ANSR.

Título

FUNDAMENTOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS PARA A ESTRATÉGIA DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA 2020-2030
Situação atual e desafios emergentes

Autoria

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES

João Lourenço Cardoso
Investigador Principal com Habilitação, Núcleo de Planeamento, Tráfego e Segurança

Sandra Vieira Gomes
Investigadora Auxiliar, Núcleo de Planeamento, Tráfego e Segurança

Carlos Roque
Investigador Auxiliar, Núcleo de Planeamento, Tráfego e Segurança

DELFT UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

Fred Wegman

Professor

Colaboração

DEPARTAMENTO DE TRANSPORTES

José Gil

Técnico Superior, Núcleo de Planeamento, Tráfego e Segurança

Cristina Sousa
Técnica Superior, Núcleo de Planeamento, Tráfego e Segurança

Copyright © Laboratório Nacional de Engenharia Civil, I. P.
Av. do Brasil 101 • 1700-066 Lisboa
e-mail: lnec@lnec.pt
www.lnec.pt

Relatório 21/2020

Proc. 0703/121/22737
Versão revista, junho 2021

FUNDAMENTOS TÉCNICO-CIENTÍFICOS PARA A ESTRATÉGIA DE SEGURANÇA RODOVIÁRIA 2020-2030

Situação atual e desafios emergentes

Resumo

A Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR) está a desenvolver para o Governo português a estratégia de segurança rodoviária do país para a próxima década de 2021-2030. A atividade compreende três etapas: Fase 1, na qual se estabelecem os princípios orientadores da Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária: Visão Zero 2030; Fase 2, que consiste na preparação de relatórios técnico-científicos para apoio à preparação da nova estratégia, incluindo o diagnóstico da situação atual e a identificação dos desafios emergentes, a elaboração do quadro metodológico para a nova estratégia e o desenvolvimento de uma metodologia para a preparação de planos de ação bienais; e Fase 3, na qual se estabelecerá a visão estratégica e se elaborará o Plano de Ação 2021-2022.

No âmbito destas atividades, a ANSR solicitou ao Laboratório Nacional de Engenharia Civil (LNEC) que prestasse apoio científico e técnico ao desenvolvimento da Fase 2, a ser realizado conjuntamente com o Prof. Fred Wegman, da Universidade de Tecnologia de *Delft*. Este relatório refere-se à primeira atividade da Fase 2. Contém uma avaliação da situação atual da segurança rodoviária, incluindo a análise das principais tendências e uma comparação com países europeus selecionados, e fornece uma visão clara das questões de segurança mais relevantes em Portugal. Igualmente, contém uma revisão do alinhamento do sistema rodoviário nacional com os princípios do Sistema Seguro, bem como uma discussão de aspetos futuros, que mais provavelmente terão de ser abordados durante a realização da estratégia. São também examinados os contributos obtidos dos intervenientes públicos e privados, bem como dos membros do Conselho Não-Executivo de Especialistas para consideração nas atividades seguintes da Fase 2.

Palavras-chave: Segurança rodoviária / Estratégia / Planeamento / Estatísticas

TECHNICAL AND SCIENTIFIC FOUNDATIONS FOR THE 2020-2030 ROAD SAFETY STRATEGY

Current situation and emerging challenges

Abstract

The Portuguese Road Safety Authority (*Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária – ANSR*) is developing for the Portuguese Government the country's road safety strategy for the coming period of 2021-2030. The activity comprises three steps: Stage 1, laying out the guiding principles of the National Road Safety Strategy: Vision Zero 2030; Stage 2, consisting in the preparation of technical-scientific reports for the new strategy, including the diagnosis of the current situation and the identification of emerging challenges, the building of the framework for the new strategy and the development of a methodology for preparing biennial action plans; and Stage 3, laying out the strategic vision and establishing the Action Plan 2021-2022.

Within the scope of these activities, ANSR requested the National Laboratory for Civil Engineering (*Laboratório Nacional de Engenharia Civil – LNEC*) to provide scientific and technical support to the development of Stage 2, to be delivered jointly with Prof. Fred Wegman, from the Delft University of Technology. This report refers to the first activity of Stage 2. It contains an assessment of the current road safety situation, including the analysis of main trends and a comparison with selected European countries resulting in an overview of the most relevant safety issues in Portugal. A review is also made of the status of Safe System principles in the existing road traffic; as well as a discussion of future aspects, that will most likely need to be addressed during the implementation of the strategy. Contributions received from the public and private stakeholders and from road safety experts are also examined, for consideration on the following activities of Stage 2.

Palavras-chave: Segurança rodoviária / Estratégia / Planeamento / Estatísticas

Resumo executivo

A Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR) está a desenvolver para o Governo português a estratégia de segurança rodoviária do país para a próxima década de 2021-2030. Este objetivo desdobra-se em três fases: Fase 1, na qual se estabelecem os princípios orientadores da Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária: Visão Zero 2030; Fase 2, na qual se realiza a elaboração de relatórios técnico-científicos para apoio à preparação da nova estratégia, incluindo o diagnóstico da situação atual e a identificação de desafios emergentes, a elaboração do quadro metodológico para a nova estratégia e o desenvolvimento de uma metodologia para a preparação de planos de ação bienais; e Fase 3, na qual se estabelecerá a visão estratégica e se elaborará o Plano de Ação 2021-2022.

O presente relatório aborda a primeira atividade da Fase 2, diagnóstico, que foi realizada pelo LNEC e pelo Prof. Fred Wegman, da Universidade de Tecnologia de Delft.

O relatório começa com uma análise resumida do contexto institucional da implementação da política de segurança rodoviária em Portugal. O segundo capítulo contém uma breve análise da evolução recente dos indicadores de segurança rodoviária de Portugal, incluindo principais tendências e uma avaliação comparativa com outros países europeus. No Capítulo 3 apresentam-se os resultados da análise da realização do Plano Estratégico Nacional de Segurança Rodoviária anterior (PENSE2020), particularmente no que respeita aos resultados conseguidos e aos constrangimentos havidos. O alinhamento das principais características do sistema de tráfego rodoviário nacional com os princípios do Sistema Seguro é analisado no Capítulo 4. Nos dois últimos capítulos são examinadas, respetivamente, as tendências futuras e os contributos obtidos de intervenientes públicos e privados, bem como dos membros do Conselho Não-Executivo de Especialistas.

Para este diagnóstico, a ANSR disponibilizou os dados sobre acidentes registados pelas entidades fiscalizadoras (PSP e GNR) e dados disponíveis sobre indicadores de exposição e de desempenho em segurança rodoviária medidos, tendo também enviado os relatórios de avaliação do PENSE2020 elaborados pelo respetivo Conselho de Acompanhamento Científico, bem como o contributo escrito de instituições públicas e do público em geral, designadamente da *Prevenção Rodoviária Portuguesa* (PRP), a qual também partilhou relatórios e dados de campanhas dirigidas ao comportamento de utentes das estradas.

1 – Desde meados da década de 1980 que Portugal conseguiu uma considerável redução da taxa de mortalidade (redução de 75% no número de mortos por 100.000 habitantes, de 1985 a 2019) e na taxa de fatalidades rodoviárias (redução de mais de 90% no número de mortos por milhão de quilómetros percorridos, de 1985 a 2019). Não obstante, na última década o ritmo de melhoria decresceu consideravelmente. Desde 2016 que não se verificaram mais reduções e, em 2019, Portugal registou quase 6,4 mortes por 100.000 habitantes, tendo tido o oitavo pior desempenho de entre os 32 países analisados pelo ETSC (2000b) no seu relatório PIN anual (Figura 1); nesse ano, a média da UE foi de 5,1 mortos por 100.000 habitantes.

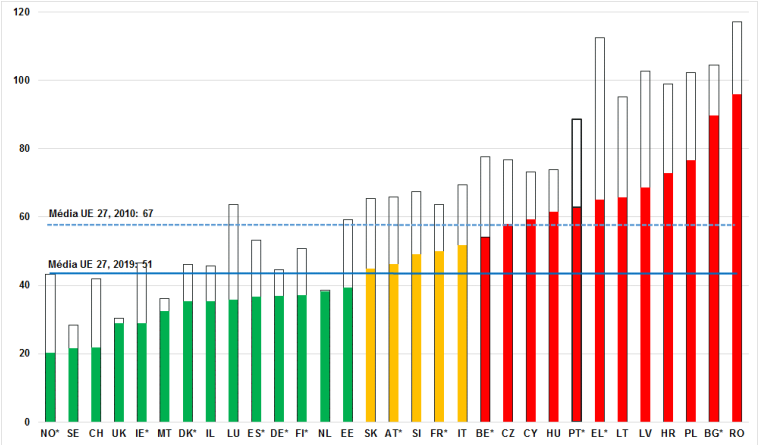


Figura 1 – Mortalidade (mortes na estrada por milhão de habitantes) em 2019. Fonte; ETSC, 2020b

Uma análise mais pormenorizada à evolução do número de mortos desde que foi adotada a definição internacional de "morte" mostra que nos últimos anos da década passada a evolução foi desfavorável (Figura 2): o número de mortos decresceu a um ritmo anual médio de -10,4% nos primeiros cinco anos (2010-2014) mas aumentou em +2,0% por ano desde 2015. Esta evolução está em consonância com os valores totais da UE; no entanto, vários países (por exemplo, Noruega, Suíça e Irlanda) mantiveram a tendência decrescente nos últimos cinco anos. O número de acidentes com vítimas registados exibiu uma evolução semelhante, repartida em duas fases, tendo o número de feridos graves MAIS3+ (Escala Abreviada de Lesões Graves) decrescido em 2010-2014 (-2,8% ao ano) mas estabilizado em 2015-2019 (+0,3%).

Em termos gerais, no final de 2019 a previsão era de que as metas do PENSE 2020 respeitantes a vítimas mortais e feridos graves não seriam cumpridas partindo do pressuposto de que não ocorreriam circunstâncias excecionais (tais como a pandemia da Covid-19).

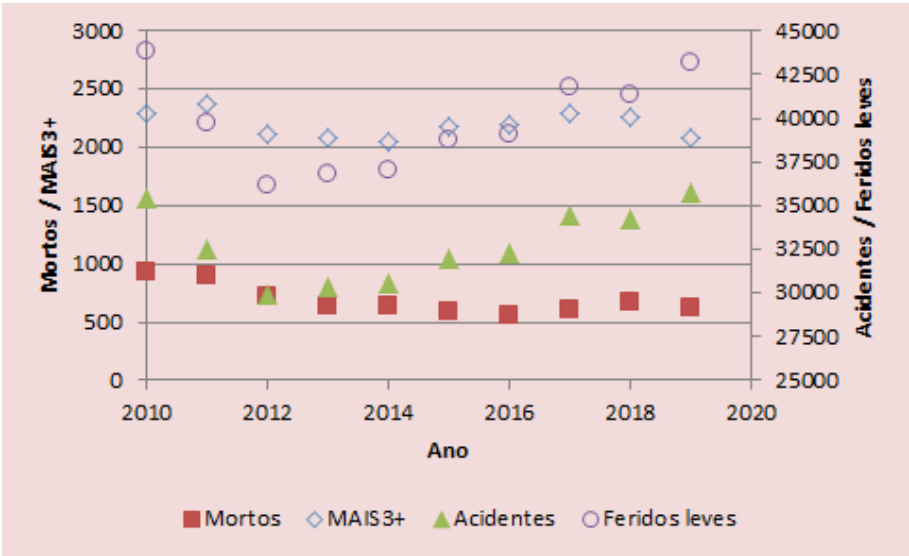


Figura 2 – Evolução do número anual de acidentes corporais e de vítimas (2010 2019)

2 – De acordo com a avaliação do PENSE 2020 pelo Conselho de Acompanhamento Científico (relatórios de julho de 2017 a julho de 2019), foi concretizada uma parcela considerável das ações planeadas, ainda que o grau dessa concretização, para algumas delas, tenha sido alcançado apenas em fases tardias do período de execução.

A análise dos relatórios do Conselho de Acompanhamento Científico do PENSE2020 permitiu identificar alguns constrangimentos à realização das medidas definidas no plano, designadamente no que respeita ao insuficiente fornecimento oportuno e previsível de recursos financeiros, bem como à atribuição de escassos recursos humanos específicos por parte de algumas instituições públicas. O início ou concretização atrasada de algumas ações teve impacto negativo nas ações relacionadas consequentes. A descrição do âmbito de algumas ações declaradas como concluídas não permite apurar integralmente o grau da sua eficácia. Foram relatadas pelo Conselho de Acompanhamento Científico dificuldades na avaliação, devido a informação incompleta sobre a realização de algumas medidas e à ausência de marcos, bem como ao seguimento incompleto das recomendações emitidas pelo próprio Conselho. No geral, não parece ter havido compromisso claro com a implementação da generalidade das ações pelas 19 entidades responsáveis e não há descrição dos procedimentos para prestação de contas.

A ANSR promoveu o envolvimento do setor público e de ONGs no desenvolvimento do PENSE2020; já o setor privado não foi convocado da mesma forma, tendo a sua participação sido limitada. Os indícios da participação ativa dos municípios na realização do PENSE2020 são escassos (apenas foram aprovados 16 planos municipais de segurança rodoviária), dando a entender que a deficiente coordenação vertical com os municípios foi um problema que se manteve. No entanto, os relatórios de avaliação não têm qualquer referência explícita a estes problemas.

Não foram feitas tentativas no sentido de estimar o impacto da implementação do PENSE2020 no número de acidentes e vítimas. As metas para 2020 eram de 41 mortos por milhão de habitantes (uma redução de 56% face ao valor de 2010) e 178 feridos graves (MAIS3+) por milhão de habitantes (uma redução de 22% face ao valor de 2010). Em 2019, verificaram-se os seguintes valores por milhão de habitantes: 64 mortos e 213 feridos graves (MAIS3+).

3 – A análise da segurança rodoviária é feita com recurso a dados sobre os custos sociais dos acidentes, acerca das frequências de acidentes e de vítimas, e sobre indicadores do desempenho da segurança e da exposição ao risco (Figura 3).

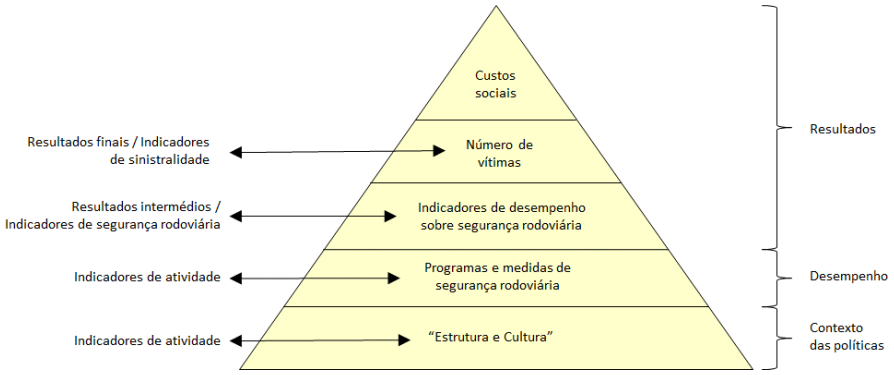


Figura 3 – Hierarquia da segurança rodoviária segundo a abordagem do projeto *SUNflower*

a) As atuais estimativas dos custos sociais da insegurança rodoviária em Portugal dependem parcialmente de dados agregados contemporâneos, mas são baseadas em atualizações financeiras sucessivas de um estudo original publicado em 1991, no qual foi aplicado o método do capital humano a dados pormenorizados de acidentes que ocorreram em 1987. Uma vez que as características do sistema de tráfego atual são consideravelmente diferentes das desse período, estas estimativas estão manifestamente desatualizadas e não refletem a situação atual; além disso, presentemente é preferível estimar estes custos utilizando métodos de disponibilidade para pagar (*willingness to pay*). Para além da sua utilização na gestão de segurança rodoviária, estes custos constituem a base para avaliação das externalidades relacionadas com segurança rodoviária na análise de investimentos em transportes (EC, 2019).
b) Os dados existentes proporcionam uma imagem pormenorizada das frequências de acidentes e de vítimas, bem como dos respetivos fatores associados; aparentemente um novo procedimento para registar o número de feridos graves MAIS3+ estará disponível a partir de 2021. No entanto, nesta fase, não é possível saber se a ligação entre as estatísticas das polícias e as da área da saúde (estas relativas a internamentos) permitirá avaliar adequadamente o subregisto e conhecer de forma completa os problemas de segurança rodoviária (isto é, o número exato de vítimas em acidentes envolvendo apenas utentes vulneráveis).
c) A exatidão de algumas variáveis chave registadas nos dados sobre acidentes deve ser melhorada, para permitir uma utilização desagregada, nomeadamente no que respeita ao tipo de localização (por exemplo, separação de envolventes urbanas e rurais através de codificação da localização geográfica) e às descrições das manobras (por exemplo, diagramas de acidente com orientação geográfica).
d) A exploração completa dos dados sobre acidentes para efeitos de gestão da segurança rodoviária é ainda dificultada pela ausência de séries temporais de dados pormenorizados, abrangentes e sistemáticos sobre características fundamentais da exposição ao risco, bem como sobre indicadores chave de desempenho em segurança rodoviária.
e) Não existem indícios de uma estratégia nacional de investigação e inovação em segurança rodoviária em Portugal, o que significa que, atualmente, estas atividades são mais direcionadas para satisfazer necessidades internacionais do que para responder a problemas específicos ou questões de investigação nacionais. Os elementos acerca da disseminação do conhecimento sobre segurança rodoviária evidenciam pequena atividade – mesmo no âmbito das ações PENSE2020 destinadas a esse propósito – e revelam que as ações de formação efetivamente realizadas abrangeram apenas uma pequena parte dos potenciais intervenientes e formandos.

4 – A análise dos dados recolhidos permitiu detetar alguns aspetos relevantes sobre segurança rodoviária, a atender na preparação da futura estratégia de segurança rodoviária.

a) No período 2010-2019, 54% das mortes e 60% das vítimas mortais ou gravemente feridas (MFG) ocorreu em zonas urbanas; no período 2015-2019, o número de mortos em zonas

urbanas aumentou anualmente +3,3%, e 0,5% fora dessas áreas. A percentagem de mortos nas áreas urbanas em Portugal (54%) é particularmente elevada, quando comparada com as de outros países europeus, nos quais mal chega aos 40%. A situação deteriorou-se ainda mais nessas áreas nos últimos cinco anos.

b) As zonas urbanas contribuem significativamente para os níveis de insegurança registado, de acidentes rodoviários em Portugal.

   A distribuição dos mortos por categoria de estrada foi a seguinte (2015-2019): em arruamentos, 35%; estradas interurbanas da Rede Rodoviária Nacional (RRN), 21%; Estradas da Rede Rodoviária Nacional que atravessam localidades, 19%; autoestradas, 9%; e Itinerários Principais e Itinerários Complementares, 7%. Neste período, o número de mortos aumentou nos arruamentos (+3,4%), estradas nacionais (+2,6%) e Itinerários Principais interurbanos e Itinerários Complementares, (+7%), embora tenha diminuído nas autoestradas (-2,2%). Os despistes (35% dos mortos em arruamentos e 28% dos mortos em estradas nacionais) aumentaram em todas as categorias rodoviárias urbanas, enquanto as mortes de peões (9% das mortes) decresceram nas estradas interurbanas.

   As mortes em acidentes com um único veículo em zonas urbanas apresentam tendência crescente, o que pode resultar de velocidades desadequadas ou de um aumento do número de acidentes com ocupantes de veículos não protegidos.

   No período 2010-2019, a maioria dos atropelamentos de peões ocorreu em zonas urbanas: 80% dos peões mortos e 92% dos gravemente feridos.

c) Nos arruamentos e nas estradas nacionais, os ocupantes de veículos de duas rodas a motor representaram 30% das mortes e o seu número aumentou nos últimos cinco anos. Com exceção das autoestradas, registou-se um aumento no número de mortes de ocupantes de veículos de duas rodas a motor nas estradas interurbanas (representando 19% das mortes nessas estradas). Os dados sugerem que parte deste aumento poderá ser explicado pelo aumento no número de motociclos, tendência que já remonta a 2010.

d) Globalmente, em ambos os períodos, os ocupantes de automóveis (45%), peões (22%), condutores de ciclomotores (8%) e de motociclos (15%) representam a maioria das mortes (apenas 4% para ciclistas e 7% para outros veículos). A distribuição dos MFG por categoria de veículo é semelhante, com exceção da percentagem de ciclistas, que aumentou de 4% em 2010-2014 para 9% em 2015-2019.

e) O número de peões mortos diminuiu no período 2015-2019 em todas as categorias de estradas interurbanas, em arruamentos e em estradas municipais. Não obstante, a taxa de mortalidade de peões em Portugal (13,9 mortes por milhão de habitantes) é mais elevada do que a média da UE (10,4), sendo particularmente agravada para peões com idade a partir dos 65 anos: 35,1 mortes por milhão de habitantes em Portugal contra 25,1, de média da UE dos 28. Em comparação com outros países europeus, a percentagem de peões atropelados por veículos ligeiros de mercadorias é muito mais elevada em Portugal; o mesmo sucede com a percentagem de peões gravemente feridos com idade a partir dos 65 anos.

f) O número de ciclistas mortos (representando 10% nos arruamentos ou em estradas nacionais) diminuiu em 2015-2019.
g) Em termos globais, em 2015-2019 verificou-se um aumento da taxa de mortalidade (mortes por 100.000 habitantes) nos grupos etários 20-24 (+15%), 30-34 (5,9%) e mais de 65 anos (4,5%). Esta circunstância pode ser parcialmente explicada por um aumento no número de veículos de duas rodas a motor.

5 – A condução sob o efeito de drogas e de álcool permanece um problema sério de segurança rodoviária em Portugal.

a) As observações sobre a prevalência de álcool em condutores mostram um aumento das infrações, de 1,22% em 2008 (Houwing *et al.*, 2011) para 1,80% em 2013 (PRP, 2021c).
b) No período 2010-2019, menos de 4,5% dos condutores testados pela polícia apresentaram uma taxa de alcoolemia no sangue acima do limite legal de 0,5 g/l; os valores desta variável apresentam tendência decrescente desde 2010. Foram detetadas percentagens de infratores mais elevadas nos condutores de ciclomotores (10,7%) e nos ciclistas (5,4%); as percentagens de infratores foram menores nos condutores de autocarros e de veículos pesados de mercadorias (0,9%), de acordo com o INE, 2010-2018.
c) No entanto, 28% dos mortos em acidentes tinham taxa de alcoolemia no sangue acima de 0,5 g/l: 33% nos condutores e 21% nos peões. A evolução na percentagem de condutores mortos com uma taxa acima de 0,5 g/l foi crescente no período 2015-2019, o mesmo ocorrendo em relação à percentagem de condutores mortos com taxa acima de 1,2 g/l. Em termos gerais, a percentagem de acidentes envolvendo álcool é semelhante em estradas urbanas e nas interurbanas.
d) A evolução na percentagem de mortos que tiveram resultado positivo em teste de análise a substâncias demonstra uma tendência crescente, desde 2010, especialmente no que respeita à cannabis.

6 – O excesso de velocidade constitui um problema sério em Portugal, como demonstrado por comparações internacionais quanto ao número de condutores que conduzem a velocidades acima do limite legal, em autoestradas, estradas interurbanas e especialmente em arruamentos. As estatísticas sobre distribuições de velocidade em estradas interurbanas e arruamentos, de 2004 a 2008, mostram que uma percentagem considerável de condutores de veículos ligeiros excede o limite de velocidade em mais de 30 km/h (20 km/h em arruamentos), o que corresponde a um elevado excesso de perigo de morte ou lesão grave, conforme relatado pela investigação. Medições de velocidade instantânea recentes não permitem suspeitar que o problema tenha diminuído substancialmente.

7 – No período 2015-2019, houve uma redução no número de controlos policiais nas estradas portugueses (exceto para testes de alcoolémia) e uma correspondente redução no número de infrações detetadas, exceto relativamente ao número de deteções de casos de condução sem habilitação legal. Relativamente às outras fases de aplicação da lei, aumentaram os números quer das coimas passadas, quer das coimas pagas.

A aplicação de controlos de velocidade automáticos teve início em 2017 (77 locais de câmara automática de controlo de velocidade em funcionamento até ao fim do ano de 2020), o que deverá ter contrabalançado o efeito da diminuição no número de controlos tradicionais da polícia.

8 – A avaliação da forma como os quatro princípios de Sistema Seguro são respeitados no sistema de transporte rodoviário português (relativamente a estradas, velocidades e comportamentos dos utentes) gerou os seguintes resultados:

a) Portugal tem um conjunto abrangente de normas de projeto e manutenção para as estradas interurbanas da Rede Nacional de Estradas que incluem elementos dos conceitos de estradas autoexplicativas (*self-explaining roads*) e área adjacente à faixa de rodagem tolerante (*forgiving roadsides*). Estas normas são também aplicadas voluntariamente por alguns municípios nas suas próprias redes de estradas interurbanas. Não existem orientações nacionais sobre a conceção de arruamentos, mas foi elaborado um documento no âmbito do PENSE2020 para esse efeito (seguindo os princípios de Sistema Seguro), o qual atualmente aguarda aprovação.
b) A Diretiva 2008/96/CE sobre gestão da segurança das infraestruturas rodoviárias tem sido aplicada em Portugal através de um conjunto de diplomas legislativos. No entanto, a sua aplicação apenas é exigida em estradas da rede rodoviária transeuropeia. Acresce que a sua implementação não está ainda completa, dado que os candidatos a auditores da segurança rodoviária ainda não podem obter em Portugal as respetivas licenças profissionais, devido à ausência de regulamentação que permita a respetiva formação
c) A aplicação eficaz de vários documentos técnicos com orientações para elaboração de projetos alinhados com o Sistema Seguro ainda é bastante escassa (por exemplo, para assegurar a homogeneidade de traçado, para definir limites de velocidade apropriados e para sinalizar curvas interurbanas perigosas, bem como para promover a segurança na área adjacente à faixa de rodagem). No entanto, os acidentes em curvas constituindo pontos singulares continuam a ser um problema em estradas interurbanas de faixa de rodagem única, e em todas as estradas interurbanas verifica-se uma elevada percentagem de acidentes e vítimas envolvendo veículos que se despistaram para fora da faixa de rodagem.
d) É escassa a aplicação prática do manual para a definição de limites de velocidade nas estradas nacionais, o que impede a completa prossecução das abordagens de gestão da velocidade na mitigação do problema da velocidade excessiva, apesar da existência de planos plurianuais de fiscalização nacionais.
e) O cumprimento das regras de trânsito relacionadas com a segurança rodoviária pode ser melhorado, para satisfazer os requisitos do Sistema Seguro, nomeadamente no que respeita ao uso do cinto de segurança e do capacete, e evitando o excesso de velocidade, a condução sob efeito de drogas ou álcool, bem como a distração na condução.

9 – As tendências verificadas e as projeções oficiais da população apontam para a iminência da necessidade de alterações nos requisitos aplicáveis à infraestrutura rodoviária e aos fatores humanos relacionados com os veículos. Na maioria dos casos, os parâmetros dos critérios de projeto são definidos com base em estatísticas selecionadas das distribuições das características cognitivas e

percetivas humanas relevantes (por exemplo, tempos de reação). As mudanças nas distribuições etárias dos candidatos a condutores terão um impacto nas distribuições de desempenho humano correspondentes, o que, a prazo, deverá ser refletido nos parâmetros de projeto das estradas.

10 – No inquérito aberto divulgado pela ANSR foram recolhidas mais de 100 respostas de intervenientes em segurança rodoviária, identificando vários problemas atuais de segurança rodoviária, tais como: falta de condições de segurança para utentes vulneráveis; pequena consideração pelos aspetos de segurança rodoviária nos planos de mobilidade urbana sustentável; dificuldades na aplicação e avaliação de campanhas de segurança rodoviária; a relevância dos fatores contributivos para os acidentes com veículos de duas rodas a motor e ciclistas; questões de falta de maturidade e de experiência, deterioração das capacidades e estilos de vida associados aos jovens condutores e à fragilidade e vulnerabilidade de condutores idosos; a qualidade da formação profissional; a desadequada aplicação de sinais e de marcas rodoviárias; a velocidade excessiva e a ausência de uma gestão de velocidade efetiva; a má gestão de conflitos na integração da segurança rodoviária no desenho urbano; a ausência de investigação pormenorizada e completa das causas dos acidentes; a falta de familiaridade com os novos desafios de segurança rodoviária introduzidos pelos dispositivos de ITS e ADAS e pelo ritmo da sua penetração no mercado, e incerteza em relação à forma como estes aparelhos irão influenciar a distração do condutor e a alteração inadvertida do seu comportamento. Estes aspetos serão tidos em consideração na próxima atividade da Fase 2, na definição dos principais tópicos de abordagem do Sistema Seguro para a *VisãoZero2030*.

11 – Em resumo, concluiu-se que os problemas de segurança rodoviária nas zonas urbanas, com peões e veículos de duas rodas a motor, e de excesso de velocidade e condução sob o efeito de álcool constituíram os fatores mais prejudiciais do desempenho da segurança rodoviária em Portugal nos últimos anos.

No passado recente, a gestão da segurança rodoviária em Portugal esteve subfinanciada, sujeita a recursos humanos limitados e dependeu essencialmente dos dados sobre ocorrência de acidentes registados pelas entidades policiais, faltando-lhe, por isso, o desejado apoio de indicadores de segurança rodoviária e de dados sobre a exposição ao risco. Acresce que o compromisso dos intervenientes com a implementação oportuna dos seus contributos acordados tem sido deficiente, o que possivelmente se explica pela falta de regras de prestação de contas claras.

Estes assuntos e o acréscimo da intervenção municipal constituem as questões mais prementes a atender na preparação da VisãoZero2030.

Índice

1 | Introdução 1
1.1 Prefácio 1
1.2 Quadro institucional de segurança rodoviária em Portugal. 2
2 | Indicadores de Segurança Rodoviária – situação atual e evolução recente 9
2.1 Informação disponível 9
2.2 Dados nacionais 12
2.2.1 Tipo de zona e categoria de estrada 17
2.2.2 Distribuição por natureza do acidente 23
2.2.3 Distribuição por tipo de utente rodoviário 28
2.2.4 Distribuição por grupo de utentes rodoviários 35
2.2.5 Distribuição por grupo etário 39
2.2.6 Questões especiais 44
2.3 Comparações internacionais 54
2.3.1 Mortos 55
2.3.2 Feridos graves 64
2.3.3 Excesso de Velocidade 64
2.3.4 Condução sob influência do álcool 67
2.4 Principais conclusões 68
3 | Realização do PENSE 2020 72
3.1 Descrição sumária 72
3.2 Resultados divulgados 73
3.2.1 Universidade de Coimbra (UC) 74
3.2.2 Instituto de Engenharia Mecânica (idMEC) 74
3.2.3 Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação (FPCEUP) 74
3.2.4 Instituto Direito e Segurança (IDeS) 75
3.3 Principais constrangimentos identificados 76
4 | Avaliação da situação de segurança rodoviária portuguesa na óptica do Sistema Seguro 78
4.1 Nível da gestão institucional 78
4.2 Nível das intervenções 83
4.2.1 Sistema Seguro 83
4.2.2 Estradas e Áreas Adjacentes à Faixa de Rodagem Seguras 84
4.2.3 Velocidades Seguras 86
4.2.4 Utentes rodoviários Seguros 88
5 | Desafios emergentes e fatores externos 92
6 | Resultados de consultas externas preliminares 96
6.1 Contributos de entidades públicas e privadas e do Conselho Não-Executivo de Especialistas 96
6.2 Análise de tópicos das propostas de entidades públicas e privadas e do Conselho Não-Executivo de Peritos usando modelação por *Latent Dirichlet Allocation* 98
Referências bibliográficas 104

ANEXOS 111
ANEXO I Resumo das medidas do PENSE 2020 (outubro de 2020) 113
ANEXO II Resumo dos contributos recebidos 125
ANEXO III *Aplicação da Latent Dirichlet Allocation* às propostas das entidades públicas e privadas e dos membros do Conselho Não-Executivo de Peritos 153

Lista de figuras

Figura 2.1 – Evolução da taxa de fatalidade por distância percorrida (1980-2019) 13
Figura 2.2 – Evolução da taxa de mortalidade por habitante (1980-2019)..... 13
Figura 2.3 – Evolução dos indicadores de segurança rodoviária de saúde pública e tecnológico (1980-2019)..... 14
Figura 2.4 – Evolução do volume anual de circulação e dos números anuais de mortos e feridos graves (1980-2019)..... 14
Figura 2.5 – Evolução nos números de mortos (no local), por 100.000 habitantes, milhões de quilómetros percorridos e 1.000 veículos (2000-2019) 15
Figura 2.6 – Evolução no número anual de acidentes corporais e de vítimas (2010 -2019)..... 16
Figura 2.7 – Evolução nos números de acidentes de viação, mortos e MFG por tipo de área (2010-2019) 17
Figura 2.8 – Variação anual nos números de mortos e de MFG por tipo de área (2010-2014, 2015-2019) 18
Figura 2.9 – Distribuição do número de mortos e de MFG por categoria de estrada, dentro e fora das zonas urbanas (2010-2014 e 2015-2019) 19
Figura 2.10 – Variação anual no número de acidentes de viação, mortos e MFG, por categoria de estrada (2010-2014 e 2015-2019) 20
Figura 2.11 – Evolução no número anual de acidentes de viação, mortos e MFG, por natureza do acidente (2010-2019)..... 24
Figura 2.12 – Variação anual no número anual de acidentes de viação, mortos e MFG por natureza do acidente (2010-2014 e 2015-2019) 25
Figura 2.13 – Variação média anual nos números anuais de acidentes de viação, mortos e MFG por natureza do acidente e categoria de estrada rural (2015-2019) 26
Figura 2.14 – Variação média anual nos números anuais de acidentes de viação, mortos e MFG por natureza do acidente e categoria de rodovia urbana (2015-2019)..... 27
Figura 2.15 – Distribuição dos números de mortos e MFG por categoria de veículo (2010-2014 e 2015-2019)..... 28
Figura 2.16 – Variação anual média dos números anuais de mortos e MFG por tipo de veículo (2010-2014 e 2015-2019)..... 29
Figura 2.17 – Distribuição de condutores vítimas por tipo de veículo e categoria de estrada rural (2015-2019)..... 30
Figura 2.18 – Variação anual média dos números de condutores vítimas por categoria de estrada rural e tipo de veículo (2015-2019)..... 32
Figura 2.19 – Distribuição de condutores vítimas por tipo de veículo e categoria de rodovia urbana (2015-2019)..... 33
Figura 2.20 – Variação anual média dos números de vítimas por categoria de rodovia urbana e tipo de veículo (2015-2019) 34
Figura 2.21 – Distribuição dos números de mortos e MFG por utente rodoviário (2015-2019) 35
Figura 2.22 – Taxas de peões mortos por grupo etário (2015-2019) 36
Figura 2.23 – Variação anual média das taxas de mortalidade e de MFG de peões, por grupo etário (2015-2019)..... 36
Figura 2.24 – Variação anual média dos números de mortos e MFG, por tipo de utente (2010-2014 e 2015-2019)..... 37
Figura 2.25 – Distribuição do número de mortos e MFG por sexo do utente (2015-2019) 37
Figura 2.26 – Distribuição do número de mortos e MFG por tipo e sexo do utente (2015-2019) 38
Figura 2.27 – Variação anual média dos números de mortos e MFG por tipo e sexo de utente (2010-2014 e 2015-2019)..... 39
Figura 2.28 – Variação anual média das taxas de mortos e de MFG por grupo etário (2010-2014 e 2015-2019)..... 40

Figura 2.29 – Taxas de mortalidade e de MFG de condutores de veículos ligeiros por grupo etário (2015-2019) ... 41
Figura 2.30 – Variação anual média das taxas de mortalidade e de MFG de condutores de veículos ligeiros por grupo etário (2015-2019) ... 41
Figura 2.31 – Taxas de mortalidade e de MFG de ciclistas por grupo etário (2015-2019) ... 42
Figura 2.32 – Variação anual média das taxas de mortalidade e de MFG de ciclistas por grupo etário (2015-2019) ... 42
Figura 2.33 – Taxas de mortalidade de condutores de veículos de duas rodas a motor por grupo etário (2015-2019) ... 43
Figura 2.34 – Variação anual médias das taxas de mortalidade e de MFG de condutores de veículos de duas rodas a motor por grupo etário (2015-2019) ... 43
Figura 2.35 – Número anual de testes de alcoolemia realizados e infrações detetadas (2010-2019) ... 44
Figura 2.36 – Evolução da percentagem de mortos com TAS cima do limite legal permitido (2010-2019) ... 46
Figura 2.37 – Evolução na percentagem de mortos em acidentes com resultado positivo em testes de presença de estupefacientes (2010-2019) ... 47
Figura 2.38 – Percentagem de intervenientes em acidentes e de condutores testados com TAS acima do limite legal ou com resultado positivo em teste de análise a estupefacientes (2010-2019) ... 47
Figura 2.39 – Evolução na atividade de fiscalização (em cima) e no número de contraordenações registadas (em baixo) em 2015-2019 ... 49
Figura 2.40 – Evolução dos procedimentos de contraordenação (2015 -2019) ... 49
Figura 2.41 – Exemplo de rodovias urbanas de Nível 2 ... 52
Figura 2.42 – Evolução no número de mortos por 100.000 habitantes entre 2010 e 2019 (Fonte: IRTAD) ... 55
Figura 2.43 – Evolução no número de mortos por 100.000 habitantes entre 2000 e 2017 (Fonte: IRTAD, 2020) ... 55
Figura 2.44 – Evolução no número de mortos rodoviárias por 1000 milhões de veículo×km entre 2010 e 2018 (Fonte: IRTAD e LNEC) ... 56
Figura 2.45 – Evolução no número de mortos por 10.000 veículos registados entre 2010 e 2018 (Fonte: IRTAD) ... 57
Figura 2.46 – Distribuição da percentagem média de mortos por categoria de estrada, entre 2015 e 2017 (Fonte: ETSC, 2019c) ... 57
Figura 2.47 – Número médio de crianças mortas por milhão de habitantes (0-14 anos de idade) – 2014 a 2016 (Fonte: ETSC, 2018) ... 58
Figura 2.48 – Taxa de mortalidade por grupo etário em 2017 (ITF, 2019) ... 59
Figura 2.49 – Distribuição percentual dos peões mortos por tipos de veículo atropelante – 2015 a 2017 (Fonte: ETSC, 2020) ... 59
Figura 2.50 – Distribuição dos peões mortos por categoria de estrada, entre 2015 e 2017 (Fonte: ETSC, 2020) ... 60
Figura 2.51 – Peões mortos por milhão de habitantes (média de 2016-2018) (Fonte: ETSC, 2020) .. 61
Figura 2.52 – Distribuição do número de peões feridos com gravidade (definição nacional) por faixa etária (média de 2015-2017) (Fonte: ETSC, 2020) ... 61
Figura 2.53 – Número médio de registos anuais de ciclistas mortos (média de 2016-2018) por milhão de habitantes em 2018 (Fonte: ETSC, 2020) ... 62
Figura 2.54 – Distribuição por grupo etário do número de ciclistas mortos (média de 2015-2017) por milhão de habitantes em 2017 (Fonte: ETSC, 2020) ... 63
Figura 2.55 – Distribuição do número de ciclistas mortos por categoria de estrada (média de 2015-2017) (Fonte: ETSC, 2020) ... 63
Figura 2.56 – Evolução nos números de feridos graves (2010-2019) (Fonte: ETSC, 2020) ... 64
Figura 2.57 – Percentagem de veículos ligeiros e táxis acima do limite de velocidade em rodovias urbanas (Fonte: ETSC, 2019b e PRP, 2013) ... 65

Figura 2.58 – Percentagem de veículos ligeiros acima do limite de velocidade em estradas rurais (não autoestradas), em condições de livre circulação de trânsito (Fonte: ETSC, 2019b, PRP) 66
Figura 2.59 – Percentagem de veículos ligeiros acima do limite de velocidade nas autoestradas, em condições de livre circulação do trânsito (Fonte: ETSC, 2019b, PRP, 2013) 67
Figura 2.60 – Evolução na percentagem de mortos devidos à influência do álcool sobre um dos dos intervenientes ativos (Fonte: ETSCa, 2019) 68
Figura 4.1 – O sistema de gestão de segurança rodoviária (Bliss e Breen, 2009) 78
Figura 4.2 – Hierarquia da segurança rodoviária segundo a abordagem do projeto *SUNflower* (Wegman *et al.*, 2008) 82
Figura 4.3 – Velocidade segura: influência da velocidade de impacto, do tipo de utente rodoviário e tipo de impacto na probabilidade de lesão MAIS3+ (Jurewicz *et al.*, 2016) 87
Figura 5.1 – Evolução da população no Continente entre 2000 e 2019, por grupo etário (INE) 92
Figura 6.1 – Probabilidades de palavras com tópicos específicos para o conjunto de registo das entidades públicas e privadas 100
Figura 6.2 – Probabilidades de palavras com tópicos específicos para o conjunto de registos do Conselho Não-Executivo de Peritos. 101
Figura 6.3 –Número de ocorrências das palavras mais frequentes (N>20) no conjunto de registos das entidades públicas e privadas 156
Figura 6.4 –Número de ocorrências das palavras mais frequentes (N>20) no conjunto de registos do Conselho Não-Executivo de Peritos. 156
Figura 6.5 – Gráfico orientado de bigramas comuns no conjunto de registos das entidades públicas e privadas 157
Figura 6.6 – Gráfico orientado de bigramas comuns no conjunto de registos do Conselho Não-Executivo de Peritos. 158

Lista de tabelas

Tabela 2.1 – Números de internamentos devido a acidente de viação e feridos graves registadas no BEAV (2012-2014) 10
Tabela 2.2 – Proporção entre o número anual de mortos no local e nos 30 dias seguintes ao acidente de viação 15
Tabela 2.3 – Indicadores dos pontos negros detetados anualmente entre 2015 e 2019 21
Tabela 2.4 – Indicadores das ZAA detetadas no período 2013-2017 23
Tabela 2.5 – Distribuição da prevalência de álcool em condutores portugueses por nível de infração (2008 e 2013) 45
Tabela 2.6 – Estatísticas das distribuições de velocidade em estradas interurbanas e em arruamentos selecionados (2004 e 2013) 53
Tabela 2.7 – Exemplo de estatísticas das distribuições de velocidade medidas em 2020 em estradas e autoestradas interurbanas selecionadas 54
Tabela 2.8 – Limites de velocidade (km/h) por categoria de estrada nos oito países selecionados (ETSC, 2019a) 65
Tabela 2.9 – Níveis máximos legais de Teor de Álcool no Sangue (TAS) nos oito países selecionados (ETSC, 2019a) 67
Tabela 6.1 – Tópicos Latentes extraídos com palavras-chave (conjunto de registos das entidades públicas e privadas) 99
Tabela 6.2 – Tópicos Latentes extraídos com palavras-chave (conjunto de registos do Conselho Não-Executivo de Peritos) 99

1 | Introdução

1.1 Prefácio

A Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR) está a desenvolver para o Governo Português a estratégia de segurança rodoviária do País para a próxima década de 2021-2030. A atividade compreende três etapas: Fase 1, na qual se estabelecem os princípios orientadores da Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária: Visão Zero 2030; Fase 2, na qual se realiza a preparação dos relatórios técnico-científicos para apoio à preparação da nova estratégia, incluindo o diagnóstico da situação atual e a identificação dos desafios emergentes, a elaboração do quadro metodológico para a nova estratégia e o desenvolvimento de uma metodologia para a preparação de planos de ação bienais; e Fase 3, na qual se estabelecerá a visão estratégica e se elaborará o Plano de Ação 2021-2022.

No âmbito destas atividades, a ANSR solicitou ao LNEC que prestasse apoio científico e técnico ao desenvolvimento da Fase 2, a ser realizado conjuntamente com o Prof. Fred Wegman, da Universidade de Tecnologia de Delft, na Holanda.

Conforme mencionado, a Fase 2 consiste em três atividades:

- A avaliação da situação atual da segurança rodoviária, fornecendo uma visão clara sobre os problemas de segurança rodoviária mais relevantes em Portugal, o nível de aplicação dos princípios do Sistema Seguro no sistema tráfego rodoviário existente, bem como uma discussão sobre aspetos emergentes que previsivelmente precisarão de ser considerados num futuro próximo.
- O estabelecimento dos princípios fundamentais que apoiem o progresso das políticas de segurança rodoviária para os próximos dez anos e do enquadramento científico para o desenvolvimento da nova estratégia de segurança rodoviária, incluindo uma visão global das boas práticas na definição de objetivos estratégicos e metas operacionais e de intervenções rentáveis do Sistema Seguro, bem como a proposta das principais áreas de resultados para o período 2020-2030 e uma forma viável de possibilitar intervenções de segurança rodoviária.
- O desenvolvimento de uma metodologia para aplicação dos planos de ação bienais preconizados de acordo com o quadro “Planear-Executar-Verificar-Atuar”, incluindo os procedimentos para o respetivo desenvolvimento, aprovação de orçamento e controlo da execução. Está prevista a demonstração de uma intervenção piloto.

O presente relatório aborda a primeira atividade da Fase 2. No seguimento de uma análise resumida do quadro institucional no âmbito da implementação de políticas de segurança rodoviária em Portugal, o capítulo 2 contém uma análise da evolução recente de indicadores de segurança rodoviária, incluindo as principais tendências e uma avaliação comparativa com outros países europeus. O capítulo 3 contém os resultados da análise da implementação da Estratégia de Segurança Nacional Rodoviária (PENSE2020) anterior, particularmente no que respeita aos resultados intermédios e constrangimentos

encontrados. As características do sistema de tráfego rodoviário português são aferidas tendo em conta os princípios do Sistema Seguro enunciados no capítulo 4. As tendências futuras e os contributos obtidos de intervenientes públicos e privados, bem como dos membros do Conselho Não-Executivo de Especialistas, são examinados no capítulo 5, com uma discussão sobre a forma de os abordar e incorporar na nova estratégia.

1.2 Quadro institucional de segurança rodoviária em Portugal.

Conforme indicado no *Reference Document Vision Zero 2030* (ANSR, 2020c), o Decreto-Lei 169-B/2019, de 3 dezembro, aprovou o regime da organização e funcionamento do XXII Governo Constitucional, que compreende 19 ministérios, três dos quais são particularmente relevantes para a segurança rodoviária:

- Ministério da Administração Interna (MAI), responsável pela ANSR – Agência Nacional da Segurança Rodoviária;
- Ministério das Infraestruturas e da Habitação (MIH), responsável pelo Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT);
- Ministério da Saúde (MH), responsável pelo sistema de emergência médica e assistência e apoio médico a vítimas.

Relativamente ao quadro institucional da gestão da segurança rodoviária em Portugal no território continental[1], é importante referir o papel das seguintes entidades: a Autoridade Nacional da Segurança Rodoviária (ANSR), o Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT), a Autoridade da Mobilidade e dos Transportes (AMT), e os Municípios. Existem três concessionárias de infraestruturas rodoviárias que também desempenham um papel crucial na gestão da segurança rodoviária: *Infraestruturas de Portugal* (IP), BRISA e ASCENDI (a primeira é uma empresa pública e as duas últimas são empresas privadas).

Autoridade Nacional da Segurança Rodoviária (ANSR) cuja estrutura orgânica foi aprovada nos termos do Decreto Regulamentar (DR) n.º 28/2012, de 12 de março. A ANSR é um serviço central da administração direta do Estado, com autonomia administrativa e sem serviços descentralizados. Tem como missão apoiar a execução da política de segurança rodoviária do Governo, através de atividades de planeamento e coordenação a nível do território continental nacional, bem como prestar apoio à aplicação de leis relacionadas com segurança.

A ANSR não tem estruturas descentralizadas que permitam uma interação direta com cidadãos. Por conseguinte, no âmbito do quadro do processo administrativo de infrações de trânsito, a interação é assegurada pela Guarda Nacional Republicana e pela Polícia de Segurança Pública, de acordo com o Despacho n.º 3762/2012, publicado no *Diário da República*, 2ª Série, n.º 53, de 14 de março de 2012.

Merecem destaque as tarefas seguintes da ANSR, conforme estatuídas no DR acima referido (Artigo 2, número 2):

[1] Os institutos regionais apoiam a governação regional nas Regiões Autónomas dos Açores e da Madeira.

a) Contribuir para o desenvolvimento das políticas de segurança rodoviária e de tráfego;
b) Elaborar o plano de segurança rodoviária nacional e acompanhar a sua execução bem como preparar documentos de referência relacionados com segurança rodoviária, promover estudos de segurança rodoviária, em particular quanto às causas e fatores envolvidos na ocorrência de acidentes;
c) Promover e apoiar iniciativas cívicas e parcerias com entidades públicas e privadas, particularmente em escolas, bem como promover campanhas informativas e de consciencialização que promovam uma cultura de segurança rodoviária e boas práticas de condução;
d) Desenvolver estudos sobre segurança rodoviária e propor a adoção de medidas destinadas à regulação e controlo do tráfego;
e) Acompanhar a conformidade com as disposições jurídicas sobre tráfego e segurança, e assegurar o processamento ou gestão de coimas passadas em consequência de infrações ao Código da Estrada e legislação complementar;
f) Normalizar e coordenar as atividades de aplicação das restantes entidades envolvidas em matérias rodoviárias, por meio da emissão de instruções técnicas e aprovação de controlo de tráfego e equipamento de fiscalização, e exercer outros poderes previstos na lei, designadamente no Código da Estrada e legislação complementar;
g) Contribuir financeiramente, em colaboração com a Direção-Geral de Infraestruturas e Equipamentos do Ministério da Administração Interna, para a aquisição de equipamento e aplicações de *software* a ser usados pelas entidades do MAI que têm intervenção em matérias rodoviárias, conforme mandatadas pelo Governo.

A ANSR é a entidade que realiza o planeamento, a coordenação estratégica e a assistência ao Governo em termos de política pública sobre segurança rodoviária, focando-se na formulação, implementação e supervisão de medidas com vista a consciencializar, prevenir, controlar e impedir comportamentos potenciadores de risco, para além de prestar, numa base consultiva e numa perspetiva de segurança rodoviária, assistência a entidades com competências nas áreas de infraestruturas rodoviárias e especificações de veículos.

O **Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT)** é um instituto público integrado na administração indireta do Estado, dotado de autonomia administrativa e financeira e com os seus próprios ativos. O IMT é uma entidade central com jurisdição em todo o território nacional continental, está baseado em Lisboa e tem como serviços descentralizados as Direções Regionais para a Mobilidade e Transportes em cada região portuguesa: Norte, Centro, Lisboa e Vale do Tejo, Alentejo e Algarve.

O IMT exerce atribuições dos Ministérios de Administração Interna, das Infraestruturas e Habitação, do Ambiente e da Ação Climática, e do Mar, sob a supervisão e orientação do Ministro das Infraestruturas e Habitação. Entre as atribuições do IMT, contam-se as seguintes:

- Apoiar o Governo na implementação e avaliação das políticas para os setores de mobilidade, transporte terrestre e infraestrutura rodoviária, assegurando a sua coordenação interna com os subsistemas de tráfego e segurança e delineando estratégias para o transporte intermodal.

- Apoiar o Governo na preparação de diplomas jurídicos e regulamentares e na preparação e publicação de procedimentos pré-contratuais nos setores do transporte terrestre relativamente aos aspetos económicos e infraestruturas rodoviárias, dentro do âmbito das suas atribuições.
- Representar o Estado português, em coordenação com o Ministério dos Negócios Estrangeiros, junto de entidades internacionais nos setores da mobilidade, transporte terrestre e infraestrutura rodoviária, sem prejuízo da representação da Autoridade da Mobilidade e dos Transportes (AMT), enquanto autoridade reguladora.

As responsabilidades do IMT em termos de mobilidade e transporte terrestre incluem o seguinte:

- Assegurar, no âmbito dos seus deveres e em articulação com a ANSR, que as melhores práticas de segurança rodoviária são aplicadas;
- Promover a definição e atualização do quatro regulamentar para o setor do transporte terrestre, nomeadamente o acesso e permanência em atividades de transporte e respetivas profissões, bem como as condições para a emissão de qualificações e certificados profissionais;
- Autorizar, licenciar e inspecionar a realização do transporte terrestre e atividades complementares, incluindo a coordenação do processo de licenciamento e gestão de plataformas de logística e outras instalações nos termos da legislação aplicáveis.
- Certificar profissionais do transporte terrestre e promover a qualificação de condutores, reconhecer, licenciar e inspecionar as entidades de formação e avaliação sob a sua supervisão, definir políticas de formação e garantir e inspecionar a respetiva aplicação;
- Definir as condições para a emissão, validação, troca e cassação de cartas de condução e certificados profissionais relacionados com transportes;
- Acompanhar a implementação das regulamentações sociais no campo do transporte rodoviário, enquanto autoridade nacional responsável pela implementação dos correspondentes aparelhos de controlo (tacógrafos);
- Aprovar, homologar e certificar veículos e equipamentos relacionados com sistemas de transporte terrestre, assegurando a conformidade com as normas técnicas e de segurança exigidas, bem como licenciar as entidades envolvidas nos processos de certificação e inspeção;
- Promover melhorias técnicas nos veículos rodoviários e ferroviários, incluindo componentes, equipamentos, materiais, bem como infraestruturas, oficinas de manutenção e outros meios de operar o transporte ferroviário, de acordo com as normas legais aplicáveis e os desenvolvimentos tecnológicos, com o objetivo de melhorar o funcionamento seguro e eficiente do transporte rodoviário e ferroviário, a interoperabilidade e a redução dos impactos ambientais negativos;
- Assegurar a gestão dos registos do setor do transporte nacional, particularmente para veículos, infraestrutura ferroviária, centros de inspeção de veículos, condutores, escolas de condução, empresas de transporte e atividades complementares, serviços de transporte de passageiros e profissionais de transporte;

- Acompanhar o desenvolvimento de instrumentos de gestão territorial, bem como instrumentos setoriais à escala âmbito nacional;

A competência do IMT no campo das infraestruturas rodoviárias compreende matérias específicas relacionadas com a Rede Rodoviária Nacional (autoestradas e estradas nacionais):

- Promoção da qualidade e segurança da infraestrutura rodoviária;
- Definição das normas regulamentares aplicáveis ao setor da infraestrutura rodoviária relacionadas com qualidade e segurança, após avaliação do seu impacto em termos das normas contratuais em vigor, e controlo da conformidade dos operadores no setor com as respetivas obrigações;
- Colaboração com a ANSR na elaboração dos Planos Nacionais de Segurança Rodoviária;
- Participação na definição do regime e estado da infraestrutura rodoviária;
- Participação na gestão da rede rodoviária e aplicação das regras e obrigações que lhe são aplicáveis, de acordo com a lei e com contratos de concessão e subconcessão, sem prejuízo das responsabilidades da AMT enquanto autoridade reguladora ou das responsabilidades confiadas a outras entidades;
- Exercício das funções previstas em diplomas e instrumentos jurídicos, nomeadamente no Estatuto das Estradas Nacionais, no Plano de Estradas Nacionais e nos contratos de concessão e subconcessão de infraestrutura rodoviária, sem prejuízo das atribuições da AMT enquanto autoridade reguladora ou das responsabilidades confiadas a outras entidades;
- Apoio a estudos e atividades de divulgação técnica e científica, a nível nacional e internacional.
- Exercício, no âmbito da gestão e funcionamento da rede rodoviária, dos poderes e competências atribuídos pelo Estado, por meio de lei ou contrato, salvo quando estes expressamente prevejam a intervenção dos membros do Governo responsável pelas áreas das finanças e transportes, ou de outras entidades públicas, sem prejuízo da faculdade de subdelegação, realizando uma gestão cuidada e eficaz que garanta os interesses públicos em questão;
- Realização da gestão de normas e processos do sistema de identificação eletrónica dos veículos, da autorização de utilizadores do sistema de identificação eletrónica de veículos, da gestão de dispositivos eletrónicos ou certificação tecnológica, e de eventos públicos de tráfego, com o propósito de cobrar portagens e outros encargos rodoviários. O IMT também gere os sistemas informáticos relacionados com a aprovação e normalização de sistemas de identificação automática de dispositivos eletrónicos (equipamento rodoviário) e de funcionamento do seu próprio equipamento de estrada.

A **Autoridade da Mobilidade e dos Transportes (AMT)** é uma entidade regida pelo Direito público, tendo a natureza de uma entidade administrativa independente, dotada de autonomia administrativa, financeira e de gestão, bem como de ativos próprios.

A AMT tem como missão regular e supervisionar o setor da mobilidade e dos transportes terrestres, fluviais e ferroviários, bem como as respetivas infraestruturas, e a atividade económica no setor dos portos comerciais e transportes marítimos, enquanto serviços de interesse económico geral e

atividades baseadas em redes, através dos seus poderes de regulação, supervisão, inspeção e aplicação de sanções, e ainda com poderes para proteger os direitos e interesses dos consumidores e para promover e defender a concorrência nos setores privado, público, cooperativo e social, ao abrigo destas leis e outros instrumentos jurídicos.

Os **Municípios** têm total competência administrativa na gestão das infraestruturas municipais e respetivo funcionamento. O território continental de Portugal está dividido em 278 municípios. O Decreto-Lei n.º 50/2018, de 16 de agosto[2], estabelece o regime da transferência de poderes para as autoridades locais e para entidades intermunicipais (grupos de municípios com afinidade geográfica), pondo em prática os princípios da subsidiariedade, descentralização administrativa e autonomia do governo local.

O Artigo 21 do Capítulo II, sobre Transportes e Meios de Comunicação, determina o seguinte:

1) Sem prejuízo dos poderes das entidades intermunicipais, a gestão de todas as estradas em zonas urbanas e os equipamentos e infraestruturas nelas integrados é da responsabilidade das entidades municipais, com exceção:
   a) Das secções de estrada geridas ao abrigo de um regime de concessão ou subconcessão, durante o período em que essa gestão é levada a cabo;
   b) Das secções de estrada ou das estradas que façam parte de um Itinerário Principal ou Complementar;
   c) Dos canais técnicos rodoviários, conforme definidos no Artigo 3, alínea j) do Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional.

Tendo em vista as disposições do Artigo 3, alínea f) da Lei n.º 33/98, de 18 de julho[3], foram estabelecidos Conselhos Municipais de Segurança, e, considerando a Lei n.º 106/2015, de 25 de agosto,[4] (primeira alteração à Lei n.º 33/98), uma das suas atribuições é apurar os números de acidentes na estrada e, tendo em conta a estratégia de segurança rodoviária nacional, elaborar propostas para ações que possam contribuir para a redução de acidentes rodoviários em cada município.

Relativamente aos poderes do Conselho Municipal de Segurança, e nos termos do Artigo 4, tendo em vista a prossecução dos objetivos definidos no Artigo 3, compete ao Conselho emitir pareceres sobre os resultados dos acidentes rodoviários ocorridos nas respetivas áreas municipais e desenvolver um conjunto de propostas para o Plano Municipal de Segurança Rodoviária.

Os municípios de Portugal continental são responsáveis pela gestão de mais de 80.000 km de estradas e arruamentos, o que corresponde a cerca de 85% de toda a rede rodoviária de Portugal.

Os municípios desempenham ainda um papel fulcral na implementação de uma política de educação de base, proteção civil e políticas urbanas e de transporte relacionadas com a micromobilidade, e a

[2] Decreto Lei n.º 50/2018 de 16 de agosto

[3] Lei n.º 33/98 de 18 de julho

[4] Lei n.º 106/2015 de 25 de agosto

prossecução dessa segurança encontra-se incorporada na definição e implementação daqueles, nomeadamente no que respeita à adaptação da conceção urbana, conceção de infraestrutura e manutenção e à criação e aplicação das regras e controlo do trânsito.

Atualmente, a Rede Rodoviária Nacional (RRN) compreende 143313 km, incluindo 3122 km de autoestradas e 3796 km de estradas destinadas a serem entregues aos municípios (ver secção 4.2.2).

Infraestruturas de Portugal **(IP[5])** é a concessionária da maior parte da RRN. Apenas uma pequena parte desta rede (1589 km) é indiretamente gerida por meio de subconcessões e parcerias conjuntas com operadoras rodoviárias privadas.

Uma pequena parte da RRN (2621 km) é gerida por outras concessionárias (privadas), tais como a **BRISA** (1628 km de autoestradas) e a **ASCENDI** (535 km de autoestradas); a gestão dos contratos com estas concessões é supervisionada pelo IMT.

A ***Direção-Geral do Território*** foi criada pelo Decreto-Lei n.º 77/2012, de 12 de janeiro, enquanto serviço central integrado na administração direta do Estado, no âmbito do Ministério do Ambiente e da Ação Climática (MAAC). A sua missão compreende a prossecução das políticas de utilização de terrenos públicos e planeamento urbanístico em conformidade com as metas, princípios gerais e objetivos da respetiva Lei de Bases. Entre as suas competências, contam-se a implementação do Programa Nacional da Política de Organização do Território (PNPOT), aprovado a 5 de setembro de 2019, e, no enquadramento da política das cidades, o estímulo e gestão do Programa URBACT, nomeadamente no que respeita aos planos de ação no âmbito da Iniciativa de Cidades Circulares Nacionais, bem como a supervisão da qualidade dos planos de mobilidade urbana sustentável.

O **Ministério da Justiça** (MJ) é responsável por conceber, conduzir, implementar e avaliar a política de Justiça definida pela Assembleia da República e pelo Governo, e por assegurar as relações do Governo com os Tribunais e o Ministério Público, o Conselho Superior de Magistratura e o Conselho Superior dos Tribunais Administrativos e Fiscais.

No quadro institucional português existente, a gestão da segurança das infraestruturas rodoviárias é da responsabilidade do Ministério das Infraestruturas e da Habitação (MIH), dos 278 municípios do território continental, e das concessionárias rodoviárias (tais como a IP, a BRISA e a ASCENDI); a homologação de veículos e as inspeções técnicas estão a cargo do MIH, com formação de condutores e licenciamento de operadores de transportes; os serviços de emergência são inspecionados pelo Ministério da Administração Interna (MAI) e pelo Ministério da Saúde (MS), sendo que este último é responsável pelo tratamento médico e pela recuperação das vítimas; simultaneamente, a ANSR é a coordenadora das políticas de segurança rodoviária e supervisora do cadastro de infrações de trânsito, e as forças policiais responsáveis pela aplicação da lei (GNR e PSP) estão colocadas sob a autoridade do MAI.

Tendo em conta esta estrutura, a implementação de medidas de segurança rodoviária eficientes requer uma excelente coordenação horizontal entre os cinco ministérios indicados acima e um alinhamento

[5] https://www.infraestruturasdeportugal.pt/pt-pt/rede/rodoviaria

estreito das instituições competentes sob a autoridade do MAI e do MIH, bem como uma coordenação vertical entre os 278 municípios.

2 | Indicadores de Segurança Rodoviária – situação atual e evolução recente

2.1 Informação disponível

Para elaborar o levantamento do estado da atual situação de segurança rodoviária em Portugal, foram analisados os dados sobre registos de acidentes referentes ao período iniciado em 2010, já que foi nesse ano que se iniciaram os procedimentos de acompanhamento das vítimas internadas com lesões de acidentes rodoviários, o que permitiu contabilizar o número de mortos de acordo com a definição internacional (morte ocorrida nos 30 dias seguintes, provocada por lesões resultantes do acidente). No presente relatório, salvo indicação em contrário, os números de mortos ocorridos entre 2010 e 2019 seguem esta definição; os números de mortos em anos anteriores referem-se às mortes que ocorreram no local do acidente ou durante o transporte para o hospital. Os feridos graves referem-se às vítimas que foram internadas num hospital durante mais de 24 horas, e não morreram nos 30 dias seguintes. Desde 2017, foram estimados os números de feridos graves de acordo com a definição MAIS3+, através da base de dados de pacientes que receberem alta hospitalar em Portugal, com o Ministério da Saúde a aplicar o conversor da AAAM (*Association for the Advancement of Automotive Medicine*) da CE aos códigos ICD9-CM e ICD10CM/PCS para calcular o valor MAIS3+. Esses valores encontram-se atualmente disponíveis para o período 2010-2019 (ver Figura 2.6). Globalmente, todos os dados sobre acidentes foram obtidos a partir da base de dados de acidentes da ANSR (que foram registados pelas forças policiais através de um formulário de acidente, o Boletim Estatístico de Acidentes de Viação, ou BEAV), salvo indicação em contrário.

Uma comparação entre os dados sobre o número de feridos graves do BEAV e o número de vítimas que receberam alta hospitalar no triénio 2012-2014 mostra que os números de feridos graves ocorridos em acidentes com veículos motorizados registados no BEAV são mais elevados que os números correspondentes em hospitais: 2778 feridos em acidentes com automóveis e veículos pesados contra 1434 feridos internados, e 213 vítimas de acidentes com outros veículos contra 78 internados. Relativamente às restantes vítimas, os números de vítimas internadas são mais elevados que os números de feridos graves no BEAV (ver Tabela 2.1). As diferenças são particularmente importantes para os veículos de duas rodas. Estas diferenças podem ser em parte explicadas pela seleção de registos relevantes da Base de Dados de Morbilidade Hospitalar (BDMH – que contém apenas internamentos hospitalares); na verdade, apenas os pacientes internados por terem como primeira causa de ferimento acidentes de trânsito (códigos de E810 a E819 e E826) foram mantidos (Santiago *et al.*, 2019). Adicionalmente, uma limitação deste estudo foi o facto de apenas ter abrangido hospitais públicos, dado que os hospitais e clínicas privadas não estão cobertos pela Base de Dados de Morbidade Hospitalar.

Tabela 2.1 – Números de internamentos devidos a acidente de viação e feridos graves registados no BEAV (2012-2014)

Utente rodoviário	Internado	Ferido grave
Veículos ligeiros e pesados	1434	2778
Motociclos e ciclomotores	1746	1399
Ciclistas	745	265
Peões	1260	1242
Outros veículos	78	213
TOTAL	5263	5897

A ligação entre as duas bases de dados não é direta e os esforços feitos no sentido de usar os elementos geográficos e temporais em comum não tiveram grande sucesso. Tomando a Base de Dados de Morbilidade Hospitalar como referência, foi possível associar os dados disponibilizados pela polícia em 8102 casos, cerca de 21,6%. A ligação aos dados de serviços de emergência (INEM) foi possível em apenas 62 casos, cerca de 0,17%. Como se pode concluir pelas diferenças entre as ligações das bases de dados, há casos que não foram encontrados nos dados dos hospitais nem nos registados pelo INEM. É importante salientar que a BDMH só contabiliza vítimas que foram internadas em hospitais (Santiago *et al.*, 2019).

Adicionalmente, nesse estudo os dados atuais existentes no INEM não permitem o uso de algoritmos automáticos para ligar o BEAV aos dados de alta hospitalar. Esta ligação seria vantajosa, dado que, no momento da ativação dos serviços de emergência médica através da aplicação SIADEM (Sistema Integrado de Atendimento e Despacho de Emergência Médica), o INEM reúne informações que permitem tipificar e identificar a localização geográfica das chamadas de emergências recebidas.

A existência de casos não identificados como acidentes de viação nos dados dos hospitais, mas constantes da base de dados da polícia e vice-versa constitui uma limitação referida na bibliografia (ITF/OECD, 2011 e Watson *et al.*, 2015), e devidamente abordada, por exemplo, na Holanda (Bos *et al.*, 2019).

Não existem estudos publicados sobre o subregisto de acidentes ou vítimas em Portugal.

Aparentemente, a partir de 2021 estará disponível um novo procedimento para registar o número de feridos graves MAIS3+ em Portugal, como resultado do PENSE2020. Neste procedimento, a polícia terá acesso direto à base de dados da saúde (internamentos), permitindo a verificação dos dados sobre acidentes registados. No entanto, ainda não se conhecem quais os métodos que serão usados para corrigir o subregisto de, por exemplo, acidentes rodoviários envolvendo apenas utentes vulneráveis.

Na investigação e gestão de segurança rodoviária, os dados sobre frequências de acidentes e feridos não são suficientes, na medida em que, habitualmente, a análise de risco dá uma melhor perspetiva das intervenções preventivas e corretivas possíveis, quer na perspetiva da saúde pública, quer na do sistema sociotécnico.

Os dados de exposição ao risco são necessários para obter estimativas do risco, sendo estas definidas como a probabilidade de envolvimento (ou de sofrer ferimentos) num acidente de viação, e calculadas

como o número de acidentes (ou vítimas) dividido pela quantidade de exposição do utente rodoviário ao longo de um dado período tempo. Estes valores sobre risco poderão igualmente referir-se à probabilidade de sofrer ferimentos em consequência de um acidente de viação (taxas de gravidade), casos em que são calculados como o número de vítimas dividido pelo número de acidentes de viação (ou pessoas envolvidas em acidentes de viação). Os valores sobre risco poderão ser usados para vários fins, nomeadamente para comparações internacionais, supervisão de problemas de segurança rodoviária, análise e investigação pormenorizadas de acidentes de viação, análise do funcionamento do trânsito, análises epidemiológicas, etc.; no entanto, a principal utilização consiste na comparação do desempenho da segurança de várias unidades, populações ou países.

Preferencialmente, a seleção da medida de exposição deverá ser baseada na sua importância teórica. No entanto, muito frequentemente a medida de exposição preferida está indisponível ou existe com um grau inadequado de desagregação. Nesses casos, poderá ter de ser selecionada uma medida de exposição alternativa.

As medidas de exposição podem ser sensivelmente classificadas em dois grupos: as relacionadas com estimativas do funcionamento do trânsito, tais como comprimento da estrada, veículos-quilómetro, consumo de combustível e parque automóvel; e as relacionadas com pessoas cujo risco está em avaliação, tais como pessoas-quilómetro, população, número de viagens, tempo passado no trânsito e população condutora.

Ao nível nacional, estão disponíveis séries cronológicas sobre dados de exposição para o período sob análise relativamente à população, frota de veículos e, em certa medida, à população condutora, dados esses que são fornecidos pelo INE (Instituto Nacional de Estatística). Não existem dados oficiais ao nível nacional sobre a distância percorrida por veículos motorizados, e a única fonte conhecida baseia-se em estimativas que recorrem a um modelo antigo desenvolvido no LNEC, apoiado em comparações internacionais de distâncias percorridas, composição desagregada do parque automóvel e venda de combustível por categoria (Cardoso, 2005). No entanto, sabe-se, com base em trabalho desenvolvido também no LNEC, que as estimativas produzidas são conservadoras (Azevedo, 2008).

Aos níveis regional e local, os únicos dados sistemáticos disponíveis sobre distâncias percorridas estão limitados à Rede Rodoviária Nacional, em que as contagens e estimativas de tráfego em cada ligação rodoviária são frequentemente realizadas e disponibilizadas pela IP (Infraestruturas de Portugal) relativamente à sua rede concessionada. A distância percorrida na rede de autoestradas foi publicada pelo IMT (Instituto da Mobilidade e Transportes), com base em contagens de tráfego e portagens. Esses dados foram usados na ação A20.80 do PENSE2020 para deteção de zonas de acumulação de acidentes (ver 2.2.1).

Os resultados intermédios estão relacionados com aspetos do funcionamento do sistema de tráfego que se acredita estarem causalmente associados à ocorrência de acidentes ou às mortes e ferimentos graves daí resultantes, tais como velocidades de tráfego seguras, classificação da segurança da infraestrutura (ligada aos conceitos de estrada autoexplicativa e tolerante), cinto de segurança e equipamento de proteção (por exemplo, capacetes e sistemas de retenção para crianças), condução sob efeito do álcool, distrações, segurança (ativa e passiva) do veículo e cuidados pós-acidente e

recuperação de traumas. A quantificação destes resultados intermédios frequentemente usados é obtida por meio de indicadores de desempenho em segurança rodoviária ou indicadores chave de desempenho.

Apesar de alguns passos promissores dados no início do século (por exemplo, as campanhas de medição da velocidade levadas a cabo em 2000, 2002 e 2004) e as campanhas de medição de indicadores relacionadas com alguns dos aspetos de segurança indicados acima (por exemplo, no âmbito do projeto SafetyNet, em 2004, e no estudo promovido pelo MAI em 2013), ainda não existem séries cronológicas contínuas de indicadores de desempenho em segurança rodoviária portugueses. Por conseguinte, não existe grande potencial para tentar explicar as evoluções registadas nos resultados obtidos em segurança rodoviária por correlação com alterações do comportamento do utente rodoviário ou com alterações na infraestrutura rodoviária.

No entanto, a informação existente sobre indicadores de desempenho foi usada para apoiar as análises efetuadas. Por exemplo, apesar de existirem apenas dois conjuntos de dados sobre a prevalência da condução sob o efeito do álcool (Houwing *et al.*, 2011 e PRP, 2021c), existem dados de séries cronológicas sobre a taxa de infrações detetada nos testes realizados por forças policiais e sobre os testes realizados nas vítimas graves e mortais, bem como nos condutores envolvidos nos acidentes.

Para efeitos de comparações internacionais, os dados de exposição e de acidentes, bem como os dados sobre alguns resultados intermédios, foram recolhidos a partir do projeto PIN do ETSC, do *International Traffic Safety Data and Analysis Group* (IRTAD) do ITF, e do *E-Survey of Road Users' Attitudes* (ESRA).

2.2 Dados nacionais

A evolução anual dos indicadores portugueses de mortalidade, quer na perspetiva de saúde pública (taxa de mortalidade - mortes por 100.000 habitantes), quer da perspetiva da mobilidade (taxa de fatalidade rodoviária - mortes por milhão de veículo-quilómetro) é apresentada da Figura 2.1 à Figura 2.3, para o período compreendido entre 1980 e 2019. Os indicadores de mortalidade exibidos apenas refletem as mortes ocorridas no local do acidente ou durante o transporte para o hospital.

Desde meados da década de 1980 que em Portugal se tem verificado uma considerável redução da taxa de mortalidade (redução de 75% no número de mortos por 100.000 habitantes, de 1985 a 2019) e na taxa de mortalidade (redução de mais de 90% no número de mortes por milhão de quilómetros percorridos, de 1985 a 2019).

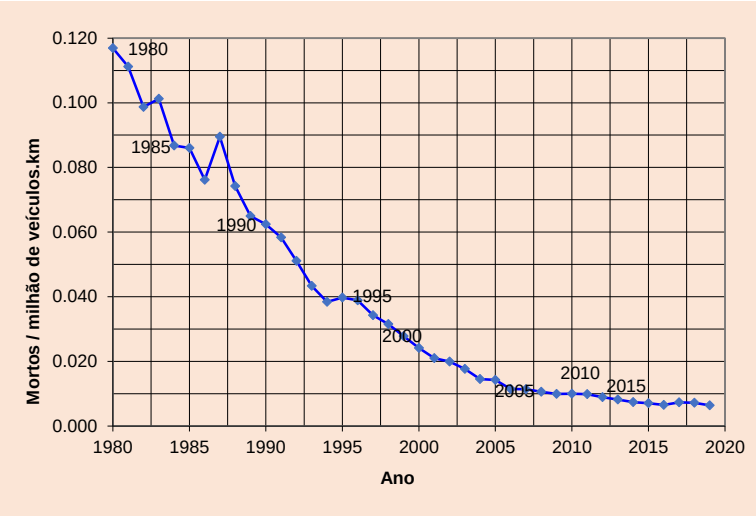


Figura 2.1 – Evolução da taxa de fatalidade por distância percorrida (1980-2019)

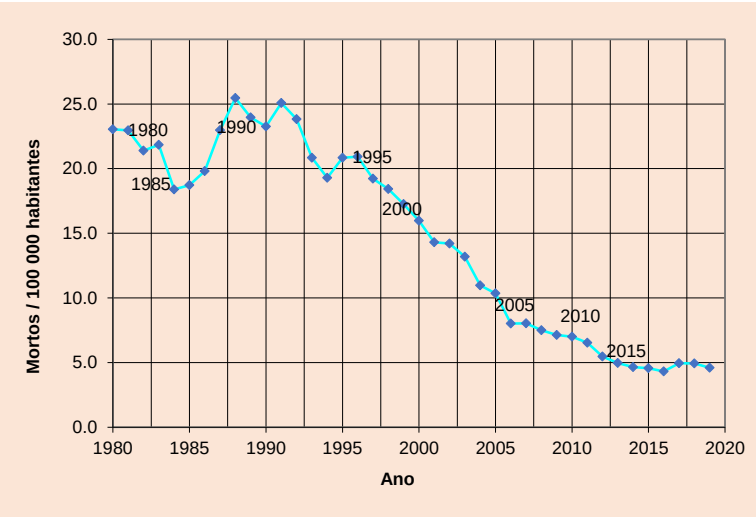


Figura 2.2 – Evolução da taxa de mortalidade por habitante (1980-2019)

Figura 2.3 – Evolução dos indicadores de segurança rodoviária de saúde pública e tecnológico (1980-2019)

De 1980 a 1995, a redução do indicador, na perspetiva da motorização, foi consideravelmente superior à do indicador da saúde pública, o que pode ser explicado pelo aumento acentuado da taxa de motorização, em resultado do acesso generalizado a veículos motorizados privados, e da modernização das estradas nacionais, em consonância com o início da realização do novo Plano Rodoviário Nacional.

A evolução dos volumes de tráfego e dos números de mortos e feridos graves é apresentada na Figura 2.4. Os dados registados sobre o número de mortos de acordo com a definição internacional dos 30 dias (após a ocorrência do acidente) estão disponíveis desde 2010: os números correspondentes estão apresentados na figura. Globalmente, o tráfego aumentou de forma constante até 2004 e permaneceu mais ou menos estável (com pequenas reduções temporárias) nos anos seguintes, especialmente na sequência da crise financeira de 2011; o número de mortos e feridos graves demonstra uma tendência decrescente desde os finais da década de 1980, com uma estabilização do número de feridos graves a partir de 2012.

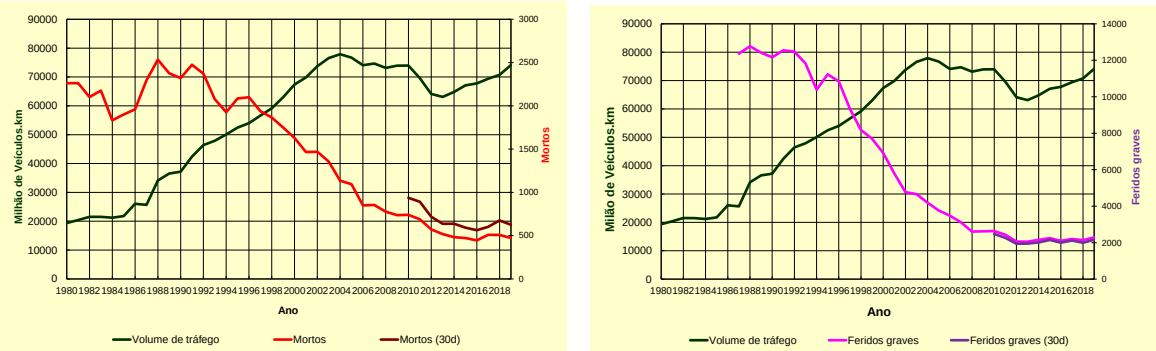


Figura 2.4 – Evolução do volume anual de circulação e dos números anuais de mortos e feridos graves (1980-2019)

A Figura 2.5 tem uma representação comparativa da evolução neste século das taxas de mortalidade, por população, volume de tráfego e frota automóvel (usando como referência os valores do ano de 2000). A semelhança na evolução é em grande parte explicada pela pequena variação no número de habitantes e veículos, e pela variação irregular nos volumes de tráfego.

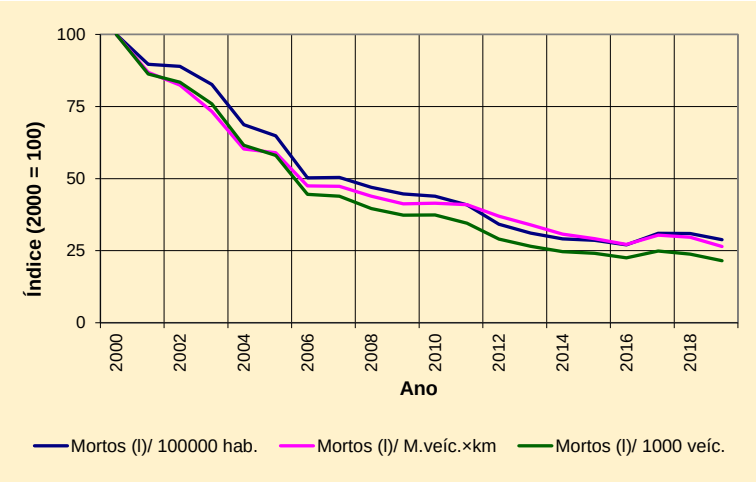


Figura 2.5 – Evolução nos números de mortos (no local), por 100.000 habitantes, milhões de quilómetros percorridos e 1.000 veículos (2000-2019)

Desde que se iniciou o registo do número de mortos a 30 dias, a proporção entre os seus números anuais e o correspondente número de mortos à chegada ao hospital tem variado significativamente, entre um mínimo de 1,18 e um máximo de 1,33, com uma média de 1,27 (ver Tabela 2.2), sem uma tendência temporal evidente. Esta variação merece ser analisada, de modo a assegurar que o procedimento existente para o registo da morte a 30 dias é eficaz e que tem sido aplicado com sucesso.

Tabela 2.2 – Proporção entre o número anual de mortos no local e nos 30 dias seguintes ao acidente de viação

Ano	No local ou transporte	30 Dias	Proporção
2010	741	937	1,26
2011	689	891	1,29
2012	573	718	1,25
2013	518	637	1,23
2014	482	638	1,32
2015	473	593	1,25
2016	445	563	1,27
2017	510	602	1,18

Ano	No local ou transporte	30 Dias	Proporção
2018	508	675	1,33
2019	474	626	1,32

Nas secções seguintes, salvo indicação em contrário, será utilizada a definição internacional de morto e a definição de ferido grave corresponderá às vítimas que forem internadas em hospitais (durante pelo menos 24 horas) e que não tiverem falecido no período de 30 dias que se segue ao acidente. As vítimas são repartidas em dois grupos: o número de mortos e o número agregado de mortos e feridos graves (MFG).

Os dados disponíveis sobre resultados finais da segurança rodoviária (números de acidentes e vítimas) e resultados intermédios (indicadores de desempenho de segurança) foram analisados para o período de 2010 a 2019; quando disponíveis e relevantes, os dados sobre resultados relacionados com a segurança rodoviária (por exemplo, testes de alcoolémia e atividade de aplicação da lei) são igualmente referidos.

Globalmente, o número de mortos diminuiu no período em causa, com uma taxa de redução média anual de -6,1% no caso dos mortos e de -0,8% nos números de vítimas MAIS3+; o número de acidentes com vítimas apresentou uma taxa de redução anual menos acentuada (-1,0%)[6]. No entanto, é possível identificar dois períodos distintos na evolução temporal (Figura 2.6), que podem ser representados considerando os subperíodos 2010-2014 e 2015-2019. O último destes dois subperíodos é particularmente importante para consideração futura, na medida em que demonstra a evolução provável de um cenário de continuação das políticas atuais de intervenção em segurança rodoviária.

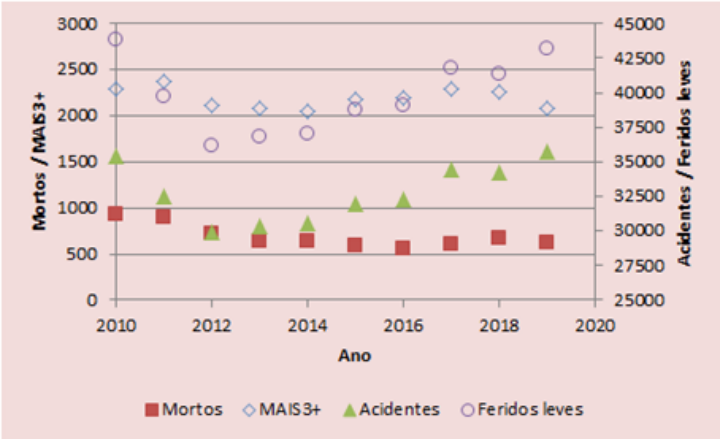


Figura 2.6 – Evolução no número anual de acidentes corporais e de vítimas (2010 -2019)

[6] As taxas de redução anuais são semelhantes quando se considera a antiga definição de morte rodoviária (óbito da vítima ocorrido no acidente ou até à chegada ao hospital).

O número de mortos registou uma redução anual de -10,4% entre 2010 e 2014 e um aumento de +2% entre 2015 e 2019; os números dos feridos MAIS3+ diminuíram -2.8% no primeiro subperíodo, e aumentaram +0,3% no segundo; o número de acidentes diminuiu em -4,8% de 2010 a 2014 e aumentou em +2,7% no período 2015-2019.

No período 2010-2019, o volume de tráfego teve uma diminuição abrupta devido à crise económica que começou em 2010, e aumentou ligeiramente a partir 2013; todavia, os volumes de tráfego anuais viriam a alcançar os níveis de 2010 apenas em 2019 (Figura 2.4). Em termos gerais, no período 2010-2014, os volumes de tráfego diminuíram a uma taxa média de -4,2%, e aumentaram a uma taxa média de +2,2% no período de 2015-2019.

No mesmo período (2010-2019), o número de veículos (automóveis, autocarros e veículos pesados) aumentou 0,6% ao ano; globalmente, no período 2010-2014, o número de veículos diminuiu 0,3% ao ano, tendo aumentado 2,8% no período 2015-2019.

Resumidamente, entre meados da década de 1980 e 2010, Portugal registou uma considerável redução, quer da taxa de fatalidade, quer da taxa de mortalidade; na última década, o ritmo de melhoria decresceu consideravelmente, sendo que desde 2016 não se verificou qualquer redução. Em 2019, Portugal registou quase 64 mortes e 213 feridos graves MAIS3+ por milhão de habitantes.

2.2.1 Tipo de zona e categoria de estrada

Globalmente, 54% dos mortos rodoviários (segundo a definição de morto a 30 dias) e 60% dos mortos e feridos graves ocorreram em zonas urbanas, durante o período de 2010 a 2019 (Figura 2.7).

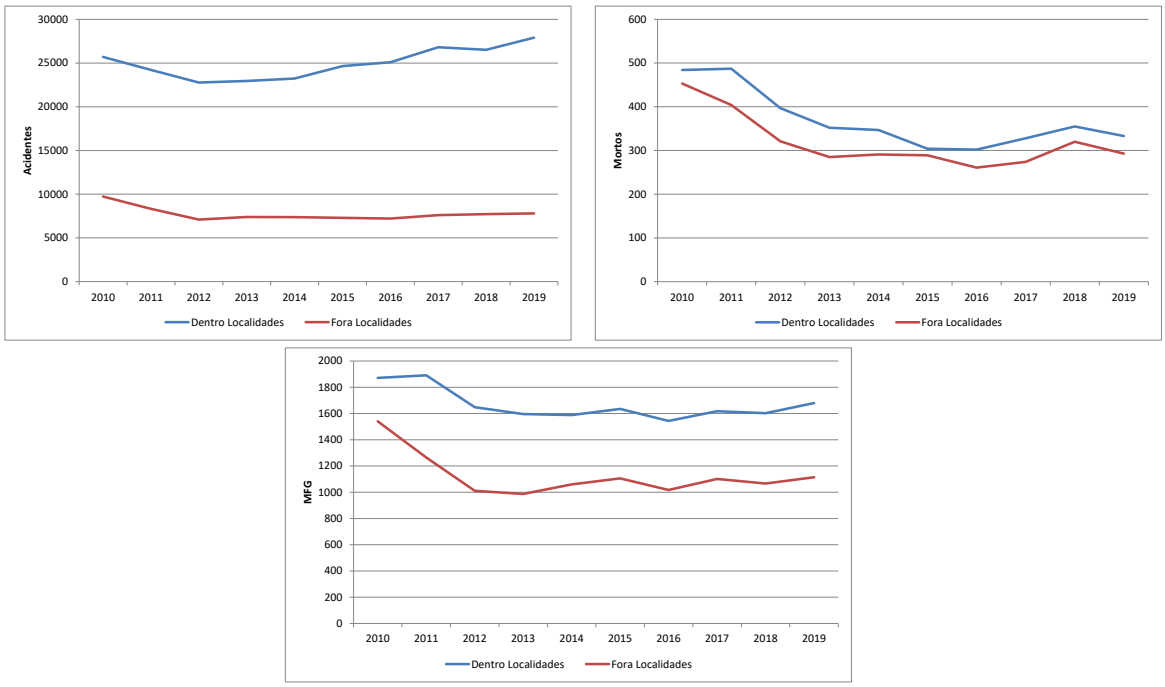


Figura 2.7 – Evolução nos números de acidentes de viação, mortos e MFG por tipo de área (2010-2019)

Apesar de um aumento geral no número de acidentes de viação em zonas urbanas desde 2012, o número de acidentes diminuiu no período 2010-14 a uma taxa média anual de -3,4% nessas zonas e de -8.7% fora delas; no período 2015-19 registou-se um ligeiro aumento quer nas zonas urbanas (+3%), quer fora delas (+1,7%).

No período 2010-2014, os números de mortos e de MFG diminuíram consideravelmente, quer dentro de zonas urbanas, quer fora delas (Figura 2.8). No período 2015-2019, o número de mortos aumentou anualmente +3,3% nas zonas urbanas e +0,5% fora delas; simultaneamente, os números de MFG diminuíram -0,6% fora de zonas urbanas e mantiveram-se praticamente constantes no seu interior (-0,1%).

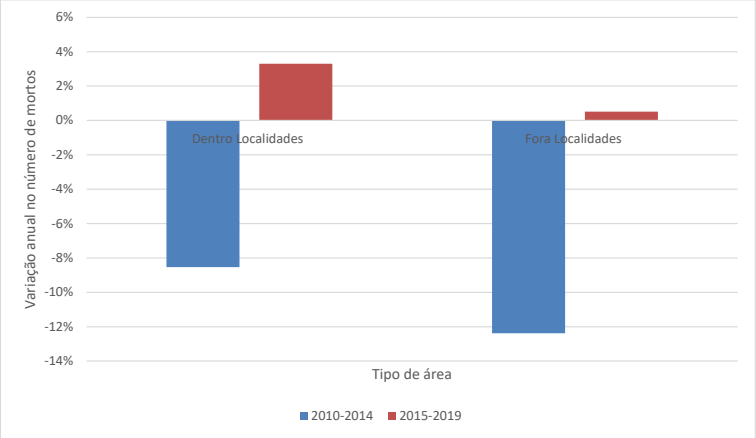


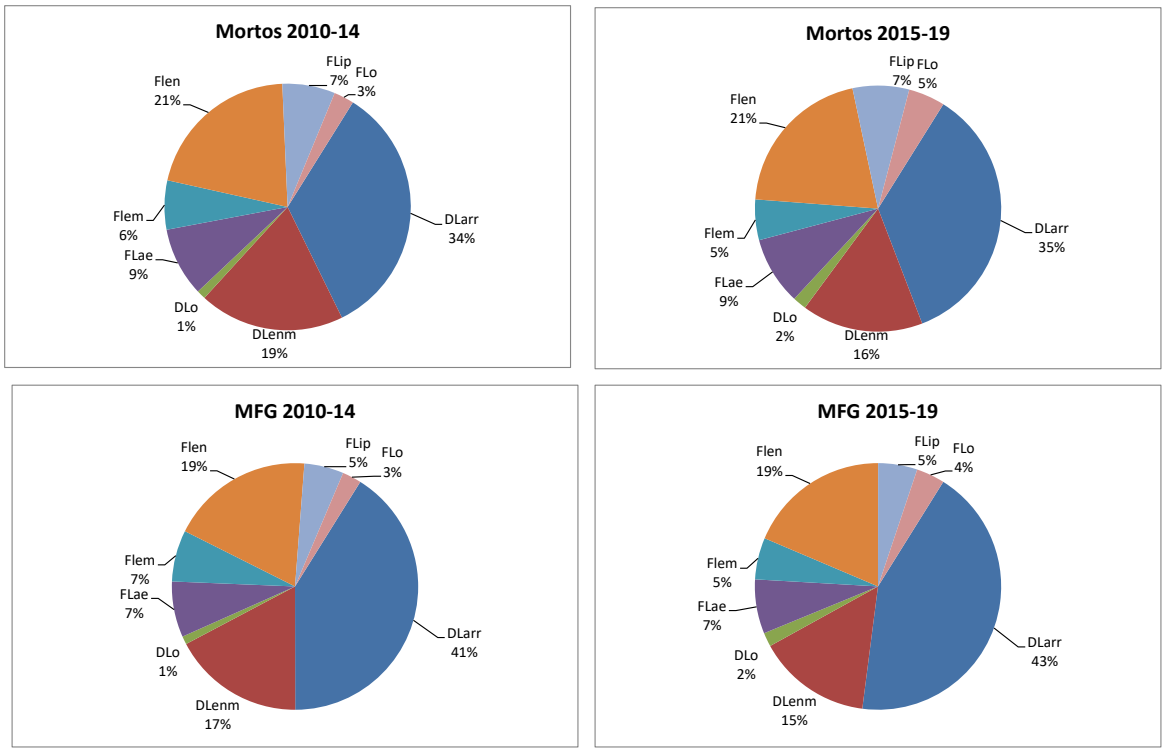
Figura 2.8 – Variação anual nos números de mortos e de MFG por tipo de área (2010-2014, 2015-2019)

Pode concluir-se que a evolução da segurança rodoviária foi menos favorável nas zonas urbanas em comparação com a das estradas rurais.

A Figura 2.9 apresenta a distribuição de mortos e MFG por categoria de estrada nos períodos 2010-2014 e 2015-2019. Os arruamentos (DLarr) e estradas que atravessam localidades (DLenm[7]) representam a maioria das MFG urbanas, com as outras estradas urbanas (DLo) a ter um contributo mais reduzido.

Fora das zonas urbanas, as Estradas Nacionais (Flen) representam quase metade do número de MFG rurais; as autoestradas (FLae) e as estradas municipais (Flem) têm uma proporção semelhante, e os Itinerários Principais e Complementares (Flip) e outras estradas (Flo) apresentam um contributo menor. Não se verificaram alterações substanciais na proporção de MFG em estradas fora de zonas urbanas, tendo as percentagens DLarr e DLo aumentado ligeiramente.

[7] É importante sublinhar que nem todas as estradas nacionais (DLenm) correspondem ao ambiente efetivo de rodovia urbana, uma vez que há casos em que os sinais de localidade (impondo um limite máximo de velocidade urbana de 50 km/h) são colocados a uma distância considerável do efetivo início da zona urbanizada da localidade em questão.



Rodovias urbanas (DL): DLarr – arruamentos; DLenm – estradas que atravessam localidades; DLo – outras estradas urbanas
Estradas rurais (FL): FLae – autoestradas; Flip – Itinerários Principais e Complementares da RRN; Flen – estradas nacionais da RRN; FLem – estradas municipais; FLo – outras estradas

Figura 2.9 – Distribuição do número de mortos e de MFG por categoria de estrada, dentro e fora das zonas urbanas (2010-2014 e 2015-2019)

A Figura 2.10 apresenta a variação média do número de acidentes de viação e vítimas por categoria de estrada nos períodos 2010-2014 e 2015-2019.

Os números de mortos aumentaram anualmente 3,4% e 2,6% nos arruamentos e nas Estradas Nacionais, respetivamente, no período 2015-2019, bem como nos IP/ICs (7,0%) e outras estradas não urbanas (2,1%). Também se verifica que no período 2015-2019 as reduções no número de MFG nas estradas nacionais (-2,6% em DLenm) foram parcialmente compensadas pelo aumento no número de MFG nos arruamentos (+0,6%), tendo havido o quádruplo de vítimas nos arruamentos do que nas Estradas Nacionais. Fora de zonas urbanas, a situação melhorou substancialmente nas autoestradas (FLae, -2,4%) e nas Estradas Nacionais (FLen, -3,4%) em ambos os períodos.

As evoluções por categoria de estrada são analisadas mais pormenorizadamente na secção 2.2.3, com referência ao período 2015-2019, em relação à categoria de utente rodoviário.

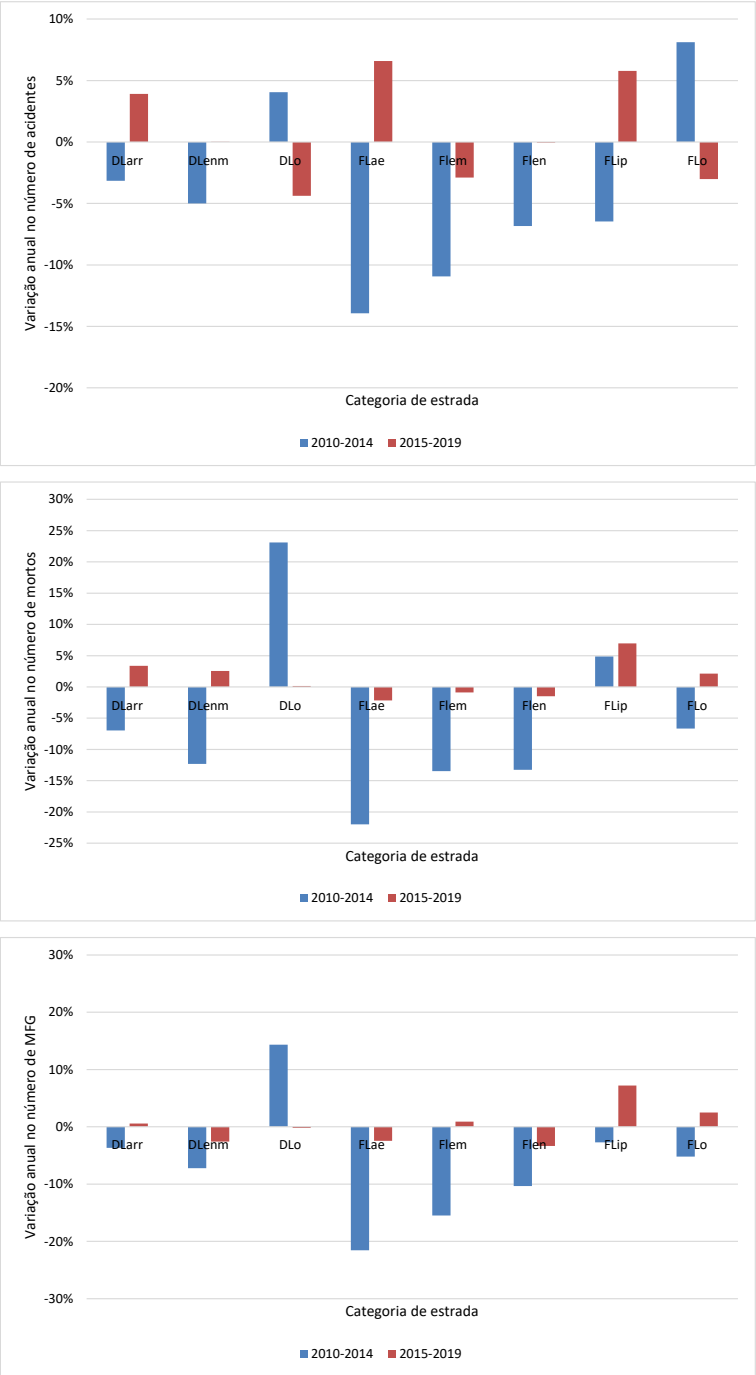


Figura 2.10 – Variação anual no número de acidentes de viação, mortos e MFG, por categoria de estrada (2010-2014 e 2015-2019)

Não se realizou uma análise espácio-temporal destes dados ao nível do distrito, uma vez que os trabalhos anteriores (Jarrett *et. al.*, 1994) demonstraram que o distrito não é um nível adequado de desagregação, devido ao desequilíbrio populacional substancial e ao facto da recolha dos necessários dados pormenorizados sobre exposição e características socioeconómicas ao nível municipal constituírem um processo moroso, que envolve fontes de dados variadas e dispersas (Ribeiro, Turkman e Cardoso, 2011, e Ribeiro, 2012). Nesses estudos também se comprovou a necessidade de diferenciação do tráfego de longa distância relativamente ao tráfego municipal e da consideração de

variações sazonais na população residente (por exemplo, devidas ao turismo) quando se pretende apoiar intervenções de segurança rodoviária regionais e locais.

Os dados existentes sobre acidentes de viação ocorridos na Rede Rodoviária Nacional (RRN) permitem às autoridades portuguesas e aos operadores da infraestrutura rodoviária realizar programas de tratamento de zonas de acumulação de acidentes (ZAA), o que estava previsto no PENSE2020 (ação A20.80).

No PENSE2020, foram aplicadas à RRN dois tipos de definição de locais de elevado risco de acidentes; um (ponto negro), baseado no número anual de acidentes com feridos registados por 200 m, cujos resultados são habitualmente inseridos nos relatórios de segurança rodoviária anual da ANSR; e o outro (ZAA) usando a metodologia desenvolvida no LNEC (ver, por exemplo, Cardoso, 1998 ou Eenink *et al.*, 2006), com recurso ao método empírico Bayes para cálculo do número expectável de acidentes em cada local e seriação dos trechos de estrada de acordo com a frequência e a taxa de acidentes (acidentes por distância percorrida). O primeiro método é aplicado anualmente, conforme mencionado; o segundo método (ZAA) é usado numa base *ad hoc*, apesar de ser igualmente possível aplicá-lo anualmente.

De acordo com os relatórios da ANSR, um ponto negro corresponde a um trecho da RRN (com comprimento até 200 m) onde tenham sido registados num determinado ano pelo menos cinco acidentes com feridos, gerando um indicador de gravidade superior a 20. Apesar de se basear nas frequências observadas de ocorrência de acidentes, o critério de deteção não foi alterado desde a sua definição na década de 1990.

A Tabela 2.3 contém um resumo da deteção de pontos negros de acordo com a referida definição, que demonstra que o número de pontos negros em 2019 é maior do que em 2015 e que os pontos negros representam quase 1% dos acidentes com feridos, mortos e do Indicador de Gravidade, e 0,5% dos MFG registadas no país (RRN e outras estradas ou arruamentos). Como comparação, em 1998 foram identificados, no total, 211 pontos negros na RRN.

Tabela 2.3 – Indicadores dos pontos negros detetados anualmente entre 2015 e 2019

Ano	Número de pontos negros	Comprimento (km)	Acidentes		Mortos		MFG		Indicador de Gravidade	
2015	30	4,6	179	0,6%	2	0,4%	15	0,6%	1059	0,6%
2016	36	6,0	219	0,7%	2	0,4%	16	0,6%	1273	0,7%
2017	50	8,2	306	0,9%	1	0,2%	16	0,6%	1543	0,8%
2018	60	9,6	378	1,1%	3	0,6%	13	0,5%	1945	1,0%
2019	56	10,1	364	1,0%	5	1,1%	15	0,5%	2097	1,0%

Uma comparação das listas anuais de pontos negros permite verificar que algumas destas listas partilham elementos em comum (por exemplo, foram detetados 21 pontos negros em 2019 e em 2018, e sete deles surgem nas listas de 2115 e 2016). Atualmente, o número total de vítimas em pontos negros é reduzido, quando comparado com o total nacional.

O método desenvolvido pelo LNEC não está restrito a uma aplicação anual, embora tal seja possível. Neste método é devidamente considerada a disponibilidade de dados de tráfego na RRN. Para a sua aplicação, a RRN foi dividida em seis categorias de estradas (quatro categorias de faixa de rodagem

única e duas categorias de faixa de rodagem dupla) e, para cada categoria de estrada, foram adaptados modelos únicos de frequência de acidentes aos dados de cinco anos registados na base de dados de acidentes da ANSR. Neste método, os trechos de estrada têm 250 m de extensão nas estradas com uma única faixa de rodagem e 500 m nas estradas com dupla faixa de rodagem, o que reflete as diferenças nos cenários de acidentes rodoviários típicos e a capacidade prática para implantar intervenções de segurança. Adicionalmente, as intersecções e os nós de ligação são tratados separadamente das ligações rodoviárias.

O método é aplicado a conjuntos de dados de cinco anos, usando os modelos desenvolvidos para estimar o número expectável de acidentes em cada categoria de estrada e corrigindo este valor com o número de acidentes registados no período de cinco anos sob análise, para produzir uma estimativa do número expectável de acidentes em cada trecho de estrada. Desta forma, é possível contabilizar a influência do tráfego na frequência de acidentes e mitigar o efeito perturbador da aleatoriedade do fenómeno da ocorrência dos acidentes; a categorização de estradas também contribui para refletir as diferenças de risco de acidentes devidas às diferenças nas características do projeto de traçado e da envolvente.

No seguimento do cálculo do número esperado de acidentes em cada trecho de estrada, os trechos cada categoria de estrada são classificados de acordo com as suas taxa e frequência de acidentes e, aqueles que se encontrem no percentil 99.90 das respetivas distribuições, são identificados como ZAA para análise subsequente e eventual intervenção.

Na mais recente aplicação deste método, foram usados os dados sobre acidentes relativos ao período 2013-2017 (Cardoso, 2019).

Globalmente, 76% dos acidentes em estradas da RRN com uma única faixa de rodagem ocorreram em secção corrente, correspondendo a 86% das mortes no local e 82% dos MFG registados nessas estradas; em estradas com faixa de rodagem dupla, 88% dos acidentes ocorreram em secção corrente, correspondendo a 93% dos mortos e 92% dos MFG registados nessas estradas.

Foram obtidos os seguintes resultados:

- Em estradas com uma única faixa de rodagem, foram detetadas 225 ZAA, num total de 58,7 km (0.51% da extensão de estradas da RRN sob análise), em que foram registados 2.624 acidentes, correspondendo a 7,9% dos acidentes, 4,8% das mortes e 7,0% do Indicador de Gravidade total para essas estradas.
- Em estradas com dupla faixa de rodagem, foram detetadas 39 ZAA, totalizando de 20,3 km, o que corresponde a 0,3% da extensão de estradas analisada. Nestas localizações, foram registados 470 acidentes, correspondendo a 4,1% dos acidentes, 2,7% das mortes e 3,3% do Indicador de Gravidade registado nessas estradas.

A Tabela 2.4 resume o contributo das ZAA para a sinistralidade em secção corrente em cada uma das seis categorias de estrada.

Tabela 2.4 – Indicadores das ZAA detetadas no período 2013-2017

Categoria de estrada	Número de faixas de rodagem	Comprimento	Acidentes	Indicador de Gravidade
A	Única	0,46%	8,7%	8,0%
B		0,52%	7,2%	6,3%
C		0,65%	6,9%	5,5%
D		1,01%	8,2%	7,8%
E	Dupla	0,24%	4,7%	4,0%
F		0,63%	3,5%	2,3%

Tal como em anteriores aplicações do método (por exemplo, em 1998, 2007 e 2013), pode concluir-se que uma percentagem significativa dos acidentes ocorreu numa amostra limitada de trechos de ligação, o que sugere a existência de problemas locais específicos, a merecer uma inspeção mais profunda das ZAA detetadas e uma análise dos acidentes aí ocorridos, para projetar e a executar intervenções de segurança adequadas. Esta conclusão aplica-se às estradas com uma única faixa de rodagem e às estradas com dupla faixa de rodagem. As mortes nas estradas urbanas e rurais da RRN representam 51% do total nacional, indiciando daí que as intervenções nas ZAA são um método promissor para definir prioridades em termos da melhoria da segurança da RRN.

2.2.2 Distribuição por natureza do acidente

Na Figura 2.11 apresenta-se o número médio anual de acidentes e vítimas por natureza do acidente no período de 2010 a 2019. Globalmente, nesse período, as colisões representaram 51% dos acidentes e 39% das mortes, os despistes 33% dos acidentes e 39% das mortes, e os atropelamentos de peões originou 16% dos acidentes, contribuindo para 22% das mortes.

Figura 2.11 – Evolução no número anual de acidentes de viação, mortos e MFG, por natureza do acidente (2010-2019)

O número de acidentes diminuiu no período 2010-2014 à taxa média anual de -3,0% no caso dos atropelamentos de peões, -5,6% no das colisões e -4,5% nos despistes. No entanto, no período 2015-19 registaram-se aumentos: +1,5% de peões atropelados, +3,2% de colisões e +2,6% de despistes (Figura 2.12).

Na Figura 2.12 verifica-se ainda que a evolução no número de peões vítimas continuou a ser favorável no período 2015-19 (-2,2% de mortes e -2,4% MFG), apesar de os números de mortos em colisões e despistes tenham aumentado em 3%.

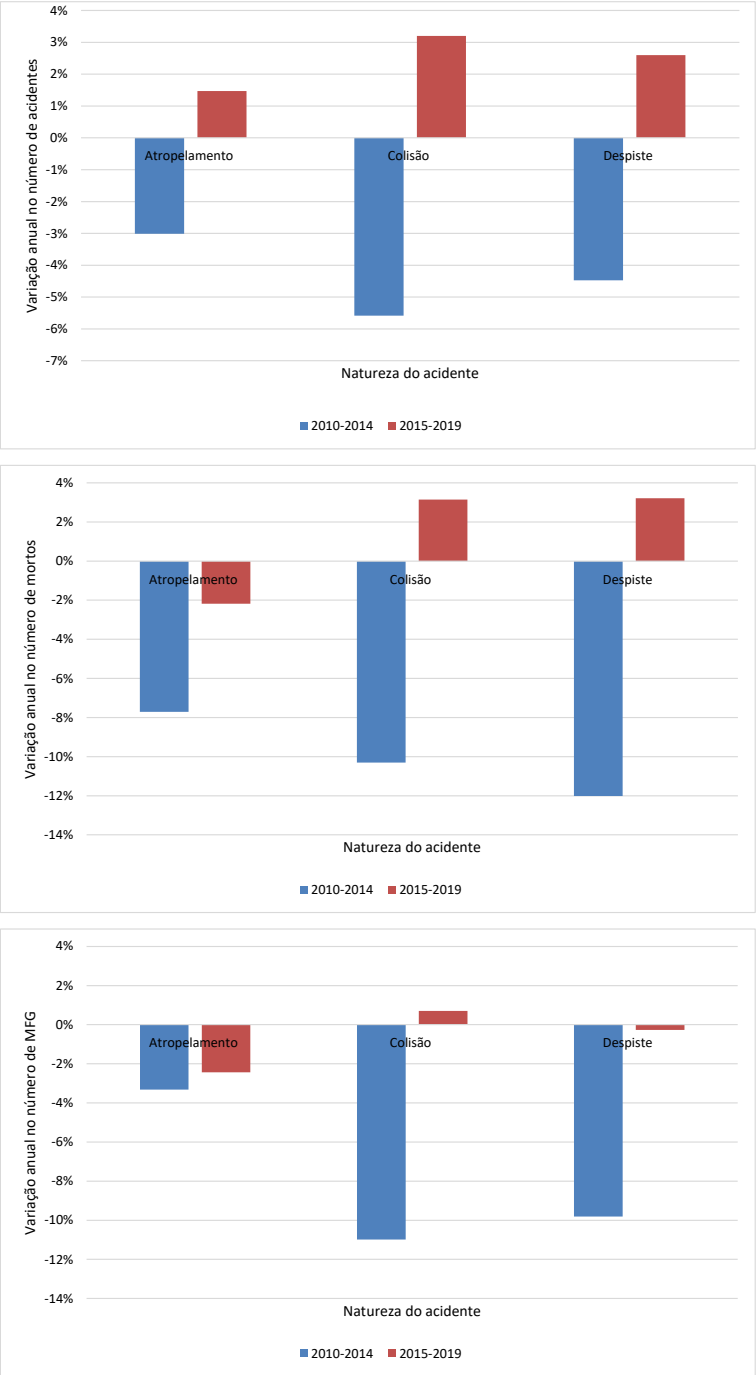


Figura 2.12 – Variação anual no número anual de acidentes de viação, mortos e MFG por natureza do acidente (2010-2014 e 2015-2019)

Na Figura 2.13 apresentam-se as taxas de variação média anual do número de acidentes, mortos e MFG por natureza do acidente, nas principais categorias de estradas rurais.

Nas autoestradas, apesar de um aumento do número de acidentes (+6,6% por ano), o número de vítimas decresceu, exceto relativamente a mortes e MFG em colisões, que aumentaram em +1,7% e +7,3%, respetivamente. Nos IP, IC e EN, o número total de acidentes aumentou (+1,3%) mas verificou-se uma diminuição do número de mortos (-1,3%) e de MFG (-1,3%); os acidentes (+2,7%), mortos

(+2,8%) e MFG (+1,2%) em colisões tiveram tendência crescente. Noutras categorias de estradas rurais, verificaram-se igualmente diminuições no número total de acidentes, de mortos e de MFG.

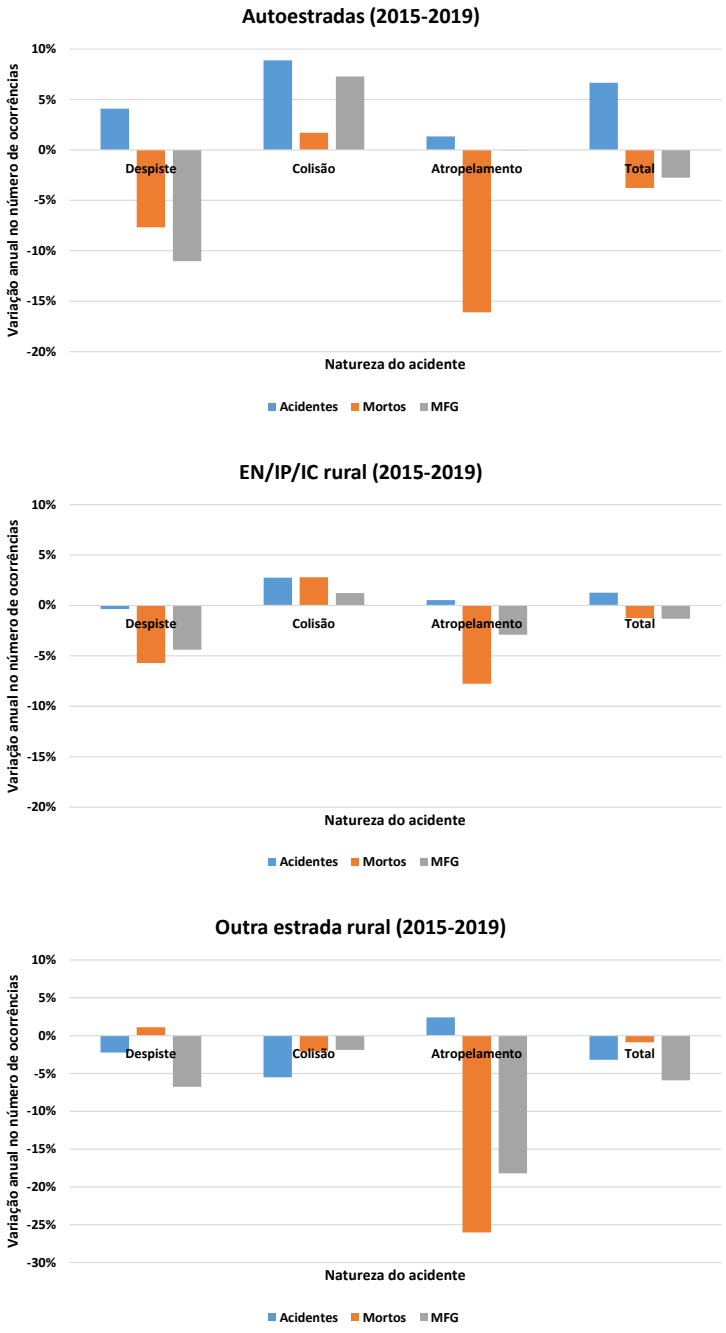


Figura 2.13 – Variação média anual nos números anuais de acidentes de viação, mortos e MFG por natureza do acidente e categoria de estrada rural (2015-2019)

Na Figura 2.14 apresenta-se a taxa de variação média anual do número anual de acidentes, mortos e MFG por natureza do acidente, nas principais categorias de rodovias urbanas.

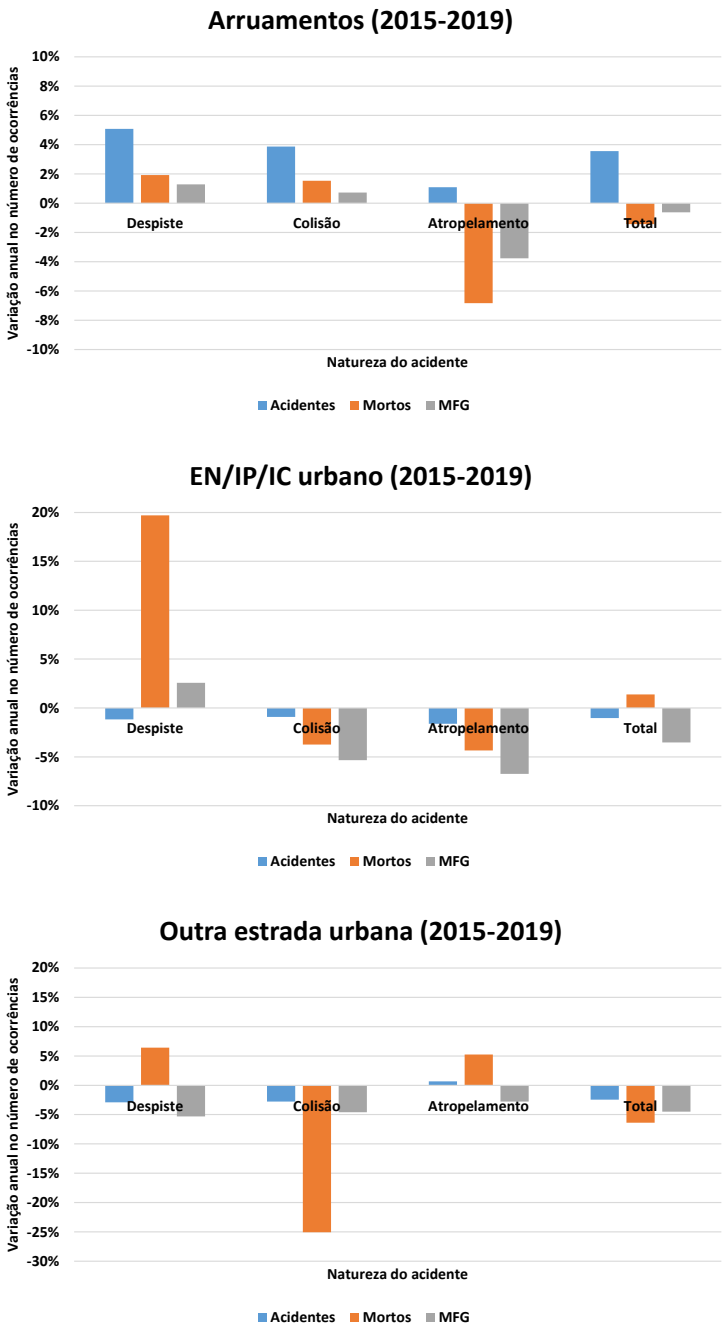


Figura 2.14 – Variação média anual nos números anuais de acidentes de viação, mortos e MFG por natureza do acidente e categoria de rodovia urbana (2015-2019)

Apesar de um aumento global no número de acidentes, o número de vítimas nos arruamentos apresentou uma ligeira diminuição (-1,4% de mortes e -0,6% de MFG). Esta tendência não se verificou em relação a todos os tipos de acidente. O número de peões mortos (-6,8%) e de MFG (-3,8%) diminuiu neste período; no entanto, registou-se um aumento do número de mortos (+1,9%) e dos MFG (+1,3%) gerados em acidentes com um único veículo. De referir que os peões representam 37% das vítimas mortais nos arruamentos e 34% dos MFG; por seu turno, os despistes correspondem a 35% dos mortos e 31% dos MFG.

Os mortos devido a despistes aumentaram em todas as categorias de rodovias urbanas, principalmente nos atravessamentos urbanos por IP, IC e EN da Rede Nacional Rodoviária (+19,7%). Os números de MFG devido a despistes aumentaram nos arruamentos (+1,3%) e nos IP/IC/EN da RRN (+2,6%), tendo diminuído nas outras rodovias urbanas (-5,3%).

Os despistes representam uma elevada percentagem dos acidentes e das vítimas nas rodovias urbanas: 35% das mortes em arruamentos, 28% das mortes em atravessamentos urbanos por EN/IP/IC, representando quase metade das mortes (49%) e das MFG (48%) nas outras rodovias urbanas.

2.2.3 Distribuição por tipo de utente rodoviário

Na Figura 2.15 apresenta-se a distribuição de mortos e MFG por tipo de veículo nos períodos 2010-2014 e 2015-2019.

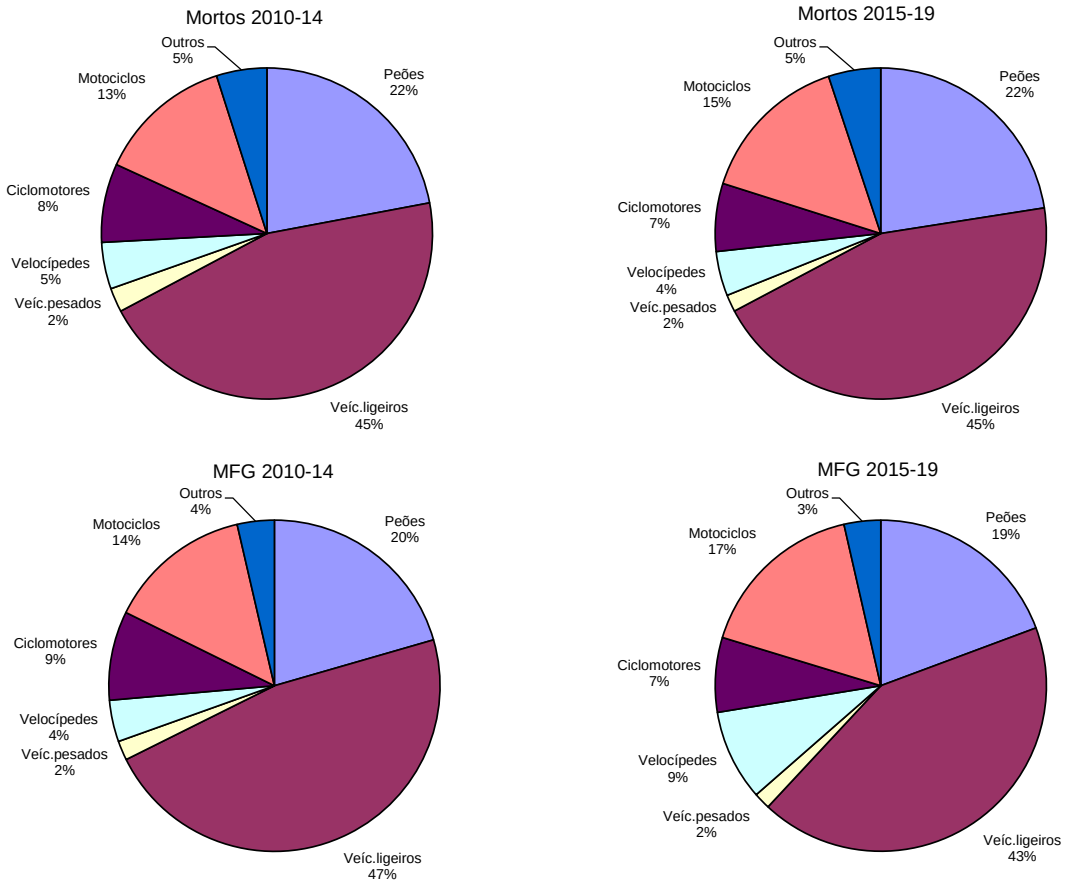


Figura 2.15 – Distribuição dos números de mortos e MFG por categoria de veículo (2010-2014 e 2015-2019)

As distribuições de mortos e MFG por categoria de veículo são semelhantes no período 2010-2014, com exceção de pequenas diferenças relativas a peões (22% para MFG e 20% para mortes). Em 2015-2019, a percentagem de ciclistas MFG (9%) é mais elevada que a percentagem de mortes de

ciclistas (4%) no período anterior. Para além dos ciclistas MFG, as distribuições de mortes e MFG por tipo de veículo revelam apenas diferenças menores entre os dois períodos; no entanto, no caso de veículos de duas rodas a motor, verificou-se um aumento na proporção de mortes e MFG entre os motociclistas.

Os automóveis (+1,9%) e motociclos (+12,3%) apresentaram taxas anuais de variação no número de mortes positivas no período 2015-2019 (ver Figura 2.16). As bicicletas (+7,1% no período 2010-2014 e + 20,9% no período 2015-2019) e outros veículos (+18,4% no período 2010-2014 e + 2,7% no período 2015-2019) revelam um aumento anual no número de MFG ao longo de toda a década. O número de motociclistas MFG diminuiu a uma taxa anual de -6,8% no período 2010-2014, mas aumentou em 8,9% ao ano no período 2015-2019.

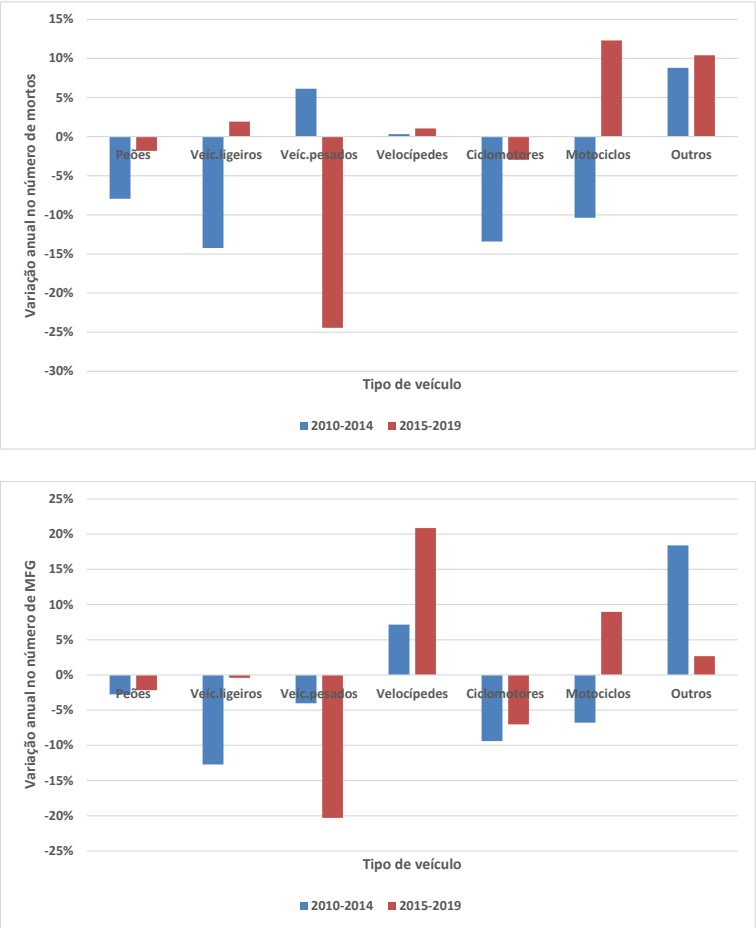


Figura 2.16 – Variação anual média dos números anuais de mortos e MFG por tipo de veículo (2010-2014 e 2015-2019)

A Figura 2.17 e a Figura 2.18 referem-se à distribuição dos números de mortos e MFG de condutores por tipo de veículo e principal categoria de estrada interurbana. Nestes gráficos, os ciclomotoristas e motociclistas (veículos de duas rodas a motor – V2RM) foram agregados, para diminuir o impacto de uma variação aleatória.

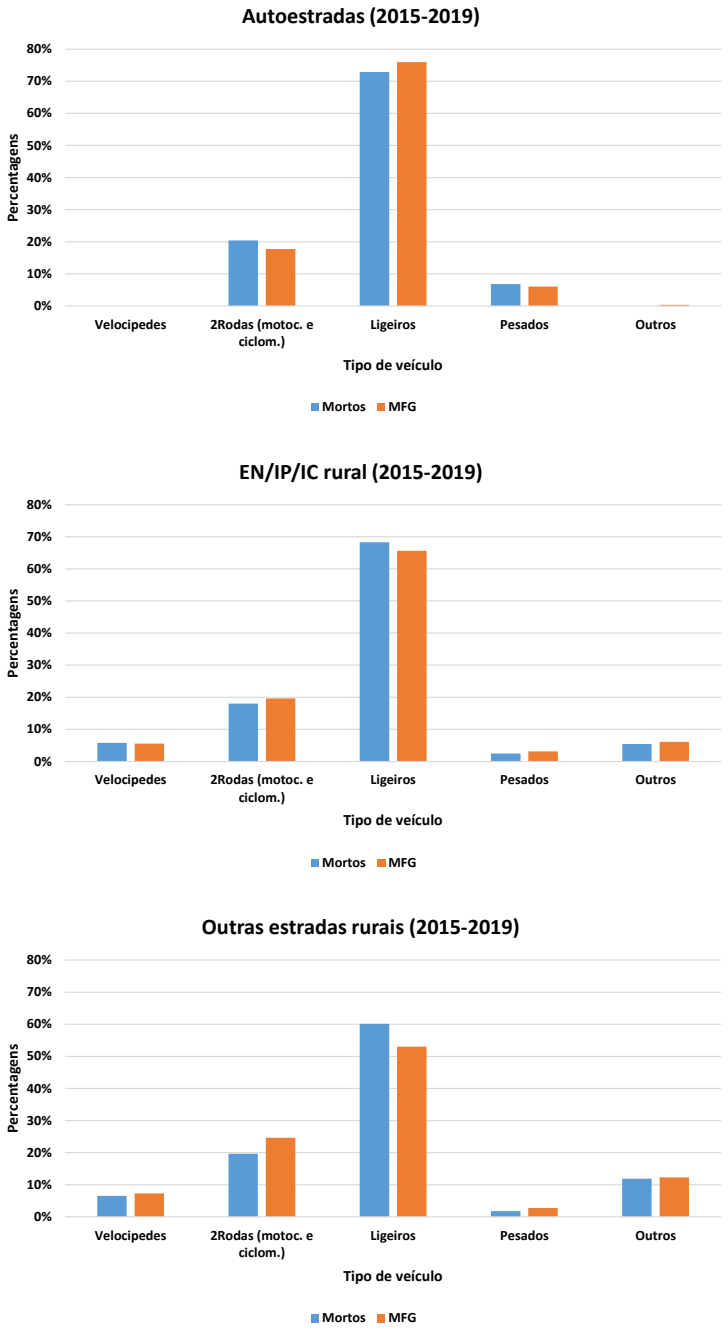


Figura 2.17 – Distribuição de condutores vítimas por tipo de veículo e categoria de estrada rural (2015-2019)

Os veículos de duas rodas a motor representam uma considerável percentagem dos acidentes e das vítimas em todas as categorias de estradas interurbanas (Figura 2.17), e a evolução no período 2015-2019 (Figura 2.18) revela um aumento significativo do número de MFG de veículos de duas rodas a motor em autoestradas (+14,7% ao ano), IP/IC/EN (+8,8%) e outras estradas (12,0%). No que diz respeito ao número de mortos, verificou-se um aumento nas estradas nacionais, itinerários principais e complementares (+4,0%) e noutras estradas (+25,3%). Noutras estradas em zona rural, o número de mortes e MFG relacionadas com outros veículos registou uma diminuição (-1,3% e -9,0%).

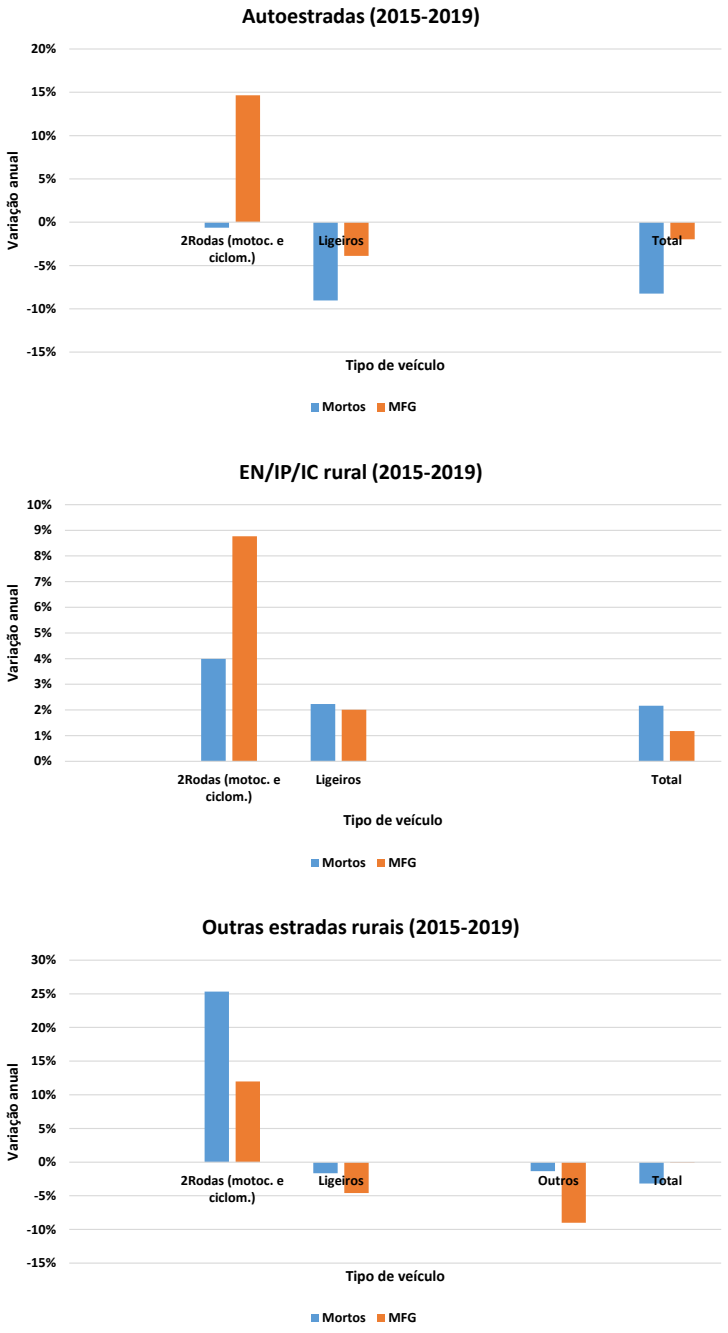


Figura 2.18 – Variação anual média dos números de condutores vítimas por categoria de estrada rural e tipo de veículo (2015-2019)

A Figura 2.19 e a Figura 2.20 referem-se à distribuição dos números de condutores mortos e MFG por tipo de veículo e categoria de rodovia urbana no período 2015-2019. À semelhança das duas figuras anteriores, os condutores de ciclomotores e de motociclos encontram-se agregados (nos veículos de duas rodas a motor – V2RM).

Os condutores desprotegidos representam quase metade dos MFG nas várias categorias de arruamentos: os ciclistas atingem os 13% dos MFG (10% dos mortos) e os veículos de duas rodas a

motor, os 35% dos MFG (30% dos mortos). Os condutores de outros veículos correspondem a uma elevada percentagem de mortos e de MFG em todas as rodovias urbanas (17%). Os condutores de automóveis são quase 50% dos MFG em atravessamentos por EN, 33% sendo em arruamentos (Figura 2.19).

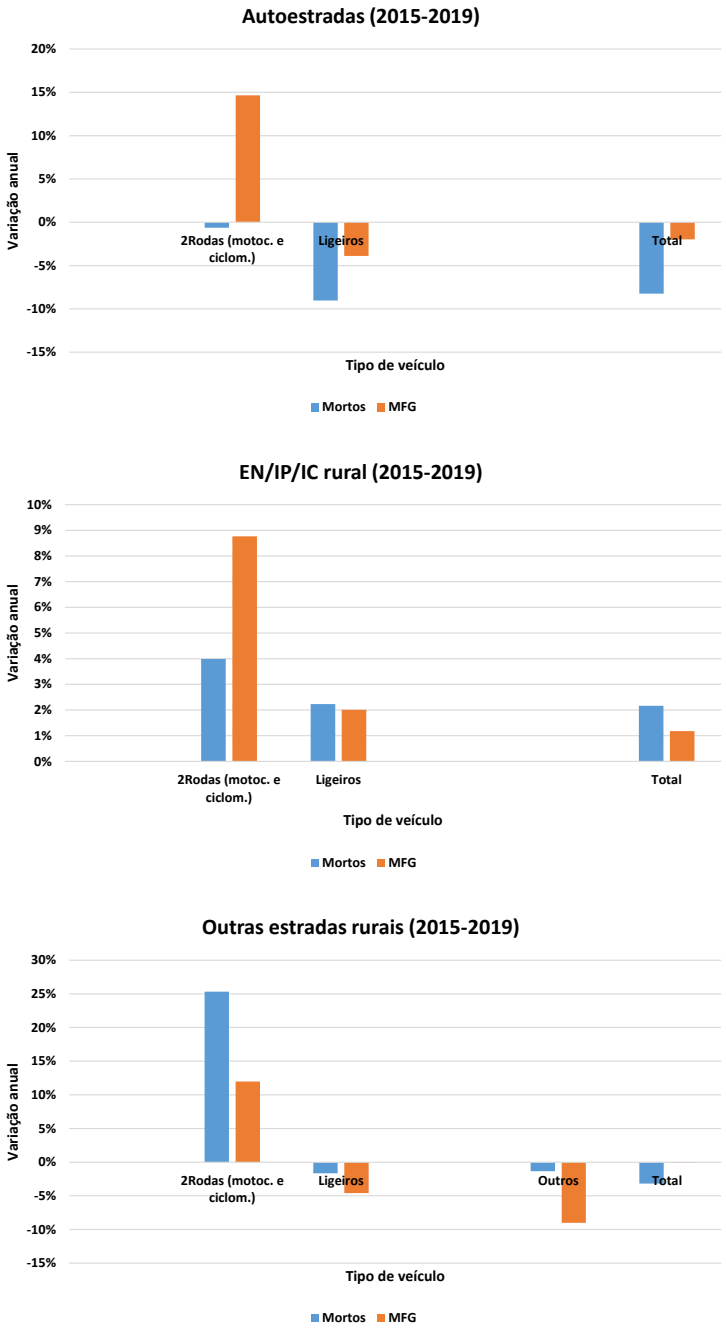


Figura 2.19 – Distribuição de condutores vítimas por tipo de veículo e categoria de rodovia urbana (2015-2019)

Globalmente, a evolução no período 2015-2019 (Figura 2.20) revela um aumento dos MFG em arruamentos (+2,2%) e reduções nas outras duas categorias rodoviárias (-1,8% em EN e -3,5% noutras rodovias urbanas). Nos arruamentos, registou-se uma diminuição do número de mortos rodoviários e

MFG entre ciclistas (-14,6% e -3,3%) e um aumento no número de mortos e MFG de condutores de veículos de duas rodas a motor (+3,7% e +7,2%). Nas EN, as mortes relacionadas com veículos de duas rodas a motor aumentaram consideravelmente (+30,9%); os MFG aumentaram em +3,9%; os números de condutores de automóveis MFG também aumentaram (+1,6%); por seu turno, os de ciclistas (-19,9%) e os de condutores de outros veículos (-16,6%) registaram reduções nos seus números anuais de MFG. Na categoria de outras estradas urbanas, os ciclistas (+4,5%) e os veículos de duas rodas a motor (+9.7%) registaram um aumento no número de MFG entre os condutores, ao passo que os condutores de automóveis ou outros veículos (-6,7% e -15,0%) registaram uma redução.

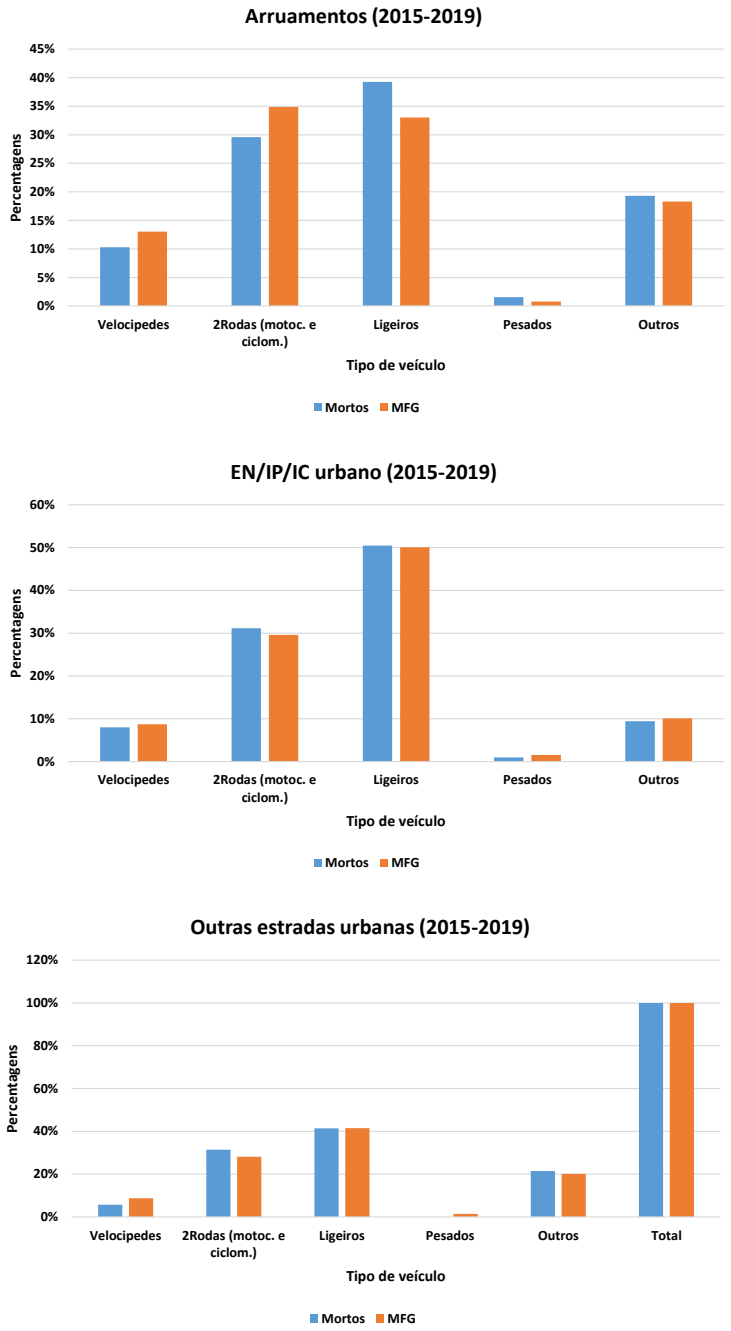


Figura 2.20 – Variação anual média dos números de vítimas por categoria de rodovia urbana e tipo de veículo (2015-2019)

2.2.4 Distribuição por grupo de utentes rodoviários

Os peões correspondem a 23% dos mortos em Portugal (20% dos MFG) no período 2015-2019. Foram registadas percentagens semelhantes em 2010-2014 (Figura 2.21).

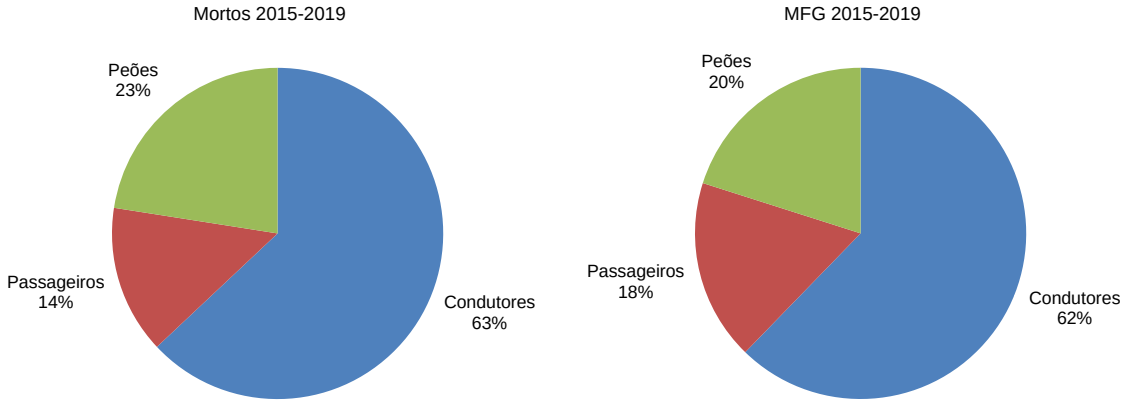


Figura 2.21 – Distribuição dos números de mortos e MFG por utente rodoviário (2015-2019)

Um estudo recente sobre a segurança dos peões revelou que 80% dos acidentes de que resultou a morte de peões e 92% dos acidentes de que resultaram peões gravemente feridos se verificaram dentro de zonas urbanas, no período 2010-2019. Os grupos etários que se encontram mais em risco de serem atropelados são os jovens na faixa etária 15-19 anos e os peões com idade a partir dos 70 anos; adicionalmente, mais de metade (55%) dos peões mortos em acidentes de viação têm idades a partir dos 65 anos (PRP, 2021d). O estudo em questão faz referência aos estudos de observação da PRP que revelaram problemas no atravessamento em passagens para peões: 22% dos peões atravessam a estrada fora da passagem para peões a uma distância de menos de 50 m das marcas correspondentes; e 26% dos condutores de veículos não cederam prioridade a peões a atravessar em passagens para peões.

A taxa de fatalidade dos peões em Portugal (13,9 mortes por milhão de habitantes) foi consideravelmente superior à média da UE dos 28 (10,4) no triénio 2016-2019, conforme será abordado na secção 2.3.1. Esta diferença foi particularmente grave para peões com idade a partir dos 65 anos: 35,1 mortes por milhão de habitantes em Portugal contra 25,1, a média da UE dos 28.

As distribuições da mortalidade dos peões e as taxas de MFG por grupo etário mostram valores máximos nas faixas etárias 20-24 ou 15-19 e uma tendência crescente a partir da faixa etária 30-34, com valores máximos para os peões com idade a partir dos 65 anos (Figura 2.22).

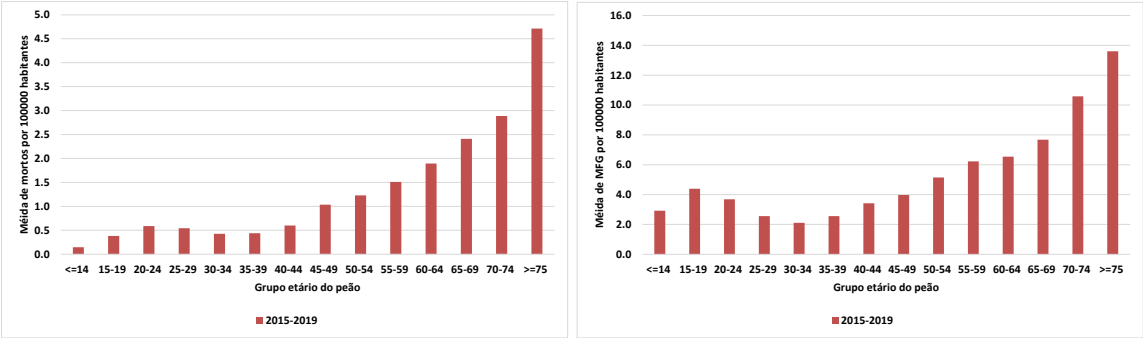


Figura 2.22 – Taxas de peões mortos por grupo etário (2015-2019)

Globalmente, a evolução no período 2015-2019 foi particularmente desfavorável para os grupos etários de 20-24 e 25-29 anos, com aumentos acentuados nas taxas de mortalidade; os grupos etários de 0-19 e 30-44 anos apresentaram decréscimos na taxa de mortalidade (Figura 2.23).

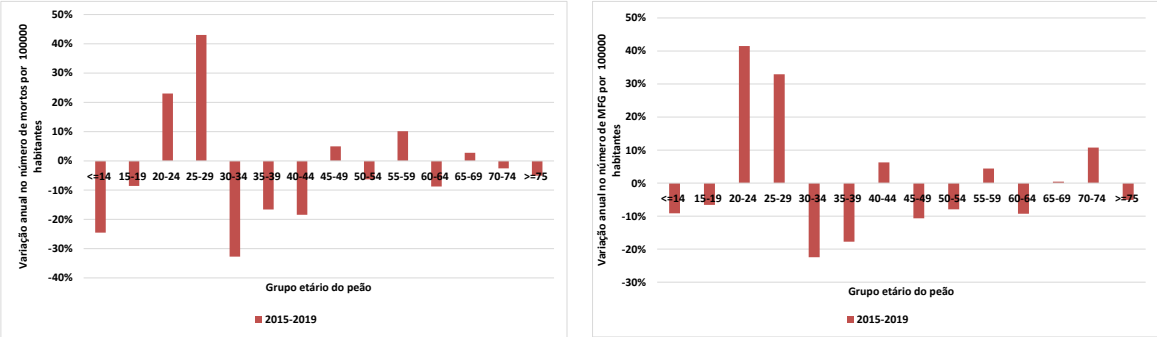


Figura 2.23 – Variação anual média das taxas de mortalidade e de MFG de peões, por grupo etário (2015-2019)

A variação média no número de vítimas por grupo de utentes rodoviários nos períodos 2010-2014 e 2015-2019 é apresentada na Figura 2.24. Constata-se terem sido registadas significativas diminuições das taxas anuais de variação do número de mortos e de MFG entre os peões em ambos os períodos, embora o valor tenha sido mais elevado em 2010-2014 (-7,9% e -2,8%) do que em 2015-2019 (-1,8% e -2,2%). No segundo destes períodos, o número dos condutores e passageiros mortos aumentou à taxa anual de +3%.

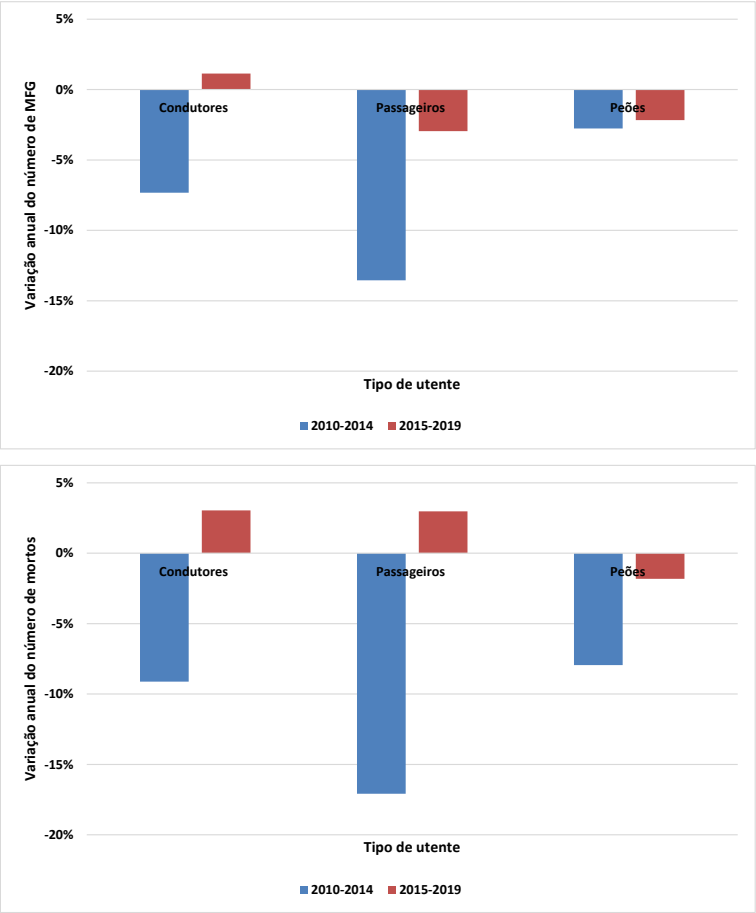


Figura 2.24 – Variação anual média dos números de mortos e MFG, por tipo de utente (2010-2014 e 2015-2019)

A distribuição das vítimas de acidentes por sexo não é uniforme. A maioria dos mortos e MFG são homens (78% das mortes registadas e 74% de MFG, no período 2015-2019), conforme demonstrado na Figura 2.25.

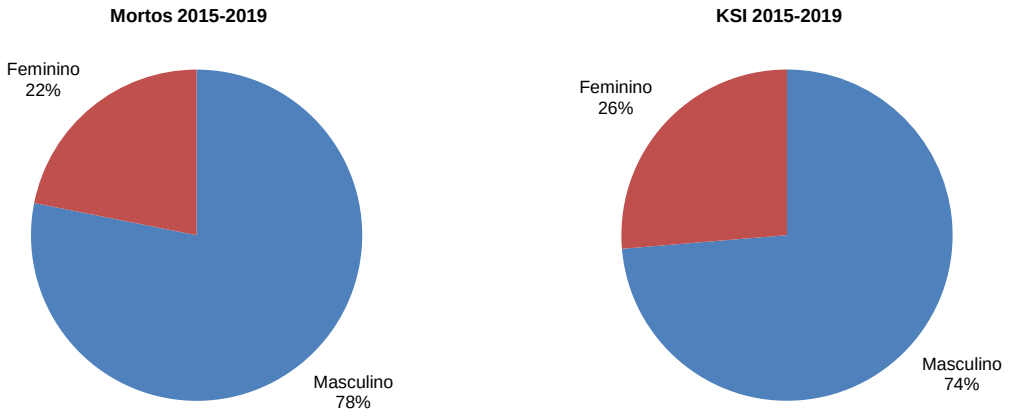
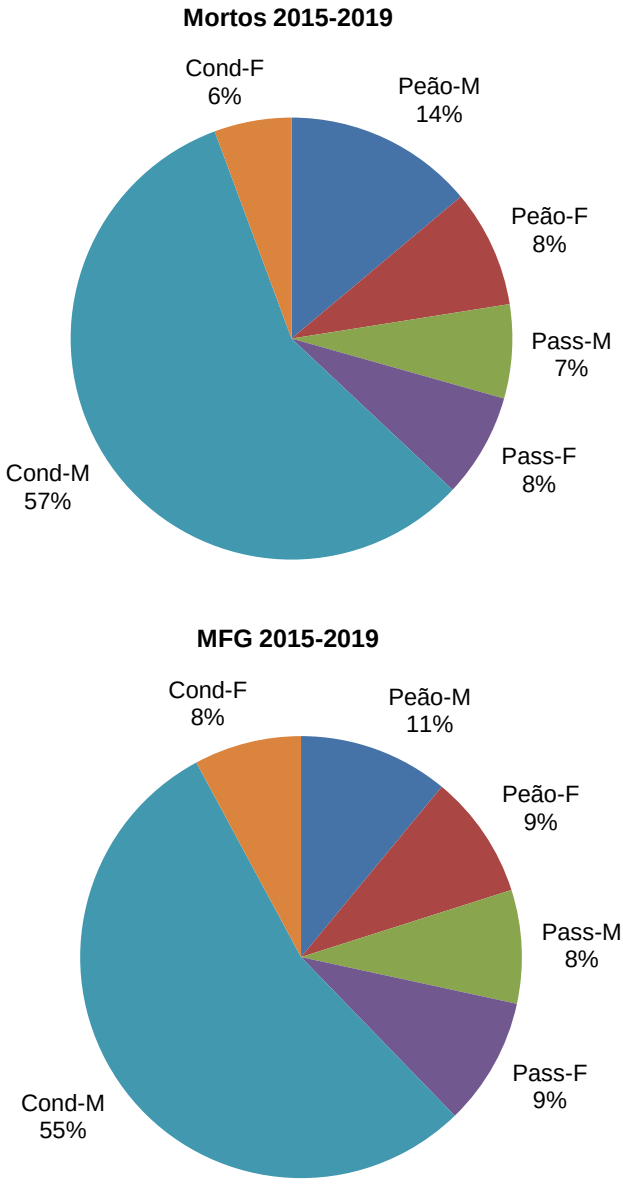


Figura 2.25 – Distribuição do número de mortos e MFG por sexo do utente (2015-2019)

O desequilíbrio das mortes em termos de sexo não é igual nos vários grupos de utentes rodoviários, conforme demonstrado na Figura 2.26. As vítimas masculinas correspondem a 51% das mortes de passageiros, a 62% dos peões e a 91% dos condutores; representam 49% dos passageiros MFG, 54% dos peões e 87% condutores.

Isto sugere que diferenças de exposição poderão explicar parcialmente a discrepância verificada; no entanto, a elevada percentagem de condutores masculinos feridos graves indica claramente que mesmo as campanhas genéricas de segurança rodoviária devem ser dirigidas para este grupo-alvo específico (ver secção 2.2.6.3).



CondMasc – condutor masculino, PeãoMasc – peão masculino; PassMasc – passageiro masculino
CondFem – condutora feminina; PeãoFeminino – peão feminino; PassFem - passageira feminina

Figura 2.26 – Distribuição do número de mortos e MFG por tipo e sexo do utente (2015-2019)

As variações anuais médias no número de vítimas por grupo de utentes rodoviários e sexo nos períodos 2010-2014 e 2015-2019 são apresentadas na Figura 2.27. No período 2010-2015, as reduções anuais no número de mortes de condutores (-9,4%) e passageiros (-19,4%) masculinos foram mais elevadas do que as do sexo feminino. Nos últimos cinco anos (2015-2019), o número de mortes entre as mulheres aumentou, o mesmo acontecendo com as mortes de condutores masculinos.

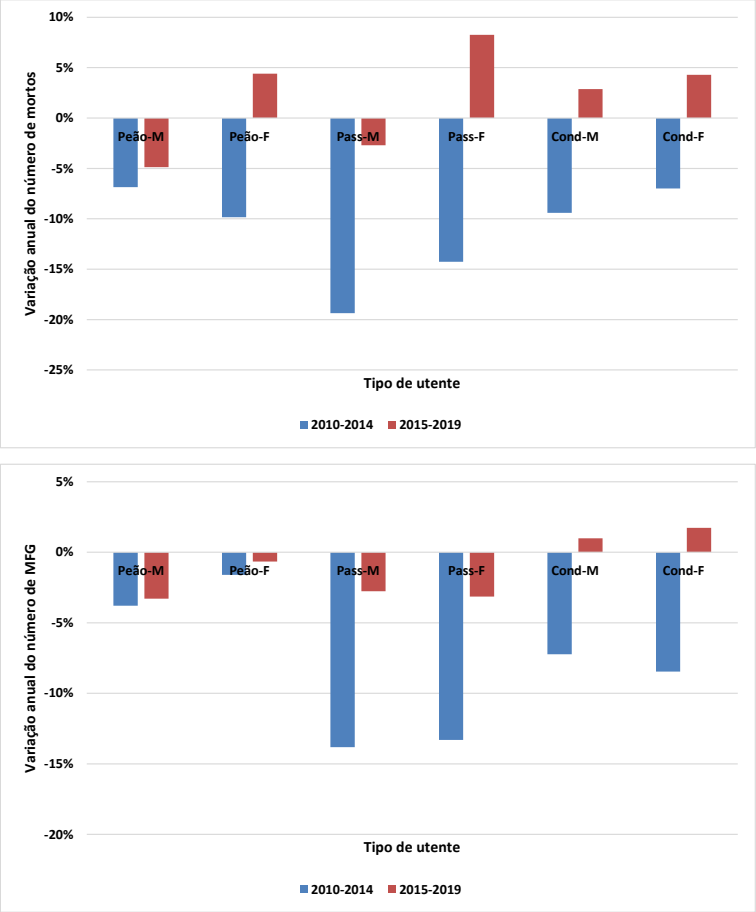
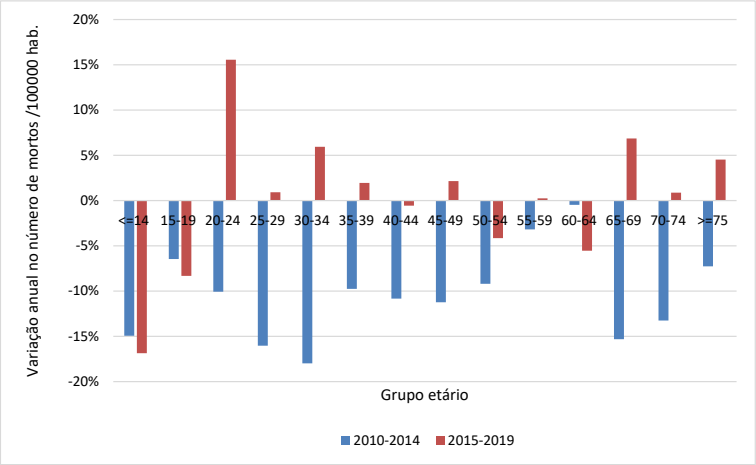


Figura 2.27 – Variação anual média dos números de mortos e MFG por tipo e sexo de utente (2010-2014 e 2015-2019)

2.2.5 Distribuição por grupo etário

Durante o período 2010-2014, registaram-se reduções no número de mortos e de MFG em todos os grupos etários, exceto no que respeita aos mortos na faixa etária 60-64 anos; registaram-se reduções mais elevadas em crianças com idade até aos 14 anos e nos grupos etários de 25-34 anos. No período 2015-2019, o número de mortos nos grupos etários 20-50 registou evolução desfavorável, com baixas taxas anuais de redução nos melhores casos e com os números a crescer no grupo etário 20-24 e nas pessoas com idade a partir dos 64 anos.

Na Figura 2.28 – apresenta-se a variação média anual no número de vítimas por 100 000 habitantes por grupo etário nos períodos 2010-2014 e 2015-2019. Apesar de se ter verificado uma evolução favorável no período de 2010 a 2019, com uma redução média anual no número de mortos por 100 000 habitantes (-5,8% de mortos, e -3,3% de MFG), no período 2015-2019 a evolução foi desfavorável com um crescimento médio anual de +2,1% no número de mortos por 100 000 habitantes e uma estabilização (-0,2%) no número de MFG por 100 000 habitantes.



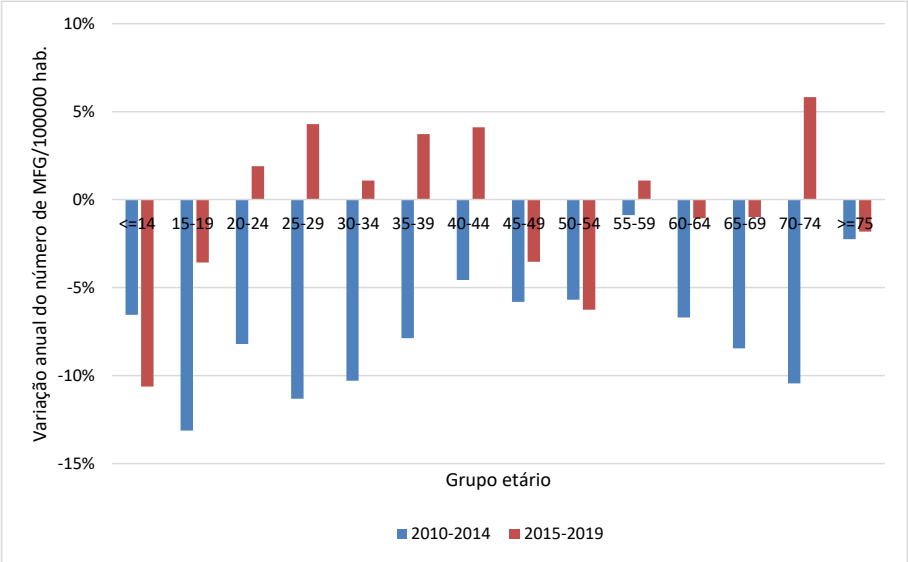


Figura 2.28 – Variação anual média das taxas de mortalidade e de MFG por grupo etário (2010-2014 e 2015-2019)

As crianças e adolescentes (0-19 anos) apresentaram diminuição contínua no número de mortes e MFG por 100 000 habitantes, em ambos os períodos. No que respeita à taxa de mortalidade, a evolução dos grupos etários das faixas 20-24 (+15,6%), 30-34 (+5,9), 65-69 (+6,9%) e das pessoas com mais de 75 anos (+4,5%) foi particularmente negativa; no que respeita às taxas de MFG, os grupos com pior desempenho foram os das faixas dos 25-29 (+4,3%), 35-39 (+3,7%), 40-44 (+4,1%) e 70-75 (+5,8%) anos.

Nos parágrafos seguintes pormenorizam-se esses valores por categoria de condutor: condutores de veículo ligeiro, ciclistas, condutores de ciclomotores e motociclos e condutores de outros veículos, incluindo veículos pesados de mercadorias e autocarros. A evolução dos peões por grupo etário foi examinada na secção 2.2.4.

As distribuições das taxas de mortalidade de condutores de veículo ligeiro por grupo etário revelam máximos locais nas faixas 20-24 e 60-64; entre estes grupos etários verifica-se uma distribuição em forma de U com um planalto dos 35 aos 59 anos. As taxas de MFG atingem o máximo no grupo etário dos 20-24 e um planalto que começa no grupo etário 40-44 ().

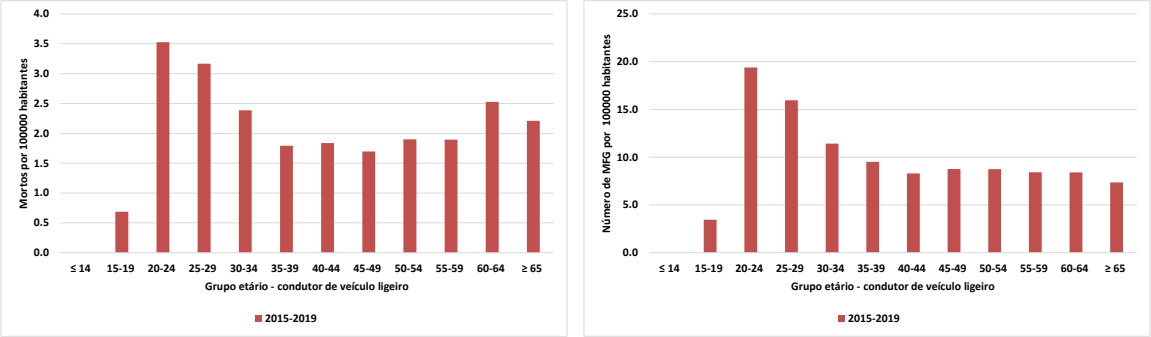


Figura 2.29 – Taxas de mortalidade e de MFG de condutores de veículos ligeiros por grupo etário (2015-2019)

Genericamente, a evolução das taxas de mortalidade foi favorável durante o período 2015-2019, com exceção dos grupos etários dos 30 aos 39 anos. Em relação ao grupo etário dos 15-19 anos (Figura 2.30) registaram-se grandes reduções nas taxas de mortalidade e de MFG.

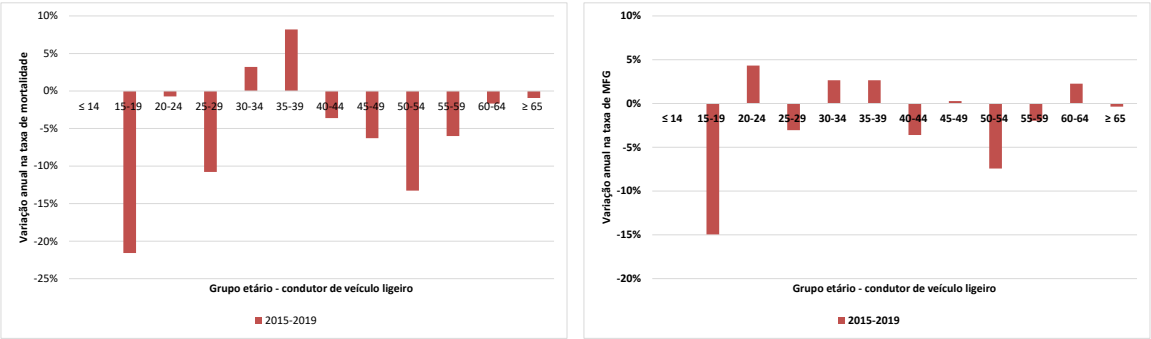


Figura 2.30 – Variação anual média das taxas de mortalidade e de MFG de condutores de veículos ligeiros por grupo etário (2015-2019)

De acordo com um estudo da PRP, a maioria das vítimas ciclistas ocorre nas zonas urbanas: 63% dos mortos e 76% dos feridos graves. As colisões representaram 80% das mortes de ciclistas e 74% dos feridos graves; os despistes representaram 20% dos mortos e 25% dos feridos graves (PRP, 2021b).

Na Figura 2.31 apresentam-se as distribuições das taxas de mortalidade e de MFG dos ciclistas por grupo etário. Não se vislumbra qualquer tendência clara na distribuição das taxas de fatalidade, que atingem um máximo no grupo etário da faixa 60-64 anos. Os diminutos números de ocorrências poderão explicar essa configuração. As taxas de MFG atingem um máximo claro no grupo etário 15-19 e assumem de seguida uma configuração em forma de U invertido com máximos nos grupos etários entre os 45 e 59 anos.

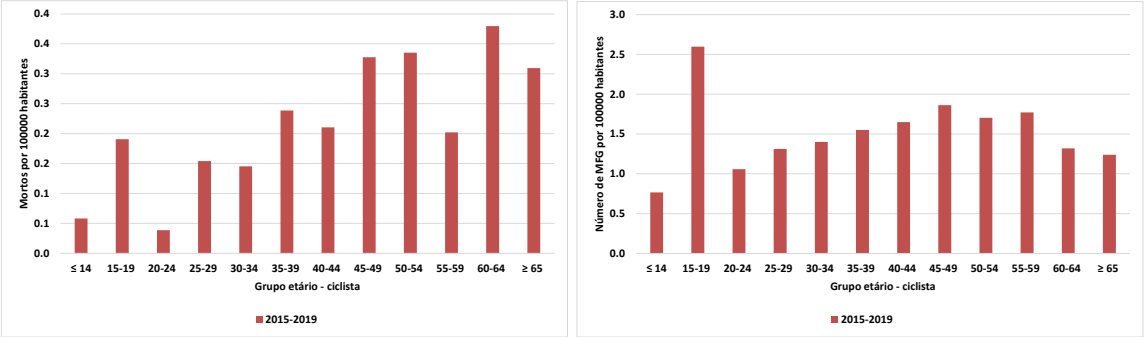


Figura 2.31 – Taxas de mortalidade e de MFG de ciclistas por grupo etário (2015-2019)

Globalmente, a evolução das estimativas da fatalidade relativas ao período 2015-2019 foi favorável, com exceção do grupo etário 40-44, que apresentou um aumento acentuado; em termos gerais, as taxas de MFG também diminuíram, com exceção dos grupos etários 30-34 e 55-64 (Figura 2.32).

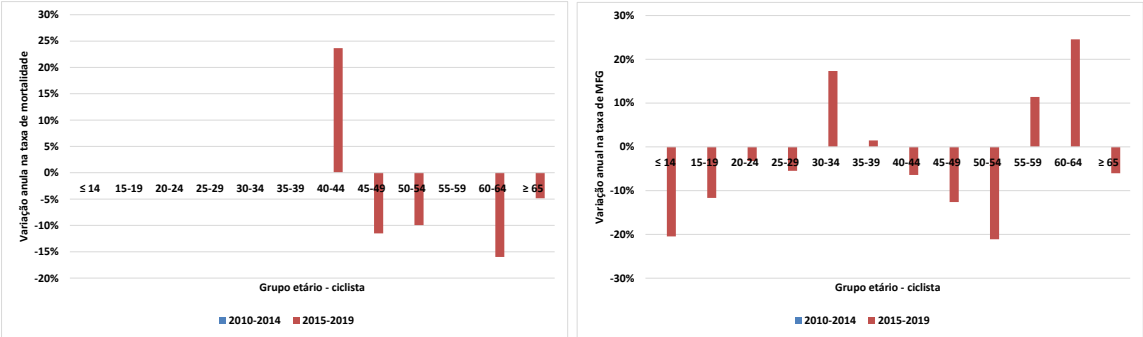


Figura 2.32 – Variação anual média das taxas de mortalidade e de MFG de ciclistas por grupo etário (2015-2019)

Os dados recolhidos pela PRP num estudo sobre a segurança de veículos de duas rodas a motor (ciclomotores e motociclos) indicam que os números de veículos de duas rodas a motor aumentaram mais de 33% entre 2010 e 2019. A evolução não foi uniforme: a frota de ciclomotores diminuiu em 7% ao ano (de 283 374 veículos para 264 005); por seu turno, o número de motociclos aumentou anualmente, em média, 86%, de 213 301 para 396 934 veículos (PRP, 2021a). Os mortos e feridos graves ocorridos em ciclomotores representam em média 26% das respetivas vítimas de veículos de duas rodas a motor.

As distribuições das taxas de fatalidade e de MFG de condutores de veículos de duas rodas motorizados por grupo etário tem uma forma de U invertido, com os valores máximos no grupo etário 35-39 (taxa de fatalidade) e 25-29, para a taxa de MFG (Figura 2.33).

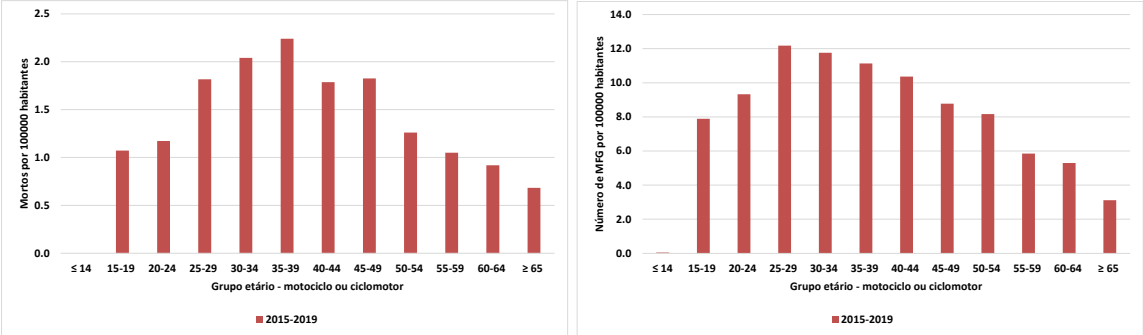


Figura 2.33 – Taxas de mortalidade de condutores de veículos de duas rodas a motor por grupo etário (2015-2019)

Durante o período 2015-2019, a evolução da taxa de fatalidade foi particularmente desfavorável para os grupos etários dos 15-24 e 30-34 anos, que tiveram aumentos acentuados; já o grupo etário de 60-64 apresentou uma redução de mais de 20% ao ano na taxa de fatalidade (Figura 2.34). No mesmo período, as taxas de MFG aumentaram na maioria dos grupos etários.

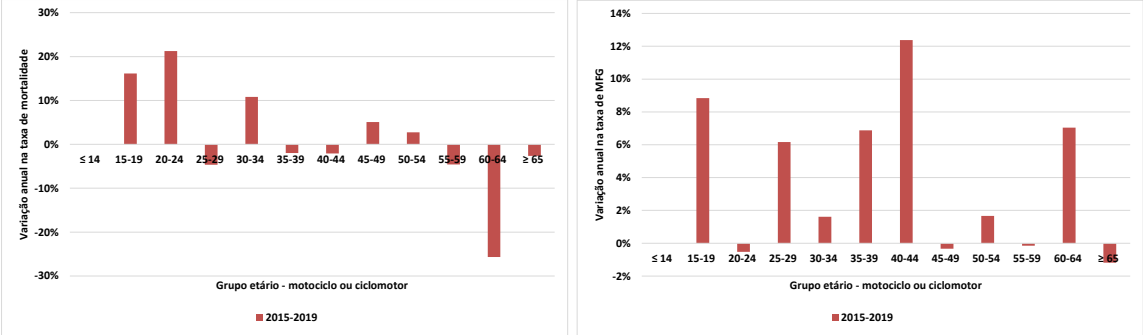


Figura 2.34 – Variação anual médias das taxas de mortalidade e de MFG de condutores de veículos de duas rodas a motor por grupo etário (2015-2019)

Não obstante, o estudo da PRP mostra que o número de mortos por 100 000 veículos diminuiu de 2010 a 2019, quer para motociclistas, quer para condutores de ciclomotores. De uma perspetiva da mobilidade, verificou-se uma redução do risco dos condutores de veículos de duas rodas a motor; na perspetiva da abordagem de saúde pública, o problema da segurança dos veículos de duas rodas a motor ganhou relevância. Dados da Comissão Europeia (CE, 2017) indicam um desempenho inferior de Portugal no que respeita à segurança dos veículos com duas rodas a motor; em 2017, a taxa de fatalidade situava-se nos 14,8 mortos por milhão de habitantes, contra os 9,9 da UE dos 25 (dados da Bulgária, Áustria e Eslováquia indisponíveis).

2.2.6 Questões especiais

2.2.6.1 Condução sob influência do álcool e estupefacientes

Os resultados dos testes de alcoolemia realizados pelas forças policiais no período 2010-2019 podem ser observados na Figura 2.35, conforme relatado pela ANSR (2020b): os valores de Tinfrç/TT referem-se à prevalência dos infratores; os valores de Tcrime/Tinf referem-se à percentagem de teor de álcool no sangue (TAS) maior ou igual a 1,20 g/l nas infrações detetadas.

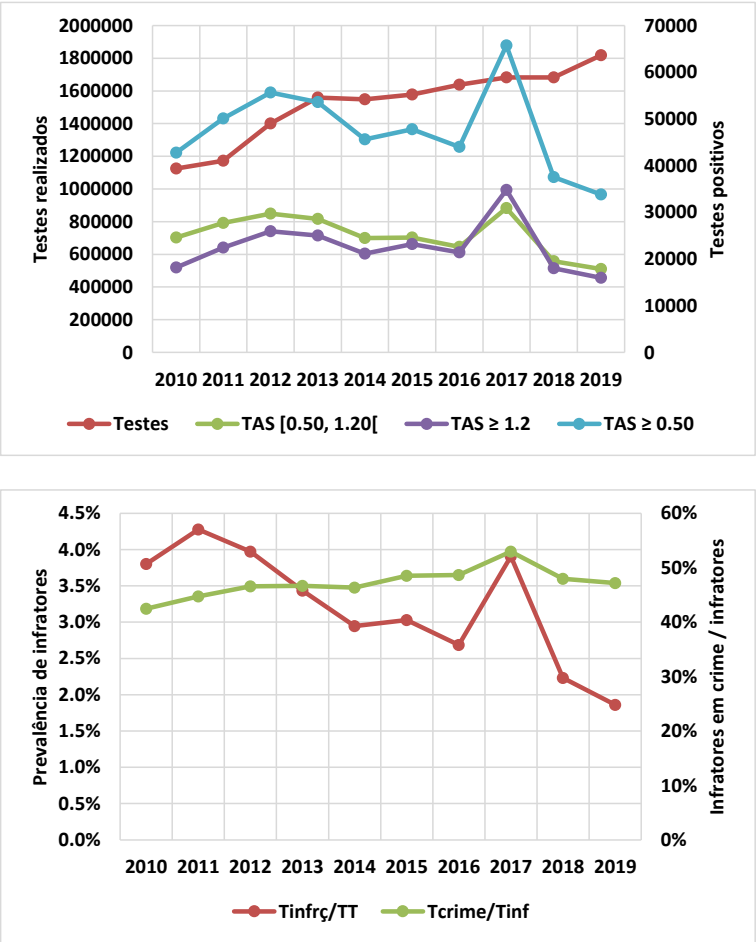


Figura 2.35 – Número anual de testes de alcoolemia realizados e infrações detetadas (2010-2019)

Globalmente, houve um aumento sistemático no número de testes realizados em cada ano, particularmente em 2012 e 2013; no período 2010-2014, o número de testes aumentou anualmente em média 10,7%, tendo aumentado apenas 3.3% no período 2015-2019. O número de infrações detetadas anualmente evidenciou grandes flutuações, tendo 2017 sido um ano com um número muito elevado de infrações administrativas e criminosas detetadas[8]. Desde 2011 a percentagem de infrações detetadas anualmente em testes diminuiu de forma quase constante, desde 4,3% para menos de 2% em 2019

[8] De acordo com o Código da Estrada, o Teor de Álcool do Sangue (TAS) entre 0,50 e 1,19 g/l corresponde a uma contraordenação; um TAS de 1,20 g/l ou mais corresponde a um crime rodoviário.

(com exceção de 2017). No entanto, a percentagem de infrações classificadas como infrações criminosas aumentou, de 40% em 2010 para 47% em 2019.

Os resultados das observações feitas em 2008 no âmbito do projeto da União Europeia DRUID (Houwing *et al.*, 2011) e em 2013 pela PRP (2021c) podem ser comparados na Tabela 2.5. Em ambos os estudos, o número de observações (3912 casos em 2008 e 5392 em 2013) é representativo da população de condutores. Os referidos estudos indicam que a prevalência do consumo de álcool nos condutores portugueses aumentou, especialmente para os níveis mais baixos de infração. A prevalência das infrações aumentou em 48%, de 1,22% para 1,80%.

Tabela 2.5 – Distribuição da prevalência de álcool em condutores portugueses por nível de infração (2008 e 2013)

Nível de infração	TAS (g/l)	2008	2013
-	0,0-0,09	95,07%	89,56%
-	0,1-0,49	3,71%	8,64%
Grave	0,5-0,79	0,44%	0,80%
Muito Grave	0,8-1,19	0,47%	0,67%
Crime	≥ 1,20	0,31%	0,33%
	Total com álcool	4,93%	10,44%

Na apresenta-se a evolução da percentagem de peões e condutores mortos com TAS acima do limite legal permitido para condutores (limites administrativos e criminais) no período 2010-2019 (ANSR, 2020b). Nesse período, a percentagem de infrações diminuiu, quer para condutores, quer para peões, com uma taxa média anual de 1,8%. Todavia, a evolução no período 2015-2019 foi maioritariamente desfavorável, com um aumento médio anual da percentagem de condutores com TAS acima de 0,5 g/l (+2,4%, ao ano) e 1,2 g/l (+6,1% ao ano), bem como de peões[9] com TAS acima de 0,5 g/l (+5,2%); a percentagem dos peões com mais de 1,2 g/l diminuiu com uma taxa anual de -1,1%.

De acordo com os últimos dados sobre prevalência do álcool (2013), verifica-se uma elevada percentagem (18%) de infratores com TAS ≥ 1,20 g/l; estes níveis elevados de infração são também detetados através de testes realizados pelas forças policiais (mais de 40% dos infratores). No que diz respeito às mortes, os condutores infratores com TAS ≥ 1.20 g/l representam mais de 70% daqueles acima do limite legal permitido. A condução sob forte influência do álcool constitui, portanto, um problema sério, que não parece registar melhorias.

[9] Não existem limites legais quantitativos para peões

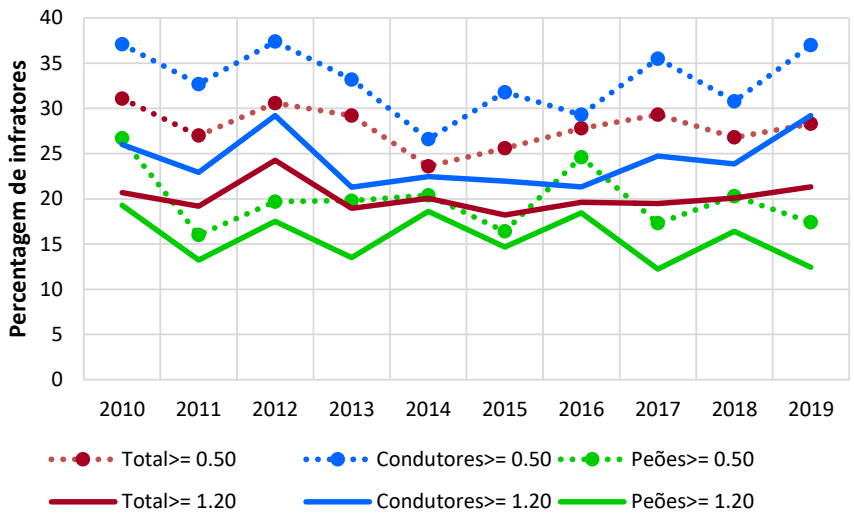


Figura 2.36 – Evolução da percentagem de mortos com TAS cima do limite legal permitido (2010-2019)

Na apresenta-se a variação da percentagem de mortos em acidentes rodoviários que tiveram testes positivos na análise a estupefacientes, no período 2010-2019 (ANSR, 2020b). Nesse período, a percentagem de infrações aumentou quer para condutores (+10,5%, ao ano) quer para o número total de vítimas (+8,5%).

A percentagem de resultados positivos na análise a canabinóides aumentou consideravelmente (+21,5%, ao ano) no período 2010-2018; durante esse período, a percentagem de resultados positivos em testes de análise à cocaína diminuiu (-4,6%).

Os resultados das observações do projeto DRUID evidenciaram que, em 2018, a prevalência de canabinóides (THC) era de 1.38%, enquanto a de cocaína era de 0,03% (Houwing *et al.*, 2011). A comparação dos níveis de prevalência para 2008 com a percentagem de condutores mortos em acidentes com resultado positivo em testes de análise a canabinóides (3,1%) e cocaína (1,9%) em 2010 permite formar uma ideia da influência destas substâncias no risco de mortalidade rodoviária em Portugal. A comparação das percentagens na com as da mostra que, em Portugal, a condução sob o efeito do álcool é um problema muito mais preocupante que o da condução sob o efeito de estupefacientes. Tal facto está em consonância com as conclusões do projeto DRUID.

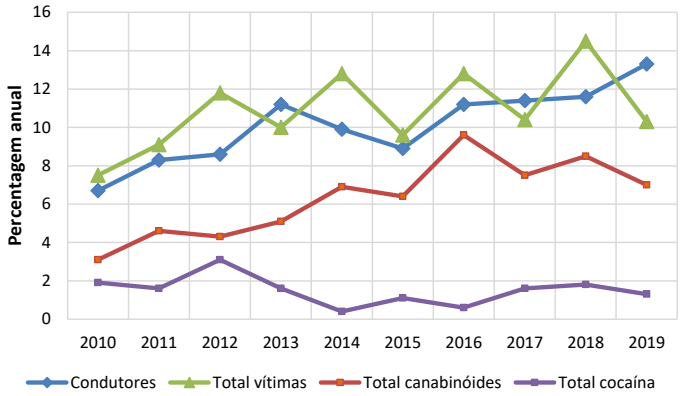


Figura 2.37 – Evolução na percentagem de mortos em acidentes com resultado positivo em testes de presença de estupefacientes (2010-2019)

A evolução das percentagens de pessoas que tiveram resultado positivo em testes de análise a estupefacientes ou a álcool acima do limite legalmente permitido, entre as pessoas envolvidas em acidentes e os condutores testados pela polícia, consta de para o período 2010-2019. Globalmente, a percentagem de testes acima do limite legalmente permitido para o álcool manteve-se estável ao longo do período (com um ligeiro decréscimo no período 2015-2019). A percentagem de resultados positivos em testes de análise a estupefacientes evidencia um aumento acentuado (+17,4% para condutores e +16,8% para todas as pessoas). Em 2019, mais de um terço das pessoas que teve resultado positivo em testes de análise a estupefacientes ultrapassou também o limite legalmente permitido de álcool.

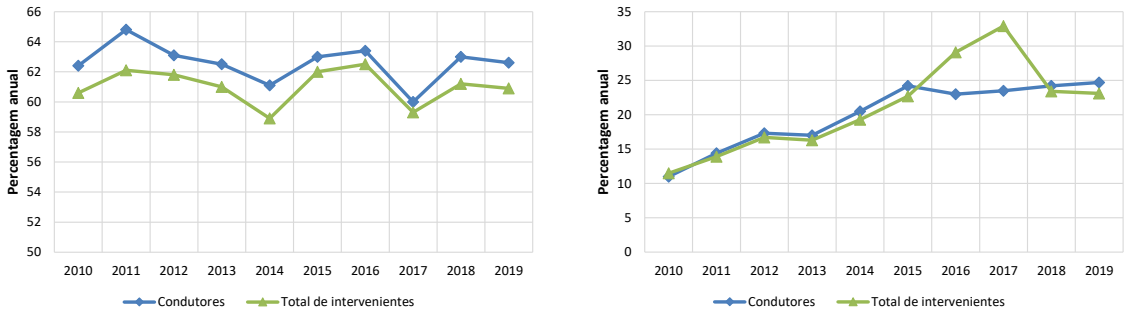


Figura 2.38 – Percentagem de intervenientes em acidentes e de condutores testados com TAS acima do limite legal ou com resultado positivo em teste de análise a estupefacientes (2010-2019)

Conclui-se, que a condução sob influência do álcool ou de outras drogas permanece um sério problema de segurança rodoviária em Portugal, apesar do aumento no número de testes de alcoolemia realizados pelas forças policiais. Em termos globais, menos de 4,5% dos condutores testados pela polícia apresentou um TAS acima do limite legal de 0.5 g/l, proporção que teve uma tendência decrescente desde 2010. A evolução demonstra que a percentagem de condutores mortos em acidentes com resultado acima de 0,5 g/l permanece elevada (37% em 2019), exibindo uma tendência em forma de U durante a década 2010-2019. O mesmo se verifica em relação à percentagem de condutores mortos com resultado acima de 1,2 g/l, que em 2019 representaram 29% (ou seja, 80% daqueles acima do

limite legal). As observações da prevalência de álcool em condutores mostram um aumento das infrações, de 1,22% em 2011 para 1,80% em 2013. As percentagens de peões mortos que apresentaram altos níveis de TAS são também elevadas. A percentagem de mortos em acidentes com resultado positivo em testes de análise a estupefacientes aumentou desde 2010, especialmente no que respeita a canabinóides.

2.2.6.2 Atividade de fiscalização pelas forças policiais

Na apresenta-se a evolução da atividade de fiscalização pelas polícias durante o período 2015-2019 (gráfico superior) e em infrações detetadas (gráfico inferior), de acordo com os relatórios anuais de segurança interna (SIS, 2016, 2017, 2018 e 2019). Globalmente, o número de condutores fiscalizados pelas forças policiais diminuiu (à taxa anual de -5,6%); não obstante, o número de testes de alcoolemia levados a cabo anualmente aumentou 3,3%, conforme mencionado na secção 2.2.6.1.

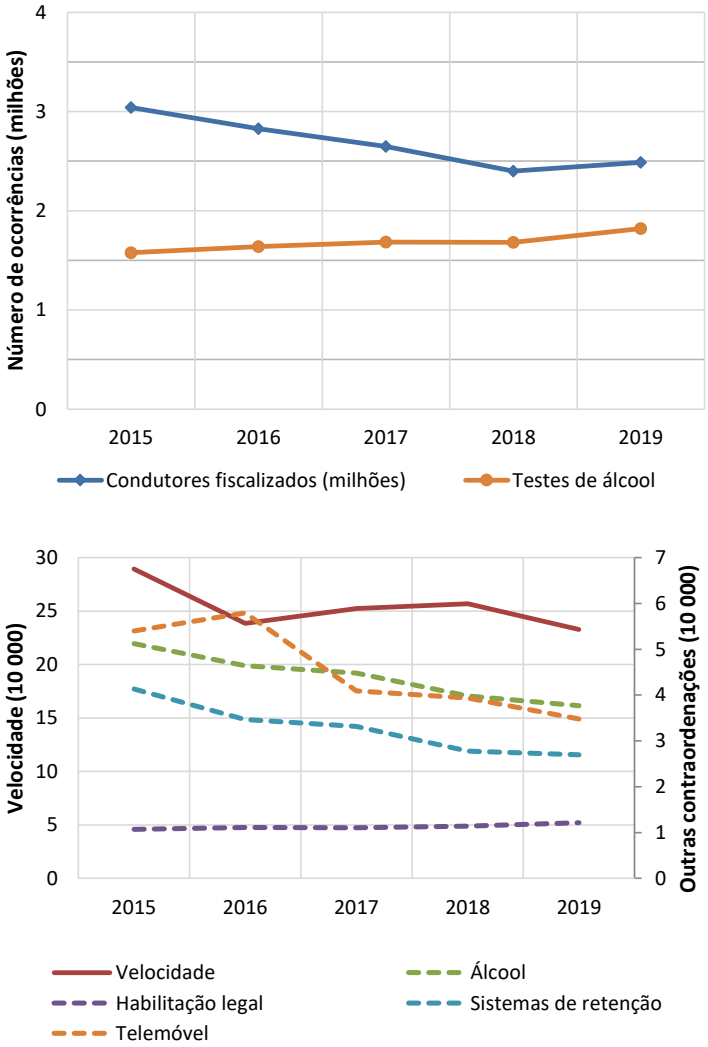


Figura 2.39 – Evolução na atividade de fiscalização (em cima) e no número de contraordenações registadas (em baixo) em 2015-2019

No período em referência, o número de infrações detetadas por falta de habilitação legal para conduzir aumentou a uma taxa média anual de +2,8%. O número de multas por excesso de velocidade diminuiu a uma taxa de -3,8%; os números de infrações relacionadas com álcool (-6,9%), uso do cinto de segurança (-9,8%) e uso do telemóvel (-8,8%) também sofreram reduções. O número de outros tipos de infrações detetadas (representando um total de quase 700 000 em 2019) também apresentou uma redução significativa (-7.4%).

Os dados fornecidos pela ANSR revelam que a aplicação da deteção automática de violação do limite de velocidade em locais pré-selecionados (SINCRO) originou um aumento significativo no número de multas por excesso de velocidade, de mais de 150% (406 475 contra 217 779 em 2018 e 349 975 contra 225 804 em 2019).

Globalmente, 0,45% dos veículos controlados com o SINCRO foram multados por excesso de velocidade, em comparação com os 2,3% de veículos controlados pelos radares das polícias.

Na Figura 2.40 apresenta-se a evolução da eficácia dos procedimentos de aplicação da lei no período 2015-2019. Em média, os números de infrações registadas, de multas passadas e de multas pagas anualmente aumentaram em +6,5%, +7.7% e em +2,3%, respetivamente. O número de multas prescritas sofreu uma redução média anual de -29,5%; a maior parte desta redução foi alcançada em 2016.

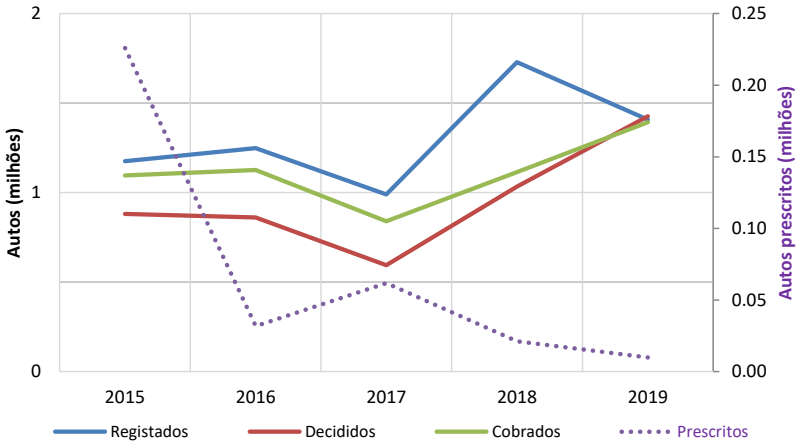


Figura 2.40 – Evolução dos procedimentos de contraordenação (2015 -2019)

2.2.6.3 Campanhas

De acordo com os relatórios anuais de segurança interna (SIS, 2016, 2017, 2018 e 2019), nos últimos cinco anos (2015-2019), foram desenvolvidas 24 campanhas genéricas e 20 campanhas temáticas. O segundo tipo de campanhas focou-se na segurança dos peões e nas questões da condução sob influência do álcool (2015), na divulgação do novo Sistema de Carta por Pontos (2016), na condução sob influência do álcool ou na distração com o telemóvel (2018), e ainda no excesso de velocidade, condução sob influência do álcool e segurança dos peões e dos veículos de duas rodas (2019).

Tendo em vista a distribuição desequilibrada das mortes entre condutores masculinos e femininos (ver 2.2.4), conclui-se que as campanhas genéricas necessitam de ser dirigidas particularmente ao primeiro daqueles grupos, mais do que aos condutores em geral.

Os relatórios não fazem qualquer menção a estudos de avaliação das campanhas levadas a cabo ou aos respetivos resultados, apesar de haver relato de ter sido realizada uma análise desse tipo.

2.2.6.4 Cintos de segurança

No seu contributo para a preparação da VisãoZero2030, a Prevenção Rodoviária Portuguesa referiu resultados de uma campanha sobre observação do comportamento dos utentes rodoviários realizada em 2013 e focada especificamente no uso do cinto de segurança pelos ocupantes do automóvel, o qual pode ser considerado elevado nos bancos da frente: 96,4% dos condutores (7615 observações) e 95,7% dos passageiros do banco da frente (2587 observações) usavam os respetivos cintos de segurança (estes valores são semelhantes aos das medições de 2008).

As taxas de utilização do cinto de segurança por passageiros do banco de trás são consideravelmente inferiores, particularmente em áreas urbanas. As observações realizadas em 2013 resultaram nos valores de 72,5% de adultos (502 pessoas) e 91,0% de crianças (288 casos) em todo o País. Um estudo de observação na cidade de Lisboa em 2017 confirmou a muito baixa utilização dos cintos de segurança nos bancos traseiros – 28,7% em veículos ligeiros particulares (634 observações) e 20,4% em táxis (574 observações).

A utilização do cinto de segurança em autocarros é igualmente muito reduzida: foram observados 16,3% de 657 homens, 24,3% de 902 mulheres e 54,2% de 59 crianças.

2.2.6.5 Sistemas de retenção para crianças

A Prevenção Rodoviária Portuguesa refere resultados das suas observações de 2013 sobre a utilização de sistemas de retenção para crianças, que apresenta diferenças nas taxas de utilização, em função da idade das crianças.

Todas as crianças com menos de 2 anos foram observadas com sistemas de retenção para crianças (SRC) adequados. Nas idades dos 2 aos 5 anos, a percentagem de utilização de SRC foi de 97%. A partir dessa idade, as taxas foram de 94,7% aos 6, 92,7% aos 7 e 90,5% aos 8 anos. A partir dos 9 anos, um número considerável de crianças usa cintos de segurança em vez de SRC: 81,4% tinham SRC e 18.6% estavam com cintos de segurança (100% das crianças tinha algum sistema de retenção). Destes, apenas metade cumpria a lei, que permite esse dispositivo apenas para as crianças com altura superior a 135 cm.

Das crianças com 10 anos, 46,3% tinham SRC e 49,6% cinto de segurança; 4,1% não tinham qualquer equipamento de retenção (95,9% de utilização de um sistema de retenção). De entre as crianças apenas com cinto de segurança, 31,4% estavam de acordo com o critério legal (mais de 135 cm de altura). Resumidamente, apenas em 77,7% dos casos era usado o sistema de retenção correto.

Quanto às crianças de 11 anos: 32,3% tinham SRC, 57,0% tinham cinto de segurança e 10,7% não tinham qualquer sistema de retenção (89,3% com sistema de retenção). De entre as crianças apenas com cinto de segurança, 55,8% encontravam-se numa situação regular (mais de 135 cm de altura). Resumidamente, apenas 88,1% usaram corretamente este tipo de dispositivos de segurança.

2.2.6.6 Utilização de capacetes de proteção

De acordo com o Código da Estrada, os condutores de motociclos e ciclomotores deverão usar um capacete de modelo aprovado. Não existe essa obrigação para condutores de bicicletas ou veículos equivalentes (por exemplo, bicicletas elétricas *scooters* elétricas ou bicicletas com motor assistido até 25 km/h).

No seu contributo, a Prevenção Rodoviária Portuguesa remeteu os seguintes resultados das observações da utilização de capacetes para condutores de veículos de duas rodas a motor (PRP, 2021a):

- condutores de motociclos: 99,3% de 856 observados
- condutores de ciclomotores: 94,4% de 448 observados.

Relativamente aos passageiros, verificou-se 100% de uso (dos 95 observados) nos motociclos e 92,3% (dos 52 observados) nos ciclomotores.

Quanto ao capacete usado por ciclistas, os seguintes resultados foram obtidos em observações realizadas na cidade de Lisboa (PRP, 2021b):

- Bicicletas de cidade privadas em transporte urbano: 55% de uso de capacete;
- Bicicletas partilhadas *Gira* e *Ubernet*: 2% de uso de capacete;
- Bicicleta de passeio: 99% de uso de capacete.

As observações retiradas deste estudo incluíam referências ao comportamento do ciclista nas interseções com sinalização luminosa: 57% foram observados em contravenção do sinal vermelho (PRP, 2021b).

2.2.6.7 Distração pelo uso de telemóvel

De acordo com o Código da Estrada, a utilização de telemóveis pelo utilizador com as mãos é proibida; os condutores apenas podem usar telemóveis em modo mãos-livres.

Foram realizadas na cidade de Lisboa, pela Prevenção Rodoviária Portuguesa, observações sobre a utilização de telemóveis durante a condução. Em março e abril de 2017 foram observados, no total, 5638 condutores: 3378 em veículos em movimento e 2260 em veículos parados nos semáforos.

Relativamente aos condutores de veículos em movimento, 7,7% estiveram envolvidos em alguma atividade relacionada com o uso de telemóvel: 1,8% a falar com o telemóvel na mão, 3,3% a falar com o dispositivo mãos-livres (alta voz ou auriculares), e 2,7% a manusear o telemóvel.

A percentagem de uso de telemóvel revelou ser mais elevada quando os condutores estavam parados nos semáforos. Neste caso, 13,7% estiveram distraídos a falar com o telemóvel na mão (1,9%), a falar em alta-voz (5,2%) ou a manusear o telemóvel (7,3%).

Foram igualmente observadas diferenças nas taxas de utilização por sexo e por idade. Os resultados também sugerem que a prevalência do uso de telemóvel é muito mais elevada nos condutores que viajavam sozinhos do que nos que viajavam com passageiros, seja quando parados nos semáforos ou quando o veículo em movimento. Os condutores com crianças a bordo apresentaram taxas de uso de telemóvel mais baixas do que as dos condutores sem passageiros ou apenas com passageiros adultos.

2.2.6.8 Velocidade

Não há informação atualizada disponível sobre cumprimento da velocidade nas estradas portuguesas. Foram realizadas campanhas de medição sistemática em 2000, 2002, 2004 e 2013, numa amostra de 60 trechos de estrada selecionados como representativos de quatro categorias de estradas interurbanas e quatro categorias de arruamentos. Nestas medições, as rodovias em zona urbana foram categorizadas em quatro níveis, o Nível 2 correspondendo a arruamentos com uma função de distribuição, em que as passagens para peões são controladas por sinais (ver Figura 2.41). Além disso, os locais para medição da velocidade em estradas que atravessem pequenas localidades correspondem a localizações selecionadas de modo que a envolvente rodoviária prevalecente é efetivamente urbana.

Figura 2.41 – Exemplo de rodovias urbanas de Nível 2

Na Tabela 2.6 apresentam-se estatísticas selecionadas relativas às distribuições de velocidade em autoestradas, estradas interurbanas com uma única faixa de rodagem com controlo de acessos, atravessamentos de povoações e arruamentos do Nível 2, obtidas em 2004 pelo LNEC (Cardoso e Andrade, 2005) e em 2013 pela Prevenção Rodoviária Portuguesa.[10]

[10] https://observatorio.prp.pt/dados-recolhidos/observacoes/velocidade-2/

Tabela 2.6 – Estatísticas das distribuições de velocidade em estradas interurbanas e em arruamentos selecionados (2004 e 2013)

	Interurbanas				Urbana			
	Autoestradas		Faixa de rodagem única com controlo de acesso		Atravessamento de povoações		Arruamento de Nível 2	
	2004	2013	2004	2013	2004	2013*	2004	2013
Limite de velocidade (km/h)	120		90		50		50	
Média (km/h)	121	118	97	92	62	54	58	56
V85 (km/h)	146	136	113	109	70	64	71	68
Acima do limite de velocidade	54%	45%	65%	28%	83%	56%	70%	66%
+10 km/h	37%	-	44%	-	58%	-	47%	
+30 km/h	12%	4%	13%	2%	9%	9%	9%	12%
Número de observações	196977	23689	129342	11150	159208	12865	360403	37734

* Não foram consideradas as medições realizadas em locais com envolvente rodoviária interurbana

Em 2004, as velocidades médias eram genericamente superiores ao limite de velocidade e a percentagem de condutores a exceder o limite de velocidade em mais de 30 km/h (infração grave, com multa e suspensão da carta de condução) foi igualmente elevada, atingindo mais de 12% nas estradas interurbanas e 9% dentro das zonas urbanas. As velocidades medidas em 2013 em estradas interurbanas revelaram, no geral, ser mais baixas que em 2004, tendo a percentagem de infratores graves sido muito mais baixa do que em campanhas anteriores; não é evidente se as alterações aos procedimentos de medição (em 2004, as medições eram feitas com dispositivos impercetíveis instaladas no pavimento e em 2013 com radares na beira da estrada) tiveram alguma influência nestas diferenças. As velocidades medidas em rodovias urbanas também foram mais baixas em 2013 do que em 2004; no entanto, as percentagens de infratores graves não diminuíram de 2004 a 2013.

Na Tabela 2.7 apresentam-se estatísticas selecionadas sobre as distribuições de velocidades medidas em 2020, em dois trechos de autoestrada e três estradas interurbanas de uma única faixa de rodagem com acessos controlados, realizadas em horário de trabalho. O número de velocidades medidas é bastante pequeno, apesar de ser suficiente para constituir um número significativo no que respeita aos valores de velocidade média estimados.

Tabela 2.7 – Exemplo de estatísticas das distribuições de velocidade medidas em 2020 em estradas e autoestradas interurbanas selecionadas

	Estradas interurbanas		
	Autoestrada		Faixa de rodagem única com acessos controlados
	A12, km 8,9	A1, km 52,8	EN 1, km 51,4 EN 119, km 17 EN 10, km 99
	2020		2020
Limite de velocidade (km/h)	**120**		**90**
Média (km/h)	113	134	83
V85 (km/h)	135	152	97
Acima do limite de velocidade	38%	84%	31%
+10 km/h	21%	69%	12%
+30 km/h	2%	20%	3%
Número de observações	1666	1206	1961

As medições nas duas autoestradas apresentam diferenças elevadas, com os valores a depender do local onde foram realizadas. As medições nas três estradas com faixa de rodagem única foram relativamente compatíveis, e sugerem que as velocidades médias poderão ser inferiores em 2020 quando comparadas com as das medições anteriores, e que a percentagem dos infratores em excesso de velocidade poderá ter diminuído consideravelmente (apenas quando comparada com os valores de 2004).

Pode concluir-se pela necessidade de se retomarem as medições de velocidade, para calcular a atual dimensão do problema de excesso de velocidade e determinar em que categorias de estradas esse problema é mais perigoso.

2.3 Comparações internacionais

No âmbito desta análise, foi realizada uma comparação com outros países, de modo a enquadrar o estado da segurança rodoviária em Portugal no contexto de outros países europeus. A comparação foi feita com Espanha (país vizinho), República Checa, Hungria, Lituânia, Países Baixos, Suíça e Noruega. Os últimos três países foram selecionados como exemplos de países com pequenas populações e bons indicadores de desempenho; a Suíça e a Noruega evidenciaram ainda excelentes melhorias no âmbito da segurança rodoviária no período 2010-2019. A República Checa, a Hungria e a Lituânia foram selecionadas como pequenos países cujos principais indicadores de segurança rodoviária relevantes, como é o caso dos mortos por habitante, são semelhantes aos de Portugal.

2.3.1 Mortos

Um dos indicadores de segurança rodoviária mais comuns é o número de mortos por habitante. A Figura 2.42 apresenta a evolução dos mortos por 100.000 habitantes entre 2010 e 2019 nos oito países selecionados. Há dois grupos que não se intersetam. Portugal encontra-se no grupo superior, com a República Checa, a Hungria e a Lituânia. Todos os países apresentam uma tendência de redução, embora, para alguns países, como a Noruega e a Suíça, essa redução tenha sido mais acentuada, com 9,9% e 6,4% ao ano, respetivamente. Portugal registou uma redução anual de 6,1%, neste período.

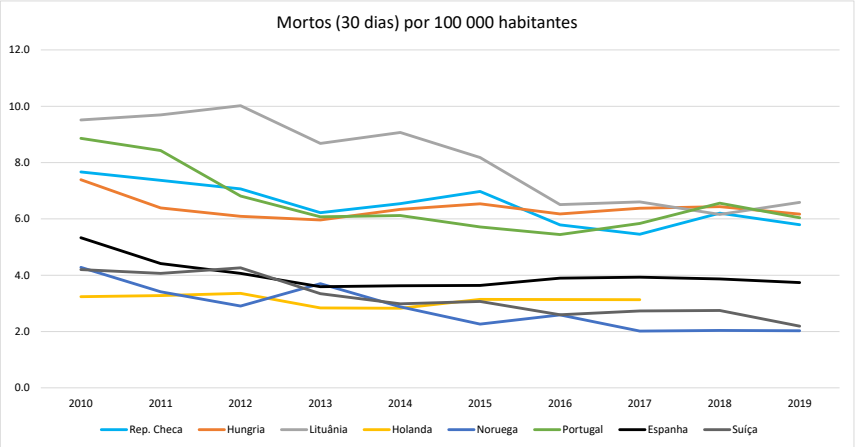
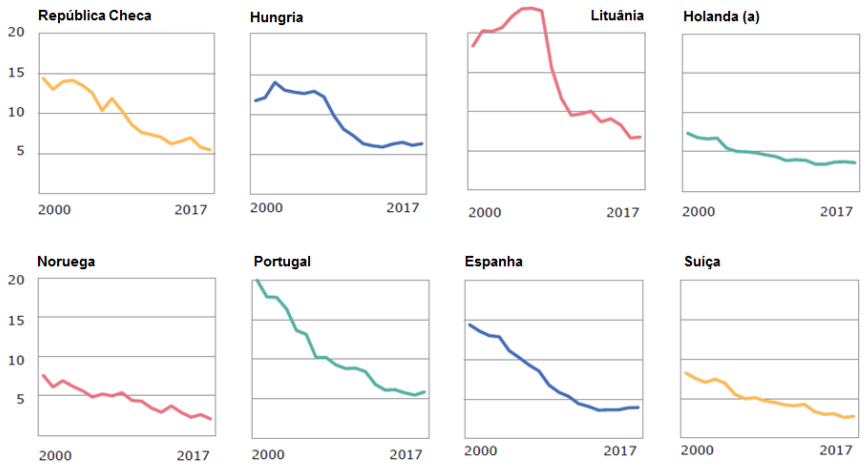


Figura 2.42 – Evolução no número de mortos por 100.000 habitantes entre 2010 e 2019 (Fonte: IRTAD)

Um olhar mais atento à mesma informação, mas numa escala diferente (Figura 2.43) revela que, embora neste século a evolução dos países tenha sido globalmente descendente, se registaram no período mais recente, diferenças significativas. É de salientar que os dados de mortos na Holanda correspondem ao número efetivo de mortes em acidentes de viação, obtidos através da utilização de métodos de captura-recaptura para corrigir os acidentes não registados nos registos da polícia, por confronto com os provenientes dos hospitais.



a) Dados reais (números efetivos em vez dos números relatados pela polícia).

Figura 2.43 – Evolução no número de mortos por 100.000 habitantes entre 2000 e 2017 (Fonte: IRTAD, 2020)

Conforme mencionado na secção 2.2, em 2015-2019, Portugal apresentou um aumento médio anual de +2,1% no número de mortos; de entre os países selecionados para comparação, apenas Espanha registou também uma variação positiva (+1,8%) neste número. Os outros países registaram reduções: República Checa, -5,7%; Hungria, -1,3%; Lituânia, -7,6%; Noruega, -2,8%; e Suíça, -6,7%.

Na Figura 2.44 apresenta-se a evolução do número de mortos anuais por mil milhão de quilómetros percorridos por todos os veículos (VKm) entre 2010 e 2018. Verificou-se igualmente uma tendência descendente na maioria dos países com uma estabilização em patamar nos anos mais recentes. Não obstante, observa-se uma clara distinção entre a República Checa e Portugal; estes países apresentam os valores mais elevados no período em questão, e pequenos aumentos desde 2016.

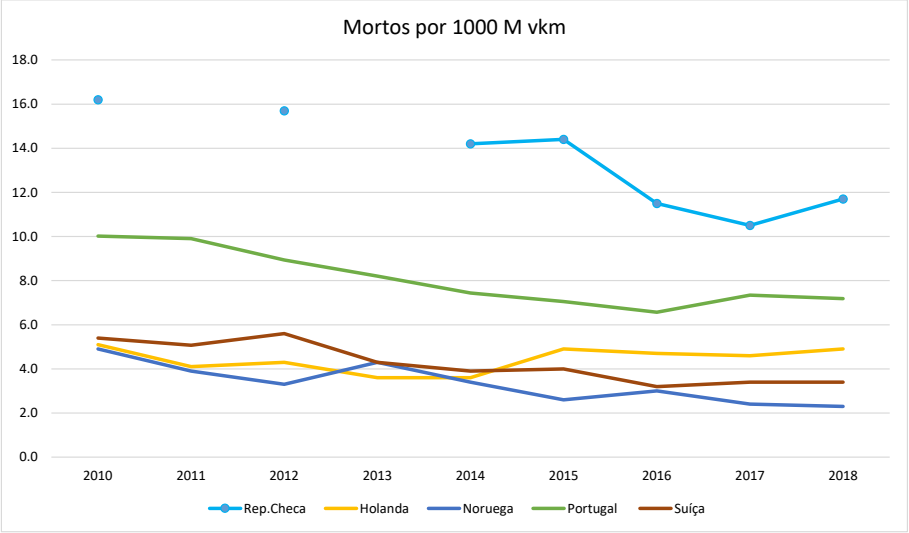


Figura 2.44 – Evolução no número de mortos por 1000 milhões de veículo×km entre 2010 e 2018 (Fonte: IRTAD e LNEC)

Na apresenta-se a evolução do número de mortos anuais por 10.000 veículos motorizados registados entre 2010 e 2018. Portugal está situado num nível intermédio, juntamente com a República Checa e ligeiramente abaixo da Hungria e da Lituânia. Os países com melhor desempenho neste indicador são a Noruega, a Suíça, os Países Baixos e a Espanha; os seus valores têm permanecido constantes desde 2015.

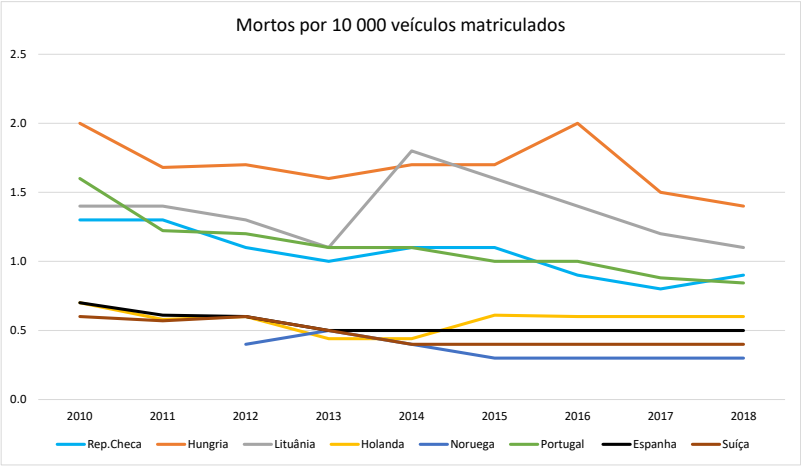


Figura 2.45 – Evolução no número de mortos por 10.000 veículos registados entre 2010 e 2018 (Fonte: IRTAD)

Na está representada a percentagem média de mortos por tipo de estrada, no período entre 2015 e 2017. Portugal destaca-se dos restantes países, devido à elevada percentagem de mortos ocorridos em rodovias urbanas: 53% – quinze pontos percentuais acima da média dos 27 países da UE (38%). Por oposição, verifica-se uma baixa proporção de mortos em estradas rurais que não são autoestradas, em comparação com outros países.

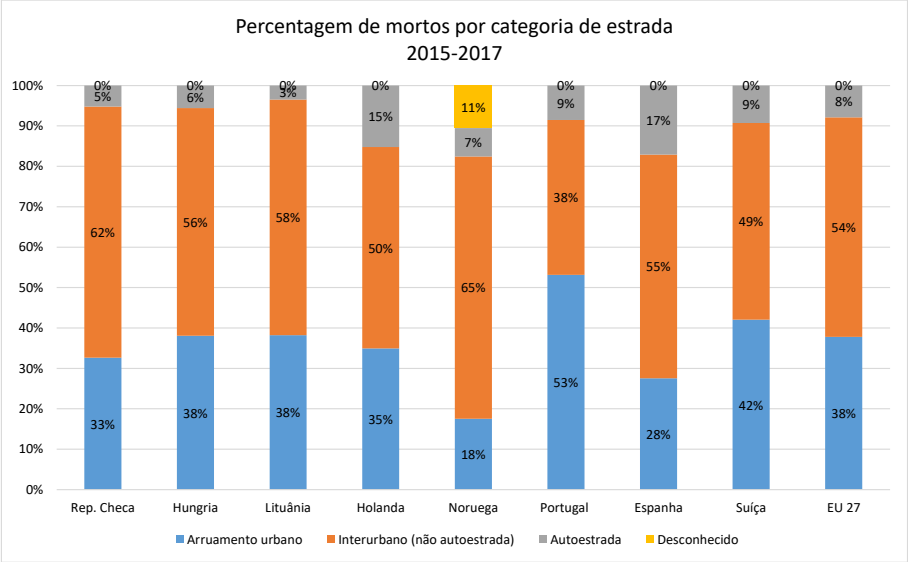


Figura 2.46 – Distribuição da percentagem média de mortos por categoria de estrada, entre 2015 e 2017 (Fonte: ETSC, 2019c)

Na apresenta-se o número médio de crianças mortas por milhão de habitantes da população infantil (0-14 anos de idade) entre 2014 e 2016. O valor mais elevado é claramente evidenciado pela Lituânia, com 18,9 mortos por 100.000 habitantes, sendo o valor mais baixo o da Noruega, com 3,2 mortos por 100.00 habitantes. Portugal está abaixo da média europeia (8,2 mortos por 100.000 habitantes), com 6,8 mortos por 100.000 habitantes.

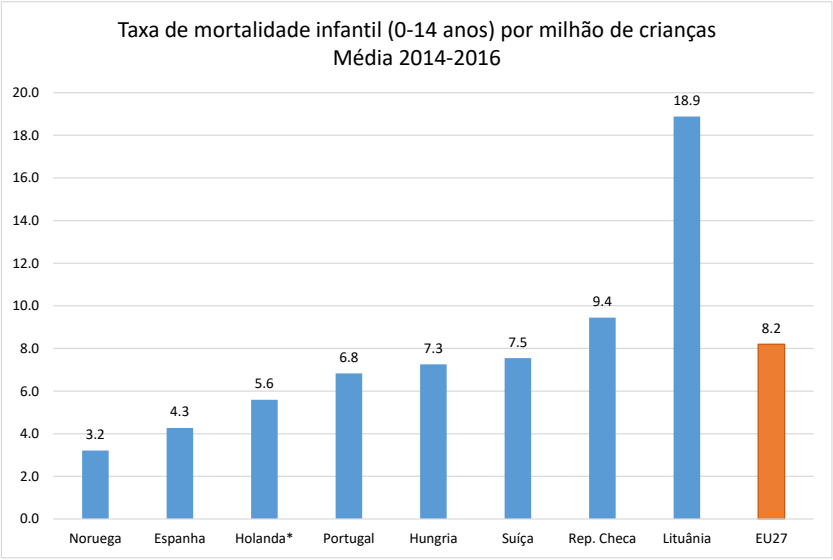


Figura 2.47 – Número médio de crianças mortas por milhão de habitantes (0-14 anos de idade) – 2014 a 2016 (Fonte: ETSC, 2018)

De acordo com o relatório do ETSC, os números anuais de mortos são baixos na maioria dos países, com elevado peso relativo da variação aleatória. No entanto, Espanha regista uma tendência decrescente e o relatório ETSC não contém quaisquer dados de 2016 relativamente aos Países Baixos (país que regista um aumento pontual de 2013 a 2014).

Na apresenta-se uma comparação entre a taxa de mortalidade (mortos por 100.000 habitantes) por grupo etário em 2017, conforme referido no relatório IRTAD 2019. A taxa de mortalidade do grupo etário com idade a partir dos 75 anos é consideravelmente mais elevada que a taxa de mortalidade média geral (assinalada a cinzento) na Hungria e em Portugal.

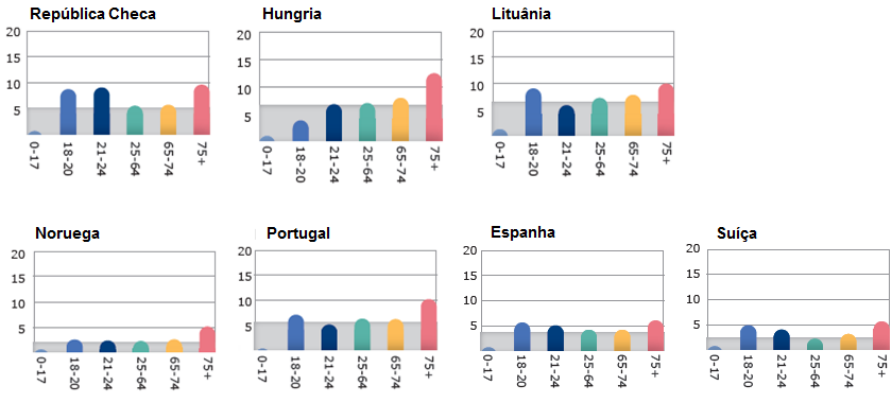


Figura 2.48 – Taxa de mortalidade por grupo etário em 2017 (ITF, 2019)

Na apresenta-se a proporção média de peões mortos ocorrida em atropelamentos por diversos tipos de veículos entre 2015 e 2017. Portugal apresenta a maior percentagem de peões mortos em atropelamentos envolvendo veículos ligeiros de comerciais (de menos de 3,5 toneladas). A maioria destes veículos é usada profissionalmente ou em operações de logística.

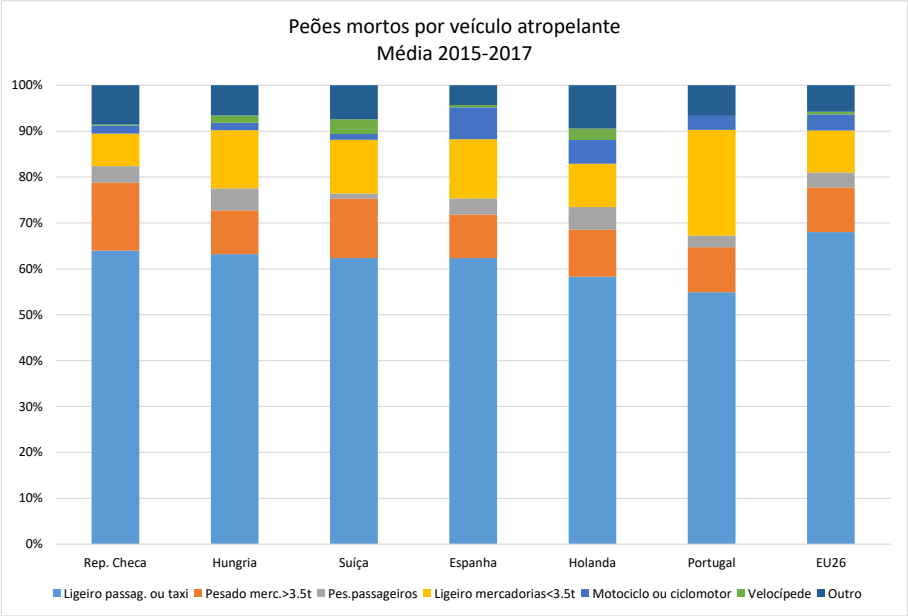
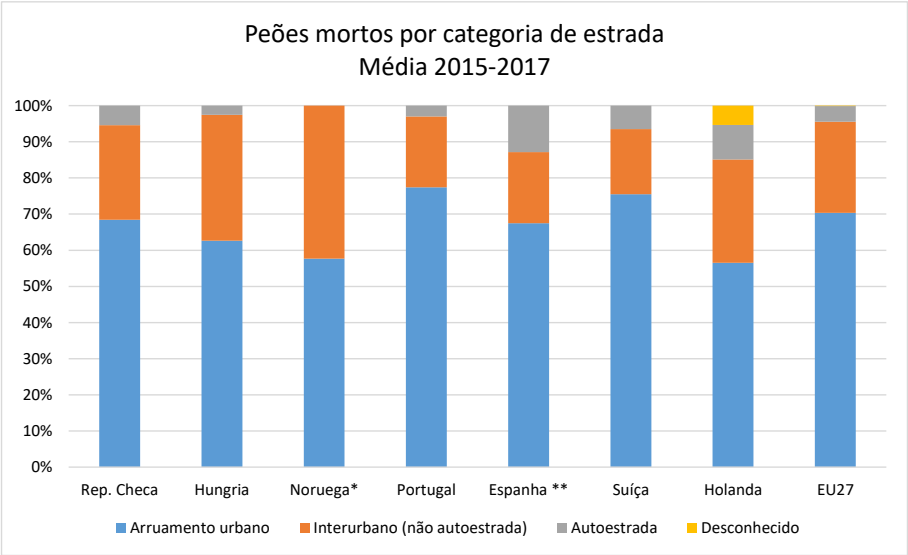


Figura 2.49 – Distribuição percentual dos peões mortos por tipos de veículo atropelante – 2015 a 2017 (Fonte: ETSC, 2020)

De acordo com o Relatório da ACEA sobre o uso de veículos na Europa, em 2018 os veículos ligeiros comerciais representaram 17,8% da frota portuguesa registada. Foram registadas percentagens semelhantes em Espanha (15,8%) e na Noruega (15,3%). As percentagens noutros países são as seguintes: República Checa, 8,7%; Hungria, 10,6%; Suíça, 7,5%; Países Baixos, 10,0%, tendo a média da UE sido 10,7%. Não existe relação linear entre a percentagem de veículos ligeiros de mercadorias na frota e a proporção de peões mortos atropelados por este tipo de veículos.

Na Figura 2.50 apresenta-se a percentagem média de peões mortos por categoria de estrada, entre 2015 e 2017. Portugal apresenta a percentagem mais elevada de peões mortos em zonas urbanas. Estes resultados estão em consonância com a , que demonstra que Portugal apresentou a maior percentagem de mortos ocorridos em rodovias urbanas, e evidencia que os acidentes em envolvente urbana afetam efetivamente os peões – a categoria de utente rodoviário mais prevalente nas zonas urbanas.

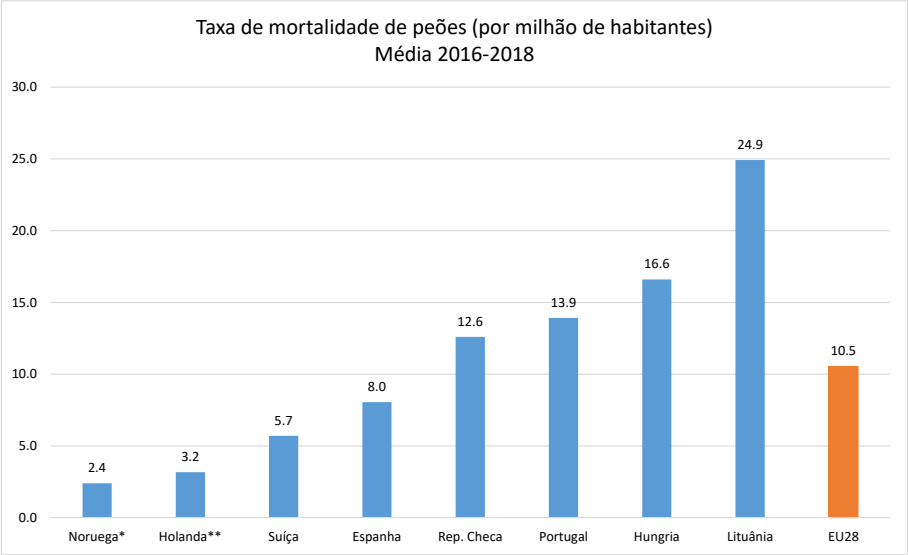
Importa ainda referir que a percentagem de peões mortos em zona urbana da Suíça foi semelhante ao valor registado em Portugal.



*Noruega - dados de 2016-2017.
**Espanha - os dados referentes a autoestradas e *autovias* são apresentados em conjunto.

Figura 2.50 – Distribuição dos peões mortos por categoria de estrada, entre 2015 e 2017 (Fonte: ETSC, 2020)

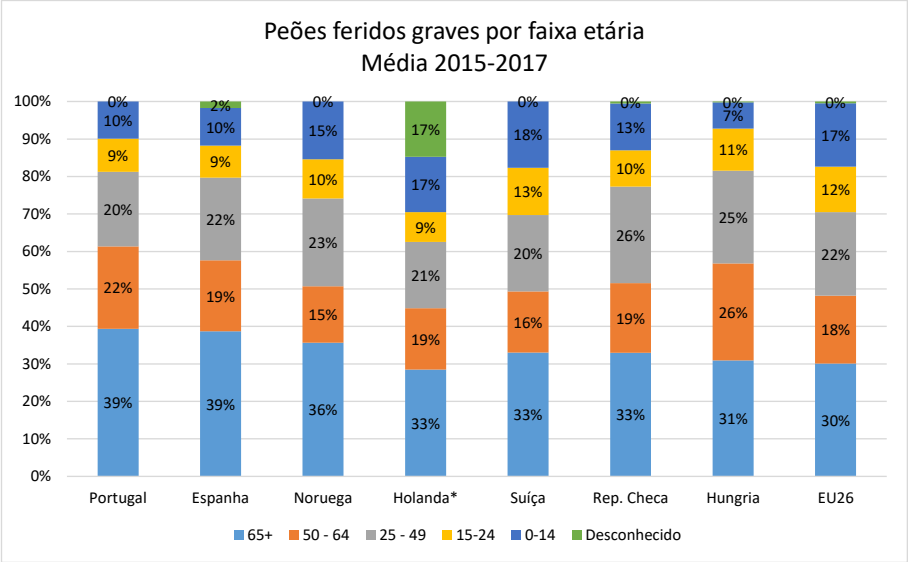
Na apresenta-se o número médio de peões mortos por milhão de habitantes, entre 2016 e 2018. A Lituânia regista o indicador mais elevado, com 24,9 peões mortos por milhão de habitantes, seguida pela Hungria, Portugal e República Checa (16,6, 13,9, e 12,6 peões mortos por milhão de habitantes, respetivamente), tudo valores acima da média europeia (10,5 peões mortos por milhão de habitantes). Ao contrário do verificado na figura anterior (Figura 2.50), a taxa de fatalidade de peões na Suíça é consideravelmente inferior à de Portugal.



**Espanha e Noruega - dados de 2010-2017.
***Países Baixos - Dados estatísticos dos Países Baixos.

Figura 2.51 – Peões mortos por milhão de habitantes (média de 2016-2018) (Fonte: ETSC, 2020)

Na Figura 2.52 apresenta-se a percentagem média de peões gravemente feridos por grupo etário no período de 2015 a 2017. Portugal e Espanha apresentam a mesma percentagem de peões gravemente feridos com idade acima dos 65 anos (39%). Relativamente ao grupo etário entre os 50 e os 64 anos, Portugal apresenta a segunda percentagem mais elevada – 22% (sendo a mais elevada de todas respeitante à Hungria, com 26%). As definições nacionais de ferido grave são diferentes, consoante o país e não estão harmonizadas.

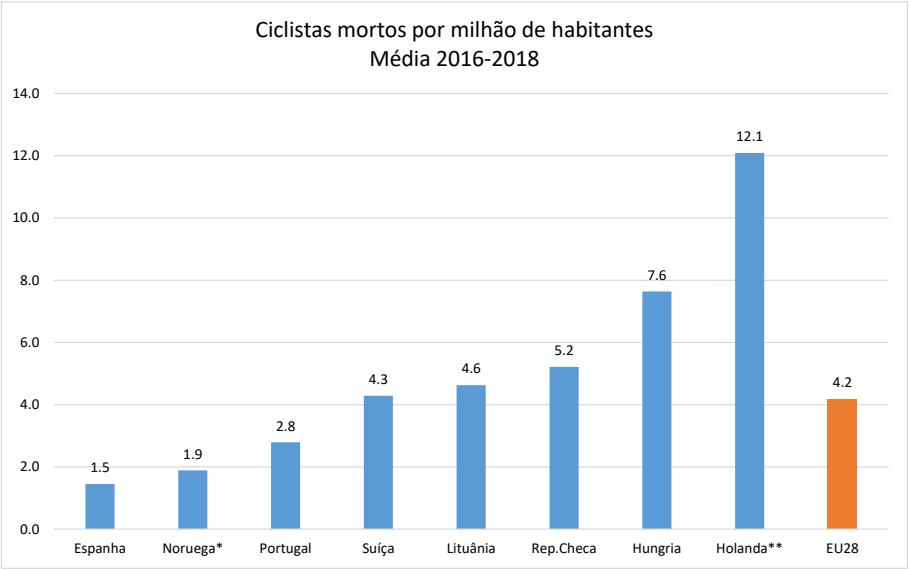


*Países Baixos - dados sobre feridos graves com base na definição nacional. Dados fornecidos pelo SWOV.

Figura 2.52 – Distribuição do número de peões feridos com gravidade (definição nacional) por faixa etária (média de 2015-2017) (Fonte: ETSC, 2020)

Na apresenta-se o número médio anual de ciclistas mortos por milhão de habitantes (de 2018), entre 2016 e 2018. Nos oito países selecionados, destaca-se claramente a Holanda com o número mais elevado de ciclistas mortos por milhão de habitantes (12,1), o que está relacionado com o elevado volume de tráfego de ciclistas nesse país. A UE apresenta um valor consideravelmente inferior (4,2 ciclistas mortos por milhão de habitantes), tendo Portugal um indicador ainda mais baixo: 2,8 ciclistas mortos por milhão de habitantes.

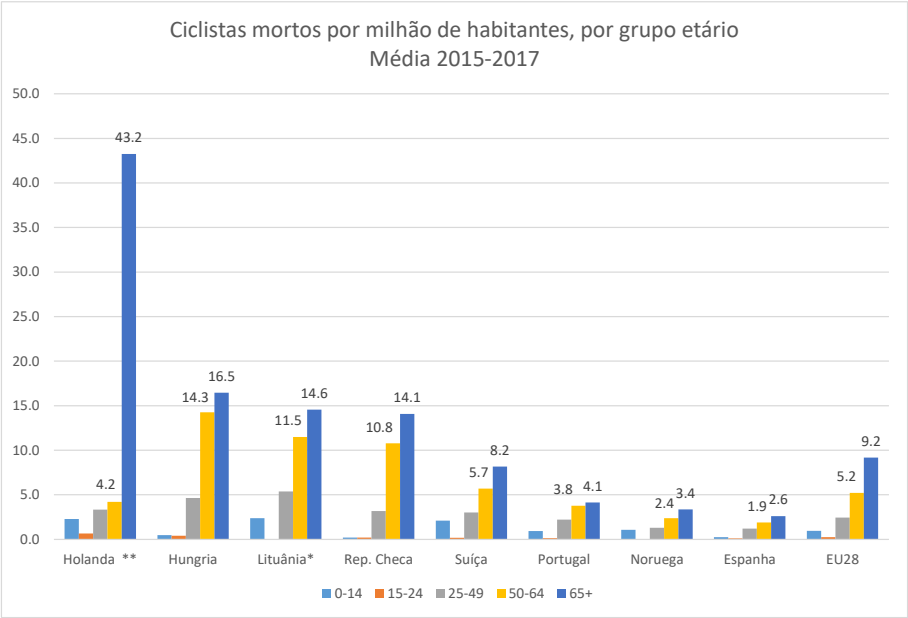
A ausência de dados de exposição disponíveis dificulta a utilização plena destes dados, devido às diferenças de volume de tráfego nos vários países. Dada a atual promoção de políticas para aumentar a partilha modal das bicicletas no transporte urbano, as previsões sobre o impacto destas políticas na segurança rodoviária terão de ser apoiadas por conhecimento sobre os níveis efetivos e esperados de risco dos ciclistas. Retira-se como principal conclusão deste gráfico que, tal como ocorre com outros tipos de veículo, um aumento do volume de tráfego de ciclistas é acompanhado por números mais elevados de mortos e feridos, o que significa que deverão ser incluídas nas referidas políticas de segurança rodoviária intervenções preventivas baseadas em dados, visando diminuir o risco efetivo.



**Espanha e Noruega - dados de 2010-2017.
***Países Baixos - Dados estatísticos dos Países Baixos.

Figura 2.53 – Número médio de registos anuais de ciclistas mortos (média de 2016-2018) por milhão de habitantes em 2018 (Fonte: ETSC, 2020)

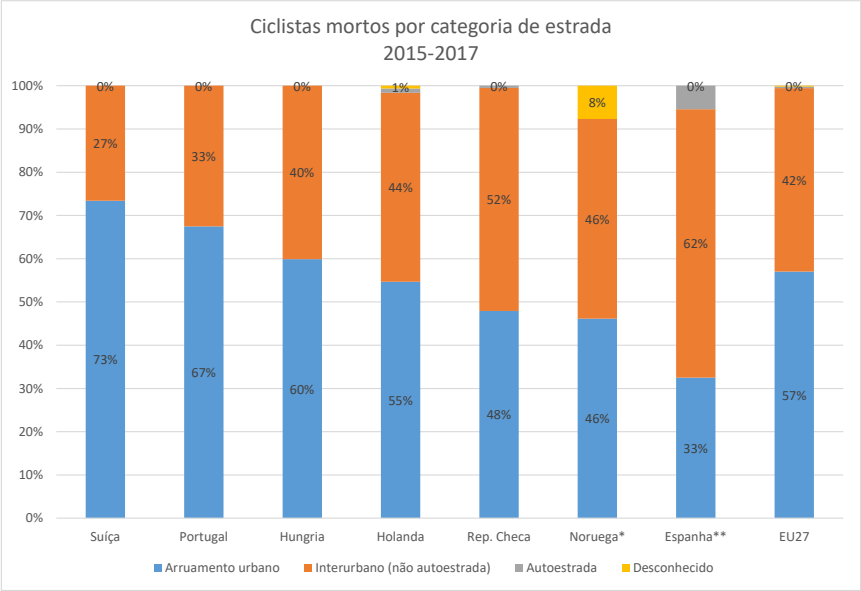
Na Figura 2.54 apresenta-se o número médio de ciclistas mortos por milhão de habitantes (a partir das estimativas de 2017) desagregados por grupo etário, entre 2015 e 2017. Mais uma vez, os Países Baixos apresentam o valor mais elevado: 43,2 ciclistas mortos por milhão de habitantes, mas apenas para o grupo etário mais avançado (acima dos 65 anos). Dentro do grupo etário entre os 50 e os 64 anos de idade, pertence à Hungria o valor mais elevado: 14,3 ciclistas mortos por milhão de habitantes, apesar de a Lituânia e a República Checa apresentarem valores próximos. Os valores portugueses são bastante baixos em comparação com os dos restantes países.



*Lituânia - dados de 2015.
**Países Baixos - Dados estatísticos dos Países Baixos para os seguintes grupos etários: 0-14, 15-20, 21-30, 31-50, 51-60, 60+.

Figura 2.54 – Distribuição por grupo etário do número de ciclistas mortos (média de 2015-2017) por milhão de habitantes em 2017 (Fonte: ETSC, 2020)

Na Figura 2.55 apresenta-se a percentagem média de ciclistas mortos por categoria de estrada, entre 2015 e 2017. Portugal é o país com a segunda maior percentagem de ciclistas mortos em zonas urbanas (67%), apenas ultrapassado pela Suíça, com 73%. Trata-se de um padrão semelhante ao dos peões mortos – uma percentagem muito elevada de ocorrências em zonas urbanas (ver Figura 2.50). A média da UE é próxima dos 57%.



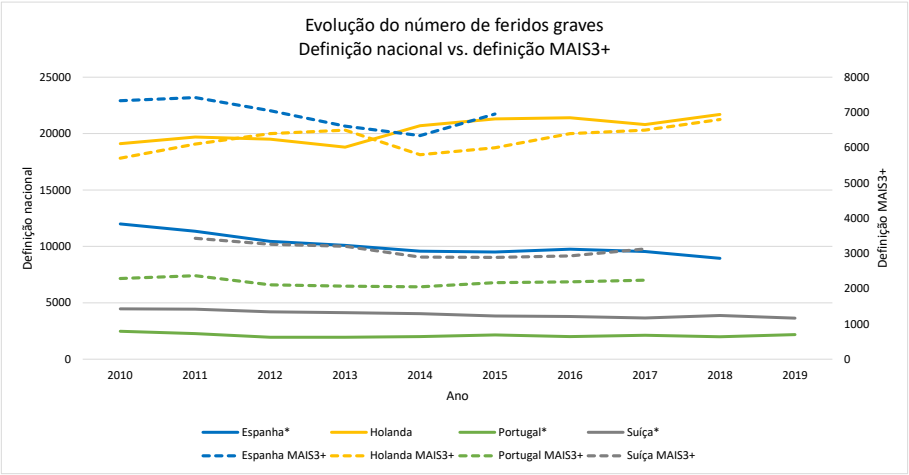
*Noruega - dados de 2016-2017
**Espanha - os dados referentes a autoestradas e *autovias* são apresentados em conjunto

Figura 2.55 – Distribuição do número de ciclistas mortos por categoria de estrada (média de 2015-2017) (Fonte: ETSC, 2020)

2.3.2 Feridos graves

Na Figura 2.57 apresenta-se a evolução no número de feridos graves, de acordo com as definições nacionais originais (linhas contínuas) e com a definição harmonizada da UE (linhas tracejadas), esta usando MAIS3+ como limiar de lesão para classificação do ferido como grave. Com exceção de Portugal, a definição harmonizada gera um número mais baixo de feridos graves do que a definição nacional original correspondente; no caso dos Países Baixos, a proporção entre os valores da definição harmonizada e os da definição original é inferior a 1/3 (o que se justifica devida a MAIS2+ ser o critério nacional para classificação de "ferido grave" nos Países Baixos).

Em média, no período 2010-2014, apenas os Países Baixos registaram um aumento no número de feridos graves MAIS+3 (+1,2% anualmente); a Espanha (-5,7%), a Suíça (-2,4%) e Portugal (-6,8%) registaram uma redução nos respetivos números de feridos graves MAIS3+. Tal como observado anteriormente, no período 2015-2019, Portugal apresentou uma tendência quase constante (-0,9%), semelhante à da Suíça (-0,9%).



Os Países Baixos usam a definição MAIS2+ como a sua definição nacional de ferido grave

Figura 2.56 – Evolução nos números de feridos graves (2010-2019) (Fonte: ETSC, 2020)

2.3.3 Excesso de Velocidade

Nesta secção é apresentada uma comparação entre indicadores sobre o excesso de velocidade no tráfego. Os dados disponíveis não permitem apresentar esta análise para os mesmos anos e para todos os países selecionados. No entanto, com os dados disponíveis, é ainda assim possível evidenciar algumas diferenças comportamentais entre países no que diz respeito ao cumprimento dos limites de velocidade.

Os limites gerais de velocidade por categoria de estrada nos países analisados são apresentados na Tabela 2.8. Globalmente, existe um entendimento comum quanto ao limite de velocidade nas zonas urbanas; já os limites de velocidade nas estradas rurais são 80 km/h ou 90 km/h. Os limites de velocidade em autoestradas parecem estar dependentes das características geométricas ou de tráfego, dado que vários países referem mais do que um valor.

Conforme referido pelo ETSC (2019a), várias cidades europeias estão a introduzir ou a alargar as zonas de 30 km/h, especialmente nas proximidades de escolas e em zonas residenciais ou comerciais com muitos peões e ciclistas.

Tabela 2.8 – Limites de velocidade (km/h) por categoria de estrada nos oito países selecionados (ETSC, 2019a)

País	Urbana	Rural	Autoestrada
República Checa	50	90	130 / 110
Hungria	50	90	130 / 110
Lituânia	50	90	130 / 110
Países Baixos	50 / 30	80	130 / 120 / 100
Noruega	50	70 / 80	100 / 110
Portugal	50	90	120 / 100
Espanha	50	90 / 100	120
Suíça	50	80	120

No relatório do ETSC (2019a) reconhece-se que, mesmo em zonas urbanas, o cumprimento dos limites de velocidade nas estradas com limites de 50 km/h e de 30 km/h continua a ser um desafio. Na Figura 2.57 apresenta-se a percentagem de automóveis, táxis e veículos ligeiros de mercadorias a circular acima do limite de velocidade permitido em arruamentos (50 km/h). É possível concluir que, dos três países com dados disponíveis, Portugal é o único em que o excesso de velocidade em zonas urbanas é mais predominante.

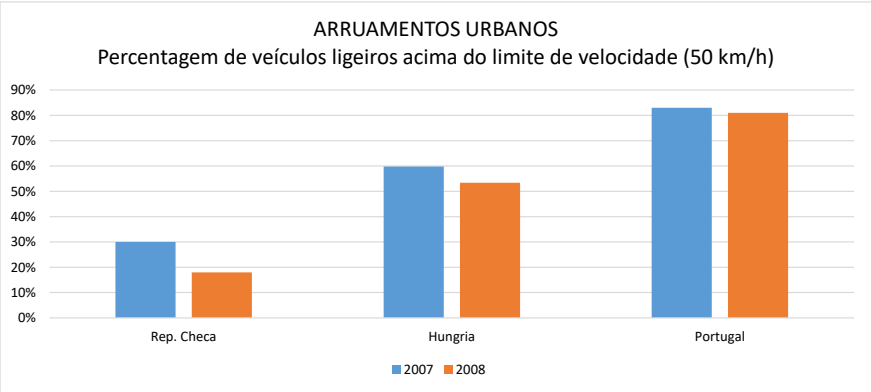


Figura 2.57 – Percentagem de veículos ligeiros e táxis acima do limite de velocidade em rodovias urbanas (Fonte: ETSC, 2019b e PRP, 2013)

No que respeita às estradas rurais, na Figura 2.58 verifica-se que a percentagem de veículos ligeiros de passageiros e de mercadorias a circular a velocidades superiores ao limite máximo de velocidade em estradas rurais (não autoestradas) é mais elevado em Portugal e em Espanha. As diferenças entre os países analisados são pequenas, sendo que a percentagem de veículos em excesso de velocidade varia entre 35% na República Checa e 45% em Espanha.

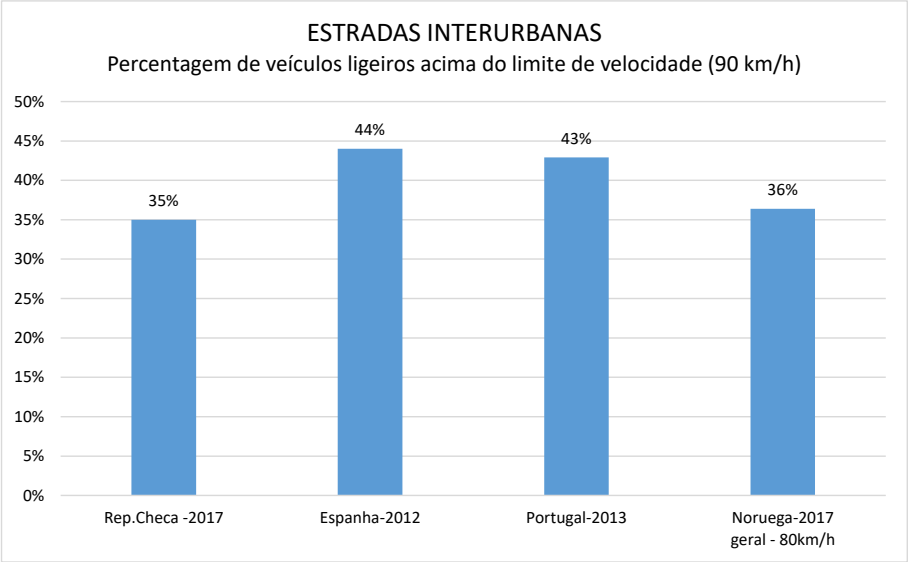
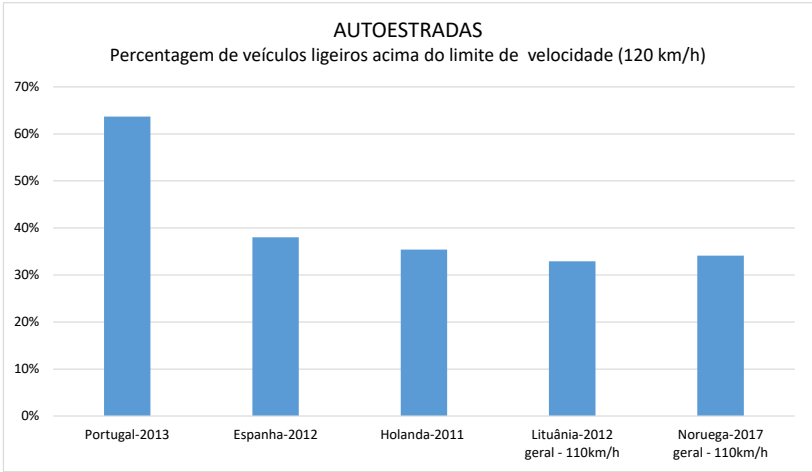


Figura 2.58 – Percentagem de veículos ligeiros acima do limite de velocidade em estradas rurais (não autoestradas), em condições de livre circulação de trânsito (Fonte: ETSC, 2019b, PRP)

Na apresenta-se a percentagem de veículos ligeiros (de passageiros e de mercadorias) detetados a circular em autoestradas com velocidades acima do limite de velocidade. Apesar de o limite de velocidade geral adotado ser de 120 km/h, a Lituânia e a Noruega apresentaram as suas medições de excesso de velocidade por referência ao limite de velocidade de 110 km/h. Portugal destaca-se pela negativa comparativamente aos restantes países, com percentagens bastante elevadas de veículos ligeiros em excesso de velocidade (64%), enquanto nos outros países esse valor ronda os 35%.



Portugal – todos os veículos

Figura 2.59 – Percentagem de veículos ligeiros acima do limite de velocidade nas autoestradas, em condições de livre circulação do trânsito (Fonte: ETSC, 2019b, PRP, 2013)

Comparações internacionais anteriormente realizadas, entre Portugal, o Reino Unido e os Países Baixos, envolvendo os dados sobre velocidade de 2001, demonstraram que as velocidades nos arruamentos são superiores em Portugal. É necessária a atualização das medições da distribuição de velocidade e dos indicadores de desempenho de segurança correspondente, para conseguir supervisionar a evolução nesta área (prevalência de excesso de velocidade). Embora os dados portugueses comparativos exibidos sejam antigos quando combinados com os dados internacionais disponíveis, não há indícios de a prevalência do excesso de velocidade se ter alterado significativamente (ver secção 2.2). Neste campo constata-se ser necessário aplicar uma gestão da velocidade eficaz; uma abordagem do Sistema Seguro a essa gestão proporcionará uma base sólida para se porem em prática limites de velocidade seguros e credíveis.

2.3.4 Condução sob influência do álcool

No que respeita ao problema da condução sob influência do álcool, os países analisados adotaram diferentes medidas com vista à sua minimização. A definição de valores máximos legais para os níveis de Teor de Álcool no Sangue (TAS) e a fiscalização do respetivo cumprimento constitui uma dessas medidas. Na Tabela 2.9 apresenta-se uma súmula dos critérios adotados pelos países selecionados. Apenas a República Checa e a Hungria adotaram o nível de tolerância zero face à presença de álcool no sangue dos condutores. Já a Noruega e a Lituânia adotaram níveis intermédios (0,2 g/l e 0,4 g/l respetivamente). Por seu turno, os restantes países, entre os quais se conta Portugal, adotaram o valor de 0,5 g/l como valor geral. Todos os países adotaram níveis diferenciados de TAS, com exceção da República Checa, da Hungria e da Noruega.

Tabela 2.9 – Níveis máximos legais de Teor de Álcool no Sangue (TAS) nos oito países selecionados (ETSC, 2019a)

País	Nível geral TAS (g/l)	Nível diferenciado TAS (g/l)
República Checa	0,0	-
Hungria	0,0	-
Lituânia	0,4	0,0 para novos condutores, condutores profissionais, condutores de ciclomotores e motociclos
Países Baixos	0,5 (incluindo ciclistas)	0,2 para novos condutores (primeiros cinco anos)
Noruega	0,2	-
Portugal	0,5	0,2 para novos condutores (primeiros três anos) e condutores profissionais (desde 1 de janeiro de 2014)
Espanha	0,5	0,3 para novos condutores e condutores profissionais
Suíça	0,5	0,0 para novos condutores (primeiros três anos) e condutores profissionais

Na apresenta-se a evolução da percentagem de mortos relacionadas com o álcool, conforme relatado pelo ETSC (2019a). Apenas Portugal, a República Checa e a Suíça usam a definição de morte relacionada com álcool proposta no projeto SafetyNet: qualquer morte ocorrida na sequência de um

acidente de viação no qual foi encontrado pelo menos um participante ativo com TAS acima do limite legal. Além do mais, em Portugal, todas as mortes por acidentes de viação são sujeitas a autópsia. Na Hungria, apenas os condutores de veículos automóveis são considerados, sendo testados apenas se se presumir que foram responsáveis pelo acidente; em Espanha, os peões não são considerados; na Letónia e na Noruega, apenas as colisões são consideradas; e nos Países Baixos, a polícia não divulga dados relacionados com o álcool desde 2011.

Portugal situa-se em posição elevada no gráfico, com uma percentagem acima dos 25%, com apenas uma pequena diminuição em 2014. Apesar desta tendência constante, nos inquéritos da ESRA (PRP, 2017 e PRP, 2020), a probabilidade de controlos policiais à condução sob o efeito do álcool em Portugal em 2018 (23% com elevada probabilidade de sujeição a teste de alcoolémia na estrada, pelo menos uma vez por ano) é mais elevada que o valor obtido no inquérito de 2015 (23%); por outro lado, 22% dos condutores declararam ter sido sujeitos ao testo do álcool no último ano, uma percentagem inferior aos 25% verificados em 2015.

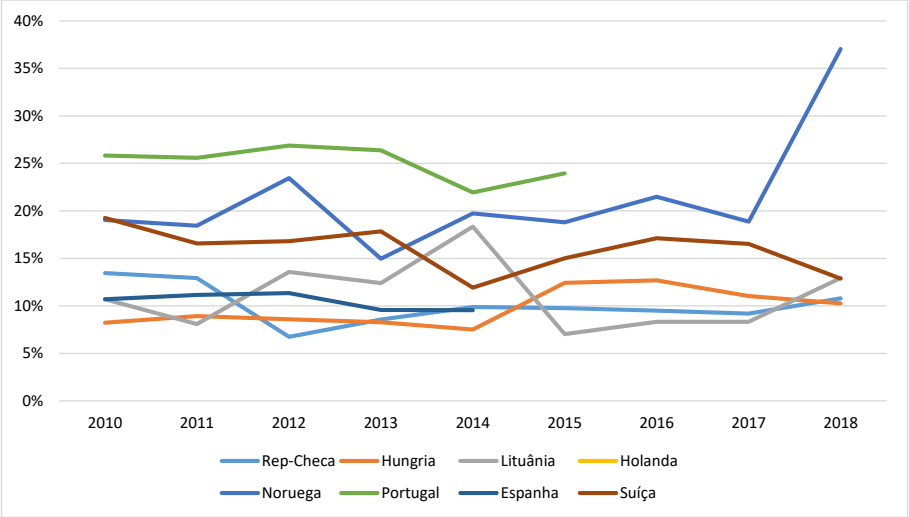


Figura 2.60 – Evolução na percentagem de mortos devidos à influência do álcool sobre um dos intervenientes ativos (Fonte: ETSCa, 2019)

2.4 Principais conclusões

A análise dos dados recolhidos permitiu detetar alguns aspetos relevantes ao nível da segurança rodoviária a ter em consideração nas atividades seguintes da Fase 2.

As zonas urbanas são particularmente preocupantes no que respeita à segurança rodoviária em Portugal. Em termos gerais, no período 2010-2019, 54% dos mortos e 60% dos mortos e feridos graves (MFG) ocorreram em zonas urbanas. A situação deteriorou-se no período 2015-2019, uma vez que o número de mortos teve um aumento anual de +3,3% em zona urbana e de +0,5% fora dessa zona. A percentagem de mortos em zona urbana em Portugal (54%) é particularmente elevada, quando comparada com outros países europeus nos quais mal atinge os 40%.

No período 2015-2019, a maioria das mortes ocorreu em arruamentos (35%), estradas interurbanas da Rede Rodoviária Nacional (21%), estradas da Rede Rodoviária Nacional que atravessam localidades (19%), autoestradas (9%) e em estradas nacionais interurbanas (Itinerários Principais e Complementares – 7%). Neste período de cinco anos, 2015-2019, o número de mortes aumentou nos arruamentos urbanos (+3,4%), estradas nacionais (+2,6%) e Itinerários Principais (+7%), embora tenha diminuído nas autoestradas (-2,2%).

Durante esse período, os despistes (que representam 35% dos mortos em arruamentos urbanos e 28% dos óbitos em atravessamentos de povoações) aumentaram em todas as categorias de rodovias urbanas. O aumento deste tipo de acidente sugere, como possíveis causas, problemas de velocidades desadequadas ou uma subida do número de acidentes envolvendo utentes desprotegidos (ou ambos).

No período de dez anos 2010-2019, a maioria das lesões graves nos peões ocorreu em zonas urbanas: 80% dos mortos e 92% dos feridos graves.

Entre 2015 e 2019, os ocupantes de veículos de duas rodas a motor representaram 30% dos mortos em arruamentos urbanos e atravessamentos de povoações; este número aumentou nos últimos cinco anos. Com exceção das autoestradas, registou-se um aumento no número de mortes de ocupantes de veículos de duas rodas a motor nas estradas interurbanas (19% das mortes nessas estradas). Os dados sugerem que parte deste aumento poderá ser explicado por um aumento no número de motociclos, que já se verifica desde 2010.

Globalmente, em 2015-2019, os ocupantes de automóveis (45%), peões (22%), condutores de ciclomotores (8%) e de motociclos (15%) representaram a maioria das mortes (os ciclistas representaram 4% e os ocupantes de outros veículos, 7%) A distribuição de mortos e feridos graves MFG por categoria de veículo é semelhante, com exceção dos ciclistas cuja percentagem foi 9% superior à do anterior período de cinco anos (2010-2015), quando era de apenas 4%.

No período 2015-2019, o número de peões mortos diminuiu em todas as categorias de estradas interurbanas (9% dos mortos), em arruamentos urbanos e nos atravessamentos de povoações. Não obstante, a taxa de fatalidade de peões em Portugal (13,9 mortes por milhão de habitantes) é mais elevada que a média da UE (10,4), sendo particularmente elevada para peões com idade a partir dos 65 anos: 35,1 mortos por milhão de habitantes em Portugal contra 25,1, a média da UE 28 (dados referentes a 2016-2018). Em comparação com outros países europeus, a percentagem de peões atropelados por veículos ligeiros de mercadorias é muito mais elevada em Portugal; o mesmo sucede com a percentagem de peões gravemente feridos com idade a partir dos 65 anos.

O número de ciclistas mortos de (correspondendo a 10% nos arruamentos urbanos ou atravessamentos de povoações) diminuiu em 2015-2019.

Em termos globais, no período entre 2015 e 2019, verificou-se um aumento da taxa de fatalidade (mortos por 100 000 habitantes correspondentes) nos grupos etários 20-24 (+15%), 30-34 (5,9%) e mais de 65 anos (4,5%). Esta circunstância pode ser parcialmente explicada por um aumento no número de motociclistas.

A condução sob influência do álcool e drogas constitui ainda um problema grave de segurança rodoviária em Portugal; a questão do álcool é particularmente preocupante, tendo em conta a percentagem de condutores e peões mortos com valores ilegais do teor de álcool no sangue (TAS) e aqueles com valores de TAS acima de 1,20 g/l.

Em 2015-2019, menos de 4,5% dos condutores testados pela polícia apresentaram um TAS acima do limite legal de 0,5 g/l; desde 2010, a tendência foi descendente. De acordo com o INE, no período 2010-2018, foram detetadas percentagens mais elevadas de infratores nos condutores de ciclomotores (10,7%) e nos ciclistas (5,4%), e menor percentagem nos condutores de autocarros e veículos pesados de mercadorias (0,9%).

No entanto, as medições da prevalência de álcool nos condutores demonstraram percentagens mais elevadas de infratores em 2013 (1,80%) do que em 2008 (1,22%), tendo a percentagem de infratores criminosos (acima de 1,20 g/l) se mantido estável, em 0,3%. Ambas as campanhas de medição foram concebidas para proporcionar resultados representativos da situação nacional.

Apesar dos baixos valores, quer da prevalência, quer da percentagem de infratores detetados, 28% dos mortos apresentaram um TAS acima de 0,5 g/l: 33% nos condutores (dos quais mais de 70% com 1,20 g/l ou mais) e 21% nos peões (média para o período entre 2015 e 2019). A evolução mostra que a percentagem de condutores mortos que apresentava um TAS acima de 0,5 g/l aumentou no período 2015-2019, o mesmo sucedendo em relação à percentagem de condutores mortos com TAS acima de 1,2 g/l. Em termos gerais, a percentagem de acidentes envolvendo álcool é semelhante em estradas urbanas e interurbanas.

A evolução na percentagem de mortos que apresentaram resultado positivo em teste realizado a substâncias demonstra tendência crescente, desde 2010, especialmente no que se refere à canábis.

No período 2015-2019, houve uma redução no número de controlos policiais e uma correspondente redução no número de infrações detetadas, exceto no que diz respeito ao número de casos de condução sem habilitação legal detetados. Relativamente às outras fases da fiscalização, aumentaram os números quer das coimas passadas quer das coimas pagas.

A aplicação de controlo automático de velocidade (SINCRO) teve início em 2017, com um reduzido número de dispositivos (77 locais em 2020), mas está em curso a sua expansão. Espera-se que este sistema elimine (pelo menos parcialmente) os efeitos dos baixos números de controlos policiais tradicionais (presenciais).

O excesso de velocidade constitui um problema sério, como demonstrado por comparações internacionais quanto ao número de condutores que conduzem a velocidades acima do limite legal, em autoestradas, estradas interurbanas e especialmente em arruamentos. As estatísticas sobre distribuições de velocidade em estradas interurbanas e arruamentos, de 2004 a 2008, evidenciam uma percentagem considerável de condutores de automóvel a exceder o limite de velocidade em mais de 30 km/h (20 km/h em arruamentos), o que corresponde a um elevado excesso de risco de morte e lesão grave, conforme descrito pela investigação no domínio. Medições recentes de velocidade instantânea

não permitem suspeitar que o problema tenha diminuído substancialmente, desde as últimas campanhas de medição.

3 | Realização do PENSE 2020

3.1 Descrição sumária

No Plano Estratégico Nacional de Segurança Rodoviária, PENSE 2020, foram definidos cinco objetivos estratégicos, em consonância com o Plano das Nações Unidas para a Década de Ação: melhorar a gestão da segurança rodoviária, garantir maior segurança para os utentes, tornar as infraestruturas mais seguras, promover maior segurança dos veículos e melhorar a assistência e o apoio às vítimas. Estes objetivos estratégicos foram repartidos em 13 objetivos operacionais, compreendendo 107 medidas (Ver Anexo I).

O objetivo de melhorar a gestão da segurança rodoviária (Objetivo Estratégico 1) foi repartido em três objetivos operacionais:

1. Melhorar o sistema de recolha, processamento e disponibilização de informação sobre segurança rodoviária;
2. Melhorar a legislação, supervisão e aplicação de sanções;
3. Melhorar o sistema de afetação de recursos financeiros à segurança rodoviária.

Foram definidos quatro objetivos operacionais para garantir maior segurança para os utentes (Objetivo Estratégico 2):

4. Promover a educação e a formação para desenvolvimento de uma Cultura de Segurança Rodoviária em coordenação com o quadro em que a Educação dos Cidadãos é levada a cabo;
5. Desenvolver programas específicos para promover um comportamento seguro;
6. Melhorar a proteção dos utentes vulneráveis;
7. Melhorar a eficiência das campanhas de comunicação.

O Objetivo Estratégico 3 (infraestrutura mais segura) foi repartido por dois objetivos operacionais:

8. Promover a melhoria da Rede Rodoviária Nacional;
9. Promover a melhoria das redes rodoviárias municipais.

Foram definidos dois objetivos operacionais para promover veículos mais seguros (Objetivo Estratégico 4):

10. Promover a maximização da segurança do parque de veículos novos;
11. Promover a maximização da segurança do parque de veículos usados.

Por último, o Objetivo Estratégico 5 (Melhorar a assistência e apoio às vítimas) foi repartido em dois objetivos operacionais:

12. Promover a otimização do auxílio, tratamento e reabilitação de vítimas de acidentes de viação;
13. Estabelecer um programa e uma rede de pontos de apoio a vítimas de acidentes rodoviários.

Foram concretizados 13 objetivos operacionais através de 34 ações contendo 107 medidas operacionais.

Foi preparada uma “Fichas de definição, desenvolvimento e monitorização” para cada medida, destinada a orientar a execução e acompanhamento do PENSE 2020. Estas fichas, preparadas pela ANSR, incluem uma secção de descrição operacional das medidas, uma secção sobre a respetiva execução e uma secção final para indicadores de execução (FPCEUP, 2019a).

De acordo com a informação fornecida pela ANSR numa folha de cálculo (ANSR, 2020), a análise da execução das 107 medidas propostas revelou que, em outubro de 2020:

- 38 medidas haviam sido executadas,
- 55 medidas ainda se encontravam por concretizar, das quais 15 (14%) tinham taxas de execução abaixo dos 50%;
- Seis medidas tinham sido canceladas;
- Oito medidas não tinham qualquer informação sobre a sua execução, uma vez que nenhuma “Ficha de definição, desenvolvimento e monitorização” fora disponibilizada ao Conselho de Acompanhamento Científico.

Não foram feitas tentativas no sentido de estimar o impacto da implementação do PENSE2020 no número de acidentes e de feridos.

As metas oficiais do PENSE2020 foram estabelecidas em 41 mortos por milhão de habitantes (uma redução de 56% face ao valor de 2010) e 178 feridos graves (MAIS3+) por milhão de habitantes, uma redução de 22% face ao valor de 2010. Em 2019, verificaram-se os seguintes valores por milhão de habitantes: 64 mortos e 213 feridos graves (MAIS3+), colocando em risco o cumprimento das metas de segurança rodoviária para 2020.

3.2 Resultados divulgados

Como parte da sua missão no Conselho Científico de Monitorização, várias entidades elaboraram relatórios de avaliação anual sobre as medidas. Os relatórios analisados referem-se ao período de julho de 2017 a junho de 2019, sendo o período remanescente de 18 meses do PENSE2020 abrangido por relatórios futuros. A avaliação do cumprimento das medidas teve em linha de conta um conjunto de parâmetros, previamente discutidos e acordados entre os representantes de todas instituições de ensino superior envolvidas no Conselho de Acompanhamento Científico (FPCEUP, 2019a). No entanto, deve referir-se que os relatórios produzidos não têm uma estrutura comum. Enquanto uns apresentam um elevado nível de pormenor, outros não contêm mais que uma análise superficial.

Os parâmetros definidos para a avaliação de cada medida foram os seguintes (FPCEUP, 2019a):

- Grau de adequabilidade da metodologia de intervenção e das opções técnicas selecionadas;
- Adequação dos objetivos / resultados previstos e indicadores / critérios para avaliação de impacte;
- Clareza, pormenor e relevância do plano de trabalhos e dos marcos definidos;
- Qualidade técnico-científica do trabalho já realizado;
- Resultados/Marcos e Impactes já materializados;

- Grau de concretização do plano de trabalho / grau de condicionamento do desenvolvimento do PENSE2020.

Nas seguintes subsecções é fornecida uma breve descrição dos relatórios de avaliação anual das quatro entidades (Universidade de Coimbra, Instituto de Engenharia Mecânica, Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação e Instituto Direito e Segurança).

3.2.1 Universidade de Coimbra (UC)

Os relatórios de avaliação anual apresentados pela Universidade de Coimbra centraram-se na avaliação do cumprimento dos programas de ação setorial de 26 medidas do PENSE 2020 (A1.1 a A2.10 e A19.78 a A25.93) (UC, 2018). Estes relatórios salientam dificuldades na avaliação, particularmente devido à ausência de uma descrição das metodologias de abordagem usadas e de indicadores de desempenho que permitissem a avaliação e a quantificação do impacto e do grau de eficácia das medidas. Importa igualmente referir a preocupação com o atraso das medidas 20.80, 22.84 e 24.89, que poderão ter tido um efeito em cadeia em várias outras medidas que delas necessitam a sua conclusão prévia (UC, 2019). Dessas três medidas, a primeira já foi executada, a segunda está praticamente concluída (95%) e a terceira foi cancelada. Estes relatórios também reforçaram a necessidade de haver trechos de intervenção piloto, com vista a potenciar a identificação e o projeto de soluções e a implementação de medidas corretivas, bem como um esforço adicional para divulgar os resultados obtidos e as ferramentas e metodologias desenvolvidas.

3.2.2 Instituto de Engenharia Mecânica (idMEC)

Os relatórios de avaliação anual desenvolvidos pelo Instituto de Engenharia Mecânica (idMEC) do Instituto Superior Técnico (IST) abordaram sete medidas (A6.22, A6.23, A26.94 a A29.98). Estes relatórios identificam problemas na realização destas medidas, o que resultou na inviabilidade da sua execução até 2020 (IDMEC, 2019a, IDMEC, 2019b). Das sete medidas analisadas, três foram canceladas (A6.23, A26.95, e A29.98). A medida A26.94 foi concluída, as medidas A27.96, A28.97 não foram concluídas e não há informação disponível sobre a medida A6.22. Os autores referem que não há resultados sobre a grande maioria das medidas.

3.2.3 Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação (FPCEUP)

Os relatórios de avaliação anual desenvolvidos pela Faculdade de Psicologia e Ciências da Educação da Universidade do Porto (FPCEUP) dizem respeito a 54 medidas do PENSE2020 (FPCEUP, 2019a). Estes relatórios destacam o reduzido número de medidas para as quais havia indicadores de acompanhamento, designadamente desempenho, orçamento e execução.

Por outro lado, destaca-se a avaliação positiva da adequabilidade metodológica e das respetivas opções técnicas em 43 das medidas (86%). No entanto, em vários casos, é referido que a descrição das metodologias e das opções técnicas adotadas é escassa, e que não existe documentação de apoio a essas mesmas opções. Do mesmo modo, a avaliação da qualidade técnico-científica- do trabalho desenvolvido foi globalmente positiva (FPCEUP, 2019b). Em qualquer caso, é referido que a avaliação

foi quase sempre indireta, dado que as Fichas de Acompanhamento não eram acompanhadas por elementos documentais que fundamentassem o trabalho realizado. De acordo com os autores, para avaliar adequadamente a eficácia das medidas, os produtos destas devem ser concretamente estabelecidos e, tanto quanto possível, os seus resultados e impactos devem ser formulados de forma mensurável. Além disso, é ainda mencionada a sobreposição técnico-científica entre algumas das medidas, destacando-se a necessidade de ajustes.

Relativamente aos planos de trabalho e à sua calendarização, as atividades foram consideradas relevantes para prosseguir os objetivos das medidas. Não obstante, os autores reforçaram a necessidade de um agendamento de atividades mais pormenorizado. Além disso, para melhor acompanhamento das medidas, seria conveniente especificar indicadores de acompanhamento e uma calendarização das atividades mais pormenorizada, sempre que possível utilizando marcos (FPCEUP, 2019b).

O segundo relatório (FPCEUP, 2019b) também sublinha que os resultados da aplicação do conjunto de medidas em consideração ficaram abaixo do esperado. Por fim, no âmbito dos constrangimentos dos planos de trabalho, destaca-se a interdependência entre sete das medidas do Objetivo Estratégico 2 e as medidas da Ação 18 do Objetivo Operacional 7, as quais foram adiadas.

3.2.4 Instituto Direito e Segurança (IDeS)

O Instituto Direito e Segurança (IDeS) avaliou o cumprimento das medidas A3.11 a A5.21 e A30.99 a A34.107, num total de 20 medidas no plano de ação 2020 PENSE (IDeS, 2018). O IDeS destaca a falta de indicadores de desempenho do plano, que impedem o acompanhamento eficaz e permanente de desvios à execução das ações e à sua sincronização, e a avaliação da responsabilidade das entidades às quais as referidas ações foram atribuídas (IDeS, 2020). As dificuldades para a missão de acompanhamento do PENSE 20 resultam da ausência de um modelo de recolha de informações das entidades envolvidas na aplicação das medidas. No segundo relatório e relativamente às 20 medidas analisadas, importa referir que os resultados alcançados foram insuficientes devido ao considerável nível de não concretização das ações planeadas (IDeS, 2020). Neste documento, a análise global dos resultados alcançados revela uma taxa de execução de 40%, salientando-se vulnerabilidades de desempenho, apesar da falta de uma métrica racional e mensurável para os quantificar. O atraso no desenvolvimento das ações planeadas aumentou a pressão sobre o último período do plano, antecipando a impossibilidade de executar algumas dessas medidas. Por fim, o IDeS considerou que a missão afeta ao Conselho Científico de Monitorização revelou ser inútil, tendo em conta a pouca atenção que as entidades envolvidas no PENSE 20 (IDeS, 2020) prestaram aos relatórios produzidos por aquele Conselho.

3.3 Principais constrangimentos identificados

Com base nos relatórios de avaliação anual e nas informações prestadas pela ANSR numa folha de cálculo (ANSR, 2020), foram identificados vários constrangimentos.

Fez-se frequentemente referência a uma realização parcial das atividades e das respetivas medidas (tais como, as medidas A1.1, A5.20 e A17.73). Alguns constrangimentos estavam associados a uma total falta de informação (por exemplo, as medidas A3.11, A7.25 e A9.34). A avaliação de várias outras medidas deparou-se com dificuldades devido à ausência de uma descrição metodológica (medida A1.2), de informações sobre a concretização da medida (por exemplo, A.5.20 e A8.28), de uma lista de marcos (A.7.24, A.7.25 e A.7.26), ou de indicadores de desempenho (por exemplo, A.16.69 e A.16.70).

Algumas medidas dependem de outras, enquanto outras medidas se sobrepõem. Por exemplo, no primeiro caso, as medidas A1.04 e A1.05 dependem parcialmente das medidas A01.13 e A01.03, respetivamente. No segundo caso, a medida A13.54 sobrepõe-se à A13.55, ou as medidas A.14.60 e A14.61 sobrepõem-se à A4.15.

Nalguns casos, os recursos financeiros constituíram igualmente um constrangimento, tal como no caso das medidas A8.28 e A8.30. Muitas outras medidas foram adiadas (por exemplo, A.8.30, A.10.35 e A11.44).

No Anexo I apresenta-se uma lista com todas as medidas e um breve resumo com comentários sobre cada medida, incluindo os principais constrangimentos identificados.

Foram mencionadas pelo Conselho Científico dificuldades no processo de avaliação, devido a informações incompletas sobre a realização de algumas medidas e imprecisão dos marcos, bem como a um acompanhamento incompleto das recomendações emitidas por esse Conselho.

O PENSE2020 compreendeu 107 intervenções de segurança, sendo a responsabilidade pela sua execução distribuída por 19 instituições de oito ministérios diferentes. A implementação efetiva destas intervenções envolveu mais de 36 entidades quer públicas quer ONGs.

A análise dos relatórios do Conselho Científico de Monitorização do PENSE2020 permitiu identificar alguns constrangimentos à implementação das medidas no plano de segurança rodoviária, designadamente no que respeita ao insuficiente fornecimento oportuno e previsível de recursos financeiros, bem como à alocação limitada de recursos humanos específicos por parte de algumas instituições públicas.

Genericamente, não é evidente um compromisso pleno com a realização das ações pelas entidades responsáveis e está ausente uma descrição dos procedimentos de prestação de contas.

Os indícios da participação ativa dos municípios na concretização do PENSE2020 são escassos. Em 2019, apenas 16 planos de segurança rodoviária municipal tinham sido aprovados e só 22 municípios tinham uma qualquer outra forma de organizar a sua atividade relacionada com a segurança rodoviária. Estes números dão a entender que a deficiente coordenação vertical com os municípios constituiu um problema que não foi resolvido. No entanto, os relatórios de avaliação não continham qualquer referência explícita a este problema.

Os problemas na execução de algumas intervenções foram agravados por um efeito em cadeia, uma vez que a concretização ou início atrasados de algumas ações tiveram impacto na execução das ações relacionadas subsequentes. O âmbito de concretização descrito em algumas das ações declaradas como concluídas não permite apurar a sua total efetividade.

A ANSR promoveu o envolvimento do setor público e de ONGs no desenvolvimento do PENSE2020; já o setor privado não foi convocado da mesma forma, tendo sido limitado o registo da sua participação no Plano. Não obstante, várias empresas incluíram na sua própria atividade de apoio à segurança rodoviária uma colaboração nas ações do PENSE2020, por vezes de forma visível.

Em termos globais, pode dizer-se que o PENSE2020 teve as principais características de qualquer estratégia de segurança rodoviária abrangente: um vasto conjunto de intervenções, estreitamente alinhadas e frequentemente interligadas, a serem postas em prática por muitas e variadas entidades. Essa era a natureza do PENSE2020, que se manterá na estratégia futura. A organização da execução de um empreendimento deste tipo requer um alinhamento estreito das instituições intervenientes e uma elevada coordenação entre os Ministérios envolvidos, o que implica compromisso político ao mais alto nível e uma prestação de contas ao nível operacional.

4 | Avaliação da situação de segurança rodoviária portuguesa na óptica do Sistema Seguro

4.1 Nível da gestão institucional

Conforme mencionado na secção 1.2, a implementação de uma política de segurança rodoviária implica grande cooperação e interação entre os participantes, exigindo uma boa gestão institucional para ser eficaz e eficiente. Embora haja uma recomendação geral para o estabelecimento formal de uma Agência Líder responsável pela gestão institucional, isso não significa que as principais funções correspondentes (ver) não possam ser partilhadas entre departamentos do governo central, em caso de ausência de uma agência desse tipo. Por outro lado, uma agência estabelecida mas com capacidade limitada em diversas funções, nomeadamente sem um orçamento sustentável e previsível, poderá ainda necessitar de reforço.

De acordo com a Bliss e Breen (2009), a configuração institucional robusta da gestão da segurança rodoviária compreende seis funções primordiais, conforme descrito na . Estas funções estão relacionadas com a coordenação, legislação, financiamento e afetação de recursos, promoção, supervisão e avaliação, bem como investigação, inovação e transferência de conhecimentos.

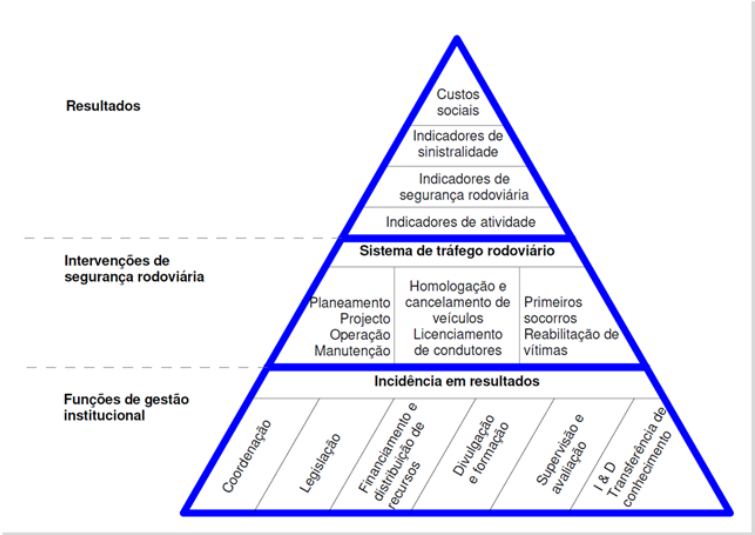


Figura 4.1 – O sistema de gestão de segurança rodoviária (Bliss e Breen, 2009)

Num cenário ideal, a orientação estratégica da Agência Líder orienta todas as intervenções para que estejam associadas a resultados, e que as análises realizadas originem metas e resultem num quadro de gestão orientado para o desempenho, com vista à aplicação de intervenções e à prossecução dos seus resultados intermédios e finais. Esta abordagem orientada para os resultados ganha forma através de um conjunto publicitado de metas quantificáveis para cada intervenção e uma expressão mensurável da situação que o país deseja alcançar, do caminho que planeia seguir para lá chegar e da forma como

pretende supervisionar e avaliar o processo para lá chegar. A orientação estratégica é centrada no desempenho, e os objetivos e metas são objeto de acompanhamento para avaliar o desempenho efetivo.

A função de coordenação reflete o modo como o país organiza e gere as suas intervenções e esforços de segurança destinados a mitigar os problemas de segurança rodoviária, no governo e noutras organizações. Por norma, tal corresponde à coordenação horizontal entre os departamentos do governo central e a uma coordenação vertical – ou seja, a cooperação com autoridades locais e regionais. A coordenação também implica a promoção de parcerias com ONGs e empresas privadas aos níveis central, regional e local, bem como o estímulo de relações estreitas com o Parlamento a todos os níveis, para facilitar a aprovação da política e das propostas legislativas.

A legislação refere-se ao quadro jurídico no âmbito do qual as organizações e as instituições responsáveis pela segurança rodoviária devem atuar. Para ser eficaz, a legislação aplicável deve definir a responsabilidade, a forma de prestação de contas e de intervenção bem como as funções de gestão institucional associadas, necessárias para se alcançar o resultado desejado. As boas práticas na legislação dependem da revisão regular do âmbito do quadro legislativo, do desenvolvimento e atualização da legislação exigida para a estratégia de segurança rodoviária, da consolidação da legislação e de garantir os recursos legislativos para a segurança rodoviária (Bliss e Breen, 2009).

A estabilidade (no mínimo, previsibilidade) do financiamento e da afetação de recursos é essencial para apoiar o orçamento operacional da organização destinado à gestão da segurança rodoviária e às intervenções associadas necessárias para alcançar os resultados desejados de forma sustentável. A previsibilidade é necessária para a eficácia da afetação de recursos, baseada num quadro de análise racional, recorrendo a uma avaliação quantitativa dos custos e benefícios relacionados com os objetivos pretendidos, e utilizando procedimentos claros para orientar a afetação de recursos em todos os programas de segurança.

A promoção refere-se ao processo de comunicação com o público relativamente a questões de segurança rodoviária. Cabe ao governo e à sociedade enfatizar o carácter partilhado da responsabilidade social por elaborar, aplicar e apoiar as iniciativas e intervenções de segurança rodoviária destinadas a atingir as metas estabelecidas.

A função de supervisão e avaliação corresponde à medição contínua e sistemática dos resultados e indicadores de desempenho de segurança rodoviária, para a avaliar e a analisar a eficácia das medidas e intervenções aplicadas e o progresso na concretização das metas estabelecidas. De modo a cumprir com sucesso as tarefas desta função, é necessário estabelecer e manter sistemas de dados adequados, definir e acompanhar o progresso da concretização de metas e de resultados, intermédios e finais. Adicionalmente, é necessário garantir uma apreciação transparente da execução da estratégia de segurança rodoviária, em termos de resultados, intervenções e funções de gestão institucional; e levar a cabo os necessários ajustes a intervenções e a resultados operacionais institucionais necessários para alcançar os resultados desejados. O resumo apresentado na secção 3.2 mostra que a execução da estratégia de segurança rodoviária foi devidamente analisada mas que os

procedimentos usados para aplicar as recomendações e para realizar ajustes não tiveram a eficácia ideal.

A investigação, desenvolvimento e inovação bem como a transferência tecnológica são uma componente integral de qualquer sistema de gestão de segurança rodoviária. Esta componente está relacionada com o desenvolvimento de novos conhecimentos sobre o fenómeno da sinistralidade, a identificação atempada de alterações no sistema de tráfego, o desenvolvimento de novas técnicas e métodos, a aplicação de novos conhecimentos e a transferência e utilização de conhecimentos por forma a melhorar continuamente a eficiência e eficácia do sistema, de modo a continuar a alcançar os resultados desejados.

Na prática, o foco nos resultados abrange cinco atividades, de acordo com Howard *et al.* (2010):

- Avaliar o desempenho em segurança rodoviária atual, através da uma revisão estratégica de alto nível;
- Adotar objetivos de segurança rodoviária abrangentes, a longo prazo;
- Analisar o que pode ser alcançado no curto prazo;
- Definir metas, por mútuo acordo no quadro da parceria da segurança rodoviária;
- Estabelecer de mecanismos para assegurar a responsabilização dos participantes pelos resultados.

Desde 2003, com a elaboração e aplicação do Plano Nacional de Prevenção Rodoviária (PNPR), Portugal tem-se centrado em intervenções de sistemas, metas de resultados e liderança institucional. O desempenho de segurança rodoviária tem sido regularmente avaliado através de uma revisão estratégica de alto nível; as metas têm sido definidas por mútuo acordo (tendo em conta os interesses de todos os setores envolvidos na segurança rodoviária, incluindo transportes, saúde, finanças, ambiente e educação) e (embora de forma imperfeita) foram acordados para Portugal objetivos de segurança alcançáveis no curto prazo. No entanto, para serem totalmente operacionais, estes objetivos exigem a definição de metas com base na análise dos problemas, tendências futuras a longo prazo, cenários, modelação computacional, análise da eficácia das medidas e a consideração de questões como a aceitação pública da implementação ao nível do sistema (Howard *et al.*, 2010). Adicionalmente, embora a ANSR tenha promovido o envolvimento de organismos públicos e ONGs no desenvolvimento de anteriores estratégias de segurança rodoviária, o setor privado não foi convocado da mesma forma, tendo a sua participação formal sido escassa.

Não é evidente que em Portugal já tenham sido definidos objetivos abrangentes de segurança rodoviária a longo prazo. A experiência recente demonstra também que falta desenvolver e aplicar mecanismos para assegurar a responsabilização dos participantes pelos resultados (ver secção 3.2, acerca dos resultados da avaliação do PENSE2020). Apesar de terem sido definidos alguns objetivos e metas específicas, as medidas em vigor para supervisionar o cumprimento dos mesmos não foram eficazes. Não há indícios da existência de instruções claras sobre as consequências do incumprimento dos objetivos e metas estabelecidos.

Para que os planos e intervenções de segurança rodoviária estratégicos sejam bem-sucedidos é preciso que exista um processo formal de envolvimento dos participantes relevantes, com delegação rigorosa das tarefas, responsabilidades e metas específicas, e que a segurança rodoviária seja integrada nos procedimentos e processos de trabalho das instituições ativos no setor dos transportes rodoviário. Por conseguinte, ao nível do governo, as instituições e departamentos governamentais devem ser vinculados as metas de segurança rodoviária específicas e ser-lhes atribuídas responsabilidades próprias e prestação de contas na concretização das referidas metas. O pretendido desenvolvimento dos planos de ação bienais para a realização do *VisãoZero 2030* poderá contribuir para concretizar esta abordagem.

Conforme mencionado na secção 2.1, os dados existentes proporcionam uma imagem pormenorizada das frequências de ocorrência dos acidentes e de vítimas graves e dos fatores associados. Acresce que, devido a uma ação específica do PENSE2020, a evolução previsível da disponibilidade dos valores de feridos graves MAIS3+, fornecidos por fontes médicas, possibilita a exploração de indicadores correspondentes para supervisão das alterações de segurança. No entanto, a exploração total destes dados com o objetivo de apoiar devidamente a gestão da segurança rodoviária é entravada pela ausência de dados detalhados, abrangentes e sistemáticos sobre características fundamentais da exposição ao risco, bem como sobre indicadores chave de desempenho em segurança rodoviária, conforme referido anteriormente na secção 2.1. Melhorar os dados disponíveis é, portanto, um tópico para ação efetiva, destinado a estabelecer a base para análises dos problemas de segurança rodoviária devidamente apoiadas em elementos factuais.

Adicionalmente, uma vez que as atuais políticas de mobilidade, aos níveis nacional e local, promovem o aumento da partilha de modos de transporte ativos (caminhada e bicicleta) e suaves (por exemplo, bicicletas elétricas) e incentivam o uso de micromobilidade (por exemplo, scooters-elétricas) nas cidades, a melhoria dos procedimentos de recolha de dados atuais sobre acidentes afigura-se necessário desencadear a recolha de dados sobre acidentes envolvendo apenas utentes vulneráveis e respetivas vítimas. Conforme mencionado por Methorst *et al.* (2016), tal poderá implicar o alargamento do âmbito da definição de acidente de viação, de modo a incluir toda e qualquer deslocação no espaço público (estradas, arruamentos e caminhos), independentemente do envolvimento de um veículo. No entanto, tal abordagem certamente implicará a cooperação estreita da ANSR com os municípios de cidades relevantes, fornecendo orientação e apoio.

Tal como demonstrado na , para além dos resultados intermédios e finais, os resultados de segurança rodoviária são expressos por custos sociais. Para serem úteis, estes custos necessitam de ser rigorosos e representativos do fenómeno do acidente e da produção das lesões. As atuais estimativas de custos (Donário e Santos, 2012) são baseadas em atualizações financeiras de um estudo originalmente publicado em 1991 (PRP, 1991), no qual foi aplicado o método do capital humano a dados pormenorizados de uma amostra de acidentes ocorridos em 1987. Atualmente, existem métodos para avaliação económica mais completa do valor estatístico da vida humana para aplicação em segurança rodoviária (por exemplo, o método da disponibilidade para pagar, *willingness-to-pay*, referido em Alfaro *et al.*, 1994, e por Wijnen *et al.*, 2017). No indício deste século Macedo *et al.* (2000)

salientaram que as mudanças na infraestrutura rodoviárias, no parque automóvel, o progresso no tratamento de lesões, bem como outras características do sistema de tráfego e da sociedade terão modificado as características básicas das lesões e dos danos materiais originados por acidentes de viação, limitando a utilidade de meras atualizações financeiras dos custos existentes. Argumentava-se que era necessário um novo estudo completo dos custos dos acidentes de viação, para obter valores em consonância com as características do fenómeno atualmente existente. As transferências modais recentes e em curso e o importante número de acidentes e vítimas em zonas urbanas conferem um peso acrescido à pertinência do referido estudo. Acresce que, para além do seu uso em gestão de segurança rodoviária, os custos de acidentes constituem a base para a avaliação das externalidades de segurança rodoviária nas avaliações de investimentos em transportes (CE, 2019).

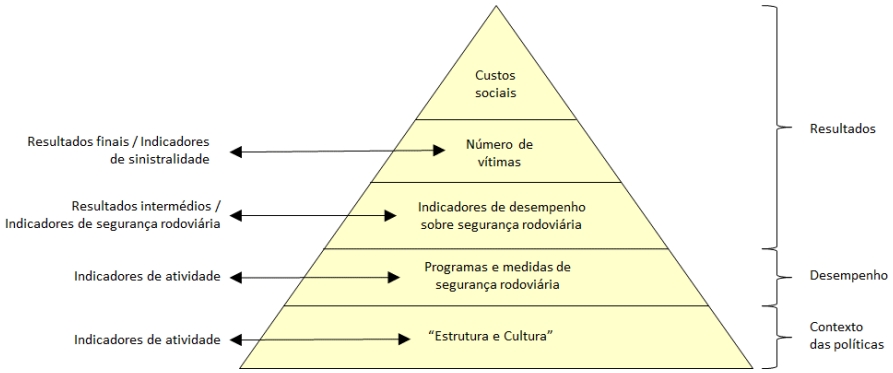


Figura 4.2 – Hierarquia da segurança rodoviária segundo a abordagem do projeto *SUNflower* (Wegman *et al.*, 2008)

A investigação, desenvolvimento e inovação (ID&I) e a transferência de conhecimentos correspondem à criação, codificação, transferência e aplicação sistemáticas e contínuas de conhecimentos que contribuem para melhorar a eficiência e eficácia do sistema de gestão de segurança rodoviária para atingir a pretendida focagem nos resultados (Bliss e Breen, 2009). Esta função é importante, uma vez que fornece os meios para apoiar o desenvolvimento, conceção e orientação da aplicação de intervenções baseadas em fatos, visando a redução das mortes e ferimentos rodoviários e adaptadas às alterações no sistema de tráfego e às crescentes mobilidade e exposição ao risco.

A ID&I implica desenvolver capacidades para investigação multidisciplinar, elaborar uma estratégia de investigação e um programa anual, bem como garantir fundos de financiamento sustentáveis para a investigação em segurança rodoviária. A adequada transferência de conhecimentos depende da disponibilização de recomendações sobre boas práticas, e da promoção de ações de formação e de troca de experiências profissionais bem como da realização de projetos de demonstração.

Em Portugal não existem indícios de uma estratégia nacional de investigação em segurança rodoviária em Portugal, nem há um programa específico de investigação em segurança rodoviária com financiamento específico. No entanto, algumas ações do PENSE2020 incluíam estudos realizados por instituições académicas ou de investigação, principalmente para responder a questões pontuais que requeriam investigação. Conforme mencionado na secção 3.2, algumas ações de investigação tiveram realização apenas marginal. Não obstante, foi desenvolvida atividade de investigação em segurança

rodoviária ao abrigo dos programas de ID&I da UE (nomeadamente o Horizonte 2020) e de programas de financiamento nacional (através da Fundação para a Ciência e a Tecnologia - FCT) ou através dos próprios recursos dos institutos de investigação pública. No entanto, estas atividades têm âmbito limitado e, no caso do financiamento da UE, são mais orientadas para as necessidades internacionais do que usadas para responder às questões de investigação nacionais. Também é rara a realização de estudos científicos para avaliar os efeitos de programas e intervenções específicas.

No âmbito do PENSE2020, foram elaborados vários documentos técnicos orientadores da conceção e projeto de arruamentos e espaços urbanos (por exemplo, a A25.2, sobre o projeto de arruamentos), juntamente com outros documentos relevantes igualmente promovidos pela ANSR (por exemplo, recomendações para zonas de 30 km/h). No entanto, foi escasso o número de ações de divulgação de conhecimentos realizadas, bem como o de sessões de formação sobre estes e outros documentos técnicos. A divulgação de conhecimentos relacionados com segurança rodoviária por outros participantes interessados alcançou apenas uma pequena parte dos potenciais formandos (por exemplo, urbanistas municipais e engenheiros de tráfego, professores, juízes e procuradores públicos).

Além da divulgação de conhecimentos profissionais, é importante comunicar com o público sobre as questões relevantes para a segurança rodoviária. A adoção da metodologia de Sistema Seguro e dos seus quatro princípios exigirá uma mudança profunda na forma como as instituições e a sociedade lidam com a segurança, passando de uma cultura reativa para uma cultura proactiva ou mesmo geradora. Conforme será indicado na secção 6.1, alguns contributos recolhidos com o inquérito inicial aberto revelaram falta de familiaridade com o conceito de Sistema Seguro e algumas noções erróneas sobre os seus princípios subjacentes e a forma como estes podem ser aplicados confiavelmente na prática. A promoção, através da educação e de campanhas de divulgação, é importante para consciencializar as pessoas relativamente a estas questões e para corrigir os mal-entendidos neste domínio. O sucesso das intervenções nesta área depende da supervisão e da avaliação sistemática destas atividades; porém, tal é raramente praticado em Portugal, apesar da existência de um conjunto de recomendações europeias para a conceção e avaliação adequadas das campanhas de segurança rodoviária em toda a UE.

4.2 Nível das intervenções

4.2.1 Sistema Seguro

Nesta secção, é realizada uma avaliação básica sobre a forma como os quatro princípios do Sistema Seguro (ITF, 2008 e ITF, 2016) são aplicados na conceção, planeamento, projeto, construção, operação, manutenção e uso do sistema de transporte rodoviário português. Esta avaliação é realizada para três dos cinco elementos de intervenção do Sistema Seguro propostos no relatório do Banco Mundial (Bliss e Breen, 2009): estradas seguras, velocidades seguras e utentes rodoviários seguros. Os dois restantes pilares não foram incluídos nesta avaliação, dado que o estado respeitante aos veículos depende acima de tudo de decisões tomadas ao nível internacional (ainda que as decisões de

compra possam ser influenciadas por políticas nacionais), e o tratamento do trauma diz essencialmente respeito ao domínio das ciências médicas e depende essencialmente das políticas de saúde.

Na abordagem do Sistema Seguro, reconhece-se que as pessoas cometem erros que podem originar acidentes de viação mas, simultaneamente, pretende-se que ninguém morra ou fique gravemente lesionado nesses acidentes. Essa abordagem explica, por conseguinte, a necessidade de prevenir a ocorrência de erros.

Também se reconhece que o corpo humano tem uma capacidade biomecânica limitada para tolerar forças de impacto sem que se verifiquem lesões permanentes. Esta capacidade varia conforme a intensidade, direção e duração dessas forças. Como tal, existe a necessidade de evitar que as forças excessivas geradas pelos acidentes de viação sejam exercidas sobre os utentes rodoviários. Essas forças estão relacionadas com a energia cinética que tem de ser dissipada, a distância disponível para dissipação e o equipamento de proteção do utente rodoviário. A energia cinética a ser dissipada num acidente de viação é calculada multiplicando a massa de um corpo em colisão pela velocidade do impacto (ao quadrado).

Embora os utentes rodoviários tenham a responsabilidade de estar conscientes no ato da condução e de agir com precaução e com respeito pelas regras de trânsito, há uma responsabilidade partilhada com os outros utentes rodoviários, com quem projeta, constrói e gere as rodovias e os veículos e com todos aqueles que prestam cuidados pós-acidente, para evitar que os acidentes originem lesões graves ou mortais.

Por fim, declara-se igualmente que todos os elementos do sistema de tráfego devem ser reforçados para aumentar os respetivos efeitos e assegurar que os utentes rodoviários continuam protegidos em caso de eventual falha de um dos elementos desse sistema.

4.2.2 Estradas e Áreas Adjacentes à Faixa de Rodagem Seguras

Conforme indicado anteriormente, as estradas em Portugal continental estão organizadas em várias redes rodoviárias conectadas: a Rede Rodoviária Nacional (RRN), com um total de 14.313 km, e as 298 redes municipais rodoviárias (arruamentos e estradas interurbanas), num total de mais de 80.000 km. A RRN inclui a Rede Principal (2.338 km de Itinerários Principais), a Rede Complementar (1.894 km de Itinerários Complementares e 5.291 de Estradas Nacionais) e as Estradas Regionais (4.791 km). As autoestradas (com um total de 3.122 km) fazem parte da RRN. As estradas que pertencem à TERN (*Trans-European Road Network* - Rede Rodoviária Transeuropeia) fazem parte da RRN, com uma extensão total de 2.662 km, das quais 2.083 km são autoestradas. Os dados sobre a extensão das estradas referem-se a 2019, de acordo com os valores oficiais fornecidos pelo IMT e publicados pelo Instituto Nacional de Estatística – INE.

Uma abordagem do Sistema Seguro à envolvente rodoviária disponibiliza estradas e arruamentos que integram os conceitos de estradas autoexplicativas e da área adjacente à faixa de rodagem (AAFR) tolerante. Nestes termos, as rodovias são projetadas e construídas de modo que o risco de acidentes é reduzido (por exemplo, o projeto da estrada não será diretamente relacionável com um acidente) e,

quando estes ocorrem, a respetiva gravidade será minimizada. Adicionalmente, as redes rodoviárias devem ser classificadas sistemática e logicamente, de acordo com a respetiva função, e os projetos das rodovias devem cumprir as normas de projeto e segurança. As normas de projeto rodoviário do Sistema Seguro apresentam habitualmente características como zonas livres adequadas, ausência de perigos na AAFR, postes frágeis, barreiras de segurança, ausência de conflitos com o tráfego do sentido contrário, tráfegos lento e rápido fisicamente separados no tempo ou no espaço, e ainda separação dos utentes vulneráveis relativamente ao tráfego motorizado em rodovias com velocidade média a elevada.

Portugal tem um conjunto abrangente de normas de projeto e manutenção para as estradas interurbanas da Rede Rodoviária Nacional que é aplicado voluntariamente por alguns municípios nas suas próprias redes rodoviárias interurbanas. As normas remontam ao início da década de 1990; porém, já consideram alguns elementos de fatores humanos. Embora alguns aspetos tenham sido revistos à luz de uma abordagem do tipo de Sistema Seguro (por exemplo, no que se refere à hierarquia funcional, homogeneidade de traçado, características da AAFR, seleção de sistemas de retenção rodoviária e traçado de rotundas), a norma de traçado revista ainda aguarda aprovação. A atualização de outros documentos (por exemplo, intersecções e nós de ligação) ainda não teve início.

Não existem normas nacionais para o projeto de arruamentos. No entanto, como referido por Macedo e Cardoso (2001), desde o início da década de 1970 que estão disponíveis recomendações em português para o projeto de arruamentos (Oliveira e Mateus, 1970; e Campos, 1993) e de passagens para peões (Gonçalves e Oliveira, 1974). Apesar disso, a prática comum consiste em cada município decidir sobre os requisitos a preencher na sua própria jurisdição, originando a adoção de recomendações estrangeiras ou a adaptação livre das normas de projeto para estradas interurbanas. No âmbito do PENSE 2020, foi preparado um novo conjunto de normas de projeto para estradas e arruamentos, e espera-se que, no seguimento da consulta pública e aprovação que se avizinham, esse conjunto venha a constituir a base para o futuro projeto de redes municipais rodoviárias mais seguras. Os princípios do Sistema Seguro foram devidamente tidos em consideração na preparação destas novas normas.

Os requisitos de manutenção são incluídos nos contratos de concessão da RRN (prevendo-se sanções e bónus pelo desempenho de segurança), onde estão definidos critérios de aceitação e intervenção para variados aspetos. No entanto, os requisitos não são os mesmos para todos os contratos de concessão (da mesma categoria de estrada) e, em alguns casos, os valores mínimos para as questões relevantes de segurança (por exemplo, resistência à derrapagem e macro textura) são demasiado baixos.

A Diretiva 2008/96/CE sobre gestão da segurança das infraestruturas rodoviárias foi adotada em Portugal através de um conjunto de diplomas jurídicos. Não obstante, a aplicação dos seus instrumentos proactivos e reativos apenas é exigida em estradas da TERN, ao contrário do que sucede com a Diretiva 2004/54/CE em túneis, que é aplicada a todos os túneis, mesmo nos das redes municipais. Deste modo, o projeto das rodovias urbanas não está genericamente sujeita a auditorias de segurança rodoviária, embora as listas de verificações do manual existente sejam adequadas a

quase todos os tipos de envolventes rodoviárias. Reconhece-se a necessidade de preparação de listas de verificação adicionais, para uma cobertura integral. A aplicação pendente da Diretiva 2019/1936/CE, que altera a Diretiva 2008/96/CE, afigura-se como uma oportunidade de melhoria nesta área, uma vez que o novo documento amplia o âmbito de aplicação às estradas principais e obriga à consideração dos utentes vulneráveis.

Adicionalmente, como referido por Cardoso e Roque (2019), não obstante a produção pelo LNEC de vários manuais técnicos – para auditorias de segurança rodoviária (Cardoso e Bairrão, 2006), inspeções de segurança rodoviária (Cardoso, 2010b), avaliação do impacto na segurança rodoviária (Cardoso, 2012) e identificação de zonas de acumulação de acidentes – e a disponibilização de um programa para formação para auditores de segurança rodoviária (por exemplo, Matena *et al.*, 2007) ainda não é possível obter as correspondentes licenças profissionais em Portugal, devido à ausência de legislação que o permita. Assim, a qualidade das auditorias de segurança rodoviária varia consideravelmente, dependendo da pessoa que leva a cabo a análise. Em diversos casos, ainda só é feita a verificação da conformidade dos projetos com a norma de projeto, sendo que não é conferida à segurança rodoviária importância específica nessas ocasiões. De modo semelhante, nas análises de viabilidade a segurança rodoviária é quase só abordada em avaliações de natureza económica e não a um nível mais técnico (por exemplo, verificando o traçado relativamente à satisfação de critérios de projeto específicos da segurança rodoviária).

Verifica-se ser insatisfatória aplicação não só das recomendações acerca da homogeneidade de traçado de estradas interurbanas de uma faixa de rodagem única mas também dos instrumentos para definir os limites de velocidade apropriados e para sinalizar curvas perigosas. No entanto, os acidentes ocorridos em curva continuam a constituir um problema nessas estradas. O mesmo pode constatar-se acerca da aplicação de recomendações respeitantes à segurança na AAFR (Roque e Cardoso, 2010a) e à seleção e instalação de sistemas de retenção rodoviária (Roque e Cardoso, 2010b), como evidenciado num curso de formação recente sobre inspeções de segurança rodoviária ministrado numa concessionária de autoestrada, que iniciou um programa especial para melhoria da segurança na AAFR das rodovias da sua rede concessionada. Embora a legislação já considere as necessidades da AAFR para grupos de utentes rodoviários de elevado risco, os veículos pesados e os autocarros ainda não são devidamente considerados. Os despistes de veículos constituem uma percentagem elevada das ocorrências nas estradas interurbanas, como evidenciado na secção 2.2.2.

Uma questão final importante prende-se com o alinhamento dos limites de velocidade com os princípios de projeto do Sistema Seguro. A situação atualmente verificada na envolvente rodoviária evidencia ser escasso o sucesso alcançado com a divulgação do manual para a definição e sinalização dos limites de velocidade na rede rodoviária portuguesa, apesar de o mesmo ter sido elaborado para as envolventes rodoviárias interurbanas e urbanas.

4.2.3 Velocidades Seguras

A velocidade segura assume importância fulcral na abordagem do Sistema Seguro: as velocidades de impacto devem ser inferiores a um certo patamar para evitar lesões graves em caso de acidente. Essas

velocidades são por norma definidas como as velocidades de impacto para as quais a probabilidade de morte ou lesões graves (MAIS3+) é inferior a 10%, ou como o ponto nas curvas de probabilidade de risco de morte rodoviária em a derivada muda de valor baixo para elevado. Os limites de velocidade são uma importante ferramenta de apoio na obtenção de velocidades seguras. Os limites de velocidade devem atender às condições rodoviárias concretas para serem credíveis e, assim, serem aceites pelos utentes rodoviários. A envolvente rodoviária e o limite de velocidade prevalecente devem estar em consonância. Os limites de velocidade também podem ser aplicados como forma de proteção dos utentes vulneráveis onde sejam possível o envolvimento destes em conflitos com veículos motorizados (Figura 4.3.

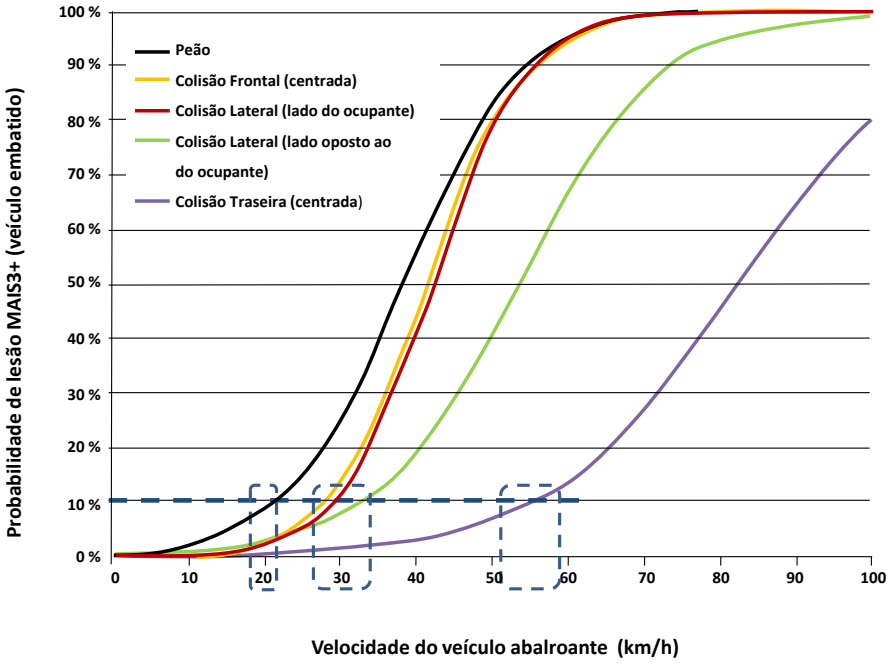


Figura 4.3 – Velocidade segura: influência da velocidade de impacto, do tipo de utente rodoviário e tipo de impacto na probabilidade de lesão MAIS3+ (Jurewicz *et al.*, 2016)

Habitualmente, na determinação da velocidade apropriada para uma ligação rodoviária atende-se a questões de segurança, mobilidade e ambientais (OECD, 2008). Para facilitar o seu cumprimento, os limites de velocidade devem ser percebidos pelos utentes como um resultado lógico da envolvente e das condições rodoviárias prevalecentes. A investigação e a prática têm demonstrado que a configuração da envolvente rodoviária pode ser modelada de forma a incentivar os condutores a cumprirem os limites de velocidade, mesmo quando de baixo valor. A aplicação prática deste raciocínio originou o desenvolvimento de conceitos como limites de velocidade credíveis e seguros (Aarts *et al.*, 2009) e do método sueco *Vision Zero* de definição dos limites de velocidade (Vadeby e Forsman, 2017).

O cumprimento e a eficiência dos limites de velocidade são alcançados mais facilmente através de uma abordagem de gestão da velocidade. Desta forma, a definição do limite de velocidade é conseguida através daqueles métodos e é acompanhada por uma configuração da envolvente da infraestrutura

devidamente adaptada à categorização das estradas (autoexplicativa) e apoiada por campanhas de segurança, fiscalização do cumprimento da lei e pela tramitação eficaz das contraordenações.

Foi produzido um manual para definição dos limites de velocidade aplicável nas estradas portuguesas, seguindo os principais conceitos acima mencionados, que foi adaptado às estradas interurbanas e arruamentos, com a definição de uma hierarquia de estradas em Portugal continental (Cardoso, 2010a). Com a publicação desse manual, foram levados a cabo vários cursos de formação em todo o País. Porém, são escassos os indícios da aplicação dos procedimentos recomendados no manual pelos operadores da Rede Rodoviária Nacional ou pelos municípios. Acresce que a ação do PENSE2020 (A23.88) destinada à divulgação destas recomendações não promoveu a realização de novas edições dos cursos de formação já montados.

Conforme mencionado na secção 2.2.6.2, existem planos de fiscalização, que incluem ações específicas vocacionadas para a questão do excesso de velocidade. Contudo, como mencionado nas secções 2.1 e 2.2.6.8, não existe um programa de supervisão da evolução da velocidade em Portugal que forneça as bases para a eficiente afetação de prioridades no que se refere a estas matérias.

Finalmente, devido ao potencial dano que pode ser provocado por um autocarro (quer para ocupantes, quer para terceiros) ou por um veículo pesado de mercadorias, as boas práticas recomendam que se limitem as velocidades máximas destes veículos, de preferência por meio de limitadores de velocidade nos próprios veículos. No entanto, nalgumas cidades portuguesas nem sequer se exige que os autocarros estejam equipados com tacógrafos.

4.2.4 Utentes rodoviários Seguros

O comportamento humano pode ser influenciado por vários fatores associados à envolvência, como é o caso da tecnologia, filiação em grupos, requisitos de produtividade, pressão do tempo, legislação, risco de ser fiscalizado, penalização em caso de deteção de infrações, bem como o contexto social e organizacional.

Numa abordagem de Sistema Seguro, espera-se que os utentes rodoviários tenham os conhecimentos, competência, capacidade e vontade para usar corretamente o sistema de transporte rodoviário (ITF, 2016).

Tal implica que todos os utentes ativos (e não apenas os condutores de veículos motorizados) devam ser devidamente informados sobre o tráfego, os limites de funcionamento dos respetivos veículos em condições gerais da envolvente e do tráfego rodoviários e a forma de usar os dispositivos de segurança passiva disponíveis. Também requer que os condutores estejam conscientes e capazes de aproveitar ao máximo as suas capacidades físicas e cognitivas, e ainda que são incentivados a cumprir as regras já estabelecidas através de fiscalização e de tecnologia.

Com efeito, a investigação demonstra que poderão ser usadas campanhas para capacitar os utentes passivos (por exemplo, passageiros de autocarros informais ou de táxis) e encorajá-los a influenciar ativamente o comportamento de condução do respetivo motorista, através de pressão social exercida pelos passageiros (Cardoso *et al.*, 2018). Resultados deste tipo foram obtidos através de campanhas

de comunicação de segurança rodoviária baseadas nas teorias de mudança comportamental que apelam à responsabilidade social e à reversão das normas sociais (ou seja, "*não são permitidos comentários dos passageiros sobre condução insegura*") dos autocarros informais e táxis. Desta forma, o âmbito da abordagem de Sistema Seguro compreende todos os utentes rodoviários.

De acordo com o ITF (2018), num Sistema Seguro, as pessoas que usam o sistema de transporte rodoviário são incentivadas a cumprir com as regras de trânsito, reconhecendo as suas capacidades e limitações, para que possam cumprir a sua parte do contrato de responsabilidade social celebrado entre os utentes e os projetistas do sistema. Parte dessa ajuda decorre da conceção funcional da infraestrutura rodoviária e correspondentes limites de velocidade, conforme referido nas secções anteriores. Outra parte implica o cumprimento das regras de utilização do cinto de segurança ou do capacete, de não exceder os limites de velocidade, de não conduzir sob a influência do álcool ou de outras drogas, e a realização de ações de fiscalização em consonância com campanhas de comunicação sobre segurança rodoviária eficazes.

Conforme indicado na secção 3.2 com a medida A4.15, o Conselho de Acompanhamento Científico concluiu que o PENSE2020 alcançou o objetivo de promover a produção e aplicação de planos de fiscalização plurianuais, para afetação eficiente de recursos dos PSP e GNR, com vista a melhorar o cumprimento de regras de trânsito cruciais para a segurança rodoviária.

Os dados referidos na secção 2.2.6.4 mostram que o cumprimento uso de cinto de segurança pelos ocupantes dos veículos ligeiros é mais baixo nos bancos traseiros do que nos dianteiros, mas, mesmo aqui, existe margem para melhoria, especialmente nas zonas urbanas. O uso de cinto de segurança por passageiros de autocarros é baixo, como se pode comprovar por alguns acidentes bem investigados que receberam destaque na comunicação social. A insegurança das crianças em Portugal não é elevada, face aos registos internacionais; no entanto, há razões para aumentar o cumprimento da obrigação de uso dos sistemas de retenção pelas crianças. A taxa de uso de capacete pelos ocupantes motociclos é quase de 100%, fixando-se acima dos 90% entre os ocupantes de ciclomotores. No lado oposto, o uso de capacete por ciclistas não é obrigatório, o mesmo sucedendo para utilizadores de bicicletas elétricas, *scooters* elétricas e outros veículos com motor auxiliar que se deslocam até velocidades de 25 km/h, o que não se coaduna com a abordagem de Sistema Seguro. Como é previsível, o uso de capacete entre estes utentes rodoviários é baixo; curiosamente, o uso de capacete por condutores de bicicletas privadas parece ser muito mais elevado do que por aqueles que recorrem a veículos partilhados (ver secção 2.2.6.6).

A condução sob o efeito do álcool ou de drogas não é compatível com o funcionamento de um Sistema Seguro. Neste aspeto, Portugal precisa ainda de melhorias consideráveis. Apesar do aumento no número de testagem de fiscalização e uma diminuição global do número de infrações detetadas, o período 2015-2019 corresponde a um aumento na percentagem de condutores e peões feridos fatalmente que apresentaram teor de álcool no sangue acima do limite legal, o mesmo sucedendo com as pessoas que apresentaram 1,2 g/l no sangue ou mais. O resultado positivo em testes de análise à presença de drogas apresentou uma tendência semelhante, especialmente no que respeita a canabinóides. Semelhante situação não se coaduna com um Sistema Seguro.

As velocidades desadequadas são um fator contributivo importante para a frequência e gravidade de acidentes e de lesões; no funcionamento de um Sistema Seguro, o cumprimento geral dos limites de velocidade será elevado e as infrações correspondentes a velocidades extremamente elevadas seriam raras. Os resultados de medições realizadas revelam um cenário desfavorável no que respeita ao cumprimento dos limites de velocidade em Portugal: as estatísticas das distribuições de velocidade registadas em 2004 e 2008 mostram que menos de metade dos condutores cumpriu o limite de velocidade e que uma elevada percentagem de condutores excedeu o limite de velocidade em mais de 30 km/h (20 km/h em rodovias urbanas), uma infração grave que acarreta uma penalização por redução no número de pontos. Estes números são particularmente graves nas rodovias urbanas, quer nas Estradas Nacionais (atravessamentos), quer nos arruamentos no centro de cidades. Neste aspeto, a instalação de um sistema de controlo de velocidade em secção específica (SINCRO) tem-se processado com alguma lentidão. Não foram disponibilizadas publicamente avaliações de resultados, nem se procedeu à divulgação pública dos motivos por trás da escolha dos locais de instalação deste tipo de equipamento, embora um método radical tenha sido desenvolvido pelo LNEC (Cardoso, 2009) para esse efeito, com base no método empírico Bayes para detetar zonas de acumulação de acidentes, seguido por uma inspeção do local e a observação do funcionamento do tráfego.

Foram realizadas com alguma regularidade campanhas de comunicação de segurança rodoviária mas a percentagem de campanhas gerais (globalmente menos efetivas) é elevada, quando comparada com a das campanhas temáticas e focadas. Acresce que, apesar de haver uma medida específica do PENSE2020 (A18.76) para o efeito, as boas práticas neste domínio, tal como estabelecidas no projeto de I&D da EU *CAST-Campaigns and Awareness-raising Strategies in Traffic Safety*, não têm sido aplicadas, o que impede a realização de um processo de aprendizagem neste domínio.

Conforme indicado mais acima, a fiscalização do cumprimento das regras de trânsito é um dos elementos de um Sistema Seguro. Um planeamento adequado da fase de deteção (o que é possível com os planos de fiscalização) reveste-se de importância para a eficiência da afetação de recursos, e a automatização desta fase (por exemplo, através do SINCRO) é crucial para uma gestão de recursos humanos bem-sucedida. Para que esta atividade seja eficaz, as fases seguintes de atribuição de sanções (identificação do condutor infrator) e cobrança de multas assumem importância igual, particularmente para obtenção de elevados níveis de dissuasão específica. Neste aspeto, têm sido obtidas melhorias consideráveis na cobrança de multas. No entanto, o número de processos de contraordenação expirados está longe de ser zero, o que não ajuda à obtenção de um elevado nível de dissuasão específica.

A redução verificada na atividade de fiscalização (secção 2.2.6.2) não é um desenvolvimento favorável, no que respeita aos níveis de dissuasão geral. Não obstante, os resultados do ESRA2 (PRP, 2020) revelam que percentagens semelhantes de inquiridos em Portugal (22,5%) e em países europeus (21,8%) declaram ter tido de realizar o teste de alcoolemia nos últimos 12 meses. Todavia, os resultados da perceção do risco de ser sujeito a um teste de alcoolemia mostram uma diferença acentuada: 26,5% dos portugueses inquiridos contra os inquiridos nos restantes países europeus (18,0%). Apesar de uma diminuição geral na atividade de fiscalização, o aumento no número de testes

de alcoolemia realizados pela polícia (ver secção 2.2.6.2) poderá ter contribuído para esta maior perceção.

5 | Desafios emergentes e fatores externos

Nos períodos mais recentes, tem-se verificado um envelhecimento da população. A ilustra a evolução do número de habitantes em Portugal entre 2000 e 2019, com base em censos (2000 e 2010) e nas estimativas da população pelo INE. Comparando os períodos referidos, é possível identificar uma tendência de envelhecimento, dado que o grupo etário dos 20 aos 29 anos concentrava o mais elevado número de habitantes em 2000, situação que se foi alterando com o tempo: em 2010 este pico transferiu-se para o grupo etário dos 35-39 anos de idade e para o grupo etário dos 40-49 anos em 2019. A percentagem da população com idade não inferior a 75 anos aumentou de 7% em 2000 para 11% em 2019 (tendo sido 9% em 2010). Este grupo de utentes rodoviários assume particular relevância para efeitos da segurança rodoviária, dado que combinam fragilidade física com uma grande variabilidade em termos de mobilidade e capacidades cognitivas, estando também mais expostos a riscos, enquanto utentes vulneráveis, que outros.

Esta tendência também foi bastante visível para os grupos etários de idade mais avançada: 80-84 e ≥85 anos, nos quais são evidentes aumentos elevados. Também pode ser observada uma diferença assinalável nos grupos etários entre os 15 e os 30 anos de idade, segmento em relação ao qual se verificou, entre 2000 e 2019, uma considerável diminuição no número de habitantes.

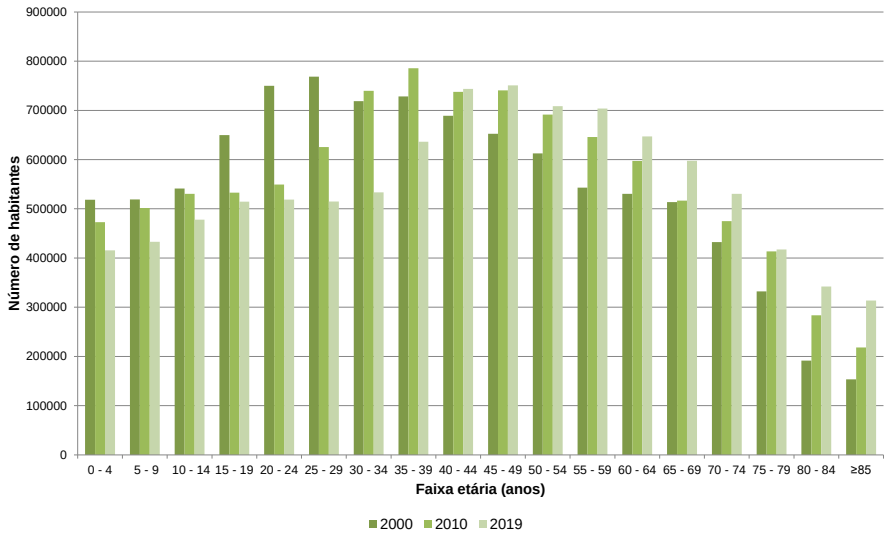


Figura 5.1 – Evolução da população no Continente entre 2000 e 2019, por grupo etário (INE)

Nesta fase, não é claro qual será o efeito da pandemia da Covid-19 em termos de evolução futura da distribuição etária da população, dado o excesso relativo do número de mortes, em resultado da Covid-19 (com destaque para os grupos etários de idades mais avançadas) e de outras doenças (em todas as idades). Partindo do pressuposto de que as tendências populacionais sofrerão apenas um ligeiro atraso, os requisitos relacionados com o fator humano incorporados na infraestrutura rodoviária e nos

veículos terão de ser atualizados. Os parâmetros dos critérios de projeto são selecionados em estatísticas relevantes das distribuições das características cognitivas e percetuais humanas relevantes (por exemplo, tempos de reação). As alterações esperadas nas distribuições etárias dos candidatos a condutor afetarão as distribuições do desempenho humano correspondentes, o que se deverá refletir nos parâmetros de projeto dos veículos e das estradas relacionados com segurança.

As políticas tendentes à mitigação das alterações climáticas e à promoção do desenvolvimento sustentável envolvem novas abordagens à mobilidade, em especial nas zonas urbanas.

Foram produzidos documentos específicos relativos a estas políticas como, por exemplo, a definição da Estratégia Nacional para a Mobilidade Ativa Ciclável 2020-2030[11], com o objetivo de promover a deslocação individual através de modos ativos de transporte seguros, acessíveis e atrativos para todos. As principais metas para bicicletas são as seguintes:

- 7,5% de partilha modal de viagens de bicicleta em Portugal continental;
- 10% de partilha modal de viagens de bicicleta nas cidades;
- uma partilha modal de 20% nas viagens de bicicleta ou a pé em Portugal continental;
- um comprimento total de 10.000 km de ciclovias em 2030;
- uma redução de 50% nos acidentes de viação envolvendo peões e ciclistas.

A elaboração de objetivos específicos para a caminhada ainda decorre, e a execução das estratégias de deslocação a pé e de bicicleta constitui uma oportunidade para abordar os problemas de segurança rodoviária destes utentes rodoviários e promover a sua segurança.

Estão atualmente a ser desenvolvidos Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS) em Portugal ao nível dos municípios, tendo em vista a prossecução de objetivos relacionados com a mobilidade, designadamente a melhoria da qualidade do ar, melhor acessibilidade e mobilidade, estradas mais seguras, redução do ruído do tráfego, maior eficiência energética e, globalmente, a melhoria da qualidade de vida, especialmente em cidades e zonas urbanas.

Com base nas orientações da UE, foram desenvolvidas à escala nacional recomendações para a elaboração destes planos, destinadas a apoiar a elaboração e implementação dos Planos Municipais de Mobilidade e Transporte, alertando para a necessidade de uma abordagem territorial integrada ao uso do solo, acessibilidade e mobilidade. Na primeira versão do documento de referência (Wefering *et al.*, 2013), a segurança rodoviária foi apenas brevemente mencionada como um possível critério a ser levado em linha de conta. Os PMUS que foram produzidos seguindo esta orientação raramente tentaram gerar uma abordagem orientada para das questões de segurança rodoviária e das consequências ao nível da segurança rodoviária das opções disponíveis e das decisões tomadas, como referem Cardoso e Gomes (2019). Neste campo, regista-se progresso na atual segunda versão das orientações da UE (Rupprecht, 2019), com a introdução de uma menção explícita ao diagnóstico da segurança rodoviária enquanto elemento imperativo para a elaboração de Planos de Mobilidade Urbana Sustentável adequados. Por um lado, tal será benéfico para a aplicação pelos municípios de

[11] Resolução do Concelho de Ministros n.º 131/2019, de 2 de agosto, que aprovou a Estratégia Nacional para a Mobilidade Ativa Ciclável 2020-2030

intervenções em segurança rodoviária baseadas em factos; mas, por outro lado, desencadeia um novo conjunto de desafios e pedidos relativamente à disponibilidade de dados sobre acidentes e vítimas, bem como uma integração e harmonização das intervenções municipais. Acresce que os novos dados de segurança e exposição relativamente às deslocações a pé e em bicicleta necessitam de ser recolhidos, aqueles ao nível nacional com desagregação por município e estes ao nível municipal, mas preferencialmente de forma harmonizada, no mínimo em cada Comunidade Intermunicipal.

Com a predominância do foco na mobilidade sustentável e as novas formas de proporcionar o último quilómetro nas deslocações citadinas, a micromobilidade tem beneficiado de um aumento da sua partilha modal nas viagens curtas. As soluções de micromobilidade referem-se a veículos que são equiparados às bicicletas em termos das vias por onde se podem deslocar, ou seja, ciclovias ou faixas de rodagem. Os veículos da micromobilidade incluem bicicletas elétricas e *scooters* elétricas que estão limitadas à velocidade máxima de 25 km/h em modo assistido, de acordo com o Código da Estrada. Estes veículos têm-se tornado omnipresentes em várias cidades importantes de Portugal, seja em modo de partilha ou de uso privado. A velocidade, visibilidade e proteção do utente (do próprio ou de terceiros) são questões a considerar no desenvolvimento de regulamentos alinhados com o Sistema Seguro no que respeita ao uso desses veículos. Tal como sucede com o ciclismo regular, a garantia do cumprimento das regras de trânsito específicas para estes utilizadores levanta problemas que exigem uma abordagem específica adequada.

Ao longo dos últimos anos, tem-se verificado um progresso tecnológico considerável no que diz respeito aos sensores, à tecnologia de comunicação e aos algoritmos relacionados com inteligência artificial, que tem permitido alcançar níveis crescentes de automatização dos veículos e cooperação automática de elementos do sistema de tráfego (quer entre veículos quer entre os veículos e a infraestrutura). É frequente afirmar que a condução automática tem potencial para melhorar a segurança rodoviária. No entanto, ainda há incertezas relativamente a vários fatores fundamentais que condicionam esse desenvolvimento (FERSI, 2018). Uma delas prende-se com a forma como os veículos atualmente existentes e as características de infraestruturas rodoviárias atuais (nomeadamente marcas rodoviárias) podem coexistir com veículos capazes de níveis variados de condução automática e com o impacto na segurança de diferentes níveis de penetração de mercado desses veículos. Outro problema a ser resolvido refere-se à interação entre veículos conectados e automatizados (VCA) e utentes vulneráveis. Neste domínio, o FERSI (*Forum of European Road Safety Institutes* - Fórum dos Institutos Europeus de Segurança Rodoviária) agrupou em quatro grandes conjuntos de questões os problemas a serem abordados para uma apreciação bem-sucedida da segurança rodoviária (FERSI, 2018):

- Como podem os VCA e o ITS melhorar a segurança rodoviária, que condições devem ser preenchidas, e que ações devem ser tomadas para esse efeito?
- Que problemas relacionados com a segurança rodoviária não poderão provavelmente ser resolvidos pelos VCA e ITS? Em particular, haverá grupos de utentes rodoviários que possam beneficiar dos VCA e ITS mas que provavelmente não o consigam sem que sejam realizadas ações específicas?

- Que problemas relacionados com segurança rodoviária podem ser originados pelos VCA e ITS, e que ações podem ser tomadas para os evitar?
- Como se poderão adaptar os métodos de teste, certificação e validação?

A condução cooperativa e automatizada tornar-se-á um problema a exigir atenção redobrada à medida que a aplicação do plano VisãoZero2030 vá progredindo. Será necessário um envolvimento ao nível nacional na evolução da harmonização do ODD (*Operational Design Doman* - Domínio de Conceção Operacional) e das especificações ISAD (*Infrastructure Support levels for Automated Driving* – níveis de Apoio da Infraestrutura à Condução Automatizada), bem como na preparação de um novo quadro regulatório do trânsito. No seu mapa para a condução conectada e automatizada (ERTRAC, 2019), o ERTRAC (*European Road Transport Research Advisory Council* - Conselho Consultivo de Investigação em Transporte Rodoviário) Europeu prevê que em 2030 estará disponível o Nível 4 (elevada automatização de condução) como sistema protótipo de demonstração em ambiente operacional (TRL 7) para automóveis de passageiros (por exemplo, autopiloto em autoestrada, incluindo "*Highway Convoy*" – comboio rodoviário), veículos de transporte de mercadorias (por exemplo, "*Highway Pilot Platooning*") e veículos de mobilidade urbana (por exemplo, autocarros automatizados em faixas dedicadas).

6 | Resultados de consultas externas preliminares

6.1 Contributos de entidades públicas e privadas e do Conselho Não-Executivo de Especialistas

Na primeira fase do RSS 2020-2030 ("VisãoZero2030"), em que as orientações da nova estratégia foram definidas, a ANSR iniciou um período de recolha de contributos escritos de peritos e intervenientes. Foram recebidos mais de 100 contributos escritos (alguns contendo vários documentos), com inúmeras propostas para objetivos, aos níveis estratégico e operacional, e ações compreendendo âmbitos de aplicação nacional ou local.

Os contributos dos 26 membros do Conselho Não-Executivo de Especialistas podem ser divididos em três grandes grupos:

1. Infraestrutura e Inovação;
2. Emergência médica, Educação, Veículos, Divulgação, entre outros;
3. Urbanismo e Modos de Transporte Suave.

No primeiro grupo, os contributos abrangeram ambos os tipos de objetivos (estratégicos e operacionais), sendo salientada a necessidade de abordar as seguintes questões:

- Proteção insuficiente dos utentes rodoviários vulneráveis (URV) no sistema de tráfego;
- Regulação, conceção e gestão de redes rodoviárias, incluindo a revisão e atualização do conjunto aplicável de recomendações e normas (por exemplo, melhorando a consideração dos URV) para projeto ou conservação da infraestrutura e remodelação da rede existente;
- Incoerência na política de estabelecimento de limites de velocidade nas redes municipais e na nacional;
- Insuficiente controlo de qualidade da segurança rodoviária do projeto de novas estradas e da remodelação de estradas em operação, bem como incompleta aplicação das auditorias de segurança rodoviária e das inspeções de segurança rodoviária;
- Ausência de uma política clara visando a integração futura de veículos autónomos no sistema de tráfego e falta de abordagem às necessidades nacionais neste domínio;
- Lenta penetração no mercado dos sistemas inovadores de apoio à condução (por exemplo, os baseados na supervisão da estrada e do condutor), incluindo os Sistemas de Assistência Avançada ao Condutor (*ADAS - Advanced Driver Assistance Systems*), Apoio Inteligente à Velocidade (*ISA - Intelligent Speed Assistance*) e dispositivos de bloqueio da ignição por álcool (*alcoholocks*);
- Ausência de uma medição regular de indicadores de desempenho associados à segurança rodoviária.

No segundo grupo foram evidenciados vários problemas, alguns dos quais já mencionados no primeiro grupo. Também foi mencionada a ausência de equipas multidisciplinares para investigar acidentes de

viação fatais e graves, o que resultou num baixo nível de conhecimento sobre o fenómeno de acidentes em Portugal e a impossibilidade de identificar as respetivas causas. O excesso de carga dos veículos pesados também foi referido como tendo implicações para a segurança rodoviária. Igualmente foram referidas a lenta penetração no mercado dos veículos equipados com ADAS ou que alcançaram os níveis mais elevados do EuroNCAP, bem como a existência de obstáculos à desejada renovação da frota de tratores e veículos agrícolas. Foi referido que a formação e atualização dos condutores ainda conferem demasiada importância aos conhecimentos sobre as regulamentações do Código da Estrada, e que não incidem suficientemente na consciencialização para a segurança rodoviária e na identificação atempada dos fatores de risco por parte dos candidatos a condutores, para além de não promover convenientemente a utilização adequada das novas tecnologias de apoio à condução. Foi ainda expressa a preocupação com a educação escolar, devido à inexistência de recursos pedagógicos para idades a partir dos 12 anos, suscetíveis de apoiar professores e alunos nas suas atividades relacionadas com segurança rodoviária e mobilidade sustentável. A comunicação e divulgação da segurança rodoviária também foi referida como um domínio problemático, dado que as campanhas continuam a não ser fundamentadas nas teorias de mudança comportamental e que os respetivos efeitos ainda não são avaliados sistematicamente. A prevenção de acidentes de viação e a segurança passiva dos ocupantes de veículos de duas rodas com motor também foram mencionadas como áreas a necessitar de melhorias. Houve igualmente uma referência aos acidentes de viação em trabalho.

No terceiro grupo forma referidos vários dos problemas anteriores, tais como a insuficiente recolha e análise de dados relacionados com acidentes de viação, a falta de uma investigação pormenorizada das causas e consequências dos acidentes, ou a deficiente gestão de velocidade nas cidades. Foi ainda feita referência ao sentimento de falta de eficácia na deteção e dissuasão de infrações ao Código da Estrada. Os peritos também referiram a ausência de legislação que apoie as ações das câmaras municipais no âmbito da segurança rodoviária e o pequeno número de organizações (públicas e privadas) que põem em prática sistemas de gestão de segurança rodoviária (por exemplo, a ISO 39001, que foi traduzida para português no PENSE2020). Por fim, os peritos também demonstraram preocupação com a idade da frota de veículos e a ausência de sistemas avançados de apoio ao condutor na maioria dos veículos, mesmo naqueles com capacidade para serem tecnologicamente recondicionados.

Globalmente, os contributos revelaram uma consciencialização alargada sobre a noção de Visão Zero e o apoio ao seu objetivo global bem como ao conceito do Sistema Seguro. No entanto, as contribuições também expuseram algum desconhecimento deste conceito de Sistema Seguro e conceções deficientes sobre os seus princípios a ele subjacentes e a forma como estes podem ser aplicados na prática de forma rigorosa. Tal foi particularmente evidente no que respeita à gestão de velocidade e ao risco de lesões graves na cabeça dos utentes rodoviários vulneráveis que circulam a velocidades baixas.

No Anexo 2 apresenta-se uma lista resumida dos problemas identificados e as propostas mais relevantes.

6.2 Análise de tópicos das propostas de entidades públicas e privadas e do Conselho Não-Executivo de Peritos usando modelação por *Latent Dirichlet Allocation*

Conforme anteriormente referido, foram recebidos mais de 100 contributos escritos, com várias propostas para objetivos, aos níveis estratégico e operacional, bem como ações de âmbitos nacional e local.

As propostas de intervenção de segurança rodoviária abrangeram os cinco pilares do Sistema Seguro: Gestão da Segurança Rodoviária, Utentes Seguros, Infraestrutura Mais Segura, Veículos Mais Seguros e Tratamento Pós-Acidente. Em termos gerais, a maioria dos contributos não transmitiu novos dados básicos sobre o estado atual ou a evolução recente da segurança rodoviária em Portugal, com exceção daqueles já mencionados na secção 2.2.

Conforme indicado anteriormente, os contributos escritos foram recolhidos num inquérito aberto, os seus conteúdos não sendo harmonizados e, nalguns casos, contendo documentos adicionais. Considerou-se que o grande número de questões (nem todas relacionadas com segurança rodoviária) mencionadas nos problemas e propostas recebidos, bem como as suas descrições não harmonizadas, produziram um conjunto de dados muito vasto e especialmente adequado para aplicação da identificação automática de padrões (de contributos coocorrentes), através da análise de tópicos. Deste modo, a modelação aplicada destinou-se a identificar padrões de co-ocorrência de atributos relacionados com as questões (problemas) e propostas, conforme descritas pelas entidades públicas e privadas e pelos membros do Conselho Não-Executivo de Peritos.

Foi adotada uma abordagem baseada em dados com vista a identificar associações múltiplas entre um vasto grupo de questões e propostas recolhidas nos contributos de peritos e intervenientes. Tendo em conta os requisitos técnicos da análise de texto, foi aplicada a técnica de *Latent Dirichlet Allocation* (LDA) (Blei *et al.*, 2003). Trata-se de um método que visa adequar um modelo[12] de tópicos, para analisar os tópicos das questões e das propostas, que foram divididos em dois grupos, consoante a proveniência: entidades públicas e privadas; e o Conselho Não-Executivo de Peritos. O Anexo 3 contém uma descrição pormenorizada da metodologia aplicada e de a pormenorização fina dos resultados.

Na Tabela 6.1 e na

Tabela 6.2 são apresentados os 24 tópicos latentes extraídos **para** os conjuntos de registos dos problemas e soluções. Cada tópico contém todas as palavras no *corpus*[13], embora com diferentes probabilidades. Nas referidas tabelas são também apresentados os 10 primeiros termos para cada conjunto de registos.

[12] Blei *et al.* (2003) refere-se às variáveis multinominais latentes no modelo LDA enquanto tópicos, de modo a explorar as intuições orientadas para o texto, mas não faz declarações epistemológicas relativamente a estas variáveis latentes, para além da respetiva utilidade na representação de distribuições de probabilidade em conjuntos de palavras.

[13] Um *corpus* é uma coleção de documentos, que corresponde a uma sequência de palavras, tal como explicado no Anexo III.

Tabela 6.1 – Tópicos Latentes extraídos com palavras-chave (conjunto de registos das entidades públicas e privadas)

	Tópico 1	Tópico 2	Tópico 3	Tópico 4	Tópico 5	Tópico 6	Tópico 7	Tópico 8
1	*veículo*	*mobilidade*	*formação*	*avaliação*	*condução*	*segurança*	*condutores*	*acidentes*
2	*importância*	*sensibilização*	*condutores*	*sensibilização*	*campanhas*	*rodoviária*	*via*	*vítimas*
3	*inspeção*	*medidas*	*sistemas*	*peões*	*álcool*	*utilizadores*	*locais*	*promover*
4	*estudar*	*comunicação*	*fiscalização*	*social*	*risco*	*velocidades*	*conduzir*	*rodoviário*
5	*acidente*	*promover*	*programas*	*informação*	*efeito*	*medida*	*comportamentos*	*situação*
6	*uso*	*ensino*	*meios*	*adoção*	*sensibilizar*	*implementação*	*formação*	*sinalização*
7	*definir*	*saúde*	*criação*	*necessário*	*substâncias*	*redução*	*tempo*	*sentido*
8	*utilização*	*identificação*	*seguros*	*vias*	*circulação*	*condutor*	*veículos*	*tráfego*
9	*desenvolver*	*implementar*	*peões*	*comportamentos*	*legislação*	*equipamentos*	*zonas*	*acesso*
10	*técnica*	*condutor*	*criar*	*vertical*	*plano*	*sistemática*	*modo*	*estratégias*

	Tópico 9	Tópico 10	Tópico 11	Tópico 12
1	*dados*	*sinistralidade*	*veículos*	*velocidade*
2	*incentivar*	*ações*	*comportamento*	*criar*
3	*telemóvel*	*intervenção*	*espaços*	*rodoviária*
4	*sustentabilidade*	*utilização*	*promoção*	*planos*
5	*drogas*	*áreas*	*visão*	*âmbito*
6	*nacional*	*psicotrópicas*	*fatores*	*segura*
7	*entidades*	*ansr*	*comportamentos*	*condições*
8	*associações*	*uso*	*superior*	*garantir*
9	*campanhas*	*informação*	*obrigatória*	*urbano*
10	*aplicação*	*velocidade*	*prova*	*regulamentação*

Tabela 6.2 – Tópicos Latentes extraídos com palavras-chave (conjunto de registos do Conselho Não-Executivo de Peritos)

	Tópico 1	Tópico 2	Tópico 3	Tópico 4	Tópico 5	Tópico 6	Tópico 7	Tópico 8
1	*utilizadores*	*mobilidade*	*sinistralidade*	*veículos*	*formação*	*sistemas*	*sinalização*	*rodoviária*
2	*espaço*	*rodoviário*	*redução*	*rodas*	*condução*	*utilização*	*aplicação*	*segurança*
3	*vulneráveis*	*definir*	*rodoviária*	*segurança*	*ações*	*condutor*	*garantir*	*objetivo*
4	*promover*	*planos*	*prevenção*	*vias*	*programa*	*veículos*	*instalação*	*operacional*
5	*ativa*	*nacional*	*segurança*	*utentes*	*realização*	*adoção*	*crianças*	*educação*
6	*publico*	*nacionais*	*resultados*	*circulação*	*profissionais*	*promover*	*enquadramento*	*infraestrutura*
7	*rodoviários*	*tráfego*	*mudança*	*via*	*prova*	*caso*	*legislação*	*ensino*
8	*manutenção*	*infraestruturas*	*avaliar*	*equipamentos*	*segurança*	*condução*	*utilização*	*estratégico*
9	*incentivar*	*autarquias*	*implementar*	*evolução*	*entidades*	*tecnologias*	*transito*	*intervenção*
10	*fiscalização*	*projeto*	*campanhas*	*ciclistas*	*substâncias*	*segurança*	*proteção*	*nacional*

	Tópico 9	Tópico 10	Tópico 11	Tópico 12
1	*criação*	*condutores*	*acidentes*	*risco*
2	*estradas*	*avaliação*	*causas*	*veículo*
3	*soluções*	*condução*	*medidas*	*zonas*
4	*implementação*	*entidades*	*dados*	*peões*

5	*definição*	*psicológica*	*analise*	*velocidade*
6	*urbano*	*áreas*	*identificar*	*fatores*
7	*desenvolvimento*	*campanha*	*recolha*	*locais*
8	*objetivos*	*sensibilização*	*criar*	*utilização*
9	*promover*	*revisão*	*informação*	*planeamento*
10	*infraestruturas*	*formação*	*sinistralidade*	*travagem*

Para proporcionar um melhor entendimento dos tópicos latentes da LDA, na Figura 6.1 são apresentados alguns exemplos das probabilidades (*β*) de palavras com tópicos específicos para os 24 tópicos do conjunto de registos das entidades públicas e privadas. Por exemplo, a palavra "*condutores*" tem 6% de probabilidade de ser gerada a partir do Tópico 7, enquanto "*locais*" tem 3% de probabilidade de ser gerada a partir do mesmo tópico. Na Figura 6.2 apresentam-se as probabilidades das palavras com tópicos específicos (*β*) para os 24 tópicos do conjunto de registos do Conselho Não-Executivo de Peritos. Aqui podemos ver como a palavra "*veículos*" tem 17% de probabilidade de ser gerada a partir do Tópico 4, enquanto "*ciclistas*" tem 2% de probabilidade de ser gerada a partir do mesmo tópico.

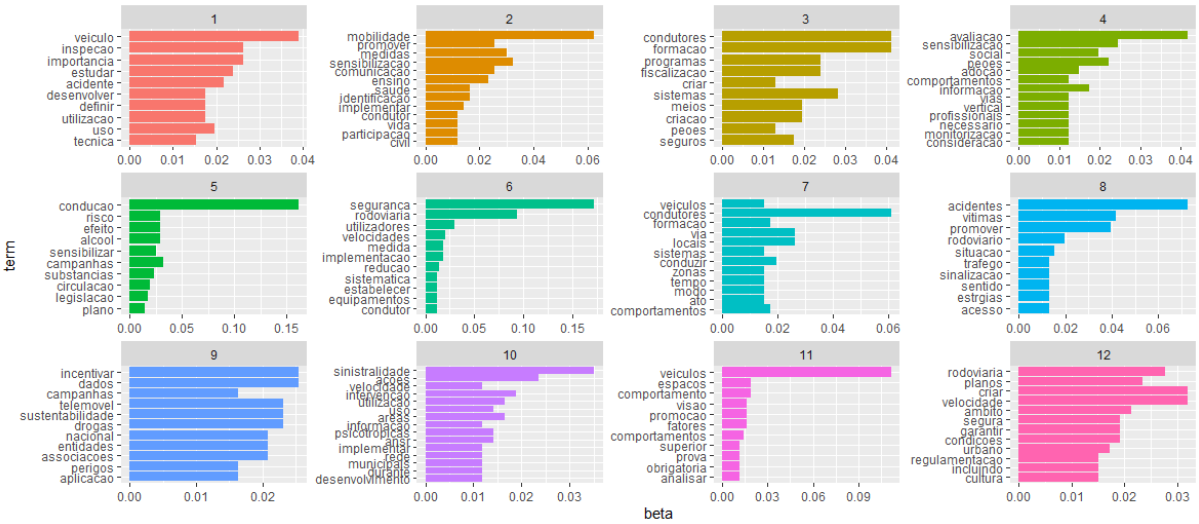


Figura 6.1 – Probabilidades de palavras com tópicos específicos para o conjunto de registo das entidades públicas e privadas.

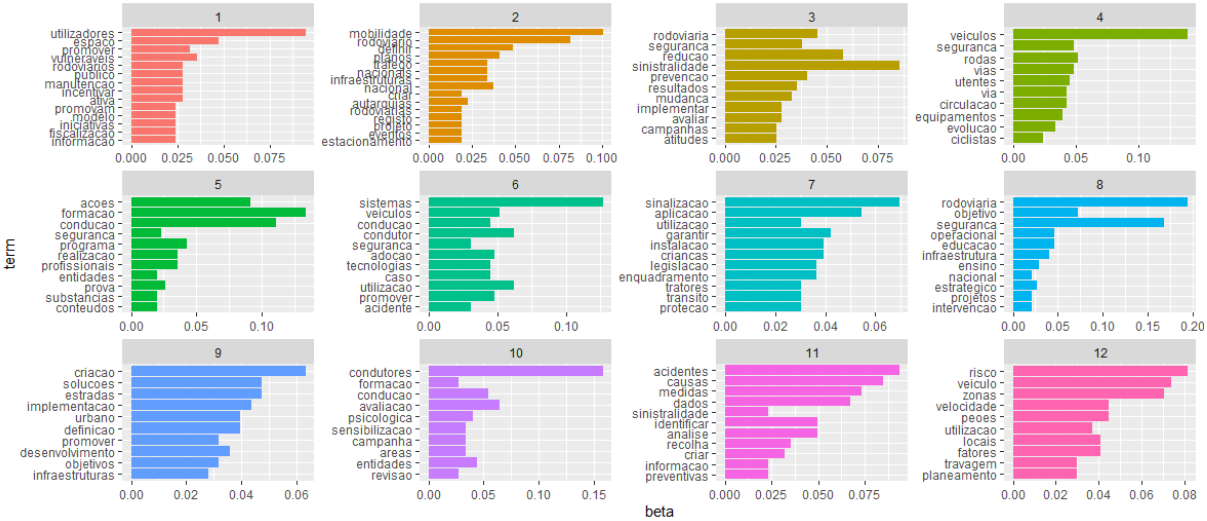


Figura 6.2 – Probabilidades de palavras com tópicos específicos para o conjunto de registos do Conselho Não-Executivo de Peritos.

Tal como evidenciado na Tabela 6.1 e na

Tabela 6.2, os 12 tópicos extraídos obtidos a partir de cada um dos registos definido corresponde relativamente bem às questões de segurança rodoviária típicas, sugerindo que os contributos abrangeram com sucesso a maioria dos aspetos de segurança rodoviária relevantes. Não foram detetadas novas questões nestes tópicos. No entanto, existe uma clara distinção entre os dois conjuntos de registos. No caso do conjunto de registos das entidades públicas e privadas, os tópicos não são disjuntos (têm sobreposições), e não é possível encontrar focos claros nas componentes principais identificadas (ver Tabela 6.1 e Figura 6.1). Já nos registos do Conselho Não-Executivo de Peritos há vários tópicos (ver

Tabela 6.2 e Figura 6.2) centrados em problemas de segurança rodoviária bem conhecidos, designadamente:

- Condições inseguras para utentes rodoviários vulneráveis;
- Pequena consideração pela segurança rodoviária nos planos de mobilidade sustentável;
- Dificuldades na realização e avaliação de campanhas de segurança rodoviária;
- Fatores contributivos para acidentes de viação com veículos de duas rodas a motor e bicicletas;
- Imaturidade, falta de experiência, incapacidades e estilos de vida associados a condutores mais jovens, bem como a fragilidade e vulnerabilidade de condutores mais velhos, e a necessidade de formação profissional;
- A aplicação inapropriada de sinais de trânsito e de marcas rodoviárias;
- Excesso de velocidade e ausência de gestão de velocidade eficaz;
- Potenciais conflitos na integração da segurança rodoviária na conceção urbanística;
- A ausência de uma investigação pormenorizada e completa das causas dos acidentes;
- O desconhecimento dos novos desafios de segurança rodoviária introduzidos pelas tecnologias ITS e ADAS e o ritmo da respetiva penetração no mercado, e a incerteza sobre o modo como

estes dispositivos irão influenciar a distração do condutor e uma adaptação comportamental inadvertida.

Os resultados desta análise apoiada em modelação de dados estão em consonância com a abordagem mais tradicional descrita na secção 6.1.

Estes resultados também mostram a necessidade de promover um inquérito mais focado e organizado em fase posterior do estudo. As questões do inquérito serão então adequadamente melhor focadas e a conceção do mesmo proporcionará um tipo mais controlado de respostas, por exemplo, restringindo o número de letras ou palavras nas respostas e conferindo-lhes uma estrutura padronizada.

Lisboa, LNEC, dezembro de 2020

APROVADO

O Diretor do Departamento de Transporte

António Lemonde de Macedo

AUTORES

João Lourenço Cardoso

Investigador Sénior com Habilitações

Responsável pela Unidade de Planeamento, Tráfego e Segurança

Sandra Vieira Gomes

Investigador Assistente

Carlos Roque

Investigador Assistente

Fred Wegman

Professor

Referências bibliográficas

AARTS, L.; NES, N. V.; WEGMAN, F. C. M.; SCHAGEN, I. N. L. G. V.; LOUWERSE, R., 2009 – **Safe Speeds and Credible Speed Limits (SaCredSpeed): New Vision for Decision Making on Speed Management.** Artigo apresentado no 88.º Encontro Anual da Transportation Research Board (TRB - Comissão de Pesquisa de Transporte), Washington DC, EUA.

ACHERMANN STÜRMER, Y.; MEESMANN, U.; BERBATOVCI, H., 2019 – **Driving under the influence of alcohol and drugs**. Relatório temático n.º 5 da ESRA2 Thematic Projeto da ESRA (Inquérito eletrónico sobre Atitudes dos Utentes da Estrada) Berba, Suíça: Conselho Suíço para a Prevenção de Acidentes. [https://www.esranet.eu/storage/minisites/esra2018 thematicreportno5drivingunderinfluence.pdf].

ALFARO, J-L; FABRE, M.; CHAPUIS, M. eds., 1994 – **Cost 313: Socio-economic cost of road accidents. Final report of the action**. European Commission, Brussels.

ANSR, 2020a – **Monitorização PENSE 2020** – Out 20. (ficheiro Excel).

ANSR, 2020b. – **Condução sob o efeito de álcool**. Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária, Cabanas.

ANSR, 2020c – **Reference Document Vision Zero 2030.** Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária, Cabanas.

ARUN, R.; SURESH, V.; VENI MADHAVAN, C.E.; NARASIMHA MURTHY, M.N., 2010 – **On Finding the Natural Number of Topics With Latent Dirichlet Allocation: Some Observations**. Springer, Berlin, Heidelberg, 391-402.

AZEVEDO, C.L., 2008 – **Estimação de volumes anuais de tráfego rodoviário. Um modelo para Portugal.** Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Transportes do Instituto Superior Técnico da Universidade Técnica de Lisboa e LNEC.

BLEI, D.M.; NG, A.Y.; JORDAN, M.I., 2003 – **Latent Dirichlet Allocation**. The Journal of Machine Learning Research, 3, 993-1022.

BLISS, T.; BREEN, J., 2009 – **Country Guidelines for the Conduct of Road Safety Management Capacity Reviews and the Specification of Lead Agency Reforms, Investment Strategies and Safe System Projects.** Global Road Safety Facility, World Bank, Washington, D.C.

BOS, N.M.; BIJLEVELD, F.D.; DECAE, R.J.; AARTS, L.T., 2019 – **Ernstig verkeersgewonden 2019 [Serious road injuries 2019]**. R-2020-28. SWOV, Den Haag.

CAMPOS, V., 1993 – **Normas técnicas para projecto de urbanização.** Lisboa, LNEC.

CARDOSO, J.L., 1998 – **Definição e detecção de zonas de acumulação de acidentes na rede rodoviária nacional. (1.º Relatório).** LNEC - Procº 093/19/13004. Relatório 119/98 – DVC/NTSR.

CARDOSO, J.L., 2005 – **The use of international data on fuel sales and vehicle fleet for the estimation of yearly national traffic volumes.** Accident Analysis & Prevention, Vol 37, pp 207–215. DOI: 10.1016/j.aap.2003.12.005, EID: 2-s2.0-10444261878.

CARDOSO, J.L., 2009 – **Requisitos para instalação de sistemas fixos de fiscalização automática do cumprimento dos limites de velocidade.** LNEC - Proc. 0703/1/16976. Relatório 19/09 – NPTS/DT.

CARDOSO, J.L., 2010b – **Inspecções de segurança rodoviária. Manual Técnico.** InIR, NPTS-LNEC, Lisboa.

CARDOSO, J.L., 2010a – **Recomendações para Definição e Sinalização de Limites de Velocidade.** Prevenção Rodoviária Nacional, Lisboa. ISBN 978-972-98080-4-3.

CARDOSO, J.L., 2012 – **Avaliação do impacte sobre a segurança rodoviária - Recomendações para aplicação na Rede Rodoviária Nacional.** InIR, NPTS-LNEC, Lisboa.

CARDOSO, J.L., 2020 – **Deteção de zonas de acumulação de acidentes na rede rodoviária nacional. Período de 2013 a 2017.** LNEC - Proc. 0703/123/21409. Relatório 338/2019 – DT/NPTS.

CARDOSO, J.L.; ALMEIDA ROQUE, C., 2016 – **Auditorias e inspecções de segurança rodoviária. Aspectos práticos decorrentes da legislação recente e por estabelecer**. 8º Congresso Rodoviário Português, Lisboa.

CARDOSO, J.L.; ANDRADE, P.S., 2005 – **Velocidades praticadas pelos condutores nas estradas portuguesas. Ano de 2004.** LNEC - Proc. 0703/1/13773. Relatório 395/05 – DT/NPTS. (Vol I, Vol II).

CARDOSO, J.L.; BAIRRÃO, 2006. – **Auditoria de segurança rodoviária. Manual de aplicação ao projecto de estradas da rede rodoviária nacional.** ISBN-13 978-972-49-2085-6, LNEC, 2006.

CARDOSO, J.L.; GOMES, S.V., 2019 – **Mobilidade sustentável. A vertente do sistema seguro como elemento a integrar para abordagem holística dos problemas dos utentes vulneráveis.** 9.º Congresso Rodoviário Português, Lisboa.

CARDOSO, J.L.; META, E.; QUIGLEY, C.; WELSH, R.; TALBOT, R., 2018 – **Analysis of good practice.** Deliverable D7.1 of the H2020 project SaferAfrica-Innovating dialogue and problems appraisal for a safer Africa, Lisboa.

DONÁRIO, A.,A.; SANTOS, R.B., 2012 – **Custo económico e social dos acidentes de viação em Portugal.** Universidade Autónoma, documento 1-2012-CARS, Lisboa. ISBN 978-989-8191-35-9.

EC, 2017 – **Traffic Safety Basic Facts on Motorcycles and Mopeds.** European Commission, Directorate General for Transport, Brussels. [https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/roadsafety/files/pdf/statistics/dacota/bfs2017_motomoped.pdf]

EC, 2019 – **Handbook on the external costs of transport**. European Commission, Directorate-General for Mobility and Transport. Brussels.

ERTRAC, 2019 – **Connected Automated Driving Roadmap**. European Road Transport Research Advisory Council, Brussels.

ETSC, 2018 – **Reducing child deaths on European roads. PIN Flash Report 34**. European Transport Safety Council, Brussels.

ETSC, 2019a – **Progress in reducing drink-driving and other alcohol-related road deaths in Europe**. European Transport Safety Council, Brussels.

ETSC, 2019b – **Reducing speeding in Europe. PIN Flash Report 36.** European Transport Safety Council, Brussels.

ETSC, 2019c – **Safer roads, safer cities: how to improve urban road safety in the EU. PIN Flash Report 37.** European Transport Safety Council, Brussels.

ETSC, 2020a – **How safe is walking and cycling in Europe? PIN Flash Report 38.** European Transport Safety Council, Brussels.

ETSC, 2020b – **Ranking EU progress on road safety. 14th Road Safety Performance Index Report.** European Transport Safety Council, Brussels.

FEINERER, I.; HORNIK, K.; MEYER, D., 2008 – **Text mining infrastructure in R**. J. Stat. Softw., 25 (5), 1-54.

FERSI, 2018 – **Safety through automation? Ensuring that automated and connected driving contribute to a safer transportation system.** Position paper. Forum of European Road Safety Research Institutes, Brussels.

FPCEUP, 2019a – **1º Relatório de Acompanhamento das medidas do Objetivo Estratégico 2 (utilizadores mais seguros) do PENSE-2020** (Plano Estratégico Nacional de Segurança Rodoviária 2016-2020). Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto (FPCEUP).

FPCEUP, 2019b – **2º Relatório de Acompanhamento das medidas do Objetivo Estratégico 2 (utilizadores mais seguros) do PENSE-2020** (Plano Estratégico Nacional de Segurança Rodoviária 2016-2020). Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto (FPCEUP).

GONÇALVES, J.A.A.; OLIVEIRA, R.G., 1974 – **Passagens para peões**. DGV, Lisboa.

GRIFFITHS, T.L.; STEYVERS, M., 2004 – **Finding scientific topics.** Proc. Natl. Acad. Sci., 101 (2004), pp. 5228-5235.

GRUN, B.; HORNIK, K., 2011 – **Topic models: an R package for fitting topic models.** J. Stat. Softw., 40 (13), pp. 1-30.

HOUWING, S.; HAGENZIEKER, M.; MATHIJSSEN, R.; BERNHOFT, I.M.; HELS, T.; JANSTRUP, K.; VAN DER LINDEN, T.; LEGRAND, S.-A.; VERSTRAETE, A.; DIAS, M.; FONSECA, S.; SIMÕES, S., 2011 – **Prevalence of alcohol and other psychoactive substances in drivers in general traffic. Part II: Country reports.** Deliverable D2.2.3 of DRUID-Driving under the Influence of Drugs, Alcohol and Medicines. BASt.

HOWARD, E.; BREEN, J.; BLISS, T.; CORBEN, B., 2010 – **Road safety management capacity review – Western Australia (Final report)**. Government of Western Australia, Perth.

IDeS, 2018 – **Análise e Avaliação do Cumprimento das Medidas A3.11 a A5.21 e A30.99 a A34.107 do Plano de Ação do PENSE 2020. Relatório Anual Ano 2018.** Instituto Direito e Segurança (IDeS).

IDeS, 2020 – **Análise e Avaliação do Cumprimento das Medidas A3.11 a A5.21 e A30.99 a A34.107 do Plano de Ação do PENSE 2020. 2º Relatório Anual Ano 2019**. Instituto Direito e Segurança (IDeS).

IDMEC, 2019a – **Relatório de Avaliação Anual do ano 2018 PENSE 2020 Medidas A6.22, A6.23, A26.94 a A29.98**. Instituto de Engenharia Mecânica (IDMEC) do Instituto Superior Técnico (IST).

IDMEC, 2019b – **Relatório de Avaliação Anual do ano 2019 PENSE 2020 Medidas A6.22, A6.23, A26.94 a A29.98.** Instituto de Engenharia Mecânica (IDMEC) do Instituto Superior Técnico (IST).

ITF, 2008 – **Towards Zero: Ambitious Road Safety Targets and the Safe System approach.** OECD Publishing, Paris.

ITF/OECD, 2011 – **Reporting on serious road traffic casualties. Combining and using different data sources to improve understanding of non-fatal road traffic crashes**. ITF/IRTAD, Paris.

ITF, 2016 – **Zero Road Deaths and Serious Injuries: Leading a Paradigm Shift to a Safe System,** OECD Publishing, Paris. http://dx.doi.org/10.1787/9789282108055-en.

ITF, 2019 – **IRTAD Road Safety Annual Report 2019.** OECD Publishing, Paris.

JARRETT, D.; CARDOSO, J.L.; MACEDO, A.L.; WRIGHT, C.C., 1994 – **Models for comparison of road accident rates in Portugal and the U.K., at the local authority level**. Memória 781, LNEC, Lisboa. ISBN 972-49-1604-9.

JUREWICZ, C.; SOBHANI, A.; WOOLLEY, J.; DUTSCHKE, J.; CORBEN, B., 2016 – **Exploration of vehicle impact speed - injury severity relationships for application in safer road design.** Transportation Research Procedia 14, 424-425.

MACEDO, A.L.; CARDOSO, J.L., 2001 – **Elementos para apoio à intervenção em meio urbano indisponibilidade ou sub-aproveitamento?** 1º Encontro nacional "Segurança rodoviária em meio urbano". Prevenção Rodoviária Portuguesa, Lisboa.

MACEDO, A.L.; CARDOSO, J.L.; ARSÉNIO, E.; DIONÍSIO, A.; FIGUEIREDO, A., 2000 – **Participação do LNEC nos estudos sobre imputação dos encargos pela utilização das infraestruturas. 2.º Relatório.** LNEC - Procº 093/01/13563. Relatório 59/00 – DVC/NTSR.

MATENA, S.; WEBER, R.; HUBER, C.; HRUBY, Z.; POKORNY, P.; GAITANIDOU, E.; VANEERDEWEGH, P.; STRNAD, B.; CARDOSO, J.L.; SCHERMERS, G.; ELVIK, R., 2007 – **Road Safety Audit – Best Practice Guidelines. Qualification for Auditors and Programming.** Ripcord-Iserest Report D4.2. BASt.

METHORST, R.; EENINK, R.; CARDOSO, J.L.; MACHATA, K.; MALASEK, J., 2016 – **Single Unprotected Road User crashes: Europe we have a problem!**, Transportation Research Procedia, Volume 14, pages 2297-3305, 2016, https://doi.org/10.1016/j.trpro.2016.05.246.

OECD, 2008 – **Speed management.** Organization for Economic Co-operation and Development, Paris, France.

OLIVEIRA, R.G.; MATEUS, A.M., 1970 – **Técnicas de engenharia de trânsito.** Gabinete de Estudos e Planeamento de Transportes Terrestres/Prevenção Rodoviária Portuguesa, Lisboa.

PRP, 1991 – **Avaliação dos custos socio-económicos dos acidentes rodoviários.** Prevenção Rodoviária Portuguesa, Lisboa.

PRP, 2017 – **ESRA 2015 Portugal. Álcool & Drogas. Comportamentos auto-declarados, atitudes e perceção de risco.** Prevenção Rodoviária Portuguesa, Lisboa.

PRP, 2020 – **ESRA 2015 Portugal. Álcool & Drogas. Comportamentos auto-declarados, opiniões e atitudes**. Prevenção Rodoviária Portuguesa, Lisboa.

PRP, 2021a – **Veículos de 2 rodas a motor (motociclos e ciclomotores). Sinistralidade, comportamentos e atitudes.** Prevenção Rodoviária Portuguesa, Lisboa.

PRP, 2021b – **Ciclistas. Sinistralidade, comportamentos e atitudes**. Prevenção Rodoviária Portuguesa, Lisboa.

PRP, 2021c – **Condução sob o efeito de álcool em Portugal.** Prevenção Rodoviária Portuguesa, Lisboa.

PRP, 2021d – **Peões. Sinistralidade, comportamentos e atitudes.** Prevenção Rodoviária Portuguesa, Lisboa.

REURINGS, M.; JANSSEN, T.; EENINK, R.; ELVIK, R.; CARDOSO, J.L.; STEFAN, C., 2006 – **Accident Prediction Models and Road Safety Impact Assessment: a state-of-the-art.** Ripcord-Iserest. Deliverable, Leidschendam, 2006.

RIBEIRO, C., 2012 – **Modelação de dados espaço-temporais em segurança rodoviária.** Dissertação para Doutoramento em Estatística e Investigação Operacional. Especialidade em Probabilidades e Estatística. Universidade de Lisboa.

RIBEIRO, C.; TURKMAN, A.; CARDOSO, J.L., 2011 – **Bayesian hierarchical models for road accidents in small area using INLA.** 5th Workshop on Statistics, Mathematics and Computation: Methods and Applications, Faro.

ROQUE, C.; CARDOSO, J.L.; CONNELL, T.; SCHERMERS, G.; WEBER, R., 2019 – **Topic analysis of Road safety inspections using latent dirichlet allocation: a case study of roadside safety in Irish main roads**. Accid. Anal. Prev. 131, 336-349.

ROQUE, C.; CARDOSO, J.L., 2010a – **Critérios de segurança para a área adjacente à faixa de rodagem.** InIR, NPTS-LNEC, Lisboa.

ROQUE, C.; CARDOSO, J.L., 2010b – **Sistemas de retenção rodoviários de veículos. Recomendações para selecção e colocação.** InIR, NPTS-LNEC, Lisboa.

RUPPRECHT CONSULT (editor), 2019 – **Guidelines for Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan, Second Edition**. European Commission, Brussels.

SANTIAGO, C. R.; ROQUE, C.; LAVINHA, P.; NUNES, C., 2019 – **Investigação em segurança rodoviária em Portugal: a utilização de bases de dados hospitalares e sua ligação a outras bases.** 9.º Congresso Rodoviário Português, Lisboa.

SIS, 2015 – **Relatório anual de segurança interna. Ano de 2015**, Sistema de Segurança Interna.

SIS, 2016 – **Relatório anual de segurança interna. Ano de 2016**, Sistema de Segurança Interna.

SIS, 2017 – **Relatório anual de segurança interna. Ano de 2017**, Sistema de Segurança Interna.

SIS, 2018 – **Relatório anual de segurança interna. Ano de 2018**, Sistema de Segurança Interna.

SIS, 2019 – **Relatório anual de segurança interna. Ano de 2019**, Sistema de Segurança Interna.

UC, 2018 – **Avaliação do cumprimento dos programas de ação setoriais do PENSE 2020 para o período jun 2017- jun 2018.** Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (UC).

UC, 2019 – **Avaliação do cumprimento dos programas de ação setoriais do PENSE 2020 para o período jun 2017- jun 2019**. Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra (UC).

VADEBY, A.; FORSMAN, Å., 2017 – **Traffic safety effects of new speed limits in Sweden.** Accident; analysis and prevention. Vol. 114, pp 34-39.

WANG, W.; FENG, Y.; DAI, W.; 2018 – **Topic analysis of online reviews for two competitive products using latent Dirichlet allocation**. Electron. Commer. Res. Appl., 29, 142-156.

WATSON, A.; WATSON, B.; VALLMUUR, K. 2015 – **Estimating under-reporting of road crash injuries to police using multiple linked data collections.** Accident Analysis and Prevention, 83, 18--25.

WEFERING, F.; RUPPRECHT, S.; BÜHRMANN, S.; BÖHLER-BAEDEKER, S.; RUPPRECHT CONSULT – Forschung und Beratung GmbH, 2013 – **Guidelines. Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan. 1st Edition.** European Commission, Brussels.

WEGMAN, F.; COMMANDEUR, J.; DOVEH, E.; EKSLER, V.; GITELMAN, V.; HAKKERT, S.; LYNAM, D.; OPPE, S., 2008 – **SUNflowerNext: Towards a composite road safety performance index.** SWOV, Leidschendam.

WHO, 2011 – **Global Plan for the Decade of Action for Road Safety 2011-2020.** World Health Organization, Geneva, Switzerland.

WIJNEN, W.; WEIJERMARS, W.; VANDEN BERGHE, W.; SCHOETERS, A.; BAUER, R.; CARNIS, L.; ELVIK, R.; THEOFILATOS, A.; FILTNESS, A.; REED, S.; PEREZ, C.; AND MARTENSEN, H., 2017 – **Crash cost estimates for European countries**, Deliverable 3.2 of the H2020 project SafetyCube.

ANEXOS

ANEXO I
Resumo das medidas do PENSE 2020 (outubro de 2020)

Lista das ações e medidas do PENSE2020

Objetivo Estratégico	Objetivo Operacional	Ref.	Descrição da medida
1. Melhorar a gestão da segurança rodoviária	1. Melhorar o sistema de recolha, processamento e disponibilização de informação sobre segurança rodoviária	**A1.1.**	Implementar o sistema de geo codificação e gerir de forma integrada os dados sobre acidentes de viação recolhidos pelas forças policiais
		A1.2.	Implantar a nova definição de ferido grave (MAIS ≥ 3) às vítimas registadas na Base de Dados de Acidentes da ANSR
		A1.3.	Investigar a implementação de um "Registo Nacional de Traumas"
		A1.4.	Estabelecer o sistema de notificações públicas aquando da ocorrência de Acidentes de Viação
		A1.5.	Otimizar o processo de registo e processamento de informação em acidentes de viação nos Centros de Orientação de Doentes Urgentes (CODU) do Instituto Nacional de Emergência Médica (INEM).
		A1.6.	Proporcionar às forças policiais acesso ao Sistema de Informação dos Certificados de Óbito (SICO)
		A2.7.	Estabelecer a recolha e divulgação de informações sobre o sistema de transporte rodoviário
		A2.8.	Fazer o levantamento de amostras representativas das atitudes e comportamentos dos utentes do sistema de transporte rodoviário, tendo em consideração a dimensão de género
		A2.9.	Atualizar o estudo sobre custos sociais e económicos dos acidentes de viação
		A2.10.	Promover uma investigação profunda multidisciplinar sobre as causas dos acidentes de viação
	2. Melhorar a legislação, exequibilidade e aplicação de sanções	**A3.11.**	Rever o Código da Estrada e legislação complementar
		A3.12.	Analisar a legislação aplicável à condução sob influência de substâncias psicotrópicas e propor alterações adequadas
		A3.13.	Atualizar o sistema de seguro obrigatório de responsabilidade civil automóvel determinado pelo Decreto-Lei n.º 291/2007 de 21 de agosto de 2007.
		A3.14.	Analisar a possibilidade de regular a deteção do uso de telemóveis por condutores envolvidos em acidentes (a "Evan's Law" nos EUA).
		A4.15.	Estabelecer, implantar e acompanhar o Plano Nacional de Execução de acordo com os princípios contidos na Recomendação 2004/345/CE, definindo prioridades multianuais
		A4.16.	Estabelecer e expandir a Rede Nacional de Controlo de Velocidade (SINCRO)
		A5.17.	Estabelecer a avaliação anual do "Sistema da Carta por Pontos"
		A5.18.	Melhorar a articulação e a partilha de informação sobre condutores e veículos entre todas as entidades
		A5.19.	Acelerar os procedimentos de contraordenações, particularmente permitido o acesso das unidades móveis de radar ao sistema SINCRO
		A5.20.	Digitalizar os procedimentos administrativos pela polícia nas áreas de competência do IMT e da ACT e simplificar os procedimentos de tramitação administrativa
		A5.21.	Consciencializar as autoridades judiciais sobre o respetivo papel na promoção da segurança rodoviária
	3. Melhorar o sistema de afetação de recursos financeiros à segurança rodoviária	**A6.22.**	Estabelecer um sistema de contabilização do investimento público em segurança rodoviária e realizar análises sistemáticas custo-benefício aos principais investimentos desta área
		A6.23.	Lançar o Concurso Multianual de Segurança e Prevenção Rodoviária
2. Utentes da estrada mais seguros	4. Promover a educação e a formação pelo desenvolvimento de uma Cultura de Segurança Rodoviária em articulação com o quadro da implementação da Estratégia Nacional da Educação dos Cidadãos	**A7.24.**	Divulgar e incentivar o uso de manuais de Educação Rodoviária no âmbito da idade Pré-Escolar, Educação Primária e Secundária e Ensino de Adultos/Promoção de Práticas de Educação Rodoviária
		A7.25.	Entregar recursos e ferramentas de modo a promover a Educação Rodoviária âmbito da idade Pré-Escolar, Educação Primária e Secundária e Ensino de Adultos
		A7.26.	Estabelecer o projeto piloto "Rede Escolar de Clubes de Aprendizagem Rodoviária" (RECAR).
	5. Desenvolver programas	**A8.27.**	Estabelecer procedimentos legislativos que influenciem as obrigações dos municípios relativamente ao Sistema de Transporte Rodoviário e à instalação e manutenção de sinais rodoviários

Objetivo Estratégico	Objetivo Operacional	Ref.	Descrição da medida
	específicos para promover um comportamento seguro	**A8.28.**	Atualizar o "Guia para a elaboração dos Planos Municipais de Segurança Rodoviária", com a inclusão de um guia de aplicação prática
		A8.29.	Incentivar a elaboração de Planos Municipais de Segurança Rodoviária e a sua implementação
		A8.30.	Preparar e divulgar junto das autoridades locais um manual guia de boas práticas sobre mobilidade segura de crianças e adolescentes nas escolas e na proximidade destas
		A8.31.	Colaborar na identificação de aspetos críticos em que possam surgir problemas no funcionamento das redes rodoviárias urbanas/municipais e promover a intervenção
		A8.32.	Incentivar e consciencializar os municípios a tomar medidas que eliminem barreiras para os utentes de mobilidade reduzida e a adotar programas que integrem devidamente a bicicleta nas redes pedonais e rodoviárias
		A9.33.	Traduzir a ISO/DIS 39001 - Norma dos Sistemas de Gestão de Segurança Rodoviária (para organizações públicas e privadas) e incentivar a sua aplicação
		A9.34.	Promover a adoção de políticas de segurança rodoviária no local de trabalho
		A10.35.	Levar a cabo um estudo de prevalência e uma estimativa de risco sobre a condução sob o efeito de substâncias psicoativas, particularmente álcool e substâncias psicotrópicas, tendo em consideração a dimensão de género
		A10.36.	Realizar campanhas nacionais contra a condução sob o efeito de substâncias psicoativas (álcool e substâncias psicotrópicas), segmentadas de acordo com os principais grupos de risco, dando particular atenção à dimensão de género, com o uso de dispositivos descartáveis
		A10.37.	Promover a implementação de programas que abordem os problemas do consumo de substâncias psicoativas, particularmente o álcool, substâncias psicotrópicas e medicamentos, no quadro da política de saúde, com inclusão da dimensão de género
		A10.38.	Estudar a introdução de dispositivos de bloqueio de ignição
		A10.39	Executar ações de inspeção em conformidade com o Plano Nacional de Inspeção
		A11.40	Estabelecer a recolha obrigatória, nas investigações a acidentes levadas a cabo pelas forças policiais, de informações relativas a "distração ao volante" e "fadiga", enquanto fatores que contribuem para a ocorrência do acidente
		A11.41	Criar incentivos e promover a aquisição de veículos com "aviso de desvio da trajetória" e "aviso de perigo de colisão frontal", preferencialmente com atuação de travão automático
		A11.42.	Avaliar a viabilidade da recolha de elementos de prova do uso de telemóveis por condutores e peões envolvidos em acidentes com vítimas sob investigações da competência das forças policiais
		A11.43.	Desenvolver e implementar ações de consciencialização sobre "distração ao volante" destinadas a todos os utentes, condutores de veículos a motor e restantes, e sobre "fadiga", segmentados de acordo com os principais grupos de risco
		A11.44.	Preparar e implementar um plano para instalação de bandas sonoras como aviso de saída da via de trânsito
		A11.45	Aumentar a aplicação de períodos de condução e de repouso
		A11.46	Levar a cabo ações sistemáticas de controlo da condução com uso do telemóvel ou uso ilegal de outros dispositivos
		A12.47.	Analisar as causas dos acidentes de viação que envolvam tratores agrícolas
		A12.48.	Estudar a viabilidade da inspeção obrigatória de tratores agrícolas, por meio de centros móveis de inspeção
		A12.49.	Promover alterações legislativas à habilitação legal para conduzir, impondo formação obrigatória sobre segurança a todos os condutores que não possuam habilitação legal para conduzir tratores agrícolas
		A12.50.	Promover alterações legislativas no contexto da utilização devida de sistemas de proteção de anti capotagem e de retenção
		A12.51.	Desenvolver e pôr em prática campanhas de consciencialização segmentadas de acordo com o público-alvo específico
		A12.52.	Aumentar a inspeção seletiva de tratores agrícolas com particular incidência em cintos de segurança, arneses de segurança e transporte de passageiros
		A13.53.	Promover a investigação das causas de acidentes com veículos da polícia, o INEM, os bombeiros, a Cruz Vermelha Portuguesa e empresas com licença para transporte de doentes
		A13.54.	Promover ações de consciencialização/formação de condução defensiva junto de condutores de veículos de emergência relacionados com as operações do INEM, bombeiros, Cruz Vermelha Portuguesa e empresas com licença para transporte de doentes

Objetivo Estratégico	Objetivo Operacional	Ref.	Descrição da medida
		A13.55.	Avaliar a viabilidade de se estabelecer um processo de certificação para condutores de veículos de emergência e veículos de transporte de doentes não urgentes, incluindo empresas com licença para o transporte de doentes
		A13.56	Preparar um programa para "A Promoção da Segurança Rodoviária de Entidades de Combate aos Incêndios".
	6. Melhorar a proteção de utentes da estrada vulneráveis	**A14.57.**	Promover uma campanha a nível nacional destinada a peões e condutores e centrada nas principais causas do atropelamento de peões e com particular atenção a utentes vulneráveis
		A14.58.	Promover a utilização correta e devida de infraestruturas e equipamentos para que os peões atravessem as estradas e levar a cabo ações específicas de aplicação
		A14.59.	Desenvolver e implementar programas de educação sobre segurança rodoviária com ênfase na segurança dos peões, a todos os níveis da educação não-universitária
		A14.60.	Pôr em prática controlos à condução sob influência do álcool e estupefacientes, em excesso de velocidade ou com distração pelo uso de telemóvel em locais de acidentes com peões
		A14.61.	Dar prioridade ao controlo do estacionamento no passeio ou perto de passagens para peões
		A14.62.	Preparar e divulgar disposições técnicas de apoio à conceção de zonas de velocidade reduzida
		A14.63.	Detetar e avaliar os locais de elevado risco para os peões e pôr em prática intervenções na infraestrutura, incluindo moderação do tráfego, iluminação na estrada e instalação de sinais de trânsito
		A14.64.	Desenvolver e aprovar regras mais restritas para o licenciamento de obras rodoviárias, por forma a assegurar a acessibilidade de peões
		A14.65.	Definir metas pelas câmaras municipais para redução das mortes e ferimentos graves de peões nos respetivos planos municipais de segurança rodoviária
		A15.66.	Realizar um estudo sobre as características dos acidentes que envolvem ciclistas
		A15.67.	Desenvolver campanhas destinadas a ciclistas que avisem sobre comportamentos de risco, nomeadamente falta de utilização de equipamento de proteção, e destinadas a condutores de automóveis e centradas na interação com ciclistas, tendo em consideração a dimensão de género
		A15.68.	Assegurar que os ciclistas cumprem as regras por meio de controlos focados nos comportamentos de alto risco, tais como o desrespeito por semáforos e não utilização de faróis de bicicleta
		A16.69.	Estabelecer condições para a discriminação positiva na aquisição de veículos de duas rodas a motor mais seguros, particularmente em termos de segurança ativa
		A16.70.	Estudar o alargamento do número de equipamentos de segurança obrigatórios
		A16.71.	Executar ações de controlo em conformidade com o Plano Nacional de Inspeção
		A16.72.	Executar campanhas de consciencialização destinadas aos condutores de veículos de duas rodas a motor
		A17.73.	Estudar a viabilidade da implementação da atualização obrigatória dos conhecimentos sobre a legislação relativa ao Código da Estrada para os condutores do Grupo I (condutores de motociclos e automóveis)
		A17.74.	Promover formação de consciencialização junto dos condutores idosos prestada por profissionais de saúde. Consciencializar quanto a problemas relacionados com a idade, doenças, medicamentação e os seus potenciais efeitos na condução, tendo em consideração a dimensão de género
	Melhorar a eficácia das campanhas de comunicação	**A17.75.**	Organizar campanhas de consciencialização junto de condutores mais velhos
		A18.76.	Desenvolver uma orientação para definir métricas e métodos de avaliação para as campanhas
		A18.77.	Estabelecer uma estratégia de comunicação inovadora e integrada para o período 2017-2020 que constitua um novo paradigma, consubstanciado numa profunda transformação, usando os vários canais disponíveis e com diversas mensagens para os vários públicos-alvo, incluindo a dimensão de género
3. Estradas mais seguras	8. Promover a melhoria da Rede Rodoviária Nacional	**A19.78.**	Desenvolver e avaliar um projeto piloto para classificação de uma Estrada Nacional
		A19.79.	Preparar e implantar um programa de avaliação e classificação para a Rede Rodoviária Nacional (RRN)
		A20.80.	Detetar, por meio do procedimento do LNEC; os locais de risco elevado da ocorrência de acidentes, por forma a definir a prioridade das intervenções no contexto do TIPRRN da Rede Rodoviária Nacional
		A20.81.	Implantar, acompanhar e avaliar um programa de intervenção pra os TIPRRN detetados
		A21.82.	Identificar a prioridade de intervenção através das localizações na estrada (Rede Rodoviária Nacional e redes municipais)
		A21.83.	Preparar e implementar projetos de intervenção da segurança rodoviária (Rede Rodoviária Nacional e redes municipais)
		A22.84.	Criar as condições legislativas necessárias para levar a cabo controlos de segurança rodoviária aos esquemas de conceção das estradas

Objetivo Estratégico	Objetivo Operacional	Ref.	Descrição da medida
		A22.85.	Executar controlos de segurança rodoviária e inspeções de segurança rodoviária, quer nos percursos obrigatórios da rede rodoviária transeuropeia, quer na rede nacional, conforme indicado pelo IMT
		A22.86.	Promover o estabelecimento de canais de articulação entre as forças policiais e os gestores rodoviários, tendo em vista a criação de uma rede de acompanhamento dos problemas detetados na infraestrutura.
		A23.87.	Elaborar e divulgar um manual sobre o Sistema de Transporte Seguro para gestores de infraestrutura rodoviária
		A23.88.	Divulgar o manual "Recomendações para a definição e sinalização de limites máximos de velocidade", aplicável a todos os troços de estrada, seja dentro ou fora das zonas urbanas.
	9. Promover a melhoria das redes municipais rodoviárias	**A24.89.**	Estudar as condições para a aplicação da metodologia EuroRAP na avaliação de estradas municipais
		A24.90.	Preparar e implantar o programa de avaliação e classificação de estradas municipais
		A24.91.	Identificar, de acordo com os resultados do EuroRAP, os troços de taxa elevada de acidentes para implementação de intervenções prioritárias nas redes municipais rodoviárias (TIPRRRA)
		A25.92.	Preparar uma norma de conceção para arruamentos
		A25.93.	Identificar um conjunto alargado de técnicas de documentação, designadamente manuais de boas práticas e de disposições técnicas, aplicáveis às zonas urbanas, e promover a atualização e nova publicação desses manuais nas zonas de competência do IMT
4. Veículos mais seguros	10. Promover a maximização da segurança da frota de veículos novos	**A26.94.**	Praticar discriminação positiva na aquisição de novos veículos mais seguros
		A26.95.	Analisar a preparação de legislação sobre a inclusão da classificação do EuroNCAP em mensagens de publicidade para novos veículos
	11. Promover a maximização da segurança da frota de veículos usados	**A27.96.**	Preparar um estudo para estabelecer a classificação de segurança para a frota de veículos usados e promover o seu uso
		A28.97.	Avaliar o sistema de Inspeção Periódica Obrigatória de veículos, incluindo o seu regime jurídico, e definir e pôr em prática medidas para melhorar o desempenho do sistema (inspeções e respetivo controlo)
		A29.98.	Incentivar o recondicionamento dos veículos existentes com dispositivos de chamadas de emergência
5. Melhoria do tratamento pós-acidente	12. Promover a otimização da assistência, tratamento e reabilitação de vítimas de acidentes de viação	**A30.99.**	Preparar manuais e materiais de formação sobre primeiros socorros, e promover a formação da população escolar em primeiros socorros e suporte básico de vida
		A30.100.	Melhorar os conhecimentos dos novos condutores sobre noções básicas de primeiros socorros, reforçando os conteúdos dos programas de formação e avaliação.
		A31.101.	Atualizar e disponibilizar, em formato digital, o Manual das Fichas de Dados de Segurança e promover ações de formação para o seu uso pelos Bombeiros
		A32.102.	Preparar um programa para atualização do sistema de serviço de emergência
		A32.103.	Implantar e divulgar o novo sistema de emergência do 112
		A33.104.	Produzir um conjunto uniforme para sinalização de locais de acidentes de viação, e preparar um formulário de suprimento para aquisição e distribuição pelas forças policiais e bombeiros competentes
	13. Estabelecer um programa e uma rede de assistência a vítimas de acidentes de viação e respetivos cuidadores	**A34.105.**	Estabelecer um Grupo de Trabalho para elaborar o Programa
		A34.106.	Preparar e aprovar o Programa e a rede e recursos necessários
		A34.107.	Arranque e acompanhamento da rede

Estado de execução das medidas do PENSE 2020 em outubro de 2020

Objetivo Estratégico	Objetivo Estratégico	Medida Acionável	Situação atual	Entidade de acompanhamento[1]	Avaliação do estado de execução[2]	Comentários
1	1	A1.1.	50,0%	UC	Np/2/2	Falta de uniformidade de objetivos
		A1.2.	60,0%	UC	Np/2/2	O documento metodológico está em falta
		A1.3.	60,0%	UC	Np/2/3	Processo de registo por definir
		A1.4.	40,0%	UC	Np/2/2	Parcialmente dependente da medida A01.13
		A1.5.	100,0%	UC	Np/3/2	Parcialmente dependente da medida A01.03
		A1.6.	100,0%	UC	Np/3/3	Sistema a ser operacionalizado (setembro 2020?)
		A2.7.	85,0%	UC	Np/3/3	Verifica-se uma falta de sistematização e processamento dos dados recolhidos. Falta uma plataforma específica.
		A2.8.	100,0%	UC	Np/1/1	Referência ao questionário da SARTRE, que foi substituído pela ESRA. Referência a atrasos, mas a ESRA está em curso e já tem 2 edições.
		A2.9.	50,0%	UC	Np/1/1	A realizar. De acordo com o relatório do LNEC, uma simples atualização financeira do estudo de 1980 não deveria ser feita; é antes necessário um novo estudo feito do zero.
		A2.10.	40,0%	UC	Np/1/1	A realizar
	2	A3.11.	100,0%	IDS	Np	Não há avaliação por falta de informação
		A3.12.	100,0%	IDS	Np	Análise de legislação; falta de análise às boas práticas
		A3.13.	40,0%	IDS	4/Np/3	Está em falta a proposta para alterar o Decreto-Lei n.º 291/2007, de 21 de agosto
		A3.14.	100,0%	IDS	4/Np/4	A questão sobre a medida não foi respondida (verificação de sinais em acidentes), tendo sido abordada uma questão mais geral (inspeção da condução). Sobreposta à A11.42
		A4.15.	100,0%	IDS	4/Np/4	Atraso na entrega do plano2019 (junho)
		A4.16.	80,0%	IDS	Np	Atraso na duplicação de rede para 100 locais
		A5.17.	66,0%	IDS	4/Np/2	Quais os objetos da avaliação a ser realizados? Parece haver 2 facetas mas apenas estão disponíveis dados sobre uma delas
		A5.18.	35,0%	IDS	Np	Estão em falta os protocolos e a legislação
		A5.19.	100,0%	IDS	Np/Np/4	Objetivos operacionalizados
		A5.20.	IMT 40.0% ICT 30%	IDS	Np	Falta de informação sobre a concretização das fases do processo
		A5.21.	100,0%	IDS	Np/Np/2	Apenas um curso de formação para 60 magistrados (num total de 3800).

Objetivo Estratégico	Objetivo Estratégico	Medida Acionável	Situação atual	Entidade de acompanhamento[1]	Avaliação do estado de execução[2]	Comentários
	3	A6.22.	?	idMEC		Não há ficheiro
		A6.23.	Cancelado	idMEC	2/1/3	Concursos não realizados
2	4	A7.24.	100,0%	FPCEUP	Np/4/5	Objetivos operacionalizados (300 formadores envolvidos)
		A7.25.	75,0%	FPCEUP	Np	Não há avaliação por falta de informação
		A7.26.	100,0%	FPCEUP	4/4/4	Objetivos operacionalizados. Encontro com 3000 participantes
	5	A8.27.	100,0%	FPCEUP	5/5/3	Objetivos operacionalizados. Não há referência às consequências. Decreto-lei n.º100/2018. Falta de poder executivo da entidade responsável
		A8.28.	25,0%	FPCEUP	Np/Np/1	Falta de informação sobre a concretização da medida. Atraso devido a constrangimentos de Recursos Humanos e Recursos Financeiros
		A8.29.	70,0%	FPCEUP	4/4/3	6 protocolos; dois tipos de constrangimentos identificados mas não descritos
		A8.30.	75,0%	FPCEUP	Np/Np/1	Falta de informação sobre a concretização da medida. Atraso devido a constrangimentos de Recursos Humanos e Recursos Financeiros
		A8.31.	10,0%	FPCEUP	4/2/Np	116 localizações analisadas. Falta de informação sobre procedimentos adotados
		A8.32.	80,0%	FPCEUP	3/3/3	Análise de boas práticas levada a cabo. Reduzida taxa de resposta
		A9.33.	100,0%	FPCEUP	Np/4/4	Norma traduzida; Não existe referência ao âmbito da divulgação
		A9.34.	?	FPCEUP	Np	Não há avaliação por falta de informação
		A10.35.	100,0%	FPCEUP	3/Np/3	Em execução, com atraso
		A10.36.	100,0%	FPCEUP	5/3/3	Avaliação do impacto dependente da A18.
		A10.37.		FPCEUP	5/5/4	Em execução. Equipas formadas
		A10.38.	100,0%	FPCEUP	4/4/4	Estudo concluído. Não há referência às consequências.
		A10.39.	GNR 85% PSP 93.8%	FPCEUP	5/3/3	Sobreposta à A4.15? Ações de aplicação adotadas; empenho no reequipamento e formação (GNR); sem problemas (PSP)
		A11.40.	GNR 97% PSP 93.8%	FPCEUP	Np/4/5	Dados recolhidos(GNR, PSP). Não existe referência à análise dos recolhidos ou aos seus resultados
		A11.41.	?	FPCEUP	Np	Não há avaliação por falta de informação
		A11.42.	100,0%	FPCEUP	Np	O mesmo objetivo que a A3.14
		A11.43.	100,0%	FPCEUP	5/3/3	Executado, apesar de pequenos constrangimentos dos recursos financeiros. Avaliação do impacto dependente da A18 (que está atrasada/foi cancelada)
		A11.44.	50,0%	FPCEUP	5/4/3	Em execução; com atraso
		A11.45.	GNR 80% PSP 93.8% ACT 45%	FPCEUP	3/2/Np	Sobreposta à A4.15? Revisão de legislação não realizada (ACT). Reforço da inspeção mas dependente da A5.20 (GNR). Em execução (PSP)
		A11.46.	GNR 100% PSP 93.8%	FPCEUP	2/Np/4	Sobreposta à A4.15? Atividades 2 e 4 não realizadas (GNR, PSP)
		A12.47.	100,0%	FPCEUP	5/5/5	Relatórios levados a cabo
		A12.48.	90,0%	FPCEUP	Np	Não há avaliação por falta de informação

Objetivo Estratégico	Objetivo Estratégico	Medida Acionável	Situação atual	Entidade de acompanhamento[1]	Avaliação do estado de execução[2]	Comentários
		A12.49.	**100,0%**	FPCEUP	5/4/5	Decreto-Lei n.º 151/2017 publicado
		A12.50.	**100,0%**	FPCEUP	4/4/4	Legislação preparada. Não existe referência à publicação
		A12.51.	**100,0%**	FPCEUP	4/4/4	Ações de divulgação levadas a cabo
		A12.52.	**GNR 60% PSP 93.8%**	FPCEUP	Np/Np/2	Falta de legislação; campanhas por concluir (GNR). Inspeção contínua (PSP); Sobreposta à A4.15?
		A13.53.	**80,0%**	FPCEUP	5/4/4	em curso para o INEM; impossível para outras entidades
		A13.54.	**88,0%**	FPCEUP	Np/4/4	Sobreposição à A13.55
		A13.55.	**85,0%**	FPCEUP	Np/3/3	O sistema de certificação não está completo, devido a constrangimentos devidamente identificados.
		A13.56	**70,0%**	FPCEUP		Plano de trabalho 2018 não realizado. Inexistência de financiamento em 2020
	6	**A14.57.**	**100,0%**	FPCEUP	Np	Adiado
		A14.58.	**50,0%**	FPCEUP	Np	Adiado
		A14.59.	**100,0%**	FPCEUP	3/3/3	Reunião de boas práticas não teve lugar, sem descrição das razões
		A14.60.	**GNR 100% PSP 93.8%**	FPCEUP	5/4/5	Realizado (GNR, PSP). Sobreposta à A4.15? Não existe referência à avaliação de resultados
		A14.61.	**GNR 100% PSP 93.8%**	FPCEUP	Np/3/3	Realizado (GNR, PSP). Sobreposta à A4.15? Não existe referência à avaliação de resultados
		A14.62.	**100,0%**	FPCEUP	5/4/4	Manuais publicados
		A14.63.	**IP 50.0% Municip. ?**	FPCEUP	5/3/3	Em curso. Não existe referência à avaliação de resultados
		A14.64.	**?**	FPCEUP	Np	Não há avaliação por falta de informação
		A14.65.	**?**	FPCEUP	Np	Não há avaliação por falta de informação
		A15.66.	**100,0%**	FPCEUP	Np/Np/4	Em curso. Não existe referência a relatórios publicados
		A15.67.	**50,0%**	FPCEUP	Np	Adiado
		A15.68.	**GNR 100% PSP 93.8%**	FPCEUP	4/4/4	Realizado (GNR, PSP). Sobreposta à A4.15? avaliação de resultados?
		A16.69.	**100,0%**	FPCEUP	Np/Np/5	Realizado. Não existe referência à avaliação de resultados
		A16.70.	**100,0%**	FPCEUP	Np/Np/4	Realizado. Não existe referência à avaliação de resultados legislação elaborada
		A16.71.	**GNR 100% PSP 93.8%**	FPCEUP	5/4/5	Realizado (GNR, PSP). Sobreposta à A4.15? Não existe referência à avaliação de resultados
		A16.72.	**100,0%**	FPCEUP	5/4/4	Realizado. Não existe referência à avaliação de resultados
		A17.73.	**50,0%**	FPCEUP	4/3/3	Em curso. Não existe referência a relatórios de análise publicados
		A17.74.	**85,0%**	FPCEUP	3(4/4	Em curso. Não existe referência aos 2 cursos ministrados
		A17.75.	**50,0%**	FPCEUP	4/Np/1	Em curso. Não existe referência a relatórios publicados
	7	**A18.76.**	**40,0%**	FPCEUP	Np	Adiado (Porquê? Há um manual de boas práticas do projeto europeu CAST em que a PRP participou)
		A18.77.	**75,0%**	FPCEUP	Np	Adiado
3	**8**	**A19.78.**	**100,0%**	UC	Np/5/3	Estudo piloto levado a cabo

Objetivo Estratégico	Objetivo Estratégico	Medida Acionável	Situação atual	Entidade de acompanhamento[1]	Avaliação do estado de execução[2]	Comentários
		A19.79.	100,0%	UC	Np/3/5	Foi levado a cabo um estudo aplicável a todas as estradas do país. Não existe referência à divulgação dos resultados
		A20.80.	100,0%	UC	Np/3/5	Realizado para a RRN
		A20.81.	15,0%	UC	Np/Np/5	Não realizado
		A21.82.	IP 40.0% Municip. ?	UC	Np/Np/2	(IP, Mun) Não realizado. Dependa da A20.80 e da A21.83
		A21.83.	IP 10.0% Municip. ?	UC	Np/Np/1	(IP, Mun) Não realizado. Dependa da A20.80
		A22.84.	95,0%	UC	Np/4/4	Não realizado
		A22.85.	55,0%	UC	Np/3/5	Não realizado. Dependa da A22.84
		A22.86.	GNR 70% PSP 93.8%	UC	Np/2/4	(GNR, PSP) Falta de clarificação sobre o que foi feito
		A23.87.	50,0%	UC	Np/Np/3	Manual não publicado
		A23.88.	100,0%	UC	Np/3/3	Manual lançado. Ausência de ações de formação
	9	A24.89.	Cancelado	UC	Np/1/1	Cancelado. Impraticável. Apesar disso, o EuroRAP não é apenas aplicável a zonas urbanas
		A24.90.	Cancelado	UC	Np/Np/1	Cancelado. Impraticável. Apesar disso, o EuroRAP não é apenas aplicável a zonas urbanas
		A24.91.	Cancelado	UC	Np/Np/Np	Cancelado. Impraticável. Apesar disso, o EuroRAP não é apenas aplicável a zonas urbanas
		A25.92.	85,0%	UC	Np/2/2	Manual não publicado (mas já está na segunda fase da revisão)
		A25.93.	100,0%	UC	Np/2/2	Lista publicada
4	10	A26.94.	100,0%	idMEC	3/Np/Np	Não aceitação de alterações à lei fiscal
	11	A26.95.	Cancelado	idMEC	-	Não aceitação da medida pelo IMT
		A27.96.	40,0%	idMEC	3/3/Np	Não realizado
		A28.97.	90,0%	idMEC	3/Np/Np	Levado a cabo?
		A29.98.	Cancelado	idMEC	4/4/4	Relatório técnico mas falta de implementação
5	12	A30.99.	92,0%	IDS	4/Np/3	Os dados da ficha vão além do propósito da medida (a recomendação para o IMT encontra-se dentro do âmbito da medida A30.100). Formação em 21 escolas de pilotos (2500 alunos)
		A30.100.	90,0%	IDS	Np	Não realizado
		A31.101.	100,0%	IDS	Np	Falta de fundos
		A32.102.	100,0%	IDS	4/Np/1	Não existe referência à definição do programa. Menção feita apenas à aquisição de equipamento
		A32.103.	100,0%	IDS	4/Np/4	Não é claro se a implementação foi executada de acordo com qualquer plano Não há indícios da implementação da campanha de divulgação
		A33.104	GNR 90% PSP 90% ANEPC100% INEM 100%	IDS	Np	Não se recomenda a uniformização de um conjunto único para a GNR, PSP e ANpC
		A34.105.	0,0%	IDS	-	Não há ficheiro

Objetivo Estratégico	Objetivo Estratégico	Medida Acionável	Situação atual	Entidade de acompanhamento[1]	Avaliação do estado de execução[2]	Comentários
		A34.106.	**0,0%**	IDS	-	Não há ficheiro
	13	**A34.107.**	**0,0%**	IDS	-	Não há ficheiro

Comentários:

1 – UC – Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra; IDS – Instituto Direito e Segurança; IdMEC - Instituto de Engenharia Mecânica do Instituto Superior Técnico da Universidade de Lisboa; FPCEUP – Faculdade de Psicologia e de Ciências da Educação da Universidade do Porto

2 – Qualidade técnica/marcos alcançados/concretização do plano de trabalho. (NP-não é possível de avaliar)

ANEXO II
Resumo dos contributos recebidos

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas e motos	ITS	Transporte públicos	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
1	Face à recente publicação dos documentos "Zonas Residenciais e de Coexistência" e "Zonas 30", importa, em estreita colaboração de autarquias, definir um programa de execução integrante de um conjunto de estudos piloto, que permita, em tempo útil, testar a aplicação dos conceitos, e avaliar em termos quantitativos, o nível de eficácia associado a cada medida/ação implementada. Esses resultados deverão alimentar a atualização/revisão desses documentos de base e do quadro legar vigente		x		x			x							
2	definição de objetivos e ações especificas dirigidas a velocípedes no meio urbano, nomeadamente regras de conceção de redes cicláveis.		x		x				x						
3	revisão, reformulação, aprovação formal e a publicação de disposições normativas/recomendativas para regulamentação e apoio à conceção de soluções padronizadas aplicadas ao atravessamento de localidades, por estradas nacionais ou regionais	x	x												
4	Aposta na implementação sistemática de soluções de organização funcional hierarquizada das redes municipais urbanas e rurais	x	x												
5	Revisão do enquadramento local das Auditorias de Segurança Rodoviária (ASR), tornando este instrumento de base obrigatória, quer na rede rural quer na urbana estruturante.		x												
6	Integrar as novas tendências, como o crescente fenómeno de distração devido ao uso dos telemóveis durante a condução e de headphones por parte dos peões.			x											
7	Antever os impactos potenciais decorrentes dos avanços tecnológicos no domínio da automação dos veículos e da sua conectividade com a infraestrutura e meio envolvente, tirando partido do potencial para a melhoria da segurança rodoviária					x					x				
8	Definir e implementar o quadro referencial que permita às diferentes entidades responsáveis pela gestão da infraestrutura rodoviária municipal e nacional responder aos desafios, oportunidades e riscos, associados à progressiva e crescente integração no âmbito rodoviário de veículos cada vez possuidores de maiores níveis de autonomia e dispensa de condutor	x	x			x									
9	Medidas de apoio às frotas que implementassem estratégias de apoio à condução, em particular sistemas de Apoio baseados na monitorização da estrada e do condutor.	x				x									
10	Os documentos legais a rever são o Código da Estrada (CE - Lei n.º 72/2013, de 3 de setembro) e o Regulamento de Sinalização do Trânsito (RST - republicado na Declaração de Retificação n.º 60-A2019, de 20 de dezembro 2019)	x	x												
11	Rever e atualizar o conjunto de documentos normativos existentes: A Norma de Sinalização Vertical (NSV, da JAE) adicionando-lhe os novos sinais verticais e toda a marcação rodoviária em moldes similares, tornando-a na Norma de Sinalização do Trânsito. Todas as Disposições Normativas de sinalização do trânsito do InIR (DN-InIR, do atual IMT) face às alterações ao CE e ao RST, convertendo-as no Manual de Sinalização do Trânsito. A Norma de Sinalização Turística (NST).	x	x												
12	À semelhança do Manual on Uniform Control Devices (U.S. Department of Transportation, Federal Highway Administration) e de outros manuais, será mais prático ter um único volume, designado "Manual de Sinalização do Trânsito", que incorpore toda a necessária atualização daqueles textos face à alteração do RST	x	x												

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas e motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
13	Criação de quadro para a segurança da infraestrutura, compreendendo nomeadamente o uso de tecnologias de monitorização de infraestruturas, qualidade do piso, etc., tirando partido de sistemas colaborativos, tendencialmente em tempo real, tendo em vista a segurança de circulação;	x	x										x		x
14	Criação de condições para a aceleração e massificação de soluções de conectividade total, incluindo V2I e C-ITS, tirando partido da disponibilidade das tecnologias associadas ao 5G;										x				
15	Promoção de ferramentas de integração e disponibilização de informação de estado, condições da via, fluxos, etc., a operadores de serviços e ao utilizador.	x		x											
16	Agilização de processos de homologação de novas tipologias de veículos (leves) para novos serviços urbanos e respetivos sistemas de segurança passiva e ativa (ADAS, sistemas colaborativos baseados em C-ITS, etc.);					x					x				
17	Criação de condições para a introdução de soluções de condução autónoma em zonas urbanas e zonas extraurbanas;										x				
18	Familiarização e preparação das forças de segurança e socorro para a assistência a veículos elétricos /eletrificados.	x					x								
19	Criação de quadro de referência para massificação de sistemas C-ITS e infraestrutura inteligente, incluindo sinalética inteligente;	x									x				
20	Integração de informação com peões.			x				x			x				
21	Aceleração de mecanismos de interoperabilidade entre sistemas e tecnologias relacionados com segurança passiva e ativa;										x				
22	Valorização de ambientes de teste de novas tecnologias, nomeadamente no âmbito do enquadramento já existente para as Zonas Livres Tecnológicas;										x				
23	Definição de enquadramento para a segurança de dados, tecnologias e serviços (cibersegurança).	x									x				
24	criar mecanismos que permitam uma mais profunda, ativa, participação ex-ante de (e não meramente validatória por) key players – que, assim, poderão tornar-se parte verdadeiramente integrante da própria especificação de objetivos e modalidades de intervenção a consignar no Plano Estratégico. Essa, a lógica que subjaz às considerações que seguem.	x													
25	lançar uma Política de Segurança Rodoviária disruptiva relativamente aos pretéritos Planos Estratégicos. É disso que trata o presente position paper. Mas, esclareça-se desde já: não em conflito; pelo contrário, assumindo como fundação os resultados alcançados via execução desses mesmos Planos Estratégicos.	x													
26	necessidade de evoluir para uma reformulação triangular, isto é, integrada, dos fatores críticos para análise e intervenção em Segurança Rodoviária: humano, tecnologia e fiscalização.	x													
27	os comportamentos individuais não podem, no presente contexto, ser arquetipamente «modelados» sem a aplicação conjugada de fiscalização, esta tecnologicamente suportada; se bem que se tenda a ver a 'tecnologia' como uma aglomerado de técnicas disjuntas, de facto os desenvolvimentos tecnológicos, ainda que tendo de satisfazer exigências sectorialmente distintas, revelam-se normalmente de aplicação multifacetada (multipurpose); a conceção das próprias modalidades de fiscalização é indissociável do nível educacional do público a que se aplicam, pelo que tem de evoluir em sintonia, quer com a 'resiliência' dos	x													

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas a motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
	respetivos alvos de atuação, quer com o próprio progresso técnico.														
28	«ter vergonha» de certos comportamentos pessoais. Para a concretização da (alternativa) via ética, dois ingredientes podem ser singularizados como indispensáveis: o directo, repetido, envolvimento da mais alta magistratura da Nação – uma via de que o Presidente Jorge Sampaio foi percursor; um vasto debate nacional, intensamente mediático, com fulcro na «revelação/ denúncia» de práticas que, por norma, o condutor auto alternativo evita auto-analisar – o que requer campanha profissional de comunicação; aliás opção muito ajustada ao actual modo pandémico de soul-searching.			x											
29	Sensorização das infraestruturas e dos seus equipamentos, por forma a permitir a mobilidade conectada;		x								x				
30	Preparação das infraestruturas físicas ao nível da sua manutenção, para possibilitar a mobilidade autónoma;		x								x				
31	Preparar normativo técnico de referência aos projetos de construção e reabilitação de vias, para vias que permitam mobilidade autónoma;	x	x												
32	Rever a legislação nacional por forma a permitir mobilidade conectada e autónoma;	x	x												
33	Diagnóstico nacional das zonas de maior risco de sinistralidade rodoviária;		x											x	
34	Obrigatoriedade legal de realização de inspeções de segurança rodoviária aos locais com maior risco;		x												
35	Construir um plano nacional para implementar medidas que eliminem zonas de acumulação de acidentes e implemente medidas de acalmia de tráfego, que através de medidas de baixo custo tenham elevados impactos na diminuição da sinistralidade;	x	x												
36	Ao nível dos projetos de novas vias ou de reabilitação, deverá existir obrigatoriedade legal para elaboração de auditorias de segurança rodoviária;		x												
37	Criação de um simulador nacional de segurança rodoviária, que permita através de realidade virtual e aumentada, simular a experiência de condução que os novos projetos irão prever nas infraestruturas a construir ou reabilitar;			x											
38	Diagnóstico nacional das zonas de maior risco de eventos extremos originados pelas alterações climáticas, e que possam criar locais de sinistralidade rodoviária;		x												
39	Avaliação da resiliência das infraestruturas aos eventos extremos das alterações climáticas;		x												
40	Preparação da resistência física das infraestruturas para os eventos extremos;		x												
41	Implementação de infraestruturas tecnológicas que durante os eventos extremos permitem comunicar diretamente com os utilizadores das infraestruturas físicas;		x								x				
42	Planos de recuperação do nível de serviço das infraestruturas, após os eventos extremos, e que reduzam o mais rapidamente possível o risco de sinistralidade.	x	x												
43	Planos Municipais de Segurança Rodoviária, com mapeamento do risco de sinistralidade nas redes municipais rodoviárias, mas também de mobilidade suave e pedonal, com realização de auditorias e inspeções de segurança rodoviária, e subsequentes planos municipais de eliminação de zonas de acumulação de acidentes e implementação de zonas de acalmia de tráfego; Planos para introdução da mobilidade conectada e autónoma; Planos para resiliência das infraestruturas às alterações climáticas;	x	x								x				

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas a motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
44	As Auditorias de Segurança Rodoviária deveriam alargar o seu campo de atuação às infraestruturas rodoviárias onde se verifica a maior incidência de acidentes, como as Estradas Nacionais e as vias de caráter municipal mais importantes (rurais e urbanas).		x												
45	Deveriam ser generalizadas as Inspeções de Segurança Rodoviária		x												
46	poderá ser criado um indicador associado à "percentagem de distância percorrida em estradas com uma classificação de segurança superior a um limiar acordado", como previsto pela Comissão Europeia, mas a definição concreta do limiar aceitável em termos nacionais reveste-se da maior importância, justificando profunda ponderação.	x													
47	uma eventual maior autonomia dos veículos poderá tornar irrelevante a sobriedade do "condutor" ou a sua distração, pois o mesmo deixará de ter influência na condução, de acordo com os objetivos que se pretendem atingir com tal autonomia, que deverá verificar uma significativa evolução na década em causa. essa autonomia implicará uma exigência muito superior à atual no que se refere à qualidade da infraestrutura, o que também justificará uma incidência mais exigente das Inspeções já referidas, para garantir a compatibilidade esperada.		x												
48	Emanar orientações no sentido de dispor, até 2030, de um modelo digital completo dos eixos rodoviários com maior procura e daqueles com maior incidência de pontos negros;		x												
49	Dotar, até 2030, todos os eixos rodoviários com maior procura e aqueles com maior incidência de pontos negros da sensorização que permita a contagem e classificação de utilizadores da via, incluindo de VRUs;		x												
50	Impor, até 2025, que todas as intervenções na rodovia sejam acompanhadas por simulações como parte dos seus projetos, delas resultando sempre um mínimo de três cenários onde indicadores de segurança sejam ponderados face aos demais critérios de projeto na escolha da intervenção a realizar;		x												
51	Prosseguir, com os vários stakeholders, a adoção das soluções de Mobilidade Conectada, a concluir até 2025, visando dotar todos os eixos rodoviários com maior procura e aqueles com maior incidência de pontos negros da infraestrutura de comunicação V2I/I2V10 que permita a implementação dos casos de uso definidos pela plataforma C-ROADS;		x								x				
52	Aplicar em todos os pontos negros da rede viária, até 2030, nomeadamente àqueles que correspondem a interseções/pontos de conflito viário, soluções de deteção automática de infrações;		x								x				
53	Elaborar, até 2022, um modelo de planos de conservação obrigatórios e aplicados a todos os eixos rodoviários com maior procura e aqueles com maior incidência de pontos negros, em que sejam incorporadas, tanto quanto possível, práticas de manutenção baseada na condição. Este modelo deverá ser obrigatório e impedir que a contratação dos serviços de conservação se limite ao preço – e logo à redução, na prática, dos serviços de manutenção efetivamente prestados.		x												
54	Podem – e devem – ser efetuados os cálculos associados a qualquer investimento em tecnologia para a rodovia, projetando o investimento no tempo e, naturalmente, internalizando todos os benefícios decorrentes desse investimento, incluindo os de acréscimo de segurança. Do lado dos custos terão de estar os investimentos e os custos de operação; do lado dos proveitos, terão de constar eventuais suportes a	x	x												

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas e motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
	receita mas também os benefícios ambientais e sobretudo, os de segurança. Só com uma análise ampla se poderão tirar conclusões quanto à proteção do investimento, conclusões estas que devem estar sempre presentes quando um investimento é levado a decisão. Mas mais ainda quando negligenciar estes aspetos pode levar a sistemas intrinsecamente menos seguros.														
55	Publicação, e sequente implementação, da Portaria referente aos Auditores de Segurança Rodoviária, nomeadamente à certificação de entidades formadoras, à certificação/ reconhecimento de cursos e outras ações de formação em segurança rodoviária e à certificação e registo dos referidos profissionais, cujo projeto de diploma foi efetuado no âmbito da Medida A22.84 do PENSE 2020;	x	x												
56	A monitorização dos resultados da Medida A11.44 - Definir e implementar um plano de execução de guias sonoras para aviso de saída da faixa de rodagem, cujas obras ainda decorriam em finais do ano de 2020;												x		
57	A transposição e implementação da Diretiva (UE) 2019/1936 do Parlamento e do Conselho, de 23/10/2019, relativa à Gestão da Segurança da Infraestrutura Rodoviária (potenciando e incentivando a realização de procedimentos de gestão da segurança rodoviária tanto nas estradas da Rede Transeuropeia (já obrigatórias) como em outras estradas da Rede Rodoviária Nacional, designadamente as autoestradas que não integram a Rede Transeuropeia). Esta transposição deverá levar à alteração do Decreto-lei n.º 138/2010, de 28 de dezembro, do Decreto-lei n.º 123/2014, de 11 de agosto (que estabelece as regras aplicáveis à realização de Inspeções de Segurança Rodoviária) e, eventualmente, do Decreto-lei n.º 122/2014 (que estabelece as regras aplicáveis à realização de Auditorias de Segurança Rodoviária), de 11 de agosto, e da Lei n.º 49/2014, de 11 de agosto (que estabelece o regime de acesso e de exercício da profissão de auditor de segurança rodoviária, de emissão dos respetivos títulos profissionais e de acesso e exercício da atividade de formação profissional dos auditores).	x													
58	A revisão ou substituição dos seguintes documentos e metodologias (no âmbito ou fora da transposição da Diretiva acima referida) (ver justificações no Anexo I): Inspeções de Segurança Rodoviária - Manual de aplicação, Área Adjacente à Faixa de Rodagem – Manual sobre aspetos de segurança, Manual de Auditorias de Segurança Rodoviária, Determinação de Zonas de Acumulação de Acidentes, Avaliação dos custos sociais dos acidentes rodoviários com vítimas	x	x												
59	A promoção da capacitação da infraestrutura rodoviária em matéria de C-ITS (Cooperative Intelligent Transport Systems), no sentido de assegurar que os veículos, a breve prazo, possam comunicar com a infraestrutura, e vice-versa, uma vez que se espera que os serviços C-ITS, em especial os de dia 1 e 1,5, mas também os futuros (dia 2), irão produzir impactos positivos na segurança rodoviária.		x								x				
60	A implementação da regulamentação para permissão de testes de veículos conectados e autónomos, uma vez que se espera que a condução autónoma e conectada produzirá benefícios em termos de segurança rodoviária, e aqui com o especial foco na seleção dos troços das infraestruturas considerados adequados, e sua evolução progressiva, na medida da evolução da regulamentação europeia e nacional.	x	x			x					x				

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas a motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
61	A promoção da evolução do sistema eCall (já implementado em Portugal) com a integração nos centros de controlo de tráfego dos gestores das infraestruturas rodoviárias, de forma a uma melhor e mais rápida prestação de serviços de emergência / sinalização e disseminação da informação, potenciando também a comunicação da infraestrutura com o veículo.	x				x	x								
62	Desenvolver instrumentos e medidas de proteção dos utilizadores vulneráveis promovendo deslocações seguras e confortáveis, a pé, de bicicleta e/ou através de outros meios de micromobilidade;			x				x	x						
63	Avaliar a introdução de medidas legislativas relativas à responsabilidade civil e criminal de acidentes envolvendo utilizadores vulneráveis, com foco nos utilizadores de bicicleta;	x						x	x				x		
64	Sensibilizar a adoção de comportamentos seguros por parte de todos os utilizadores, na partilha do espaço rodoviário, com especial foco nos peões, utilizadores de bicicleta e outros meios de micromobilidade.			x				x	x						
65	Estudar a implementação de Planos de Segurança Rodoviária desenvolvidos pelos atores do sistema de mobilidade e transporte (exs. empresas de transporte rodoviário, gestores de centros coordenadores de transportes, empresas de mobilidade partilhada, etc.).	x	x												
66	Promover a harmonização da legislação na área dos transportes e a sua aplicação pelas forças de segurança;	x													
67	Reforçar o registo eletrónico nacional das empresas de transporte rodoviário licenciadas pelo IMT, com ligação à plataforma ERRU da CE e às autoridades competentes nacionais, por forma a potenciar o sancionamento efetivo de entidades reiteradamente incumpridoras de normativos vigentes;	x											x		
68	Reforçar a fiscalização nas áreas dos transportes e promover o reforço da capacitação das entidades fiscalizadoras na área do transporte em segurança.	x											x		
69	Revisão (concertada) e atualização de todo o enquadramento legal dos transportes, em alinhamento com o novo Pacote da Mobilidade e outros regulamentos comunitários, por forma a potenciar harmonização de entendimentos e aplicação uniforme dos dispositivos legais por todas as entidades fiscalizadoras;	x													
70	Revisão (concertada) de diplomas estritamente nacionais que possam contribuir para o reforço da segurança rodoviária, por forma a acompanhar a forte dinâmica do sector da mobilidade.	x													
71	Promover o reforço do acompanhamento na formação e avaliação de novos condutores nas áreas com relevância para a segurança rodoviária;			x									x		
72	Promover o reforço do acompanhamento na formação e avaliação dos profissionais do ensino da condução e dos motoristas profissionais nas áreas com relevância para a segurança rodoviária;			x									x		
73	Incrementar e promover a atualização de conhecimentos para os condutores;			x											
74	Reforçar as competências para a manutenção da condução segura nos condutores seniores;			x									x		
75	Reforçar a qualidade da avaliação física, mental e psicológica dos condutores.			x									x		
76	Acompanhar e sensibilizar as escolas de condução para a necessidade de reforçar os conteúdos programáticos sobre segurança rodoviária, em particular quanto aos Módulos Comuns de Segurança Rodoviária e aos Módulos Complementares Teórico Prático e para a utilização de técnicas e métodos de ensino-aprendizagem que proporcionem aos			x											

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas a motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
	candidatos a condutor uma maior tomada de consciência das exigências da tarefa da condução (ex. condução comentada, coaching) que apelem ao aumento da capacidade de atenção e deteção de perigos na condução e à consciencialização e responsabilidade pelas decisões de condução;														
77	Incrementar o aumento de questões sobre segurança rodoviária na prova teórica de candidatos a condutor e na prova teórica de acesso à profissão de instrutor de condução e dos motoristas profissionais;			x											
78	Desenvolver o projeto de monitorização dos exames de condução e aumentar o enfoque das atitudes e do comportamento do condutor na prova prática;			x											
79	Acompanhar e sensibilizar as entidades formadoras dos profissionais do ensino da condução e dos motoristas profissionais para a necessidade de reforçar na formação a transmissão dos conteúdos programáticos sobre segurança rodoviária;			x											
80	Desenvolver uma ferramenta informática para a disponibilização de conteúdos de formação e informação específica para condutores, para efeitos de ação de atualização (voluntária);			x											
81	Aumentar a intervenção e a capacidade de respostas do IMT ao nível da avaliação psicológica dos condutores;	x		x									x		
82	Promover referenciais de suporte à avaliação física, mental e psicológica dos condutores.			x									x		
83	Promover a melhoria da rede rodoviária nacional;		x												
84	Incentivar a capacitação tecnológica da infraestrutura rodoviária;		x												
85	Preparar a infraestrutura para os veículos autónomos e conectados;		x												
86	Promover uma melhor integração da gestão da infraestrutura com a assistência e o apoio às vítimas.		x												
87	Promover as condições de segurança das vias rodoviárias através de auditorias aos projetos e inspeções às vias, através de:		x												
88	a efetiva implementação, no âmbito do IMT, da Portaria (a publicar) referente à certificação de entidades formadoras, à certificação/ reconhecimento de cursos e outras ações de formação em segurança rodoviária, e à certificação e registo dos Auditores de Segurança Rodoviária;		x												
89	a transposição e implementação da Diretiva (UE) 2019/1936 do Parlamento e do Conselho, de 23/10/2019, relativa à Gestão da Segurança da Infraestrutura Rodoviária, potenciando e incentivando a realização de procedimentos de gestão da segurança rodoviária tanto nas estradas da Rede Transeuropeia (já obrigatórias) como em outras estradas da Rede Rodoviária Nacional.	x	x												
90	Promover a capacitação da infraestrutura em matéria de C-ITS, seja através de recursos próprios, seja recorrendo a programas europeus de financiamento dinamizados pelos parceiros públicos, no sentido de assegurar que os veículos - não do futuro longínquo, mas a breve prazo - consigam comunicar com a infraestrutura e vice-versa, uma vez que os serviços C-ITS, em especial os de dia 1 e 1,5, mas também os futuros (dia 2), irão produzir certamente impactos positivos na segurança rodoviária.		x								x				
91	Implementar a regulamentação para permissão de testes de veículos conectados e autónomos, uma vez que a condução autónoma e conectada irá produzir benefícios em termos de sinistralidade rodoviária, e aqui com o especial foco na seleção dos troços das infraestruturas considerados adequados, e sua		x												

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas e motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
	evolução progressiva, na medida da evolução da regulamentação europeia e nacional.														
92	Promover a possível evolução do sistema eCall já implementado em Portugal, com a integração nos centros de controle de tráfego dos gestores das infraestruturas rodoviárias, de forma a uma melhor e mais rápida prestação de serviços de emergência/sinalização e disseminação da informação, potenciando também a comunicação da infraestrutura com o veículo.		x								x				
93	Implementar a inspeção técnica de motociclos, triciclos e quadriciclos com cilindrada superior a 125 cm3, através dos CITVs;					x							x		
94	Implementar a inspeção periódica obrigatória para os tratores agrícolas e seus reboques;					x							x		
95	Incentivar à instalação de cintos de segurança de 3 pontos nos lugares sentados dos autocarros das categorias II e III;					x						x			
96	Regulamentar as condições de aprovação e de circulação de dispositivos de mobilidade, que não se enquadram na regulamentação europeia da área dos veículos rodoviários.					x									
97	Campanha de sensibilização face aos riscos associados à condução distraída ("A MELHOR SEGURANÇA É O NOSSO CÉREBRO. NÃO O DISTRAIA.")			x											
98	Campanha de sensibilização para os condutores em geral face à potencial redução das capacidades (físicas, mentais e psicológicas) para conduzir em segurança, nomeadamente decorrentes dos efeitos associados à pandemia provocada pela COVID19.			x											
99	Campanhas de comunicação e sensibilização para grupos de risco específicos, nomeadamente jovens, idosos, condutores de motociclos, em razão do nº de acidentes existentes nestes grupos / Relançamento de campanha.			x											
100	Campanha de sensibilização dos riscos associados ao excesso de velocidade/velocidade excessiva / Relançamento de campanha.			x	x										
101	Campanha de sensibilização dos riscos associados à condução sob o efeito de bebidas alcoólicas e substâncias psicotrópicas / Relançamento de campanha.			x											
102	Campanhas de sensibilização dirigidas aos condutores de veículos de duas rodas /			x											
103	Realização de um concurso televisivo à semelhança do que acontece em Espanha, no programa produzido pela TVE denominado "Arranca en Verde" https://www.rtve.es/rtve/20180226/1-estrena-arranca-verde-concurso-sobre- seguridad-vial-presentado-sara-escudero/1684728.shtml - concurso semanal interativo, no qual se colocam questões relacionadas com a segurança rodoviária a um convidado (figura pública), com a participação simultânea e ativa do telespectador, com o objetivo de divulgar de forma lúdica regras de trânsito e sensibilizar para a prevenção rodoviária.			x											
104	Campanhas de sensibilização periódicas e regulares, nos meios de comunicação social, em parceria com a ANSR, relativamente à utilização correta quer dos veículos quer de acessórios: velocidade, disposição da carga, refletorização, pneus, instalação de cadeirinhas			x	x										
105	Projeto "Embaixadores de Segurança Rodoviária" que, de forma voluntária e empenhada, se envolvam em ações que ajudem a reduzir o número de mortes e feridos graves nas estradas (ex. ações in loco junto dos pares para dissuasão da condução sob o efeito de álcool e/ou drogas).			x											

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas a motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
106	Angariar jovens recém-condutores por ser uma faixa etária facilitadora para a identificação com os pares e pela recetividade que os jovens têm para se envolver neste tipo de projetos.			x											
107	Programas de formação por pares, sensibilizando para as consequências de comportamentos inadequados, nomeadamente decorrente de fatores como a idade e o género, motivações da própria idade e do grupo de pares, estilo de vida, hábitos de consumo de álcool e drogas, velocidade e o uso do telemóvel ou similares. (Ex. "Close To", com o objetivo de reduzir os riscos típicos da faixa etária 17 – 24 anos e a reincidência e, simultaneamente, a prevenção de riscos para outros jovens e futuros condutores).			x											
108	Acompanhar a condução dos condutores no pós habilitação (follow up), mediante a realização de fóruns/debates que permitam abrir espaço à partilha de experiências, nomeadamente dificuldades na condução e acidentes durantes os primeiros 2/3 anos, identificando fatores de risco comuns e decisões de condução mais seguras para todos. Envolver, nomeadamente, os Embaixadores de Segurança Rodoviária e os recém-encartados.			x											
109	Desenvolver/incrementar a interoperabilidade de dados, nomeadamente no que toca ao ciclo do condutor, no sentido de as várias entidades intervenientes nesse ciclo interagirem de forma eficaz e eficiente na troca de informação			x											
110	O controlo generalizado da velocidade, através de uma cobertura muito alargada da rede rodoviária nacional por radares, permitindo estabelecer uma cultura de respeito pelos limites de velocidade;				x										
111	Um controlo muito alargado dos pesos nos veículos pesados de mercadorias, com reflexo não só na segurança rodoviária como no estado de conservação da infraestrutura.		x			x									
112	colaborar no desenvolvimento de uma estratégia de comunicação, desde a seleção priorizada dos temas a abordar (Excesso de velocidade, fadiga, álcool, utilização de telemóveis, drogas, ...), à segmentação dos grupos alvo identificando as suas motivações e as suas vulnerabilidades, desenvolvendo o/s briefing/s para seleção de agências de publicidade e de media.			x											
113	Identificar cada grupo-alvo, ou seja, grupos de pessoas que compartilham algumas características-chave.			x											
114	Identificar motivações e crenças, que possam ser a génese das abordagens passíveis para gerar a mudança comportamental			x											
115	Desenvolvimento de um briefing detalhado sobre os objetivos, o grupo-alvo, a estratégia central e os racionais de suporte, que permitam às agências criativas o desenvolvimento de campanhas			x											
116	Pré-teste da campanha desenvolvida: 1. Atenção; 2. Impacto; 3. Afinidade; 4. Alteração de comportamento;			x											
117	Desenvolvimento de um briefing detalhado sobre os objetivos, o grupo-alvo, a estratégia central e os racionais de suporte, que permitam às agências de meios a seleção dos meios considerados mais efetivos para que se atinja a cobertura e a frequência desejada			x											
118	Acompanhamento da produção das peças publicitárias			x									x		
119	Recurso a estudos quantitativos para avaliação da eficácia da campanha junto do grupo alvo			x									x	x	
120	Estatísticas de segurança rodoviária para avaliação do real impacto da alteração de comportamentos			x										x	
121	A legislação deve implementar sistemas motivadores em detrimento de sistemas dissuasores bastante banalizados e com provas dadas das suas limitações em termos de prevenção da sinistralidade rodoviária.	x													

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas a motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
122	Estudar e prevenir as causas que levam o condutor a infringir a lei, ao invés do reforço de medidas que apenas banalizam e agravam ainda mais a punição, é um passo importante rumo à prevenção e à mudança da mentalidade que se procura.													x	
123	A análise de dados é uma etapa importante em qualquer processo decisório, a obtenção de mais e melhores dados é por isso uma prioridade a qualquer sistema de gestão, contudo, para que tais informações representem um contributo efetivo para o reforço das metas traçadas, é essencial garantir uma análise de dados certeira capaz de dar respostas assertivas. Isso significa elaborar pesquisas com o foco voltado para a solução do problema e não apenas para o problema em si.													x	
124	É crucial termos acesso às causas dos sinistros, há que desenvolver ferramentas desenhadas especialmente para essa finalidade. Para facilitar o acesso à leitura e interpretação dos dados, é importante que esses dados estejam padronizados de acordo com determinados critérios, para que sejam relevantes e possam garantir tomadas de decisão assertivas na prevenção da sinistralidade rodoviária. Isso inclui segmentar e agrupar toda a informação disponível de todas as entidades intervenientes.													x	
125	As seguradoras do ramo automóvel têm um papel crucial na resolução dos sinistros e no tratamento dos dados relativos aos mesmos sendo também as primeiras a beneficiar com a redução da sinistralidade rodoviária. Estes agentes podem dar um contributo importante ao partilharem informação que identifique as causas dos sinistros e que enriqueça as análises estatísticas usadas para definir estratégias e desenvolver ações eficazes à prevenção da sinistralidade rodoviária e consequente redução do número de vítimas na estrada.			x										x	
126	O foco deve estar no estudo das causas da sinistralidade e as medidas preventivas devem centrar-se ao nível dos principais ingredientes causais. A não divulgação das causas concretas dos sinistros abre espaço a todo o tipo de especulações e implementação de medidas desajustadas. A construção, o direcionamento e a conclusão da análise dos ingredientes causais dos sinistros, devem ser obtidas e partilhadas com todas as entidades intervenientes.													x	
127	Nos relatórios de sinistralidade de 2020 da ANSR deixaram constar dados importantes que nos permitem avaliar a evolução dos sinistros em veículos de 2 rodas a motor, nomeadamente o número total de mortes, feridos graves e feridos leves desta categoria de utentes. É importante voltar a divulgar estes dados porque sem eles não nos é possível avaliar com exatidão a evolução e o resultado da implementação de medidas preventivas no combate à sinistralidade de veículos de 2 rodas a motor.									x					
128	Instrutores profissionais de condução de moto, devem prestar provas práticas de vasta experiência com moto e não maioritariamente conhecimento teórico pouco relevante à prática da condução de veículos de 2 rodas.			x						x					
129	Ainda no âmbito do ensino prático da condução, acreditamos que seria benéfico destinar parte das receitas obtidas através das infrações de trânsito, para o financiamento de projetos que visem lecionar cursos de condução defensiva acessíveis a todos e ações de formação adaptadas às necessidades que visão mitigar as principais causas dos sinistros e infrações.	x		x											
130	A sã convivência rodoviária onde todos se respeitem é essencial em termos de segurança, principalmente		x												

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas a motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
	quando existem utentes que circulam em veículos que se caracterizam pela sua fragilidade. Campanhas de prevenção rodoviária, onde se promova e motive esse bom convívio e respeito entre todos os utentes, são uma prioridade.														
131	Noções básicas de prevenção rodoviária devem ser dadas desde o ensino primário em tenras idades (6 anos), com especial incidência nos comportamentos enquanto peões;		x					x							
132	A redução de IVA nos equipamentos de segurança obrigatórios e recomendados aos utentes de veículos de 2 rodas a motor seria uma mais valia para a prevenção de sequelas graves em caso de sinistro ou até a morte.	x								x					
133	É de evitar a utilização de materiais tratados com cimento nas camadas do pavimento de qualquer superfície uma vez que estes dão lugar ao aparecimento de fissuras de retração, de endurecimento ou térmica, destas camadas à superfície do pavimento, com os consequentes problemas de segurança, incomodidade para o utente e danos nas viaturas, a que se soma a entrada de água no pavimento e deterioração da camada de desgaste. É igualmente de evitar o uso de materiais escorregadios para cobrir fissuras nos pavimentos. Embora nos veículos de quatro rodas não seja tão evidente, num veículo de duas rodas é um fator de grande instabilidade podendo mesmo levar à sua perda do controlo.		x							x					
134	Para combater este ingrediente causal de sinistralidade existem algumas estradas que, na sua camada de desgaste, ou seja, na camada que contacta diretamente o tráfego, empregam misturas betuminosas drenantes ou misturas descontínuas que são projetadas por forma a conferir um número importante de vazios nas mesmas, eliminando ou diminuindo alguma das frações de agregado.		x							x					
135	Para que possamos eliminar este problema, é necessário garantir que a marcação e sinalização horizontal das estradas é feita exclusivamente com a aplicação de tintas fluorescentes e com característica antiderrapante de elevada aderência e resistência mecânica.		x							x					
136	A instalação de lombas de desaceleração em plena curva (figura 3) e/ou zona de travagem é um erro grave de planeamento que revela total desprezo pelos fatores que mais influenciam a capacidade de travagem de qualquer veículo movido sobre rodas. A colocação das lombas precisamente onde o contacto dos pneus da viatura com o piso é mais critico, constitui motivo de perda da estabilidade de qualquer veículo movido sobre rodas. Se queremos que as lombas contribuam para reduzir ao máximo a distância de travagem, mantendo a estabilidade e controlo direcional do veículo, é necessário remove-las dos locais de travagem e das curvas. É primordial que sejam consideradas áreas destinadas à travagem de superfície antiderrapante e que as lombas sejam deslocadas para as zonas que antecedem essas áreas.		x							x					
137	A falta de aderência das juntas de dilatação de pontes e viadutos (figura 4) são outro problema que leva à perda de aderência dos pneus com o piso. Muitos são os casos de sinistro em veículos de duas rodas a motor, provocados pela ausência de sinalização destas juntas e pela sua falta de aderência aos pneus, em especial quando se encontram em zonas de curva ou travagem. A eliminação destes pontos negros deve passar pela sinalização horizontal (à semelhança do que se faz com		x							x					

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas a motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
	algumas lombas) e pelo uso de materiais antiderrapantes nas juntas.														
138	Existe uma falha grave na identificação e listagem dos locais de risco onde é exigida a aplicação das guardas de segurança aos rails desprotegidos. Para tal importa saber a quem cabe a responsabilidade, nomeadamente: levantamento dos pontos negros relativos a esta problemática; da listagem dos dispositivos de proteção nas guardas de segurança já aplicadas nas vias de comunicação rodoviária, até à presente data; Da programação prevista para a colocação das restantes proteções nas guardas de segurança; Na aplicação das sanções referidas no artigo 6.º da Lei n.º 33/2004 pelo incumprimento da mesma.		x							x					
139	A delimitação do espaço urbano de modo a evitar o uso indevido de espaços que não estão autorizados a veículos, tem motivado as autarquias de todo o País a instalar de forma intensiva balizadores verticais metálicos. Independentemente da sua justificação na gestão de espaços urbanos, o uso de dispositivos nas vias não pode descartar o fator segurança de algumas categorias de utentes dessas vias. Os utilizadores de veículos de duas rodas (com ou sem motor) são por natureza os mais expostos a equipamentos rodoviários, cujas características podem tornar-se contraproducentes e até bastante perigosas em caso de acidente. Independentemente do seu perfil este tipo de equipamentos tornam as vias urbanas especialmente inseguras para ciclistas e motociclistas.		x							x					
140	A instalação de equipamentos nas vias públicas não pode representar uma ameaça que coloque em risco a vida dos utentes. Existem balizadores fabricados em derivados do plástico que, pela sua flexibilidade previne danos físicos e retoma a sua forma original após choque.		x			x				x					
141	É crucial considerar as consequências negativas que a instalação de dispositivos representa a toda a classe de utentes das vias. A prioridade deve centrar-se na segurança dos utentes e a prevenção urge a remoção destes balizadores metálicos, de cuja perigosidade as fotos são bem ilustrativas.		x			x			x	x					
142	Uma medida a curto prazo e com efeitos imediatos na redução do risco acrescido, que a circulação por estradas mais movimentadas e menos seguras representa, é a criação de uma classe de portagens justa para motos que incentive mais motociclistas a optar por circular em estradas menos movimentadas e mais seguras.	x	x						x						
143	Considerando o peso, o volume e o desgaste que o motociclo provoca na estrada, é injusto a forma como os motociclistas são portajados. Assim, respeitando os critérios existentes de definição das classes de portagens, é de toda a justiça a criação da Classe 5 (MOTOS) de valor inferior a 50% do valor da Classe 1 (automóveis ligeiros).	x							x						
144	Capacitar as organizações e os profissionais-chave envolvidos na avaliação e gestão do risco rodoviário	x											x		
145	Elaborar um programa de formação e promover/apoiar a realização de ações de formação para técnicos das autarquias com responsabilidade na mobilidade e planeamento e gestão de tráfego	x													
146	Criar um sistema rápido, eficaz e fiável de recolha, tratamento e consulta de informação relevante												x	x	
147	Criar uma plataforma on-line dinâmica que possibilite a consulta de informação estatística sobre acidentes rodoviários (com a possibilidade de diferentes desagregações e cruzamento de variáveis, por												x	x	

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas a motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
	exemplo, por idade, modo de transporte e contexto geográfico)														
148	Desenvolver estudos de conveniência associados a diferentes fatores de risco (ex: uso do telemóvel, utilização de sistemas de retenção, consumo de álcool, velocidade) e sobre os impactos ambientais diretos e indiretos do uso excessivo de veículos automóveis (incluindo aqueles associados à poluição ambiental e a estilos de vida sedentários)													x	
149	Criar um grupo multidisciplinar para a investigação dos acidentes rodoviário												x	x	
150	Garantir a adequação, atualização e aplicação da legislação relevante	x													
151	Rever e atualizar a legislação do Transporte Coletivo de Crianças	x										x			
152	Introduzir na legislação: a obrigatoriedade da utilização de Sistemas de Retenção para Crianças nos táxis (pelo menos em alguns trajetos); a obrigatoriedade da utilização de capacetes por crianças e adolescentes quando andam de bicicleta; a proibição da utilização do banco elevatório antes do 125 cm; a responsabilidade do condutor em termos do ónus da prova em situações de colisão envolvendo crianças e adolescentes (peões ou ciclistas)			x				x	x						
153	Criar um "grupo de trabalho" responsável pela análise e discussão da aplicação da legislação existente, de forma a garantir a interpretação e aplicação homogênea da mesma (exemplo: Lei do Transporte Coletivo de Crianças, Artigo 55º do Código da Estrada). Este deve poder emitir pareceres ou documentos interpretativos com carácter vinculativo	x											x		
154	Promover e incentivar iniciativas que promovam a mobilidade ativa como modo predominante nas deslocações diárias			x				x	x						
155	Apoiar iniciativas já em curso que promovam a mobilidade ativa (ex: projeto Sigapé/APSI; iniciativa Ciclo Expresso do Oriente)			x				x	x						
156	Elaborar e disseminar junto das autarquias um Programa/Plano Nacional para a promoção da utilização de modos de deslocação suaves	x						x	x						
157	Criar uma rede de autarquias (à semelhança da Rede Portuguesa de Cidades Saudáveis ou Cidades Amigas das Crianças) aderentes a este programa	x						x	x						
158	OP. Promover e incentivar iniciativas que promovam a ocupação definitiva e/ou temporária do espaço público							x	x						
159	Apoiar iniciativas já em curso que promovam a ocupação do espaço público (ex: playstreets – ver projeto Brincapé/APSI; parklets – ver iniciativa Bicicultura)							x	x						
160	Criar uma rede urbana de transportes públicos acessível, inclusiva e multimodal											x			
161	Criar uma rede pedonal contínua, segura, conveniente e inclusiva junto de estabelecimentos educativos			x				x							
162	Conceber e disseminar junto das autarquias um Manual de Boas Práticas para a promoção de uma mobilidade segura das crianças e adolescentes junto dos estabelecimentos educativos	x						x							
163	Avaliar o risco rodoviário junto dos estabelecimentos educativos												x		
164	Promover a criação de zonas 20 e 30 junto de estabelecimentos educativos e zonas residenciais				x			x							
165	Definir uma zona crítica mínima em torno dos estabelecimentos educativos livre da circulação de veículos motorizados ou com grandes restrições à sua velocidade (através de medidas de acalmia de tráfego) e estacionamento				x			x							
166	Promover a educação das crianças e dos jovens para a cidadania rodoviária			x											

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas a motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
167	Promover a utilização dos Recursos Educativos Digitais sobre Educação Rodoviária, da ANSR, Júnior Seguro			x											
168	Apoiar iniciativas de educação das crianças e jovens já em curso (ex: promovidas pela APSI, A-CAM, Estrada Viva, Gare, Mubi)			x											
169	Elaborar um programa de formação para professores e educadores de infância e promover/apoiar a realização de ações de formação para estes profissionais			x											
170	Elaborar um programa de formação para estudantes do ensino superior a frequentar cursos com acesso a profissões na área da mobilidade e planeamento e gestão de tráfego (engenharia, arquitetura) e promover/apoiar a realização destas ações de formação			x											x
171	Incentivar a participação dos jovens na definição e implementação de medidas para a redução do risco rodoviário			x											
172	Criar em Portugal uma iniciativa semelhante ou em articulação com Youth for Road Safety			x											
173	Incentivar a participação da sociedade civil na definição de medidas para a resolução do risco rodoviário			x											
174	Promover a utilização correta e sistemática do cinto de segurança e sistemas de retenção pelas crianças e jovens			x											
175	Elaborar um programa de formação para agentes de autoridade e instrutores de condução e promover/apoiar a realização de ações de formação para estes profissionais														x
176	Introduzir na inspeção automóvel a verificação da correta instalação dos Sistemas de Retenção para Crianças (SRC)			x		x									
177	Elaborar um programa de formação para inspetores de automóvel para a verificação da correta instalação dos SRCs e apoiar/promover estas ações de formação			x		x									
178	Criar um sistema integrado de apoio às vítimas de acidente rodoviário	x											x		
	Criar uma rede integrada de prestação de apoio psicológico, social e jurídico às vítimas de acidentes rodoviários e aos seus familiares, que inclua a criação de linhas telefónicas específicas, o apoio social local, advogados especializados na defesa da pessoa traumatizada, apoio terapêutico à pessoa traumatizada e família, e apoio na área da reabilitação e reinserção social	x													
180	Definir protocolos de atuação no atendimento pré-hospitalar e hospitalar à criança e adolescente com trauma rodoviário, particularmente, traumatismos cranioencefálicos e vertebro- medulares						x								
181	Capacitar a população para a prestação de primeiros socorros						x								
182	Integrar a formação em primeiros socorros nos conteúdos programáticos obrigatórios da formação para obtenção da carta de condução						x								
183	Criar referenciais de educação para todos os níveis de ensino para conteúdos relacionados com os primeiros socorros						x								
184	Promover e apoiar a realização de ações de formação na área dos primeiros socorros para a população em geral						x								
185	Estratégico- Promover a educação e a formação para o desenvolvimento de uma Cultura de Segurança Rodoviária em articulação com o quadro em que se desenvolve a Estratégia Nacional de Educação para a Cidadania.			x											
186	Objetivo Operacional 1- Criar um banco de recursos didático-pedagógicos dirigidos aos alunos a frequentar os diversos ciclos e níveis de educação e ensino;			x											x

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas e motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
187	Objetivo Operacional 2- Incentivar a criação de redes de escolas que desenvolvam projetos de educação para a segurança rodoviária;	x		x											
188	Objetivo Operacional 3 – Fomentar espaços e modalidades diversas de formação em Segurança Rodoviária. "			x											
189	Conhecer e divulgar estatísticas de Acidentes Rodoviários ocorridos em contexto laboral ou de trajeto casa-trabalho, de forma a permitir a criação de indicadores para acompanhamento e gestão;												x	x	
190	Conhecer e divulgar as características, causas e circunstâncias que estão na origem destes acidentes (em contexto laboral ou de trajeto casa-trabalho) e as suas consequências como ferramenta de apoio à criação de campanhas/políticas públicas que permitam utilizadores/Infraestrutura e/ou veículos mais seguros.												x	x	
191	Conhecer e divulgar a localização temporal (hora, dia, mês) e geográfica (concelho) em que predominantemente sucedem mais acidentes para poder adequar a resposta à procura pelos serviços de assistência imediata;												x	x	
192	Conhecer e divulgar as consequências dos acidentes para poder adequar a resposta às necessidades das vítimas.												x	x	
194	Objetivo operacional: aprofundar a educação rodoviária nos curricula escolares e de formação/certificação de condutores			x											x
195	Objetivo operacional: criar equipas-piloto de avaliação das causas profundas da sinistralidade rodoviária com vítimas mortais e em acidentes com feridos graves em "pontos negros".												x	x	
196	Objetivo operacional: revitalizar e avaliar programas e campanhas de prevenção da sinistralidade e sensibilização para a segurança rodoviária.												x		
197	Objetivo operacional: promover a investigação da sinistralidade rodoviária por fatores humanos em território nacional.													x	
198	Objetivo operacional: criar incentivos para a aquisição de veículos com tecnologia de assistência à condução, prevenção e proteção em caso de acidente.					x									
199	Objetivo operacional: instituir entidades acreditadas para a avaliação médica e psicológica de condutores.	x		x											
200	Objetivo operacional: incorporar técnicas de mudança de atitudes e comportamentos nas ações de formação de segurança rodoviária.			x											x
201	Objetivo operacional: prosseguir as ações de fiscalização, especialmente focadas nas zonas de maior risco.		x												
203	Deveríamos analisar outras estratégias: A Espanha é um bom exemplo	x													
204	Problemas específicos que precisam de ser abordados: peões, veículos de transporte de mercadorias (conduzidos por profissionais), motociclos e ciclomotores (o anterior PENSE2020 não era suficientemente focado neles), bicicletas (um problema crescente). Os tractores agrícolas continuam a ser um problema em Portugal					x		x							
205	A sinalização e a marcação rodoviária são problemas. Para reduzir o número de mortos é importante a velocidade de circulação. O limite de velocidade de 30 km/h deve ser implementado o mais rapidamente possível.														
206	A fiscalização é muito importante para alterar o comportamento dos condutores, nomeadamente limites de velocidade e álcool														

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas a motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
207	Equipas multidisciplinares para analisar acidentes. São necessários mais dados envolvendo as causas dos acidentes														
208	Como ações de formação habilitantes, os condutores devem frequentar a ação de formação "Conduzir e operar com o trator em segurança (COTS), de 35 horas, prevista na alínea d), do art.º 2.º, do Despacho 3232/2017, de 18-02, ou a Unidade de Formação de Curta Duração (UFCD) 9596, do Catálogo Nacional de Qualificações, de 50 horas; As ações de formação devem ser ministradas por entidades previamente certificadas como entidades formadoras, sendo as ações de formação homologadas e os formandos avaliados, conforme disposto no art.º 5.º, do referido Despacho 3232/2017, de 18-02. em Portugal cerca de metade dos tratores em circulação na estrada não dispõem de qualquer estrutura de proteção – arco de segurança, quadro de segurança ou cabina – nem sistemas de retenção, por não serem obrigatórios. Mais, dificilmente estes tratores serão substituídos ou serão alvo de legislação que torne obrigatória a instalação dessas estruturas que protejam o condutar em casos de reviramento;														
209	Inovação tecnológica: o elevado número de tratores antigos merece uma atenção especial devendo ser fomentado um programa de renovação e reequipamento das explorações agrícolas para a modernização do parque de tratores a nível nacional, designadamente com estímulos positivos que fomentem o abate de tratores antigos, sem estruturas de proteção, em troca de tratores novos e mais seguros. O Estado, através do ministério da agricultura, e as organizações de produtores, através do Sistema de Aconselhamento Agrícola e Florestal, tem aqui um papel importante com a informação técnica, formação e aconselhamento dos produtores agrícolas e florestais. Deve desempenhar um papel central na apresentação das melhores opções, podendo contribuir para uma maior rentabilidade e eficácia de utilização, uma amortização mais rápida e substituição mais regular, de forma a acompanhar a evolução da segurança e da técnica, podendo contribuir para a redução do número de tratores em utilização/circulação no nosso País;														
210	promovidas alterações legislativas que fomentem a instalação obrigatória de estruturas de proteção e de sistemas de retenção em todos os tratores, bem como da inspeção dos mesmos de forma a garantir a verificação, a manutenção e a instalação e funcionamento da sinalização, nomeadamente a luminosa (pirilampo). Os veículos agrícolas, à semelhança do enquadramento legal do arquipélago dos Açores, devem ter enquadramento legislativo para tornar obrigatória a inspeção periódica, por forma a garantir a regular manutenção do trator, as verificações do funcionamento da sinalização, o estado de conservação das estruturas de proteção, dos pneus, dos travões (dois), dos aceleradores (dois), das embraiagens e dos órgãos de trabalho (sistema de levantamento hidráulico, tomada de força, barra de puxo e tomadas de pressão hidráulica). Nessa inspeção deveriam ser avaliadas as estruturas que permitem o equilíbrio da máquina, designadamente pela distribuição de massas (água nas rodas, pesos frontais, pesos nas rodas, entre outros;														
211	legislação necessita ser revista, designadamente a respeitante à presença e utilização/funcionamento da sinalização de marcha lenta (vulgo pirilampo rotativo) cujo enquadramento legal deve tornar obrigatória a instalação e utilização sempre que o veículo agrícola														

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas a motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
	circula na estrada (previstas coimas para ambas as situações – presença e utilização). Atendendo a que o legislador previu sancionamento para a não utilização da sinalização luminosa na via pública e omitiu o sancionamento para a não instalação, muitos dos utilizadores retiram a sinalização;														
212	O planeamento da fiscalização deverá, entre outros, refletir o conhecimento da sinistralidade e deverá incidir sobre a habilitação legal, a utilização das estruturas de proteção em posição ativa e a utilização do cinto de segurança (se presentes na máquina), sobre a ligação dos dois travões na estrada para evitar o risco de reviramento e sobre o transporte de passageiros no veículo agrícola, em especial no estribo e guarda lamas. O transporte de passageiros (trabalhadores agrícolas) encontra-se regulamentado no Decreto-Lei n.º 221/2004, de 18-11. Atendendo ao elevado número de veículos agrícolas sem estruturas de proteção e sistemas de retenção, devem estes condutores, geralmente de idade muito avançada, ser sensibilizados para os riscos da condução desses tratores;														
213	Introdução de benefícios fiscais para quem opte por adquirir veículos equipados com determinados sistemas de segurança ativa e passiva, ou que atinjam os níveis mais elevados do Programa Europeu de Avaliação de Novos Veículos (Euro NCAP).														
214	Introduzir sistemas limitadores de velocidade nos veículos, tendo como referência os valores permitidos para a circulação em cada país.														
215	Assegurar a formação e atualização dos condutores, garantindo que se encontram aptos a utilizar veículos equipados com as novas tecnologias de apoio à condução, à medida que forem surgindo no mercado.														
216	Incutir nos condutores o hábito de ler o manual de instruções do veículo, como forma de garantir que conhece as funcionalidades e limitações dos sistemas.														
217	Impor a obrigatoriedade de, no ato da entrega do veículo, o vendedor efetuar uma apresentação/demonstração prática dos sistemas que equipam o veículo														
218	Os veículos utilizados em sistemas desta natureza devem estar munidos de um documento que descreva, de forma sucinta, os dispositivos de segurança que equipam o veículo, permitindo ao condutor adaptar a sua condução.														
219	Classificar a segurança das estradas (ou troços) de 1 a 5 estrelas. Desta forma, o condutor pode optar por utilizar aquela que lhe oferece maior segurança.														
220	Melhorar o desempenho da marcação horizontal e da sinalização vertical rodoviárias, incluindo a sua colocação, visibilidade e retro-refletividade														
221	Reduzir a velocidade média praticada nas nossas estradas, nomeadamente naquelas que atravessam localidades;														
222	Implementar regras de planeamento urbano para a construção de novas áreas residenciais (bairros), que obriguem à criação de vias paralelas de acesso e impeçam a entrada/saída diretamente da habitação para a via de circulação.														
223	Garantir que os condutores respeitam o limite legal permitido para a condução sob o efeito destas substâncias;														
224	Cria condições para que todos os estabelecimentos autorizados a vender bebidas alcoólicas disponibilizem gratuitamente aos seus clientes equipamentos que permitam medir a taxa de alcoolemia no sangue														

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas a motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
225	Desincentivar a utilização de aparelhos móveis durante a condução.														
226	Garantir que todos os ocupantes dos veículos de quatro rodas utilizam adequadamente os cintos de segurança, nomeadamente nos bancos traseiros;														
227	Garantir que todos os condutores e passageiros de veículos de duas rodas a motor utilizam capacete homologado, devidamente ajustado e apertado;														
228	Garantir que nenhuma criança com menos de 135 cm de altura e menos de 12 anos de idade circula sem sistema de retenção adequado;														
229	Incentivar os ciclistas a utilizar capacete, nomeadamente quando circulam fora das ciclovias.														
230	Investir em campanhas que incentivem os utentes de trotinetes e de bicicletas a respeitar as normas rodoviárias e promovam a partilha pacífica do espaço rodoviário e a salvaguarda da segurança dos restantes utentes.														
231	Conclusão do processo de regulamentação do Regime Jurídico do Ensino da Condução, publicando-se a legislação em falta desde 2014, para que seja possível a sua plena implementação;														
232	Publicação da portaria que regulamenta a formação de instrutores e diretores de escolas de condução, adaptando-as à legislação em vigor;														
233	Criação de norma que permita aos condutores que, por opção, realizaram prova prática em veículo de caixa automática remover a restrição 78 (caixa automática) da sua carta de condução, mediante a realização formação e exame em veículo de caixa manual;														
234	Criação de regulamentação que garanta que a condução de veículos agrícolas na via pública depende de formação prévia em escola de condução e aprovação em exame de condução específico, extinguindo-se a possibilidade de conduzir este tipo de veículos por “equivalência”;														
235	Introdução dos Sistemas Avançados de Apoio ao Condutor (ADAS) nos conteúdos programáticos da formação de condutores, para que os novos condutores conheçam as funcionalidades e limitações das tecnologias que equipam os veículos atualmente em circulação;														
236	Implementação da monitorização da prova prática do exame de condução, introduzindo-se um sistema que permita o registo automático da duração e percurso realizados, das faltas cometidas pelo candidato e do local onde ocorreram, com recurso a equipamentos tipo “tablet” próprios para o efeito;														
237	Atualização do modelo do relatório da prova prática, adaptando-o à legislação em vigor e com preenchimento no dispositivo indicado na alínea anterior;														
238	Implementação de medidas que permitam evitar/minimizar a fraude nas provas de exame, nomeadamente, Instalação de equipamentos que inibam a comunicação com o exterior (Câmaras, telemóveis, “smartwatch”, etc); Criação de procedimentos que impeçam o acesso de “duplos” às provas														
239	A realização de provas teóricas com recurso a tradutores (contratados pelos próprios formandos) levanta fortes suspeitas quanto à seriedade do sistema. Deve ser eliminada a realização da prova com tradutores, criando-se a possibilidade de responder à prova noutras línguas no próprio computador do teste, à semelhança do que se verifica nos restantes países da Europa.														

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas a motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
240	Conclusão do manual de procedimentos das provas de exame (em preparação desde 2015), a fim de promover uniformidade dos critérios de avaliação														
241	As categorias AM, A1, A2, A e BE podem ser obtidas em regime de autopropositura. Estes candidatos treinam sozinhos na via pública, sem qualquer apoio ou orientação especializada. Para além do evidente risco para a segurança (sua e dos outros), cada vez que o fazem comentem uma contraordenação muito grave. Por esse motivo, a obtenção destas categorias deve depender sempre de formação e acompanhamento a exame por escola de condução;														
242	A condução de veículos de duas rodas a motor deve passar a carecer de formação específica e aprovação em exame de condução, extinguindo-se a possibilidade de conduzir veículos das categorias AM e A1 pelo simples facto de se estar habilitado para conduzir veículos da categoria B;														
243	extinguir-se a possibilidade de acesso direto à categoria A, impondo-se um regime de acesso gradual e sequencial (A1, A2, A), que permita ao condutor adquirir experiência em motociclos menos potentes, contribuindo-se para a redução da mortalidade neste tipo de veículos														
244	Os condutores devem passar a frequentar uma ação de formação que permita atualizar periodicamente os seus conhecimentos sobre regras de trânsito, sinalização rodoviária, novas tecnologias e outros aspetos fundamentais à condução.														
245	Constituir equipas multidisciplinares para investigar acidentes de viação graves, identificar as suas causas e preconizar e aplicar medidas preventivas concretas, para a melhoria contínua da segurança do sistema rodoviário.														
246	Definição de protocolos de cooperação, com as entidades relacionadas com as diferentes áreas disciplinares e sectoriais.														
247	Definição dos modelos de análise científica e técnica aplicável e formação de especialistas.														
248	Construção de uma plataforma informática de compilação e de análise de dados.														
249	Análise de dados compilados e preconização de medidas preventivas.														
250	Aplicação de medidas preventivas e avaliação de resultados.														
251	No caso das substâncias estupefacientes ou psicotrópicas ilícitas será importante avaliar o impacto da introdução do controlo aleatório da fiscalização, da utilização de amostra de saliva nas análises toxicológicas de rastreio e confirmação e da utilização das concentrações limite e exame comportamental no enquadramento jurídico dos casos positivos.														
252	No caso dos medicamentos, cuja utilização terapêutica pode ser compatível com a condução, será importante definir quais os fármacos, intervalos de concentração terapêutica e enquadramento clínico a considerar no contexto da fiscalização. Este estudo deverá ser elaborado por especialistas na área da saúde (medicina, psicologia, farmácia) relativamente aos potenciais efeitos dos fármacos com impacto do desempenho da condução, e na área operacional (GNR, PSP, INMLCF) relativamente à capacidade de deteção das substâncias definidas.														
253	melhoria da recolha e da análise dos dados de acidentes de viação e a sua monitorização, permitindo o desenvolvimento de novas medidas de segurança rodoviária.														

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas a motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
254	analisar e investigar as causas e consequências dos acidentes e as possibilidades de minimização dos mesmos.														
255	intensificar o controlo do cumprimento do código da estrada, verificando e dissuadindo as infrações de um modo mais eficiente, onde a adopção generalizada de instrumentos eletrónicos de controlo de tráfego é absolutamente crítica e será porventura das medidas com maior impacto de curto prazo.														
256	Campanhas específicas de fiscalização e de informação aos utentes. Nestas realçam-se, nomeadamente, ações de informação e sensibilização dos condutores automóveis, mas também os utilizadores mais jovens, seniores, motociclistas, utilizadores de modos suaves de deslocação e ciclistas.														
257	Adoção e criação de normas técnicas para a proteção dos utentes vulneráveis da via pública, elencando-se o "Manual Desenho da Rua" realizado pela CML como uma contribuição nesse sentido.														
258	Aumentar a segurança dos ciclistas e de outros utentes vulneráveis das vias rodoviárias, interessa a promoção e o adequado desenho de infraestruturas adequadas e a sua uniformização, não existindo normas nacionais, pelo que o município de Lisboa realizou, de acordo com as boas práticas internacionais, uma tentativa de uniformização das suas propostas neste âmbito.														
259	RST não responde às necessidades atuais das cidades, não estando ajustado nem ao modelo de espaço público, com menor dependência de sinalização vertical (que compromete a circulação de peões em particular de mobilidade reduzida), nem ajustado à proteção dos utilizadores vulneráveis no espaço viário (em particular ciclistas).														
260	Educação para uma mobilidade consciente e sustentável, que aponte á opção por opções mais racionais do ponto de vista da segurança rodoviária e da proteção do ambiente, bem como a formação dos utentes das vias rodoviárias, incidindo sob dois aspetos: a formação contínua dos condutores profissionais e não profissionais e, também muito relevante, a formação de população não encartada (nomeadamente as crianças e a mais envelhecida/ sénior que vêm a sua mobilidade condicionada com a idade).														
261	Ao nível das escolas existir formas de aumentar a autonomia das crianças, quer por via de formação específica, quer por uma revisão profunda das condições de circulação e requisitos das vias na envolvente destes equipamentos.														
262	Adoção de medidas que visem a proteção dos utentes vulneráveis da via pública, como sejam os condutores de motociclos e ciclomotores, os ciclistas e os peões, especialmente em meio urbano, como é o caso de Lisboa, e perante o crescimento na utilização diária dos veículos de duas rodas a motor por efeitos da diretiva europeia, das dificuldades de estacionamento e da facilidade da sua circulação na cidade.														
263	Segurança e consequência dos acidentes associados com ciclomotores/ motociclos é relevante, podendo as melhorias neste domínio estar associadas à homologação, aos dispositivos de segurança integrados (p. ex. "airbags"), a eventuais inibidores de desempenho dos veículos e aos equipamentos e vestuário dos condutores (e passageiros).														
264	Promoção de utilização de tecnologias modernas para reforço da segurança rodoviária tem um efeito importante em termos de segurança rodoviária. A adoção generalizada de sistemas de deteção de														

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas a motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
	incidentes, nomeadamente de alerta anticolisão e de sistemas de reconhecimento de peões com travagem automática podem ser fundamentais para reduzir a sinistralidade e o seu efeito em meio urbano, bem como de inibição de velocidades excessivas. A "retromontagem" destes sistemas avançados de assistência ao condutor em veículos recentes do atual parque automóvel será de equacionar.														
265	O excesso de velocidade é o fator mais relevante na sinistralidade e seus impactos na saúde humana, importa realçar o benefício incomparável que terá a introdução e obrigatoriedade de equipamentos Intelligent Speed Assistance (ISA) nos veículos, especialmente se forçarem a limitação da velocidade de circulação para os níveis definidos na lei. A mensagem do Estado Português para a Comissão Europeia sobre esta matéria, deve ser particularmente inequívoca e clara, criando formas crescentes de controlo de comportamentos abusivos por via de sistemas V2I.														
266	Plano Estratégico de Segurança Rodoviária 2021-2030 – Visão Zero 2030 apontasse à criação de legislação que fosse mais longe do que as diretivas europeias no sentido de forçar à utilização destas soluções, de forma a garantir que os limites de velocidade em espaço urbano são efetivamente respeitados, já que a lei e a sua fiscalização, por si só, se têm revelado insuficientes.														
267	Financiamento e apoio à concretização dos objetivos e subsequentes medidas e ações que se venham a propor no âmbito do Plano Estratégico de Segurança Rodoviária 2021-2030 – Visão Zero 2030, nomeadamente aquelas que ficarem na esfera de atuação dos municípios.														
268	Polícia Municipal deve ser considerada como uma das entidades relevantes com vista à prossecução dos objetivos, medidas e ações que se venham a definir, dadas as suas responsabilidades igualmente em matéria de regularização, fiscalização do tráfego e do estacionamento rodoviário.														
269	Promover uma transição gradual do Código da Estrada para Código da Rua (Code de la Rue na Bélgica e França ou Straatcode na Holanda), onde se destaque a via pública não somente enquanto espaço dedicado à função de tráfego e circulação mas antes um espaço de fruição e convivência, incorporando todos os utilizadores, com especial relevância aos mais vulneráveis, permitindo-lhes que se possam movimentar em segurança, independentemente da sua idade ou capacidade física.														
270	Incluir o conceito de Zona 30, enquanto zonas de circulação especialmente condicionadas e destinadas, primeiramente, para peões, onde a velocidade máxima de circulação de veículos está fixada em 30 km/h. Nestas zonas os peões devem poder atravessar a via fora dos locais sinalizados devendo, contudo, certificar-se de que o podem fazer sem risco ou impedimento indevidos, não sendo necessário implementar nas mesmas, passagens para peões formalizadas.														
271	Rever o conceito de utilizador vulnerável, definindo-se uma hierarquia em benefício do peão, e efetuando-se a associação direta do conceito aos diversos casos de partilha dos espaços, nomeadamente às zonas de coexistência e às pistas obrigatórias para peões e velocípedes.														
272	Incentivar a elaboração de Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS) que promovam os modos sustentáveis de deslocação, em conformidade com o														

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas a motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
	Guião da Comissão Europeia (SUMP Guidelines) e as estratégias nacionais e europeias existentes em matéria de mobilidade, alterações climáticas e neutralidade carbónica, que possibilitem uma visão holística sobre o território, sem deixar de perder o seu foco essencial na melhoria da qualidade de vida urbana, da saúde pública e da segurança dos cidadãos.														
273	Legislar no sentido da obrigatoriedade da elaboração de Planos Municipais de Segurança Rodoviária, com atualização e monitorização regular e considerando sempre a informação de todas as tipologias de acidentes, sejam com vítimas ou sem vítimas, por forma a eliminar a totalidade dos pontos de atrito existentes no espaço público.														
274	Incentivar a inclusão, nos instrumentos legais associados ao planeamento do território, da obrigatoriedade de realização de Planos de Mobilidade de Empresas e Grandes Polos Geradores de Deslocações por forma a encontrar soluções que minimizem a utilização do automóvel e as necessidades de estacionamento nestes locais. A uma redução da utilização do automóvel poder-se-á associar, de forma direta, a redução do tráfego nas cidades e vilas com benefícios não somente para a descarbonização, mas também para a redução da sinistralidade rodoviária.														
275	Estabelecer o urbanismo de proximidade enquanto elemento fundamental dos instrumentos de planeamento territorial. O urbanismo de proximidade assume- se como um dos pilares centrais no garante da mobilidade sustentável, promovendo um desenho urbano humanizado, menos propenso a fenómenos de sinistralidade rodoviária, desenvolvido em função das pessoas e não do veículo motorizado, devendo, os decisores locais, apostar em medidas que garantam cidades compactas e com usos do solo mistos.														
276	A implementação de medidas corretivas deverá incidir sobre a revisão do planeamento urbano vigente, por forma a fomentar a proliferação de comércio e serviços de proximidade e minimizar a necessidade de utilização do transporte individual motorizado, através de um conjunto articulado de ações globais.														
277	Promover a revisão do Regulamento de Sinalização do Trânsito (RST), incorporando mais exaustivamente as matérias afetas ao modo ciclável, nomeadamente no que concerne à sinalização vertical e horizontal. Na última revisão do RST perdeu-se a oportunidade de, entre outros: introduzir as bikeboxes e o seu conceito, incentivando, nos casos regulados por sinalização semafórica, que o sinal de verde para o ciclista seja antecipado em relação ao do automobilista; introduzir as caixas protegidas de viragem à esquerda para ciclistas; introduzir a simbologia de partilha de via com o automóvel (sharrow) e as suas consequências para os utilizadores; reduzir a poluição visual em meio urbano, prevendo-se a possibilidade de inserção da sinalização destinada ao ciclista, habitualmente vertical, enquanto marcação horizontal no pavimento, mantendo-se com validade legal; incorporar a simbologia de marcação de sentidos de circulação da bicicleta no pavimento; introduzir ou rever sinalização vertical e as respetivas regras/conceitos (quando aplicável), nomeadamente: o sinal que obriga o ciclista a desmontar da bicicleta; o sinal de via sem saída exceto para velocípedes e/ou peões; o sinal informativo de início e fim de pista reservada a velocípedes; o sinal informativo de duplo sentido ciclável; o sinal de permissão de circulação de bicicletas em contra-fluxo;														

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas a motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
	a sinalização (e regra) que possibilite, aos velocípedes, a passagem de sinal luminoso vermelho na sua viragem à direita e ao seguir em frente, devendo, contudo, ceder a passagem aos peões e outros veículos em circulação. Prever a sinalização adequada quando não for possível a sua aplicação.														
278	Alterar a velocidade máxima de circulação dentro das localidades de 50km/h para 30km/h, com o devido acompanhamento de medidas físicas de acalmia de tráfego, devido ao número elevado de atropelamentos e de acidentes aqui ocorridos, potenciando-se, desta forma, uma redução da sinistralidade e da gravidade dos acidentes, mas também a redução da emissão de gases poluentes e da poluição sonora, e, em oposição, incrementando-se as possibilidades várias de humanização dos territórios.														
279	Considerar o agravamento das sanções, eventualmente a criminalização (tal como ocorre com a condução em estado de embriaguez com uma TAS igual ou superior a 1,2 g/l) e o reforço da fiscalização para a circulação em excesso de velocidade na medida em que as estatísticas evidenciam que uma percentagem elevadíssima de acidentes ocorre com bom tempo, em pleno dia, em vias com boas condições de conservação e, naturalmente, em velocidade excessiva.														
280	Definir a obrigatoriedade de planos de ação para a manutenção da sinalização vertical e horizontal que permitam reduzir o elevado número de situações anómalas nomeadamente no que concerne à sua colocação, visibilidade e retro- refletividade.														
281	Proceder à criação de um manual para apoio ao projeto de vias cicláveis, que defina claramente as regras para a criação e dimensionamento de ciclovias, de atravessamentos cicláveis, de sinalização em rotundas, entroncamentos e cruzamentos (com especial relevância para a uniformização da coloração das vias com especial ênfase para os pontos de conflito entre modos), orientando os projetistas e, simultaneamente, uniformizando as características, (inclusive as de segurança de todos os utilizadores da via pública) das vias cicláveis a nível nacional.														
282	Reforçar a importância do rigoroso e eficaz desenho dos atravessamentos pedonais através da criação de um manual específico de apoio ao dimensionamento e localização dos atravessamentos pedonais e demais normas de segurança associadas ao peão no espaço púbico urbano, nomeadamente o seu correto posicionamento na via pública, a utilização de pavimentos podotáteis de acordo com a norma portuguesa em vigor e dimensionamentos de acordo com o Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de agosto, incentivando também a sua aplicação.														
283	Obter e analisar informações baseadas em evidências sobre o comportamento das pessoas no sistema rodoviário: identificar os tipos de erros que os condutores e outros participantes do sistema de trânsito cometem; definir os efeitos de tais erros no sistema rodoviário; definir medidas para prevenir estes erros.														
284	Definir os métodos e recursos necessários para aumentar a autoconsciência dos condutores e outros participantes no ambiente rodoviário.														
285	Definir os métodos e recursos necessários para fornecer aos utilizadores feedback sobre a segurança do seu comportamento.														
286	Investigar e analisar novos comportamentos e formas de interação dos utilizadores com os veículos e os														

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas a motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
	ambientes rodoviários, à luz das novas ferramentas e sistemas tecnológicos inteligentes e automatizados.														
287	Fornecer aos restantes stakeholders informações claras, qualitativas e quantitativas, sobre as capacidades, desempenho e limitações cognitivas dos utilizadores em função das condições contextuais atuais (no veículo, na infraestrutura e no contexto de utilização).														
288	Incluir conhecimento baseado em evidências relativo aos utilizadores (indicadores de desempenho, interação e segurança) nos processos de implementação, regulamentação e certificação de novas soluções inteligentes e sistemas cooperativos nas infraestruturas rodoviárias e veículos (envolvendo a interação veículo-ambiente-humano, impacto ambiental).														
289	Definir procedimentos para trabalhar com o público geral, com o intuito de promover o comportamento responsável e a mudança atitudinal, em colaboração com as entidades reguladoras, movimentos civis e comunitários.														
290	Definir procedimentos de educação e treino ao longo da vida para todos os utilizadores envolvidos no sistema rodoviário, e não só no nível de iniciação, com especial incidência na preparação para a transformação tecnológica que o ecossistema rodoviário está a sofrer.														
291	Promover a adoção de sistemas de apoio à condução														
292	Promover a adoção de sistemas de Ecocondução														
293	Promover a adoção de sistemas de informação com vista à manutenção preditiva dos veículos														
294	Averiguação das causas de acidentes, potencialmente mais graves (choques frontais e atropelamentos), através da análise de imagens recolhidas por câmaras de vídeo frontais instaladas a bordo dos veículos														
295	Promover a travagem automática de emergência, ou de redução automática, sempre que seja detetado um obstáculo na frente do veículo, não sendo possível parar antes do embate, se a velocidade se mantiver (risco iminente de colisão)														
296	Sistema de registo de eventos de condução, com registo de imagens frontais, dos últimos segundos, face ao evento gerado (eventos: acelerações bruscas, travagens acentuadas,														
297	acelerações laterais, desvio de rota por transposição de traços contínuos, não cumprimento da velocidade máxima definida, ativação do sistema de travagem automática, etc.)														
298	Promoção da visão direta e indireta por parte do condutor (sistema de aviso de perigo em "ângulos mortos"), através da instalação de sensores laterais e traseiros, que permitam avisar o condutor de risco de colisão lateral, por manobra, ou mudança de via														
299	Adoção de retrovisores exteriores com indicação da existência de perigo em ângulo morto. Sistema de retrovisores baseados em câmaras, com tratamento de imagem, que minimizem o risco de encadeamento em ambiente noturno														
300	Instalação de sistemas de aviso, de abandono do posto de condução, sem a viatura se encontrar convenientemente travada (aviso de travão de parque não acionado)														
301	Instalação de sistema de emissão de alertas, em veículos elétricos, sempre que a velocidade desce abaixo de um limite pré-definido (e.g. 10 km/h), com vista à minimização de atropelamento, por distração de peão, ou de invisuais.														

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas a motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
302	Adoção de sistemas de absorção de energia, em caso de atropelamento, evitando ferimentos graves, ou outras consequências, para os utilizadores vulneráveis														
303	Promover a utilização dos dados gerados pelos sistemas de apoio à condução e/ou ecocondução (georreferenciação) para identificar 'pontos negros' ou áreas onde a infraestrutura pode estar a potenciar a ocorrência de acidentes ou incidentes de segurança rodoviária Investigação de acidentes, com incorporação de georreferenciação, para determinação de pontos negros e tipologia de acidente nos mesmos, de forma a tomar decisões mitigadoras														
304	Fomento de zonas de velocidade reduzida (e.g. "zonas 30"), em locais densamente povoados e em que o Transporte Público coexista com utilizadores vulneráveis.														
305	Promover a utilização dos dados gerados pelos sistemas de apoio à condução e/ou ecocondução para identificar falhas humanas e oportunidades de melhoria do desempenho, que possam ser a base de ações de formação ou outras ações corretivas.														
306	Instalação de sistemas de medição automática, "on-board", da fadiga do condutor, aconselhando a paragem do veículo, logo que possível														
307	Adoção de sistemas de bloqueio de ignição, por deteção precoce de nível de Álcool no sangue, por parte do condutor.														
308	Promover a adoção de Sistemas de Gestão de Segurança Rodoviária, preferencialmente, utilizando o referencial "ISO 39001".														
309	Promover a adoção de sistemas de automáticos de fiscalização de regras do código da estrada (e.g. sistemas vídeos para controle de sinais vermelhos, estacionamento ilegal, utilização ilegítima de corredores bus.														
310	Promover projetos de I&D colaborativa entre universidades, centros de investigação, empresas e instituições públicas na área do teste e demonstração de novas tecnologias na área da segurança rodoviária.														
311	Aprovar a criação de 'Zonas Livres Tecnológicas' (ZLT) para testar soluções inovadoras de promoção da segurança rodoviária. Em particular estas ZLT devem compreender um quadro legislativo que promova e facilite a realização de atividades de investigação, demonstração e teste, em ambiente real, de tecnologias, produtos, serviços, processos e modelos inovadores.														
312	Facilitar, através da criação de legislação apropriada, a realização de testes e projetos-piloto de utilização de veículos autónomos.														
313	A IP precisa de mudar os seus conhecimentos técnicos para as necessidades de infraestruturas locais.														
314	Encorajar as deslocações pedonais e desencorajar a velocidade.														
315	Indicadores qualitativos - devem ser recolhidos os quase acidentes - o medo também deve ser recolhido.														
316	Indicadores quantitativos - recolher quantos quilómetros são feitos pelo utilizador, ou por modo, para serem utilizados em medidas de risco.														
317	Fazer melhores inspecções - criar profissionais para o fazer, os relatórios devem ser públicos.														
318	Mais investimento em investigação sobre acidentes.														
319	Disponibilidade pública de bases de dados sobre acidentes (em bruto).														
320	Indicadores - integrar diferentes externalidades num indicador único de sustentabilidade.														

	Comentário/sugestão	Gestão de SR	Estradas	Utentes	Velocidades	Veículos	Pós-acidente	Peões	Ciclistas	Veículos de duas rodas e motor	ITS	Transporte público	Acompanhamento & Avaliação	Pesquisa	Transferência de conhecimentos
321	Comportamento/tecnologia - instalar dispositivos nos veículos para avisar a VRU à distância e os veículos motorizados.														
322	Cultura - os padrões de comportamento podem ser alterados pelas infraestruturas.														
323	Considerar uma abordagem diferente para os diferentes tipos de infraestruturas, tendo eles desafios diferentes.														
324	zonas urbanas - mudança de paradigma de aceleração nas zonas urbanas – ideias bloqueiam novas prioridades, atrasando o investimento. As decisões são tomadas isoladas umas das outras - micro decisões. Se não houver mudança, as coisas não mudam. O desenvolvimento de capacidades deve ser uma prioridade.														
325	A forma como a estratégia é comunicada às cidades. É um assunto que diz respeito a todos. Tem de ser vendida: multimodal, sustentável, segura. O desemprego terá de utilizar opções de mobilidade.														
326	Passos críticos - conhecer as orientações. Quatro prioridades: excesso de velocidade, cruzamentos, estacionamento ilegal, áreas altamente vulneráveis (escolas).														
327	As cidades podem: mudar as infraestruturas, mudar a gestão do tráfego, a fiscalização (policia municipal), incluir ISA na frota municipal; comunicações à população; e dados (avaliação de risco como IRAP; acidentes geocodificados).														

ANEXO III
Aplicação da Latent Dirichlet Allocation às propostas das entidades públicas e privadas e dos membros do Conselho Não-Executivo de Peritos

Conforme indicado na Secção 6.2, neste estudo foi aplicada a *Latent Dirichlet Allocation* (LDA) (Blei *et al.*, 2003), um método para adaptação a um modelo de tópicos, tendo em vista analisar os tópicos das propostas, que foram divididas em dois grupos: entidades públicas e privadas, e o Conselho Não-Executivo de Peritos.

No presente anexo e na Secção 6.2., foram usados os seguintes termos, definidos por Blei *et al.* (2003):

- *Palavra* é a unidade básica de dados discretos, definida como um item de um vocabulário;
- *Documento* é uma sequência de *palavras N*;
- *Corpus* é um conjunto de *documentos M*.

O algoritmo LDA consiste num processo Bayesiano de modelação hierárquico de três patamares, que agrupa um conjunto de itens em tópicos definidos por palavras ou termos. Cada um dos temas identificados caracteriza um tópico.

Subjacente ao pressuposto do modelo “saco de palavras” (*bag-of-words*), a LDA representa um documento como uma combinação de tópicos latentes em que um tópico tem uma distribuição multinominal de palavras. Cada documento terá a sua própria proporção de combinação de tópicos, e cada tópico tem a sua própria distribuição de palavras (Wang *et al.*, 2018).

Com base no algoritmo de aprendizagem Bayesiano sem supervisão, a LDA consegue captar os tópicos latentes que representam as opiniões emitidas nos contributos escritos, não estruturados e de grande dimensão. Cada tópico pode ser entendido como uma característica específica da questão ou visão que os parceiros expressaram nos seus contributos.

Tal como indicado anteriormente, a LDA foi aplicada a dois conjuntos de dados, um deles contendo as propostas de entidades públicas e privadas (333) e o outro contendo as propostas do Conselho não Executivo de Peritos (369). Foi analisado um total de 702 contributos. A análise foi realizada nas versões de texto originais, em português. Em ambos os conjuntos de contributos, os tópicos obtidos estavam bem alinhados com as coocorrências conhecidas.

A capacidade do método para gerar tópicos significantes a partir de ambos os conjuntos de dados demonstra a sua eficácia na deteção confiável de atributos de ocorrência conjugada.

Foi usada a ferramenta estatística R para realizar o procedimento de análise de texto. Foram escolhidos, designadamente, os pacotes “tm” (Feinerer *et al.*, 2008) e “topicmodel” (Grün e Hornik, 2011). Destes, o primeiro apresenta funções de análise de texto, enquanto o segundo corre o algoritmo LDA.

Os contributos dos vários intervenientes incluíam antecedentes e bibliografia adicional. Em segundo lugar, o conteúdo dos contributos, incluindo a descrição das propostas, foi rastreado, tendo sido construídos dois conjuntos de registos/matrizes de termos em documentos.

Com vista a criar uma matriz de termos em documentos que pudesse ser processada através da modelação de tópicos, foram feitas várias escolhas em termos de organização de dados e de pré-processamento. A matriz de termos em documentos serve de contributo à modelação de tópicos da LDA, para se obterem os tópicos mais relevantes (Blei *et al.*, 2003).

O pré-processamento de texto neste estudo compreende a toquenização textual das palavras, a conversão das palavras para letra minúscula, a remoção de pontuação e números e a remoção de palavras vazias.

A radicalização (redução das palavras escolhidas à sua base ou raiz) não foi tida em consideração no pré-processamento dado que, por vezes, aquela combina termos que convém serem considerados distintamente e as variações da mesma palavra por norma acabam no mesmo tópico.

Nas Figura 6.3 e Figura 6.4 são apresentadas as descrições das palavras mais frequentes que surgem em cada conjunto de registos, por ordem decrescente de frequência de ocorrências. Cada barra representa o número de ocorrências de cada palavra no respetivo conjunto de registos.

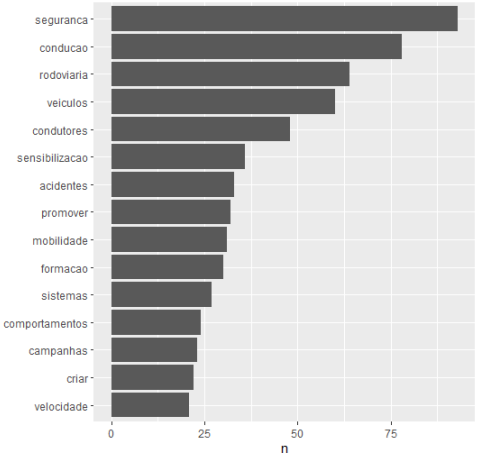


Figura 6.3 –Número de ocorrências das palavras mais frequentes (N>20) no conjunto de registos das entidades públicas e privadas.

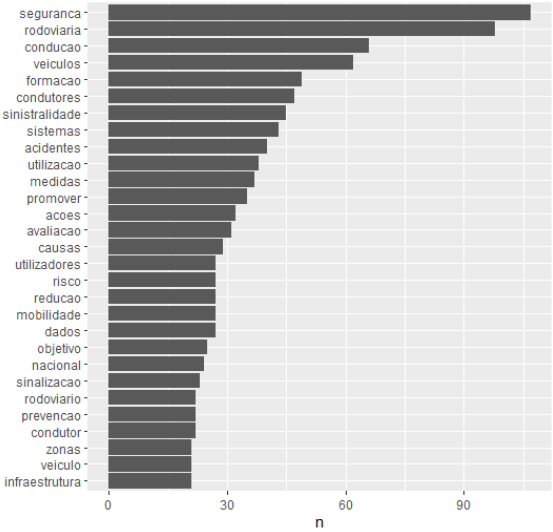


Figura 6.4 –Número de ocorrências das palavras mais frequentes (N>20) no conjunto de registos do Conselho Não-Executivo de Peritos.

As relações entre duas palavras foram analisadas tendo em conta a contabilização da frequência com que uma palavra X é seguida por outra palavra Y. Através da extração e utilização automáticas de

frases, especialmente frases de duas palavras (daqui em diante designadas “bigramas”), é possível melhorar a identificação das propostas descritas nos vários contributos.

Nas Figura 6.5 e Figura 6.6 são apresentadas as combinações de nós ligados em ambos os conjuntos de registos, sendo possível visualizar alguns pormenores da estrutura textual. Estas relações são direcionadas (assinaladas com uma seta).

Na Figura 6.5, é possível ver que *palavras* como “*rodoviária*” e “*segurança*” formam centros comuns de nós. A *palavra* “*álcool*” é precedida de “*efeito*” e seguida de “*drogas*”. Vêm-se igualmente pares e trios que formam frases curtas comuns relacionadas com questões de segurança rodoviária (“*uso telemóvel*”, “*utilizadores vulneráveis*” ou “*condutores veículos motorizados/rodas*”). Na Figura 6.5 também se representa a natureza mais generalizada dos contributos, sublinhando problemas associados com a estrada, o veículo e o bigrama “*rede viária*”.

A Figura 6.6 demonstra que os conjuntos de registos das soluções estão particularmente centrados à volta de *palavras* como “*infraestrutura*”, “*segurança*” e “*formação*”. À semelhança da figura anterior, na Figura 6.6 também se destaca um conjunto mais alargado de questões de segurança rodoviária (por exemplo, “*recolha dados*” e “*avaliação medica*”).

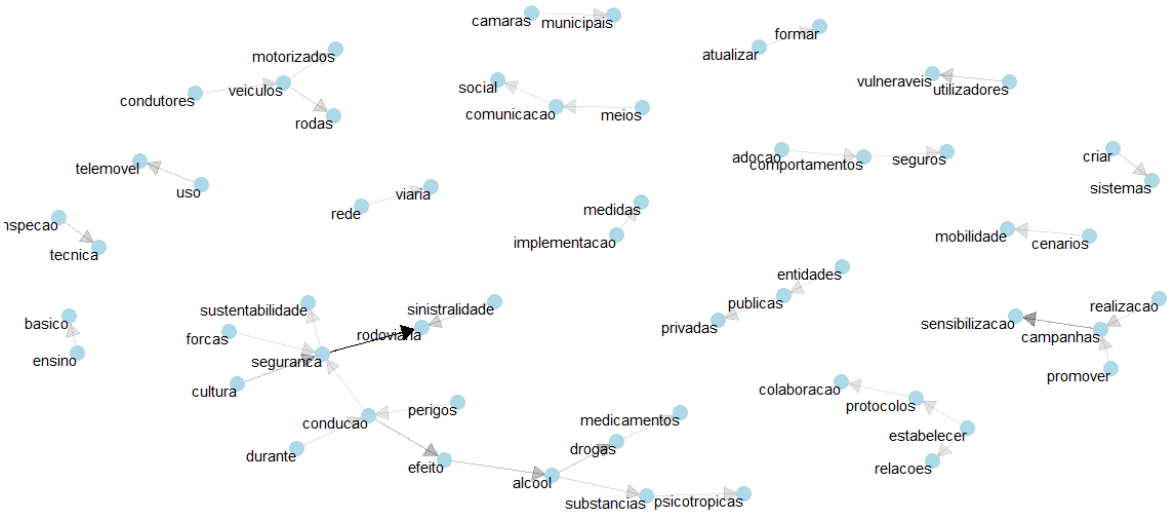


Figura 6.5 – Gráfico orientado de bigramas comuns no conjunto de registos das entidades públicas e privadas.

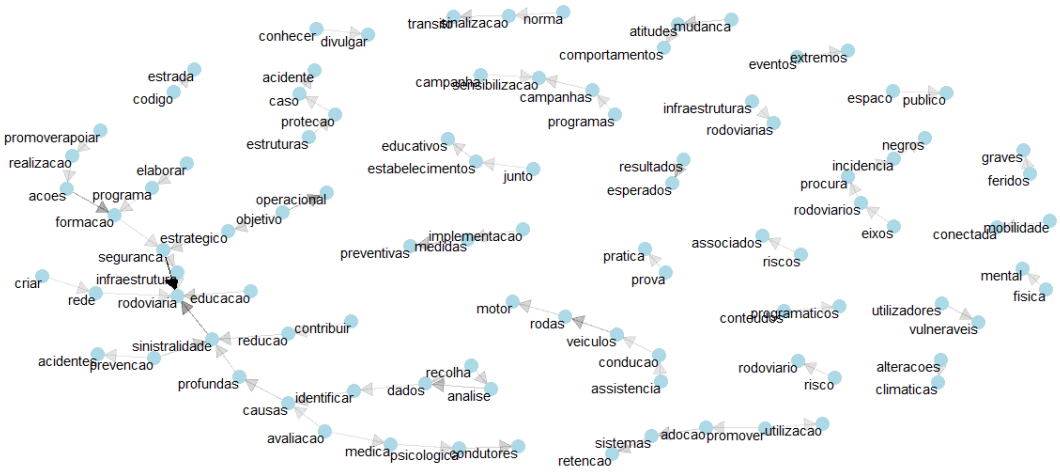


Figura 6.6 – Gráfico orientado de bigramas comuns no conjunto de registos do Conselho Não-Executivo de Peritos.

A modelação de tópicos é um método de classificação sem supervisão de *documentos*, através da modelação de cada documento como uma combinação de tópicos e de cada tópico como uma combinação de palavras.

Recorreu-se à LDA para modelar os *documentos* das propostas, como se tivessem sido gerados por amostra de uma combinação de tópicos *K*, em que um tópico é uma distribuição multinominal de todas as palavras do nosso vocabulário (Blei *et al*., 2003). Para uma descrição pormenorizada destes modelos, recomenda-se a consulta de Roque *et al.* (2019).

Apesar de na LDA se recorrer à inferência Bayesiana para gerar uma estimativa do modelo de distribuição de posterior apenas com base nas palavras que surgem nos textos, é necessário arbitrar um parâmetro (*K*: número de tópicos latentes a identificar) para iniciar o processo iterativo.

Existem várias formas de abordar o estabelecimento do *K* ideal, fornecendo um considerável intervalo de valores possíveis para *K*, que são matematicamente plausíveis. Para este efeito, usou-se o pacote R “Ldatuning” (Nikita, 2016), que aplica simultaneamente duas abordagens diferentes:

- método de minimização de Divergência KL, de Arun *et al.* (2010),
- método de maximização da expetativa de Griffiths e Steyvers (2004).

A implementação da LDA foi aplicada a ambos os *corpora*, consistindo cada um dos tópicos resultantes numa distribuição por palavras. Foram considerados diferentes números de tópicos, *K*, de dois a 25. São estimados dois modelos LDA, adotando 12 como o valor de *K*.

www.lnec.pt/

AV DO BRASIL 101 • 1700-066 LISBOA • PORTUGAL
tel. (+351) 21 844 30 00 • fax (+351) 21 844 30 11
lnec@lnec.pt **www.lnec.pt**