JAVIER BARBEYTO RODRÍGUEZ

A SINISTRALIDADE RODOVIÁRIA NAS CAPITAIS DA PENÍNSULA IBÉRICA

Orientadora: Prof.ª Doutora Sandra Cristina Gil Vieira Gomes

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Engenharia

Lisboa

2014

JAVIER BARBEYTO RODRÍGUEZ

A SINISTRALIDADE RODOVIÁRIA NAS CAPITAIS DA PENÍNSULA IBÉRICA

Dissertação apresentada para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil no Curso de Mestrado em Engenharia Civil conferido pela Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Orientadora: Prof.ª Doutora Sandra Cristina Gil Vieira Gomes

Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias

Faculdade de Engenharia

Lisboa

2014

AGRADECIMENTOS

À minha orientadora, Prof.ª Doutora Sandra Cristina Gil Vieira Gomes, pela sua dedicação e disponibilidade ao longo da realização desta dissertação.

Aos meus amigos e colegas por me apoiarem ao longo de todo o percurso académico.

Aos meus pais por acreditarem em mim, por me darem força e investirem na minha formação.

À minha irmã por me motivar quando mais precisava.

À minha namorada por todo o apoio e paciência.

A todos, muito obrigado!

RESUMO

A presente dissertação teve como principais objectivos a comparação da sinistralidade rodoviária entre o Concelho de Lisboa e o Município de Madrid, bem como a análise de Portugal e Espanha em termos de evolução da sinistralidade e políticas e ações para prevenir este problema.

Em primeiro lugar enquadrou-se Portugal e Espanha no contexto europeu relativamente à sinistralidade rodoviária sendo que os principais indicadores considerados foram o número de acidentes total dos vários países, o número de vítimas mortais e a sua evolução em percentagem face aos anos anteriores.

Considerou-se ainda bastante importante mencionar as políticas e ações direcionadas à redução da sinistralidade rodoviária de Espanha e de Portugal, dando especial enfâse à legislação e campanhas publicitárias produzidas por ambos os países.

A comparação entre certos dados estatísticos de duas cidades é sempre muito complexa dado que muitas vezes é difícil encontrar e aceder à informação pretendida ou simplesmente nem existem informações comparáveis. Não obstante este facto, foram feitas comparações para vários indicadores demográficos entre Lisboa e Madrid, rede viária e também sinistralidade rodoviária.

Palavras-Chave: Sinistralidade Rodoviária, Portugal, Espanha, Madrid, Lisboa.

ABSTRACT

This work has as main objectives the comparison of road accidents between the City of Lisbon and the City of Madrid, as well as the analysis of Portugal and Spain in terms of accidents and evolution of policies and actions to prevent this problem.

Firstly Portugal and Spain were compared in the European context regarding road accidents. The main indicators which were considered were the total number of accidents of various countries, the number of fatalities and its evolution as a percentage compared to previous years.

Moreover are the policies and actions with the aim to reduce road accidents in Spain and Portugal analyzed, especially emphasizing the laws and advertising campaigns produced by both countries.

A comparison of statistical data from two cities is always very complex since it is often difficult to find and access the desired information, and in some cases comparable information doesn't even exist. Notwithstanding this fact, various demographic indicators were compared between Lisbon and Madrid like the road network and road fatalities.

Keywords: Road Fatalities, Portugal, Spain, Madrid, Lisbon.

Índice

1. Introdução 1
2. O enquadramento de Portugal e Espanha no contexto Europeu 3
3. Políticas e ações direcionadas para a redução da sinistralidade rodoviária 12
3.1. Objectivos estratégicos 12
3.2. Legislação 15
3.3. Campanhas publicitárias 20
3.4. Nota Conclusiva 27
4. A sinistralidade nas capitais da Península Ibérica – diferenças e similaridades 28
4.1. Indicadores demográficos 28
4.2. Rede rodoviária 31
4.3. Sinistralidade rodoviária 36
4.3.1. Análise comparativa da sinistralidade 39
4.3.2. Bases de dados geográficas 48
4.4. Notas conclusivas 52
5. Conclusões 54
6. Bibliografia 57
ANEXOS 60

Índice de Quadros

Quadro 2.1 – Custos por tipo de vítimas em Espanha em milhares de milhões de euros [11] 11
Quadro 2.2 - Custos por tipo de vítimas em Portugal em milhares de milhões de euros [11]11
Quadro 4.1 – Percentagem de acidentes em piso molhado em Betuminoso e Calçada. Taxa de acidentes por milhão de vkm em média e respectivo desvio padrão em Betuminoso e Calçada [22] 34
Quadro 4.2 - Números absolutos vítimas mortais, feridos (graves e leves) e total de vítimas em Lisboa e Madrid [24] e [25]..... 40
Quadro 4.3 - Percentagem de vítimas mortais e feridos (graves e leves) face ao total de vítimas para o Concelho de Lisboa e Município de Madrid [24] e [25]..... 40
Quadro 4.4 – Vítimas por milhões de habitantes no Concelho de Lisboa e Município de Madrid [24] e [25]..... 42
Quadro 4.5 - Vítimas por milhares de quilómetros no Concelho de Lisboa e Município de Madrid [24] e [25]..... 43
Quadro 4.6 - Vítimas segundo a categoria de utente para o ano de 2009 e distrito de Lisboa [24] 44
Quadro 4.7 – Peões mortos e gravemente feridos, por grupo de idade e para a comunidade de Madrid (soma correspondente ao período de 2005 a 2009) [27]..... 44
Quadro 4.8 - Peões vítimas de acidente entre 2005 a 2009 no distrito de Lisboa [24] 45
Quadro 4.9 – Percentagem de vítimas mortais por tipo de via para o distrito de Lisboa e comunidade de Madrid face ao total de vítimas [24] e [25] 46
Quadro 4.10 – Percentagem de feridos graves por tipo de via para o distrito de Lisboa e comunidade de Madrid face ao total de vítimas [24] e [25] 46
Quadro 4.11 – Percentagem de feridos leves por tipo de via para o distrito de Lisboa e comunidade de Madrid face ao total de vítimas [24] e [25] 47
Quadro 4.12 – Percentagem de vítimas totais por tipo de via para o distrito de Lisboa e comunidade de Madrid face ao total de vítimas [24] e [25] 47

Índice de Figuras

Figura 2.1 - Evolução do número de vítimas mortais na União Europeia de 2001 a 2010 e estimativa de 2010 a 2020 [4] 4
Figura 2.2 - Evolução das vítimas mortais por milhão de habitantes de acidentes rodoviários dos países da Europa dos 15 de 1975 a 2005 [7] 7
Figura 2.3 - Evolução do número de vítimas mortais de 2001 a 2012 dos vários países da União Europeia e da média [8] 8
Figura 2.4 - Redução de vítimas mortais por país entre 2010 e 2013 [9] 9
Figura 2.5 - Evolução das vítimas mortais em Portugal e Espanha de 1991 a 2012 [8] 10
Figura 3.1 - Campanha de Verão: Modere a velocidade! [24] 23
Figura 3.2 - Festeje o Carnaval com responsabilidade [24] 23
Figura 3.3 - Campanha sobre distrações na estrada [15] 26
Figura 3.4 - Campanha sobre a condução sob o efeito do álcool [15] 26
Figura 4.1 – População residente [18] e [19] 28
Figura 4.2 – Densidade populacional (habitantes/ km²) [18] e [19] 29
Figura 4.3 - Idade média da população [18] e [19] 30
Figura 4.4 - População Ativa [18] e [19] 30
Figura 4.5 – Taxas de acidentes em função do tipo de pavimento em Lisboa [22] 33
Figura 4.6 - Hierarquia da rede viária de Madrid [23] 35
Figura 4.7 – Município de Madrid [23] 36
Figura 4.8 - Evolução do número de acidentes com vítimas em Portugal de 1980 a 2000 [6] 37
Figura 4.9 - Evolução do número de vítimas mortais em Portugal de 1980 a 2000 [6] 38
Figura 4.10 - Evolução do número de acidentes com vítimas em Espanha de 1969 a 2002 [16] 39
Figura 4.11 - Percentagem de vítimas mortais em relação ao total de vítimas para Lisboa e Madrid de 2008 a 2012 [24] e [25] 41
Figura 4.12 - Percentagem de feridos em relação ao total de vítimas para Lisboa e Madrid de 2008 a 2012 [24] e [25] 42
Figura 4.13 – Percentagem de peões gravemente feridos e mortos face ao número total de vítimas [24] e [25] 45
Figura 4.14 - Distribuição espacial dos acidentes com vítimas (com desagregação por tipo) [1] 49
Figura 4.15 - Distribuição espacial das vítimas mortais [1] 50
Figura 4.16 - Distribuição espacial das intersecções com mais de 12 acidentes com vítimas [1] 51

1. Introdução

Os estudos dedicados à sinistralidade rodoviária têm-se intensificado nas últimas décadas dado que a sua compreensão e análise é essencial para a sua própria prevenção e consequente redução. É consensual que os acidentes ocorrem devido a vários fatores associados aos três elementos do sistema de tráfego – utente (condutor ou peão), ambiente rodoviário e veículo.

O erro humano da parte dos utentes é a causa da maior partes dos acidentes [1], no entanto, o ambiente rodoviário tem também um peso importante, sendo identificada uma contribuição direta para a ocorrência dos acidentes, e também uma indireta, na medida em que um utente pode ser induzido a tomar certas decisões em função do ambiente que o rodeia.

A correta hierarquização da rede viária é fundamental para que as expectativas dos utentes correspondam à realidade da estrada em que circulam reduzindo desta forma os acidentes gerados pela combinação do utente com o ambiente rodoviário.

Além da correta hierarquização é necessária uma constante renovação das políticas, planos e programas, de forma a fazer face à evolução das necessidades atuais.

O campo de estudo dos problemas específicos de segurança é muito vasto, no entanto, as diferentes abordagens de investigação são normalmente categorizadas segundos três fatores que constituem as variáveis para o número de vítimas – exposição, risco e gravidade, sendo o risco função dos acidentes e da exposição, e a gravidade função das vítimas e acidentes.

O principal objetivo da presente dissertação é o de analisar e comparar a sinistralidade rodoviária em redes urbanas das duas capitais da península ibérica, Lisboa e Madrid, no período compreendido entre os anos 2008 a 2012 inclusive.Pretende-se ainda identificar políticas e medidas conducentes a uma melhoria da segurança rodoviária implementadas nestes dois países.

A estrutura desta tese está organizada em 5 capítulos mais a bibliografia e anexos. Após uma pequena introdução ao tema feita no capítulo 1, é apresentado no capítulo 2 um enquadramento de Portugal e Espanha no contexto da sinistralidade rodoviária a nível Europeu. Para tal foram consultadas diversas fontes de referência, sendo possível apresentar a evolução da sinistralidade rodoviária dos vários países europeus desde a década de 1970 até à atualidade. Abordam-se ainda neste capítulo uma descrição dos objetivos da união europeia em matéria de segurança rodoviária a curto e médio prazo.

O capítulo 3 é dedicado às políticas e ações direcionadas para a redução da sinistralidade em Portugal e Espanha, centrando-se em particular na legislação de ambos os países desde a década de 1970 e nas campanhas publicitárias desde a mesma época.

No capítulo 4 é efetuada uma análise comparativa entre o Concelho de Lisboa e o Município[1] de Madrid, onde são abordados indicadores demográficos, aspectos relacionados com a rede viária, e com a sinistralidade rodoviária. Efetuaram-se também análises comparativas entre o Distrito de Lisboa e a Comunidade de Madrid, nomeadamente para a sinistralidade dos peões e também para os acidentes por tipo de via, uma vez que não foram encontrados dados disponíveis a um nível mais desagregado. Neste capítulo são ainda apresentadas as bases de dados geográficas disponíveis para a capital portuguesa, bem como as vantagens da sua utilização. Por último, no capítulo 5 apresentam-se as conclusões relevantes da presente dissertação e aspetos interessantes para futuros trabalhos.

[1] Município: palavra espanhola equivalente a concelho em português.

2. O enquadramento de Portugal e Espanha no contexto Europeu

O transporte rodoviário é desde há várias décadas um dos principais meios de transporte da população Europeia. Este meio de transporte acarreta no entanto elevadas preocupações associadas à segurança dos seus utilizadores, que cada país tem tentado regular, através de legislação e de campanhas de alerta direcionadas para a população, no sentido de reduzir o elevado número de vítimas que ocorrem todos os anos no seu próprio país.
A União Europeia veio contribuir ainda mais para o esforço individual de cada país criando objectivos comuns e promovendo a partilha de informação para que a redução do número de vítimas em toda a União Europeia seja cada vez maior.

O Conselho Europeu de Segurança dos Transportes criou o Índice de Desempenho de Segurança Rodoviária como resposta à primeira meta estabelecida pela União Europeia para reduzir para metade as vítimas mortais de acidentes rodoviários entre 2001 e 2010 [2]. Este índice destina-se a comparar o desempenho dos Estados Membros, para identificar e promover as melhores práticas na criação de um sistema de transportes rodoviário que ofereçam melhor nível de segurança possível [3].

O índice abrange todas as áreas relevantes da segurança rodoviária, incluindo não só o comportamento dos utentes da estrada, infraestrutura e veículos, como também a formulação de políticas de segurança rodoviária em geral.

Na Figura 2.1 observa-se o resultado deste esforço, verificando-se a partir de 2001 uma diminuição consistente das vítimas mortais nos países da União Europeia, passando de cerca de 55 000 vítimas mortais em 2001 para aproximadamente 30 000 em 2010. Foi definida uma meta Europeia para 2020 cujo objectivo é o de reduzir este número em cerca de 50% relativamente a 2010 [2].

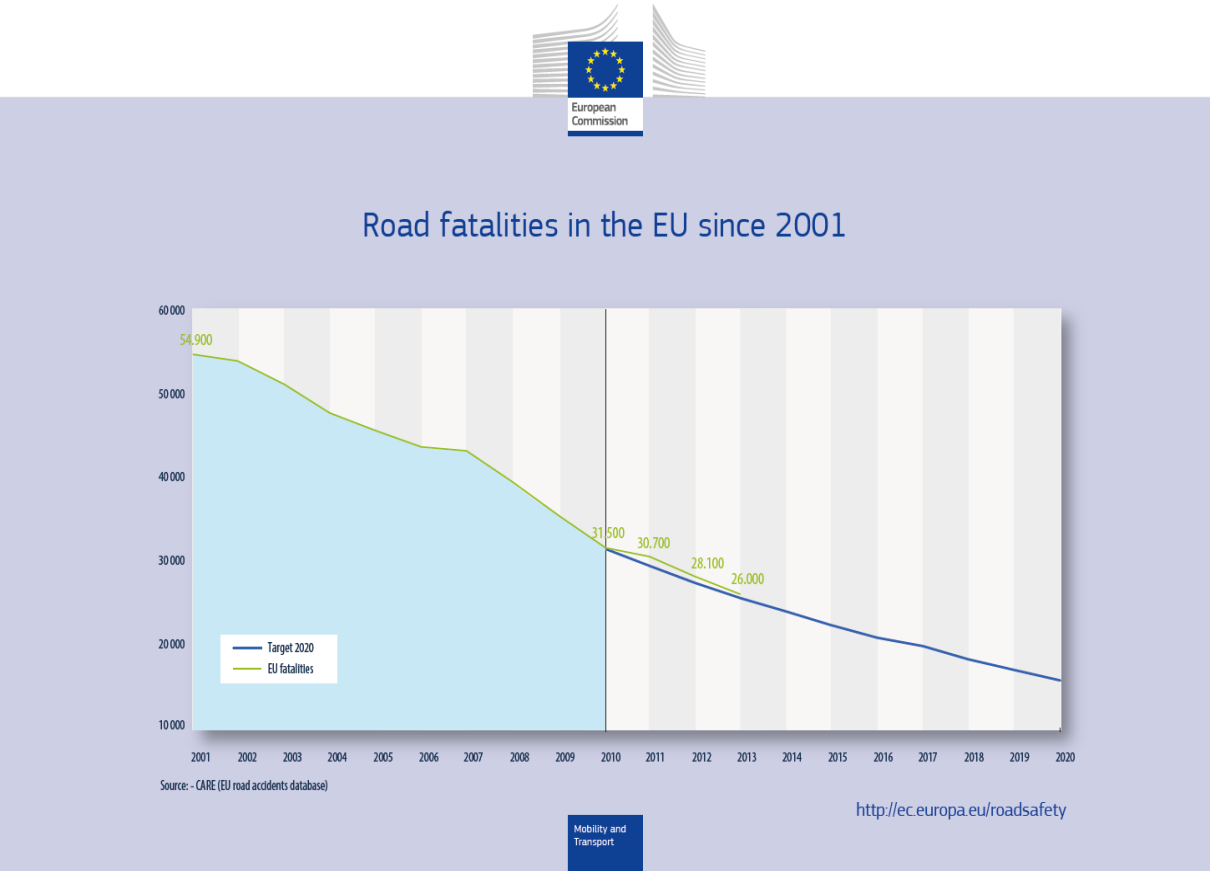


Figura 2.1 - Evolução do número de vítimas mortais na União Europeia de 2001 a 2010 e estimativa de 2010 a 2020 [4]

As atividades impulsionadoras da segurança rodoviária ao longo da década de 2010 atuaram em todos os níveis: local, nacional, regional e global, embora com maior incidência ao nível nacional e local. Dentro das restrições legais e governos locais, os países foram encorajados, não só em coordenar as atividades internacionais, como também a implementar atividades nacionais de acordo com os 5 pilares que se apresentam seguidamente [5]:

- Pilar 1 - Gestão da segurança rodoviária

- Pilar 2 - Estradas mais seguras e mobilidade

- Pilar 3 - Veículos mais seguros

- Pilar 4 - Utentes da estrada mais seguros

- Pilar 5 - Resposta pós-acidente

Pilar 1

Aderir e / ou implementar integralmente os instrumentos jurídicos das Nações Unidas e incentivar a criação de instrumentos de segurança rodoviária regional. Incentivar a criação de parcerias multissectoriais e designação das agências líderes com a capacidade de desenvolver e liderar a entrega de estratégias nacionais de segurança rodoviária, planos e metas, apoiada pela recolha de dados e de investigação para avaliar a sua implementação e eficácia.

Pilar 2

Aumentar a segurança e a qualidade inerente das redes de estradas para o benefício de todos utentes da estrada, especialmente os mais vulneráveis (por exemplo, peões, ciclistas e motociclistas). Este objectivo será alcançado através da implementação de várias infraestruturas rodoviárias no âmbito do quadro das Nações Unidas, a avaliação da infraestrutura das estradas e um melhor planeamento que congregue aspectos da segurança, do projeto, da construção e da operação de estradas.

Pilar 3

Incentivar a aplicação universal de melhores tecnologias de segurança dos veículos, tanto para segurança passiva como ativa através de uma harmonização mundial das normas, sistemas de informação e incentivos para acelerar a absorção de novas tecnologias.

Pilar 4

Desenvolver programas abrangentes para melhorar o comportamento dos utentes da estrada, sustentada pela aplicação de leis e normas, combinadas com ações de sensibilização / educação direcionadas para o público no sentido de aumentar por exemplo a utilização do cinto de segurança e capacete, reduzir o consumo de álcool ao volante, reduzir a velocidade, entre outros fatores de risco.

Pilar 5

Aumentar a capacidade de resposta a emergências pós-acidente e melhorar a capacidade dos sistemas de saúde para fornecer tratamento de emergência apropriado e reabilitação a longo prazo para vítimas de acidentes.

Coordenação e atividades da Segurança Rodoviária Internacional

A Organização Mundial de Saúde e as comissões regionais das Nações Unidas vão coordenar a monitorização regular, no âmbito do progresso global da Segurança Rodoviária das Nações Unidas no sentido de serem cumpridas as metas identificadas no plano de ação.

A informação sobre os acidentes rodoviários ocorridos em território europeu encontra-se centralizada numa base de dados denominada por CARE – Community Road Accident Database, desde 1988. Esta base de dados é gerida pela Comissão Europeia e permite aos Estados-Membros o acesso ao seu conteúdo, permitindo identificar e quantificar os problemas de segurança rodoviária em todas as estradas da Europa. Isto permite, por exemplo, avaliar a eficácia de medidas de segurança rodoviária ou determinar a relevância das ações comunitárias [6].

Na Figura 2.2 pode observar-se a evolução dos vários países da Europa dos 15 no que diz respeito a vítimas mortais de acidentes rodoviários por milhão de habitantes ocorridos entre 1975 e 2005. Pode-se constatar que Portugal tem das piores estatísticas ao longo de quase todo este período e que Espanha embora se encontre numa melhor situação relativamente a Portugal, também se encontra abaixo da média europeia na maior parte deste período. É de salientar a tendência global de diminuição do número de vítimas mortais por milhão de habitantes.

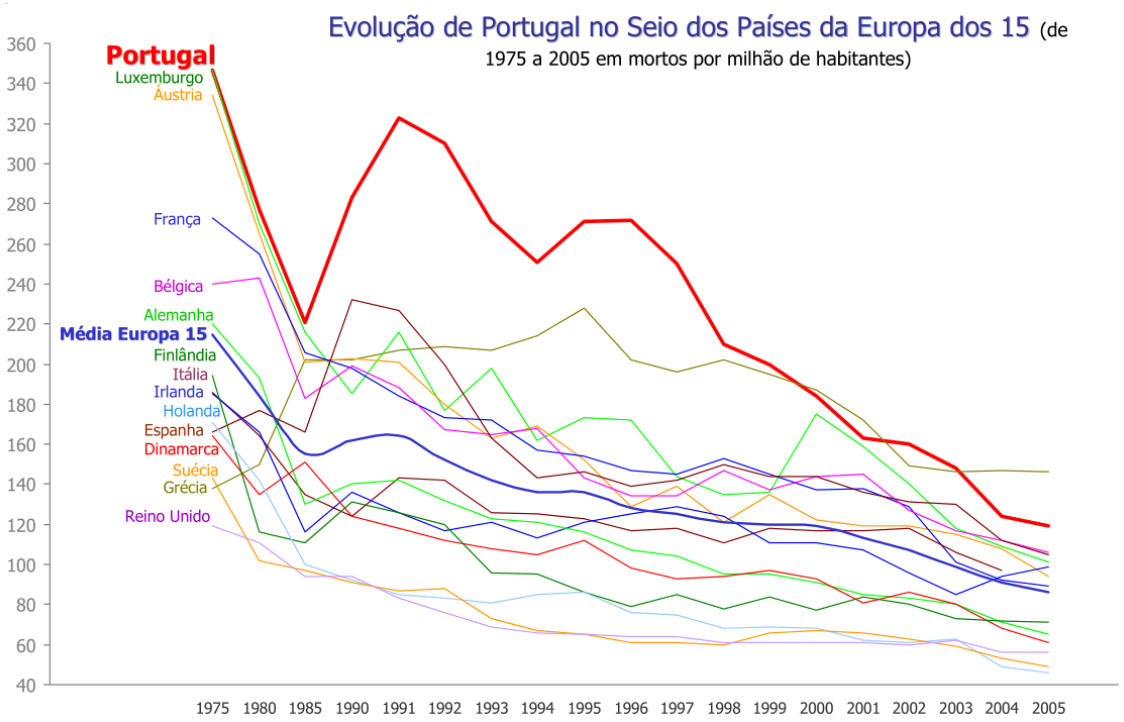


Figura 2.2 - Evolução das vítimas mortais por milhão de habitantes de acidentes rodoviários dos países da Europa dos 15 de 1975 a 2005 [7]

Na Figura 2.3 pode observar-se a evolução do número de vítimas mortais entre 2001 e 2012 dos vários países da União Europeia, bem como o seu valor médio. Destacou-se Espanha a amarelo, Portugal a vermelho e a média Europeia a azul. Deste gráfico pode concluir-se que todos os países têm vindo a reduzir os acidentes mortais e que Portugal se encontra bastante melhor classificado do que a Espanha face à redução do número total de vítimas mortais. Uma vez que este gráfico apresenta valores absolutos, é normal que a linha correspondente a Portugal se posicione mais a baixo, uma vez que a população portuguesa é significativamente menor do que a população Espanhola.

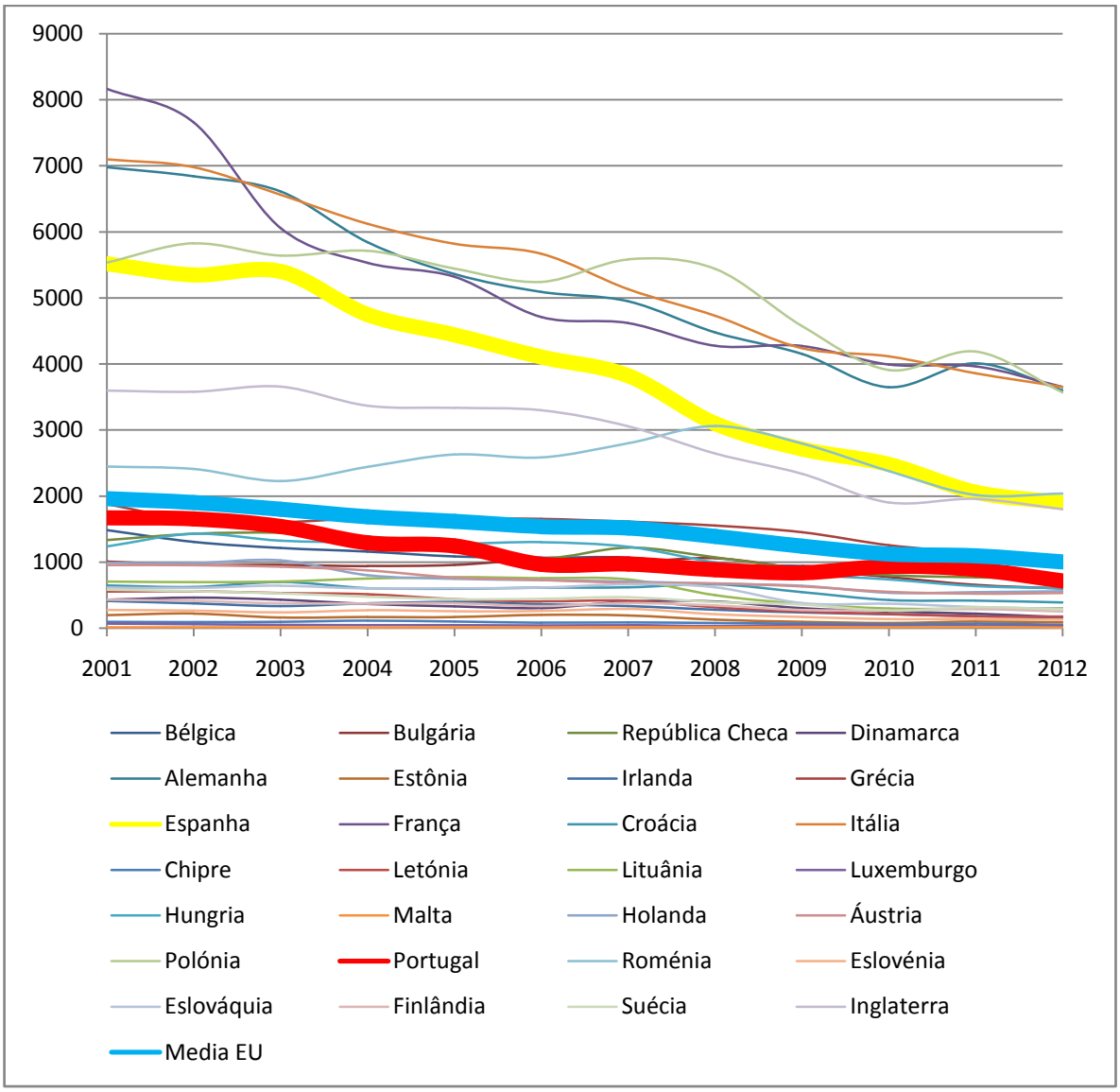


Figura 2.3 - Evolução do número de vítimas mortais de 2001 a 2012 dos vários países da União Europeia e da média [8]

Na Figura 2.4 é apresentada a evolução percentual das vítimas mortais dos estados membros de 2010 a 2013. Pode observar-se a notória evolução de Espanha e Portugal na área da redução da sinistralidade rodoviária, uma vez que estes países ocupam respectivamente o 2º e 6º lugar com uma redução de 30% e 23%, ou seja, apresentam uma redução percentual nas vítimas mortais neste período muito acima da média europeia 17%.

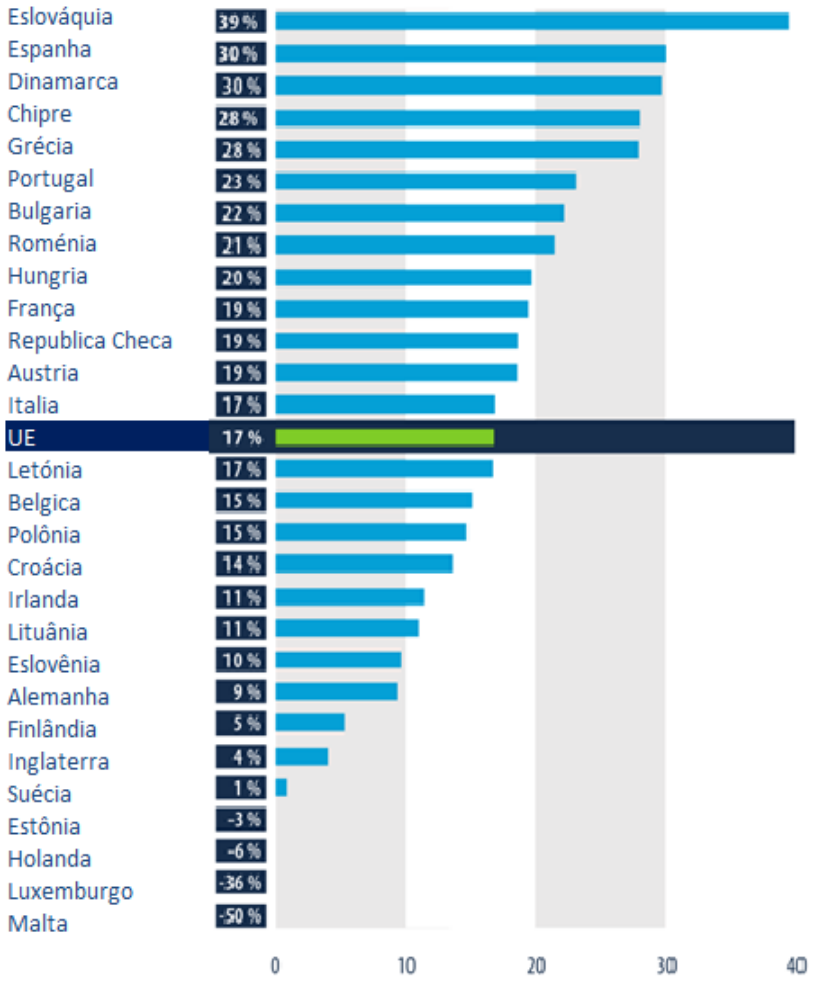


Figura 2.4 - Redução de vítimas mortais por país entre 2010 e 2013 [9]

Apresenta-se na Figura 2.5 a evolução de Portugal e Espanha no número de vítimas mortais resultantes de acidentes de viação para um período mais alargado, entre 1991 e 2012, onde se pode concluir que neste período tanto Portugal como Espanha tiveram um muito bom desempenho reduzindo respectivamente 71% e 73% o número de vítimas mortais.

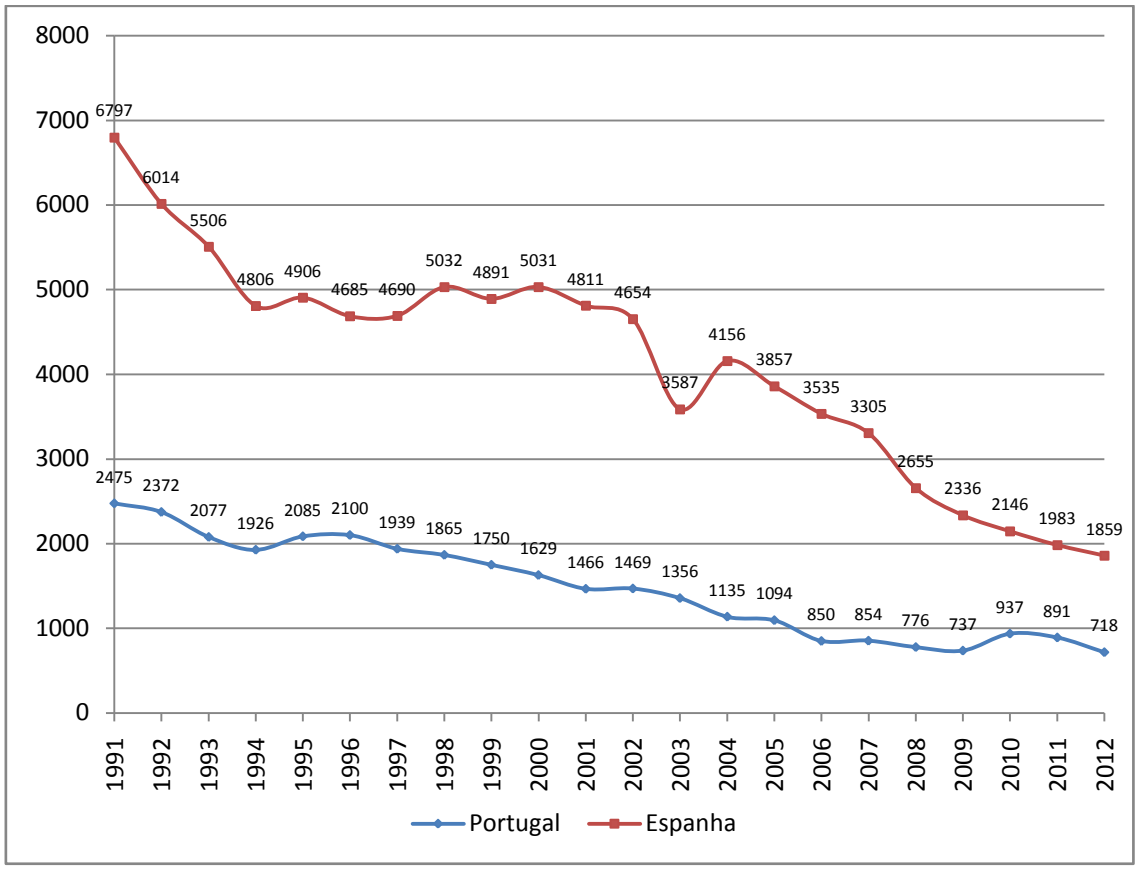


Figura 2.5 - Evolução das vítimas mortais em Portugal e Espanha de 1991 a 2012 [8]

Em Portugal existe, desde 1990 até 2011, uma redução anual do número de vítimas mortais de aproximadamente 71% o que equivale a 3,4% por ano. Em Espanha no mesmo período também ocorreu uma diminuição geral de 77%, ou seja, aproximadamente 3,7% por ano.

Importa ainda referir que a subida abrupta da percentagem das vítimas mortais de 2009 para 2010 em Portugal se deveram ao facto de que só a partir do final 2009 se começaram a contabilizar as vítimas mortais a 30 dias. Até 2009 eram apenas contabilizadas as vítimas mortais registadas no local ou no percurso para a unidade de saúde. As comparações internacionais eram efectuadas através da aplicação de um factor de majoração de 14%. A partir de 2010 as entidades policiais passaram a fazer o acompanhamento das vítimas que ficam internadas nas unidades de saúde, registando os óbitos quando estes ocorrem até 30 dias após a ocorrência do acidente [10].

Um outro indicador no âmbito da sinistralidade rodoviária é o parque automóvel. Analisando os dados do parque automóvel para Portugal e Espanha no ano de 2012, pode observar-se que o parque automóvel de Portugal era de 5 807 100 veículos e em Espanha de 31 203 203. A população portuguesa era de 10 487 289 e a Espanhola de 46 818 216. Dividindo o

número de veículos total pela respetiva população obtêm-se os valores médios de 554 veículos por 1000 habitantes para Portugal e 666 veículos por 1000 habitantes para Espanha o que significa que Portugal tem mais de 20% dos veículos de Espanha por habitante, a que estará obviamente associada um maior nível de exposição ao risco.

Importa ainda referir que os acidentes custam à sociedade todos os anos milhares de milhões de euros. Os números oficiais são indicados nas seguintes tabelas [11].

Para Espanha o custo por ano em milhares de milhões de euros apresenta-se Quadro 2.1 seguinte:

Tipo de vítimas	2009	2010	2011
Vítimas mortais	3,81	3,47	2,88
Pessoas hospitalizadas	3,06	2,63	2,49
Feridos leves	0,68	0,67	0,64
Total	7,55	6,77	6,01

Quadro 2.1 – Custos por tipo de vítimas em Espanha em milhares de milhões de euros [11]

Para Portugal o custo por ano em milhares de milhões de euros apresenta-se Quadro 2.2 seguinte:

Tipo de vítimas	2010
Vítimas mortais	0,46
Feridos e danos físicos permanentes	1,43
Danos de propriedades e outros custos	-
Total	1,89

Quadro 2.2 - Custos por tipo de vítimas em Portugal em milhares de milhões de euros [11]

Comparando os dados a partir de 2010, pode concluir-se que Espanha gasta 3,6 vezes mais do que Portugal. Em geral, Espanha tem um custo de 6,8 mil milhões de euros por ano apenas para os acidentes, enquanto que esse custo para Portugal é de 1,89 mil milhões de euros. As pessoas mortas ou feridas e os custos associados a estes acidentes mostram a importância de uma melhoria contínua nas ações para a prevenção de acidentes rodoviários.

3. Políticas e ações direcionadas para a redução da sinistralidade rodoviária

Neste capítulo são apresentadas as principais políticas e ações direcionadas para a redução da sinistralidade rodoviária implementadas em Portugal e Espanha.

Uma das principais ferramentas dos governos para reduzir a sinistralidade rodoviária centra-se na atividade legislativa. No entanto, embora não se possam negar os efeitos benéficos da legislação e da fiscalização do seu cumprimento, é muito importante alertar a população para os perigos inerentes aos veículos rodoviários, tanto para os condutores, como para os passageiros e peões. Uma das formas mais eficazes de concretizar este objetivo é através de campanhas publicitárias nos vários meios de comunicação social para abranger a maior população possível.

A definição de objetivos de forma específica e mensurável permite avaliar, no final do período se, e como, foram alcançados os objetivos. Isto é necessário para adotar e corrigir as ações tomadas para melhorar os resultados para o próximo período. No subcapítulo seguinte são apresentados os objectivos estratégicos tanto ao nível europeu, como em particular para cada país em análise.

3.1. Objectivos estratégicos

Como já referido anteriormente os países da União Europeia têm vindo a diminuir consistentemente o número de vítimas mortais passando de cerca de 55 000 vítimas mortais em 2001 para aproximadamente 30 000 em 2010. Foi definida uma meta Europeia para 2020 cujo objectivo é o de reduzir este número em cerca de 50% relativamente a 2010 [2].

Para a concretização desta meta, a comissão europeia identificou 7 objectivos estratégicos [2]:

1) Melhorar a educação e treino dos condutores;
2) Melhorar a aplicação dos códigos da estrada;
3) Infraestrutura rodoviária mais segura;
4) Veículos mais seguros;
5) Promover a aplicação de novas tecnologias para a segurança rodoviária;
6) Melhorar os serviços de urgência e internamento das vítimas;
7) Proteger os utilizadores das rodovias mais vulneráveis, como por exemplo, os condutores de motas e bicicletas.

Na sequência da definição dos objetivos estratégicos europeus para redução da sinistralidade, foram também definidos objetivos ao nível de cada país. Em Portugal, a ANSR (Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária) definiu sete objetivos estratégicos, no âmbito da Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária [11]:

- A melhoria do comportamento dos condutores;
- Proteção dos utentes vulneráveis da estrada;
- O aumento da segurança rodoviária em áreas urbanas;
- Redução dos principais comportamentos de risco;
- Infraestruturas mais seguras e melhor mobilidade;
- Promoção da segurança dos veículos;
- Melhoria na assistência, tratamento e acompanhamento dos utilizadores feridos nas estradas.

Em Espanha, os principais alvos estratégicos definidos foram [11]:

- Emissão e renovação de licenças de condução e autorizações de veículos, regulamentação e licenciamento de institutos de formação de condução privadas, e supervisão do sistema de controlo técnico;
- Registo dos veículos, motoristas e infrações de trânsito;
- Controlo do tráfego e aplicação das leis de trânsito em todas as estradas interurbanas;
- Gestão da Divisão de Trânsito da Guarda Civil, com cerca de dez mil funcionários;
- Centralização das estatísticas de trânsito e coordenar as investigações de acidentes;
- Desenvolvimento de planos e políticas de segurança rodoviária, em coordenação com outros ministérios relevantes ou organismos públicos;
- Supervisão de informações de condução, bem como campanhas de educação de segurança rodoviária.

Comparando os elementos-chave pode dizer-se que os espanhóis são mais específicos na definição das metas, enquanto os portugueses são mais vagos.

No documento de Estratégia de Segurança Rodoviária em Espanha entre 2011-2020 podem observar-se os seguintes objetivos:

- Reduzir a taxa de mortalidade em 37 mortes por milhão de habitantes;
- Reduzir o número de feridos graves em 35%;
- Zero crianças mortas devido à utilização de sistemas de retenção;

- 25% menos motoristas com idade entre 18 e 24 mortas ou gravemente feridas no fim de semana;
- 10 % menos de condutores mortos com idade acima de 64 anos;
- 30% menos mortes por atropelamento;
- Mais 1 milhão de ciclistas sem a sua taxa de mortalidade aumentar;
- Zero mortes em carros em áreas urbanas;
- 20 % menos mortes e ferimentos graves entre motociclistas;
- 30% menos mortes devido a ter de sair de uma única faixa de rodagem;
- 30% menos mortes em acidentes conduzindo para e desde o trabalho;
- Redução de 1% nos testes positivos positivo para álcool no sangue em exames preventivos aleatórios;
- Redução de 50% na percentagem de veículos leves que excedem o limite de velocidade em mais de 20 km/h.

Além disso foi revisto o Plano Nacional de Segurança Rodoviária em 2012/2013 para se centrar principalmente sobre os seguintes aspectos :

- Melhorar os sistemas de informação;
- Definição de um modelo de avaliação para os condutores e programas de intervenção para os motoristas reincidentes;
- Álcool, drogas e medicamentos;
- Grupos com mobilidade reduzida;
- Mobilidade segura.

Portugal tem utilizado as seguintes ações específicas para evitar acidentes:

- Tratamento e redução doas zonas de acumulação de acidentes, a implementação de medidas de redução de tráfego e construção de novas estradas, especialmente as autoestradas (mais de 3000 km);
- Atualização do Código da Estrada em relação às novas regras e penalidades de trânsito;
- Campanhas regulares de sensibilização na televisão, na rádio e na imprensa, com foco em metas e questões específicas;
- Aumento da fiscalização, particularmente atenta ao excesso de velocidade, beber e conduzir, o uso de cintos de segurança, especialmente em bancos traseiros, e sistemas de retenção para crianças;
- Melhorar as características de segurança passiva de veículos;

- Avanços nos cuidados pós-impacto;

Em Espanha, as medidas de prevenção utilizadas são as seguintes :

- Gestão de velocidade;
- Secções de controlo de velocidade;
- Tolerância zero para as drogas;
- Campanhas sobre Álcool;
- Campanhas de segurança relacionadas com o trabalho;
- Campanhas para aplicação das leis;
- Regulamentação para veículos;
- Implementação de barreiras de segurança para os motociclistas;
- Pintura das marcas na superfície da estrada.

Comparando esta informação conclui-se que as campanhas de fiscalização e regulação de veículos, bem como a gestão da velocidade e as campanhas sobre o álcool são parte de ambos os programas.

3.2. Legislação

Portugal

A primeira lei rodoviária Portuguesa foi implementada pelo Rei D. Filipe III em 1 de Agosto de 1625, sendo que na altura a circulação era feita através de coches, cavalos ou burros. Esta lei proibia a circulação dos mesmos sem a autorização do Rei. Em 1928 fizeram-se dois códigos da estrada, ambos de vigência muito curta. A vigência do segundo Código da Estrada de 1928, de cerca de ano e meio, por dificuldades na aplicação de algumas das suas normas foi certamente motivada pelas circunstâncias da época que não terão permitido o conhecimento suficientemente aprofundado das situações que se pretendiam regular, bem como a ponderação e a adopção das soluções mais adequadas. No entanto, a curta vigência deste Código, ainda assim, permitiu que fosse adquirido o conhecimento necessário à preparação de um novo Código da Estrada, cuja vigência se estendeu de 1930 até 1954 [12].

A partir de da década de 70 verificou-se uma intensificação na definição de políticas dirigidas à temática da segurança rodoviária. Apresentam-se seguidamente as principais medidas que foram incluídas na Lei portuguesa desde 1970 até à atualidade, agrupadas por décadas ([13] e [14]).

Década de 1970

- Imposição do limite de velocidade de 60 km/h em zonas urbanas, 90 km/h em zonas interurbanas e 120 km/h em autoestradas(1970);
- Obrigatoriedade de instalação de cintos de segurança nos bancos da frente, em veículos ligeiros de passageiros e mistos (1970);
- Obrigatoriedade do uso de capacete para condutores e passageiros de motociclos com ou sem carro lateral (1970);
- Obrigatoriedade de utilização de cinto de segurança pelo condutor e passageiros dos bancos da frente, fora de zonas urbanas (1977).

Década de 1980

- Imposição do limite de taxa de álcool de 0.8g/l (1982);
- Obrigatoriedade de sinalização de veículos longos (1982);
- Obrigatoriedade de circulação com as luzes acesas para veículos de duas rodas (1983);
- Obrigatoriedade de sinalização de veículos lentos (1983);
- Obrigatoriedade de utilização de dispositivos refletores nos veículos de duas rodas (1985);
- Obrigatoriedade de instalação de tacógrafos em veículos pesados (1985);
- Obrigatoriedade de instalação de cintos de segurança em todos os lugares, em todos os veículos ligeiros (1989);
- Obrigatoriedade de instalação de luzes traseiras de nevoeiro em todos os veículos automóveis (1989).

Década de 1990

- Alteração aos limites de taxa de álcool: acima de 0.5g/l – infracção grave; acima de 0.8g/l – infracção muito grave; acima de 1.2g/l – crime (1990);
- Obrigatoriedade da inspeção de veículos de 2 em 2 anos (1992);
- Obrigatoriedade do uso de cintos de segurança pelo condutor e passageiros dos bancos da frente, em todas as vias (1992);
- Introdução do regime probatório das cartas de condução – as cartas, quando emitidas, têm carácter provisório pelo período de dois anos, tornando-se definitivas se, durante esse período não for aplicado aos respectivos titulares a pena de inibição do direito de conduzir (1992);
- Regulamentação da realização de inspeções periódicas (1993);

- Alteração aos limites de velocidade: 50km/h em zonas urbanas; 90 km/h em zonas interurbanas; 100 km/h em vias rápidas; 120 km/h em autoestradas (1994);
- Obrigatoriedade de uso do cinto de segurança pelo condutor e todos os passageiros, em todas as vias, desde que os veículos estejam equipados com cintos (1994);
- Obrigatoriedade para os automóveis pesados de mercadorias com peso bruto superior a 12000 kg e automóveis pesados de passageiros com peso bruto superior a 10000 kg de utilização de um dispositivo limitador de velocidade regulado para uma velocidade máxima de 85 e 100 km/h, respectivamente(1994);
- Alteração da regra da prioridade em rotundas: passa a ser obrigatória a cedência de passagem aos veículos que circulam no anel (1994);
- Obrigatoriedade de utilização de dispositivos de retenção para crianças (1994);
- Proibição de condução sob o efeito de substâncias psicotrópicas (1994);
- Obrigatoriedade de realização de novos exames de condução, médicos ou psicológicos a condutores que apresentem comportamentos perigosos (1994);
- Alteração da calendarização das inspeções periódicas obrigatórias: para veículos das categorias constantes das alíneas a) a g), um ano contado a partir da data da primeira matrícula e em seguida anualmente; para veículos das categorias constantes das alíneas h) a i), quatro anos contados a partir da data da primeira matrícula e em seguida anualmente (1995);
- Dispensa do uso obrigatório do cinto de segurança pelos taxistas, bombeiros e polícias (1997);
- Obrigatoriedade para os veículos ligeiros e reboques de peso bruto não superior a 3500 kg de apresentarem no piso dos seus pneus, em toda a circunferência da zona de rolagem, desenhos com uma altura mínima de 1.6 mm nos relevos principais; os motociclos e automóveis não abrangidos pelo disposto anterior devem apresentar no piso dos seus pneus, em toda a circunferência da zona de rolagem, desenhos com uma altura mínima de 1 mm nos relevos principais (1998);
- Restrição aos veículos que transportam matérias perigosas de circular aos sábados entre as 15 e as 22 horas e aos domingos e feriados, entre as 7 e as 24 horas (1998);
- Obrigatoriedade de cedência de passagem nas intersecções aos veículos que se deslocam sobre carris (1998);
- Alteração do limite de velocidade em autoestradas para veículos pesados para 100 km/h (1998);
- Condenação dos condutores que pratiquem reincidências de infracções graves ou muito graves, em períodos inferiores a 3 anos (1998).

Década de 2000

- Elaboração do primeiro Plano Nacional de Prevenção Rodoviária (2003);
- Identificação das vias sujeitas a restrições de circulação de veículos que transportam mercadorias perigosas (2006);
- Aprova o Regulamento de Fiscalização da Condução sob Influência do Álcool ou de Substâncias Psicotrópicas (2007);
- Adoção do conceito internacional para a vítima mortal de acidente de viação a 30 dias (2009).

Espanha

Na década de 70 foram introduzidas várias leis com vista à regulação das características dos veículos rodoviários como por exemplo, a sinalização luminosa, peso e dimensões. Ainda na década de 70 foi introduzido o limite máximo de álcool nos condutores de 0,8 g/L e a obrigatoriedade de utilização de cinto de segurança. Em 1976 foi constituído um comité nacional de segurança rodoviária sendo que um dos seus principais objectivos foi o de criar planos de segurança rodoviária e em 1980 foi criado o primeiro plano nacional de segurança rodoviária.

Seguidamente apresentam-se algumas das principais medidas que foram incluídas na Lei espanhola desde 1934 até à atualidade agrupadas por décadas ([15] e [16]).

Década de 1930

- Primeiro Código das Estradas (1934).

Década de 1950

- Elaboração do plano para melhoria das estradas (1950);
- A administração espanhola cria a ‘Jefatura Central de Tráfico’ mais tarde renomeada para DGT, ‘Dirección General de Tráfico’ (1959).

Década de 1960

- Primeiros estudos sobre acidentes rodoviários em Espanha (1962);
- Plano para melhorias das estradas principais (1967).

Década de 1970

- Obrigatoriedade de utilização do cinto de segurança pelos passageiros da frente em estradas interurbanas (1974);
- Limite de velocidade de 130 km/h reduzido para 110 km/h para estradas interurbanas (1974);
- Constituição da Comissão da Segurança Nacional das Estradas (1976).

Década de 1980

- Obrigatoriedade da utilização do capacete para condutores de ciclomotores em estradas interurbanas (1980);
- Regulação relativa ao tempo máximo de condução permitido (1983);
- Regulação relativa às condições de segurança das estradas (1985);
- Regulação relativa à inspeção sobre veículos (1985);
- Código das Estradas (1989).

Década de 1990

- Introdução de câmaras para melhorar a aplicação dos limites de velocidade (1992);
- Limite de velocidade reduzido de 60 km/h para 50 km/h para estradas urbanas (1992);
- Obrigatoriedade de utilização do cinto de segurança para todos os passageiros nas estradas urbanas e interurbanas (1992);
- Obrigatoriedade de utilização do capacete para condutores de ciclomotores em estradas urbanas e interurbanas (1992);
- Adoção do conceito internacional para a vítima mortal de acidente de viação a 30 dias (1993);
- Agravamento das multas (1993);
- Regulação Nacional do Transporte Rodoviário de Mercadorias Perigosas (1993);
- Obrigatoriedade de inspeções obrigatórias bianuais para todos os carros com mais de 4 anos (1994);
- Suspensão da carta de condução para condutores alcoolizados (iniciada em 1990 apenas quando existia condução perigosa) (1997);
- Limite legal de álcool no sangue reduzido de 0.8 para 0.5 g/L (0.5 para 0.3 g/L para condutores profissionais e recém encartados) (1999);

- A gestão do tráfego rodoviário da Catalunha passa para a SCT (‘Servei Català de Transit’), incluindo toda a informação estatística recolhida e publicada de acidentes rodoviários (1998);
- Mudança de matrículas por motivos de segurança e autorizações para a utilização de dispositivos retrofletores em veículos (1999).

Década de 2000

- Plano de infraestruturas 2000-2007 (2000);
- Apreensão da carta de condução aos condutores que excedam em mais de 50%os limites de velocidade, desde os 30 km/h (já aplicado desde 1990 desde que existisse perigo evidente associado) (2001);
- Introduzidas câmaras estáticas para aplicação dos limites de velocidade (2002);
- Proibição da utilização de telemóveis durante a condução com exceção dos dispositivos “mãos-livres” (2003);
- Obrigatoriedade da utilização do cinto de segurança nos lugares de trás (para novos veículos com cintos de segurança instalados atrás) (2003);
- Obrigatoriedade da utilização de sistemas de retenção de crianças (2004);
- Publicação do “Plano de Segurança Rodoviário para o País Basco 2003-2006” (2003);
- Criação de uma comissão de supervisão da segurança do tráfego rodoviário (2003);
- Criação do Observatório Nacional de Segurança Rodoviária (2004).

Década de 2010

- Estabelece-se a medida de restrição da circulação de veículos pesados em certas estradas (2014);
- Implementação de sistemas inteligentes de transporte (STI) (2012);
- Homologação das matrículas para veículos a motor e reboques (2012);

3.3. Campanhas publicitárias

Portugal

Seguidamente apresentam-se as principais campanhas publicitárias portuguesas desde 1976 até à atualidade agrupadas por décadas [14] e [17].

Década de 1970

- Campanha “Circular é viver” (1976);
- Campanha de sensibilização da obrigatoriedade do uso do cinto segurança (1979).

Década de 1980

- Campanha de iluminação – sensibilização para os sistemas de iluminação dos veículos (1980);
- Campanha “Álcool e condução” (1982, 1983, 1985, 1986, 1987, 1988);
- Campanha “A caminho da escola” – (como caminhar na faixa de rodagem e como atravessar a faixa de rodagem) (1982);
- Campanha de proteção aos idosos (1984, 1987);
- Campanha de início das aulas (1984);
- Campanha de utilização do cinto de segurança (1985);
- Campanha de proteção à criança (1985);
- Campanha duas rodas – sensibilização do uso dos médios (1986);
- Campanha “Comigo o miúdo vai sempre atrás” – transporte de crianças no banco da retaguarda (1987);
- Campanha de reflectorização dos veículos de duas rodas (1988);
- Campanha de preservação dos sinais luminosos (1988);
- Campanha de proteção aos peões (1988).

Década de 1990

- Campanha duas rodas – iluminação, capacete de proteção, álcool e velocidade (1990);
- Campanha de sensibilização para o uso do cinto de segurança (1990);
- Campanha “Álcool e condução” (1990);
- Campanha “Civismo” – álcool, cinto segurança, velocidade, distância entre veículos (1991);
- Campanha “Viva e deixe viver” – velocidade, peões, álcool, cinto de segurança (1992);
- Campanha “Não pensámos antes e depois já era...” dirigida a jovens condutores – cinto de segurança, velocidade, duas rodas e álcool (1993);
- Campanha “Mais vale cumprir o código” – vários filmes sobre alterações ao código (1994);
- Campanha “Prevenção Rodoviária somos nós” (1995);

- Campanha “Dê prioridade à vida” – peões, álcool, cintos de segurança (1996);
- Campanha “Segurança máxima – tolerância zero” (início no IP5) (1997);
- Campanha “Viaje seguro rumo à Expo” (1998).

Década de 2000

- Diversas campanhas de sensibilização para o uso do cinto de segurança (2001-2003);
- "Mortes na Estrada - Vamos Travar este Drama." "Mortes na Estrada - Vamos Travar este Drama" (2007-2014);
- Campanha Estrada Amiga Campanha Estrada Amiga (2007-2014);
- Mortes na Estrada - Estamos a Travar este Drama Mortes na Estrada - Estamos a Travar este Drama (2007-2014);
- Dia da Memória (2007-2014);
- Nestas festas, o melhor que pode oferecer é estar presente (2007-2014);
- Campanha de prevenção e segurança rodoviária - peões seniores (2007-2014).

Década de 2010

- Campanha Páscoa (2011);
- Campanha de Verão: Modere a velocidade! (2011);
- Dia Europeu de Segurança Rodoviária (2012);
- Regresso às Aulas em Segurança (2012);
- Festeje o Carnaval com responsabilidade (2012);
- Campanha Páscoa (2013);
- Campanha Duas ou Quatro Rodas, Há Espaço Para Todas (2013);
- Campanha dos Peregrinos a Fátima (2013);
- Campanha Páscoa (2014).

Na Figura 3.1 e na Figura 3.2 podem observar-se dois exemplos das campanhas publicitárias portuguesas. Outros exemplos são apresentados no ANEXO II – Campanhas publicitárias.

Figura 3.1 - Campanha de Verão: Modere a velocidade! [24]

Figura 3.2 - Festeje o Carnaval com responsabilidade [24]

Espanha

A ‘Jefatura Central de Tráfico’ iniciou campanhas publicitárias a partir da década de 60, mais tarde continuadas pela ‘Dirección General de Tráfico’. Desde os anos 60 que alguns temas como peões, álcool, velocidade e uso da capacete foram abordados em campanhas publicitárias. O cinto de segurança foi incluído nas campanhas na década de 70 e a condução por jovens recém encartados nos anos 80.

Em 1992 foi introduzido o realismo nas campanhas publicitárias o que permitiu retratar a realidade trágica e as suas consequências ao grande público. Assistiu-se nesse ano a uma queda acentuada nas vítimas de acidentes. O tema destas campanhas centrava-se na velocidade, no cinto de segurança particularmente nos lugares de trás, nos recém encartados, capacete e nas bebidas alcoólicas.

Desde 2004, que as campanhas publicitárias são coordenadas em conjunto com as autoridades e a publicação de material educativo de forma a tornar as ações mais eficazes quando feitas coordenadamente do que individualmente. Estas campanhas focam essencialmente a velocidade, as bebidas alcoólicas, o cinto de segurança e o uso de telemóveis.

Apresentam-se seguidamente as principais campanhas publicitárias espanholas desde 1961 até à atualidade agrupadas por [15] e [16].

Década de 1960

- Primeira campanha contra o problema da condução com álcool (1961);
- Primeira campanha a promover a segurança dos peões (1961).

Década de 1970

- Primeira campanha a promover o uso do cinto de segurança (1975).

Década de1980

- Campanhas sobre a condução sob o efeito do álcool (1980-1985).

Década de 1990

- Campanhas sobre a condução sob o efeito do álcool (1992-1996);
- Treze campanhas sobre a utilização do cinto de segurança (1991-1998);

- Campanha “Bandeira Branca” (1990-1994);
- Primeira campanha sobre sistemas de retenção de crianças (1999).

Década de 2000

- Campanha sobre a obrigatoriedade da utilização de sistemas de retenção de crianças (2003);
- Campanha sobre distrações na estrada (2006);
- Campanha sobre novas normas (2006);
- Campanha sobre ciclistas (2006);
- Campanhas sobre a condução sob o efeito do álcool (2001-2005);
- Campanhas direcionadas aos peões (2001-2005);
- Campanhas sobre o excesso de velocidade (2002-2007);
- Campanhas sobre a utilização do cinto de segurança (2002-2007);
- Campanhas sobre capacetes e motociclos (2003-2004);
- Campanhas sobre a condução segura (2006-2007);
- Campanhas sobre regras de circulação (2005-2007).

Década de 2010

- Campanha sobre distrações na estrada (2010);
- Campanha sobre ciclistas (2011);
- Campanha sobre novas normas (2012);
- Campanha sobre o estado do veículo (2013);
- Campanhas direcionadas aos peões (2013);
- Campanha sobre a obrigatoriedade da utilização de sistemas de retenção de crianças (2012);
- Campanhas sobre a condução sob o efeito do álcool (2010-2012);
- Campanhas sobre o excesso de velocidade (2011-2013);
- Campanhas sobre a utilização do cinto de segurança (2011-2012);
- Campanhas sobre capacetes e motociclos (2010-2011);
- Campanhas sobre a condução segura (2010-2011);
- Campanhas sobre regras de circulação (2010-2012).

Na Figura 3.3 e Figura 3.4 podem observar-se dois exemplos das campanhas publicitárias espanholas. Outros exemplos são apresentados no ANEXO II – Campanhas publicitárias.

Figura 3.3 - Campanha sobre distrações na estrada [15]

Figura 3.4 - Campanha sobre a condução sob o efeito do álcool [15]

3.4. Nota Conclusiva

Em geral, a legislação Portuguesa e Espanhola são muito semelhantes nos seus objetivos e na sua data de implementação. A título de exemplo podem observar-se as datas de implementação da obrigatoriedade da utilização do cinto de segurança pelo condutor e passageiros da frente fora de zonas urbanas, que em Portugal ocorreu em 1977 e em Espanha em 1974. Em 1994 Espanha implementou a obrigatoriedade de inspeções bianuais e em Portugal uma lei muito semelhante foi aplicada em 1992. Em 1992 Portugal implementou a obrigatoriedade do uso de cintos de segurança pelo condutor e passageiros dos bancos da frente em todas as vias, já Espanha no mesmo ano foi mais rígida e aplicou no mesmo ano uma lei semelhante mas estendendo a obrigação a todos os lugares.

Uma das leis que apresenta maior divergência é a obrigatoriedade da utilização do capacete para condutores de ciclomotores que em Portugal foi implementada em 1970 e em Espanha apenas em 1980 e apenas para estradas interurbanas.

O inventário da evolução legislativa portuguesa em matéria de segurança rodoviária é efectuado pela Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR), que dispõe de informação sobre legislação apenas para os anos mais recentes e remetendo sempre para o Diário da República sem uma descrição geral perceptível ao público em geral.

A procura de informação sobre campanhas publicitárias nos dois países permitiu concluir que a informação Espanhola está centralizada e bem organizada, incluindo os vários anúncios de cada campanha em formato áudio e vídeo, enquanto que em Portugal a informação encontra-se muito dispersa, e com menor nível de detalhe. Em Espanha é relativamente simples conhecer as primeiras campanhas publicitárias em determinados temas como por exemplo contra o problema da condução com álcool em 1961, enquanto que em Portugal sabe-se que em 1982 ocorreu uma campanha no mesmo sentido mas sem saber se foi a primeira. Em anos posteriores é mais fácil esta comparação, como por exemplo, campanhas relativas ao uso do cinto de segurança que em Espanha foi feita pela primeira vez em 1975 e em Portugal em 1979, no entanto, não é fácil determinar se foi a primeira campanha ou não nesta temática.

4. A sinistralidade nas capitais da Península Ibérica – diferenças e similaridades

4.1. Indicadores demográficos

Para obter alguns indicadores demográficos relevantes à sinistralidade rodoviária recorreu-se aos censos realizados pelo Instituto Nacional de Estatística (INE) em Portugal e ao Instituto Nacional de Estadística em Espanha. Importa referir que tanto para Portugal como para Espanha foram utilizados os dados de 2011 de cada um dos países ([18] e [19]).

Na Figura 4.1 pode observar-se a população residente para o Distrito de Lisboa e Comunidade de Madrid bem como para o Concelho de Lisboa e Município de Madrid. Constata-se que a população da Comunidade de Madrid é 2,3 vezes superior à do distrito de Lisboa e que a população do Município de Madrid é cerca de 6 vezes maior do que a do Concelho de Lisboa.

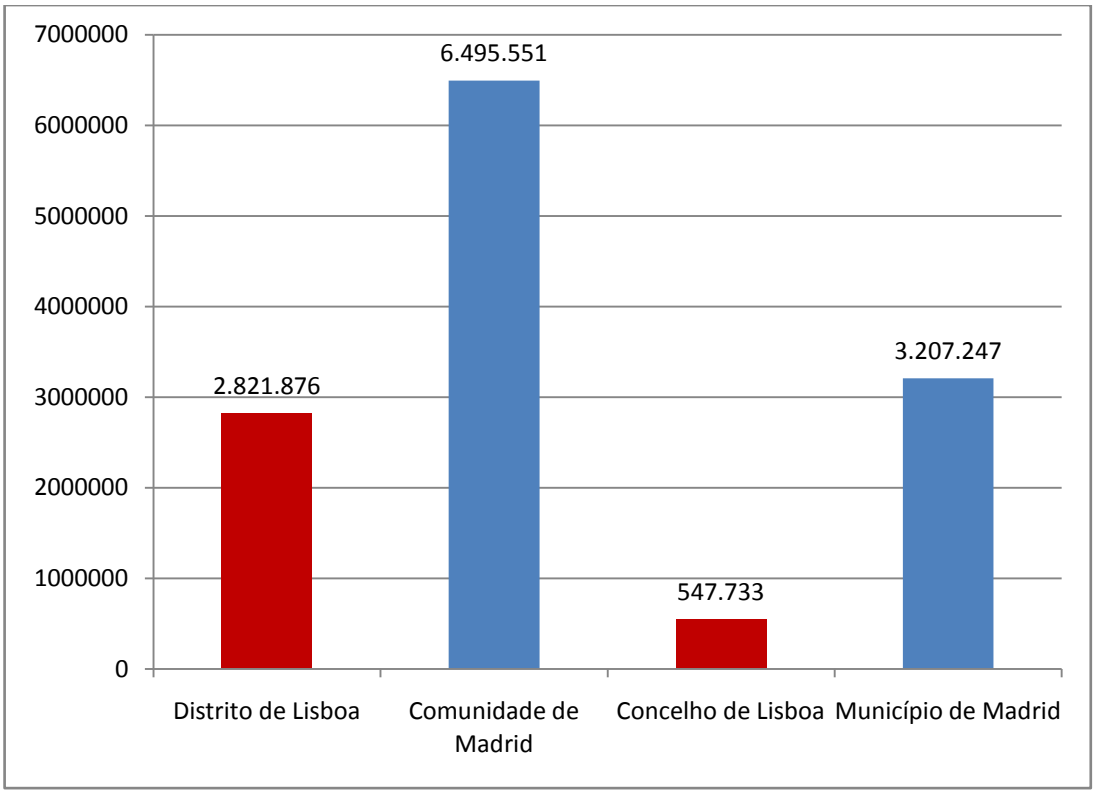


Figura 4.1 – População residente [18] e [19]

Na Figura 4.2 pode observar-se a densidade populacional em habitantes por quilómetro quadrado para o Distrito de Lisboa e Comunidade de Madrid bem como para o Concelho de Lisboa e Município de Madrid. Pode concluir-se que a densidade populacional do Distrito de

Lisboa é cerca de 15% superior à da comunidade de Madrid e que a densidade populacional do Concelho de Lisboa é cerca de 20% superior à do Município de Madrid. Isto deve-se ao facto da área do distrito e concelho de Lisboa serem consideravelmente menores do que as da comunidade e Município de Madrid dado que os últimos têm uma população muito maior e no entanto apresentam uma densidade populacional inferior. Para obter a área de cada território podemos calcular o quociente entre a população e a sua densidade populacional o que para estes dados resulta numa área para o Distrito de Lisboa de 3 002 km^2, para a Comunidade de Madrid de 8 024 km^2, para o Município de Madrid de 601 km^2 e para o Concelho de Lisboa de 85 km^2.

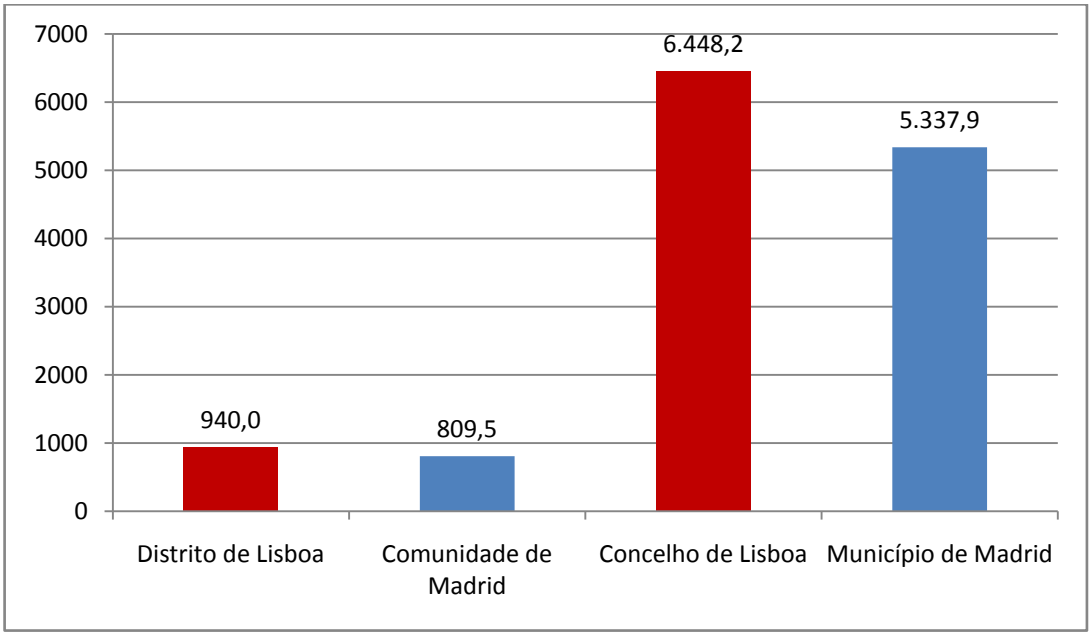


Figura 4.2 – Densidade populacional (habitantes/ km²) [18] e [19]

Na Figura 4.3 pode observar-se a idade média da população, em anos, para o Distrito de Lisboa e Comunidade de Madrid bem como para o Concelho de Lisboa e Município de Madrid. Pode concluir-se que o valor é aproximadamente igual para o Distrito de Lisboa e Comunidade de Madrid, no entanto, o Concelho de Lisboa apresenta uma população mais envelhecida em cerca de 2 anos face ao Município de Madrid.

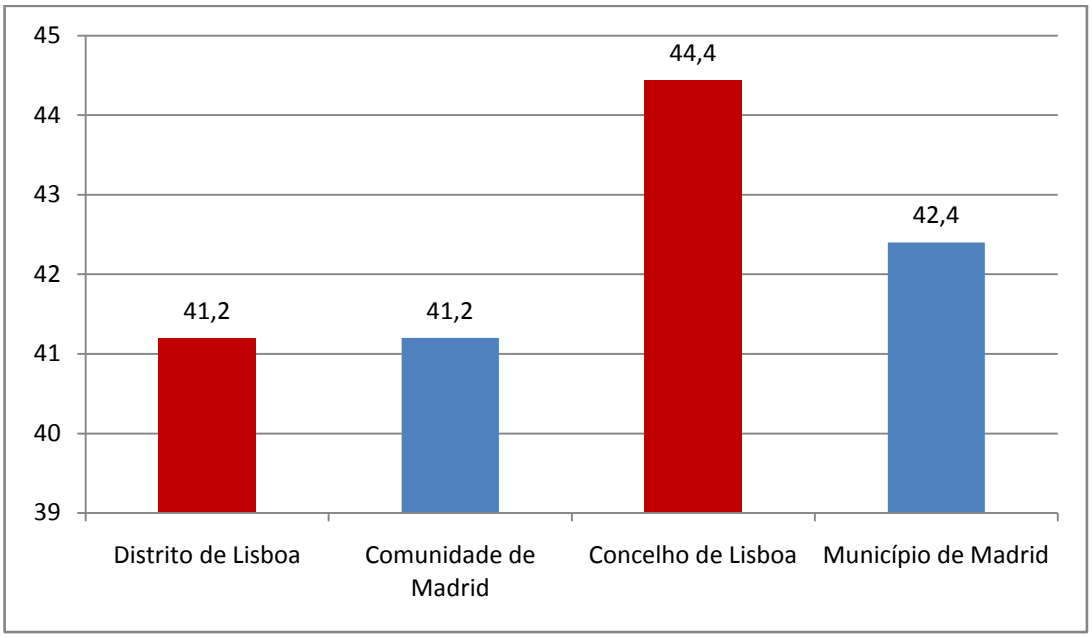


Figura 4.3 - Idade média da população [18] e [19]

Na Figura 4.4 pode observar-se a população ativa para o Distrito de Lisboa e Comunidade de Madrid. Embora estes valores também existam para o Concelho de Lisboa, em Madrid não foi possível encontrar este valor para o município. Conclui-se que a população ativa na comunidade de Madrid é cerca de 2,4 vezes superior à do Distrito de Lisboa.

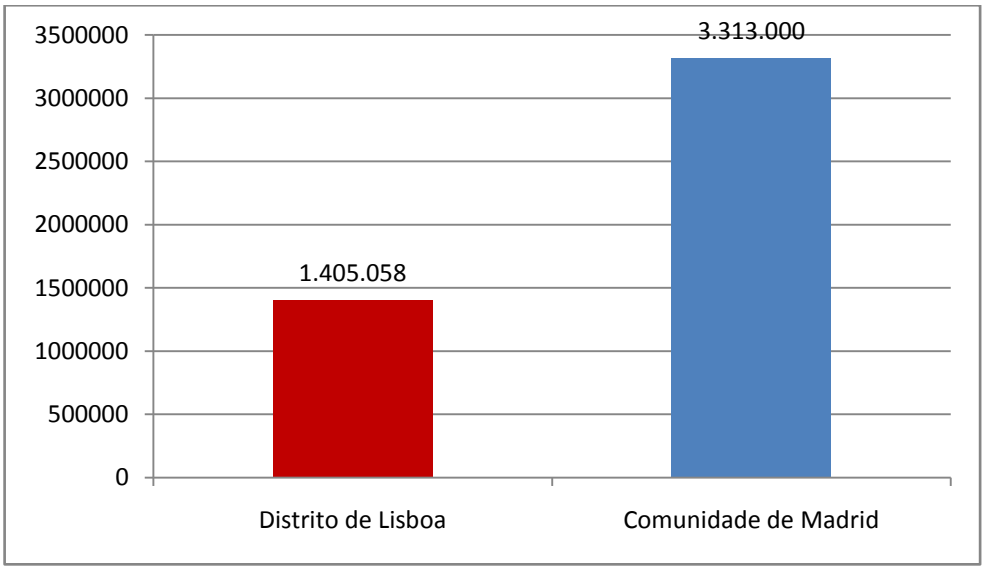


Figura 4.4 - População Ativa [18] e [19]

4.2. Rede rodoviária

Em Portugal existem 2 tipos de rede: A Nacional e a Municipal. A Rede Nacional divide-se na Rede Fundamental e na Rede Complementar. As estradas da Rede Fundamental designam-se por Itinerários Principais (IP) e as estradas da Rede Complementar designam-se por Itinerários Complementares (IC) e Estradas Nacionais. As estradas da Rede Municipal designam-se por Estradas Municipais e Caminhos Públicos que podem ser Municipais ou Vicinais [20].

Como é natural a rede fundamental deve assegurar o melhor nível de serviço e efetuar as ligações entre os principais pontos do país, servindo a rede complementar para o mesmo efeito mas com um menor grau de importância. A rede municipal assegura um nível de serviço menor fazendo ligações locais e à rede principal ou complementar.

Em Espanha existem também 2 tipos de rede:

- 'Red de Carreteras del Estado' (Rede de Estradas do Estado) – São aquelas estradas que são competência do Estado através do 'Minsterio de Fomento'. Formam parte delas tanto as 'Carreteras Nacionales' (Estradas Nacionais), como as 'Autopistas y Autovias' (Autoestradas) do Estado.
- 'Red secundaria de carreteras de España' (Rede secundária de estradas de Espanha) - As estradas e autoestradas desta rede secundária dividem-se nas seguintes redes:
    1. 'Red Autonómica' – é formada pelo conjunto das estradas com o título 'autonómica' (depende de cada comunidade espanhola)
    2. 'Red Provincial' – é formada pelo conjunto das estradas com o título 'provincial' (depende da 'diputación provincial')
    3. 'Red Municipal' – é formada pelo conjunto das estradas com o título 'municipal' (depende da Câmara).

Existem também estradas que pertencem a outros organismos como é o caso das estradas das 'Confederaciones Hidrográficas', que servem para o acesso e realização de trabalhos de manutenção das obras hidráulicas, canais, e barragens.

Lisboa

A extensão total da rede viária em Lisboa é de 1 495 km e divide-se na rede estruturante, rede de distribuição principal, rede de distribuição secundária e rede de acesso local [21].

Na Figura 4.6 pode observar-se uma planta da rede viária de Lisboa onde se encontram identificadas por cores os vários tipos de via:

1º Nível – Rede Estruturante a vermelho escuro – deve assegurar os principais atravessamentos da cidade, bem como os percursos mais longos no seu interior.

2º Nível – Rede de Distribuição Principal a vermelho claro – deve assegurar a distribuição dos maiores fluxos de tráfego da cidade bem como os percursos médios e o acesso à rede de 1º nível.

3º Nível – Rede de Distribuição Secundária a azul – Deve assegurar a distribuição próxima, bem como o encaminhamento dos fluxos de tráfego para as vias de nível superior.

4º Nível (a) – Rede de Proximidade a verde – Deverá ser composta por vias estruturantes dos bairros, com alguma capacidade de escoamento, mas onde o elemento principal é já o peão.

4º Nível (b) – Rede de Acesso Local a verde – Deverá garantir o acesso ao edificado, reunindo porém condições privilegiadas para a circulação pedonal.

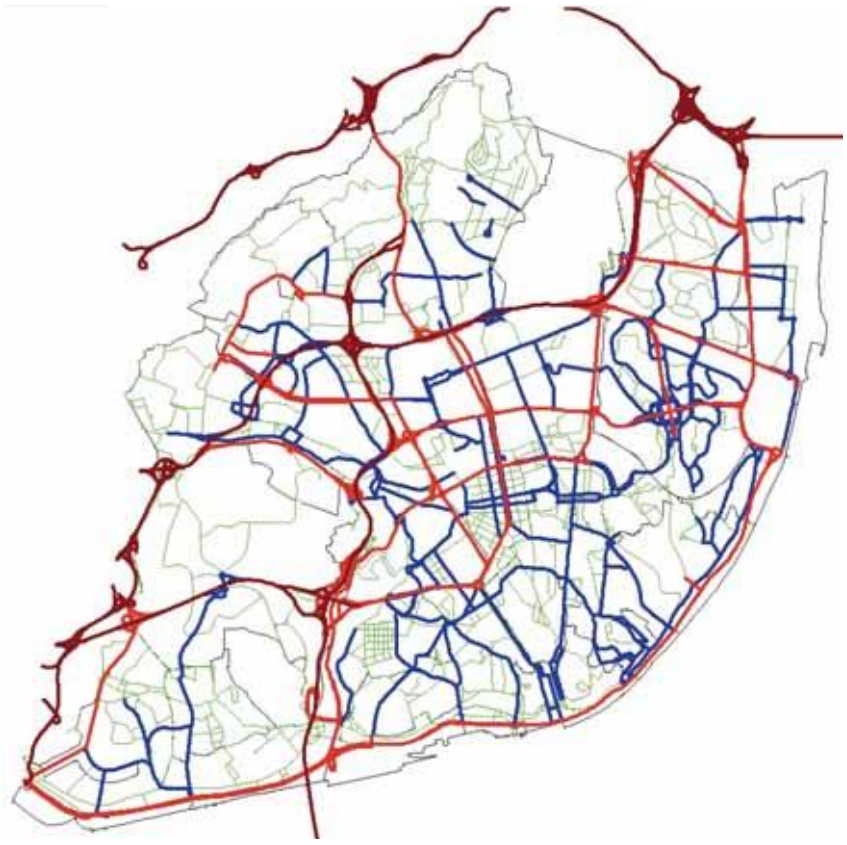


Figura 4.1–Hierarquia da rede viária de Lisboa [21]

As características superficiais dos pavimentos rodoviários influenciam as condições dinâmicas de circulação rodoviária e as de visibilidade sendo, por vezes, sobretudo em meio urbano, designadamente residencial, implementadas para condicionar o comportamento do condutor.

Na Cidade de Lisboa, é relevante, do ponto de vista histórico, a aplicação de pavimentos rodoviários em calçada basáltica, não por motivos de acalmia de tráfego, mas de aproveitamento de rocha abundante na zona. Este tipo de pavimento é frequentemente referenciado pela baixa resistência à derrapagem que confere, sobretudo sob condições de piso molhado. No entanto, o elevado nível de vibrações associado a este tipo de camada de desgaste, torna-a útil para induzir velocidades de circulação mais baixas.

Foi realizado um estudo visando o cálculo e representação espacial de taxas de acidentes por tipo de pavimento. Foi concluído que, para a cidade de Lisboa, as taxas de acidentes por tipo de pavimento (calçada/betuminoso) não diferem em grande escala. Através do Quadro 4.1 pode concluir-se que para pavimentos betuminosos em eixos viários principais, a taxa de acidentes média obtida foi de 1,78 acidentes corporais por milhão de vkm, enquanto que em eixos secundários foi de 2,82 acidentes corporais por milhão de vkm. Relativamente aos pavimentos em calçada, foi obtida uma taxa de acidentes média de 2,74 acidentes corporais por milhão de vkm [22].

Na Figura 4.5 pode observar-se um mapa com as taxas de acidentes em função do tipo de pavimento em Lisboa.

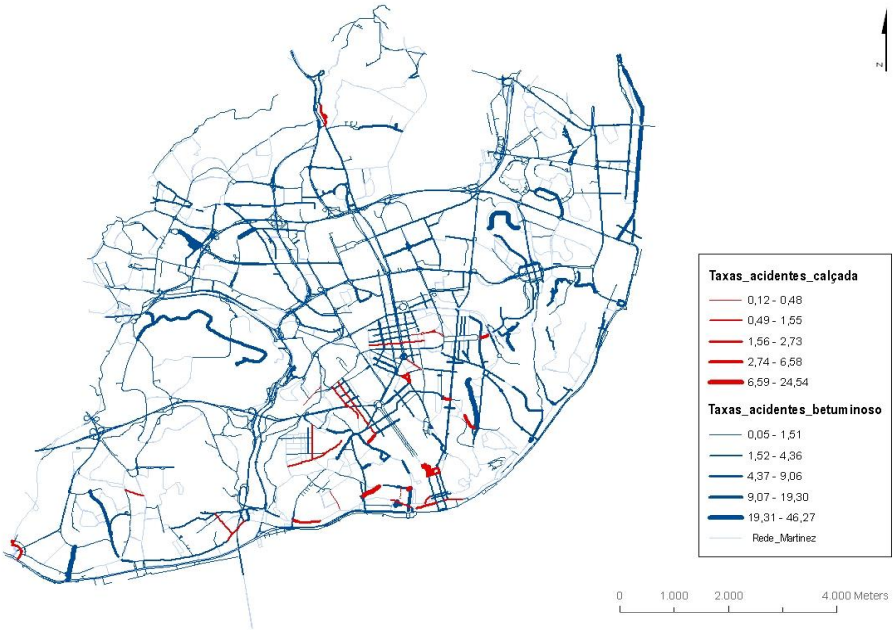


Figura 4.5 – Taxas de acidentes em função do tipo de pavimento em Lisboa [22]

Tipo de Pavimento		Percentagem de acidentes em piso molhado	Taxas de acidentes (por 10^6vkm)	
			Média	Desvio padrão
Betuminoso	Eixos principais	4,77	1,78	1,69
	Eixos secundários	6,97	2,82	4,97
Calçada	-	18,40	2,74	4,32

Quadro 4.1 – Percentagem de acidentes em piso molhado em Betuminoso e Calçada. Taxa de acidentes por milhão de vkm em média e respectivo desvio padrão em Betuminoso e Calçada [22]

Madrid

A rede de estradas da comunidade de Madrid faz parte da rede de estradas de Espanha e trata-se de uma comunidade autónoma que só tem uma província, ou seja, uniprovincial, não existe rede provincial, logo está totalmente assumida pela rede autonómica.

Rede Autonómica: A rede viária da comunidade de Madrid, classifica-se segundo a sua função em três categorias:

1) **Rede Principal**: Juntamente com a rede estatal, serve as seguintes funções :
   - Canalização do tráfego de longa distância através da comunidade de Madrid e da sua área metropolitana
   - Assegurar a conexão entre os principais pontos básicos do território
   - Assegurar as conexões de primeira ordem com os territórios vizinhos
2) **Rede Secundária**: Tem caráter local, complementando as funções da rede principal através da seguinte forma:
   - Canalizar o tráfego de curta distância para si própria ou para a rede principal.
   - Unir as regiões ou pontos importantes no território não unido pela rede principal.
   - Facilitar conexões de segunda categoria com os territórios vizinhos.
   - Definir rotas alternativas à rede principal quando o tráfego o justifique.
   - Configurar uma rede para garantir a cobertura completa e adequada ao espaço regional.
3) **Rede Local**: É formada por exclusão, sendo integrada pelas vias que não fazem parte da rede principal, secundaria ou estatal, e deve fornecer apoio para a circulação entre os municípios e a conexão entre os núcleos não localizados em algumas das redes acima definidas e estas últimas. Esta rede deve garantir o acesso

para todos os núcleos de habitantes em condições adequadas. Também servirá para apoiar a exploração de recursos naturais acessos a locais de interesse turístico e outros objetivos de caráter similar.

Na comunidade de Madrid existem também as **Redes Municipais**, integradas pelas vias e estradas submetidas ao título dos municípios.

Na Figura 4.6 pode observar-se para a comunidade de Madrid as autoestradas a vermelho, a azul as estradas de uma via em cada sentido e a verde as estradas locais, e na Figura 4.7 pode observar-se o Município de Madrid assinalado a vermelho que é o equiparável ao concelho de Lisboa. Importa referir que a extensão total da rede do Município de Madrid é de 3 869 km [23].

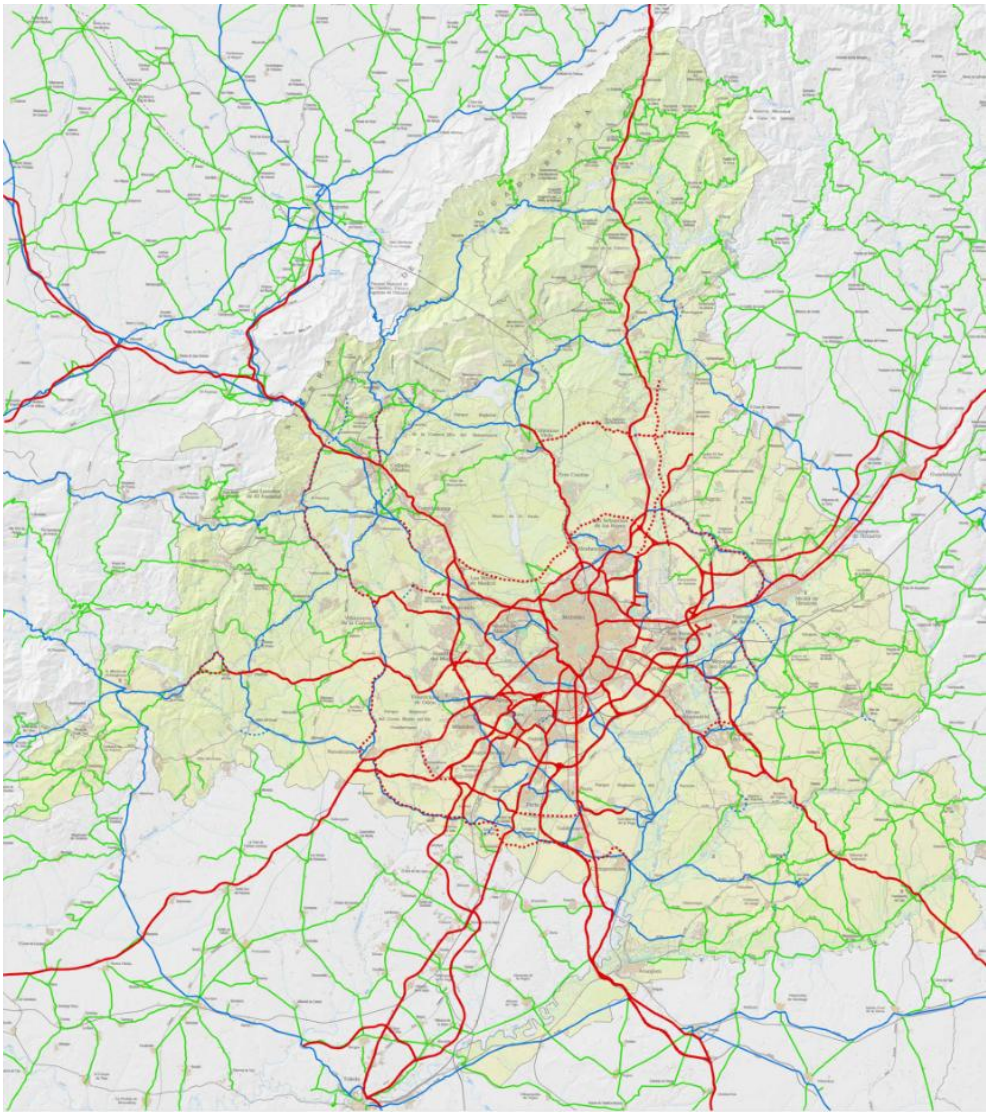


Figura 4.6 - Hierarquia da rede viária de Madrid [23]

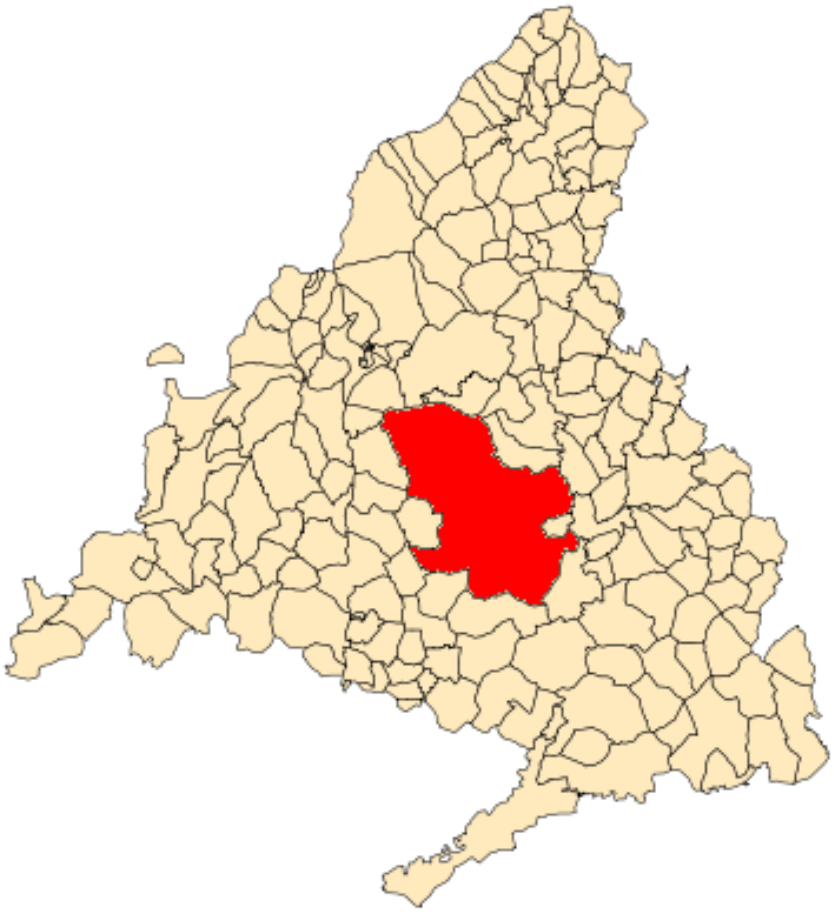


Figura 4.7 – Município de Madrid [23]

4.3. Sinistralidade rodoviária

Enquadramento Portugal

Os acidentes rodoviários em Portugal atingiram o seu pico máximo durante a década de 70 (em 1 975 com 2 676 vítimas mortais). Desde então o enfoque dado a este problema tem sido crescente, tendo-se assistido a uma progressiva diminuição no número de acidentes e vítimas mortais através de ações e politicas direcionadas para a sua redução, bem como às melhorias de infraestruturas, veículos, tecnologia, entre outros. Em simultâneo, o número de veículos rodoviários também tem vindo a aumentar especialmente após a entrada de Portugal na União Europeia em 1986. Apesar deste facto e do número de acidentes ter aumentado quase 30% de 1980 a 2000, é de notar que o número de mortos foi reduzido em 36% nesse mesmo período. Para constatar este facto podem observar-se a Figura 4.8 e a Figura 4.9.

Na Figura 4.8 podemos observar algumas das medidas apresentadas anteriormente, conjugadas com os valores de acidentes com vítimas, em função do tempo. Este tipo de gráfico é particularmente importante quando se pretende analisar o impacto que certas medidas tiveram na sinistralidade ou noutro indicador.

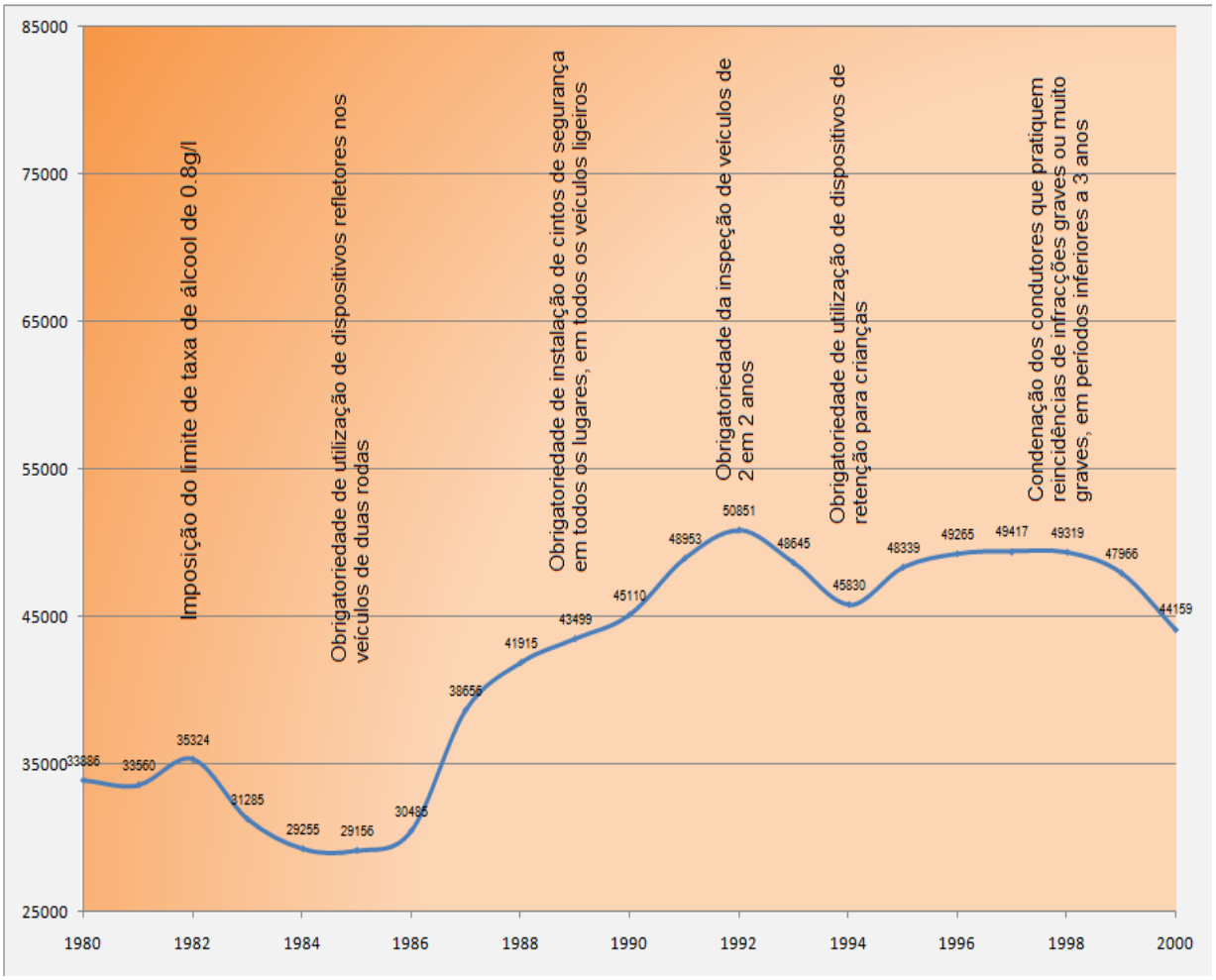


Figura 4.8 - Evolução do número de acidentes com vítimas em Portugal de 1980 a 2000 [6]

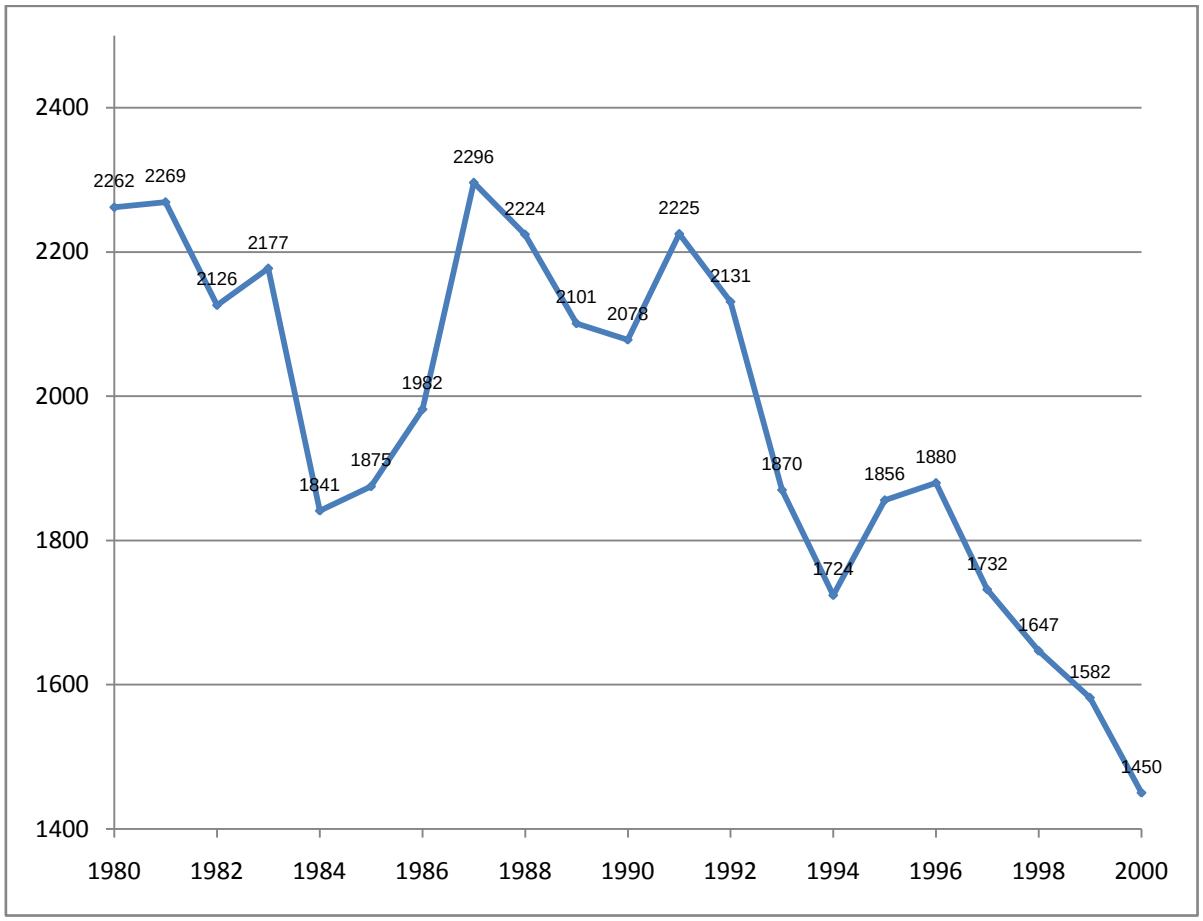


Figura 4.9 - Evolução do número de vítimas mortais em Portugal de 1980 a 2000 [6]

Enquadramento Espanha

Em Espanha, o pico dos acidentes rodoviários ocorreu no fim da década de 80 sendo que em 1989 foram registadas 176 599 vítimas e foi introduzido o Código da Estrada. Embora o combate à sinistralidade se tenha iniciado através de legislação ainda na década de 70, apenas na década de 90 se registou uma descida no número de acidentes, não só pelo reforço das leis como também pela melhoria da infraestrutura rodoviária que muitas vezes se apresentava em más condições. Na Figura 4.10 é apresentada a evolução do número de acidentes com vítimas em Espanha de 1969 até 2002, com a identificação das principais medidas de segurança rodoviária implementadas neste país.

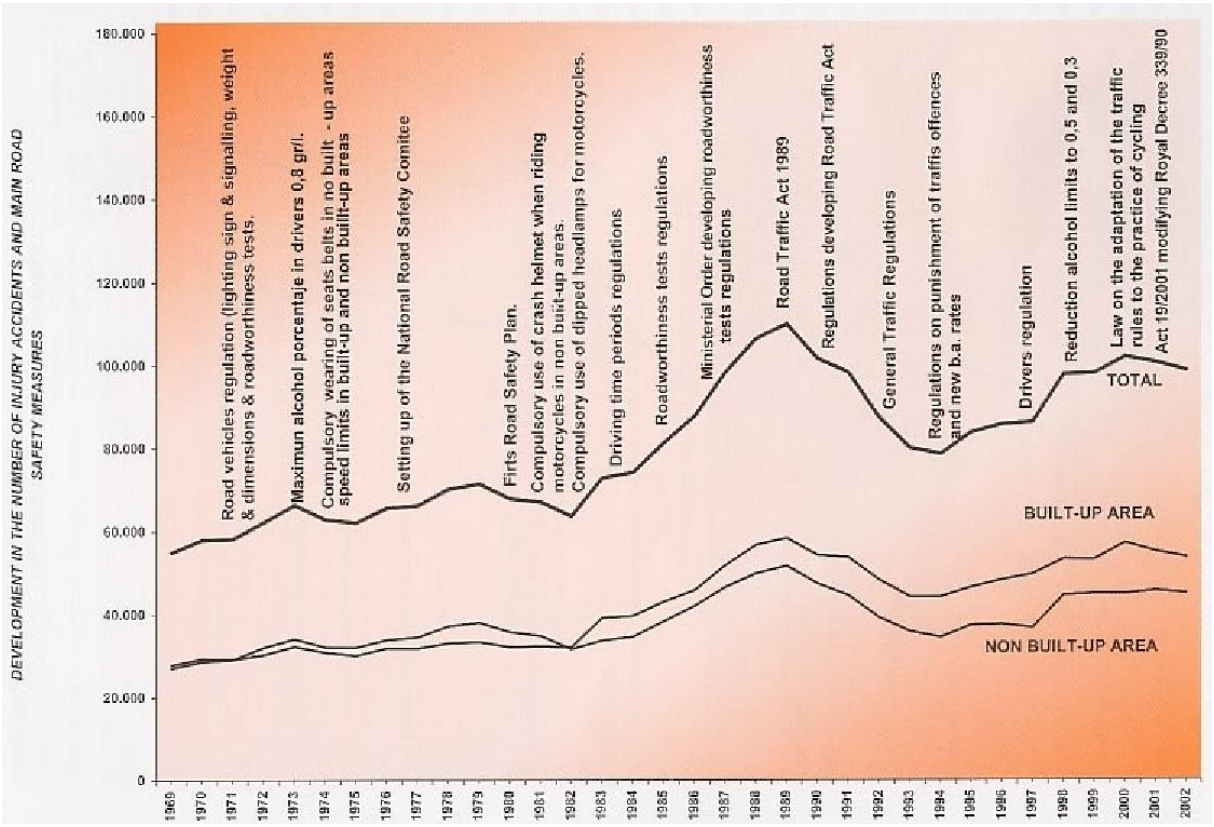


Figura 4.10 - Evolução do número de acidentes com vítimas em Espanha de 1969 a 2002 [16]

4.3.1. Análise comparativa da sinistralidade

Neste capítulo é apresentada uma análise comparativa dos acidentes rodoviários e suas vítimas ocorridos no concelho de Lisboa e no Município de Madrid entre 2008 e 2012 inclusive.

Para o efeito consideraram-se os dados estatísticos da Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR) para Lisboa e da 'Dirección General de Tráfico' (DGT) para Madrid.

Apresenta-se o Quadro 4.2 com os dados da ANSR e DGT das vítimas a 30 dias no concelho de Lisboa e Município Madrid de 2008 a 2012 inclusive. Embora em Lisboa sejam descriminados os feridos leves e feridos graves, para o Município de Madrid apenas foi possível obter os feridos totais pelo que apesar de ser interessante a diferenciação entre feridos leves e graves, se optou por apesentar apenas os feridos totais dado que se pretende uma comparação com dados semelhantes e no mesmo período de tempo. Apresentam-se então as vítimas mortais, feridos (graves e leves) e total de vítimas para cada ano [24] e [25].

	Vítimas mortais		Feridos		Total de vítimas	
Ano	Lisboa	Madrid	Lisboa	Madrid	Lisboa	Madrid
2008	8	40	2540	12266	2548	12306
2009	17	42	2714	12001	2731	12043
2010	16	32	3026	10614	3042	10646
2011	29	30	2668	11981	2697	12011
2012	19	33	2672	11763	2691	11796

Quadro 4.2 - Números absolutos vítimas mortais, feridos (graves e leves) e total de vítimas em Lisboa e Madrid [24] e [25]

Para uma comparação mais clara dos acidentes entre Lisboa e Madrid apresenta-se Quadro 4.3 com base nos dados do Quadro 4.2, onde se calcula a percentagem de vítimas mortais e feridos (graves e leves) face ao total de vítimas para cada uma das cidades.

	Vítimas mortais		Feridos	
Ano	Lisboa	Madrid	Lisboa	Madrid
2008	0,31%	0,33%	99,69%	99,67%
2009[2]	0,62%	0,35%	99,38%	99,65%
2010	0,53%	0,30%	99,47%	99,70%
2011	1,08%	0,25%	98,92%	99,75%
2012	0,71%	0,28%	99,29%	99,72%

Quadro 4.3 - Percentagem de vítimas mortais e feridos (graves e leves) face ao total de vítimas para o Concelho de Lisboa e Município de Madrid [24] e [25]

Do Quadro 4.3 elaboraram-se os gráficos da Figura 4.11 e Figura 4.12 que contêm a evolução em termos percentuais das vítimas mortais e feridos para Lisboa e Madrid entre os anos 2008 a 2012 inclusive.

[2] Para Lisboa até 2009 apenas existem dados de vítimas a 24h. A partir desta já se consideram os dados das vítimas a 30 dias.

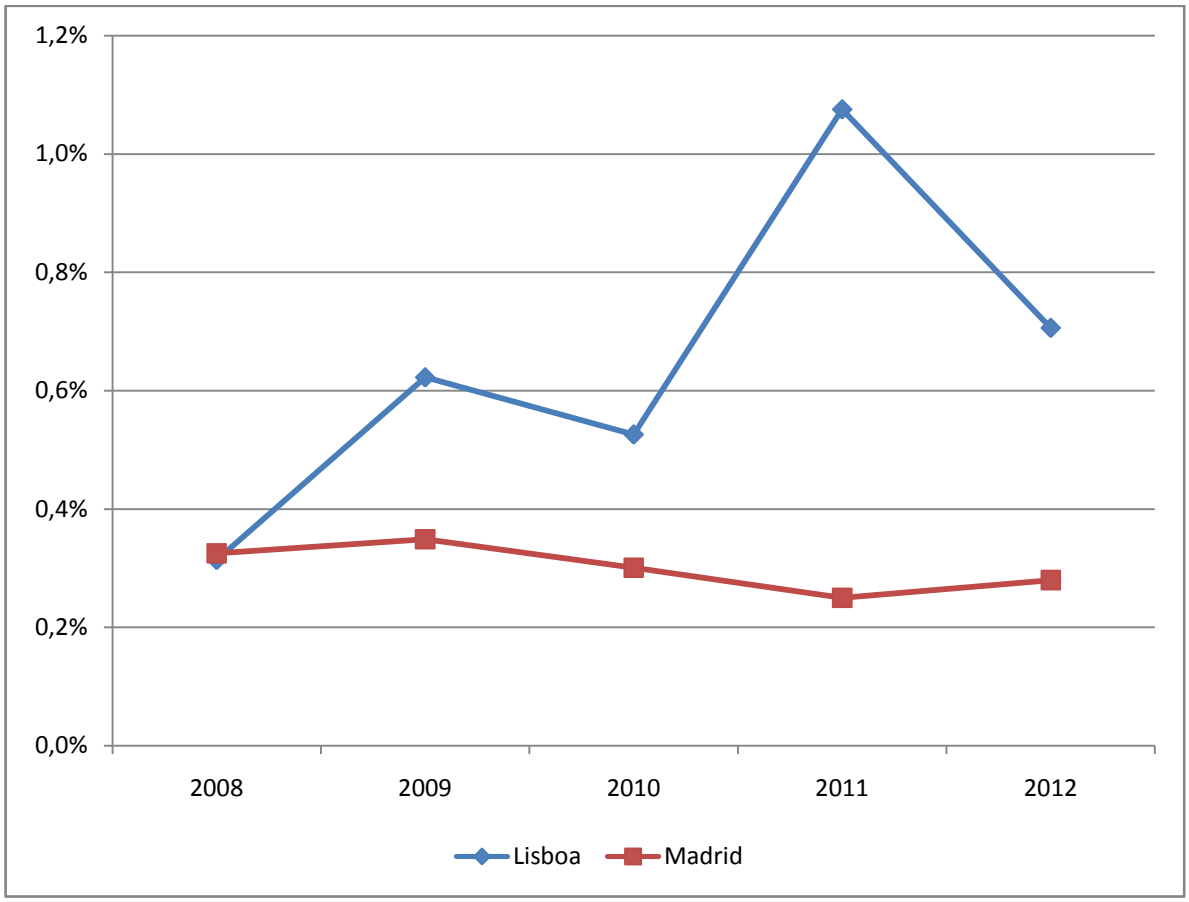


Figura 4.11 - Percentagem de vítimas mortais em relação ao total de vítimas para Lisboa e Madrid de 2008 a 2012 [24] e [25]

Do gráfico da Figura 4.11 pode-se concluir que em todos os anos Lisboa tem uma maior percentagem de vítimas mortais face ao número de vítimas excepto em 2008 que é aproximadamente igual ao valor de Madrid.

Como já referido anteriormente, só a partir do final 2009 se começaram a contabilizar as vítimas mortais a 30 dias em Portugal e não apenas as que faleceram no local ou no percurso para a unidade de saúde. O que significa que embora pareça que as vítimas mortais em Portugal aumentaram, isto pode não ser inteiramente verdade já que o processo de contabilização foi alterado.

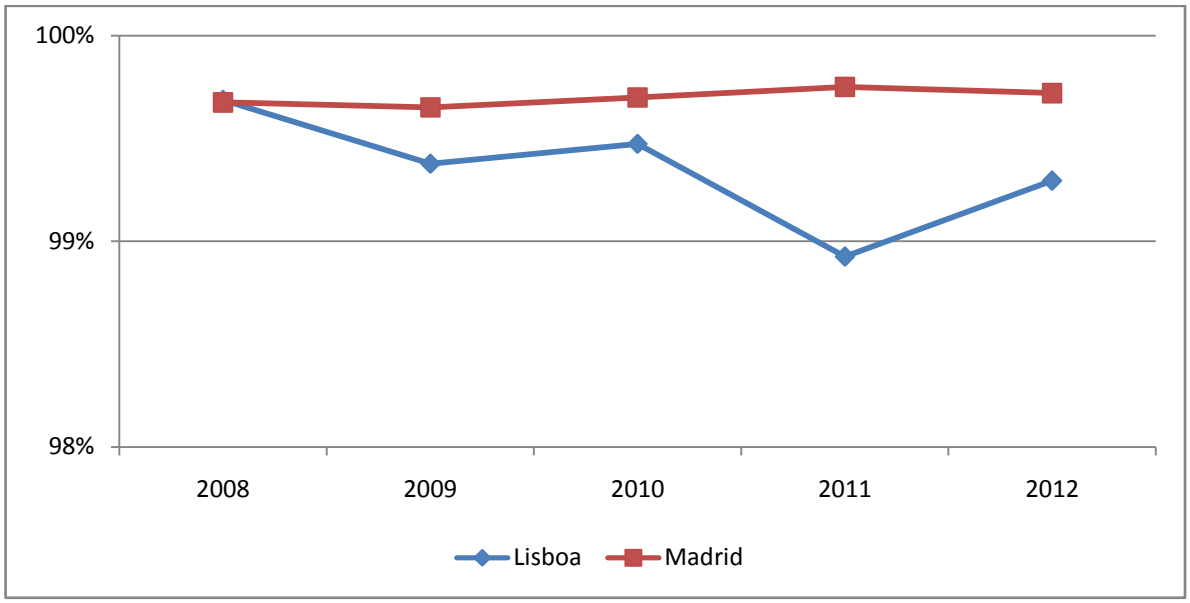


Figura 4.12 - Percentagem de feridos em relação ao total de vítimas para Lisboa e Madrid de 2008 a 2012 [24] e [25]

Do gráfico da Figura 4.12 pode-se concluir que em todos os anos Madrid tem uma percentagem superior de feridos face ao número de vítimas total comparando com Lisboa.

Da análise da Figura 4.11 e Figura 4.12 pode também concluir-se que relativamente à percentagem de vítimas mortais e feridos a situação em Madrid é mais favorável, já que é preferível ter menos vítimas mortais do que feridos.

As comparações de indicadores de sinistralidade com base na população residente são bastante comuns, mas podem resultar bastante enviesadas se os valores demográficos não forem representativos das deslocações da população, ou seja da sua exposição ao risco. No Quadro 4.4 indicam-se as vítimas mortais, feridos e total de vítimas para o Concelho de Lisboa e Município de Madrid por milhões de habitantes, sendo que as populações utilizadas foram as dos indicadores demográficos no início do presente capítulo, ou seja, para Lisboa utilizou-se a população de 547 733 habitantes e para Madrid a população de 3 207 247.

	Vítimas mortais		Feridos		Total de vítimas	
Ano	Lisboa	Madrid	Lisboa	Madrid	Lisboa	Madrid
2008	15	12	4637	3824	4652	3837
2009	31	13	4955	3742	4986	3755
2010	29	10	5525	3309	5554	3319
2011	53	9	4871	3736	4924	3745
2012	35	10	4878	3668	4913	3678

Quadro 4.4 – Vítimas por milhões de habitantes no Concelho de Lisboa e Município de Madrid [24] e [25]

Através da análise do Quadro 4.4 pode concluir-se que Lisboa tem mais vítimas por milhões de habitantes do que Madrid, tanto vítimas mortais como feridos.

A comparação da sinistralidade com base na extensão da rede rodoviária é interessante assumindo que os governos tentam optimizar a extensão da rede de acordo com as necessidades de tráfego, ou seja, os acidentes com vítimas por quilómetro devem ser um indicador importante para cidades desenvolvidas sempre tendo em consideração que a extensão é adequada às necessidades de tráfego da cidade.

No Quadro 4.5 pode observar-se o número de total de vítimas por milhares de quilómetros de rede, bem como as vítimas mortais e feridos, também por milhares de quilómetros de rede.

Para o Concelho de Lisboa considerou-se uma extensão de rede de 1 495 km [25] e para o Município de Madrid uma extensão de rede de 3 869 km [26]. Importa referir que os dados da extensão de rede de Lisboa são referentes a 2010 enquanto que os dados da rede de Madrid são referentes a 1996. Embora sejam de datas relativamente distantes considera-se uma comparação razoável já que se referem a zonas com a rede rodoviária praticamente consolidada, sem grande margem para incrementos.

	Vítimas mortais		Feridos		Total de vítimas	
Ano	Lisboa	Madrid	Lisboa	Madrid	Lisboa	Madrid
2008	5	10	1699	3170	1704	3181
2009	11	11	1815	3102	1827	3113
2010	11	8	2024	2743	2035	2752
2011	19	8	1785	3097	1804	3104
2012	13	9	1787	3040	1800	3049

Quadro 4.5 - Vítimas por milhares de quilómetros no Concelho de Lisboa e Município de Madrid [24] e [25]

Constata-se com o Quadro 4.5 que em Lisboa ocorreram mais vítimas mortais por milhares de quilómetros do que em Madrid excepto nos anos de 2008 e 2009. Deve ter-se em conta que no final de 2009 Portugal passou a contabilizar as vítimas a 30 dias e não a 24h. Relativamente aos feridos por milhares de quilómetros, Madrid tem claramente um número superior a Lisboa. Importa referir que este indicador só será útil em casos de cidades que tenham a sua extensão de rede optimizada para as necessidades das deslocações da sua população.

Os métodos de comparação mencionados anteriormente são relativamente adequados comparando dados estatísticos na mesma cidade e num período de tempo relativamente

próximo. É de notar que à medida que aumenta o intervalo de tempo na comparação, menor é a capacidade comparativa já que podem ter ocorrido mudanças significativas nas melhorias das vias, na legislação, na aplicação da lei, na tecnologia, entre outras. Sendo portanto bastante complexa a análise de comparação e provavelmente o critério mais simples seja a própria evolução em percentagem na redução da sinistralidade de cada cidade face ao ano anterior.

Importa referir que a pesquisa, análise e compatibilização da informação para o concelho de Lisboa e Município de Madrid consistem num processo complicado, na medida em que é muito difícil encontrar informação comparável com a mesma desagregação.

Considerou-se importante efetuar uma análise da sinistralidade associada aos peões nas duas capitais, no entanto, dado não se ter encontrado informação com o detalhe pretendido, optou-se pela comparação entre o distrito de Lisboa e comunidade de Madrid.

Através de cada relatório da ANSR das vítimas a 24 horas (dado que antes de 2009 não existiam relatórios a 30 dias) obtiveram-se os dados do

Quadro 4.8. A título de exemplo no Quadro 4.6 é apresentada a informação obtida através de cada relatório para o distrito de Lisboa para cada ano.

	Vítimas mortais		Feridos graves		Feridos leves		Total de vítimas	
	Valor absoluto	%	Valor absoluto	%	Valor absoluto	%	Valor absoluto	%
Condutores	40	50,7	195	54,8	4753	54,4	4988	54,4
Passageiros	17	21,5	64	18	2307	26,4	2388	26
Peões	22	27,8	97	27,2	1681	19,2	1800	19,6
Total	79	100	356	100	8741	100	9176	100

Quadro 4.6 - Vítimas segundo a categoria de utente para o ano de 2009 e distrito de Lisboa [24]

Através de um relatório elaborado pela MAPFRE obtiveram-se os dados do Quadro 4.7 seguinte para o distrito de Madrid [27]:

Idades	0 a 14 anos	15 a 64 anos	Maiores de 65 anos	Idade desconhecida	Todas as idades
Peões mortos e gravemente feridos	177	1247	642	273	2339

Quadro 4.7 – Peões mortos e gravemente feridos, por grupo de idade e para a comunidade de Madrid (soma correspondente ao período de 2005 a 2009) [27]

Para compatibilizar a informação obtida para Madrid (peões mortos e gravemente feridos entre 2005 e 2009) foi necessário consultar 5 relatórios da ANSR e considerar apenas os feridos graves, vítimas mortais e o total entre os dois valores, obtendo o Quadro 4.8 seguinte [24]:

	Vítimas mortais	Feridos graves	Total de vítimas
2005	34	210	244
2006	25	181	206
2007	18	152	170
2008	16	111	127
2009	22	97	119
Total	115	751	866

Quadro 4.8 - Peões vítimas de acidente entre 2005 a 2009 no distrito de Lisboa [24]

A informação comparável neste caso é o número total de peões gravemente feridos e mortos. Para o distrito de Lisboa foram registadas 866 vítimas nestas condições e para a comunidade de Madrid foram registadas 2 339. Desta informação pode concluir-se que a comunidade de Madrid tem cerca de 2,7 vezes mais peões mortos e gravemente feridos do que o distrito de Lisboa no período de 2005 a 2009.

Caso se efetue esta mesma comparação com base na população, ou seja, dividindo os valores anteriores pelas respectivas populações e recalculando o coeficiente conclui-se que a comunidade de Madrid tem mais 16% de peões mortos e gravemente feridos por milhão de habitantes comparativamente ao distrito de Lisboa no período de 2005 a 2009.

Na Figura 4.13 apresenta-se um gráfico da percentagem de peões gravemente feridos e mortos face ao número de vítimas total para o distrito de Lisboa e a comunidade de Madrid.

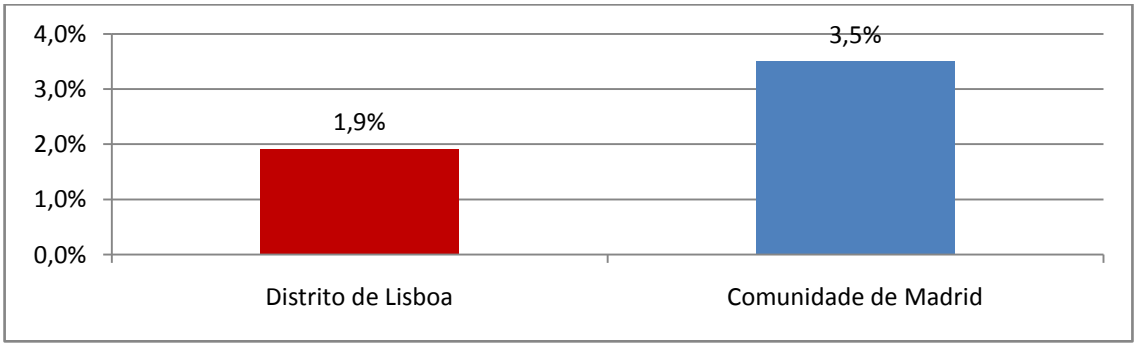


Figura 4.13 – Percentagem de peões gravemente feridos e mortos face ao número total de vítimas [24] e [25]

Do gráfico anterior conclui-se que a Comunidade de Madrid tem aproximadamente o dobro da percentagem de peões gravemente feridos e mortos face ao total de vítimas comparativamente com o Distrito de Lisboa.

É de notar também que nos relatórios da ANSR existem dados de vítimas dos utentes por idades mas sem diferenciação da categoria de utentes por peões, condutores e passageiros pelo que não é possível estabelecer uma comparação por idades com esta informação.

Ainda para a comunidade de Madrid e para o distrito de Lisboa compararam-se as percentagens de acidentes de acordo com a sua gravidade e tipo de via no período de 2008 a 2012 face ao total de vítimas em cada ano. Dos relatórios da ANSR e da DGT apresenta-se apenas a informação comparável nos 4 quadros que se seguem.

No Quadro 4.9 apresenta-se a percentagem de vítimas mortais por tipo de via para o distrito de Lisboa e comunidade de Madrid entre 2008 e 2012 face ao total de vítimas.

	Autoestradas		Vias Urbanas		Restantes estradas	
	Lisboa	Madrid	Lisboa	Madrid	Lisboa	Madrid
2008	0,21%	0,30%	0,33%	0,41%	0,55%	0,32%
2009	0,12%	0,32%	0,29%	0,38%	0,45%	0,32%
2010	0,12%	0,24%	0,65%	0,31%	0,53%	0,23%
2011	0,08%	0,16%	0,64%	0,30%	0,47%	0,27%
2012	0,13%	0,18%	0,53%	0,39%	0,38%	0,18%

Quadro 4.9 – Percentagem de vítimas mortais por tipo de via para o distrito de Lisboa e comunidade de Madrid face ao total de vítimas [24] e [25]

No Quadro 4.10 apresenta-se a percentagem de feridos graves por tipo de via para o distrito de Lisboa e comunidade de Madrid entre 2008 e 2012 face ao total de vítimas.

	Autoestradas		Vias Urbanas		Restantes estradas	
	Lisboa	Madrid	Lisboa	Madrid	Lisboa	Madrid
2008	0,35%	1,04%	3,05%	5,34%	1,30%	1,05%
2009	0,26%	1,04%	2,20%	5,32%	1,42%	1,23%
2010	0,33%	0,91%	2,12%	5,08%	0,99%	0,87%
2011	0,25%	0,55%	2,35%	5,83%	1,44%	0,91%
2012	0,21%	0,56%	2,22%	5,88%	1,09%	0,74%

Quadro 4.10 – Percentagem de feridos graves por tipo de via para o distrito de Lisboa e comunidade de Madrid face ao total de vítimas [24] e [25]

No Quadro 4.11 apresenta-se a percentagem de feridos leves por tipo de via para o distrito de Lisboa e comunidade de Madrid entre 2008 e 2012 face ao total de vítimas.

	Autoestradas		Vias Urbanas		Restantes estradas	
	Lisboa	Madrid	Lisboa	Madrid	Lisboa	Madrid
2008	8,2%	19,0%	62,0%	59,8%	24,0%	12,6%
2009	8,9%	21,0%	61,5%	56,9%	24,8%	13,2%
2010	8,2%	20,5%	62,3%	58,8%	24,9%	12,8%
2011	7,8%	15,7%	63,7%	66,1%	23,3%	10,1%
2012	6,4%	13,5%	66,2%	69,7%	22,8%	8,8%

Quadro 4.11 – Percentagem de feridos leves por tipo de via para o distrito de Lisboa e comunidade de Madrid face ao total de vítimas [24] e [25]

No Quadro 4.12 apresenta-se a percentagem total de vítimas por tipo de via para o distrito de Lisboa e comunidade de Madrid entre 2008 e 2012 face ao total de vítimas.

	Autoestradas		Vias Urbanas		Restantes estradas	
	Lisboa	Madrid	Lisboa	Madrid	Lisboa	Madrid
2008	8,8%	20,3%	65,4%	65,5%	25,9%	13,9%
2009	9,3%	22,4%	64,0%	62,6%	26,7%	14,8%
2010	8,6%	21,7%	65,0%	64,2%	26,4%	13,9%
2011	8,2%	16,4%	66,6%	72,2%	25,2%	11,3%
2012	6,8%	14,3%	69,0%	75,9%	24,3%	9,7%

Quadro 4.12 – Percentagem de vítimas totais por tipo de via para o distrito de Lisboa e comunidade de Madrid face ao total de vítimas [24] e [25]

Dos valores das percentagens por tipo de via supracitados conclui-se que a comunidade de Madrid tem sempre valores superiores ao distrito de Lisboa nas autoestradas. Relativamente às vias urbanas, pode concluir-se que as percentagens de vítimas totais e de feridos leves é semelhante, no entanto, Madrid tem praticamente o dobro da percentagem de feridos graves neste tipo de via. Ainda nas zonas urbanas Madrid tem uma maior percentagem em 2009 e a partir de 2010 já Lisboa tem praticamente o dobro da percentagem de Madrid, isto deve-se provavelmente ao facto já mencionado anteriormente de que a partir do final de 2009 já se contabilizaram as vítimas a 30 dias. Relativamente às restantes estradas, Lisboa tem sempre percentagens superiores a Madrid.

4.3.2. Bases de dados geográficas

Em Portugal a recolha de dados sobre acidentes rodoviários em zona urbana é feita pela Polícia de Segurança Pública (PSP) que quando ocorre um acidente preenche uma Participação de Acidentes de Viação (PAV), e no caso de existirem danos físicos preenche o Boletim Estatístico de Acidentes de Viação (BEAV) – que se apresenta no ANEXO III, que é enviado à Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR) para armazenamento da informação do acidente numa base de dados. Este boletim encontra-se organizado em seis grupos de informação: identificação do acidente (6 campos), circunstâncias externas (7 campos), natureza do acidente (3 campos), veículos intervenientes (7 campos), condutores intervenientes (5 campos), consequências do acidente (3 campos). A tipificação dos esquemas dos acidentes em função das manobras dos utentes envolvidos é feita de acordo com uma matriz de 22 linhas por 10 colunas.

A identificação do local de ocorrência dos acidentes é conseguida através da consulta dos campos “Designação de via”, “Arruamento” e “Número de polícia”, ou através das Coordenadas GPS. Até fim de 2009, a PSP de Lisboa não dispunha de equipamentos para recolha de coordenadas, pelo que a identificação do local de ocorrência do acidentes só podia ser feita através da consulta dos primeiros três campos descriminados anteriormente. O preenchimento destes campos nem sempre era efetuado, facto que inviabilizava a georreferenciação de acidentes unicamente através desta base de dados. Para localizar geograficamente os acidentes ocorridos eram então consultadas as PAV. Este tipo de documento possui um esboço da cena do acidente, bem como uma descrição do mesmo, elementos que permitem, na maioria dos casos, a identificação do local exato da ocorrência do acidente a que se referem. Atualmente com a tecnologia GPS, as coordenadas exatas são recolhidas do local e incluídas no BEAV.

Com esta informação é possível observar com rigor as zonas da rede viária com mais acidentes e em que condições ocorreram, sendo desta forma mais fácil tomar medidas para reduzir este número com um maior grau de eficiência. Na Figura 4.14, na Figura 4.15 e na Figura 4.16 exemplificam-se alguns mapas com a localização geográfica em Lisboa.

Em Espanha quem faz a recolha de dados sobre os acidentes urbanos é a Polícia Municipal. Importa referir que em Espanha as autoridades não recolhem informação relativa à localização geográfica do acidente pelo que não é possível efetuar qualquer tipo de comparação neste ponto.

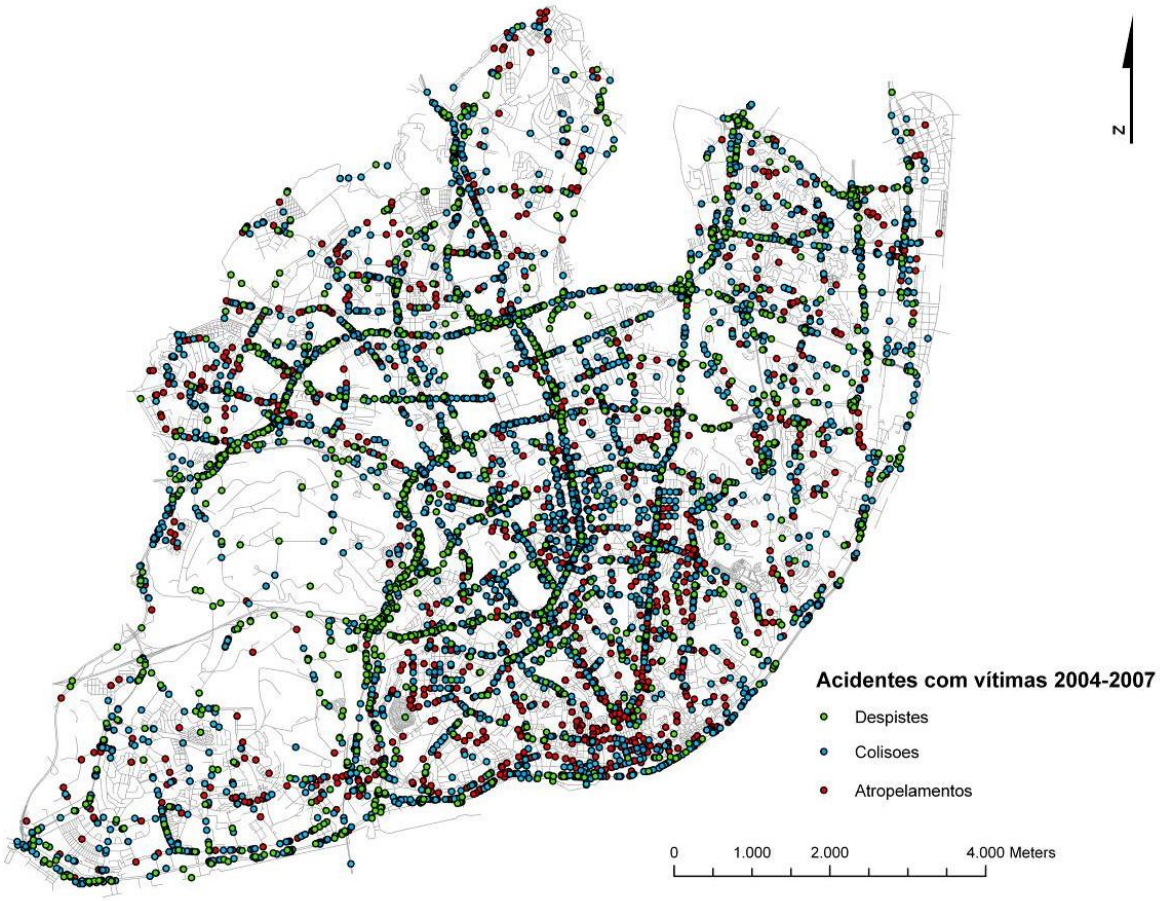


Figura 4.14 - Distribuição espacial dos acidentes com vítimas (com desagregação por tipo) [21]

Na Figura 4.14 podem observar-se todos os acidentes com vítimas em Lisboa no período de 2004 a 2007 por tipo de acidente: despistes, colisões e atropelamentos.

Com um mapa destes é possível identificar as zonas onde ocorrem mais acidentes de um determinado tipo e tomar medidas para evitar estes acidentes nas zonas mais graves. Por exemplo, observa-se que nas principais artérias ocorrem mais despistes, provavelmente devido ao excesso de velocidade o que significa que é necessário algum tipo de intervenção, quer ao nível da infraestrutura ou ao nível do comportamento dos condutores. Também pode ser necessário ver se as condições da estrada estão boas no geral, se têm um bom sistema de drenagem, entre outros factores. Onde ocorrem mais atropelamentos deveriam ser adotadas medidas que protegessem os peões e o mesmo deveria ser analisado para o caso das colisões.

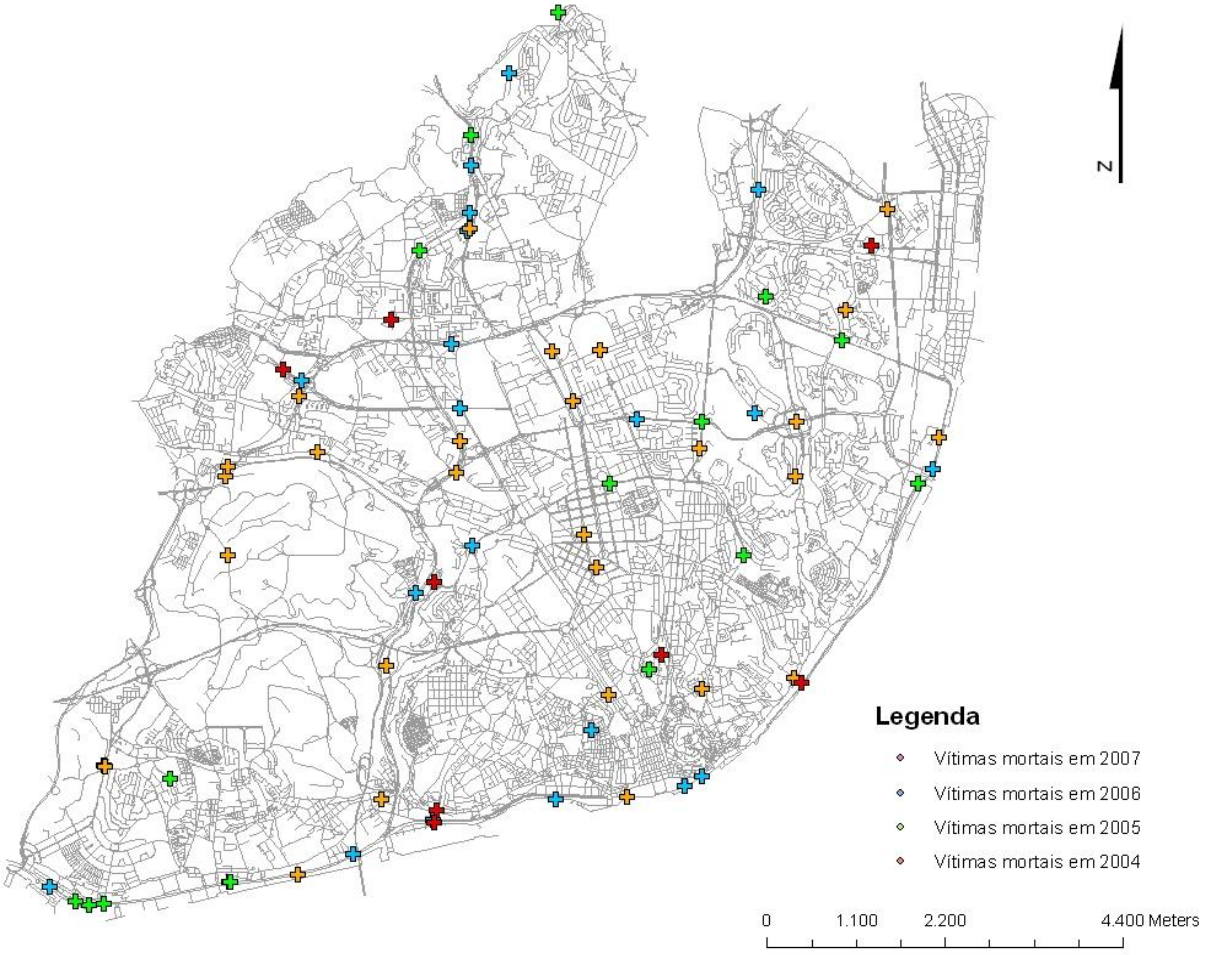


Figura 4.15 - Distribuição espacial das vítimas mortais [21]

Na Figura 4.15 podem observar-se todos os acidentes com vítimas mortais em Lisboa nos anos de 2004, 2005, 2006 e 2007.

Com esta informação pode analisar-se se os acidentes com vítimas mortais estão de alguma forma associados a algo que se possa melhorar ou se simplesmente ocorreram de forma aleatória.

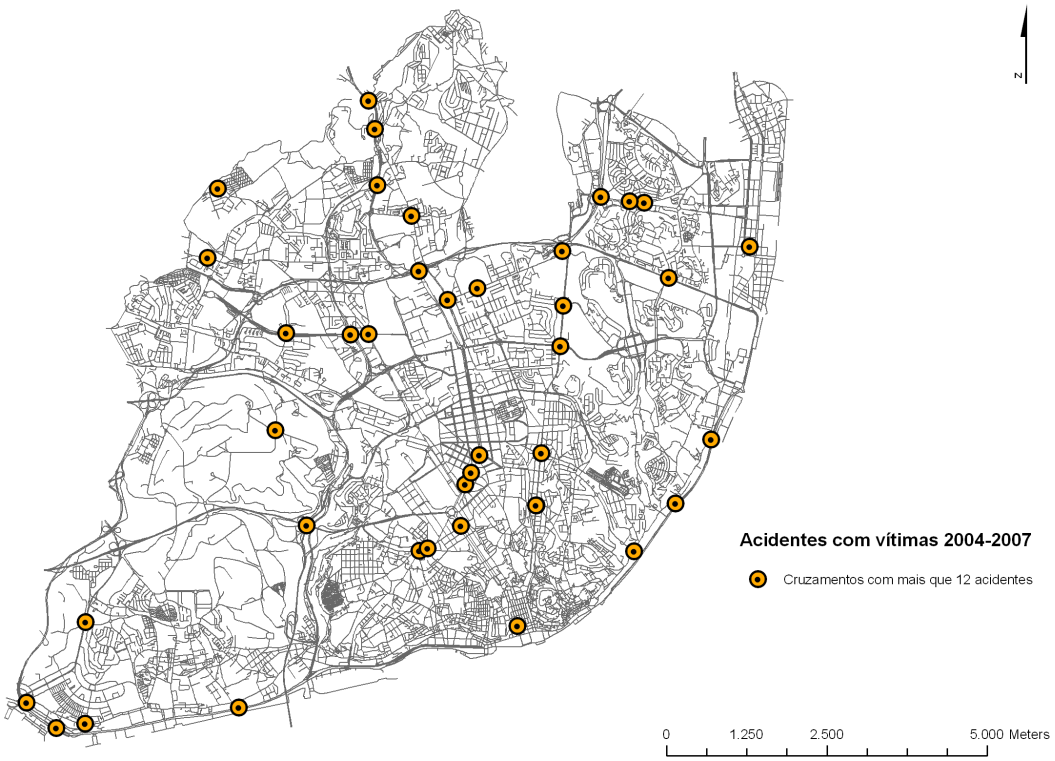


Figura 4.16 - Distribuição espacial das intersecções com mais de 12 acidentes com vítimas [21]

Na Figura 4.16 podem observar-se todos os acidentes com vítimas ocorridos em cruzamentos na cidade de Lisboa desde 2004 a 2007.

Este mapa é particularmente útil pois permite determinar facilmente quais são os cruzamentos mais perigosos e tomar medidas para que ocorram menos acidentes através de sinalização, melhorias na infraestrutura, ou outras.

A utilização de informação georreferenciada em Sistemas de Informação Geográfica (SIG) comporta diversas vantagens, nomeadamente: a facilidade de visualização espacial dos dados, a maior qualidade da sua apresentação, a rapidez com que se manipulam, a identificação de padrões espaciais da sua distribuição e o apoio à interpretação científica da referida informação.

Mais especificamente no que diz respeito à georreferenciação de acidentes em redes rodoviárias, a principal vantagem centra-se nas suas potencialidades para apoio à fundamentação racional da gestão da infraestrutura rodoviária urbana direcionada para a melhoria da segurança rodoviária.

Esta é informação fundamental para apoiar a intervenção em segurança rodoviária em zona urbana, no que se refere à decisão acerca dos locais a intervencionar, à caracterização da sinistralidade em cada local e dos respetivos problemas de segurança, à seleção das intervenções corretivas a fazer, bem como à avaliação dos efeitos obtidos com as intervenções realizadas.

4.4. Notas conclusivas

Historicamente Portugal sempre teve resultados piores do que Espanha no que toca à segurança rodoviária, no entanto, nos últimos anos esta diferença tem vindo a ser dissipada muito provavelmente com a convergência das políticas e também na sua aplicação.

Demograficamente é de notar que a população do Município de Madrid é cerca de 6 vezes maior do que a população do Concelho de Lisboa, no entanto, Lisboa tem uma maior densidade populacional do que Madrid. A idade média é similar em ambas as cidades e a população ativa embora não possa ser comparável a nível de concelho, é também similar em termos percentuais a nível distrital tomando um valor próximo dos 50% em ambos os casos.

Relativamente à rede rodoviária é de salientar que a extensão da rede do Município de Madrid é cerca de 2,6 vezes maior do que a rede do Concelho de Lisboa. Ambas se encontram divididas em rede principal, rede secundária e local sendo as funções no computo geral semelhantes.

A comparação da sinistralidade rodoviária foi apenas efectuada nos dados comparáveis entre Madrid e Lisboa. Relativamente ao Município de Madrid e Concelho de Lisboa, os dados comparáveis são as vítimas mortais, feridos totais e vítimas totais entre os anos de 2008 a 2012. Em termos absolutos concluiu-se que Madrid tem números superiores a Lisboa em todos estes valores, no entanto, em termos percentuais face ao total de vítimas Madrid tem menos vítimas mortais. Ao comparar estes mesmos valores face à população total de cada cidade conclui-se que Madrid tem valores significativamente menores do que Lisboa de vítimas mortais e feridos por milhões de habitantes. Efetuando o mesmo tipo de análise mas dividindo pela extensão de rede em vez da população conclui-se que Madrid tem mais feridos por milhares de quilómetros de rede, no entanto, ainda menos vítimas mortais do que Lisboa.

Relativamente ao Distrito de Lisboa e Comunidade de Madrid foram comparadas as percentagens de peões gravemente feridos e mortos face ao total de vítimas no período de 2005 a 2009. Após esta análise concluiu-se que esta percentagem para Madrid é quase o dobro de Lisboa.

Ainda em relação ao Distrito de Lisboa e Comunidade de Madrid comparam-se os acidentes por tipo de via em percentagem face ao total de vítimas de cada ano entre 2008 e 2012. Concluiu-se que em vias urbanas a percentagem de feridos graves e vítimas é semelhante, no entanto, Madrid tem praticamente o dobro da percentagem de feridos graves neste tipo de via. Ainda nas zonas urbanas, Madrid tem uma maior percentagem em 2009 e a partir de 2010 já Lisboa tem praticamente o dobro da percentagem de Madrid, isto deve-se provavelmente ao facto já mencionado anteriormente de que a partir do final de 2009 já se contabilizam as vítimas a 30 dias. Relativamente às restantes estradas, Lisboa tem sempre percentagens superiores a Madrid.

Por último, importa referir que em Lisboa se regista a localização espacial dos acidentes rodoviários numa base de dados geográfica o que permite a visualização dos acidentes num mapa, a análise mais detalhada dos acidentes e uma resposta mais eficiente com esta informação. Em Madrid não se efetua este tipo de registo e consequentemente não se beneficia das vantagens que deste advém.

5. Conclusões

A presente dissertação teve como principais objectivos a comparação da sinistralidade rodoviária entre o Concelho de Lisboa e o Município de Madrid, bem como a análise de Portugal e Espanha em termos de políticas e ações para prevenir este problema.

Portugal tinha das piores estatísticas de sinistralidade rodoviária da Europa de 1975 a 2005, particularmente nas vítimas mortais por milhão de habitantes. Espanha embora se encontrasse numa melhor situação relativamente a Portugal, também se encontrava pior do que a média europeia na maior parte deste período.

Entre 2005 até 2010 a tendência na redução das vítimas mortais manteve-se por toda a Europa sendo que a partir de 2010 se nota uma grande evolução de Portugal e Espanha no que toca à redução da sinistralidade rodoviária ocupando posições cimeiras entre 2010 e 2013 neste indicador, Espanha na 2ª posição e Portugal na 6ª posição relativamente aos restantes países da união europeia.

Relativamente às vítimas mortais ocorridas entre 2001 e 2012 pode concluir-se que Espanha registou um número muito superior a Portugal, 45 638 e 13 622 respectivamente.

A União Europeia está determinada em reduzir a sinistralidade nos vários estados membros sendo que o objetivo para 2020 é o de reduzir em 50% o número de vítimas mortais face às de 2010. Além das perdas humanas o custo da sinistralidade é de vários milhares de milhões de euros por ano portanto não existe motivo para não continuar a ser mais ambicioso nas metas de redução de sinistralidade. Importa referir que além das metas estabelecidas pela União Europeia cada país também estabelece as suas próprias metas para a redução da sinistralidade.

Relativamente à comparação entre a legislação Portuguesa e Espanhola pode concluir-se que são muito semelhantes nos seus objetivos e na sua data de implementação. A procura de informação sobre campanhas publicitárias nos dois países permitiu concluir que a informação Espanhola está mais centralizada e bem organizada, incluindo os vários anúncios de cada campanha em formato áudio e vídeo, enquanto que em Portugal a informação encontra-se muito dispersa, e com menor nível de detalhe.

A comparação da sinistralidade rodoviária foi apenas efectuada nos dados comparáveis entre Madrid e Lisboa. Os dados comparáveis para o Município de Madrid e Concelho de Lisboa consistem nas vítimas mortais, feridos totais e vítimas totais entre os anos de 2008 a 2012. Da análise efectuada importa referir que Madrid tem valores significativamente menores do que Lisboa ao nível das vítimas mortais e feridos por milhões de habitantes e

também menos vítimas mortais por milhar de quilómetro de rede, no entanto, Lisboa tem menos feridos por milhar de quilómetro.

Relativamente ao Distrito de Lisboa e Comunidade de Madrid foram comparadas as percentagens de peões gravemente feridos e mortos face ao total de vítimas no período de 2005 a 2009. Esta análise permitiu concluiu-se que esta percentagem para Madrid é quase o dobro de Lisboa.

Ainda em relação ao Distrito de Lisboa e Comunidade de Madrid comparam-se os acidentes por tipo de via em percentagem face ao total de vítimas de cada ano entre 2008 e 2012. Concluiu-se que em vias urbanas a percentagem de feridos graves e vítimas é semelhante, no entanto, Madrid tem praticamente o dobro da percentagem de feridos graves neste tipo de via. Ainda nas zonas urbanas, Madrid tem uma maior percentagem em 2009 e a partir de 2010 já Lisboa tem praticamente o dobro da percentagem de Madrid, isto deve-se provavelmente ao facto de que a partir do final de 2009 já se contabilizam as vítimas a 30 dias. Relativamente às restantes estradas, Lisboa tem sempre percentagens superiores a Madrid.

Importa referir que Lisboa regista numa base de dados geográfica a localização espacial dos acidentes o que permite a visualização dos acidentes num mapa, a análise mais detalhada dos acidentes e uma resposta mais eficiente ao nível da identificação de zonas problemáticas. Em Madrid não se efetua este tipo de registo e consequentemente não se beneficia das vantagens que deste advém.

Do ponto de vista da sinistralidade rodoviária ambas as cidades apresentam uma boa evolução na redução destes valores, no entanto, Lisboa ainda se encontra pior do que Madrid na maior partes das comparações particularmente no número de vítimas mortais.

O principal foco da dissertação foi a pesquisa de dados de sinistralidade comparáveis entre a cidade de Lisboa e de Madrid, no entanto, apesar da elevada quantidade de informação disponível, esta é por vezes incompatível. Em Espanha os dados são disponibilizados principalmente ao nível à Comunidade de Madrid, que é o equivalente ao Distrito de Lisboa. Em Portugal a informação ao nível do Concelho de Lisboa encontra-se disponível. Da seleção de informação de ambas as cidades foi ainda necessário que as datas fossem referentes ao mesmo período e que o tipo de informação fosse efetivamente comparável, o que levou também a alguma redução da desagregação para poder ser compatível. Por exemplo, para Lisboa está disponível o número de feridos leves e feridos graves, enquanto que para Madrid esta informação apenas está disponível para a comunidade, sendo que para o Município são apresentadas as vítimas totais.

Idealmente a informação deveria ser estruturada com o maior pormenor possível numa base de dados de acesso público. Desta forma, não só seria mais fácil o acesso à informação como também permitiria comparações mais rigorosas e variadas sendo possível confirmar a origem e rigor dos valores em qualquer documento.

Para trabalhos futuros seria interessante aprofundar a análise comparativa entre estas duas cidades, de preferência com acesso às bases de dados oficiais, e não penas através da consulta dos relatórios publicados pelas entidades oficiais, que limitam as comparações efectuadas.

6. Bibliografia

[1] Vieira Gomes, S. – Medidas correctivas da infra-estrutura para melhoria da segurança rodoviária. Dissertação apresentada no Instituto Superior Técnico para obtenção do grau de Mestre em Transportes. Abril de 2004.

[2] European Comission -Towards a European road safety area: policy orientations on road safety 2011-2020.
http://europa.eu/legislation_summaries/transport/road_transport/tr0036_en.htm. 04.06.2014.

[3] European Transport Safety Council - Back on track to reach the EU 2020 Road Safety Target? 7th Road Safety PIN Report. 2014.
http://archive.etsc.eu/documents/PIN_Annual_report_2013_web.pdf. 15.05.2014.

[4] European Comission – Road Evaluation in the EU.
http://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/statistics/index_en.htm. 06.06.2014

[5] Who.int. Global plan for the decade of action for road safety 2011 – 2020.
http://www.who.int/roadsafety/decade_of_action/plan/plan_english.pdf?ua=1. 05.05.2014.

[6] European Comission - CARE: Community Road Accident Database.
http://ec.europa.eu/idabc/en/document/2281/16.html#technical. 06.06.2014.

[7] ISCTE – Estrategia nacional de securanca rodoviaria, 2007.
http://www.ansr.pt/Default.aspx?tabid=428&language=pt-PT. 12.06.2014.

[8] http://ec.europa.eu/transport/road_safety/pdf/observatory/historical_evol.pdf

[9] European Commission; Directorate-General for Mobility and Transport - Road Safety 2013. 2014.
http://bookshop.europa.eu/en/road-safety-2013-pbMIAB14001/?CatalogCategoryID=frMKABstzjYAAAEjvZAY4e5L. 12.05.2014.

[10] Diário da República, 2.ª série — N.º 252 — 31 de Dezembro de 2009

[11] International Traffic Safety Data and Analysis Group – OECD: Road Safety Annual Report 2013. http://www.internationaltransportforum.org 23.04.2014

[12] ANSR – História da seguraça rodoviária.
http://www.ansr.pt/Default.aspx?tabid=259&language=pt-PT 13.06.2014.

[13] ANSR – Legislação.http://www.ansr.pt/Default.aspx?tabid=59 13.06.2014.

[14] Macedo, A. L.; Gomes, S. V.; Cardoso, J. L. – Participação Portuguesa no Projecto Europeu Sunflower+6. Relatório 48/06 – Chefia/NPTS – Departamento de Transportes, Laboratório Nacional de Engenharia Civil, Lisboa, Fevereiro de 2006.

[15] dgt.es – campanhas e legislação. http://www.dgt.es/es/. 03.04.2014.

[16] Cardoso J.; Vieira Gomes S.; Handanos Y.; Hayes S.; Katsochis D.; Macedo A.; Pagès L.; Serrano S.; Zori P. – SUNflower+6 – A comparative study of the development of road safety in Catalonia, Spain, Portugal and Greece. ProjectoEuropeu Sunflower+6 - A comparative study of the development of road safety in European countries.European Commission DG TREN. 2005.

[17] ANSR – Campanhas de Segurança Rodoviária. http://www.ansr.pt/Default.aspx?tabid=37513.06.2014.

[18] Ine.pt. www.ine.pt. 12.03.2014

[19] Ine.es. www.ine.es. 14.03.2014

[20] Quaresma, L., 2014 - Folhas da cadeira de Infra-estruturas Rodoviárias do Curso de Engenharia Civil da Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias.

[21] Vieira Gomes, S. – Avaliação da Influência da Infra-estrutura na Segurança Rodoviária em Meio Urbano. Dissertação apresentada na Faculdade de Ciências e Tecnologias para obtenção do grau de Doutor em Engenharia Civil, especialidade de Urbanismo, Ordenamento do Território e Transportes. Novembro de 2010.

[22] Vieira Gomes, S.; Carvalheira, C.; Cardoso, J. L.; Picado-Santos, L. – Distribuição de acidentes rodoviários por tipo de pavimento para a cidade de Lisboa. XV Congresso Ibero-Latinoamericano do Asfalto – CILA, Lisboa, 2009.

[23] Madrid.org. Informação a rede viária da comunidade. http://www.madrid.org/cs/Satellite?pagename=ComunidadMadrid/Home. 13.04.2014

[24] ANSR – Dados de sinistralidade.http://www.ansr.pt/Default.aspx?tabid=5713.06.2014.

[25] DGT - Dados de sinestralidade.http://www.dgt.es/es/seguridad-vial/estadisticas-e-indicadores/publicaciones/anuario-estadistico-accidentes/13.06.2014.

[26] Madrid.es. Informação de base de dados e documentos para o Município. http://www.madrid.es/portales/munimadrid/es/Inicio?vgnextfmt=default&vgnextchannel=1ccd566813946010VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD. 05.04.2014.

[27] Mapfre
http://www.mapfre.com/ccm/content/documentos/fundacion/seg-vial/investigacion/siniestralidad-de-peatones-en-espana-ninos-adultos-y-mayores.pdf 11-06-2014

ANEXOS

ANEXO I - Terminologia

Ao longo da dissertação referem-se diversas vezes termos técnicos cuja definição é essencial conhecer para a correta compreensão do trabalho. Seguidamente apresentam-se as definições dos termos mais relevantes:

Acidente – Ocorrência na via pública ou que nela tenha origem envolvendo pelo menos um veículo, do conhecimento das entidades fiscalizadoras (GNR, GNR/BT e PSP) e da qual resultem vítimas e/ou danos materiais.

Acidente com vítimas – Acidente do qual resulte pelo menos uma vítima.

Acidente mortal – Acidente do qual resulte pelo menos um morto.

Acidente com feridos graves – Acidente do qual resulte pelo menos um ferido grave, não tendo ocorrido qualquer morte.

Acidente com feridos leves – Acidente do qual resulte pelo menos um ferido leve e em que não se tenham registado mortos nem feridos graves.

Vítima – Ser humano que em consequência de acidente sofra danos corporais.

Morto/vítima mortal (no local) – Vítima cujo óbito ocorra no local do acidente ou durante o percurso até à unidade de saúde.

Morto/vítima mortal a 30 dias – Vítima cujo óbito ocorra no período de 30 dias após o acidente.

Ferido grave – Vítima de acidente cujos danos corporais obriguem a um período de hospitalização superior a 24 horas.

Ferido leve – Vítima de acidente que não seja considerada ferida grave.

Condutor – Pessoa que detém o comando de um veículo ou animal na via pública.

Passageiro – Pessoa afeta a um veículo na via pública e que não seja condutora.

Peão – Pessoa que transita na via pública a pé e em locais sujeitos à legislação rodoviária. Consideram-se ainda peões, todas as pessoas que conduzam à mão velocípedes ou ciclomotores de duas rodas sem carro atrelado ou carros de crianças ou de deficientes físicos.

Índice de gravidade – Número de mortos por 100 acidentes com vítimas.

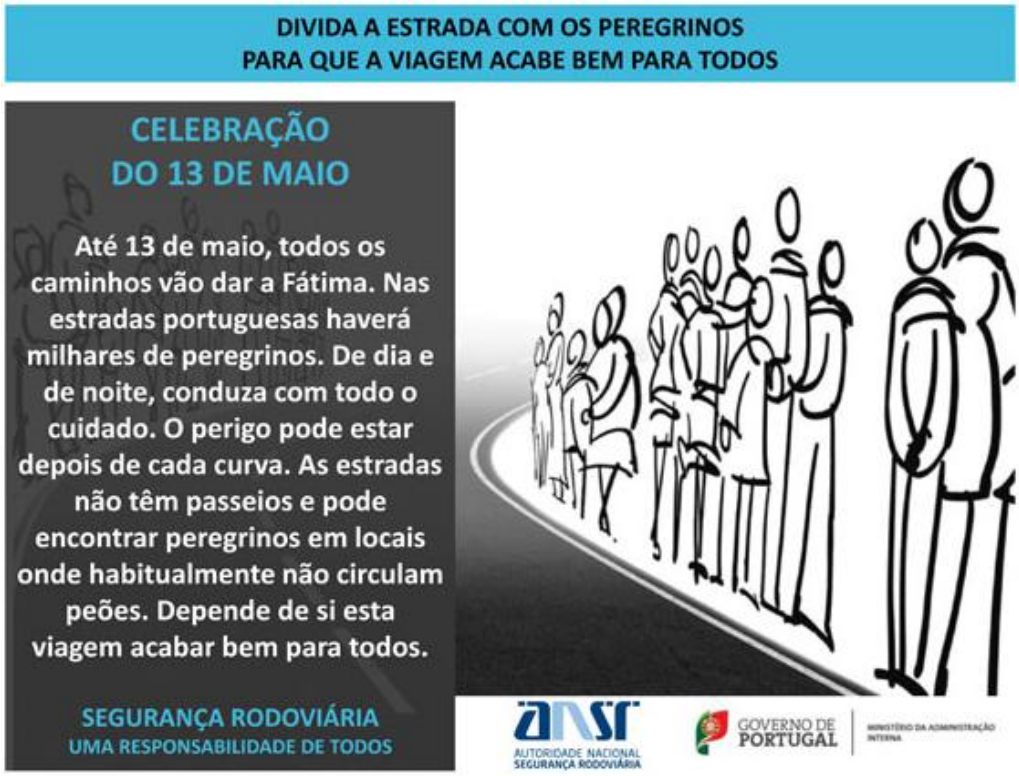
Indicador de gravidade

IG = 100xM + 10xFG + 3xFL, em que M é o número de mortos, FG o de feridos graves e FL o de feridos leves.

Ponto negro – Lanço de estrada com o máximo de 200 metros de extensão, no qual se registou, pelo menos, 5 acidentes com vítimas, no ano em análise, e cuja soma de indicadores de gravidade é superior a 20.

ANEXO II–Campanhas Publicitárias

Portugal



Campanha dos peregrinos a Fátima 2013

Campanha duas ou quatro rodas, há espaço para todas

Campanha duas ou quatro rodas, há espaço para todas

Campanha páscoa 2013

Campanha regresso às aulas em segurança 2012

Campanha regresso às aulas

Espanha

Campanha sobre condução segura

Campanha sobre deslocações

Campanha sobre deslocações

Campanha sobre deslocações

Campanha sobre deslocações

Campanha sobre distrações

ANEXO III - Boletim Estatístico de Acidentes de Viação

(Reservado ao carimbo da viatura)

DIRECÇÃO-GERAL DE VIAÇÃO
Ministério da Administração Interna

BOLETIM ESTATÍSTICO DE ACIDENTES DE VIAÇÃO

Nº Boletim

Entidade Fiscalizadora

Instrumento de notação registado no I.N.E., sob o nº 2018, validado até 31/12/2004

A – a preencher em todos os acidentes B e seguintes – a preencher apenas em acidentes com vítimas

A – IDENTIFICAÇÃO DO ACIDENTE

A1 **DATA/HORA**
Ano Mês Dia Hora Min.

A2 **LOCALIZAÇÃO**
1. ☐ Fora das localidades
☐ Dentro das localidades
2. Distrito
Concelho
Freguesia
Povoação (ou a mais próxima)
Coordenadas GPS
3. Designação da via
Km
Arruamento
nº
4. Se houver separador central indique em que sentido
1 ☐ Crescente
2 ☐ Decrescente

A3 **TIPO DE ACIDENTE**
1 ☐ Acidente só com danos materiais
2 ☐ Acidente com vítimas
Mortos
Feridos graves
Feridos leves

A4 **NATUREZA DO ACIDENTE**
1 ☐ Despiste
2 ☐ Colisão
3 ☐ Atropelamento

A5 **NÚMERO DE VEÍCULOS INTERVENIENTES**
Ciclomotor e motociclo
Veículo ligeiro
Veículo pesado
Outros

A6 **CONDUTORES INTERVENIENTES**
1. SEXO
A B C
1 ☐☐☐ Masculino
2 ☐☐☐ Feminino
2. DATA DE NASCIMENTO
Ano Mês Dia
A
Ano Mês Dia
B
Ano Mês Dia
C

B – CIRCUNSTÂNCIAS EXTERNAS

B1 **CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA VIA**
1. ESTRADA COM SEPARADOR
1 Auto-estrada – nº de vias de trânsito no sentido
2 Outra via – nº de vias de trânsito no sentido
2. ESTRADA SEM SEPARADOR – nº de vias no sentido
3. VIA DE TRÂNSITO
1 ☐ Esquerda
2 ☐ Direita
3 ☐ Central

B2 **TRAÇADO DA VIA**
1. EM PLANTA
1 ☐ Recta
2 ☐ Curva
2. EM PERFIL
1 ☐ Em patamar
2 ☐ Com inclinação
3 ☐ Em lomba
3. 1 ☐ Sem berma ou impraticável
2 ☐ Berma não pavimentada
3 ☐ Berma pavimentada
4. SITUAÇÃO DO ACIDENTE
1 ☐ Em plena via
2 ☐ Na berma
3 ☐ No passeio
4 ☐ Em via ou pista reservada
5 ☐ Em parque de estacionamento
5. INTERSECÇÃO DE VIAS
1 ☐ **Fora da intersecção**
Em intersecção de nível
2 ☐ Em cruzamento
3 ☐ Em entroncamento
4 ☐ Em rotunda
5 ☐ Em passagem de nível
Em intersecção desnivelada
6 ☐ Em via de aceleração
7 ☐ Em via de desaceleração
8 ☐ Em rampa de ligação – entrada
9 ☐ Em rampa de ligação – saída
6. ACIDENTE EM OBRAS DE ARTE
1 ☐ Túnel
2 ☐ Viaduto/Ponte
3 ☐ Passagem estreita

B3 **REGIME DE CIRCULAÇÃO**
1. FAIXA DE RODAGEM COM
1 ☐ Sentido única
2 ☐ Dois sentidos
3 ☐ Reversível
2. VELOCIDADE PERMITIDA NO LANÇO
Limite geral _____ Km/h
Limite local _____ Km/h

B4 **PAVIMENTO**
1. TIPO DE PISO
1 ☐ Terra batida
2 ☐ Betuminoso
3 ☐ Betão de cimento
4 ☐ Calçada
2. ESTADO DE CONSERVAÇÃO
1 ☐ Em bom estado
2 ☐ Em estado regular
3 ☐ Em mau estado
3. OBSTÁCULOS OU OBRAS
1 ☐ Inexistentes
2 ☐ Não sinalizados
3 ☐ Insuficientemente sinalizados
4 ☐ Correctamente sinalizados
4. CONDIÇÕES DE ADERÊNCIA
1 ☐ Seco e limpo
2 ☐ Húmido
3 ☐ Molhado
4 ☐ Com água acumulada na faixa de rodagem
5 ☐ Com gelo, geada ou neve
6 ☐ Com lama
7 ☐ Com gravilha ou areia
8 ☐ Com óleo

B5 **SINALIZAÇÃO**
1. MARCAS NO PAVIMENTO
1 ☐ Sem marcas rodoviárias ou pouco visíveis
2 ☐ Com marcas – separadoras de sentido de trânsito
3 ☐ Com marcas – separadoras de sentido e de vias de trânsito
2. SINALIZAÇÃO LUMINOSA
1 ☐ Inexistente
2 ☐ A funcionar normalmente
3 ☐ Intermitente
4 ☐ Desligada
3. SINAIS
1 ☐ Stop
2 ☐ Cedência de passagem
3 ☐ Proibição de ultrapassagem
4 ☐ Passagem de peões
5 ☐ Outros

B6 **LUMINOSIDADE**
1 ☐ Em pleno dia
2 ☐ Sol encandeante
3 ☐ Aurora ou crepúsculo
4 ☐ Noite, sem iluminação
5 ☐ Noite, com iluminação

B7 **FACTORES ATMOSFÉRICOS**
1 ☐ Bom tempo
2 ☐ Chuva
3 ☐ Vento forte
4 ☐ Nevoeiro
5 ☐ Neve
6 ☐ Nuvem de fumo
7 ☐ Granizo

C – NATUREZA DO ACIDENTE

DESPISTE
1 ☐ Despiste simples
Com transposição do separador central
2 ☐ Com dispositivo de retenção
3 ☐ Sem dispositivo de retenção
4 ☐ Com transposição do dispositivo de retenção lateral
5 ☐ Com capotamento
6 ☐ Com colisão com veículo imobilizado ou obstáculo
7 ☐ Com fuga
COLISÃO
8 ☐ Frontal
9 ☐ Traseira com outro veículo em movimento
10 ☐ Lateral com outro veículo em movimento
11 ☐ Com veículo ou obstáculo na faixa de rodagem
12 ☐ Choque em cadeia
13 ☐ Com fuga
14 ☐ Outras situações
ATROPELAMENTO
15 ☐ De peões
16 ☐ De animais
17 ☐ Com fuga
Incêndio posterior A B C ☐☐☐ A preencher no caso de se verificar

D – VEÍCULOS INTERVENIENTES

D1 **CATEGORIA/CLASSE**
1. VEÍCULOS A, B e C
A B C
1 ☐☐☐ Velocípede
2 ☐☐☐ Velocípede com motor
3 ☐☐☐ Ciclomotor
4 ☐☐☐ Motociclo cilindrada ≤ 50 cc
5 ☐☐☐ Motociclo cilindrada > 50 cc
6 ☐☐☐ Motociclo cilindrada > 50 cc > 25 kW potência/peso > 0,16 kW/kg
7 ☐☐☐ Automóvel ligeiro
8 ☐☐☐ Automóvel pesado
9 ☐☐☐ Veículo agrícola
10 ☐☐☐ Máquina industrial
11 ☐☐☐ Veículo sobre carris
12 ☐☐☐ Veículo de tracção animal
13 ☐☐☐ Desconhecido
2. Se o veículo for ciclomotor ou motociclo, especificar no caso de ser:
A B C
1 ☐☐☐ Triciclo
2 ☐☐☐ Quadriciclo
3. Se for automóvel ligeiro ou pesado, indicar o tipo:
A B C
1 ☐☐☐ Passageiros
2 ☐☐☐ Mercadorias
3 ☐☐☐ Misto
4 ☐☐☐ Tractor
5 ☐☐☐ Veículo especial. Qual?

4. A B C
1 ☐ ☐ ☐ Sem semi-reboque/reboque
2 ☐ ☐ ☐ Com semi-reboque/reboque

D2 TIPO DE SERVIÇO
A B C
1 ☐ ☐ ☐ Particular
2 ☐ ☐ ☐ Público

D3 ANO DE MATRÍCULA
A ☐☐☐☐ B ☐☐☐☐ C ☐☐☐☐

D4 INSPECÇÃO PERIÓDICA
A B C
1 ☐ ☐ ☐ Não obrigatória
2 ☐ ☐ ☐ Válida
3 ☐ ☐ ☐ Sem validade

D5 CERTIFICADO ADR
1. Preencher apenas no caso de transporte de mercadorias perigosas
A B C
1 ☐ ☐ ☐ Válido
2 ☐ ☐ ☐ Sem validade
3 ☐ ☐ ☐ Inexistente
2. MATÉRIA/OBJECTO PERIGOSO TRANSPORTADO ☐☐☐

D6 CARGA/LOTAÇÃO/PNEUS
1. CARGA/LOTAÇÃO
A B C
1 ☐ ☐ ☐ Sem carga
2 ☐ ☐ ☐ Com excesso de carga
3 ☐ ☐ ☐ Carga bem acondicionada
4 ☐ ☐ ☐ Carga mal acondicionada
5 ☐ ☐ ☐ Com lotação excedida
2. PNEUS
A B C
1 ☐ ☐ ☐ Sem deficiência
2 ☐ ☐ ☐ Com deficiência
3. TACÓGRAFO
A B C
1 ☐ ☐ ☐ Sem tacógrafo ou desactivado
2 ☐ ☐ ☐ Com tacógrafo

D7 SEGURO
A B C
1 ☐ ☐ ☐ Com seguro
2 ☐ ☐ ☐ Sem seguro
3 ☐ ☐ ☐ Isento

E – CONDUTORES INTERVENIENTES

E1 CARACTERÍSTICAS DA HABILITAÇÃO DE CONDUÇÃO
1. LICENÇA/CARTA DE CONDUÇÃO
A B C
1 ☐ ☐ ☐ Com licença/carta adequada ao veículo
2 ☐ ☐ ☐ Com licença/carta não adequada ao veículo
3 ☐ ☐ ☐ Em situação de instrução/exame
4 ☐ ☐ ☐ Caducada/suspensa
5 ☐ ☐ ☐ Sem licença/carta
6 ☐ ☐ ☐ Não necessária ao veículo que conduz
2. PAÍS DE EMISSÃO
A B C
1 ☐ ☐ ☐ Portugal
2 ☐ ☐ ☐ Outro(s) A ☐☐ B ☐☐ C ☐☐
3. ANO DA HABILITAÇÃO
Relativamente ao veículo que conduzia
A ☐☐☐☐ B ☐☐☐☐ C ☐☐☐☐
4. CERTIFICADO ADR
A B C
1 ☐ ☐ ☐ Válido
2 ☐ ☐ ☐ Sem validade
3 ☐ ☐ ☐ Inexistente

E2 CONDIÇÕES PSÍCO/FÍSICAS
1. CONTROLO DO NÍVEL DE ALCOOLEMIA
A B C
1 ☐ ☐ ☐ **Submetido ao teste de alcoolemia**
Não submetido por
2 ☐ ☐ ☐ Doença
3 ☐ ☐ ☐ Lesão ou morte decorrente do acidente
4 ☐ ☐ ☐ Condutor não contactado na altura do acidente
5 ☐ ☐ ☐ Fuga
6 ☐ ☐ ☐ Recusa
7 ☐ ☐ ☐ Outra

2. TAXA DE ALCOOLEMIA
A ☐,☐☐ B ☐,☐☐ C ☐,☐☐
3. OUTROS FACTORES
A B C
1 ☐ ☐ ☐ Normal
2 ☐ ☐ ☐ Droga por despistagem
3 ☐ ☐ ☐ Sono/sonolência
4 ☐ ☐ ☐ Distracção
5 ☐ ☐ ☐ Doença súbita
6 ☐ ☐ ☐ Fadiga
4. TEMPO DE CONDUÇÃO CONTINUADA
A B C
1 ☐ ☐ ☐ Menos de 1 hora
2 ☐ ☐ ☐ De 1 a 3 horas
3 ☐ ☐ ☐ De 3 a 5 horas
4 ☐ ☐ ☐ Mais de 5 horas
5 ☐ ☐ ☐ Ignorada

E3 ACÇÕES E MANOBRAS ANTES DO ACIDENTE
1. A B C
1 ☐ ☐ ☐ Início de marcha
2 ☐ ☐ ☐ Saída de parqueamento ou rua particular
3 ☐ ☐ ☐ Em marcha normal
4 ☐ ☐ ☐ Ultrapassagem pela esquerda
5 ☐ ☐ ☐ Ultrapassagem pela direita
6 ☐ ☐ ☐ Mudança de direcção para a esquerda
7 ☐ ☐ ☐ Mudança de direcção para a direita
8 ☐ ☐ ☐ Marcha atrás
9 ☐ ☐ ☐ Circulação em sentido oposto ao estabelecido
10 ☐ ☐ ☐ Travagem brusca
11 ☐ ☐ ☐ Parado ou estacionado
12 ☐ ☐ ☐ Inversão do sentido de marcha
13 ☐ ☐ ☐ Trânsito em filas paralelas
14 ☐ ☐ ☐ Mudança de via de trânsito para a esquerda
15 ☐ ☐ ☐ Mudança de via de trânsito para a direita
16 ☐ ☐ ☐ Desvio brusco/saída de fila de trânsito
17 ☐ ☐ ☐ Atravessando a via
2. Esquema ☐

E4 INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR A ACÇÕES E MANOBRAS
A B C
1 ☐ ☐ ☐ Desrespeito da sinalização vertical
2 ☐ ☐ ☐ Desrespeito das marcas rodoviárias
3 ☐ ☐ ☐ Desrespeito da sinalização semafórica
4 ☐ ☐ ☐ Manobra irregular
5 ☐ ☐ ☐ Velocidade excessiva para as condições existentes
6 ☐ ☐ ☐ Não sinalização da manobra
7 ☐ ☐ ☐ Desrespeito das distâncias de segurança
8 ☐ ☐ ☐ Circulação afastada da berma ou passeio
9 ☐ ☐ ☐ Rebentamento pneumático
10 ☐ ☐ ☐ Queda de carga ou objecto
11 ☐ ☐ ☐ Falha mecânica do veículo
12 ☐ ☐ ☐ Ausência de luzes quando obrigatórias
13 ☐ ☐ ☐ Obstáculo imprevisto na faixa de rodagem
14 ☐ ☐ ☐ Abertura de porta
15 ☐ ☐ ☐ Encandeamento
16 ☐ Não identificada

E5 ACESSÓRIOS DE SEGURANÇA
A B C
1 ☐ ☐ ☐ Capacete
2 ☐ ☐ ☐ Cinto de segurança
3 ☐ ☐ ☐ Sem uso de cinto/capacete
4 ☐ ☐ ☐ Isento

F – CONSEQUÊNCIAS DO ACIDENTE

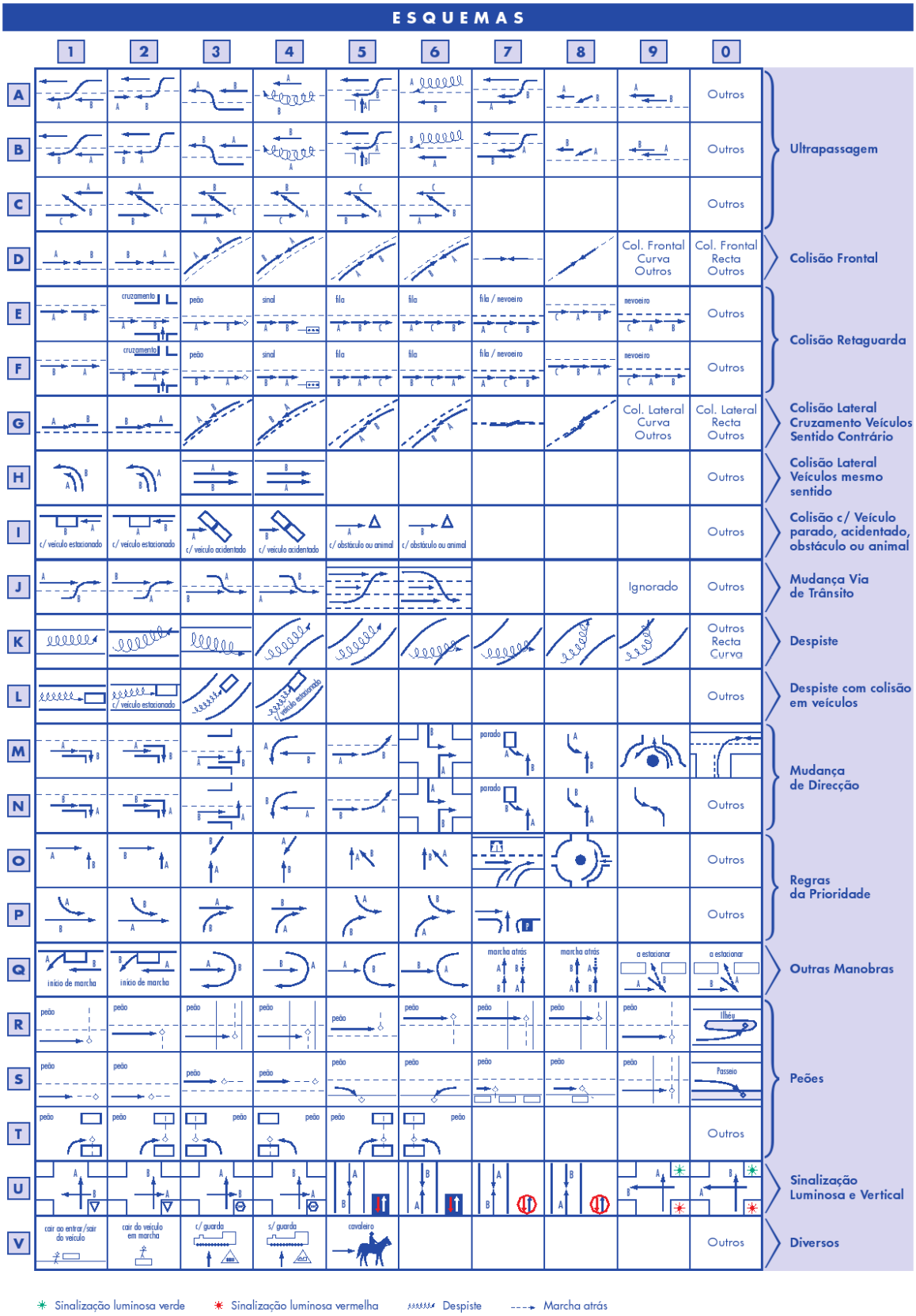
F1 CONDUTORES VÍTIMAS
1. GRAU DE GRAVIDADE DAS LESÕES
A B C
1 ☐ ☐ ☐ Morto
2 ☐ ☐ ☐ Ferido grave
3 ☐ ☐ ☐ Ferido leve

F2 PASSAGEIROS VÍTIMAS
Veículo A Veículo B Veículo C
1. SEXO
a b c d | i j l m | r s t u
1 ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ Masculino
2 ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ Feminino

2. IDADE
a b | i j | r s
c d | l m | t u
3. POSIÇÃO NO VEÍCULO
a b c d | i j l m | r s t u
1 ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ À frente
2 ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ À rectaguarda
3 ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ Desconhecido
4. USO DE ACESSÓRIOS DE SEGURANÇA
a b c d | i j l m | r s t u
1 ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ C/ capacete/cinto segurança
2 ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ C/ sistema retenção de crianças
3 ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ S/ uso capacete/cinto segurança
4 ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ S/ sistema retenção de crianças
5. GRAU DE GRAVIDADE DAS LESÕES
a b c d | i j l m | r s t u
1 ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ Morto
2 ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ Ferido grave
3 ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ Ferido leve
4 ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ | ☐☐☐☐ Ileso

F3 PEÕES VÍTIMAS
1. SEXO
a b c d
1 ☐☐☐☐ Masculino
2 ☐☐☐☐ Feminino
2. a b c d
1 ☐☐☐☐ Peão isolado
2 ☐☐☐☐ Peões em grupo
3 ☐☐☐☐ Conduzindo à mão velocípedes, carros de crianças ou de deficientes físicos
4 ☐☐☐☐ Deslocando-se sobre patins, trotinetes ou outros
3. IDADE
a ☐ b ☐ c ☐ d ☐
4. CONDIÇÕES PSÍCO-FÍSICAS
a b c d
1 ☐☐☐☐ Sem restrições
2 ☐☐☐☐ Com visão deficiente
3 ☐☐☐☐ Com audição deficiente
4 ☐☐☐☐ Com deficiência motora
Influenciada pelo álcool
a b c d
5 ☐,☐☐ ☐,☐☐ ☐,☐☐ ☐,☐☐
5. ACÇÕES
a b c d
1 ☐☐☐☐ A sair ou entrar num veículo
2 ☐☐☐☐ Surgindo inesperadamente na faixa de rodagem de trás de um obstáculo
3 ☐☐☐☐ Em plena faixa de rodagem
4 ☐☐☐☐ Em trabalhos na via
5 ☐☐☐☐ Atravessando fora da passagem de peões, a menos de 50 m de uma passagem
6 ☐☐☐☐ Atravessando fora da passagem de peões a mais de 50 m de uma passagem ou quando não exista passagem
7 ☐☐☐☐ Atravessando em passagem sinalizada
8 ☐☐☐☐ Atravessando em passagem sinalizada com desrespeito da sinalização semafórica
9 ☐☐☐☐ Em ilhéu ou refúgio na via
10 ☐☐☐☐ Transitando pela direita da faixa de rodagem
11 ☐☐☐☐ Transitando pela esquerda da faixa de rodagem
12 ☐☐☐☐ Transitando pela berma ou passeio
6. UTILIZAÇÃO DE MATERIAL REFLECTOR
a b c d
1 ☐☐☐☐ Sim
2 ☐☐☐☐ Não
7. GRAVIDADE DAS LESÕES
a b c d
1 ☐☐☐☐ Morto
2 ☐☐☐☐ Ferido grave
3 ☐☐☐☐ Ferido leve

DATA ____/____/____
Número de boletins utilizados neste acidente ☐
Nome _____
(Posto) _____


ESQUEMAS
1
2
3
4
5
6
7
8
9
0
A
B
C
D
E
F
G
H
I
J
K
L
M
N
O
P
Q
R
S
T
U
V
Outros
Ultrapassagem
Col. Frontal Curva Outros
Col. Frontal Recta Outros
Colisão Frontal
cruzamento
peão
sinal
fila
fila / nevoeiro
nevoeiro
Colisão Retaguarda
Col. Lateral Curva Outros
Col. Lateral Recta Outros
Colisão Lateral Cruzamento Veículos Sentido Contrário
Colisão Lateral Veículos mesmo sentido
c/ veículo estacionado
c/ veículo acidentado
c/ obstáculo ou animal
Colisão c/ Veículo parado, acidentado, obstáculo ou animal
Ignorado
Mudança Via de Trânsito
Outros Recta Curva
Despiste
Despiste com colisão em veículos
parado
Mudança de Direcção
Regras da Prioridade
início de marcha
marcha atrás
a estacionar
Outras Manobras
Ilhéu
Passeio
Peões
cair ao entrar/sair do veículo
cair do veículo em marcha
c/ guarda
s/ guarda
cavaleiro
Sinalização Luminosa e Vertical
Diversos
Sinalização luminosa verde
Sinalização luminosa vermelha
Despiste
Marcha atrás