



INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA
Área Departamental de Engenharia Civil



Segurança Rodoviária – Legislação e Boas Práticas em Meio Urbano

MARTA FILIPA SILVA DO NASCIMENTO
Licenciada em Engenharia Civil

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil na Área de
Especialização em Vias de Comunicação e Transportes

Orientador (es):

Doutora Carmen de Jesus Geraldo Carvalheira, Prof.^a Adjunta, ISEL
Eng.^a Maria João Fontes, Prof.^a Aposentada, ISEL

Júri:

Presidente: Eng.^a Luísa Ferreira Cardoso Teles Fortes, Prof.^a Adjunta, ISEL
Vogais:

Doutora Carmen de Jesus Geraldo Carvalheira, Prof.^a Adjunta, ISEL
Doutora Bertha Maria Batista dos Santos, Prof.^a Auxiliar, UBI

Fevereiro de 2017

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

Área Departamental de Engenharia Civil



Segurança Rodoviária – Legislação e Boas Práticas em Meio Urbano

MARTA FILIPA SILVA DO NASCIMENTO

Licenciada em Engenharia Civil

Dissertação para obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil na Área de
Especialização em Vias de Comunicação e Transportes

Orientador (es):

Doutora Carmen de Jesus Geraldo Carvalheira, Prof.^a Adjunta, ISEL
Eng.^a Maria João Fontes, Prof.^a Aposentada, ISEL

Júri:

Presidente: Eng.^a Luísa Ferreira Cardoso Teles Fortes, Prof.^a Adjunta, ISEL

Vogais:

Doutora Carmen de Jesus Geraldo Carvalheira, Prof.^a Adjunta, ISEL
Doutora Bertha Maria Batista dos Santos, Prof.^a Auxiliar, UBI

Fevereiro de 2017

RESUMO

Na última década, a cultura de segurança rodoviária na União Europeia (UE) tem vindo a ser reforçada, através da criação de novas diretivas, planos e guias de boas práticas.

Como parte integrante da UE, Portugal tem adotado e adaptado a legislação europeia, de modo a acompanhar as políticas europeias para este setor. No entanto, e apesar da evolução positiva na redução da sinistralidade rodoviária ao longo da última década, a segurança rodoviária em território nacional, nomeadamente em ambiente urbano, mantém-se abaixo da média dos Estados membros.

Os problemas que advêm da não correta consideração da legislação, provocam um planeamento e gestão do território nem sempre eficientes, dando origem a falhas na aplicação de metodologias de intervenção na infraestrutura. A informação descentralizada é um dos fatores que contribui também para uma deficiente aplicabilidade da legislação.

A presente dissertação surge, assim, no sentido de reunir e catalogar a legislação e guias de boas práticas referentes à segurança rodoviária e mobilidade. A mobilidade em meio urbano considera vários fatores como sejam: a gestão territorial, os utentes vulneráveis, a sinalização, a mobilidade elétrica, a fiscalização, as campanhas de sensibilização e diversos outros fatores.

De modo a garantir que este trabalho é uma mais valia para a ajuda ao investigador e/ou ao projetista, reuniu-se toda a informação necessária para as decisões a nível das intervenções na infraestrutura em dois casos de estudo selecionados pelo tipo de problemática que apresentam, sendo avaliada a aplicabilidade dos instrumentos legislativos disponíveis.

Como objetivo final, surge a construção de um *website* onde se centraliza toda a informação legislativa e bibliográfica recolhida, por forma a garantir uma plataforma de consulta acessível, seja qual for o motivo de procura e o estatuto de utente assumido na via.

Palavras-Chave:

Segurança Rodoviária
Legislação
Boas Práticas
Meio Urbano
Gestão do Território
Mobilidade
Utentes Vulneráveis da Via
Sinalização
Fiscalização Rodoviária
Campanhas de Sensibilização

ABSTRACT

Over the past decade, road safety culture in the European Union (EU) has been strengthened through the creation of new policies, plans and guides for good practices.

As part of the EU, Portugal has adopted and adapted European legislation, to follow European policies for this sector. However, despite the positive trend in the reduction of road accidents over the past decade, road safety in the country, especially in urban environment, remains below the average of Member States.

The problems that come from not proper consideration of legislation, land planning and management not always efficient, leading to failures in the application of intervention methodologies in infrastructure. Decentralized information is one of the factors that contributes to poor applicability of the legislation.

This work thus arises, to gather and catalog the legislation and guides for good practices related to road safety and mobility. Such mobility in urban areas consider several factors such as: territorial management, vulnerable users, signaling, electric mobility, road inspection, awareness campaigns and various other factors.

In order to ensure that this work is an asset to help the investigator and / or the designer, met all the necessary information for decisions at the level of interventions in infrastructure in two case studies selected by the type of problems they present, being evaluated the applicability of legislative instruments.

As a final goal, the construction of a website appears where it centralized all the collected legislative and bibliographic information, in order to ensure an accessible platform for consultation, whatever the reason of search and user status taken on the road.

Key words:

Road Safety

Legislation

Good Practices

Urban environment

Territory Management

Mobility

Vulnerable Users

Road Signaling

Road Inspection

Awareness Campaigns

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, e de forma muito especial, quero agradecer à Eng.^a Carmen Carvalheira que enquanto minha orientadora foi uma peça fundamental no desenvolvimento deste trabalho. A sua disponibilidade, capacidade de orientar e essencialmente a sua exigência foram cruciais para alcançar, o que julgo, bom resultado que se apresenta.

Da mesma forma, agradeço à Eng.^a Maria João Fontes que, enquanto minha coorientadora, ajudou de forma preciosa a enriquecer este documento.

A ambas tenho ainda de agradecer a constante confiança depositada em mim, transmitindo-me desde o início a certeza de que faria um bom trabalho.

No âmbito da execução do *website* torna-se imperativo o agradecimento ao David Silva, pela imprescindível ajuda que me deu na construção do mesmo.

Aos meus queridos pais, a quem dedico este trabalho. Pelo carinho e compreensão que só eles são capazes de transmitir. Por serem o meu suporte de evolução, sem nunca duvidar das minhas capacidades, e por tão claramente demonstrarem o orgulho que lhes proporciono a cada etapa alcançada.

Ao Ricardo, pelo amor e palavras de incentivo sempre presentes quando mais precisava, sem nunca duvidar de que seria capaz de muito mais.

Aos meus pequenos príncipes, Mariana, João e Madalena. Que possa sempre servir-lhes de exemplo. Que sejam sempre capazes de sonhar alto!

Aos meus colegas do ISEL por terem sido os melhores companheiros, ao longo destes dois anos de Mestrado. Levarei sempre comigo o nosso exemplo de interajuda e superação.

Aos meus restantes familiares e amigos agradeço pelo apoio que sempre me transmitiram.

A todos, sem exceção, agradeço profundamente a compreensão pelos momentos de ausência ou indisponibilidade ao longo da elaboração da presente tese.

ÍNDICE

RESUMO	i
ABSTRACT	iii
AGRADECIMENTOS	v
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xii
ÍNDICE DE TABELAS	xiii
ÍNDICE DE LEGISLAÇÃO E DOCUMENTOS	xiv
ACRÓNIMOS E SIGLAS.....	xix
TERMINOLOGIA	xxii
1. INTRODUÇÃO.....	1
1.1. Enquadramento	1
1.2. Objetivo e Metodologia	4
1.3. Organização do documento	5
2. GESTÃO TERRITORIAL E MOBILIDADE URBANA.....	7
2.1. Contextualização.....	7
2.2. Orientações Europeias	9
2.3. Enquadramento Nacional.....	25
2.4. Casos de Exemplo.....	43
2.4.1. Barcelona, Espanha	44
2.4.2. Londres, Reino Unido	45
3. UTENTES VULNERÁVEIS	49
3.1. Contextualização.....	49
3.2. Orientações Europeias	53
3.3. Enquadramento Nacional.....	57
3.4. Casos de Exemplo.....	61
3.4.1. Suíça	62
3.4.2. Reino Unido.....	63
4. SINALIZAÇÃO	67
4.1. Contextualização.....	67
4.2. Orientações Europeias	69

4.3.	Enquadramento Nacional.....	72
4.4.	Casos de Exemplo.....	79
4.4.1.	Paris, França	79
4.4.2.	Oss, Holanda.....	81
5.	MOBILIDADE ELÉCTRICA	83
5.1.	Contextualização.....	83
5.2.	Orientações Europeias	85
5.3.	Enquadramento Nacional.....	87
5.4.	Casos de Exemplo.....	94
5.4.1.	Cascais, Portugal	94
5.4.2.	Palermo, Itália.....	95
5.4.3.	Noruega	96
5.4.4.	Gotemburgo, Suécia	98
6.	FISCALIZAÇÃO RODOVIÁRIA	101
6.1.	Contextualização.....	101
6.2.	Orientações Europeias	102
6.3.	Enquadramento Nacional.....	106
6.4.	Casos de Exemplo.....	113
6.4.1.	Estados Unidos da América.....	113
6.4.2.	Alemanha.....	115
7.	CAMPANHAS DE SENSIBILIZAÇÃO	117
7.1.	Contextualização.....	117
7.2.	Utentes Vulneráveis	119
7.3.	Uso de telemóvel durante a condução	121
7.4.	Excesso de Velocidade	122
7.5.	Álcool / Substâncias Psicotrópicas	125
7.6.	Equipamentos de Segurança	127
8.	CASOS DE ESTUDO	131
8.1.	Contextualização.....	131
8.2.	Av. Almirante Gago Coutinho com Av. Estados Unidos da América	132
8.3.	Gare do Oriente (Av. Dom João II, Av. de Berlim, Via Recíproca).....	136
9.	CONSIDERAÇÕES FINAIS	141
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	147

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2-1 - Mapa Ilustrativo da Obrigatoriedade de Planos de Mobilidade e Transporte (IMTT, 2012)	39
Figura 2-2 - Modelo Urbanístico 2013 vs Modelo Urbanístico “Supermanzanas”, Cidade Barcelona (Adaptado de Ajuntament de Barcelona, 2014).....	45
Figura 2-3 – London Congestion Charge Zone (Adaptado de Transport for London, 2016).....	46
Figura 3-1 - Sinalização Zona de Coexistência, Suíça (<i>Begegnungszonen</i> , 2016).....	62
Figura 3-2 - Zona de Coexistência, Horgen (<i>Begegnungszonen</i> , 2016).....	63
Figura 3-3 – <i>Manual for Streets</i> (Department of Transport, 2007).....	64
Figura 3-4 - Planeamento segundo as características dimensionais dos utentes vulneráveis na via (Department of Transport, 2007).....	64
Figura 3-5 - Planeamento segundo as características dimensionais do tipo de utilização do espaço público (Department of Transport, 2007)	65
Figura 4-1 - Tipologias de Sinalização de Trânsito segundo o Regulamento de Sinalização de Trânsito (Adaptado de <i>Regulamento de Sinalização do Trânsito, Decreto Regulamentar n°22-A/98</i> , 1998)	68
Figura 4-2 - Exemplo de Aplicação de Sinalização em Zona de Estacionamento com Posto de Carregamento Elétrico (Mairie de Paris - Direction de la Voirie et des Desplacements, 2015).....	80
Figura 4-3 - Sinais Verticais: (i) C115 – Via verde: reservada à circulação de peões e velocípedes; (ii) B52 – Entrada numa Zona de Reencontro (alta densidade pedonal); (iii) C24-a - Circulação de velocípedes em via exclusiva de sentido contrário; (iv) B30 – Entrada numa zona com limite de velocidade máxima de 30km/h; (Mairie de Paris - Direction de la Voirie et des Desplacements, 2015).....	80
Figura 4-4 - Glowing Lines, N329, Oss, Holanda (Swinkels-Verstappen, 2014).....	81
Figura 4-5 - Glowing Lines, N329, Oss, Holanda (Swinkels-Verstappen, 2014).....	82
Figura 5-1 – Tipologia de Veículos Elétricos (Adaptado de <i>Glossary / EAFO</i> , 2016)	84
Figura 5-2 – Posto <i>bikesports</i> – Projeto BiCas Cascais (Visão, 2012).....	94

Figura 5-3 – Veículo Elétrico de <i>Car-sharing</i> na cidade de Palermo (Veículos Elétricos, 2016).....	96
Figura 5-4 - Top 5 de Estados Membro com maior expressão no recurso a veículos elétricos (<i>Top 5 / EAFO</i> , 2016)	97
Figura 5-5 – Evolução do mercado de veículos plug-in elétricos na Noruega (<i>Norway / EAFO</i> , 2016).....	97
Figura 5-6 – Autocarro <i>ElectricCity</i> na cidade de Gotemburgo (Volvo, 2015).....	98
Figura 5-7 – Autocarro <i>ElectricCity</i> em carregamento (Volvo, 2015).....	99
Figura 6-1 – Tipologia de Incidências de Fiscalização Rodoviária.....	101
Figura 6-2 – Estados dos EUA com regulamentação de recurso a <i>Safety Cameras</i> (Insurance Institute for Highway Safety, 2016)	114
Figura 7-1 – Objetivos das Campanhas de Sensibilização Rodoviária (Adaptado de Boulanger et al., 2009)	117
Figura 7-2 – Campanha Segurança Rodoviária <i>Tenha Atenção!</i> (Município de Oliveira de Azeméis, 2013).....	119
Figura 7-3 – Campanha Prevenção Atropelamentos (APSI, 2014).....	120
Figura 7-4 – Campanha <i>Segurança dos Ciclistas, uma Responsabilidade Partilhada</i> (FPCUB, 2014).....	120
Figura 7-5 – Campanha <i>Não use o Telemóvel enquanto conduz!</i> (Brisa, 2015)	121
Figura 7-6 – Campanha <i>The road is no place to socialize</i> (Pinterest, 2016).....	121
Figura 7-7 – Campanha <i>Stop.Think.Live.</i> (Road Safety GB, 2013)	122
Figura 7-8 – Campanha <i>Trop Vite, Trop Tard</i> (Sécurité Routière, 2014).....	123
Figura 7-9 – Campanha <i>Signs to Slow Down</i> (THINK!, 2016).....	123
Figura 7-10 – Campanha <i>Não Arrisque. Encoste.</i> (ANSR, 2015).....	124
Figura 7-11 – Campanha <i>Just Tired</i> (Transport for NSW, 2016)	125
Figura 7-12 – Campanha <i>BOB</i> (BOB, 2016).....	126
Figura 7-13 – Campanha <i>Don't Drug Drive</i> (THINK!, 2016).....	127
Figura 7-14 – Campanha <i>Any of these can stop you</i> (THINK!, 2016)	128
Figura 7-15 - Campanha <i>Above all, wear a helmet</i> (RSRussia, 2013)	128
Figura 7-16 – Campanha <i>Le gilet et le triangle</i> (Sécurité Routière, 2008)	129
Figura 8-1 – Identificação da Localização dos Casos de Estudo, na Rede Viária da Cidade de Lisboa	132
Figura 8-2 – Vista aérea da interseção entre a Av. Almirante Gago Coutinho e a Av. dos Estados Unidos da América (Adaptado de Google Earth, 2016).....	133

Figura 8-3 – Localização e tipologia de acidentes ocorridos na interseção e zona envolvente, no período de 2004 a 2011, Av. Gago Coutinho com Av. EUA.	133
Figura 8-4 – Análise da tipologia de manobras associadas à ocorrência de acidentes ocorridos entre 2004 e 2007, Av. Gago Coutinho com Av. EUA (Adaptado de Carvalheira, 2010).	135
Figura 8-5 - Vista aérea da interseção da zona envolvente à Gare do Oriente (Av. Dom João II, Av. de Berlim e Via Recíproca) (Adaptado de Google Earth, 2016).....	136
Figura 8-6 - Localização e tipologia de acidentes ocorridos na zona envolvente à Gare do Oriente, no período de 2004 a 2011 (Av. Dom João II, Av. de Berlim e Via Recíproca).....	137
Figura 8-7 - Análise da tipologia de manobras associadas à ocorrência de acidentes ocorridos entre 2004 e 2007, na zona envolvente à Gare do Oriente (Av. Dom João II, Av. de Berlim e Via Recíproca) (Adaptado de Carvalheira, 2010).	138

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1-1 - Nº de mortes resultantes de acidentes rodoviários urbanos em Portugal, 2004-2013 (Adaptado de ERSO, 2015)	2
Gráfico 3-1 – Nº de Peões Mortos em Portugal, 2004-2013 (Adaptado de ERSO, 2015).....	50
Gráfico 3-2 – Distribuição de acidentes mortais com peões por grupo etário em Portugal, 2004-2013 (Adaptado de ERSO, 2015).....	51
Gráfico 3-3 – Nº de Ciclistas Mortos em Portugal, 2004-2013 (Adaptado de ERSO, 2015).....	51
Gráfico 3-4 – Nº de Motociclistas Mortos em Portugal, 2004-2013, (Adaptado de ERSO, 2015).....	52
Gráfico 8-1 – Acidentes ocorridos entre 2004 e 2011, por tipologia, Av. Gago Coutinho com Av. EUA.	134
Gráfico 8-2 – Gravidade dos acidentes ocorridos entre 2004 e 2011, Av. Gago Coutinho com Av. EUA	134
Gráfico 8-3 - Acidentes ocorridos entre 2004 e 2011, por tipologia, na zona envolvente à Gare do Oriente (Av. Dom João II, Av. de Berlim e Via Recíproca)	137
Gráfico 8-4 - Gravidade dos acidentes ocorridos entre 2004 e 2011, na zona envolvente à Gare do Oriente (Av. Dom João II, Av. de Berlim e Via Recíproca)	138

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 2-1 - Âmbitos dos IGT (Adaptado de <i>Decreto-Lei no 80/2015 de 14 de Maio - Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, 2015</i>)	28
Tabela 2-2 – Objetivos Estratégicos e Operacionais do PENSE 2020 (Adaptado de ANSR, 2016)	42
Tabela 4-1 - Listagem Normas Harmonizadas Europeias relativas à Sinalização Rodoviária (Adaptado de Comissão Europeia, 2016)	71
Tabela 4-2 - Listagem das Normas aplicáveis em Portugal no âmbito da Sinalização Rodoviária (Adaptado de Associação Portuguesa de Sinalização e Segurança Rodoviária, 2010 e de Instituto Português da Qualidade - IPQ, 2016)	77
Tabela 6-1 – Características Fundamentais de ASR e ISR (Adaptado de: <i>Decreto-Lei n.º 122/2014, de 11 de agosto, Ministério Da Economia, 2014 e Decreto-Lei n.º 123/97, de 22 de Maio, Ministério da Solidariedade e Segurança Social, 1997</i>).....	108
Tabela 6-2 – Tipologias de Inspeções Rodoviárias (Adaptado de InIR, 2011).....	109
Tabela 6-3 – Conteúdo e Periodicidade de ISR na Alemanha (Adaptado de InIR, 2011).....	115
Tabela 8-1 – Identificação e caracterização dos casos de estudo	132

ÍNDICE DE LEGISLAÇÃO E DOCUMENTOS

<i>A call for a smarter urban vehicle access regulation, SWD (2013) 526 final</i>	24
<i>A call to action on urban logistics, SWD (2013) 524 final</i>	24
<i>Acordo Europeu de Sinalização Rodoviária</i>	70
<i>Auditorias de Segurança Rodoviária: Manual de Aplicação</i>	111
<i>Avançar em Conjunto para uma Mobilidade Urbana Competitiva e Eficiente na Utilização de Recursos, COM (2013) 913</i>	22
<i>Comunicação ao Conselho e ao Parlamento Europeu, Proteção dos peões: Compromisso da indústria automóvel europeia, COM (2001) 389 final</i>	53
<i>Convenção de Viena sobre Circulação Rodoviária</i>	56, 70
<i>Convenção de Viena sobre Sinalização Rodoviária</i>	69
<i>Decisão 884/2004/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril de 2004</i>	102
<i>Decisão da Comissão (2011/786/UE), de 29 novembro de 2011</i>	57
<i>Decisão n.º 1692/96/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de julho de 1996</i>	102
<i>Decreto do Presidente da República n.º92/2010, de 13 de setembro</i>	56, 70
<i>Decreto Regulamentar n.º 13/2003, de 26 de junho</i>	73
<i>Decreto Regulamentar n.º 33/88, de 12 de setembro</i>	75
<i>Decreto Regulamentar n.º 41/2002, de 20 de agosto</i>	72
<i>Decreto Regulamentar n.º2/2011, de 3 de março</i>	73
<i>Decreto-Lei n.º 114/94, de 3 de maio</i>	57
<i>Decreto-Lei n.º 122/2014, de 11 de agosto</i>	107
<i>Decreto-Lei n.º 123/2014, de 11 de agosto</i>	107
<i>Decreto-Lei n.º 123/97, de 22 de maio</i>	60
<i>Decreto-Lei n.º 138/2010, de 28 de dezembro</i>	106
<i>Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de agosto</i>	60
<i>Decreto-Lei n.º 2/98, de 3 de janeiro</i>	72
<i>Decreto-Lei n.º 39/2010, de 26 de abril</i>	88
<i>Decreto-Lei n.º 39/2013, de 18 de março</i>	90

<i>Decreto-Lei nº 44/2005, de 23 de fevereiro</i>	58
<i>Decreto-Lei nº 90/2014, de 11 de junho</i>	90
<i>Decreto-Lei nº130/2013, de 10 de setembro</i>	78
<i>Decreto-Lei nº141/2010, de 31 de dezembro</i>	90
<i>Decreto-Lei nº39/2010, de 26 de abril</i>	73
<i>Despacho nº 14278/2014, de 26 de novembro</i>	93
<i>Diretiva (UE) 2015/413 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de março de 2015</i>	19, 105
<i>Diretiva 2003/102/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de novembro de 2003</i>	53
<i>Diretiva 2004/54/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril de 2004</i>	103
<i>Diretiva 2005/66/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de outubro de 2005</i>	54
<i>Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de setembro de 2007</i>	54
<i>Diretiva 2008/96/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008</i>	102
<i>Diretiva 2009/28/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009</i>	85
<i>Diretiva 2009/33/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009</i>	86
<i>Diretiva 2009/79/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de julho de 2009</i>	57
<i>Diretiva 2010/40/EU do Parlamento Europeu e do Conselho, de 7 de setembro de 2010</i>	24
<i>Diretiva 2011/82/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de outubro de 2011</i>	105
<i>Diretiva 2014/94/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de outubro de 2014</i>	86
<i>Diretiva 70/156/CEE do Conselho, de 6 de fevereiro de 1970</i>	53
<i>Diretiva 89/106/CEE do Conselho, de 21 de dezembro de 1988</i>	70
<i>Diretiva 89/686/CEE, de 21 de dezembro de 1989</i>	56
<i>Diretiva Europeia nº 2006/32/CE, de 5 de abril de 2006</i>	30

<i>Disposições Normativas (DN) sobre Sinalização de Trânsito, InIR</i>	74
<i>Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional, Lei nº 34/2015, de 27 de abril</i>	111
<i>Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária, (ENSR) 2009</i>	31
<i>Estratégia Nacional para a Deficiência, (ENDEF) 2010</i>	30
<i>Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável, (ENDS) 2007</i>	29
<i>Guia - Acessibilidade e Mobilidade para Todos</i>	61
<i>Guia de Procedimentos: Auditorias de Segurança Rodoviária aos Projetos de</i> <i>Infra-estruturas Rodoviárias</i>	111
<i>Guia do Condutor de Velocípede</i>	59
<i>Guia do Peão</i>	59
<i>Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Segurança Rodoviária</i>	40
<i>Inspeções de Segurança Rodoviária: Manual de Aplicação</i>	111
<i>Instrução Técnica sobre a Utilização da Sinalização de Mensagem Variável,</i> <i>(ITSMV), ANSR, 2010</i>	74
<i>Lei de Bases da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e do</i> <i>Urbanismo, Lei nº 31/2014, de 30 de maio</i>	27
<i>Lei de Bases do Sistema de Transportes Terrestres, Lei nº 10/90, de 17 de março</i>	36
<i>Lei nº 116/2015, de 28 de agosto</i>	111
<i>Lei nº 22-A/2007, de 29 de junho</i>	89
<i>Lei nº 49/2014, de 11 de agosto</i>	107
<i>Lei nº 72/2013, de 3 de setembro</i>	58
<i>Lei nº 7-A/2016, de 30 de março</i>	89
<i>Livro Branco, Roteiro do Espaço Único Europeu dos Transportes – Rumo a um</i> <i>Sistema de Transportes Competitivos e Económicos em Recursos, COM (2011)</i> <i>144</i>	20
<i>Livro Verde – Por uma nova cultura de mobilidade urbana, COM (2007) 551</i>	11
<i>Manual de Boas Práticas em Sinalização Urbana, Carlos de Almeida Roque –</i> <i>Prevenção Rodoviária Portuguesa (PRP), 2005</i>	74
<i>Manual de Sinalização Temporária, Junta Autónoma de Estradas (JAE), 1997</i>	75
<i>Mobilising Intelligent Transport Systems for EU cities, SWD (2013) 527 final</i>	24
<i>Norma de Sinalização Turística, Junta Autónoma de Estradas (JAE), 1998</i>	73
<i>Pacote da Mobilidade</i>	36

<i>Plano de Ação para a Mobilidade Elétrica, Despacho n° 8809/2015, de 10 de agosto</i>	90
<i>Plano de Acção para a Mobilidade Urbana, COM (2009) 490.....</i>	15
<i>Plano de Promoção da Bicicleta e Outros Modos Suaves, 2012</i>	32
<i>Plano Estratégico de Transportes e Infraestruturas, (PETI3+), 2014.....</i>	35
<i>Plano Estratégico dos Transportes (PET), 2011.....</i>	35
<i>Plano Estratégico Nacional de Segurança Rodoviária – PENSE 2020, 2016.....</i>	40
<i>Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética, (PNAEE) 2008</i>	30
<i>Plano Nacional de Prevenção Rodoviária</i>	31
<i>Plano Nacional de Promoção da Acessibilidade, (PNPA) 2007</i>	29, 61
<i>Portaria n° 220/2016, de 10 de agosto</i>	91
<i>Portaria n° 221/2016, de 10 de agosto</i>	91
<i>Portaria n° 252/2011, de 27 de junho</i>	91
<i>Programa de Acção Europeu: Reduzir para metade o número de vítimas da estrada na União Europeia até 2010: uma responsabilidade de todos, COM(2003)311.....</i>	18
<i>Programa de Mobilidade Elétrica, Resolução do Conselho de Ministros n° 20/2009, de 20 de fevereiro</i>	88
<i>Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, (PNPOT) 2007</i>	26
<i>Proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho, relativo à proteção dos peões e outros utentes vulneráveis da via pública, COM (2007)560 final.....</i>	55
<i>Protocolo Europeu de Marcas Rodoviárias</i>	70
<i>Recomendação da Comissão (2004/345/EC), de 6 de abril de 2004.....</i>	104
<i>Recomendação da Comissão C(2000)4397, de 17 de janeiro de 2001.....</i>	104
<i>Regime Jurídico das Autarquias Locais, Lei n° 75/2013, de 12 de setembro</i>	36
<i>Regime Jurídico das Autoridades Metropolitanas de Transportes de Lisboa e Porto, Lei n° 1/2009, de 5 de janeiro.....</i>	38
<i>Regime Jurídico do Serviço Público de Transporte de Passageiros, Lei n° 52/2015, de 9 de junho</i>	36
<i>Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, Decreto-Lei n°80/2015, de 14 de maio.....</i>	28
<i>Regime Jurídico respeitante à Promoção de Veículos de Transporte Rodoviário não Poluentes e Eficientes Energeticamente, Decreto-Lei n° 140/2010, de 29 de dezembro.....</i>	89

<i>Regulamento (CE) N° 631/2009 da Comissão, de 22 de julho de 2009</i>	56
<i>Regulamento (CE) N°78/2009 do Parlamento e do Conselho, de 14 de janeiro de 2009</i>	55
<i>Regulamento (UE) 2016/425 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de março de 2016</i>	56
<i>Regulamento (UE) N° 459/2011 da Comissão, de 12 de maio de 2011</i>	56
<i>Regulamento (UE) N°305/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de março de 2011</i>	70
<i>Regulamento da Mobilidade Elétrica, Regulamento n° 879/2015, de 22 de dezembro</i>	91
<i>Regulamento de Fiscalização da Condução sob a Influência do Álcool ou de Substâncias Psicotrópicas, Lei n° 18/2007, de 17 de maio</i>	112
<i>Regulamento de Sinalização de Trânsito (RST)</i>	72
<i>Regulamento de Utilização de Acessórios de Segurança, Portaria n° 311-A/2005, de 24 de março</i>	112
<i>Regulamento delegado (UE) 2015/962 da Comissão, de 18 de dezembro de 2014</i>	24
<i>Regulamento do Controlo Metrológico dos Alcoolímetros Portaria n° 1556/2007, de 10 de dezembro</i>	112
<i>Regulamento do Controlo Metrológico dos Cinemómetros, Portaria n° 1542/2007, de 6 de dezembro</i>	112
<i>Regulamento n° 1370/2007 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2007</i>	36
<i>Regulamento n° 22 da Comissão Económica para a Europa das Nações Unidas (UNECE)</i>	56
<i>Resolução da Assembleia da República n° 3/2009, de 5 de fevereiro</i>	32
<i>Resolução da Assembleia da República n° 94-A/2009, de 28 de setembro</i>	69
<i>Resolução do Conselho (2004/C 97/01), de 27 de novembro de 2003</i>	104
<i>Resolução do Conselho de Ministros n° 54/2009, de 26 de junho</i>	31
<i>Resolução do Conselho de Ministros n° 62/2015, de 25 de agosto</i>	40
<i>Resolução do Conselho de Ministros n° 81/2009, de 7 de setembro</i>	88
<i>Resolução do Conselho de Ministros n° 9/2007, de 17 de janeiro</i>	61
<i>Rumo a um Espaço Europeu de Segurança Rodoviária: Orientações para a Política de Segurança Rodoviária de 2011 a 2020, COM (2010) 389</i>	18
<i>Targeted action on urban road safety, SWD (2013) 525 final</i>	24

ACRÓNIMOS E SIGLAS

AE – Autoestrada

AFESP – Associação Portuguesa de Sinalização e Segurança Rodoviária

ANSR – Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária

ASR – Auditorias de Segurança Rodoviária

BEAV – Boletins Estatísticos de Acidentes de Viação

BEV – Veículo de Bateria Elétrica

BUS – Veículo Pesado de Transporte de Passageiros

CAST – Campaigns and Awareness-Raising Strategies in Traffic Safety

CE – Código da Estrada

CE – Comissão Europeia

CEE – Comunidade Económica Europeia

CESE – Comité Económico e Social Europeu

CIVITAS – Projeto financiado pela Comissão Europeia, que tem como objetivo testar e introduzir medidas que contribuam para a sustentabilidade e otimização dos transportes urbanos.

CO2 – Dióxido de Carbono

EAFO – European Alternative Fuels Observatory

EECV – European Enhanced Safety Vehicle Committee

ELTIS – Urban Mobility Observatory

EN – Norma Europeia Harmonizada

EN's – Estradas Nacionais

ENDEF – Estratégia Nacional para a Deficiência

ENDS – Estratégia Nacional de Desenvolvimento Sustentável

ENSR – Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária

ERSE – Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos

ERSO – European Road Safety Observatory

ETSC – European Transport Safety Council

EU – European Union

FCEV - Veículos Elétricos de Célula de Combustível

IC'S – Itinerários Complementares

ICC – Inspeção de Conservação Corrente

ID&I – Investigação, Desenvolvimento e Inovação

IGT – Instrumentos de Gestão Territorial

IMTT – Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres

InIR – Instituto de Infraestruturas Rodoviárias

IP's – Itinerário Principal

IPQ – Instituto Português da Qualidade

ISR – Inspeções de Segurança Rodoviária

ITS – Sistemas de Transporte Inteligentes

ISV – Imposto Sobre Veículos

ITSMV – Instrução Técnica sobre a Utilização da Sinalização de Mensagem Variável

IUC – Imposto único de Circulação

JAÉ – Junta Autónoma de Estradas

LNEC – Laboratório Nacional de Engenharia Civil

NP – Norma Portuguesa

PDM – Plano Diretor Municipal

PEDU – Planos Estratégicos de Desenvolvimento Urbano

PENSE – Plano Estratégico Nacional de Segurança Rodoviária

PET - Plano Estratégico dos Transportes

PETI – Plano Estratégico de Transportes e Infraestruturas

PEV – Veículos Elétricos Plug-in

PHEV - Veículos Elétricos Híbridos Plug-in

PMEP – Planos de Mobilidade de Empresas e Pólos

PMT – Plano de Mobilidade e Transportes

PMUS – Plano de Mobilidade Urbana Sustentável

PNAEE – Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética

PNPA – Plano Nacional de Promoção da Acessibilidade

PNPOT – Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território

POR – Planos Operacionais Regionais

POT - Planos Operacionais de Transportes

PP – Planos de Pormenor

PR – Programas Regionais

PROT – Plano Regional de Ordenamento do Território

PRP – Prevenção Rodoviária Portuguesa

PS – Programas Setoriais

PSP – Polícia de Segurança Pública

PT – Programas Especiais

PU – Planos de Urbanização

RST – Regulamento de Sinalização do Trânsito

RTE-T – Rede Transeuropeia de Transportes

SIG – Sistema de Informação Geográfica

SWOT – Análise para o planeamento estratégico (*Strengths* -forças), (*Weaknesses* - fraquezas), (*Opportunities* - oportunidades) e (*Threats* - ameaças)

TI – Transporte Individual

TMDA – Tráfego Médio Diário Anual

TP – Transporte Público

UE – União Europeia

UNECE – Comissão Económica para a Europa das Nações Unidas

UNESCO - Organização das Nações Unidas para a Educação, Ciência e Cultura

URBACT – Plano Europeu de Intercâmbio e Aprendizagem

VRN – Vehicle Registration Number

WHO – World Health Organization

YEARS - Young European Acting for Road Safety project

ZAA – Zona de Acumulação de Acidentes

TERMINOLOGIA

Regulamento (UE) – Ato legislativo, inserido no âmbito da União Europeia, de carácter geral e obrigatório sobre todos os seus elementos e diretamente aplicáveis na ordem jurídica interna dos Estados-membro, após a sua entrada em vigor (Adaptado de European Union, 2016) [1].

Diretiva (UE) – Instrumento jurídico a nível da União Europeia, de carácter flexível, com intuito de uniformizar as legislações nacionais dos Estados-membro. As diretivas devem ser transpostas para o âmbito legal nacional de cada país, respeitando os objetivos estabelecidos nas mesmas. O documento legal só entra em vigor após respetiva transposição nacional (Adaptado de European Union, 2016) [1].

Lei – Ato legislativo de âmbito nacional, de carácter obrigatório, aprovado pela Assembleia da República e promulgado pelo Presidente da República. De mesmo nível hierárquico que os Decretos-Lei (Adaptado de Gabinete de Documentação e Direito Comparado, 2016 / Fundação Francisco Manuel dos Santos, 2016) [2][3].

Decreto-Lei - Ato legislativo de âmbito nacional, de carácter obrigatório, aprovado pelo Governo e promulgado pelo Presidente da República. De mesmo nível hierárquico que as Leis (Adaptado de Gabinete de Documentação e Direito Comparado, 2016 / Fundação Francisco Manuel dos Santos, 2016) [2][3].

Decreto-Regulamentar – Instrumento legislativo, de âmbito nacional ou regional, de carácter obrigatório, aprovado pela entidade governativa. De nível hierárquico inferior às Leis e Decretos (Adaptado de Gabinete de Documentação e Direito Comparado, 2016 / Fundação Francisco Manuel dos Santos, 2016) [2][3].

Portaria – Diploma legislativo de âmbito nacional, de carácter obrigatório, aprovado por um ministro, dispensando promulgação pelo Presidente da República. De nível inferior às Leis e Decretos (Adaptado de Gabinete de Documentação e Direito Comparado, 2016 / Fundação Francisco Manuel dos Santos, 2016) [2][3].

Resolução – Decisão proferida por um órgão coletivo (p.e: Comissão Europeia, Assembleia da República, Conselho de Ministros) relativo a determinado tema e com

carácter legislativo não se sobrepondo a leis e decretos (Adaptado de Gabinete de Documentação e Direito Comparado, 2016 / Fundação Francisco Manuel dos Santos, 2016) [2][3].

1. INTRODUÇÃO

1.1. Enquadramento

Na via urbana, os peões, ciclistas, transporte público e veículos individuais motorizados, competem todos pelo mesmo espaço. Uma pessoa pode, no mesmo dia, assumir o papel de utente da via como peão, ciclista, condutor ou utilizador dos transportes públicos.

A constante interação entre os diferentes estatutos de utilizadores da via urbana exige um eficaz planeamento de mobilidade, por forma a garantir uma segura utilização simultânea da via por todos os cidadãos, qualquer que seja a modalidade de transporte.

Contudo, e apesar de Portugal estar integrado nas diretivas lançadas pela União Europeia (UE), a nível de planeamento territorial, mobilidade e segurança rodoviária, ainda existem lacunas na legislação, sendo que por vezes a que existe não é aplicada.

Como resultado de um deficiente planeamento de mobilidade urbana e falta de aplicação de metodologias associadas, a malha rodoviária assume um papel primordial para os veículos motorizados, acabando por lhes dar prioridade de circulação mesmo em situações onde assim não deveria ser. Isto implica que os peões e/ou ciclistas tenham um papel secundário nessa malha rodoviária, estando muito mais vulneráveis a situações de conflito. Num planeamento e gestão territorial efetivo, a coexistência na rede urbana dos diferentes modos de transporte é um fato, garantindo a segurança de circulação e acessibilidade a todos os utentes.

As consequências do insuficiente investimento no planeamento e gestão da mobilidade e segurança rodoviária urbana são visíveis nos números de mortes resultantes de acidentes rodoviários urbanos em Portugal, apresentando números relativos significativamente superiores ao da média Europeia (ERSO, 2015) [4].

O Gráfico 1-1 resume os últimos valores revelados pelo Observatório Europeu, demonstrando uma diminuição de mortes no respetivo enquadramento ao longo do

período de anos entre 2004 e 2013, não sendo, no entanto, possível observar um padrão linear de regressão, ao longo do intervalo de tratamento de dados.

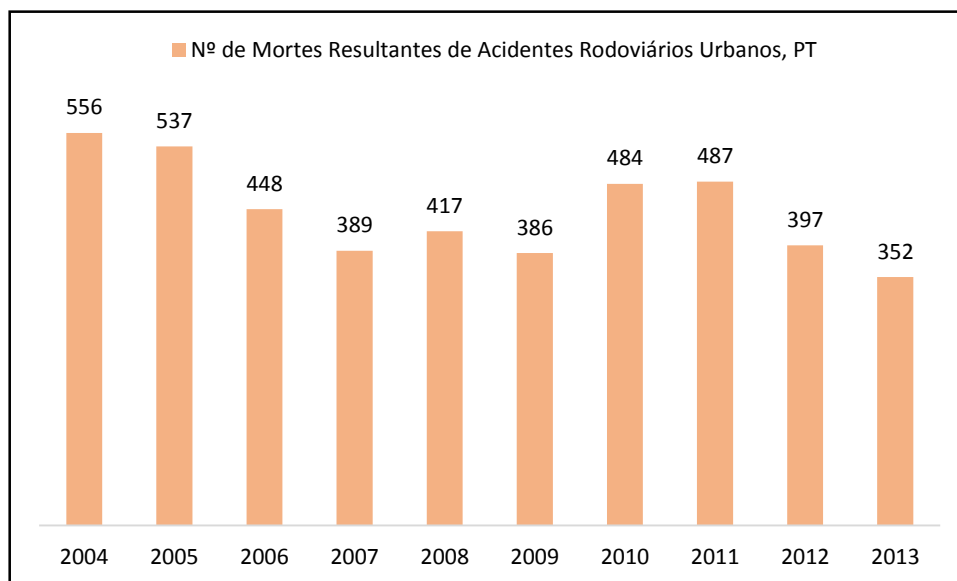


Gráfico 1-1 - Nº de mortes resultantes de acidentes rodoviários urbanos em Portugal, 2004-2013
(Adaptado de ERSO, 2015)

Como países modelo que apresentam rácios entre os números de acidentes com vítimas mortais, em ambiente rodoviário urbano, por milhão de habitantes abaixo da média da UE, surgem a Bélgica, a França, a Áustria, a Holanda, a Dinamarca, a Alemanha, o Reino Unido, a Suécia, entre outros. Em Portugal no ano de 2013 o rácio de acidentes rodoviários urbanos face à totalidade de todos os acidentes rodoviários foi de 55%. Este rácio é significativamente superior ao rácio médio da UE de 38%, conforme dados do European Road Observatory (ERSO) (ERSO, 2015) [4]. Alguns dos países acima mencionados serão objeto de referência em capítulo posterior como fontes de exemplo de boas práticas para o desenvolvimento do presente documento.

É possível sublinhar, tendo em conta as políticas apresentadas por muitos dos países referidos, a importância de incrementar uma utilização e gestão mais inteligente e eficaz do espaço urbano por forma a permitir a mobilidade sem comprometer a segurança, e consequentemente diminuir o número da sinistralidade rodoviária.

Do mesmo modo, é necessário assegurar um correto planeamento do espaço urbano, garantindo a compatibilidade dos espaços, serviços e infraestruturas em prol dos utentes.

Uma das consequências de falhas no planeamento urbano, é a criação de uma malha de infraestruturas que não está preparada para uma circulação espontânea e segura, levando a uma perceção incoerente ou difícil da envolvente por partes dos cidadãos.

Considera-se, desta forma, que a evolução da gestão territorial e do planeamento da mobilidade, poderia melhorar significativamente a segurança rodoviária urbana, no que envolve peões e ciclistas, e promover a intermodalidade.

Por outro lado, e como referido, a grande maioria dos peões e ciclistas não tem conhecimento da informação legislativa relativa aos seus direitos e deveres enquanto utilizadores da via, não sabendo como se comportar em situações de conflito e mesmo de acidente. A legislação e informação relativa existe, porém não chega às pessoas sem que estas a procurem e, quando o fazem, não está acessível de forma simplificada. O conhecimento das regras de trânsito, pode ser induzido através de plataformas de consulta acessíveis e próximas ao cidadão e com recuso a campanhas de sensibilização, sobretudo de base informativa.

Outro modo de regulamentação da circulação é a sinalização, que apresenta um papel de grande influência no comportamento dos utentes da via. O seu correto dimensionamento e aplicação permitem que os utilizadores da infraestrutura tenham uma leitura eficaz da envolvente urbana e dos seus elementos. O sistema de sinalização deve ser uniforme e homogéneo para que o utente tenha uma perceção atempada da atitude certa a tomar face à realidade que se lhe apresenta.

Desta forma, o sistema de segurança rodoviária urbana funciona dependente de diferentes âmbitos, tais como:

- Planeamento da Mobilidade Urbana;
- A legislação do ordenamento e de instrumentos de gestão territorial;
- A regulamentação sinalética da via urbana;
- A informação acessível aos utentes rodoviários (direitos e deveres);
- Campanhas de sensibilização de Segurança Rodoviária;

Sublinhe-se que, relativamente à política de uso dos solos e aos Instrumentos de Gestão Territorial (IGT), Portugal tem vindo a melhorar as políticas territoriais, visando o objetivo de melhorar a acessibilidade. Estratégias de desenvolvimento e modos de

transporte mais sustentáveis têm vindo a ganhar incentivos, aumentando a quantidade e qualidade de informação disponibilizada aos cidadãos. As autarquias estão cada vez mais empenhadas em desenvolver e implementar políticas de mobilidade envolvendo a participação dos cidadãos e melhorando assim a qualidade de vida de quem se move na cidade.

1.2. Objetivo e Metodologia

O presente trabalho tem como objetivo primário recolher e catalogar a legislação e informação referente a segurança rodoviária em meio urbano, em dois enquadramentos distintos: União Europeia e Nacional, permitindo a perceção do enquadramento legislativo atual e de eventuais lacunas na sua aplicação em território nacional. Ao longo do documento são ainda apresentados exemplos de boas práticas verificados em outros países.

Como forma de sustentação, serão apresentados dois casos de estudo em locais da cidade de Lisboa, selecionados pelo tipo de acidentes rodoviários urbanos que apresentam. Os dados em análise, relativos aos acidentes ocorridos entre 2004 e 2011, advêm da Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR) e Polícia de Segurança Pública (PSP), tendo sido anteriormente organizados pela Prof.^a Doutora Carmen Carvalheira em colaboração com a Universidade de Coimbra, LNEC (Laboratório Nacional de Engenharia Civil) e Câmara Municipal de Lisboa. Através da análise da georreferenciação dos referidos dados, é possível, sublinhar a importância de criação ou revisão de legislação e/ou a aplicabilidade da mesma, minimizando os diferentes tipos de conflitos registados.

Como objetivo final, é criado um *website* onde se concentra toda a legislação, planos, guias, e outra bibliografia que se considera de relevante interesse no âmbito da segurança rodoviária, no que diz respeito à gestão territorial e mobilidade, utentes vulneráveis, sinalização, fiscalização da via, entre outros. Desta forma, a informação passará a estar centralizada permitindo uma consulta fácil e prática para qualquer cidadão, seja qual for o motivo de interesse pela pesquisa.

Pretende-se construir uma plataforma que possa associar-se às entidades decisoras na divulgação de documentação e projetos, sendo da mesma forma acessível ao cidadão comum que busca respostas a algumas questões frequentes resultantes da utilização quotidiana da infraestrutura rodoviária.

Considera-se que a criação desta ferramenta de consulta, apresenta um elevado valor para os interessados quer sejam profissionais da área quer sejam simples utilizadores do sistema de transportes.

Em suma, pretende este trabalho contribuir para a centralização da legislação e restantes instrumentos de planeamento, divulgando simultaneamente boas práticas no âmbito da segurança rodoviária em meio urbano.

Por forma a atingir os objetivos definidos, define-se a seguinte metodologia de trabalho:

1. Seleção das entidades europeias e nacionais com maior expressão no âmbito de desenvolvimento da presente dissertação;
2. Seleção e catalogação dos documentos europeus e nacionais, com base na sua relevância nas políticas de segurança rodoviária;
3. Elaboração da parte escrita da dissertação, analisando e interligando a bibliografia selecionada;
4. Construção do *website*;
5. Carregamento do *website* com a bibliografia integrante da dissertação e informação adicional;
6. Divulgação do *website* (através de eventuais projetos académicos e contactos com entidades);

1.3. Organização do documento

O presente documento encontra-se organizado em nove capítulos, sendo estes:

Capítulo 1 – Introdução;

Capítulo 2 – Gestão Territorial e Mobilidade;

Capítulo 3 – Utentes Vulneráveis;

- Capítulo 4 – Sinalização;
Capítulo 5 – Mobilidade Elétrica;
Capítulo 6 – Fiscalização Rodoviária;
Capítulo 7 – Campanhas de Sensibilização;
Capítulo 8 – Casos de Estudo;
Capítulo 9 – Considerações Finais

No primeiro, e presente capítulo, efetua-se um breve estado da arte da segurança rodoviária urbana a nível nacional e respetiva comparação na integração europeia, traçando-se os objetivos e metodologias do trabalho.

Nos capítulos de um a sete, considerando as especificidades de cada capítulo, aborda-se, separadamente, os respetivos temas que se consideram integrados e fundamentais no âmbito atual da segurança rodoviária: gestão territorial e mobilidade, utentes vulneráveis, sinalização, mobilidade elétrica, fiscalização rodoviária e campanhas de sensibilização. No que respeita a cada tema, é analisada individualmente, a legislação existente a nível da UE e a nível nacional, incluindo planos e programas associados e respetivos casos de exemplo observados em outros países.

No capítulo oito, em forma de conclusão à análise efetuada nos capítulos anteriores, são apresentados dois casos de estudo em locais de acumulação de acidentes. Os locais selecionados apresentam características geométricas e de tráfego distintas, permitindo analisar diferentes necessidades legislativas ou de adaptação da regulamentação nacional.

Por fim, no capítulo nove, apresentam-se as considerações finais relativas ao estudo realizado ao longo do trabalho, no que refere ao enquadramento legal no âmbito da segurança rodoviária e a práticas de segurança rodoviária e mobilidade urbana.

As referências bibliográficas são apresentadas no final do presente documento.

2. GESTÃO TERRITORIAL E MOBILIDADE URBANA

2.1. Contextualização

A gestão territorial, responsável pelo desenvolvimento em âmbito nacional, regional e municipal, recorre a instrumentos legais, que definem e regulam as características e estratégias territoriais a determinada escala (Fontes, 2014) [5].

Por sua vez, a mobilidade surge como um dos pressupostos para um correto e eficiente desenvolvimento social e económico de uma determinada região, requerendo um planeamento territorial capaz de estudar o uso e distribuição do solo em consonância com os sistemas de transportes existentes.

Definem-se assim, os conceitos essenciais para a compreensão do estudo desenvolvido no presente capítulo:

- Ordenamento do Território – estrutura interdisciplinar (científica, administrativa e política) que tem como objetivo o desenvolvimento equilibrado das regiões e a expressão espacial das políticas económicas, sociais, culturais e tecnológicas da sociedade (Conseil de l’Europe, 1983) [6];
- Instrumentos de Gestão Territorial (IGT) – mecanismos e ferramentas de planeamento que integram o processo e prática do ordenamento do território, tais como programas e planos de distintos âmbitos. Os IGT podem ser de natureza estratégica ou regulamentar, integrando a esfera do planeamento, desenvolvimento, política ou de natureza especial (Fontes, 2014) [5];
- Mobilidade Urbana – Capacidade individual de deslocação em função das necessidades e do interesse de viajar de cada pessoa. Diretamente influenciada quer pelos meios de transporte (tipologia, quantidade e qualidade) quer pela

acessibilidade proporcionada pelo sistema de transportes urbano, tal como pelo contexto individual e familiar dos cidadãos (IMTT, 2011) [7];

- Segurança Rodoviária – âmbito referente à segurança de circulação nas infraestruturas rodoviárias, que estuda a sinistralidade e respetivas medidas mitigadoras, sejam estas de carácter político, administrativo, social ou técnico. A segurança rodoviária é uma responsabilidade intrínseca à sociedade, sendo avaliada pela eficácia de ligação entre os utilizadores, veículos e as entidades, públicas e privadas, intervenientes (Carvalheira, 2010) [8].

Um planeamento territorial incoerente resulta no desenvolvimento de cidades e periferias com zonas de atividade desagregadas, sem a malha de transportes públicos urbanos necessária para garantir uma mobilidade sustentável dos cidadãos. A falta de oferta e/ou de coordenação (com pontos de intermodalidade) entre os diferentes modos de transporte coletivo, associada à desagregação urbana leva ao aumento do uso do transporte individual (TI) nas viagens diárias. Nestas circunstâncias, a utilização preferencial do TI, sobretudo quando suportada paralelamente pela existência de fracas políticas de gestão do estacionamento, nomeadamente a nível de localização e tarifação, incentiva este meio de transporte em meio urbano, resultando num excesso de estacionamento automóvel no centro das cidades, redução do espaço disponível para circulação dos peões, congestionamento, aumento da diferença de velocidades entre os diferentes ocupantes da via – utentes vulneráveis e automobilistas, diminuindo assim a perceção de segurança aos cidadãos que recorrem a modos suaves de circulação (pedonal e bicicleta) e aumentando assim o risco de acidentes rodoviários urbanos, ruído e poluição (Comissão das Comunidades Europeias, 2007) [9].

Por outro lado, a consequente falta de procura do transporte público (TP), sem uma correta reação do sistema de gestão urbano, inviabiliza o aumento da oferta e adaptabilidade do mesmo, desincentivando, viciosamente, a sua utilização nas deslocações urbanas, colocando o cidadão dependente do transporte motorizado, ou mesmo sem direito à mobilidade (Seabra, 2012) [10].

Em suma, a qualidade de vida da população urbana fica francamente comprometida quando a mobilidade e a gestão territorial não se encontram devidamente planeadas e associadas.

Segundo a Eng.^a Isabel Seabra [10], do Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT), são quatro os fatores que condicionam atualmente a mobilidade urbana: (i) a significativa destruturação urbana; (ii) o excessivo recurso ao TI motorizado como meio de deslocação; (iii) a ausência de alternativas eficientes e adaptabilidade de outros modos de transporte; (iv) decréscimo da qualidade do espaço público (Seabra, 2012) [10].

É, desta forma, necessário alterar o paradigma da mobilidade urbana, repensando o padrão de planeamento urbano e das infraestruturas de deslocação urbana, quer a nível do regime de uso do solo quer no que diz respeito ao sistema de transportes, incluindo a intermodalidade e o incentivo ao recurso a modos suaves de transporte.

Surge assim o conceito associado ao meio urbano - mobilidade sustentável – definido como um conjunto de processos e ações orientadas para a deslocação de pessoas e bens, com um custo económico acessível, e simultaneamente com reduzido impacto energético e ambiental, tendo em vista o princípio de satisfação das necessidades da população (IMTT, 2011) [7].

A cidade disponível para o cidadão multimodal, que recorre a mais que um meio de transporte na sua deslocação, ganha assim significado. A associação entre diferentes modos de TP e os modos de deslocação suaves toma posição face à utilização do TI, permitindo o acréscimo de qualidade do espaço e ambiente urbano à superfície e respetiva acessibilidade.

É com base neste conceito, que as entidades e organizações da UE, no âmbito da segurança rodoviária e mobilidade, centram os seus debates e estudos, lançando orientações que possam servir de base para os Estados membros, no planeamento da gestão territorial, mobilidade urbana e sistema de transportes.

2.2. Orientações Europeias

A mobilidade urbana e a acessibilidade aos transportes, são atualmente assuntos em foco na UE. O aumento da densidade populacional nas grandes cidades com o acréscimo de motorização, não foi em todos os casos corretamente conseguido a nível do planeamento da mobilidade urbana. Em muitos casos, o conceito apenas ganhou sentido nas últimas

décadas do século passado. A falta de coesão na aplicabilidade de conceitos e medidas associadas, levou a uma elevada diferenciação no âmbito prático da mobilidade e transportes nos diferentes Estados membros.

É neste sentido que a Comissão Europeia, com maior expressão desde o início do presente século, tem lançado linhas de orientação e programas de apoio por forma a garantir a resolução desta questão de forma equilibrada, contribuindo deste modo, para um espaço europeu mais uniformizado. As políticas adotadas têm tido em consideração a participação de especialistas na área, *stakeholders*, e cidadãos, através da recolha de opinião pública.

Nas urbes europeias, onde reside aproximadamente 70% da população, é gerado mais de 80% do Produto Interno Bruto da UE. Desta forma, é possível de forma praticamente direta, associar a mobilidade urbana ao crescimento económico e social da Europa. A acessibilidade aos transportes e o planeamento territorial em prol de cidades com mobilidade, permitem associar os centros geradores de investimento e emprego, a uma elevada e eficaz atratividade da população, contribuindo significativamente para o dinamismo económico dos Estados membros (Comissão Europeia, 2013) [11].

A acessibilidade, na sua potencialidade, assume um aumento de procura de deslocações com o aumento da dimensão da malha urbana e um decréscimo de procura com a distância, tempo de viagem, e custos associados (European Commission, 2011) [12]. O sistema de transportes deve, assim, ser integrado no contexto da mobilidade urbana e pensado de acordo com a necessidade de deslocação dos cidadãos, oferecendo soluções flexíveis, intermodais, acessíveis e atrativos quer em tempo quer em custo monetário.

Por outro lado, cerca de 23% das emissões de CO₂ consideradas no espaço europeu são provenientes dos transportes, tendo como origem as zonas urbanas (Comissão Europeia, 2013) [11]. Desta forma, a Comissão Europeia tem lançado inúmeras linhas de orientação com o objetivo de obter um decréscimo de libertação de gases tóxicos (nomeadamente CO₂) provenientes da mobilidade motorizada. Os Estados membros são assim incentivados à execução de políticas de apoio à escolha de modos suaves de transporte e à utilização de veículos ecológicos, através de tecnologia elétrica e hídrica.

A utilização excessiva do TI leva a situações de congestionamento crónico do tráfego, com um custo estimado em 80 000 M€ anuais. Esta situação incrementa em mais de 30%

o consumo de combustíveis fósseis associados à motorização das viaturas individuais, apresentando um impacto nefasto na produtividade, competitividade e economia urbana (European Commission, 2011) [12].

É clara a necessidade de mudança do paradigma da mobilidade urbana e é, neste contexto, e considerando todos os fatores já referidos, que a Comissão Europeia trabalha juntamente com as partes interessadas, incluindo os Estados membros, para a criação de um novo padrão, uma nova “cultura” de mobilidade urbana.

De entre as diversas comunicações europeias destacam-se os documentos-chave no âmbito da mobilidade urbana, onde se definem as linhas orientadoras, políticas de decisão, planeamento e medidas a adotar.

- **Livro Verde – Por uma nova cultura de mobilidade urbana, COM (2007) 551**

O referido documento tem como fundamento a elaboração de uma base de consulta aos cidadãos e partes interessadas, proporcionando a discussão e debate público no âmbito da mobilidade urbana através de 25 questões colocadas ao longo do documento e relacionáveis com os temas abordados. Surge através de uma proposta de ação apresentada na Revisão Intercalar do *Livro Branco* da Comissão 2001 sobre os Transportes, no âmbito da mobilidade sustentável para os cidadãos, onde se considera que a publicação de um *Livro Verde* relativo a transportes urbanos permite identificar o potencial valor europeu no que respeita a ações de nível local (Comissão das Comunidades Europeias, 2006) [13].

O *Livro Verde* de 2007, reflete a importância da mobilidade nos centros urbanos, motores da economia europeia e emprego, tal como a evolução das políticas de desenvolvimento sustentável, sublinhando a adaptação de orientações e ações propostas a cada cidade individualmente, uma vez que, e apesar de enfrentarem desafios semelhantes, todas apresentam características distintas entre si (Comissão das Comunidades Europeias, 2007) [9]. Desta forma são apresentadas soluções comuns que devem, à posteriori, ser adaptadas a cada caso individual.

É considerada a importância da otimização do recurso a todos os modos de transporte, através da comodidade entre os diferentes meios de transporte coletivo e particular,

incluindo os modos suaves. Considera-se que a concretização de objetivos comuns para a evolução económica e de gestão de procura da rede de transportes, levará a um acréscimo de qualidade de vida dos cidadãos. O documento refere ainda a necessidade da conciliação dos interesses de transporte de passageiros e mercadorias, independentemente do modo de transporte a que se recorra, otimizando a logística urbana (Comissão das Comunidades Europeias, 2007) [9].

De forma sumária, o *Livro Verde* assume cinco desafios para as cidades europeias e respetivas ações (Comissão das Comunidades Europeias, 2007) [9]:

1. *Vilas e cidades descongestionadas*

- a. Promoção da deslocação através de modos suaves (pedonal, bicicleta) e da comodidade por parte das autoridades locais, redistribuindo o espaço libertado, através medidas de decréscimo do congestionamento;
- b. Promoção de deslocações menos dependentes do automóvel, através de serviços inteligentes como telecompras, teletrabalho – mobilidade virtual. Incentivo à partilha de viaturas entre cidadãos (*Car-sharing*);
- c. Executar e/ou adaptar políticas de estacionamento e acesso, com fim à redução do número de automóveis nos centros urbanos, nomeadamente a nível de tarifação de acesso e permanência nos centros. Criação de parques de dissuasão (*Park&Ride*), com ligação a transportes públicos eficientes a nível de oferta horária;
- d. Promoção de sistemas de transporte inteligentes (ITS), que permitam de forma flexível adaptar as deslocações dos cidadãos;
- e. Integrar uma política de logística urbana (passageiros e mercadorias), tendo em conta a utilização de veículos de dimensões mais pequenas e menos poluentes nos centros das cidades, reduzindo a circulação de linhas de transporte de mercadoria de longa distância (veículos de grande dimensão) nos centros urbanos, ganhando espaço público e qualidade logística;

2. Vilas e cidades mais verdes

- a. Promover a investigação tecnológica de combustíveis alternativos (biocombustíveis, hidrogénio, entre outros) para aplicação nos veículos, quer individuais, quer coletivos, e respetivos apoios à comercialização;
- b. Promoção de contratação pública respeitadora do ambiente, através da adjudicação de serviços urbanos ecológicos, considerando o consumo de energia durante o tempo de vida dos veículos utilizados, emissões CO₂ e outros poluentes;
- c. Utilização de veículos não poluentes por parte das autoridades públicas, sensibilizando para a questão da poluição ambiental, e dando forma ao conceito de «economia sustentável»;
- d. Promover a condução ecológica, obtendo decréscimos no consumo de energia e combustíveis, através de educação rodoviária aos novos condutores e a motoristas profissionais. A utilização de veículos inteligentes no âmbito do consumo é também referida;
- e. Promoção de «zonas verdes» urbanas, através da implementação de zonas pedonais, acesso reservado, limites de velocidades reduzidos, taxas de circulação urbana;

3. Transportes Urbanos Mais Inteligentes

- a. Introdução de sistemas de tarifação inteligentes e flexíveis, tendo em conta a necessidade do utente do transporte público, otimizando de forma paralela os sistemas de informação estática e em tempo real dos transportes urbanos (modo, trajeto e tempo de viagem), permitindo a perceção da totalidade das opções de deslocação, e assim incentivando a intermodalidade. A utilização de ITS deverá ser também integrada na rede de transporte de mercadorias;

4. Transportes Urbanos Mais Acessíveis

- a. Promover a acessibilidade aos transportes e às infraestruturas aos cidadãos de mobilidade reduzida, idosos e crianças;
- b. Melhorar a qualidade do sistema de mobilidade urbana, desde o acesso a serviços, interfaces de transportes, vias para ciclistas, espaços pedonais, parques de estacionamento até ao nível das redes rodoviárias urbanas, interurbanas e Rede Transeuropeia de Transportes (RTE-T);
- c. Promoção de transportes públicos e da intermodalidade com oferta horária frequente, rápidos, fiáveis e que apresentem conforto. Esta questão ganha ainda mais significado quando as deslocações dos cidadãos incluem a periferia das cidades, casos em que uma fraca qualidade de interface entre transportes é um ponto chave para o incentivo à utilização do automóvel;
- d. Apoio ao desenvolvimento e Implementação de «Planos de Transporte Urbano Sustentável»;

5. Transportes Urbanos Seguros

- a. Promover o aumento de qualidade das infraestruturas e interfaces de transporte, oferecendo maior perceção de segurança ao utente da via;
- b. Assegurar qualidade de circulação e segurança dos veículos, através de novas tecnologias implementadas;
- c. Promover comportamentos de circulação segura por parte dos cidadãos, através da formação e campanhas de sensibilização;

Desta forma, fica sublinhado no *Livro Verde*, a importância de criar uma nova cultura de mobilidade urbana, através de iniciativas de formação, intercâmbios e parcerias, apontando a necessidade de criação de um observatório de dados europeu (ELTIS), recolhendo e analisando as estatísticas relativas à mobilidade urbana e servindo assim como plataforma de intercâmbio de ações e boas práticas (Comissão das Comunidades Europeias, 2007) [9].

No documento em análise, fica ainda referido o apoio financeiro europeu, através de fundos estruturais e de coesão, no desenvolvimento de planos e ações que promovam uma mobilidade urbana sustentável, tal como a necessidade de contribuição das partes interessadas, privadas, parcerias público-privadas e cidadãos, para que se alcance um preço justo pelos serviços de transportes disponíveis (Comissão das Comunidades Europeias, 2007) [9].

É estabelecido ainda, a futura criação de um Plano de Ação, que estabeleça as diversas medidas e iniciativas concretas com propósito da melhoria mobilidade urbana de forma sustentável, considerando a participação pública obtida através das respostas às questões lançadas no *Livro Verde* (Comissão das Comunidades Europeias, 2007) [9].

▪ **Plano de Acção para a Mobilidade Urbana, COM (2009) 490**

O *Plano de Acção para a Mobilidade Urbana*, resulta do debate público gerado pelas respostas obtidas às 25 questões do *Livro Verde*, de 2007, e das sugestões registadas pelas partes interessadas e cidadãos, quer em termos individuais, quer a nível institucional (Comissão das Comunidades Europeias, 2009) [14].

Desta forma, o documento em referência estabelece um quadro de iniciativas da UE no âmbito da mobilidade urbana, a médio e longo prazo, com consideração pelo princípio da subsidiariedade e aproximando as políticas e decisões das características sociais e económicas. Atribuí ainda uma especial importância a ações que visem os utentes vulneráveis da via, incluindo os cidadãos com mobilidade reduzida (Comissão das Comunidades Europeias, 2009) [14].

Resumidamente, o *Plano de Acção para a Mobilidade Urbana* propõe as seguintes ações com um programa centrado entre o ano 2009 e 2012 (Comissão das Comunidades Europeias, 2009) [14]:

1. **Promover políticas integradas**

- a. Integração das políticas de mobilidade urbana com as políticas relativas ao uso do solo, às infraestruturas, à sociedade e ao ambiente;

- b. Acelerar e auxiliar a adoção de planos de mobilidade urbana sustentável, que incluam o transporte de mercadorias e passageiros em zonas urbanas e suas periferias;
- c. Publicação de informações relativas a medidas de mobilidade urbana sustentável e aos objetivos da política regional integrada no enquadramento comunitário e nacional. Estes dados incluem a ligação entre o transporte urbano e a rede transeuropeia de transportes, considerando esclarecimentos relativos a oportunidades de financiamento;
- d. Apoio ao desenvolvimento e criação de parcerias no âmbito dos transportes urbanos ecológicos em prol de ambientes públicos mais saudáveis, contribuindo para o decréscimo de doenças respiratórias e cardiovasculares nos cidadãos.

2. Ação centrada nos cidadãos

- a. Promover a discussão pública relativa aos direitos dos passageiros nos transportes públicos urbanos;
- b. Melhorar a acessibilidade urbana aos cidadãos com mobilidade reduzida;
- c. Apoiar o desenvolvimento e investigação no âmbito dos sistemas inteligentes de informação relativa à oferta de transportes públicos urbanos e estado das infraestruturas, com especial significado nos principais nós da rede transeuropeia;
- d. Lançamento de estudo relativo às regras de acesso às diferentes zonas verdes existentes na UE, recolhendo informação relativamente ao funcionamento das mesmas e a nível estatístico;
- e. Apoiar campanhas de educação, informação e sensibilização, incluindo a Semana Europeia da Mobilidade, considerando a possibilidade de atribuição de prémios relativos à adoção de planos de mobilidade urbana sustentável;

- f. Incentivo a comportamentos ecológicos de condução, através da formação dos novos condutores, motoristas profissionais e campanhas de educação. É referida a abordagem do assunto num futuro programa de ação para a segurança rodoviária;

3. Tornar os transportes mais ecológicos

- a. Apoio a projetos de investigação e adoção de veículos com emissões reduzidas ou nulas, que recorram a combustíveis alternativos. Refere-se a iniciativa CIVITAS como base de apoio no âmbito;
- b. Desenvolvimento de um guia na internet relativo a veículos ecológicos, tendo em conta análises de mercado, legislação e regimes de apoio;
- c. Realização de estudos relativos a custos externos da mobilidade, analisando a eficácia e eficiência das diferentes soluções de tarifação urbana, a sua implementação e aceitabilidade pública, recuperação de custos, e disponibilidade de ITS como ferramentas, verificando a viabilidade no que diz respeito a zonas verdes. Esta ação inclui a disponibilização de informação ao público em geral, e incentivo ao intercâmbio de dados entre os decisores políticos e os especialistas;

4. Reforçar o financiamento

- a. Auxiliar as autoridades locais, regionais e nacionais a explorar possibilidades de financiamento através de fundos estruturais da UE;

5. Partilhar experiências e conhecimentos

- a. Recolha e tratamento de dados estatísticos, através da criação de um observatório de mobilidade urbana – ELTIS, com divulgação de informação através de plataforma virtual, acessível a qualquer cidadão, permitindo a troca de informações, medidas e boas práticas entre os distintos Estados membros e terceiros;

6. Otimizar a mobilidade urbana

- a. Assistência no melhoramento dos sistemas de logística urbana no âmbito do transporte de mercadorias de longa distância;
- b. Apoio ao desenvolvimento de ITS no contexto urbano, beneficiando o sistema de informação dos transportes;

Deste modo, a Comissão Europeia assume um compromisso mais pormenorizado no que diz respeito ao apoio disponibilizado aos Estados membros, na mudança do padrão de mobilidade europeia, contribuindo assim para a evolução económica e social no âmbito urbano, e consequente melhoria de qualidade de vida de todos os cidadãos, com maior expressão nos utentes vulneráveis da via.

No Plano de Ação em referência, a Comissão compromete-se ainda a elaborar uma revisão intercalar relativa à execução do documento em referência, avaliando assim a necessidade de definição de novas medidas (Comissão das Comunidades Europeias, 2009) [14].

- **Rumo a um Espaço Europeu de Segurança Rodoviária: Orientações para a Política de Segurança Rodoviária de 2011 a 2020, COM (2010) 389**

O presente documento surge em consequência de uma política de acréscimo de segurança rodoviária no espaço europeu, e consequente diminuição de vítimas mortais resultantes de acidentes em ambiente rodoviário. Dando continuidade ao documento similar referente ao período de 2003-2010 - *Programa de Acção Europeu: Reduzir para metade o número de vítimas da estrada na União Europeia até 2010: uma responsabilidade de todos, COM(2003)311*, surge com o objetivo de reduzir para metade o número de mortes ocorridas em ambiente rodoviário até 2020, face às registadas em 2010 (Comissão Europeia, 2010) [15].

Enfatizando o princípio da subsidiariedade, a Comissão considera a par dos documentos anteriormente referidos, que as medidas expostas na presente comunicação, devem ser adaptadas aos meios disponíveis em cada Estado membro. De forma sumaria, considera-

se que as medidas prioritárias para o aumento da segurança rodoviária no espaço europeu são (Comissão Europeia, 2010) [15]:

1. Elaboração de um quadro de cooperação entre os Estados membros, por forma a garantir uma eficaz aplicação das orientações fornecidas pela UE para a política de segurança rodoviária entre 2011 e 2010;
2. Adoção de estratégias de socorro, de primeiro nível, com visa à diminuição de lesões corporais nas vítimas de acidentes de viação;
3. Aumento da segurança dos utentes vulneráveis da via, incluindo os motociclistas, através da realização de intervenções na infraestrutura, adoção de iniciativas de formação rodoviária e divulgação de campanhas de sensibilização rodoviária e fiscalização;

Nas orientações que constam no documento, salienta-se ainda, o intercâmbio transfronteiriço de informações, com a elaboração de uma Diretiva – **Diretiva (UE) 2015/413 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de março de 2015** - relativa ao controlo do cumprimento da regulamentação de segurança rodoviária, campanhas de controlo do cumprimento das regras de trânsito, tecnologias de veículos automóveis ao serviço do cumprimento e definição de objetivos nacionais relativos ao controlo efetuado (Comissão Europeia, 2010) [15].

No que respeita à proteção dos utentes vulneráveis da via pública, sublinha-se que a vulnerabilidade apresentada é especialmente elevada em zonas urbanas. Os peões e ciclistas representavam, em 2008, 47% das vítimas mortais em acidentes de viação ocorridos em zonas urbanas, pelo que a Comissão considera, no documento em estudo, que as autoridades nacionais e locais devem estar cada vez mais empenhadas na promoção da mobilidade com recurso a modos suaves, incrementando segurança na infraestrutura para uma diminuição expressiva da estatística apresentada (Comissão Europeia, 2010) [15].

Os cidadãos idosos e/ou portadores de deficiência merecem nesta comunicação uma especial atenção por parte da Comissão. Por representarem, no ano de 2008, 20% das vítimas mortais em acidentes rodoviários, tendo em conta que assumem 40% das vítimas enquanto peões, considera-se que devem ser desenvolvidos estudos de investigação e

metodologias que permitam reduzir a estatística, aprofundando conhecimentos relativos à vulnerabilidade dos utentes idosos no tráfego (Comissão Europeia, 2010) [15].

A Comissão sublinha ainda a importância da elaboração de Planos Nacionais de Segurança Rodoviária por parte dos Estados membros, e o melhoramento dos sistemas de recolha de dados relativos aos acidentes de viação e respetiva comunicação à Comissão, por forma a ser possível realizar uma análise dos mecanismos geradores de acidentes (Comissão Europeia, 2010) [15].

- ***Livro Branco, Roteiro do Espaço Único Europeu dos Transportes – Rumo a um Sistema de Transportes Competitivos e Económicos em Recursos, COM (2011)***
144

O *Livro Branco dos Transportes*, publicado em 2011, tem como objetivo a comunicação das políticas e estratégias delineadas relativamente à evolução dos transportes em espaço europeu e as respetivas metas e iniciativas a adotar em prol de um sistema coeso e competitivo (Seabra, 2011) [16].

O documento apresenta uma política de aplicação de medidas a médio e longo prazo, considerando dois períodos centrais para o alcance de objetivos: 2020/2030 (prazo intercalar) e 2050 (prazo final). O *Livro Branco* integra todos os modos e meios de transporte, desde a deslocação de longo distância até ao nível urbano de menor escala, numa visão relativa ao espaço europeu e intercontinental (Seabra, 2011) [16].

Na comunicação em referência, a Comissão Europeia, volta a referir a importância de minimizar as emissões dos gases de estufa, lançando o objetivo de reduzir entre os 80 e os 95% as respetivas emissões em espaço europeu, comparativamente aos valores verificados em 1990, reforçando a necessidade da adoção de medidas ambientais rígidas em todos os países europeus. Considera-se ainda, o peso decisivo que terá a utilização de novas tecnologias automóveis, menos dependentes do petróleo, e de novos instrumentos de gestão de tráfego influentes na redução das emissões poluentes no setor dos transportes. A nível urbano, toma especial expressão a vontade da Comissão em ver aplicados no sector dos transportes taxas e impostos segundo o princípio do «poluidor-

pagador» e do «utilizador-pagador», sustentabilizando, económica e ambientalmente, o sistema dos transportes. A tarifação pela utilização das infraestruturas rodoviárias urbanas e o regime de restrição de acesso aos centros das cidades, são alvo de intenção para o desenvolvimento de um futuro quadro legal técnico e operacional europeu (Comissão Europeia, 2011) [17].

A Comissão Europeia reforça ainda a necessidade de mudança do padrão de utilização do automóvel nas deslocações diárias dos cidadãos, reforçando o impacto negativo do congestionamento relativamente aos seus custos: perda de espaço urbano e de infraestrutura, poluição ambiental, tempo, perda de qualidade de vida. Sublinha-se assim, que o sector dos transportes, com maior significado no âmbito urbano, terá de evoluir no sentido da combinação do transporte conjunto de mercadorias e passageiros, otimizando todo o sistema de logística urbana, recorrendo a meios de transporte mais ecológicos, eficientes e fiáveis, através da aplicação de ITS nas interfaces dos mesmos, dando maior fiabilidade à intermodalidade (Comissão Europeia, 2011) [17].

De forma complementar, a Comissão dá ênfase à política de um ordenamento urbano integrado na gestão da procura, reduzindo assim o volume de tráfego e dando primazia à mobilidade urbana com recurso aos meios de transporte suaves. As infraestruturas têm de ser adaptadas por forma a facilitar as deslocações a pé e de bicicleta, promovendo simultaneamente um sistema de veículos de transporte público rodoviário mais flexíveis, ligeiros e compactos. É ainda considerada a possibilidade da adoção de metodologias específicas e adaptadas, de acordo com as orientações da UE e normas nacionais dos respetivos Estados membros. A Comissão refere a possibilidade de suporte financeiro para a realização de auditorias, a elaboração de planos de mobilidade urbana e apoio a programas de inovação tecnológica, para o aumento de «cidades inteligentes» (Comissão Europeia, 2011) [17].

A segurança no setor dos transportes e os direitos dos passageiros ganham, no *Livro Branco* de 2011, nova expressão, quer a nível intrínseco, quer extrínseco. A reflexão já efetuada na Revisão Intercalar do anterior *Livro Branco dos Transportes*, relativa ao ano 2006, refletia uma elevada preocupação no debate destes temas. A segurança intrínseca no setor dos transportes, nomeadamente a respeito da segurança rodoviária e veículos motorizados fez surgir a necessidade de implementação de uma abordagem integrada que visasse a conceção de veículos com tecnologia capaz de aumentar a segurança dos

passageiros e restantes utentes da via, através da reação do veículo aos estímulos do condutor e do meio envolvente. A organização de ações de sensibilização no âmbito da segurança rodoviária, e a necessidade de complementar as regras de segurança nos Estados membros, tomam paralelamente um significado acrescido. No que respeita à segurança extrínseca, a ameaça terrorista nos transportes, nomeadamente urbano, levou a Comissão, na Revisão Intercalar do documento de 2001, a legislar quanto ao controlo e inspeção ativa no sector, em interfaces como estações de comboio, metro, grandes centros rodoviários urbanos e de intermodalidade (Comissão das Comunidades Europeias, 2006) [13].

- **Avançar em Conjunto para uma Mobilidade Urbana Competitiva e Eficiente na Utilização de Recursos, COM (2013) 913**

A presente comunicação da Comissão Europeia tem como finalidade reforçar o apoio estratégico e político aos Estados membros, por forma a que estes possam dar resposta aos permanentes desafios da mobilidade urbana, âmbito no qual os progressos obtidos no que diz respeito à redução do número de mortes em meio rodoviário, ficaram abaixo da média. Resulta da avaliação da continuidade de uma política em prol da mobilidade urbana, sustentada pelos documentos anteriormente referidos, e uma consulta pública associada (Comissão Europeia, 2013) [11].

Segundo um inquérito Eurobarómetro, publicado no mesmo ano do documento em análise, e referido no mesmo, a maioria dos cidadãos europeus considera que a poluição do ar (81%), o congestionamento (76%), os custos das deslocações (74%), os acidentes rodoviários (73%) e o ruído (72%) são fatores de forte impacto negativo nas cidades (European Commission, 2013) [18].

Sublinha-se a desigualdade no desenvolvimento da mobilidade urbana verificada entre uma minoria de cidades, mais avançadas, e a maioria, ainda muito atrasada em políticas e aplicação de medidas. Desta forma, a Comissão vem dar importância ao planeamento integrado e articulado entre a gestão territorial, sistema de transportes, segurança rodoviária, economia, ambiente, saúde e desenvolvimento social, utilizando instrumentos de gestão tais como os Planos de Mobilidade Urbana Sustentável (PMUS). A consideração das orientações da UE pelos Estados membros, permite obter um espaço

Europeu mais coeso e coerente no que respeita à mobilidade urbana. Como ferramenta de trabalho, a Comissão elaborou um documento designado “*Guidelines – Developing and Implementing a Sustainable Urban Mobility Plan*”, onde constam orientações para a elaboração e execução de PMUS, garantindo uma base uniforme de trabalho para as autoridades locais, regionais e nacionais, responsáveis pelo desenvolvimento sustentável das zonas urbanas. Os Estados membros são ainda encorajados a avaliar e alterar, se necessário, os seus instrumentos técnicos, políticos, jurídicos e financeiros para um ordenamento territorial adaptado, ficando a indicação de um futuro apoio técnico e financeiro às autoridades que apostem no desenvolvimento de planos (Comissão Europeia, 2013) [11].

Considera-se no documento em análise o elevado valor que os planos de mobilidade urbana sustentável apresentam para os centros urbanos no que respeita à gestão das suas infraestruturas e sistemas de transporte, considerando a aplicação de medidas efetivas, de forma económica e sustentável, associada ao envolvimento dos cidadãos e das partes interessadas na promoção da mudança de comportamentos no âmbito da mobilidade (Comissão Europeia, 2013) [11].

De forma complementar, a Comissão considera ainda necessidade de desenvolver a coordenação dos sectores públicos e privados, tal como já abordado *no Livro Branco dos Transportes* de 2011. Integrar a totalidade do setor dos transportes na mudança de paradigma da modalidade é fundamental no domínio da logística urbana, através da adaptação das frotas com veículos ecológicos e mais compactos, beneficiando o espaço urbano disponível para o cidadão (Comissão Europeia, 2013) [11].

Reforça-se também neste documento a importância de regulação no acesso às zonas urbanas e da tarifação viária nas cidades. Desta forma, é recomendado que os Estados membros avaliem profundamente os futuros impactos da alteração de regimes de regulação do acesso às zonas urbanas, criando condições de base que permitam as autoridades locais responsáveis conceber, planear e eventualmente implementar os respetivos regimes. À necessidade de alteração do regime de acesso às urbes, acrescenta-se a inevitabilidade de implantação de sistemas de transporte urbano inteligentes, ITS, através de uma coordenação entre os diferentes operadores do setor dos transportes e de tráfego, já alvo de exposição por parte da Comissão em comunicações anteriores. No documento, considera-se ainda necessário que os Estados membros criem interfaces

adequadas entre as redes de transporte urbano e interurbano, estabelecendo bases de dados relativos aos sistemas de transporte multimodais interoperáveis, e reunindo as informações para os cidadãos, com visa à promoção da mobilidade urbana, associada à qualidade e segurança das infraestruturas. A Comissão compromete-se neste documento a preparar legislação e especificações relativas à implementação de ITS (Comissão Europeia, 2013) [11] - ***Diretiva 2010/40/EU do Parlamento Europeu e do Conselho, de 7 de setembro de 2010*** e ***Regulamento delegado (UE) 2015/962 da Comissão, de 18 de dezembro de 2014***.

No âmbito da segurança rodoviária, a Comissão sublinha a necessidade de pensar a cidade para segurança dos utentes vulneráveis da via. O decréscimo das estatísticas de vítimas mortais em ambiente rodoviário, tem sido significativamente mais ligeiro no que diz respeito aos peões e ciclistas, representando, segundo a base de dados CARE, 50% das vítimas mortais em zonas urbanas. Desta forma a Comissão indica aos Estados membros que assegurem a recolha de dados relativos aos indicadores de segurança rodoviária, de forma mais pormenorizada possível, comprometendo-se a, no período de 2014-2015, recolher e divulgar exemplos de boas práticas de planeamento de segurança rodoviária, através da plataforma ELTIS e do programa europeu de intercâmbio e aprendizagem (URBACT), tal como a estudar medidas de redução de feridos graves em acidentes de viação em zonas urbanas. É referido ainda a foco em cidades de pequena e média escala, uma vez que no período de 2007-2013, a grande maioria dos fundos estruturais beneficiaram apenas as cidades de grande dimensão (Comissão Europeia, 2013) [11].

Visando a apresentação detalhada das estratégias referidas, a comunicação em referência faz se acompanhar quatro documentos de trabalho, sendo estes:

- ***A call to action on urban logistics, SWD (2013) 524 final;***
- ***Targeted action on urban road safety, SWD (2013) 525 final;***
- ***A call for a smarter urban vehicle access regulation, SWD (2013) 526 final;***
- ***Mobilising Intelligent Transport Systems for EU cities, SWD (2013) 527 final;***

Encontram-se, deste modo, resumidos os documentos que desde o início do século, tem colocado a mobilidade urbana como um dos pontos fortes de debate, e trabalho, por parte

da Comissão. Estando definidas as linhas de orientação e os objetivos gerais a alcançar, cada Estado membro deverá adaptar as estratégias e implementar medidas que permitam evoluir o conceito de mobilidade urbana sustentável em cada território de forma consciente e coesa com as restantes NUTS 0 do espaço europeu.

Integrado no **Programa Europa 2020**, que visa estabelecer estratégias de crescimento económico, social, ambiental e tecnológico, tornando o espaço europeu mais competitivo e eficiente, o **HORIZON 2020** irá fornecer financiamento para a implementação de sistemas de transporte mais eficientes, ecológicos e integrados, tal como para o desenvolvimento de infraestruturas mais seguras, e melhoramento dos sistemas integrados de mobilidade, no sentido de reduzir o congestionamento urbano e aumentar a acessibilidade e segurança dos transportes. O programa de investigação tem como base de propostas três temas distintos: Mobilidade para o Crescimento, Veículos Verdes e Inovação nos Transportes, sendo o financiamento total, entre 2014 e 2020 para o desenvolvimento na área dos transportes é de €6,339 mil milhões de euros (Comissão Europeia, 2014) [19]. À data de redação da presente dissertação, encontram-se elaborados dois programas de trabalho, para os seguintes períodos de tempo: 2014-2015 e 2016-2017. Nos referidos documentos, desenvolve-se cada um dos pontos de investigação, estipulando o respetivo financiamento e prazos associados. Em comum têm em conta quatro linhas estratégicas: transportes eficazes que respeitem o ambiente; melhor mobilidade, menos congestionamento e maior segurança; liderança mundial para a indústria europeia de transportes; investigação socioeconómica e comportamental e respetivas medidas para a adoção de novas políticas (European Commission, 2016) [20].

Em suma, é no sentido de evolução da gestão territorial e mobilidade urbana sustentável que a Europa desenvolve as suas políticas e estratégias associadas, com o objetivo final de obter cidades seguras e mais acessíveis para os cidadãos.

2.3. Enquadramento Nacional

Na última década, Portugal tem desenvolvido trabalho no âmbito da gestão territorial e mobilidade urbana, tendo em conta as linhas de orientação lançadas a nível europeu e atendendo às necessidades urbanísticas e sociais verificadas no território português.

É necessário recriar a malha urbana, considerando o incentivo à mobilidade através da simbiose entre o sistema de transportes e a gestão territorial. A implementação de medidas restritivas à utilização do transporte automóvel em simultâneo com o aumento dos recursos de transportes públicos poderiam gerar a melhoria da qualidade do espaço público urbano, quer a nível de mobilidade e segurança rodoviária, quer a nível ambiental.

Desta forma, e de acordo com todas as premissas da Comissão Europeia, a Eng.^a Isabel Seabra [10], identifica seis ações prioritárias no âmbito da mobilidade urbana: (i) a aposta no reordenamento e revitalização urbana das cidades e zonas periféricas; (ii) a aposta na intermodalidade e soluções de transporte alternativas; (iii) a racionalização da utilização automóvel; (iv) a gestão inteligente do estacionamento; (v) a gestão inteligente das circulações; (vi) a promoção dos modos suaves de deslocação (Seabra, 2012) [10].

É neste sentido, e com o objetivo de atingir as ações prioritárias apontadas anteriormente, que se têm desenvolvido orientações e compromissos a nível nacional, assentes em Programas, Planos e outros instrumentos onde se estabelecem as metas e a forma de atuação para alcançar os parâmetros desejados.

▪ **Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território, (PNPOT) 2007**

O documento em referência, que se faz acompanhar por um relatório e respetivo programa de ação, define o *Programa de Políticas Territoriais*, estabelecendo os objetivos gerais, específicos e ações a considerar até ao ano de 2025, em prol da coesão territorial e do seu desenvolvimento sustentável. São apresentados seis objetivos estratégicos como base de desenvolvimento para as metas específicas e para as respetivas medidas a adotar, sendo estes (Ministério do Ambiente do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, 2006) [21]:

1. Conservar e valorizar a biodiversidade, os recursos e património natural, paisagístico e cultural, com uma utilização sustentável dos recursos energéticos e geológicos, prevenindo e minimizando os riscos;
2. Reforçar a competitividade territorial de Portugal e a sua integração nos espaços ibérico, europeu, atlântico e global;

3. Promover o desenvolvimento policêntrico dos territórios e reforçar as infraestruturas de suporte à integração e à coesão territorial;
4. Assegurar a equidade territorial na consideração de infraestruturas e de equipamentos coletivos, e a universalidade no acesso aos serviços de interesse geral, promovendo a coesão social;
5. Expandir as redes e infraestruturas mais avançadas, no que respeita a informação e comunicação, incentivando a sua crescente utilização pelos cidadãos, empresas e administração pública;
6. Reforçar a qualidade e a eficiência da gestão territorial, promovendo a participação informada, ativa e responsável dos cidadãos e das instituições.

São ainda lançadas diretrizes a considerar no desenvolvimento dos IGT, de forma associada aos objetivos e medidas estabelecidas, tais como planos de transportes urbanos sustentáveis e planos de mobilidade intermunicipais. Como exemplos de medidas prioritárias apontadas no PNPOT, sublinha-se o desenvolvimento de planos de transporte urbanos sustentáveis, a regulamentação da utilização de veículos automóveis em meio urbano, quer de transporte público quer individual, sendo estes de passageiros, mercadorias ou mistos, tal como a promoção de planos de mobilidade intermunicipais por forma a cimentar a coesão entre os centros urbanos e os espaços periféricos envolventes, integrando sistemas de transportes acessíveis para todos os cidadãos (IMTT, 2012) [22].

Como instrumento legislativo fundamental, surge em 2014, a **Lei de Bases da Política Pública de Solos, de Ordenamento do Território e do Urbanismo, Lei n.º 31/2014, de 30 de maio**, assente sobre nove princípios gerais e ambientais relativos à utilização, classificação e planeamento do solo. A Lei vem estabelecer a estrutura legal do sistema de gestão territorial e do planeamento urbano, clarificando a relação entre os programas e planos de âmbito nacional, regional, intermunicipal e municipal, enquanto IGT. A disponibilização de informação e a participação pública ganham também expressão, tornando-se obrigatório a partir da entrada em vigor da presente Lei, a publicação dos programas e planos de gestão territorial em plataformas informáticas acessíveis a qualquer cidadão, com obrigatoriedade de publicação no Sistema Nacional de Informação Territorial, responsabilidade da Direção-Geral do Território. A presente legislação vem assim contribuir para a coesão e coerência do sistema de gestão territorial e planeamento

urbanístico em território nacional, diferenciando e integrando os diferentes tipos de instrumentos e respetivos âmbitos na política nacional de solos, de ordenamento do território e de urbanismo (*Lei nº 31/2014, de 30 de Maio, Assembleia da República, 2014*) [23].

Como resultado da *Lei nº 31/2014, de 30 de maio*, é revisto em 2015, o **Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, Decreto-Lei nº80/2015, de 14 de maio**, adaptando a aplicação específica dos programas e planos territoriais e respetiva coordenação entre os âmbitos de aplicação do sistema de gestão territorial - nacional, regional, intermunicipal e municipal. Do mesmo modo, são estabelecidos os processos de elaboração, enfatizando a importância da consulta e participação pública, aprovação, execução e avaliação dos IGT. Estabelece ainda a criação da Comissão Nacional do Território com responsabilidade de coordenar a execução da política nacional do ordenamento do território, recorrendo a indicadores de qualitativos e quantitativos dos IGT. Em suma, o *Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial*, integra nos âmbitos de gestão territorial, os seguintes instrumentos (*Decreto-Lei nº 80/2015 de 14 de Maio - Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, 2015*) [24]:

Tabela 2-1 - Âmbitos dos IGT (Adaptado de *Decreto-Lei nº 80/2015 de 14 de Maio - Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial, 2015*)

Âmbito Nacional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território ▪ Programas Setoriais (PS) ▪ Programas Especiais (PT)
Âmbito Regional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programas Regionais (PR)
Âmbito Intermunicipal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programas Intermunicipais ▪ Plano Diretor Intermunicipal ▪ Planos de Urbanização Intermunicipais ▪ Planos de Pormenor Intermunicipais
Âmbito Municipal	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plano Diretor Municipal (PDM) ▪ Planos de Urbanização (PU) ▪ Planos de Pormenor (PP)

▪ **Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável, (ENDS) 2007**

O documento ENDS estabelece uma orientação estratégica para o desenvolvimento sustentável do território português, identificando prioridades, linhas estratégicas e respetivas metas a atingir. Dos sete objetivos principais identificados neste instrumento, destacam-se no âmbito da mobilidade e transportes (Agência Portuguesa do Ambiente, 2007) [25]:

2º Objetivo: Crescimento Sustentado, Competitividade à Escala Global e Eficiência Energética;

3º Objetivo: Melhor Ambiente e Valorização do Património;

5º Objetivo: Melhor Conetividade Internacional do País e Valorização Equilibrada do Território;

▪ **Plano Nacional de Promoção da Acessibilidade, (PNPA) 2007**

O presente documento constitui um documento chave no âmbito do desenvolvimento de medidas de promoção da acessibilidade. Estabelece os princípios e objetivos que se pretendem alcançar até ao ano de 2015, dividindo as linhas, medidas e ações a realizar por dois prazos distintos: 2010 e 2015. São abordados todos os tipos de transporte (aéreo, fluvial e terrestre) e todas as categorias de espaços públicos (Instituto Nacional para a Reabilitação, 2007) [26].

No âmbito da mobilidade urbana e transportes, é identificada a necessidade de promoção efetiva da acessibilidade aos transportes, quer a nível dos edifícios e equipamentos afetos à sua utilização, quer aos próprios veículos de transporte, que devem garantir todas as condições de acesso a pessoas com mobilidade reduzida, como o conforto e segurança na sua deslocação. O PNPA vem assim reforçar a importância do desenvolvimento de programas municipais de promoção de acessibilidade (Instituto Nacional para a Reabilitação, 2007) [26].

Sublinha-se ainda no documento em referência a necessidade de uma contínua sensibilização, informação, e fiscalização de todo o sistema de acessibilidade. Desta

forma, são identificadas organizações intervenientes que se tomam como responsáveis por monitorizar a promoção da acessibilidade e respetivos índices nos diferentes tipos de locais e serviços públicos (Instituto Nacional para a Reabilitação, 2007) [26].

Ao instrumento em análise, seguiu-se a **Estratégia Nacional para a Deficiência, (ENDEF) 2010**, onde se estabelecem cinco eixos estratégicos de atuação e respetivas medidas integradas. Este documento surge em consequência da política de promoção da acessibilidade nacional, consolidando a necessidade de desenvolver a análise e estudo de medidas no âmbito (Instituto Nacional para a Reabilitação, 2010) [27].

▪ **Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética, (PNAEE) 2008**

O plano nacional em análise resulta da necessidade de acompanhar a *Diretiva Europeia n.º 2006/32/CE, de 5 de abril de 2006*, onde se considera o decréscimo do consumo de energia por parte dos Estados membros, em 9%, até 2016, e a diminuição em 20% da emissão de gases de estufa até 2020. Desta forma, e através da promoção de determinados serviços energéticos e de consumo e da adoção de medidas de melhoria da eficiência energética, Portugal desenvolveu o presente documento, onde estabelece objetivos e medidas de atuação por forma a alcançar o desejado, em 6 áreas distintas: Agricultura, Comportamentos, Estado, Indústria, Residencial e Serviços, e Transportes. No âmbito dos Transportes, e face à meta de 2016, alcançou-se uma execução na ordem dos 82% de contribuição de energia primária poupada, apresentando o melhor índice de execução face aos restantes programas (Ministério da Economia, 2016) [28].

Na área específica dos Transportes, são definidos 3 programas e respetivas medidas de atuação, com visa ao incentivo e melhoria da sustentabilidade no setor dos transportes. São estes (*Resolução do Conselho de Ministros n.º 80/2008, Presidência do Conselho de Ministros, 2008*) [29] :

1. **Programa Renove Carro** – incentivar a renovação do parque automóvel em prol da utilização de veículos e a adoção de comportamentos mais sustentáveis;
2. **Programa Mobilidade Urbana** – incentivar a utilização de transportes coletivos, especialmente em ambiente urbano, através de medidas de transferência modal, planos de mobilidade, eficiência dos transportes e gestão do tráfego;

3. Programa Sistema de Eficiência Energética nos Transportes – criação de medidas de otimização da cadeia de transporte de mercadorias;

Em 2013, foram lançadas novas metas para o ano de 2016, integradas na revisão do *Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética (PNAEE 2016)*. O âmbito dos Transportes apresenta, até à data de recolha da presente informação, 69% de execução, no que diz respeito aos parâmetros de contribuição por programa integrante (Ministério da Economia, 2016) [28].

- **Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária, (ENSR) 2009**

Em seguimento da política de segurança rodoviária apresentada em 2003 no **Plano Nacional de Prevenção Rodoviária**, onde se estabelecia o objetivo de reduzir em 50% o número de vítimas mortais e feridos graves até 2010, o presente documento em análise, lançado em 2009, e aprovado pela **Resolução do Conselho de Ministros n.º 54/2009, de 26 de junho**, vem estabelecer novos objetivos estratégicos e operacionais tal como novas metas e ações chave para os períodos de 2008-2015, incluindo um período integrado de monitorização e consideração de ações futuras (ANSR, 2009) [30].

O objetivo geral da estratégia em referência seria colocar Portugal entre os 10 países da UE com a menor expressão de sinistralidade rodoviária, medida em mortos a 30 dias por milhão de habitantes. São definidas 131 ações chave transversais aos âmbitos da educação e formação, fiscalização rodoviária, engenharia rodoviária, avaliação e monitorização e socorro, considerando os diferentes grupos e fatores de risco contribuintes para a sinistralidade. São estabelecidos cinco objetivos estratégicos e respetivas metas percentuais a atingir, sendo estes (IMTT, 2012) [22]:

1. Condutores de veículos de duas rodas a motor: Redução do n.º de mortos entre 29% e 32%;
2. Condutores de automóveis ligeiros: Redução do n.º de mortos em 32%;
3. Peões: Redução do n.º de mortos em 32%;

4. Sinistralidade dentro das localidades: Redução do nº de mortos entre 32% e 49% nos utilizadores de ligeiros, 22% e 32% nos velocípedes, e entre 15% e 32% nos peões;
5. Condução sob o efeito do álcool e de substâncias psicotrópicas: Redução para 25% o nº de condutores mortos com taxa alcoólica acima da legalidade;

Ao longo do documento são analisados e comparados dados estatísticos provenientes dos Estados membros, por forma a realizar o enquadramento necessário e destacando os países de referência no que se refere a resultados e boas práticas. São ainda estabelecidas, além da estrutura organizacional e técnica de resolução, os métodos de diagnóstico e avaliação a considerar no âmbito de execução da presente estratégia, tal como os intervenientes pela monitorização dos indicadores de resultados. Refere-se ainda a existência de auditorias externas às entidades responsáveis pelo controlo, garantindo a qualidade da recolha e tratamento da respetiva informação (ANSR, 2009) [30].

- **Plano de Promoção da Bicicleta e Outros Modos Suaves, 2012**

O *Plano de Promoção da Bicicleta e Outros Modos Suaves*, surge em seguimento da **Resolução da Assembleia da República nº 3/2009, de 5 de fevereiro**, onde se identifica a necessidade da criação de um plano dirigido quer a entidades públicas e privadas, quer ao cidadão individual, e onde se defina estratégias e recomendações em prol da promoção dos modos de mobilidade suave. Na Resolução referida são definidos objetivos chave que devem constar no Plano em referência, tais como: o estabelecimento de metas reais que permitam um aumento da percentagem de ciclistas em circulação em Portugal até ao horizonte de 2012, e o desenvolvimento de campanhas e estratégias de sensibilização para a utilização segura dos meios de transporte suaves, recorrendo à contextualização escolar como modo primário de aprendizagem das regras de trânsito, segurança rodoviária e integração da mobilidade sustentável (*Resolução da Assembleia da República nº 3/2009 - Plano de Promoção da Bicicleta e Outros Modos Suaves, Assembleia da República, 2009*) [31].

Deste modo, o *Plano de Promoção da Bicicleta e Outros Modos Suaves* desenvolve-se no sentido da promoção da utilização de meios de transporte mais sustentáveis, fomentando o desenvolvimento territorial de qualidade das urbes, quer a nível de acessibilidade e mobilidade quer a nível ambiental e sanitário (IMT, 2012) [32].

São estabelecidos dois objetivos estratégicos e respetivos eixos de atuação. São estes (IMT, 2012) [32]:

A. Colocar a bicicleta e o “andar a pé” no centro da vida quotidiana dos cidadãos.

- i. Paradigma da Mobilidade/ A Mudança;
- ii. O Espaço Público / As Infraestruturas / Os Equipamentos;
- iii. A Inovação / A Atividade Económica / A Criação de Valor;

B. Educar para uma mobilidade sustentável e para os modos suaves.

- i. A Escola / A Saúde Pública;
- ii. A Formação e Competências / A Sensibilização;

No plano em referência é realizado uma análise do contexto económico e social dos transportes, caracterizando a repartição modal verificada em território português e respetiva comparação com outros países europeus. Do mesmo modo são analisados os principais benefícios dos meios de transporte suaves face às principais condicionantes associadas. Por fim são estabelecidos os programas de ação de forma calendarizada e os recursos financeiros necessários à concretização das estratégias estabelecidas (IMT, 2012) [32].

Inseridos nos programas de ação referidos, foram desenvolvidos 17 objetivos operacionais e respetiva calendarização ao longo do horizonte estipulado. Enumera-se de seguida os mesmos (IMT, 2012) [32]:

1. Promover a “mobilidade combinada” e integrar os modos suaves na cadeia de deslocações, articulando-os com outros modos de transporte público;
2. Promover uma matriz de deslocações mais favorável aos modos suaves e a participação dos cidadãos na escolha de soluções de mobilidade sustentável;

3. Estimular as empresas e os pólos geradores e atratores de tráfego para a promoção do uso de modos de transporte suaves junto dos colaboradores, visitantes e fornecedores;
4. Rever e adequar a legislação e documentos normativos regulamentares (ordenamento do território, urbanização, edificação, circulação viária) à promoção dos modos suaves;
5. Introduzir o conceito de acalmia de tráfego no desenho e gestão do espaço público;
6. Criar redes de percursos pedonais e cicláveis com condições de circulação seguras e confortáveis;
7. Articular as redes cicláveis com infraestruturas de estacionamento em edifícios e no espaço público e com outras infraestruturas de apoio;
8. Estimular a I&D na área dos modos de transporte suaves;
9. Dinamizar a fileira produtiva ligada aos modos de transporte suaves;
10. Tornar a bicicleta acessível aos cidadãos;
11. Associar os modos de transporte suaves a projetos económicos, turísticos e de ocupação de tempos livres;
12. Promover a educação e formação de crianças e jovens sobre os modos de transporte suaves e mobilidade sustentável, em contexto escolar;
13. Estimular o desenvolvimento de projetos na comunidade escolar: “A pé ou de bicicleta para a escola”;
14. Promover o ensino da condução de bicicletas e a banalização da sua presença no espaço público;
15. Reforçar as competências técnicas nas áreas dos transportes e gestão da mobilidade;
16. Desenvolver uma estratégia de sensibilização junto dos decisores políticos locais, para a gestão da mobilidade;

17. Desenvolver uma estratégia de comunicação, junto dos cidadãos visando a valorização do uso dos modos de transporte suaves;

▪ **Plano Estratégico de Transportes e Infraestruturas, (PETI3+), 2014**

O *Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas* de 2014 surge em seguimento do documento anterior – **Plano Estratégico dos Transportes (PET), 2011** - com horizonte de 2011 a 2015, estabelecendo as linhas orientadoras de atuação no sector dos transportes e infraestruturas enquanto parte integrante de desenvolvimento territorial e social, para o horizonte de 2014-2020. Devido às dificuldades financeiras que Portugal enfrentou no período respeitante ao Plano de 2011, muitas foram as metas que ficaram por alcançar. Desta forma, o PETI3+ vem sublinhar a insustentabilidade verificada a nível da distribuição e oferta no sector dos transportes e infraestruturas associadas, refletindo a necessidade de reação neste mesmo âmbito (Ministério da Economia, 2014) [33].

No documento em referência, é efetuado um ponto de situação face às metas de atuação e investimento lançadas no documento antecedente, realizando uma análise *SWOT* entre os diferentes meios de transporte, sublinhando para cada um, a respetiva expressão a nível nacional e grau de importância nas ligações às restantes infraestruturas europeias (Ministério da Economia, 2014) [33].

Considerando o programa de políticas já estabelecido anteriormente, o PETI3+ estabelece três objetivos estratégicos chave para o horizonte a que se propõe (Ministério da Economia, 2014) [33]:

- A. Contribuir para o crescimento económico, apoiando as empresas portuguesas na criação de emprego;
- B. Assegurar a competitividade do setor dos transportes e a sua sustentabilidade financeira para os contribuintes portugueses;
- C. Promover a coesão social e territorial, assegurando a mobilidade e acessibilidade de pessoas e bens, em todo o território nacional;

É ainda estabelecido um grupo de trabalho para as infraestruturas de elevado valor, e definidos os planos estratégicos referentes às entidades e infraestruturas públicas tais como as respetivas necessidades de atuação. O documento apresenta ainda uma reflexão sobre temas como a importância da equidade no acesso aos transportes, o recurso a transportes flexíveis e a repartição de competências entre o poder central e local, considerando, neste último caso, uma maior experiência de proximidade ao planeamento e à decisão (Ministério da Economia, 2014) [33].

A **Lei de Bases do Sistema de Transportes Terrestres, Lei n.º 10/90, de 17 de março**, onde já se estabelecia a importância da proximidade municipal ou metropolitana no setor dos transportes, não foi à época bem prosseguida por falta de regulamentação. No entanto, com o lançamento do novo **Regulamento n.º 1370/2007 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de outubro de 2007**, que estabelece o regime de abertura à concorrência dos serviços de transportes públicos de passageiros para toda a UE, e com a consagração do novo **Regime Jurídico das Autarquias Locais, Lei n.º 75/2013, de 12 de setembro**, no qual se atribui a transferência de competências do Estado para as autarquias locais e para as entidades intermunicipais, aprovando o regime jurídico do associativismo autárquico, surge a necessidade da reavaliação do estado do setor dos transportes e serviços em território nacional, concretizando-se, em 2015, o novo **Regime Jurídico do Serviço Público de Transporte de Passageiros, Lei n.º 52/2015, de 9 de junho**, onde é estabelecido o regime legal aplicável ao planeamento, organização, operação, fiscalização, investimento e divulgação relativo ao serviço público de transporte de passageiros dos diferentes meios de transporte, incluindo as obrigações das entidades de serviços de transporte relativamente ao serviço de informação disponibilizados pelos mesmos, garantindo um serviço de transporte mais fiável e competitivo (*Regime Jurídico do Serviço Público de Transporte de Passageiros, Lei n.º 52/2015, 2015*) [34].

- **Pacote da Mobilidade**

Em consequência de todas as políticas europeias de gestão territorial, mobilidade urbana e segurança rodoviária, o IMTT lançou, entre 2010 e 2011, um conjunto de documentos estratégicos que se apresentam como referenciais metodológicos, técnicos, concetuais e teóricos, devidamente enquadrados nos objetivos do âmbito da mobilidade e planeamento

urbano. A panóplia de documentos desenvolvidos constitui o *Pacote da Mobilidade*, resultante da consulta e participação de consultores, especialistas, *stakeholders* e grupos de trabalho, e aborda questões estratégicas e operacionais relativas a acessibilidade, transportes e mobilidade, relacionando e integrando os IGT numa visão de desenvolvimento sustentável e de mobilidade urbana. O *Pacote da Mobilidade* é constituído pelos seguintes documentos técnicos, que revelam claramente as áreas específicas de (IMTT, 2012) [22]:

- i. Diretrizes Nacionais para a Mobilidade;
- ii. Guião Orientador - Acessibilidades, Mobilidade e Transportes nos Planos Municipais de Ordenamento do Território (PDM, PU, PP);
- iii. Guia para a Elaboração de Planos de Mobilidade e Transportes (PMT);
- iv. Coleção de Brochuras Técnicas/Temáticas de apoio à Elaboração de Planos de Mobilidade e Transportes:
 - a. Tipologias De Meios E Modos De Transportes;
 - b. Soluções De Transportes Flexíveis;
 - c. Interfaces De Transporte De Passageiros;
 - d. Rede Viária – Princípios De Planeamento E Desenho;
 - e. Contagens E Inquéritos de Tráfego;
 - f. Políticas De Estacionamento;
 - g. Transportes Partilhados;
 - h. Acalmia De Tráfego;
 - i. Rede Pedonal – Princípios De Planeamento E Desenho;
 - j. Rede Ciclável – Princípios De Planeamento E Desenho;
 - k. Sistemas De Informação Ao Público;
- v. Guia para a Elaboração de Planos de Mobilidade de Empresas e Pólos (PMEP) – Geradores e Atractores de Deslocações;
- vi. Apoio Técnico e Financeiro do Estado;

Tal como recomendado pela Comissão Europeia no documento *Avançar em Conjunto para uma Mobilidade Urbana Competitiva e Eficiente na Utilização de Recursos, COM*

(2013) 913, e apresentado no capítulo 2.2. *Orientações Europeias*, o IMTT estabelece a necessidade de desenvolvimento de IGT específicos para o âmbito da mobilidade urbana sustentável, acessibilidade e transportes. Desta forma, e considerando conceitos como a eficiência, equidade e sustentabilidade, o *Pacote da Mobilidade*, estabelece os PMT como instrumento fundamental para a operacionalização das diretrizes para a mobilidade apresentadas, definindo estratégias de intervenção na organização da acessibilidade e gestão da mobilidade, nos diferentes âmbitos territoriais de aplicação: regional, intermunicipal, metropolitano e concelhio (IMTT, 2012) [22].

Considera-se assim, as seguintes condições de desenvolvimento e aplicação dos PMT (IMTT, 2012) [22]:

- Obrigatórios nas Áreas Metropolitanas de Lisboa e Porto, para todos os concelhos com mais de 50 mil habitantes e em todos os restantes municípios com cidades capitais de distrito. O IMTT estipulou um prazo máximo de 5 anos após a publicação do documento em referência para que as entidades públicas afetas à condição elaborassem os seus Planos de Mobilidade. A divisão territorial assenta no *Regime Jurídico das Autoridades Metropolitanas de Transportes de Lisboa e Porto, Lei n.º 1/2009, de 5 de janeiro*. A Figura 2-1 ilustra a obrigatoriedade de implementação de PMT, em território nacional.
- Recomendáveis em Concelhos contíguos que pretendam desenvolver em exclusividade de agregação, Planos de Mobilidade Intermunicipais, desde que sejam pertencentes a uma aglomeração ou sistema urbano, no Programa Regional de Ordenamento do Território (PROT), ou com dinâmicas interconcelhias iguais ou superiores a 10% da mobilidade pendular do total de concelhos, e/ou que apresentem uma dimensão populacional igual ou superior a 100 mil habitantes.
- Voluntários para os restantes concelhos com limiares populacionais inferiores a 50 mil habitantes;

Os PMT devem ser elaborados e revistos a cada 5 anos, sendo suportados por um programa de ação a 10 anos no qual devem constar ações de curto, médio e longo prazo, permitindo assim avaliar a sua realização temporal (IMTT, 2012) [22].

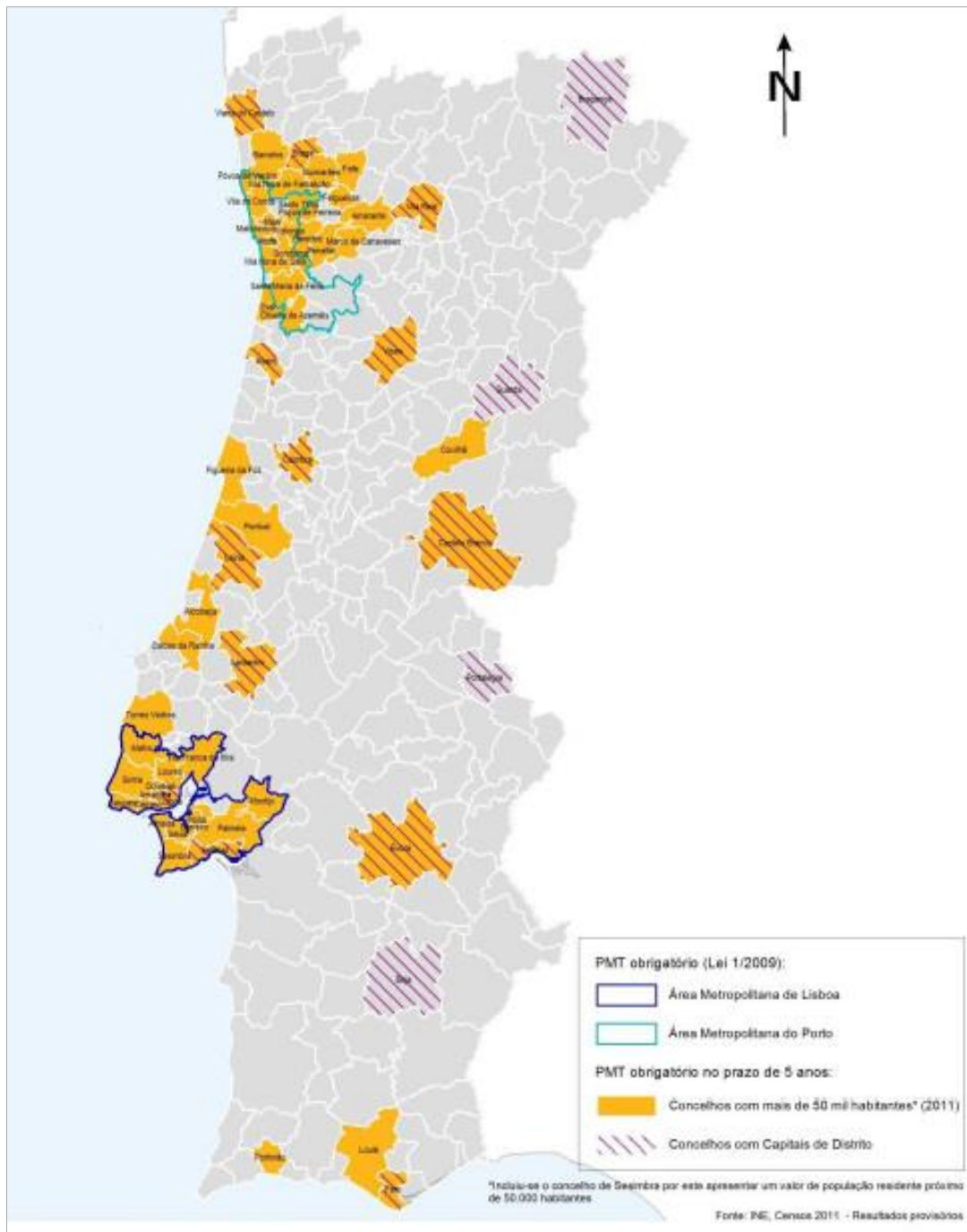


Figura 2-1 - Mapa Ilustrativo da Obrigatoriedade de Planos de Mobilidade e Transporte (IMTT, 2012)

Segundo o IMTT, o nível de detalhe da análise e da concretização de propostas devem considerar três dimensões territoriais: (i) Macro zonas e redes estruturantes; (ii) Polos urbanos e redes principais e secundárias; (iii) Pólos e redes locais (IMTT, 2012) [22].

A aposta no estudo, planeamento e elaboração de planos de mobilidade e instrumentos similares conta com financiamento europeu, sendo recomendável a elaboração de

Programas Operacionais Regionais (POR), Planos Estratégicos de Desenvolvimento Urbano (PEDU) por parte das Autoridades Urbanas e devidamente aprovados pela Autoridade de Gestão e de Planos Operacionais de Transportes (POT), que estabeleçam os parâmetros de oferta e exploração dos serviços associados (Seabra, 2015) [35].

A ANSR, como forma de fomentar o desenvolvimento de instrumentos de planeamento de segurança rodoviária a nível local ou regional, publicou em 2009 o **Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Segurança Rodoviária**, onde estabelece os objetivos estratégicos e operacionais pelos quais se devem desenvolver as ações relativas à segurança rodoviária das zonas urbanas e regionais, definidos nos Planos Municipais de Segurança Rodoviária (ANSR, 2009) [36].

▪ **Plano Estratégico Nacional de Segurança Rodoviária – PENSE 2020, 2016**

O plano em referência, elaborado por determinação da **Resolução do Conselho de Ministros n.º 62/2015, de 25 de agosto**, sucede à *Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária*, que tinha como horizonte o ano de 2015. Neste sentido, e dando continuidade à política de segurança rodoviária nacional, foi elaborado, pela ANSR, o *Plano Estratégico Nacional de Segurança Rodoviária*, e divulgado em dezembro de 2016, encontrando-se à data da redação da presente dissertação disponível para consulta pública (ANSR, 2016) [37].

A estratégia estabelecida tem como linha temporal o ano de 2020, alinhando assim o enquadramento nacional à política da União Europeia, estabelecida no documento *Rumo a um Espaço Europeu de Segurança Rodoviária: Orientações para a Política de Segurança Rodoviária de 2011 a 2020, COM (2010) 389*, referido no capítulo 2.2. *Orientações Europeias*, e à política internacional das Nações Unidas definida no documento *Década de Ação pela Segurança no Trânsito 2011 – 2020* (ANSR, 2016) [37].

O documento está organizado em três partes: Parte I - *O estado da Segurança Rodoviária em Portugal e uma visão para 2020*; Parte II - *Orientações gerais para o desenvolvimento da Política de Segurança Rodoviária*; Parte III – *Plano de Ação* (ANSR, 2016) [37].

A primeira parte reflete o balanço do trabalho realizado, o que ficou por atingir e por realizar até ao ano 2015 e que estaria contemplado na *Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária*, tal como a análise da sinistralidade em Portugal. São consideradas ainda experiências internacionais no que refere à execução e implementação de planos de segurança rodoviária. Do mesmo modo, fica definida a organização de implementação e acompanhamento do *PENSE 2020*, nomeadamente no que refere ao papel das autarquias locais na execução do mesmo e respetivas medidas estabelecidas (ANSR, 2016) [37].

A segunda parte do Plano define os novos objetivos estratégicos e operacionais e respetivos indicadores de desempenho, tal como a metodologia, regras e critérios a respeitar na elaboração dos planos de ação setoriais integrados nos Planos. Fica de igual forma definida a missão do *PENSE 2020* (ANSR, 2016) [37]:

41 Mortos/Milhão de Habitantes, o que representa uma diminuição de 56% face ao valor obtido em 2010, ou seja, 6 pontos percentuais acima do objetivo europeu, tendo em consideração as projeções da população do Instituto Nacional de Estatística;

178 Feridos Graves (MAIS \geq 3) /Milhão de habitantes, que representa uma diminuição de 22% face a 2010, tendo em consideração as projeções da população do Instituto Nacional de Estatística;

Deste modo, propõe-se atingir uma redução percentual de vítimas de acidentes rodoviários superior ao estabelecido pela Comissão Europeia para o período 2011-2020, tal como uma redução de feridos graves superior à verificada entre 2010 e 2014 em território nacional, não havendo objetivos europeus definidos neste âmbito (ANSR, 2016) [37].

Na terceira parte do documento, são estabelecidos pormenorizadamente os objetivos, 34 ações, 106 medidas e as entidades responsáveis e envolvidas para cada uma destas, não definindo, contudo, prazos e linhas temporais de execução das medidas tal como aspetos de financiamento (ANSR, 2016) [37].

A Tabela 2-2, apresenta os objetivos estratégicos e operacionais do *PENSE 2020*, e a partir dos quais foram delineadas as ações e medidas apresentadas e que a ANSR julga ir de encontro às necessidades do âmbito da segurança rodoviária em território nacional, enquadrando de igual forma as políticas europeias e internacionais (ANSR, 2016) [37].

Tabela 2-2 – Objetivos Estratégicos e Operacionais do PENSE 2020 (Adaptado de ANSR, 2016)

Objetivos Estratégicos	Objetivos Operacionais
1. Melhorar a gestão da segurança rodoviária	1. Melhorar o sistema de recolha, tratamento e disponibilização de informação sobre a segurança rodoviária
	2. Melhorar a legislação, a fiscalização e o sancionamento.
	3. Melhorar o sistema de alocação de recursos financeiros para a segurança rodoviária
2. Utilizadores mais seguros	4. Promover a educação e a formação para o desenvolvimento de uma cultura de segurança rodoviária em articulação com a definição da Estratégia Nacional para a Educação para a Cidadania
	5. Desenvolver planos específicos de promoção de comportamentos seguros
	6. Melhorar a proteção dos utilizadores vulneráveis
	7. Melhorar a eficiência das campanhas de comunicação
3. Infraestrutura mais segura	8. Promover a melhoria da rede rodoviária nacional
	9. Promover a melhoria da rede rodoviária municipal
4. Veículos mais seguros	10. Promover a maximização da segurança do parque de veículos novos
	11. Promover a maximização da segurança do parque de veículos usados
5. Melhorar a assistência e o apoio às vítimas	12. Promover a otimização do socorro, do tratamento e da reabilitação das vítimas da sinistralidade rodoviária
	13. Estabelecer um programa e uma rede de pontos de apoio às vítimas da sinistralidade rodoviária

De forma similar e integrada no contexto europeu, têm sido diversas as entidades a participar no âmbito do programa europeu **HORIZONTE 2020**. Destaca-se no contexto nacional, o Laboratório Nacional de Engenharia Civil, LNEC, que através do seu Programa de Investigação, Desenvolvimento e Inovação (ID&I) e do Plano Estratégico de ID&I do Departamento de Transportes, estabeleceu projetos a desenvolver considerando a necessidade social no âmbito dos transportes e os desafios atuais associados. A investigação assenta sobre três temáticas chave, sendo estas (Departamento de Transportes - LNEC, 2015) [38]:

1. Renovação e gestão patrimonial das infraestruturas de transporte;
2. Operação eficiente e segura das redes de transporte;
3. Sistemas de transporte custo-eficazes e melhoria da mobilidade urbana;

O LNEC identificou as temáticas referidas atendendo ao contexto internacional e nacional dos transportes e infraestruturas associadas, desenvolvendo projetos considerados de extrema relevância no desenvolvimento da mobilidade urbana sustentável e da segurança rodoviária (Departamento de Transportes - LNEC, 2015) [38].

2.4. Casos de Exemplo

Como exemplos no âmbito da gestão territorial e da mobilidade urbana, apresenta-se de forma breve, dois exemplos de aplicação em Estados membros que se consideram de relevante interesse pela gestão integrada que demonstram entre o planeamento do uso do solo, a acessibilidade dos cidadãos aos centros urbanos, a qualidade do espaço público, entre outros fatores.

2.4.1. Barcelona, Espanha

A mudança do paradigma da mobilidade urbana em Barcelona, ganhou expressão no ano de 1998, quando organizações e entidades públicas assinaram o *Pacto de Mobilidade de Barcelona*, tendo como base cinco princípios (Ajuntament de Barcelona, 2014) [39]:

- O princípio da subsidiariedade;
- A defesa do direito da mobilidade para todos os cidadãos;
- A garantia da qualidade de vida dos cidadãos;
- Incentivar a mudança de comportamentos em prol da mobilidade urbana;
- O planeamento de novas medidas urbanísticas e respetiva gestão territorial;

Tendo em conta as linhas de orientação referidas, foram elaborados 10 objectivos-chave. Estes baseiam-se no aumento da qualidade atmosférica, na revitalização do espaço público para o cidadão, na integração da bicicleta como modo de transporte na cidade, na obtenção de um transporte coletivo eficiente, acessível e integrado na escala metropolitana, no aumento da segurança nos transportes e na infraestrutura, na gestão do estacionamento automóvel em meio urbano, na integração de ITS na gestão da mobilidade e na promoção da utilização de veículos mais ecológicos e menos ruidosos. Desde então, as autoridades locais e regionais têm desenvolvido planos diretores de mobilidade no âmbito metropolitano, planos de mobilidade urbana, planos metropolitanos de mobilidade urbana e consequentes estudos de evolução de mobilidade, analisando os dados estatísticos obtidos, a par das orientações europeias, com visa a uma mobilidade segura, sustentável, equitativa e eficiente (Ajuntament de Barcelona, 2014) [39].

No período de 2013 a 2018, o Plano de Mobilidade Urbana da cidade catalã, pressupõe a divisão do espaço urbano em áreas onde é dada a primazia à qualidade do espaço público. Os diversos espaços urbanos sujeitos a restrição de acesso, ficam assim, apenas acessíveis a peões, que detêm a prioridade de circulação, ciclistas, veículos de residentes e viaturas de emergência, com limite de velocidade de circulação de 10 km/h. A rede de transporte público encontra-se na limitação das áreas. Por sua vez, a rede logística de veículos de dimensões elevadas, que frequentemente causa ocupação da via pública e congestionamento local, fica também restrita no acesso às áreas de intervenção (Ajuntament de Barcelona, 2014) [39]. A Figura 2-2 ilustra as diferenças entre os modelos urbanísticos pré e pós Plano de Mobilidade Urbana na cidade de Barcelona.

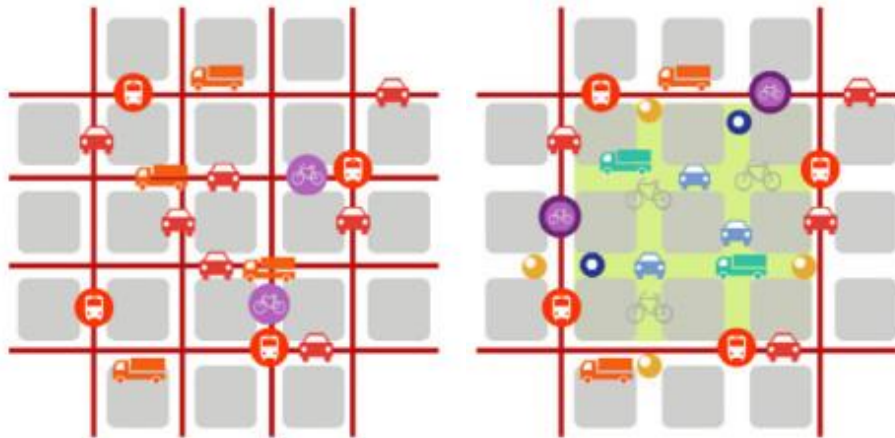


Figura 2-2 - Modelo Urbanístico 2013 vs Modelo Urbanístico “Supermanzanas”, Cidade Barcelona
(Adaptado de Ajuntament de Barcelona, 2014)

Desta forma, a implementação do novo modelo urbanístico contribuirá quer para a melhoria da acessibilidade, conforto e segurança de circulação para os peões e ciclistas, como também para o desenvolvimento de zonas de coexistência, aumentando a qualidade do espaço urbano. Igualmente, potencia a mudança de comportamentos no âmbito da mobilidade e aumenta o recurso a modos de transporte mais sustentáveis, nomeadamente os modos suaves e transporte público ecológico e eficiente. A cidade contará ainda com a criação de um maior número de parques para bicicletas à superfície, e subterrâneos para todos os veículos de duas rodas, com dispositivos de carregamento eléctrico. Com a implementação das estratégias desenvolvidas desde 2011 até ao ano de 2018, espera-se obter, na cidade de Barcelona, uma acréscimo de +10% de utilizadores do modo pedonal como modo de transporte diário, +67% de ciclistas, +3,5% de utentes do transporte público, e -21% de automobilistas diários (Ajuntament de Barcelona, 2014) [39].

2.4.2. Londres, Reino Unido

Como exemplo efetivo no âmbito do condicionamento do acesso motorizado individual ao centro das cidades, Londres, através da entidade pública *Transport for London*, implementou em 2003, um sistema de tarifação do estacionamento automóvel na zona central da cidade, no qual os cidadãos utilizadores de veículos motorizados estão sujeitos a uma tarifa diária para circular na designada *Congestion Charge Zone* (Figura 2-3) (Transport for London, 2015) [40].

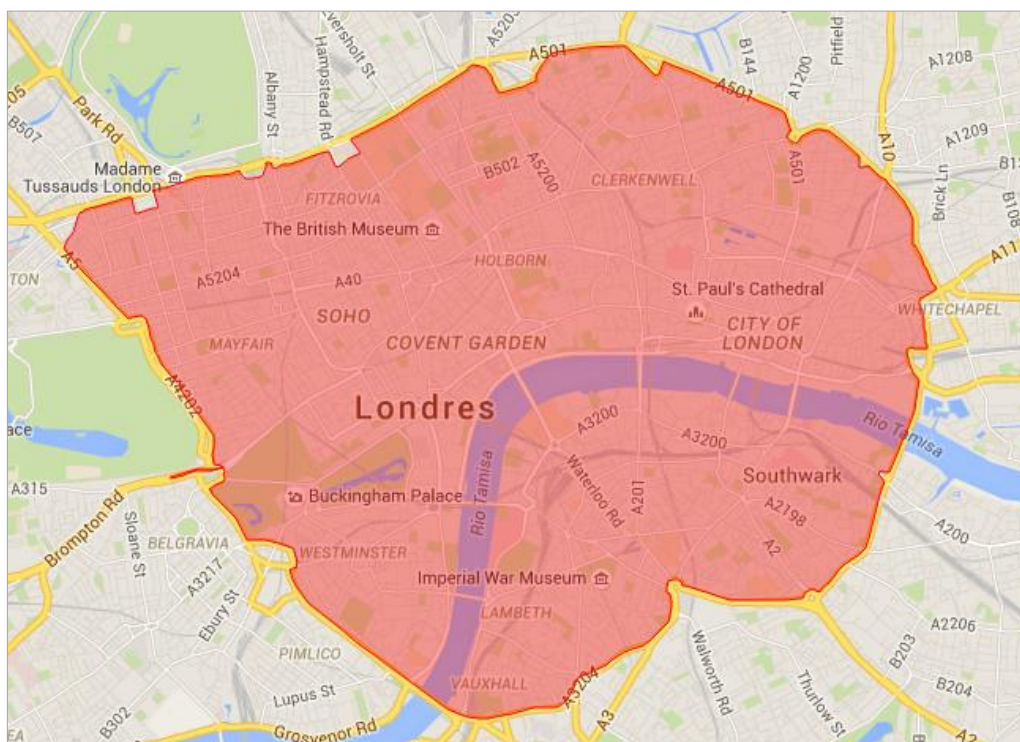


Figura 2-3 – London Congestion Charge Zone (Adaptado de Transport for London, 2016)

A cobrança da taxa ocorre no período de segunda a sexta-feira das 7 às 18 horas, sendo a zona livre de cobrança aos fins-de-semana, feriados, e no período festivo entre o Natal e o Ano Novo. O sistema de controlo de entradas de veículos na zona condicionada tem como instrumento principal câmaras de leitura vídeo, que detetam o número de registo da viatura, designado *Vehicle Registration Number (VRN)*, acionando a tarifação diária. A falta de pagamento da tarifa é sujeita a penalização em forma de multa, da qual o cidadão utilizador é notificado (Transport for London, 2015) [40].

A medida surge no sentido de combater os elevados níveis de congestionamento que a cidade apresentava, dando a possibilidade de revitalizar o espaço urbano público e assim criar condições físicas nas infraestruturas que permitam o cidadão recorrer a modos de transporte suaves com segurança e conforto. A utilização de meios de transporte coletivos de superfície fica também favorecida, uma vez que com o ganho de espaço rodoviário é possível implementar faixas de circulação exclusivas (Transport for London, 2015) [40]. No entanto, esta medida não seria possível se a cidade não apresentasse, à partida, uma rede de transportes bem estruturada e de elevada oferta e flexibilidade, que permita a

qualquer cidadão deslocar-se facilmente para o centro da cidade recorrendo a transportes públicos individuais e/ou coletivos.

O sistema de tarifação beneficia o recurso a veículos mais sustentáveis, tais como veículos com mais de 9 lugares, veículos elétricos e com baixa emissão de gases. Os veículos motorizados de três rodas e veículos de cidadãos residentes são por sua vez sujeitos a taxas reduzidas (Transport for London, 2015) [40].

Dados oficiais da *Transport for London*, indicam que no período entre 2000 e 2010, se verificou na cidade de Londres (Transport for London, 2011) [41]:

- Uma redução de aproximadamente 51% do número de carros na cidade de Londres;
- Um aumento de cerca de 57% de utilização de autocarros da rede de transportes públicos;
- Um acréscimo de 134% de utilizadores de bicicleta na cidade;

Não sendo fator único responsável pelos resultados estatísticos referidos, o condicionamento do acesso ao centro da cidade através da cobrança de uma tarifa, associado a medidas incentivadoras da mobilidade urbana sustentável, tal como o sistema de aluguer de bicicletas, com diversos pontos de recolha no centro da cidade, foram instrumentos fundamentais na alteração do comportamento dos cidadãos (Transport for London, 2011) [41]

A medida é, contudo, alvo de controversa, uma vez que os níveis de congestionamento não decresceram com elevada expressão. Este acontecimento é justificável, com o aproveitamento do espaço público ganho na infraestrutura para criar melhores condições de circulação, no que respeita à segurança, conforto e acessibilidade dos utentes vulneráveis da via, ao invés de melhorar os níveis de serviço das estradas urbanas (Transport for London, 2011) [41].

3. UTENTES VULNERÁVEIS

3.1. Contextualização

Os utentes vulneráveis da via são umas das grandes preocupações a nível europeu no âmbito da mobilidade e segurança rodoviária urbana. Os Estados membros são incentivados a desenvolver planos e medidas, de forma integrada na política europeia, que promovam cidades mais acessíveis e seguras para todos os utentes com vulnerabilidade no âmbito rodoviário. Para o estatuto em análise, considere-se as definições estabelecidas por entidades de referência, europeia e nacional, respetivamente:

Parlamento Europeu e Conselho da UE – Utilizadores não motorizados, tais como peões e ciclistas, e motociclistas e pessoas com deficiência ou com mobilidade e orientação reduzida – (Diretiva 2010/40/UE do Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia de 7 de Julho de 2010, 2010) [42];

Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR) – Peões e Velocípedes, em particular, crianças, idosos, grávidas, pessoas com mobilidade reduzida ou pessoas com deficiência - Código da Estrada, Lei nº72, de 3 de setembro (ANSR, 2013) [43].

No entanto, várias organizações consideram que o conceito de utente vulnerável da via deverá ser mais amplo e/ou melhor enquadrado. A organização europeia independente *European Transport Safety Council (ETSC)* considera a definição geral demasiado restritiva, não incluindo explicitamente outros utilizadores da via, tais como *skaters*, condutores recém encartados e condutores idosos. Por outro lado, a ETSC considera ainda que os motociclistas não merecem o estatuto de utente vulnerável, uma vez que não representam sempre a parte mais frágil no âmbito rodoviário, quando comparados com os peões e ciclistas. Desta forma, a ETSC apresenta uma definição distinta, considerando utentes vulneráveis todos aqueles que não se encontram protegidos pela carroçaria de um veículo, acrescentando uma particular atenção aos condutores que pertencem às faixas etárias de maior risco (jovens condutores e idosos) (Avenoso e Beckmann, 2005) [44].

É evidente a importância da monitorização dos dados estatísticos de sinistralidade rodoviária, sobretudo quando envolvem utentes vulneráveis da via. Só através da recolha dos indicadores associados é possível verificar o sucesso de medidas implementadas ou a necessidade de ação em meio urbano rodoviário.

Tem-se verificado um decréscimo dos acidentes com vítimas mortais ocorridas nos últimos anos em meio urbano, no que respeita a utentes vulneráveis na via, no entanto, continua a ser necessário desenvolver trabalho de prevenção em território nacional. Estados membros como a Irlanda, Estónia e Hungria, apresentaram decréscimos na ordem dos 50% no que respeita a esses acidentes referentes a peões, entre o período de 2004 a 2013, sendo a Holanda o maior exemplo relativamente ao rácio de acidentes mortais com peões (ERSO, 2015) [45].

Em Portugal, no mesmo período os valores de redução não se apresentam tão significativos, apresentando, no entanto, uma tendência positiva face aos objetivos propostos, tal como demonstra o Gráfico 3-1.

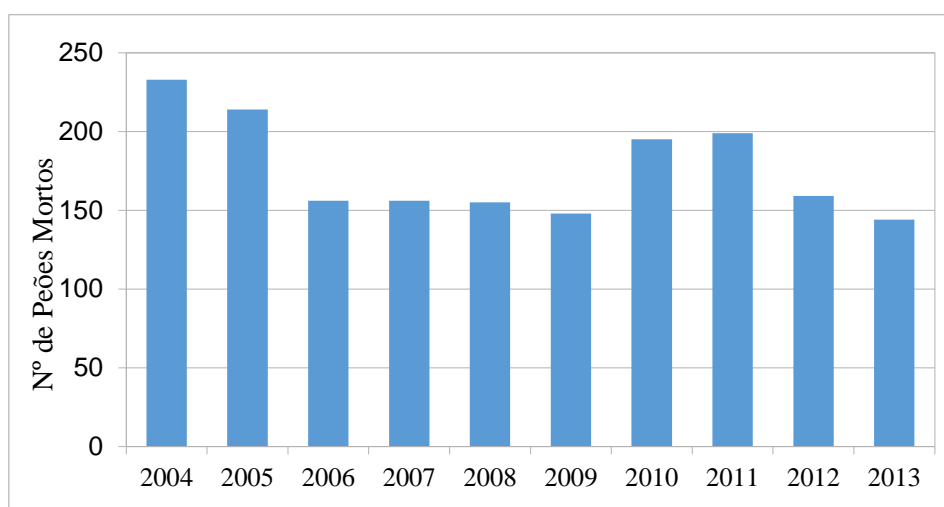


Gráfico 3-1 – N° de Peões Mortos em Portugal, 2004-2013 (Adaptado de ERSO, 2015).

Os acidentes com vítimas mortais referentes a peões representam no período em análise, 22% da totalidade de mortes rodoviárias, ocorrendo em 49% dos casos em plena luz do dia e 51% em horário noturno ou de fraca luminosidade, com uma distribuição superior nos meses de inverno (ERSO, 2015) [45]. Sumariamente, os acidentes mortais com peões representam, aproximadamente, 30% da totalidade de mortes em meio urbano (ERSO, 2015) [4].

No que refere aos dados estatísticos referentes à distribuição de acidentes mortais com peões, Portugal encontra-se dentro da média europeia, onde as crianças representam 5% dos acidentes com vítimas mortais e os idosos 44% (Gráfico 3-2) (ERSO, 2015) [45].

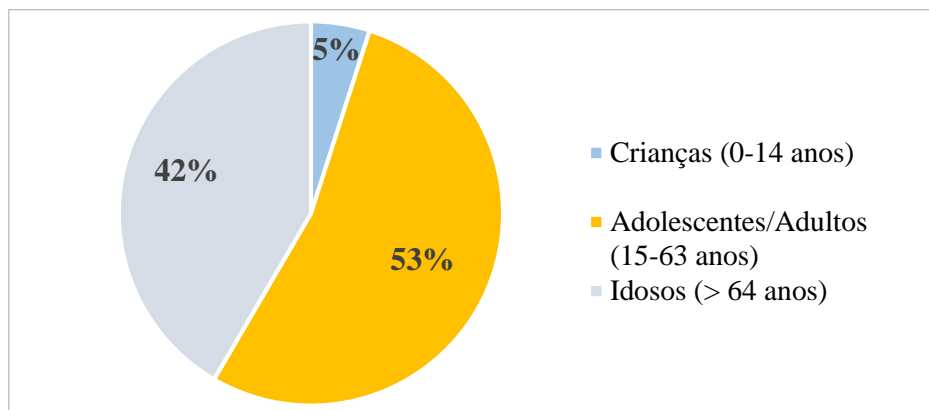


Gráfico 3-2 – Distribuição de acidentes mortais com peões por grupo etário em Portugal, 2004-2013 (Adaptado de ERSO, 2015).

Sublinhe-se ainda que 45% dos peões envolvidos em acidentes rodoviários, a nível europeu, são admitidos em hospitais apresentando uma média de permanência nos mesmos de dez dias, demonstrando assim a sua vulnerabilidade face à resistência oferecida no impacto, essencialmente, com veículos motorizados (ERSO, 2015) [45].

No que respeita aos acidentes mortais com ciclistas (Gráfico 3-3), Portugal manteve a tendência europeia, com resultados acima da média nos últimos dois anos em análise. Os resultados não são, no entanto, animadores, tendo em conta que a utilização de bicicleta não é predominante em território nacional, não sendo possível comparar diretamente com rácios de outros países onde a política de integração da bicicleta como meio de transporte é expressiva.

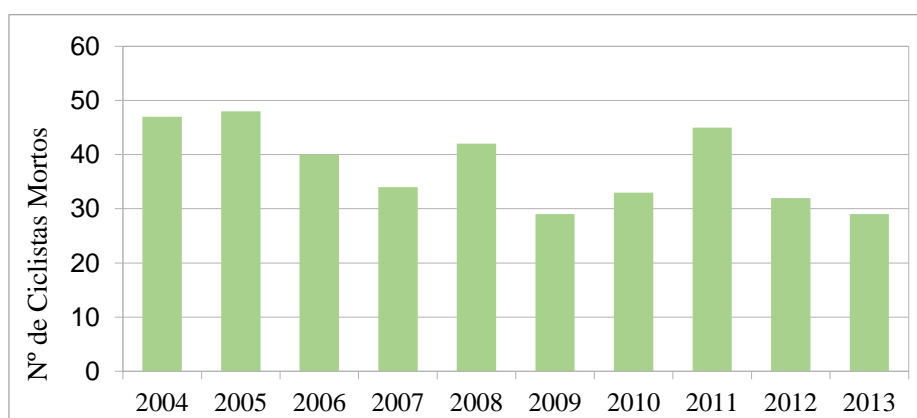


Gráfico 3-3 – Nº de Ciclistas Mortos em Portugal, 2004-2013 (Adaptado de ERSO, 2015)

Analisando a totalidade dos acidentes mortais referentes a ciclistas, ocorridas em Portugal, mais de 90% afetaram cidadãos do sexo masculino, destacando-se como um dos países da UE com maior variação entre géneros. De forma contrária à situação dos peões, os acidentes com ciclistas que resultam em morte, ocorrem maioritariamente nos meses de primavera e verão. Do número total de mortes, aproximadamente 60% ocorrem em área urbana, sublinhando, assim, a necessidade de repensar a gestão e planeamento do espaço público urbano (ERSO, 2015) [46].

No que respeita aos acidentes com vítimas mortais referentes a motociclistas tem-se registado um decréscimo positivo face aos objetivos (Gráfico 3-4), tendo-se acompanhado a tendência dos Estados membros da UE, ao longo do período em análise.

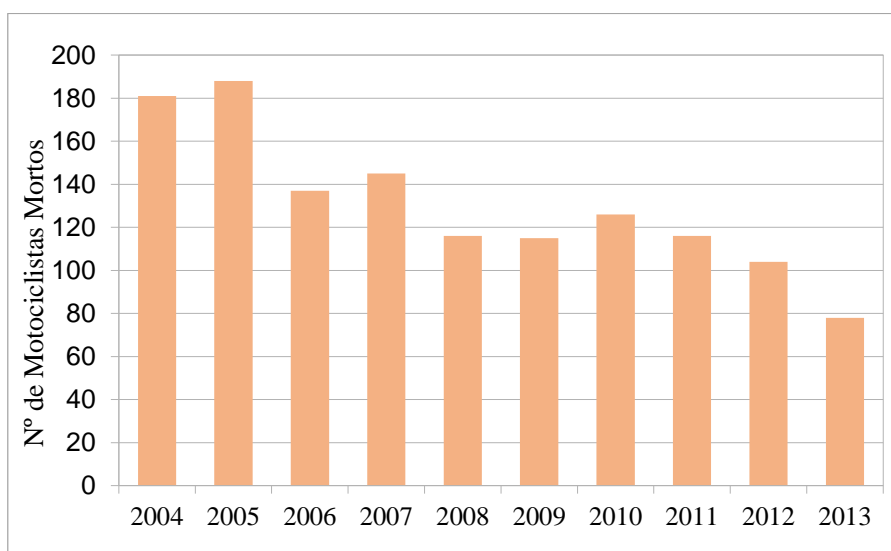


Gráfico 3-4 – N.º de Motociclistas Mortos em Portugal, 2004-2013, (Adaptado de ERSO, 2015).

Os acidentes com vítimas mortais, envolvendo motociclistas, ocorridos nos Estados membros afetam essencialmente utilizadores pertencentes ao grupo etário entre os 25 e os 49 anos, representando o sexo masculino enquanto condutor do motociclo, 94% dos mortos em acidentes rodoviários. A sua vulnerabilidade é revelada através do rácio de acidentes mortais, que nas cidades representa 27% da totalidade de acidentes com vítimas mortais ocorridos, considerando todos os meios de transporte. O motivo principal para essa ocorrência é a utilização de velocidade excessiva. Em semelhança aos velocípedes, os acidentes têm maior expressão durante os meses de primavera e verão (ERSO, 2015) [47].

3.2. Orientações Europeias

Tendo por objetivo proporcionar cidades mais acessíveis e seguras, a Comissão Europeia tem integrado nas suas políticas de desenvolvimento urbano orientações estratégicas a considerar, de forma adaptada, por todos os Estados membros. De igual forma, a Comissão Europeia assegura o desenvolvimento de regulamentos e diretivas relativas a proteção dos utentes vulneráveis da via, face a colisões com veículos motorizados.

Em 2001, a Comissão Europeia realizou negociações com a indústria automóvel europeia com o objetivo de estabelecer, por parte dos fabricantes, o compromisso de desenvolvimento e adoção de medidas que aumentem a proteção dos utentes vulneráveis, através da prevenção da colisão com o veículo (segurança ativa) quer durante a colisão (segurança passiva). Foi então emitida a **Comunicação ao Conselho e ao Parlamento Europeu, Proteção dos peões: Compromisso da indústria automóvel europeia, COM (2001) 389 final**, onde constam os compromissos assumidos pela indústria automóvel, recomendações e procedimentos de avaliação. As medidas chave enunciadas no documento são, entre outras: introdução de sistemas anti bloqueio dos travões (ABS) e luzes diurnas permanentes em todos os novos veículos, a não instalação de barras de proteção frontal rígidas, e a instalação progressiva de dispositivos tecnológicos de auxílio à segurança ativa e cumprimento dos objetivos propostos pelo *European Enhanced Safety Vehicle Committee* (EECV), baseados em ensaios e valores-limite. O compromisso requer ainda a obrigatoriedade de apresentação de relatórios, relativos ao cumprimento de requisitos, progressos técnicos e planeamento, perante o comité de monitorização (Comissão das Comunidades Europeias, 2001) [48].

Nos anos seguintes, o Parlamento Europeu e do Conselho, desenvolveu três diretivas integradas nos objetivos de segurança rodoviária para os utentes vulneráveis, onde foi alterada a *Diretiva 70/156/CEE do Conselho, de 6 de fevereiro de 1970*, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros, no que respeita à receção de veículos a motor e reboques. As três diretivas acima mencionadas, são:

- **Diretiva 2003/102/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de novembro de 2003** – relativa à proteção dos peões e outros utentes vulneráveis da via em caso de colisão com um veículo motorizado. A Diretiva sublinha a necessidade de introduzir medidas legislativas que visem a promoção da

segurança ativa e passiva de peões, ciclistas e motociclistas em caso de colisão com automóvel, estabelecendo disposições técnicas e administrativas relativas à conformidade de procedimentos no fabrico automóvel, e à homologação CE e nacional. A importância da melhoria associada das condições da infraestrutura para a redução do número de acidentados nas estradas da Comunidade é, de forma similar, considerada no documento (*Diretiva 2003/102/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de Novembro de 2003, 2003*) [49].

- **Diretiva 2005/66/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de outubro de 2005** – relativa à utilização de sistemas de proteção frontal em veículos a motor, desenvolve-se no contexto da Diretiva de 2003, anteriormente referida. Este documento refere a necessidade de utilização de dispositivos de proteção dos peões em caso de colisão com veículo motorizado, estabelecendo as disposições técnicas e de conformidade tal como os requisitos relativos aos ensaios, construção e montagem, com o fim de minimizar o número de lesões em peões (*Diretiva 2005/66/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Outubro de 2005, 2005*) [50].

- **Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de setembro de 2007** - visa a integração das alterações introduzidas pelas diretivas anteriores. Estabelece um quadro diretivo para a homologação dos veículos a motor e seus reboques, assim como dos sistemas componentes e unidades técnicas destinados a serem utilizados nesses veículos. O âmbito da presente diretiva, compreende todas as categorias de veículos, permitindo que os fabricantes da indústria automóvel europeia se adaptem e usufruam do mercado interno, através da homologação comunitária e procedimentos associados. A par das diretivas anteriormente referidas, a preocupação com a proteção dos utentes vulneráveis é latente sendo as disposições da diretiva, integradas nas orientações de homologação estabelecidas no presente documento (*Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Setembro de 2007, 2007*) [51].

Depois de verificada a não exequibilidade de determinados requisitos introduzidos com a *Diretiva 2003/102/CE, de 17 de novembro de 2003*, relativos à utilização de determinados sistemas de segurança ativa, e de forma associada às disposições

estabelecidas pela *Diretiva 2005/66/CE, de 26 de outubro de 2005*, o Parlamento Europeu propõe combinar os requisitos de ambos os documentos, publicando, em outubro de 2007, a **Proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho, relativo à proteção dos peões e outros utentes vulneráveis da via pública, COM (2007)560 final** com o objetivo de constituir a base de conjugação dos requisitos exequíveis com sistemas de segurança ativa. O documento regulamentar não introduz alterações relativas aos sistemas de segurança passiva, considerando-se válidos os estabelecidos na *Diretiva 2003/102/CE, de 17 de novembro de 2003*, relativa à proteção dos peões e outros utentes vulneráveis, até sua revogação e elaboração de documento regulamentar ou diretiva própria (Parlamento Europeu e do Conselho, 2007) [52]. O mesmo resulta de uma consulta das partes interessadas, dando origem a diversos pareceres de entidades, tais como o emitido pelo Comité Económico e Social Europeu (CESE), que refere a importância do instrumento legislativo em proposta no âmbito da mobilidade e segurança rodoviária, essencialmente urbana (Comité Económico e Social Europeu, 2008) [53].

Após aprovação da proposta referida anteriormente foi estabelecido o **Regulamento (CE) N°78/2009 do Parlamento e do Conselho, de 14 de janeiro de 2009**, relativo à homologação de veículos a motor no que respeita à proteção dos peões e restantes utilizadores vulneráveis da estrada, uniformizando o enquadramento legal no âmbito em todos os Estados membros. A entrada em vigor do regulamento em referência altera a *Diretiva 2007/46/CE, de 5 de setembro de 2007*, e revogando dois documentos anteriores: a *Diretiva 2003/102/CE, de 17 de novembro de 2003* e a *Diretiva 2005/66/CE, de 26 de outubro de 2005*, tornando-se, assim, no único documento legislativo comunitário em aplicação. Desta forma o Parlamento Europeu e do Conselho, vem colmatar as falhas e inexequibilidades verificadas anteriormente, consolidando a política europeia de proteção aos utentes vulneráveis da via, considerando a aplicabilidade das disposições presentes aos veículos mais pesados, que se apresentam cada vez mais presentes nas vias urbanas. Estabelecem-se assim, os objetivos, âmbitos de aplicação, obrigações da indústria automóvel, condições de homologação CE, calendarização e aspetos técnicos respeitantes aos mecanismos de segurança presentes nas viaturas, nomeadamente, os dispositivos anticolisão e sistemas de proteção frontal (*Regulamento (CE) N° 78/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Janeiro de 2009*, 2009) [54].

De forma complementar, foi publicado o **Regulamento (CE) N° 631/2009 da Comissão, de 22 de julho de 2009**, que institui normas pormenorizadas para a aplicação do Anexo I do *Regulamento (CE) N° 78/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho*, relativo às disposições técnicas para o ensaio de veículos e sistemas de proteção frontal (*Regulamento (CE) n° 631/2009 da Comissão, de 22 de Julho de 2009*, 2009) [55]. Este documento é posteriormente alterado pelo **Regulamento (UE) N° 459/2011 da Comissão, de 12 de maio de 2011**, clarificando determinadas exigências técnicas estabelecidas no regulamento alterado (*Regulamento (UE) N° 459/2011 da Comissão, de 12 de Maio de 2011*, 2011) [56].

O enquadramento legal e diretivo comunitário não apresenta, no entanto, uma equidade para todos os utentes vulneráveis da via, não aprofundando a mesma matéria regulamentar relativamente aos utilizadores de equipamentos auxiliares de transporte, tais como os ciclistas, motociclistas e deficientes motores. A **Convencção de Viena sobre Circulação Rodoviária**, adotada em 8 de novembro de 1968, e ratificada em Portugal pelo *Decreto do Presidente da República n°92/2010, de 13 de setembro*, estabelece para além da regulamentação aplicável a todos os utilizadores da via, regras especiais para os velocípedes e ciclomotores (*Decreto do Presidente da República n° 92/2010, de 13 de setembro, Presidência da República*, 2010) [57].

No que respeita aos ciclistas e motociclistas, a normalização relativa à utilização de capacete ou o transporte de passageiros não é uniforme em todos os Estados membros. O **Regulamento (UE) 2016/425 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de março de 2016**, relativo aos equipamentos de proteção individual e que revoga a *Diretiva 89/686/CEE, de 21 de dezembro de 1989*, relativa à aproximação das legislações dos Estados membros respeitantes aos equipamentos de proteção individual, estabelece a tipologia de equipamentos abrangidos e os procedimentos de avaliação de conformidade dos mesmos, nomeadamente dos capacetes protetores de ciclistas e motociclistas (Parlamento Europeu e do Conselho, 2016) [58]. São estabelecidas no **Regulamento n° 22 da Comissão Económica para a Europa das Nações Unidas (UNECE)**, disposições uniformes de homologação de capacetes de proteção e viseiras para condutores e passageiros de motociclos e ciclomotores (UNECE, 2015) [59].

A Comissão Europeia estabelece ainda os requisitos de segurança a cumprir pelas normas europeias relativas às bicicletas, bicicletas para crianças de tenra idade e suportes de

bagagem para bicicletas, na **Decisão da Comissão (2011/786/UE), de 29 novembro de 2011**, no que respeita às características físicas, propriedades mecânicas e químicas (*Decisão da Comissão (2011/786/UE), de 29 de Novembro 2011, 2011*) [60].

No âmbito dos veículos a motor de duas rodas, a **Diretiva 2009/79/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de julho de 2009**, apresenta orientações relativas aos dispositivos de retenção para passageiros, considerando o processo de homologação a que os mesmos devem ser sujeitos (*Diretiva 2009/79/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de Julho de 2009, 2009*) [61].

Em relação aos sistemas de condução autónoma, é necessário criar e/ou adaptar legislação europeia e nacional, nomeadamente no âmbito da proteção dos utentes vulneráveis. Os critérios de homologação da UE – *Diretiva 2007/46/CE, de 5 de setembro de 2007*, que se baseiam nos regulamentos da UNECE, tal como os mecanismos de segurança ativa presentes nos veículos, devem estar sujeitos a enquadramento legislativo que garanta a eficácia da deteção de utentes vulneráveis na estrada.

3.3. Enquadramento Nacional

Como em qualquer outro âmbito, Portugal encontra-se diretamente sujeito ao enquadramento legal regulamentar comunitário relativo à proteção dos utentes vulneráveis e equipamentos de segurança auxiliares, no entanto é necessário não só transpor as diretivas europeias, como aprofundar as disposições legais, de forma adaptada e inserida nos objetivos de evolução da mobilidade e segurança rodoviária estabelecidos pela Comissão Europeia.

O documento nacional regulador do tráfego é o *Código da Estrada (CE)*. O diploma, aprovado pelo **Decreto-Lei n.º 114/94, de 3 de maio**, conta à data da redação da presente dissertação, com a sua 14ª alteração. O Decreto referido foi provavelmente o que maior alteração introduziu no sistema de trânsito. Contudo o estatuto do peão e do velocípede eram significativamente restritivos, não apresentando qualquer tipo de prioridade face ao veículo motorizado. Entre outras alterações, foi com este documento que se estabeleceu

a criação do registo individual do condutor e o regime contraordenacional (*Decreto-Lei n.º 114/94, de 3 de Maio, Ministério da Administração Interna, 1994*) [62].

A 6ª alteração ao CE estabelecida no ***Decreto-Lei n.º 44/2005, de 23 de fevereiro***, introduz a possibilidade do transporte de crianças em velocípedes, desde que em dispositivos especialmente adaptados para o efeito e com utilização de capacete de proteção devidamente homologado (*Decreto-Lei n.º 44/2005, de 23 de Fevereiro, Ministério da Administração Interna, 2005*) [63].

As posteriores alterações ao documento foram gradualmente inserindo maior enquadramento legal para os peões e velocípedes, entre outros aspetos. No entanto, é na 13ª alteração ao CE, através da ***Lei n.º 72/2013, de 3 de setembro*** que surge legalmente o conceito de *utilizador vulnerável* da via, reforçando o estatuto do peão e do velocípede, com a introdução de alterações significativas ao regime de circulação dos últimos. Considerando as políticas europeias de mobilidade urbana e a tendência de aumento de utilização de bicicleta na via pública, os utentes vulneráveis, com maior expressão os velocípedes, ganham destaque na estrada, aumentando o seu nível de prioridade e qualidade de circulação. Essencialmente, esta 13ª alteração, impõe a necessidade de mudança comportamental, impondo aos veículos motorizados uma maior prudência face aos utentes vulneráveis, capacitando-os os últimos de um maior protagonismo na via, relativamente ao enquadramento legal anterior. Veja-se as equiparações respeitantes ao estatuto de peão e velocípede, respetivamente, segundo a alteração do CE em referência (*Lei n.º 72/2013, de 3 de Setembro, Assembleia da República, 2013*) [64]:

Artigo 104º

É equiparado ao trânsito de peões:

- a. A condução de carros de mão;*
- b. A condução à mão de velocípedes de duas rodas sem carro atrelado e de carros de crianças ou de pessoas com deficiência;*
- c. A condução de velocípedes por crianças até aos 10 anos, nos termos do n.º3 do artigo 17º;*
- d. O trânsito de pessoas utilizando trotinetas, patins ou outros meios de circulação análogos, sem motor;*
- e. O trânsito de cadeiras de rodas equipadas com motor elétrico;*

f. *A condução à mão de motocultivadores sem reboque ou retrotrem;*

Artigo 112º

1. *Velocípede é o veículo com duas ou mais rodas, acionado pelo esforço do próprio condutor por meio de pedais ou dispositivos análogos.*
2. *Velocípede com motor é o velocípede equipado com motor auxiliar com potência máxima contínua de 0,25 kW, cuja alimentação é reduzida progressivamente com o aumento da velocidade e interrompida se atingir a velocidade de 25 km/h, ou antes, se o condutor deixar de pedalar.*
3. *Para efeitos do presente Código, os velocípedes com motor, as trotinetes com motor, bem como os dispositivos de circulação com motor elétrico, autoequilibrados e automotores ou outros meios de circulação análogos com motor são equiparados a velocípedes.*

A Lei nº 72/2013, de 3 de setembro, procede também à criação de zonas de coexistência, que visam melhorar a disponibilidade do espaço público para os utentes não motorizados (ANSR, 2013) [43]. É estabelecida a seguinte definição:

- *Zona de Coexistência – zona da via pública especialmente concebida para a utilização partilhada por peões e veículos, onde vigoram regras especiais de trânsito e sinalizada como tal (ANSR, 2013) [43];*

A sua implementação tem lugar em zonas residenciais, centros históricos, zonas comerciais e locais de interface de transportes onde o tráfego pedonal é elevado, existindo restrições de velocidade significativas (limite de 20 km/h) por forma a garantir a segurança dos utentes vulneráveis da via. Isto, implica o recurso a medidas de acalmia de tráfego, não apresentando desníveis de cotas, mas eventuais alterações na cor do pavimento ou outras medidas similares. O conceito está fortemente integrado na política da mobilidade e segurança rodoviária urbana, no sentido da disponibilidade de um espaço público de qualidade sem hierarquização entre os diferentes meios de transporte (Silva e Seco, 2016) [65].

Contribuindo para a promoção dos modos suaves, a ANSR publicou em 2014, o **Guia do Peão** e o **Guia do Condutor de Velocípede**, que assumem não só um papel informativo das regras de circulação e sinalização a que os mesmos estão sujeitos, segundo a 13ª

alteração ao CE, como também de sensibilização, referindo as vantagens do recurso a meios de transporte mais sustentáveis e de combate ao sedentarismo (ANSR, 2014) [66] (ANSR, 2014) [67]. Os Guias contêm uma linguagem escrita simples, com a apresentação de ilustrações auxiliares, o que os torna apelativos à leitura por qualquer cidadão comum. Julga-se, por estas razões, um excelente instrumento de interface entre a legislação existente e a população, articulando a informação legal de uma forma eficaz e simples, considerando-se o desenvolvimento de documentos futuros com estrutura similar, em qualquer âmbito relacionado, de elevado valor social.

Sublinhe-se a relevância do *Pacote da Mobilidade*, já referido no capítulo 2.2. *Orientações Europeias*. Entre todos os documentos que integra, e que em conjunto visam a uma evolução da mobilidade urbana mais sustentável, acessível e segura, contém princípios de planeamento e desenho para a rede pedonal e para a rede ciclável, fundamentais para o planeamento de infraestruturas de modos suaves.

De acordo com a Constituição da República Portuguesa, o Estado deve promover o bem-estar e qualidade de vida da população, tal como a igualdade jurídica entre todos os cidadãos, integrando, nomeadamente, os portadores de deficiência no âmbito da mobilidade e consequente acesso aos transportes. Surge assim a necessidade de garantir enquadramento legal relativo à promoção da acessibilidade. O **Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de agosto**, que revoga o anterior documento homólogo *Decreto-Lei n.º 123/97, de 22 de maio*, estabelece o regime de acessibilidade aos edifícios e estabelecimentos públicos, via pública e edifícios habitacionais para pessoas com deficiência. No que respeita a situações que possam colocar em causa a segurança deste tipo de utente vulnerável, no âmbito rodoviário, e o direito à mobilidade, salienta-se a definição de normas técnicas relativas ao acesso a: (i) passeios e outros percursos pedonais pavimentados, (ii) estacionamento marginal à via pública, ou de acesso público e outros parques de estacionamento (iii) estações ferroviárias e de metropolitano, centrais de camionagem, gares marítimas e fluviais, interfaces de transporte aéreo, paragens dos transportes coletivos na via pública, postos de abastecimento de combustível e áreas de serviço e (iv) passagens de peões desniveladas, aéreas ou subterrâneas, para travessia de vias férreas, vias rápidas e autoestradas (*Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de Agosto, Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social, 2006*) [68].

A *Resolução do Conselho de Ministros n.º 9/2007, de 17 de janeiro*, considerando o enquadramento legislativo para a integração das pessoas com deficiência através do *Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de agosto*, aprova o *Plano Nacional de Promoção da Acessibilidade, (PNPA) 2007*, definindo, entre outras disposições, as condições que as entidades competentes devem garantir no acesso aos diferentes modos de transporte (metropolitano, ferroviário, rodoviário, táxi, fluvial e aéreo), no que respeita aos veículos, interfaces e sistemas de informação (*Resolução do Conselho de Ministros n.º 9/2007, Presidência do Conselho de Ministros, 2007*) [69].

O Secretariado Nacional de Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência, no âmbito do Plano de Ação para a Integração da Pessoa com Deficiência ou Incapacidade (PAIPDI), publicou o *Guia - Acessibilidade e Mobilidade para Todos* onde se interpreta o *Decreto-Lei 163/2006 de 8 de agosto*, ilustrando as normas técnicas estabelecidas no mesmo. Considera-se que o documento apresenta um elevado valor para a interpretação do enquadramento legal, e respetiva implementação pelas entidades de planeamento e construção (Secretariado Nacional de Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência, 2007) [70].

3.4. Casos de Exemplo

O âmbito da mobilidade urbana associada à segurança rodoviária dos utentes vulneráveis da via surgiu de forma pioneira nos países que hoje se destacam pela eficiente gestão do espaço público e pela baixa sinistralidade rodoviária urbana que apresentam. São também estes mesmos países, como a Suécia, Inglaterra, Espanha, Holanda, Áustria, França, Inglaterra e Alemanha, que apresentam os menores índices de acidentes rodoviários urbanos com vítimas mortais (ERSO, 2015) [4]. O desenvolvimento de trabalho no âmbito do planeamento e gestão urbana, tendo como objetivo a melhoria das acessibilidades e mobilidade dos peões, ciclistas e cidadãos com mobilidade reduzida, associada à sensibilização de todos os utentes da via, é fundamental para estimular uma coexistência rodoviária segura e confortável entre todos.

O conceito de *Zona de Coexistência*, surgiu inicialmente e de forma primária em cidades europeias, tais como Delft na Holanda, na década de 60, e Chambéry em França, no início

da década de 80, através da integração de zonas urbanas onde era dado preferência ao tráfego pedonal e ciclável (*Wie alles begann / Begegnungszonen*, 2016) [71].

3.4.1. Suíça

Após a constatação do sucesso das intervenções nestas duas cidades (Delft – Holanda e Chambery – França), e querendo acompanhar a política dos países vizinhos, realizou-se em 1996, na cidade Burgdorf na Suíça, uma experiência piloto, implementando-se no centro da cidade uma zona designada *Flanierzone*, onde se considera a prioridade do atravessamento pedonal e clicável face ao motorizado. O projeto foi suportado por ligeiras alterações na via, marcação do pavimento e sinalização adequada (*Wie alles begann / Begegnungszonen*, 2016) [71].

Posteriormente, a 1 de janeiro de 2002, a alteração efetuada ao Regulamento de Sinalização de Trânsito Suíço, insere o enquadramento legal para as zonas de coexistência, designado *Begegnungszonen* (Figura 3-1) resultando a sua implementação de uma colaboração entre municípios, associações de transporte e indústria.



Figura 3-1 - Sinalização Zona de Coexistência, Suíça (*Begegnungszonen*, 2016)

O conceito desenvolveu-se com base no *Modelo de Berner* e do *Espaço Compartilhado*, modelos de planeamento que apoiam a redução do número de interseções e zonas com regulação de travessias por sinalização luminosa, aumentando a necessidade de atenção

entre os utentes da via, igualando as prioridades de todos no espaço urbano rodoviário (*Shared Space und Begegnungszonen*, 2016) [72].

A aplicação de zonas de coexistência tem vindo a aumentar, estando presentes em todos os municípios, apresentando, contudo, uma maior expressão nas grandes cidades. No entanto, é nas periferias das cidades (Figura 3-2), que se encontram os melhores exemplos práticos de intervenção.



Figura 3-2 - Zona de Coexistência, Horgen (*Begegnungszonen*, 2016)

3.4.2. Reino Unido

À semelhança de outros países europeus, como França, o Departamento de Transportes do Reino Unido publicou em 2007, o primeiro *Manual for Streets* (Figura 3-3), onde constam orientações de planeamento no que respeita a aspetos físicos e dimensionais que se devem considerar no planeamento das zonas residenciais, a fim de proporcionar locais mais acessíveis, confortáveis e seguros, tendo sempre em consideração as necessidades dos utentes da via e o dinamismo de tráfego existente em cada caso de aplicação. O manual abrange ainda considerações relativas à gestão do estacionamento e de sinalização rodoviária (Department of Transport, 2007) [73].

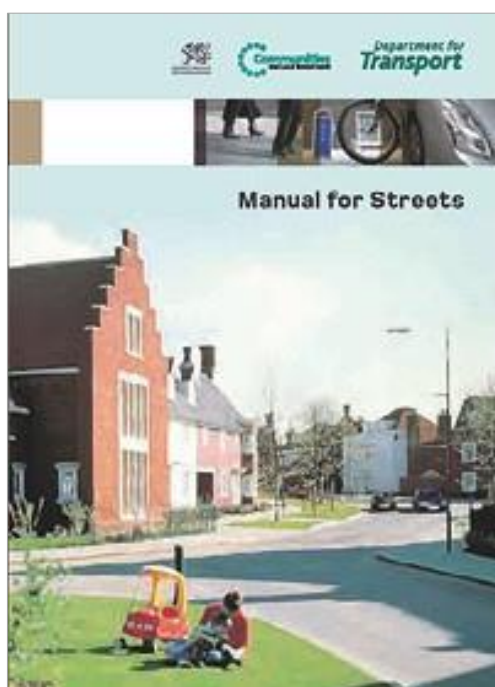


Figura 3-3 – *Manual for Streets* (Department of Transport, 2007)

Em 2010 foi publicado o *Manual for Streets 2*, como documento complementar ao referido anteriormente, aprofundando aspetos práticos das zonas residenciais e alargando o estudo para as zonas urbanas e rurais. Os manuais têm aplicabilidade formal em Inglaterra e no País de Gales, no entanto pode ser utilizada como referência por quaisquer organizações e profissionais que necessitem de uma base estratégica de planeamento da via urbana, quer a nível de características dimensionais (Figura 3-4) (Figura 3-5), quer no que respeita à organização do espaço público envolvente (Department of Transport, 2007) [73].

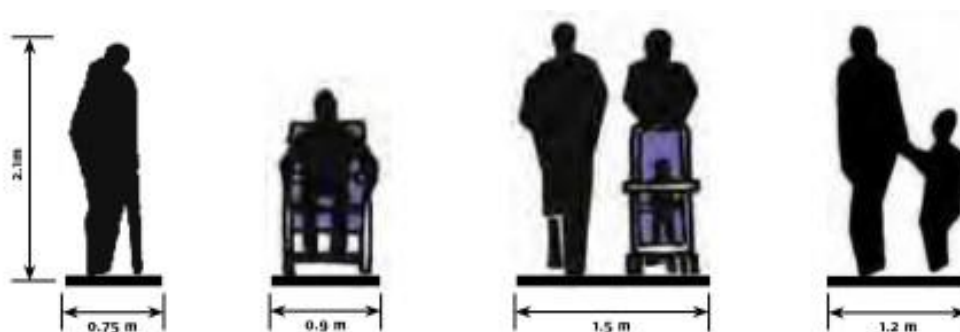


Figura 3-4 - Planeamento segundo as características dimensionais dos utentes vulneráveis na via (Department of Transport, 2007)

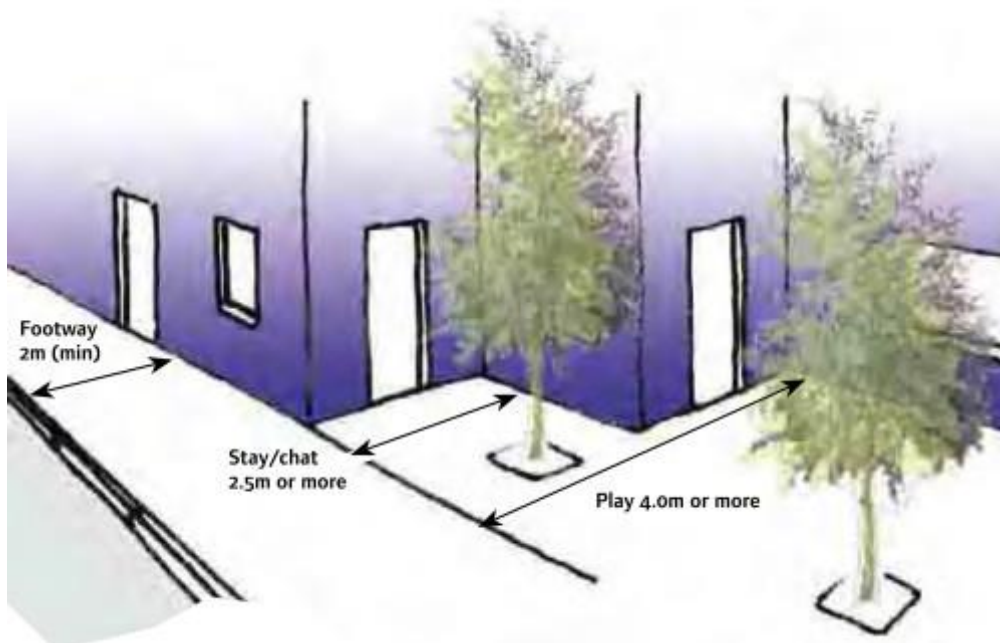


Figura 3-5 - Planejamento segundo as características dimensionais do tipo de utilização do espaço público (Department of Transport, 2007)

4. SINALIZAÇÃO

4.1. Contextualização

A segurança rodoviária está diretamente ligada com a legibilidade da via pública. A percepção da via e do espaço público envolvente, por parte dos utentes, é fundamental para que os comportamentos dos mesmos sejam adequados à dinâmica da via, no que respeita à perigosidade face a outros utilizadores da via, velocidades de circulação, atravessamentos, acessibilidades, entre outros fatores.

Como refere o Eng.º Carlos de Almeida Roque [74], especialista da área da sinalização rodoviária, uma boa legibilidade da via permite a adaptação do comportamento geral dos utentes às condições prevalentes, antecipando acontecimentos, e assim, limitando o risco de acidentes. A sinalização sendo parte integrante e fundamental da legibilidade da via deve ser adequada ao nível hierárquico da via urbana – rede primária (estradas urbanas e arruamentos principais) e rede secundária (vias distribuidoras locais e vias de acesso local) – e adaptada ao ambiente envolvente (Roque, 2005) [74].

A conceção da sinalização deve assim considerar cinco princípios básicos, por forma a garantir uma correta leitura da mesma (Roque, 2005) [74]:

- **Uniformidade** – Aplicação de sinais regulamentares, resultando numa sinalização de linguagem única e adaptada e garantindo a compreensão por parte de todos os utentes da via;
- **Homogeneidade** – Adaptação correta da sinalização para as condições exatas da via, permitindo o utente compreender o contexto da mesma;
- **Simplicidade** – Aplicação da sinalização essencial, evitando uma utilização excessiva de sinais que possam desvalorizar os mesmos ou dificultar a sua leitura;

- **Continuidade** – Consideração dos destinos e características de toda a rede urbana, tendo em vista as hesitações ou manobras perigosas resultantes da dificuldade de orientação por parte do utente;
- **Coerência** – Integração da sinalização com a prática corrente e respetivas regras de circulação, estimulando uma leitura eficiente da mesma.

O Regulamento de Sinalização do Trânsito, que será abordado e desenvolvido no presente capítulo, compreende e define seis tipologias de sinalização (Figura 4-1) (*Regulamento de Sinalização do Trânsito, Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, 1998*) [75]:

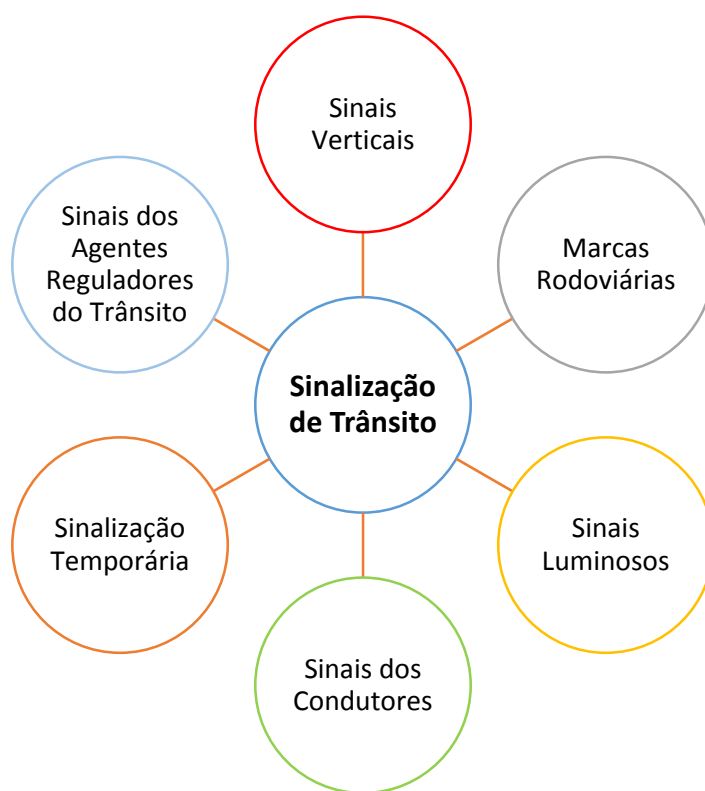


Figura 4-1 - Tipologias de Sinalização de Trânsito segundo o Regulamento de Sinalização de Trânsito (Adaptado de *Regulamento de Sinalização do Trânsito, Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, 1998*)

A sinalização toma a par da engenharia rodoviária, um papel preponderante na segurança de circulação e coexistência entre os diferentes utentes da via pública. Uma correta interação entre estes dois âmbitos rodoviários não implica a redução da capacidade de mobilidade da via, mas sim a melhoria das condições de circulação e redução de sinistralidade urbana (Gregório, Neves e Fernandes, 2012) [76].

4.2. Orientações Europeias

A *Convenção de Viena sobre Sinalização Rodoviária*, de âmbito internacional, e adotada na cidade de Viena em 8 de novembro de 1968, reflete a necessidade de estabelecer um sistema de sinalização uniforme no que respeita à especificação das características físicas e respetivos sistemas de colocação dos sinais rodoviários. No sentido de estimular a segurança rodoviária através da leitura e reconhecimento da sinalização por parte dos condutores, a Convenção em referência, estabelece os significados, formas, cores, dimensões, e condições de colocação da mesma, garantindo uma homogeneidade da sinalética rodoviária em todos os países contratantes da Convenção. O documento que integra todas as referências anteriormente mencionadas está dividido em seis capítulos, sendo estes (*Resolução da Assembleia da República n.º 92-A/2009, Assembleia da República, 2009*) [77]:

1. Generalidades – Definições e Obrigações das Partes Contratantes;
2. Sinais Verticais;
3. Sinais Luminosos de Circulação;
4. Marcas Rodoviárias;
5. Diversos – Sinalização Temporária, Marcação Luminosa ou Refletora e Passagens de Nível;
6. Disposições Finais – Condições de assinaturas, ratificações e comunicações por parte dos Estados interessados;

São apresentados três anexos relativos a (1) sinais verticais, (2) marcas rodoviárias e (3) reprodução a cores dos sinais símbolos e painéis referidos no anexo 1 do documento.

Este documento estabelece ainda que em caso de inexistência da previsão de um sinal, símbolo ou marca para dar significado a uma prescrição ou dar uma informação, as Partes Contratantes podem estabelecer um novo sinal, desde que não se encontre previsto na Convenção com outro significado ou que se confunda com outro estabelecido, adequando-se ao sistema definido (*Resolução da Assembleia da República n.º 92-A/2009, Assembleia da República, 2009*) [77].

A *Convenção sobre a Sinalização Rodoviária* foi ratificada através da *Resolução da Assembleia da República n.º 94-A/2009, de 28 de setembro*, consolidando-se assim a vinculação ao documento regulador internacional, ainda que, o sistema de sinalização

rodoviária nacional, já se encontrasse enquadrado com a mesma (*Resolução da Assembleia da República n.º 92-A/2009, Assembleia da República, 2009*) [77].

De forma paralela, foi no mesmo local e à mesma data adotada a **Convenção de Viena sobre Circulação Rodoviária**, onde consta um artigo relativo a sinalização, não aplicável a Portugal uma vez que o país é vinculado à *Convenção de Viena sobre Sinalização Rodoviária*. A Convenção relativa à circulação rodoviária foi ratificada em Portugal, através do *Decreto do Presidente da República n.º 92/2010, de 13 de setembro (Decreto do Presidente da República n.º 92/2010, de 13 de setembro, Presidência da República, 2010)* [57].

Para estimular a uniformização do sistema de sinalização rodoviária nos Estados membros, foi elaborado em 1 de maio de 1971, o **Acordo Europeu de Sinalização Rodoviária**, onde se completa a *Convenção de Viena sobre Sinalização Rodoviária*. As partes contratantes do referido acordo, são por obrigação contratantes da mesma Convenção, aprofundando assim, a nível europeu, a aplicabilidade do regulamento internacional (United Nations, 1971) [78].

Complementarmente ao *Acordo Europeu de Sinalização Rodoviária*, e por se considerar que o âmbito das marcas rodoviárias merecia um maior esclarecimento regulamentar, é estabelecido, a 1 de março de 1973, o **Protocolo Europeu de Marcas Rodoviárias**, onde se definem com maior exatidão dimensões e características da simbologia a utilizar pelas Partes Contratantes, também vinculadas à *Convenção de Viena sobre Sinalização Rodoviária* (United Nations, 1973) [79]. À data da realização da presente dissertação, os últimos dois documentos em referência, ainda não se encontram ratificados por Portugal, o que seria de elevada importância no sentido da integração nas orientações europeias e consolidando o âmbito regulamentar nacional já existente.

De forma integrada na política de uniformidade de sinalização na UE, o **Regulamento (UE) N.º 305/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de março de 2011**, estabelece as condições harmonizadas para a comercialização dos produtos de construção, nomeadamente os materiais a que recorre a sinalização rodoviária, revogando a *Diretiva 89/106/CEE do Conselho, de 21 de dezembro de 1988*. O regulamento estabelece ainda as condições de marcação *CE* nos materiais, considerando-a ainda como a única marcação de conformidade do produto de construção com o desempenho

declarado e com os requisitos aplicáveis por força da legislação da harmonização da UE (*Regulamento (UE) N° 305/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de março de 2011, 2011*) [80].

Anualmente, a Comissão Europeia, emite uma comunicação onde se publica os títulos e referências das normas harmonizadas em vigor, ao abrigo da legislação de harmonização da UE. Resume-se, na Tabela 4-1, as normas harmonizadas em vigor no território europeu, relativas à sinalização rodoviária.

Tabela 4-1 - Listagem Normas Harmonizadas Europeias relativas à Sinalização Rodoviária (Adaptado de Comissão Europeia, 2016)

Norma	Designação	Comunicação
Sinalização Vertical		
EN 12899-1:2007	Sinalização vertical rodoviária fixa. Parte 1: Sinais Fixos	2016/C 209/03
EN 12899-2:2007	Sinalização vertical rodoviária fixa. Parte 2: Balizas internamente iluminadas	2016/C 209/03
EN 12899-3:2007	Sinalização vertical rodoviária fixa. Parte 3: Delineadores e Retrorrefletores	2016/C 209/03
EN 12966-1:2005+A1:2009	Sinalização vertical rodoviária – Painéis de Mensagem Variável. Parte 1: Normas de Produto	2016/C 209/03
EN 12352:2006	Equipamento de controlo de tráfego. Sinalização luminosa de aviso e segurança	2016/C 209/03
Semáforos		
EN 12368:2006	Equipamento de controlo de tráfego – Semáforos	2016/C 209/03
Sinalização Horizontal		
EN 1463-1:2009 (substitui a EN 1463-1:1997)	Materiais para a sinalização horizontal de estradas – Marcadores retrorrefletores – Parte 1: Requisitos de desempenho inicial	2016/C 209/03
EN 1423:2012 (substitui a EN 1423:1997)	Materiais para marcação rodoviária – Materiais de Projeção – Microesferas de vidro, agregados antiderrapantes e mistura destes dois componentes	2016/C 209/03

4.3. Enquadramento Nacional

Em Portugal, a sinalização rodoviária rege-se legalmente pelo **Regulamento de Sinalização de Trânsito (RST)**, definido pelo *Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de outubro*. Após a revisão do CE, através do *Decreto-Lei n.º 2/98, de 3 de janeiro*, era clara a necessidade de adaptar e clarificar a legislação existente relativa à sinalização de trânsito. O RST vem assim dar suporte legal às necessidades de coerência e uniformidade da sinalização em território nacional, e a documentos que anteriormente tinham sido desenvolvidos e que, no entanto, não se refletiam de forma legal, tal como a *Norma de Sinalização Vertical* da Junta Autónoma de Estradas (JAE), na qual já se encontrava desenvolvida a normalização gráfica e dimensional dos sinais verticais (Roque, 2016) [82]. De igual forma foi considerado o trabalho já desenvolvido na *Norma de Marcas Rodoviárias* da JAE que, contudo, se mostra claramente insuficiente para a clareza do sistema de sinalização horizontal.

O RST estabelece os diferentes tipos de sinalização considerados, já referidos no capítulo 4.1. *Contextualização*, definindo as condições de colocação dos sinais na via, a identificação cromática de cada tipo de sinalização, as características dimensionais e gráficas da sinalização vertical. O regulamento determina, ainda que de forma sumária, os domínios de aplicação e utilização da sinalização de mensagem variável e da sinalização turístico-cultural, tal como o respetivo dimensionamento (*Regulamento de Sinalização do Trânsito, Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, 1998*) [75].

Posteriormente, foram realizadas diversas alterações ao RST, no sentido de corrigir e/ou integrar nova sinalização ao enquadramento legal. Enumeram-se as mesmas:

- **Decreto Regulamentar n.º 41/2002, de 20 de agosto** – Apresenta a correção de erros presentes no RST, aprovado pelo *Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de outubro*, tal como a clarificação do alcance de algumas normas. Este Decreto integra dois novos sinais de informação (*Decreto Regulamentar n.º 41/2002, de 20 de Agosto, Ministério da Administração Interna, 2002*) [83]:
 - i. indicação do local de paragem de veículos afetos ao transporte de crianças;
 - ii. indicação de via sujeita a controlo de velocidade através do cálculo de velocidade média. Acrescenta-se ainda três novos modelos de painéis

adicionais, no sentido de permitir uma maior versatilidade na respetiva utilização.

- **Decreto Regulamentar n.º 13/2003, de 26 de junho** – Integra a autorização de afixação de sinais de direção que indiquem a proximidade a grandes estabelecimentos, de interesse social e económico. O Decreto define ainda o conceito de “grande estabelecimento” como os que empreguem no mínimo mil trabalhadores ou que apresentem um movimento anual de transportes de entradas e saídas de mercadorias superior a 100 milhões euros (*Decreto Regulamentar n.º 13/2003, de 26 de Junho, Presidência do Conselho de Ministros, 2003*) [84].
- **Decreto-Lei n.º 39/2010, de 26 de abril** – A par da regulamentação relativa a condições de incentivo à aquisição e utilização de veículos elétricos na rede viária portuguesa, o presente Decreto-Lei integra no RST a sinalização relativa à existência de postos de abastecimento de combustível com serviço a veículos elétricos. São ainda, a par da inserção dos veículos elétricos na regulamentação, alterados alguns pontos relativos à informação existente em painéis adicionais. Fica também estabelecida a sinalização referente à indicação de locais de paragem de veículos afetos ao transporte de crianças (*Decreto-Lei n.º 39/2010, de 26 de Abril, Ministério da Economia da Inovação e do Desenvolvimento, 2010*) [85].
- **Decreto Regulamentar n.º 2/2011, de 3 de março** – Integra novos símbolos e sinais de informação relativos à cobrança eletrónica de portagens em lanços e sublanços de autoestradas, e aos radares de controlo de velocidade. Adapta ainda diversos pontos do RST à integração em referência (*Decreto Regulamentar n.º 2/2011, de 3 de Março, Ministério da Administração Interna, 2011*) [86].

No seguimento da alteração regulamentar de sinalização do trânsito, muito foram os trabalhos desenvolvidos por entidades relacionadas e especialistas. Destacam-se os seguintes:

- **Norma de Sinalização Turística, Junta Autónoma de Estradas (JAE), 1998** – Intensifica o estudo no âmbito da sinalização turística, considerando o enquadramento do Regulamento de Sinalização do Trânsito, do *Decreto Regulamentar n.º 22-A/98, de 1 de outubro*. No documento apresentam-se critérios de aplicação e simbologia de informação da sinalização turística, incluindo

características gráficas e dimensionais. Em 2011, foi elaborado e apresentado pelo Eng.º Carlos de Almeida Roque, a “**Proposta de Norma de Sinalização Turística**”, com vista à integração de novos sinais turísticos numa próxima revisão do RST (JAE, 1998) [87].

- **Manual de Boas Práticas em Sinalização Urbana, Carlos de Almeida Roque – Prevenção Rodoviária Portuguesa (PRP), 2005** – O Manual em referência surge através de iniciativa da PRP e de forma integrada com o *Plano Nacional de Prevenção Rodoviária Portuguesa*, onde se previa a elaboração de um Manual de Sinalização. Sendo uma das obras mais completas no âmbito da sinalização antecedentes às disposições normativas publicadas pelo Instituto de Infraestruturas Rodoviárias (InIR,) e posteriormente referidas, o Manual apresenta de forma completa os critérios de aplicação dos diferentes tipos de sinalização em meio urbano, tal como os critérios dimensionais e cromáticos associados aos mesmos (Roque, 2005) [74].
- **Instrução Técnica sobre a Utilização da Sinalização de Mensagem Variável, (ITSMV), ANSR, 2010** – O presente documento resulta da *Proposta de Instrução Técnica sobre a Utilização de Mensagem Variável*, elaborada pelo já citado, Eng.º Almeida Roque, onde o mesmo aprofundou o estudo no âmbito deste tipo de sinalização, considerando o seu domínio de aplicação e utilização, e tipologia de mensagens e respetivos grafismos. O ITSMV foi posteriormente publicado pelo Instituto de (InIR), atualmente designado por Instituto de Mobilidade e Transportes. As entidades gestoras das vias ficam assim obrigadas a respeitar as recomendações presentes na Instrução, relativamente às mensagens a apresentar no sistema de Sinalização de Mensagem Variável (ANSR, 2010) [88].
- **Disposições Normativas sobre Sinalização de Trânsito, InIR** – Entre 2009 e 2010, foram publicadas pelo InIR diversas disposições normativas no âmbito da sinalização rodoviária, elaboradas pelo Eng.º Carlos de Almeida Roque, onde se estabelecem os aspetos técnicos, incluindo características dimensionais e gráficas, integrando nova sinalização vertical e simbologia já apresentada em documentos anteriormente publicados e acima referidos (Roque, 2016) [82]. Enumeram-se as disposições normativas, disponibilizadas pelo InIR, através da divulgação técnica presente no *website* do Instituto:

Sinalização Vertical

- Sinalização de Nós de Ligação;
- Sinalização de Rotundas;
- Sinalização de Cruzamentos e Entroncamentos;
- Sinalização de Orientação – Sistema Informativo;
- Sinalização Vertical – Características;
- Princípios da Sinalização do Trânsito e Regimes de Circulação;
- Sinalização Vertical – Critérios de Utilização;
- Sinalização Vertical – Critérios de Colocação;
- Destinos Principais e Pólos Não Classificados;

Marcação Rodoviária

- Marcas Rodoviárias – Características Dimensionais, Critérios de Utilização e Colocação;
- Marcas Rodoviárias – Dispositivos Retrorrefletores Complementares;
- Sinalização de Proibição de Ultrapassagem;

Em relação à sinalização temporária, tem-se ainda como referência o *Manual de Sinalização Temporária, Junta Autónoma de Estradas (JAE), 1997*, onde se estabelecem as características dos sinais a utilizar, e respetivos critérios de aplicação, de acordo com a tipologia da via (JAE, 1997) [89]. São ainda estabelecidas as condições de operação da via, tal como as condições de alternância de circulação. De forma similar, a Brisa publica em 1998 um manual com a mesma designação, focado unicamente na operação de autoestradas (Brisa, 1998) [90]. A estrutura dos dois documentos é em tudo similar, baseando-se ambos nos esquemas de sinalização do *Decreto Regulamentar n.º 33/88, de 12 de setembro*, documento regulador da sinalização em vigor antes do atual RST, de 1998 (JAE, 1997) [89].

De forma concordante com o parecer apresentado pelo Eng.º Carlos de Almeida Roque [82], e considerando as alterações realizadas ao RST em vigor, a Instrução Técnica referida, as Disposições Normativas do InIR e os conceitos estabelecidos na 13.ª alteração ao CE (*Lei n.º 72/2013, de 3 de setembro*), considera-se que a revisão do RST deverá incluir os aspetos técnicos, novos sinais verticais, nomeadamente a sinalização relativa a zonas de coexistência e grafismos desenvolvidos, consolidando assim a ratificação da

Convenção de Viena sobre Sinalização Rodoviária, onde se estabelece a vontade de estabelecer e integrar um sistema de sinalização uniforme, consistente e claro. É de extrema importância estabelecer o dimensionamento da marcação rodoviária, não regulada no RST, por forma a garantir a sua homogeneidade em território nacional (Roque, 2016) [82]. De forma similar a sinalização rodoviária urbana deveria ser aprofundada a nível de regulamentação.

A revisão do *Manual de Sinalização Temporária* da JAE, seria também fundamental, no sentido da integração do atual sistema de sinalização, considerando todas as alterações já realizadas, novos sinais verticais, e futuro dimensionamento regulamentar da marcação rodoviária.

De forma complementar, a elaboração de regulamentação nacional, relativa à manutenção e conservação da sinalização rodoviária torna-se urgente, sobretudo no âmbito urbano onde existe pouca clareza e homogeneidade de procedimentos. É de sublinhar esta necessidade ao considerar a integração futura de veículos autónomos nas estradas, onde a leitura da sinalização existente é responsável pelo comportamento do automóvel - não desconsiderando que a responsabilidade última pertence ao condutor, segundo a *Convenção de Viena sobre Circulação Rodoviária*. Neste caso, falhas de sinalização, ou uma má correção e/ou manutenção da mesma, resultará em falhas de leitura por parte do mecanismo automóvel associado. A responsabilização das entidades nestes casos, deverá também ser legalmente estabelecida.

Considera-se ainda, enquanto forte contribuição, o trabalho realizado pela Eng.^a Cláudia Polónia [91] no âmbito da sua tese final de mestrado na Universidade da Beira Interior, orientada pela Prof.^a Doutora Bertha Santos, na qual efetuou o estudo de análise à sinistralidade rodoviária em troços em obras e no respeito ao respetivo registo através dos boletins estatísticos de acidentes de viação (BEAV). Tendo como base o *Manual de Sinalização Temporária* da JAE, já referido anteriormente, o estudo apresenta um enquadramento da sinistralidade, com especial atenção para as ocorrências em troços rodoviários sujeitos a intervenção, uma caracterização da sinalização a colocar nestas condições, e uma análise comparativa entre os registos de acidentes de viação portugueses e de outros países onde é possível observar a necessidade de um maior rigor no registo das condições dos elementos de sinalização existentes nos locais de ocorrência. São,

ainda, apresentadas considerações relativas a carências de revisão neste âmbito (Coelhas Polónia, 2014) [91].

No âmbito da sinalização rodoviária, o nosso país tem integrado normas concordantes com as normas harmonizadas europeias, aprofundando, como desejado a nível europeu, alguns temas específicos, nomeadamente na avaliação da qualidade dos componentes e ensaios. Na Tabela 4-2, apresenta-se a listagem das normas aplicáveis no âmbito da sinalização rodoviária (Associação Portuguesa de Sinalização e Segurança Rodoviária - AFESP, 2010) [92] (Instituto Português da Qualidade - IPQ, 2016) [93].

Tabela 4-2 - Listagem das Normas aplicáveis em Portugal no âmbito da Sinalização Rodoviária (Adaptado de Associação Portuguesa de Sinalização e Segurança Rodoviária, 2010 e de Instituto Português da Qualidade - IPQ, 2016)

Norma	Designação
Sinalização Vertical	
NP EN 12966:2014	Sinalização vertical rodoviária: Painéis de mensagem variável
NP EN 12352:2008	Equipamento de controlo de tráfego. Sinalização Luminosa de aviso e segurança.
EN 12899-1:2007	Sinalização vertical rodoviária fixa. Parte 1: Sinais fixos.
EN 12899-2:2007	Sinalização vertical rodoviária fixa. Parte 2: Parte 2: Balizas internamente iluminadas
EN 12899-3:2007	Sinalização vertical rodoviária fixa. Parte 3: Delineadores e retrorefletores
EN 12899-4:2007	Fixed, vertical road traffic signs. Part 4: Factory production control
EN 12899-5:2007	Fixed, vertical road traffic signs. Part 5: Initial type testing
pr EN 12899-6:2008	Fixed vertical road traffic signs - Part 6: Visual performance of retroreflective sheeting materials
EN 13422:2004 + A1:2009	Vertical road signs. Portable deformable warning devices and delineators. Portable road traffic signs - Cones and cylinders.
Semáforos	
NP EN 12675:2008	Controladores de Sinais de Regulação de Trânsito – Requisitos de segurança funcional.

NP EN 12368:2012	Equipamento de controlo de tráfego: Semáforos
Sinalização Horizontal	
NP EN 1424:2008	Materiais para marcação rodoviária. Microesferas de vidro de pré-mistura.
EN 1790:2013	Materiais para marcação rodoviária. Marcas rodoviárias pré-fabricadas.
NP EN 1824:2008	Materiais para marcação rodoviária. Ensaio de campo.
NP EN 1871:2008	Materiais para marcação rodoviária. Propriedades físicas.
NP EN 12802:2008	Materiais para marcação rodoviária. Métodos laboratoriais para identificação.
NP EN 13197:2005	Materiais de marcação rodoviária. Simuladores de desgaste.
NP EN 13212:2008	Materiais para marcação rodoviária. Requisitos para o controlo de produção em fábrica.
NP EN 1423:2008	Materiais para marcação rodoviária – Materiais de Projeção – Microesferas de vidro, agregados antiderrapantes e mistura destes dois componentes
NP EN 1463-2:2008	Materiais para Sinalização Horizontal de estradas. Marcadores Retrorefletores. Parte 2: Especificações para o ensaio de campo.
EN 1436:2007 + A1:2008	Road marking materials. Road marking performance for road users.
ENV 13459-1:1999	Road marking materials - Quality control - Part 1: Sampling from storage and testing
EN 1463-1:2009	Materiais para sinalização horizontal de estradas. Marcadores retrorefletores. Parte 1: Requisitos de desempenho inicial.

Em Portugal, os mecanismos de avaliação dos organismos de avaliação técnica, e entidades relacionadas com a creditação e avaliação técnica e laboratorial dos materiais são estabelecidos no **Decreto-Lei nº130/2013, de 10 de setembro** (*Decreto-Lei nº 130/2013, de 10 de setembro, Presidência da República, 2013*) [94].

4.4. Casos de Exemplo

A nível europeu, muitos têm sido os países que têm desenvolvido trabalho no âmbito da sinalização rodoviária urbana, nomeadamente a nível municipal ou equiparado, definindo assim estratégias e regulamentação local no que respeita ao planeamento e manutenção da sinalização, e contribuindo, conseqüentemente, para a otimização da circulação rodoviária urbana e coexistência na via de todos os utentes.

4.4.1. Paris, França

A sinalização rodoviária é regulamentada há várias décadas em França, sendo um dos países europeus com maior desenvolvimento neste âmbito. De forma integrada, vários são os conselhos franceses que desenvolvem planos e regulamentos relativos à sinalização rodoviária urbana, se forma integrada com a política nacional.

O Concelho de Paris é um dos casos possíveis de exemplo, tendo aprovado em dezembro de 2015 um novo regulamento da estrada, designado *Règlement de Voirie*, onde se desenvolvem e estabelecem estratégias de planeamento e desenvolvimento das vias urbanas e ações de intervenção associadas. Entre as diferentes áreas relacionadas, apresenta-se o *Guide de la Signalisation Horizontale (Annexe 4)* e o *Guide de la Signalisation Verticale (Annexe 5)*. Ambos os documentos já existiam anteriormente, desde 2012 e 2010 respetivamente, no entanto, com a revisão do regulamento da estrada do Concelho de Paris, foram sujeitas a modificações (Mairie de Paris - Direction de la Voirie et des Desplacements, 2015) [95] .

- ***Guide de la Signalisation Horizontale (Annexe 4)*** – O Guia de Sinalização Horizontal estabelece de forma clara os critérios de aplicação dos diferentes tipos de marcação rodoviária, apresentando as características gráficas e dimensionais das mesmas. São consideradas não só as vias para veículos motorizados, como também as marcações relativas à circulação de velocípedes, peões e cidadãos de mobilidade reduzida. A marcação do estacionamento para veículos elétricos é também considerada no documento em análise (Figura 4-2) (Mairie de Paris - Direction de la Voirie et des Desplacements, 2015) [96].

- ***Guide de la Signalisation Verticale (Annexe 5)*** – O Guia de Sinalização Vertical aborda de forma similar, os critérios de aplicação da sinalização vertical em meio urbano, reportando as características dimensionais para a regulamentação nacional existente. São estabelecidos nesta revisão do documento novos sinais verticais, nomeadamente o de via interdita a veículos motorizados, zona de elevada intensidade pedonal e zona 30 (velocidade máxima de 30 km/h) (Figura 4-3) (Mairie de Paris - Direction de la Voirie et des Desplacements, 2015) [97].

Os documentos encontram-se diretamente interligados, demonstrando a conjugação da componente vertical com a horizontal.

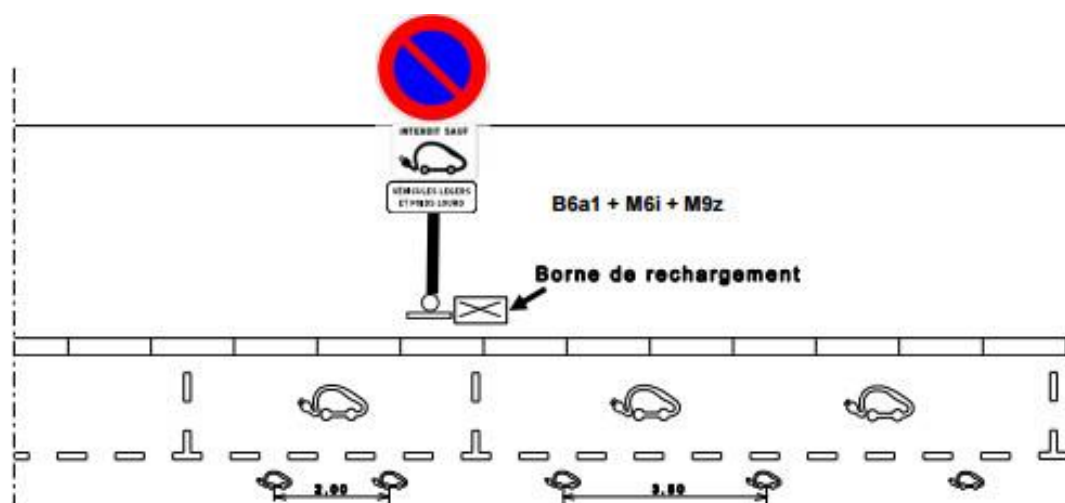


Figura 4-2 - Exemplo de Aplicação de Sinalização em Zona de Estacionamento com Posto de Carregamento Elétrico (Mairie de Paris - Direction de la Voirie et des Desplacements, 2015).

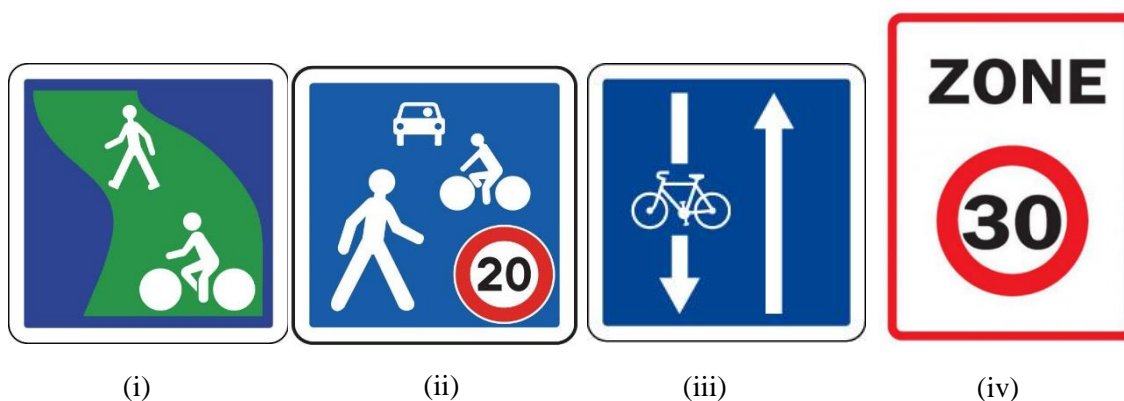


Figura 4-3 - Sinais Verticais: (i) C115 – Via verde: reservada à circulação de peões e velocípedes; (ii) B52 – Entrada numa Zona de Reencontro (alta densidade pedonal); (iii) C24-a - Circulação de velocípedes em via exclusiva de sentido contrário; (iv) B30 – Entrada numa zona com limite de velocidade máxima de 30km/h; (Mairie de Paris - Direction de la Voirie et des Desplacements, 2015).

4.4.2. Oss, Holanda

A cidade de Oss, na Holanda, é atravessada pela estrada N329, atualmente conhecida como *Road of the future*. Esta foi sujeita por decisão municipal (2008), a uma reabilitação integrada numa política ambiental, recorrendo ao aproveitamento da energia solar, e à adoção de medidas de gestão de tráfego inteligentes. Representante do conceito de *Smart Highway*, a N329 apresenta características inovadoras a nível de design e construção baseadas na sustentabilidade (Megens, 2016) [98].

Um dos projetos-piloto inseridos na N329, são as *Glowing Lines*, linhas laterais de marcação rodoviária que apresentam luminescência no período noturno, iluminando os extremos da via (Figura 4-4). A tecnologia de conceção baseia-se na mistura de pó luminescente às tintas termoplásticas utilizadas na sinalização horizontal. A marcação, embutida no pavimento, absorve assim a luz solar durante o dia, iluminando-se durante a noite, num máximo de 10 horas contínuas, não sendo auxiliado por nenhum dispositivo elétrico (Figura 4-5). A tecnologia permite dispensar a iluminação da via através de equipamentos de consumo elétrico, acrescentando dinamismo à sinalização rodoviária horizontal, e por consequente enfatizar e facilitar a leitura da mesma pelos condutores (Swinkels-Verstappen, 2014) [99].



Figura 4-4 - Glowing Lines, N329, Oss, Holanda (Swinkels-Verstappen, 2014)

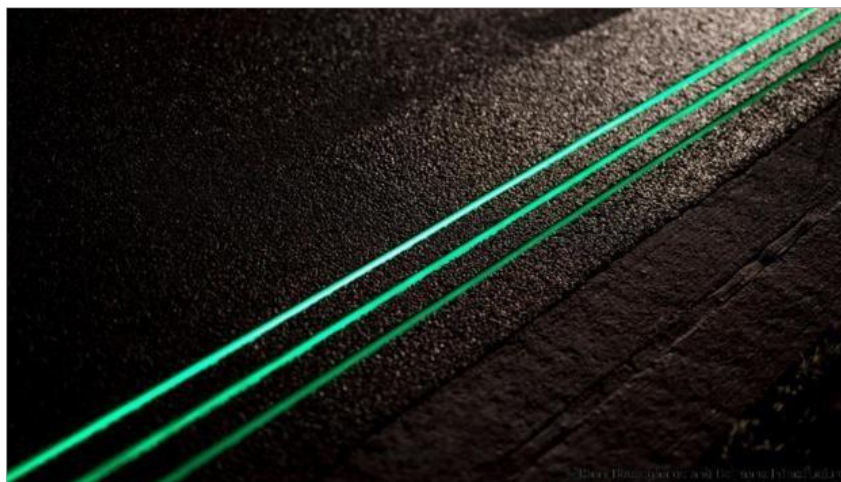


Figura 4-5 - Glowing Lines, N329, Oss, Holanda (Swinkels-Verstappen, 2014)

Apesar de ainda não se encontrar regulamentado na Holanda, o conceito está a ser alargado, estando a desenvolver-se projetos de iluminação integrada no pavimento entre os quais se destacam: sistema de alerta para os condutores sobre as condições meteorológicas, perigos na via, e iluminação do pavimento em ciclovias (*Projects / Heijmans N.V., 2016*) [100]. Desta forma, será possível integrar novos elementos de sinalização auxiliar que pela sua particularidade e adaptação dinâmica aos acontecimentos, poderá ser uma útil ferramenta na prevenção da sinistralidade rodoviária.

5. MOBILIDADE ELÉCTRICA

5.1. Contextualização

A necessidade de reduzir as emissões de CO₂ no meio rodoviário, nomeadamente no meio urbano, está bem estabelecida nas políticas ambientais quer europeias, quer internacionais. No entanto, a indústria automóvel continua a tender quantitativamente para o uso de combustíveis fósseis, quer por questões económicas, relativas ao investimento, quer, essencialmente, por motivos culturais. É neste sentido que a investigação no âmbito tecnológico tem evoluído, desenvolvendo a vertente elétrica como fonte de energia alternativa para os veículos motorizados.

O Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia define veículos elétricos como:

(...) o motociclo, o ciclomotor, o triciclo ou o quadriciclo, dotados de um ou mais motores principais de propulsão elétrica que transmitam energia de tração ao veículo, incluindo os veículos híbridos elétricos, cuja bateria seja carregada mediante ligação à rede de mobilidade elétrica ou a uma fonte de eletricidade externa, e que se destinem, pela sua função, a transitar na via pública, sem sujeição a carris. (Decreto-Lei nº 90/2014 de 11 de Junho, Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, 2014) [101]

Considera-se que a mobilidade elétrica, apesar de se desenvolver atualmente com o objetivo de obtenção de autonomias superiores nos veículos e eficiência tecnológica em percursos interurbanos, demonstra o seu potencial primário no âmbito urbano. A mudança de paradigma da mobilidade urbana, já referido na presente dissertação, inclui o recurso a meios de transporte suaves e sustentáveis. A utilização de veículos não poluentes, tais como os elétricos, integra a política de tornar as cidades ambientalmente mais favoráveis e limpas, resultando em benefícios sociais e ambientais.

A inserção de veículos “verdes”, (veículos não poluentes), no cenário urbano, impõe-se assim como fundamental, não só a nível individual, como também no que respeita aos transportes públicos.

Na Figura 5-1, clarifica-se sumariamente as tipologias principais de veículos associados ao âmbito de mobilidade elétrica, segundo o *European Alternative Fuels Observatory* (EAFO) (*Glossary / EAFO*, 2016) [102]:

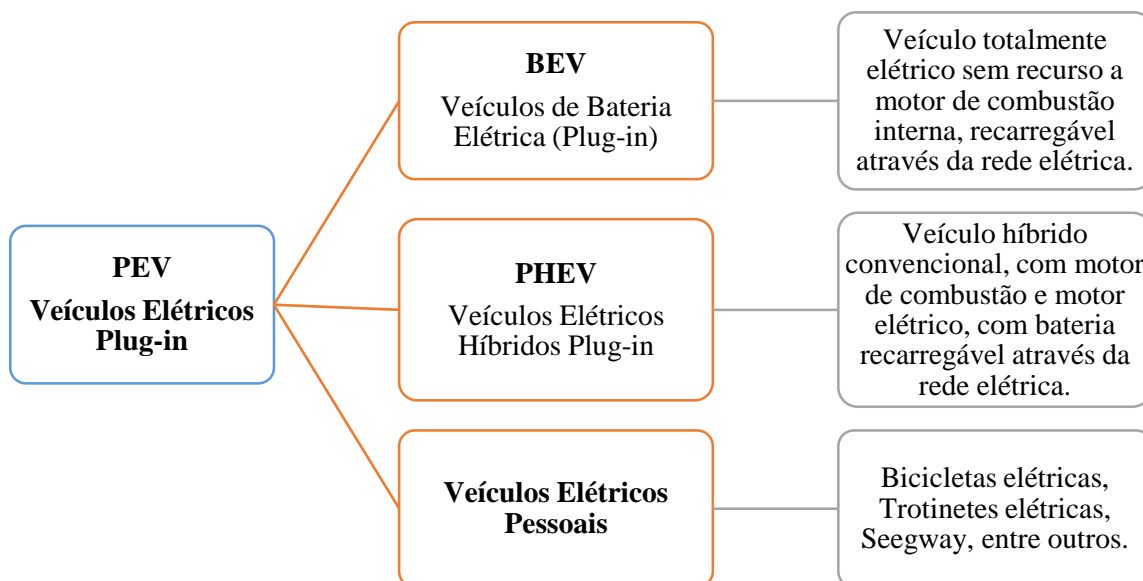


Figura 5-1 – Tipologia de Veículos Elétricos (Adaptado de *Glossary / EAFO*, 2016)

É ainda de referir uma variante: os **Veículos Elétricos de Célula de Combustível** (FCEV). Estes veículos funcionam com base no sistema elétrico, no entanto não necessitam de carregamento, mas sim de abastecimento por hidrogénio. O mecanismo pressupõe a produção de energia elétrica de forma interna através da combinação entre hidrogénio e oxigénio, ocorrendo apenas emissão de água e calor (*Glossary / EAFO*, 2016) [102].

O desenvolvimento europeu no âmbito da mobilidade elétrica tem evoluído rapidamente, sendo urgente a expressão de medidas económicas, de gestão e adaptação da infraestrutura rodoviária no que respeita a pontos de carregamento, tal como ações de distinção favorável para os utilizadores de veículos elétricos. Países europeus como a Noruega, Suécia, Islândia, Holanda e Bélgica encontram-se na vanguarda das políticas de mobilidade elétrica, apresentando os melhores índices de utilização de veículos elétricos.

Verifica-se ainda nestes países, uma política de incentivo com distintos benefícios associados à sua utilização, mas essencialmente redes de infraestruturas corretamente adaptadas (*Top 5 / EAFO*, 2016) [103].

Portugal por sua vez, integrado nas diretrizes ambientais europeias, destaca-se como um dos Estados membros com metas mais ambiciosas no que respeita ao aproveitamento de energias renováveis até 2020. Deste modo, a mobilidade elétrica ganha valor, sendo um dos âmbitos que mais evoluirá de forma associada ao investimento realizado neste contexto (Ministério do Ambiente Ordenamento do Território e Energia, 2015) [104].

5.2. Orientações Europeias

A redução da emissão de gases de estufa e o consequente recurso a fontes de energia renováveis é uma necessidade expressa nas políticas ambientais e energéticas a nível comunitário. A assinatura do *Protocolo de Quioto à Convenção-Quadro das Nações Unidas sobre as Alterações Climáticas*, em 1997, integrou a Comunidade Europeia no compromisso internacional de redução de emissões, e adoção de medidas que suportem a sustentabilidade em diferentes setores expressivos, incluindo o dos transportes (Comissão Europeia, 2001) [105].

Desde então, foram desenvolvidas diretivas, comunicações e estratégias concretas, nomeadamente o *Livro Verde – Por uma nova cultura de mobilidade urbana* referido no capítulo 2.2. *Orientações Europeias*, relativas à integração de energias renováveis no que respeita aos veículos e infraestruturas.

Na presente dissertação, aborda-se as diretivas mais recentes e que se considera de maior interesse. Essas diretivas são as seguintes:

- **Diretiva 2009/28/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009** - relativa à promoção da utilização de energia proveniente de fontes renováveis, revogando diretivas anteriores similares, estabelece objetivos nacionais obrigatórios para a quota global de energia proveniente de fontes renováveis e para os consumos dessas fontes no setor dos transportes. Define ainda a possibilidade de projetos conjuntos entre Estados membros e com países

externos, no contexto de partilha de informação e procedimentos administrativos no que respeita à energia resultante de fontes renováveis e os critérios de sustentabilidade para os biocombustíveis (*Diretiva 2009/28/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Abril de 2009, 2009*) [106].

- **Diretiva 2009/33/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009** - complementar à diretiva anterior, relativa à promoção de veículos de transporte rodoviário não poluentes e energeticamente eficientes, estabelece a obrigatoriedade da adoção de medidas sustentáveis por parte dos poderes políticos e operadores de transportes, nomeadamente no que respeita à aquisição de frotas menos poluentes, contribuindo não só para os objetivos europeus no âmbito ambiental, climático e energético, como também para a promoção do mercado de veículos não poluentes. Sublinha ainda a importância do intercâmbio de informação entre os países destinatários, referente às medidas adotadas e boas práticas, e estabelece a publicação de relatórios de avaliação das medidas tomadas por cada Estado membro face à diretiva em referência (*Diretiva 2009/33/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009, 2009*) [107].

O Plano de Acção para a Mobilidade Urbana, o Livro Branco dos Transportes, de 2011, e a estratégia Europa 2020 reforçaram o objetivo energético estipulado pela UE sublinhando a necessidade de investigação e desenvolvimento no âmbito dos veículos alternativos, de acordo com a política de uma mobilidade sustentável, essencialmente no âmbito urbano.

Mais recentemente, e de forma indispensável à implementação de condições de circulação para os veículos elétricos, foi estabelecida a seguinte diretiva:

- **Diretiva 2014/94/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de outubro de 2014** - relativa à criação de uma infraestrutura para combustíveis alternativos, estabelece um quadro de medidas aplicáveis à criação da mesma, com vista à redução da dependência dos transportes aos combustíveis fósseis, incentivando o recurso a veículos de fonte alternativa e minimizando assim o impacto ambiental no setor dos transportes. Define requisitos mínimos para a adaptação das infraestruturas, aspetos relativos aos pontos de carregamento de veículos elétricos

e à disponibilização de informação aos utentes deste tipo de veículos. No que refere ao sistema de abastecimento, a diretiva refere o dever de cada Estado membro garantir a adequabilidade do número de pontos de carregamento, normais e rápidos, por forma a garantir que os veículos elétricos possam circular com conforto em meio urbano e suburbano, até 31 de dezembro de 2020. Estabelece ainda o dever de elaboração de uma plataforma de registo que permita o acesso público aos dispositivos de carga, que devem integrar contadores inteligentes. A Comissão estipula a revisão da presente diretiva e a realização de relatórios das ações realizadas pelos Estados membros de acordo com a mesma, considerando primariamente os resultados obtidos para as zonas urbanas e suburbanas (*Diretiva 2014/94/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de outubro de 2014, 2014*) [108].

Refira-se ainda que os veículos elétricos, inseridos na categoria de veículos a motor, estão sujeitos aos critérios de homologação estabelecidos na *Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de setembro de 2007 (Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Setembro de 2007, 2007)* [51].

O enquadramento diretivo e estratégico comunitário ruma no sentido certo, estabelecendo critérios essenciais ao eficiente funcionamento de redes de transporte alternativos. Contudo, verificam-se desigualdades significativas no que respeita à evolução entre Estados membros. As políticas claras de apoio à utilização de veículos de energia alternativa são contrariadas com a pouca efetivação e cumprimento de prazos e metas estabelecidas em alguns países comunitários, nomeadamente em Portugal. A adaptação da infraestrutura e sensibilização cultural para a utilização de veículos elétricos é necessária, contribuindo para a mudança do paradigma da mobilidade urbana e interurbana.

5.3. Enquadramento Nacional

No âmbito do *Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética (PNAEE)*, que pretende colocar Portugal como um dos países pioneiros no desenvolvimento da mobilidade elétrica, e de acordo com os objetivos nele definidos, foram desenvolvidos

programas e medidas de incentivo ao aumento do parque automóvel elétrico (*PNAEE - Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética*, 2016) [109]. Como resultado desta política de sustentabilidade no setor dos transportes, foi criado o **Programa de Mobilidade Elétrica, Resolução do Conselho de Ministros nº 20/2009, de 20 de fevereiro**, com vista à introdução e massificação da utilização do veículo elétrico, sublinhando a necessidade de definir aspetos técnicos referentes à rede e gestão de pontos de carregamento e enquadramento legal para o acesso à operacionalização dos mesmos (*Resolução do Conselho de Ministros nº 20/2009, de 20 de Fevereiro, Presidência do Conselho de Ministros*, 2009) [110]. Posteriormente, foram estabelecidos os objetivos estratégicos e princípios fundamentais do Programa através da **Resolução do Conselho de Ministros nº 81/2009, de 7 de setembro**. São ainda definidas as fases do mesmo, sendo estas (*Resolução do Conselho de Ministros nº 81/2009, de 7 de Setembro, Presidência do Conselho de Ministros*, 2009) [111]:

- **Fase Piloto** – Construção de infraestrutura primária experimental de mobilidade elétrica de nível nacional, considerando 25 municípios e principais eixos viários;
- **Fase de Crescimento** – Alargamento da infraestrutura experimental, com expansão das medidas de sucesso avaliadas na fase piloto;
- **Fase de Consolidação** – Etapa correspondente à maturação do sistema, com um nível de utilização de veículo elétrico sustentável, integrando o carregamento na totalidade da infraestrutura;

Para a Fase Piloto, à qual está associada a isenção de pagamento por carregamento em toda a Rede Piloto - responsabilidade da entidade gestora da rede de mobilidade elétrica – Mobi.E, a *Resolução do Conselho de Ministros nº 81/2009, de 7 de setembro* estipula um prazo de término, considerando que à data definida estariam garantidas as condições necessárias (*Resolução do Conselho de Ministros nº 81/2009, de 7 de Setembro, Presidência do Conselho de Ministros*, 2009) [111]. No entanto, esse mesmo prazo tem vindo a ser prorrogado, encontrando-se ainda em vigor.

Posteriormente, o **Decreto-Lei nº 39/2010, de 26 de abril**, vem estabelecer o regime de organização, acesso e exercício de atividades relativas à mobilidade elétrica, definindo a rede piloto associada e regulando o sistema de incentivos à utilização de veículos elétricos. De forma sumária, o *Decreto-Lei nº 39/2010, de 26 de abril* apresenta os

seguintes objetivos fundamentais (*Decreto-Lei n° 39/2010, de 26 de Abril, Ministério da Economia da Inovação e do Desenvolvimento, 2010*) [112]:

- a. Incentivar a aquisição e consequente utilização do veículo elétrico – com base na redução de impostos de compra e circulação, e adoção de regulamentação que permita a instalação de pontos de carregamento em edifícios;
- b. Assegurar uma rede de pontos de carregamento público acessível, eficiente e segura, com obrigatoriedade de inspeção por parte do operador – 5 em 5 anos a um mínimo de 25% dos postos de carregamento, e com um intervalo máximo de inspeção a cada ponto de 15 anos;
- c. Estabelecer um quadro de acesso aos serviços com universalidade e equidade, independentemente do operador de eletricidade;

Refira-se que o anterior documento legal, a **Lei n° 22-A/2007, de 29 de junho**, estabelece isenção do Imposto sobre Veículos (ISV) e do Imposto Único de Circulação (IUC) para os veículos exclusivamente elétricos ou movidos a energias renováveis não combustíveis (*Lei n° 22-A/2007, de 29 de junho, Assembleia da República, 2007*) [113]. Os valores de incentivos relativos ao ISV e ao IUC são definidos em Orçamento de Estado, tendo reduzido aproximadamente metade do seu valor no Orçamento relativo ao ano de 2016 - *Lei n° 7-A/2016, de 30 de março (Lei n° 7-A/2016, de 30 de março, Assembleia da República, 2016)* [114]. Desta forma os estímulos à aquisição, referidos no *Decreto-Lei n° 39/2010, de 26 de abril*, dizem respeito a incentivos financeiros diretos na compra de um novo veículo elétrico e ao abate de veículos ligeiros em fim de vida por troca com aquisição de veículos elétricos ligeiros novos (*Decreto-Lei n° 39/2010, de 26 de Abril, Ministério da Economia da Inovação e do Desenvolvimento, 2010*) [112].

No seguimento das diretivas europeias, é estabelecido o **Regime Jurídico respeitante à Promoção de Veículos de Transporte Rodoviário não Poluentes e Eficientes Energeticamente, Decreto-Lei n° 140/2010, de 29 de dezembro**, transpondo a *Diretiva 2009/33/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009 (Decreto-Lei n° 140/2010, de 29 de Dezembro, Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações, 2010)* [115].

De forma complementar, o **Decreto-Lei nº141/2010, de 31 de dezembro** transpõe parcialmente a *Diretiva 2009/28/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009*, definindo as metas nacionais de energia renovável no consumo de energia total e a quota de energia proveniente de fontes renováveis consumida no setor dos transportes (*Decreto-Lei nº 141/2010, de 31 de dezembro, Ministério da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento, 2010*) [116]. Não obstante à alteração realizada ao decreto-lei em referência pelo *Decreto-Lei nº 39/2013, de 18 de março*, considera-se que seria do maior interesse concluir a transposição da diretiva europeia e a que respeitam os Decretos-Lei enumerados. A integração total na política europeia de energias renováveis no setor dos transportes, sendo de significativa importância, permite a Portugal avançar no sentido da equidade comunitária e assim minimizar a desigualdade na utilização de veículos elétricos comparativamente aos Estados membros mais desenvolvidos neste âmbito.

Atendendo ao atraso na evolução do mercado de veículos elétricos e sem a, que se julga, correta adaptação da infraestrutura interurbana como forma de incentivo à aquisição, o **Decreto-Lei nº 90/2014, de 11 de junho**, surge como 3ª alteração ao *Decreto-Lei nº 39/2010, de 26 de abril*, na linha de orientação da *Diretiva 2014/94/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de outubro de 2014*. O decreto-lei reflete a revisão do *Programa para a Mobilidade Elétrica*, com prorrogação da fase piloto e aperfeiçoamento do enquadramento das atividades da mobilidade elétrica, com reorganização de funções e de serviços de suporte aos operadores e utilizadores da rede (*Decreto-Lei nº 90/2014, de 11 de junho, Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, 2014*) [117].

Com a finalidade de consolidar toda a matéria e alterações realizadas ao *Programa de Mobilidade Elétrica*, é aprovado o **Plano de Ação para a Mobilidade Elétrica, Despacho nº 8809/2015, de 10 de agosto**, onde se condensam as medidas a tomar em prol da evolução da mobilidade elétrica, ultrapassando os obstáculos verificados até então, e que condicionaram o crescimento do parque automóvel elétrico, prorrogando novamente a fase piloto. O despacho define ainda a localização dos pontos de carregamento a considerar, por forma a garantir o conforto de circulação exigido pela *Diretiva 2014/94/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de outubro de 2014*. Fica ainda sublinhada a estratégia de mobilidade elétrica no âmbito das frotas de Administração

Pública, considerada como fundamental na sensibilização da sociedade (*Despacho n° 8809/2015, de 10 de agosto, Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia, 2015*) [118].

Ao abrigo do *Decreto-Lei n° 39/2010, de 26 de abril*, a Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos (ERSE) define o **Regulamento da Mobilidade Elétrica, Regulamento n° 879/2015, de 22 de dezembro**, onde constam os aspetos técnicos do exercício de atividades relativas à mobilidade elétrica sujeitas a regulação da ERSE, e os compromissos relativos à qualidade de serviços e informações para com os intervenientes da rede (*Regulamento n° 879/2015, de 22 de dezembro, Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos, 2015*) [119].

No que respeita unicamente aos pontos de carregamento de veículos elétricos, a **Portaria n° 220/2016, de 10 de agosto**, que revoga a *Portaria n° 252/2011, de 27 de junho*, define as potências mínimas admissíveis e restantes aspetos técnicos relativos às instalações dos mesmos em edifícios e restantes operações urbanísticas, que disponham de estacionamento (*Portaria n° 220/2016 de 10 de agosto, Presidência do Conselho de Ministros, Economia e Ambiente, 2016*) [120]. De forma complementar, a **Portaria n° 221/2016, de 10 de agosto**, conclui a Portaria anterior no que respeita a matéria técnica e de segurança das instalações, sublinhando a obrigatoriedade de garantir os requisitos técnicos e funcionais para os contadores inteligentes previstos na *Diretiva 2014/94/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de outubro de 2014 (Portaria n° 221/2016 de 10 de agosto, Ministérios da Economia e Ambiente, 2016)* [121].

À data da redação da presente dissertação, e segundo informação disponibilizada no *website* da Mobi.E, e confirmada com a mesma, a rede de mobilidade elétrica pública nacional conta com 448 pontos de carregamento em pleno funcionamento, dos quais 11 são de carregamento rápido (*MOBI.E - Mobilidade Elétrica, 2016*) [122]. Um número bastante abaixo do objetivo: 1300 pontos de carregamento normal e 50 de carregamento rápido (*Resolução do Conselho de Ministros n° 81/2009, de 7 de Setembro, Presidência do Conselho de Ministros, 2009*) [111]. A entidade gestora tem como objetivo colocar em bom funcionamento os restantes postos de carregamento normal que se encontram instalados, mas inoperáveis por vandalismo ou questões técnicas, tal como alcançar o objetivo de instalação de pontos de carregamento rápido, aumentando assim, significativamente o número de pontos disponíveis em território nacional.

Os veículos elétricos pessoais, por outro lado, têm um enquadramento legal distinto, estabelecido essencialmente pelo CE, mais recentemente transcrito pela *Lei n.º 72/2013, de 3 de setembro*. Observe-se (*Lei n.º 72/2013, de 3 de Setembro, Assembleia da República, 2013*) [64]:

Artigo 112º

(...)

2 – Velocípede com motor é o velocípede equipado com motor auxiliar com potência máxima contínua de 0,25 kW, cuja alimentação é reduzida progressivamente com o aumento da velocidade e interrompida se atingir a velocidade de 25 km/h, ou antes, se o condutor deixar de pedalar.

3 – Para efeitos do presente Código, os velocípedes com motor, as trotinetas com motor, bem como os dispositivos de circulação com motor elétrico, autoequilibrados e automotores ou outros meios de circulação análogos com motor são equiparados a velocípedes.

No que respeita à utilização de dispositivos de segurança, o CE estipula quanto aos velocípedes (*Lei n.º 72/2013, de 3 de Setembro, Assembleia da República, 2013*) [64]:

Artigo 82º

(...)

5 – Os condutores e passageiros de velocípedes com motor e os condutores de trotinetas com motor e de dispositivos de circulação com motor elétrico, autoequilibrados e automotores ou de outros meios de circulação análogos devem proteger a cabeça usando capacete devidamente ajustado e apertado.

Relativamente aos equipamentos de circulação destinados às pessoas de mobilidade reduzida, consideradas pelo CE como utentes vulneráveis, é usual associar as cadeiras de rodas elétricas às designadas *scooters de mobilidade*. No entanto, o enquadramento legal de homologação distingue significativamente os dois. Como já referido no capítulo 3.3. *Enquadramento Nacional*, e segundo o Artigo 104º do CE as cadeiras de rodas equipadas com motor elétrico são equiparadas a peões, estando abrangidas por todos os aspetos rodoviários desta categoria de utente da via (*Lei n.º 72/2013, de 3 de Setembro, Assembleia da República, 2013*) [64].

Por outro lado, as scooters de mobilidade segundo o *Despacho n.º 14278/2014, de 26 de novembro*, que estabelece a lista de homologação de produtos de apoio segundo a norma ISO 9999:2007, integra este tipo de equipamento, pelas suas características e componentes, na categoria de *Ciclomotores e Motociclos* (de três ou quatro rodas) (*Despacho n.º 14278/2014, de 26 de novembro, Instituto Nacional para a Reabilitação, 2014*) [123]. O CE inclui as scooters de mobilidade, por definição, no Artigo 107.º, nas categorias de Ciclomotor de três rodas (Alínea b) ou Quadriciclo Ligeiro (Alínea a). Deste modo e considerando a lei portuguesa de circulação rodoviária, as scooters de mobilidade ficam sujeitas às disposições relativas à categoria de ciclomotores, motociclos, triciclos e quadriciclos, nomeadamente à obrigação de utilização de dispositivos de segurança (*Lei n.º 72/2013, de 3 de Setembro, Assembleia da República, 2013*) [64]:

Artigo 82.º

(...)

3 – Os condutores de ciclomotores, motociclos com ou sem carro lateral, triciclos e quadriciclos devem proteger a cabeça usando capacete de modelo oficialmente aprovado, devidamente ajustado e apertado.

De igual forma, se integrado nesta categoria, os condutores de scooters de mobilidade ficam sujeitos entre outros aspetos, à obrigação de detenção de licença para condução e de circulação na faixa de rodagem.

Contudo, não se verifica a efetivação de muitas das condições citadas, estando o conceito de scooter de mobilidade pouco clarificado. Considera-se assim urgente a criação de enquadramento legal específico para este tipo de equipamento elétrico, estabelecendo a sua categorização exata e aspetos regulamentares associados, sem desprezar a sua potencialidade na promoção da mobilidade urbana nos utilizadores, incluindo o acesso à mobilidade viária, e garantindo simultaneamente a segurança rodoviária dos demais utilizadores vulneráveis da via.

No que respeita ao enquadramento legal de fabrico, os equipamentos elétricos encontram-se sujeitos à regulamentação existente para os dispositivos de circulação homólogos sem motor elétrico. A mesma regulamentação não é abordada na presente dissertação por ser matéria do âmbito da engenharia mecânica.

5.4. Casos de Exemplo

A aposta na mobilidade urbana tem vindo a intensificar-se não só na Europa, como a nível internacional. A necessidade de recorrer a métodos de motorização não poluentes surge não só do compromisso de redução de emissões de gases de estufa, que apresentam uma fatia significativa no setor dos transportes, mas também da necessidade de melhorar a qualidade do ar, essencialmente nas zonas urbanas, onde a densidade de motorização é maior, resultando na emissão de poluentes prejudiciais à saúde pública e ao meio ambiente. Desta forma, muitos têm sido os países pioneiros na evolução da mobilidade urbana, aos mais diversos níveis. Neste contexto, apresentam-se dois casos que se consideram de exemplo neste âmbito.

5.4.1. Cascais, Portugal

A vila de Cascais, destacou-se em Portugal como pioneira na mobilidade elétrica. Em 2001, foi lançado o projeto BiCas, assente no *bikesharing*, no qual qualquer utilizador poderá fazer o levantamento de uma das 20 bicicletas presentes nos três postos existentes, e posterior depósito, num período de utilização máximo de duas horas (Câmara Municipal de Cascais, 2016) [124]. Confirmado o sucesso da iniciativa, em 2011 a Câmara Municipal de Cascais associou-se à empresa alemã *Donauer Solar Systems* e à Agência Cascais Energia, e implementou dois *bikesports* (Figura 5-2), cada um com capacidade para quatro bicicletas elétricas alimentadas por energia solar, recolhida nos painéis dos respetivos *bikesports* (Público, 2011) [125].



Figura 5-2 – Posto *bikesports* – Projeto BiCas Cascais (Visão, 2012).

As bicicletas elétricas constituídas por alumínio, aço e vidro, contam com um motor com capacidade para percorrer até 70 quilómetros, atingindo uma velocidade máxima de 25 quilómetros por hora e requerem 4 horas de ligação elétrica para um carregamento total (Público, 2011) [125].

A utilização de qualquer BiCa era, até outubro de 2016, gratuita, data à qual foi lançado o projeto *Mobi Cascais* que tem como objetivo aprofundar o conceito de mobilidade integrada e sustentável no município. Através do projeto *Mobi* será possível adquirir um passe mensal global, ou específico para a utilização dos serviços integrados (Câmara Municipal de Cascais, 2016) [126].

O *Mobi Cascais* contará, até dezembro de 2017, com um sistema integrado de *bikesharing* (bicicletas convencionais e elétricas), *bikeparking*, *shuttles* de ligação entre diferentes pontos do concelho e parques de estacionamento para viaturas em pontos específicos. Prevê-se ainda o aumento da frota para 1200 bicicletas, entre equipamentos convencionais e elétricos, e a implementação de 150 postos de levantamento/depósito distribuídos pelo município (Câmara Municipal de Cascais, 2016) [126].

5.4.2. Palermo, Itália

A cidade de Palermo, na ilha italiana de Sicília assume um profundo trabalho no âmbito da mobilidade urbana sustentável. O município conta com o serviço de *car-sharing* desde 2009 e *bikesharing* desde 2015, verificando-se uma procura significativamente crescente por parte da população nos últimos anos (Carsharing Palermo, 2016) [127].

As frotas e infraestruturas de estacionamento têm sido amplificadas, quer em quantidade de veículos disponibilizados, quer em pontos de distribuição, tendo em 2015 sido integrados no serviço 24 carros elétricos e respetivos postos de carregamento presentes em 5 parques de estacionamento: Piazza Massimo, Piazzale Ungheria, Via Malta, Piazza Ignazio Florio e Viale della Libertà (Figura 5-3) (Veículos Elétricos, 2016) [128].

A política de integração de veículos de emissões zero é crescente, estando estipulado o alargamento do número de e-parques na cidade, tal como o número de veículos elétricos,

contribuindo para uma mobilidade ecológica que vai de encontro, segundo as autoridades locais de Palermo, à preservação da cultura romana e árabe da cidade, património cultural da UNESCO (Veículos Elétricos, 2016) [128].



Figura 5-3 – Veículo Elétrico de *Car-sharing* na cidade de Palermo (Veículos Elétricos, 2016)

Os cidadãos podem aceder ao sistema de *car-sharing* e *bikesharing* de forma simples ou combinada, através do carregamento mensal de cartões de acesso ou aquisição de bilhete único, contando com uma *App* que permite, entre outras possibilidades, realizar a reserva de veículos (AMAT Palermo, 2016) [129]. Contudo, até à data da realização do presente trabalho, o sistema não conta com incentivos financeiros na mensalidade no que respeita à utilização de veículos elétricos em prol dos veículos a combustível, o que se julga que seria de elevado importância no âmbito da política de mobilidade sustentável delineada para a cidade.

5.4.3. Noruega

A Noruega sendo o país mais avançado a nível de energia elétrica no setor dos transportes, apresenta-se como um dos melhores casos de exemplo no âmbito do desenvolvimento de políticas e medidas de incentivo à utilização do Veículos Elétricos Plug-in (PEV) (Norway / EAFO, 2016) [130]. O país escandinavo destaca-se significativamente de outros países europeus seguidores, tais como a Suécia, Islândia, Holanda e Bélgica, e que pertencem ao Top 5 de países europeus com maior expressão em veículos de energias alternativas (Figura 5-4) (Top 5 / EAFO, 2016) [103].

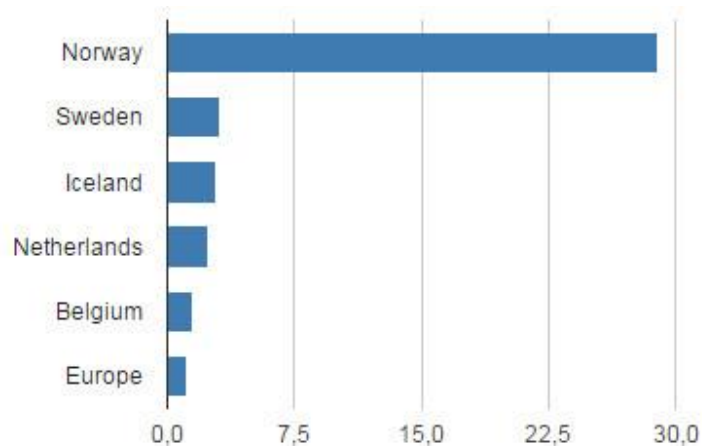


Figura 5-4 - Top 5 de Estados Membro com maior expressão no recurso a veículos elétricos (Top 5 / EAFO, 2016)

O crescimento do mercado elétrico e híbrido tem evoluído de forma expressiva na Noruega, e segundo informação recolhida pelo EAFO, representa aproximadamente 30% da quota de mercado de veículos automóveis (Figura 5-5) (Norway / EAFO, 2016) [130].

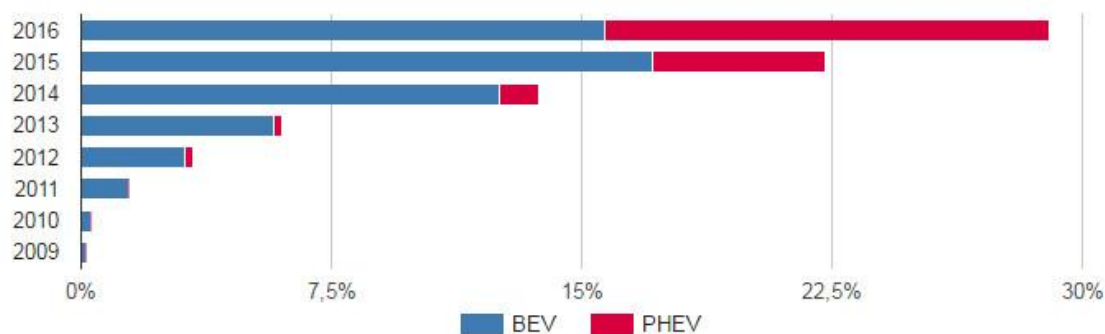


Figura 5-5 – Evolução do mercado de veículos plug-in elétricos na Noruega (Norway / EAFO, 2016)

A rede pública de carregamento elétrico da Noruega conta com, segundo a EAFO e de acordo com a informação recolhida até setembro de 2016, 6695 postos de carregamento normal e 938 postos de carregamento rápido, sendo crescente a sua implementação nos últimos anos de forma integrada no plano de desenvolvimento e adaptação das infraestruturas, que prevê um mínimo de um posto de carregamento rápido a cada 50 km nas principais vias. A política de mobilidade elétrica norueguesa conta ainda com uma isenção de imposto de compra para os BEV's e FCEV's e uma redução de impostos até 10.000€ na aquisição de PHEV's. Os incentivos incluem ainda reduções de impostos no que respeita à utilização dos veículos, estacionamento gratuito, o direito de utilização das

vias dedicadas “BUS”, isenção de pagamento de portagens, entre outros (Norway / EAFO, 2016) [130].

A Noruega encontra-se a preparar legislação para pôr fim à venda de veículos poluentes a partir de 2025, constando esta estratégia de desenvolvimento no *Plano Nacional de Transporte 2018-2029*. Prevê-se que o mercado único de veículos de emissão zero a partir da data referida, permitirá alcançar em 2030, e de acordo com as políticas da Comissão Europeia, 75% de autocarros elétricos de longa distância e 50% de veículos pesados elétricos. O governo norueguês projeta ainda para 2050, um meio rodoviário praticamente enquadrado na emissão zero (*Samferdselsdepartementet*, 2016) [131].

Num país líder na exportação de petróleo, a mobilidade elétrica apresenta-se, assim, como um ponto fulcral no desenvolvimento rodoviário e ambiental no território norueguês.

5.4.4. Gotemburgo, Suécia

A par de outras cidades de países europeus líderes no desenvolvimento da mobilidade elétrica urbana, a cidade de Gotemburgo, na Suécia implementou em junho de 2015, a *Route 55*, resultante do projeto de desenvolvimento elétrico *ElectricCity* (Figura 5-6), fruto da colaboração entre autoridades políticas, indústria automóvel e especialistas, tendo em vista o desenvolvimento da estratégia de sustentabilidade urbana, nomeadamente na área dos transportes (Volvo, 2015) [132].



Figura 5-6 – Autocarro *ElectricCity* na cidade de Gotemburgo (Volvo, 2015)

O percurso entre as estações *Chalmers Johanneberg* (zona universitária) e *Chalmers Lindholmen*, de aproximadamente 10 km, pode ser realizado através de três autocarros 100% elétricos e sete autocarros híbridos, que são carregados no ponto de interface final (Figura 5-7), através de um braço mecânico que se liga à zona de carregamento do veículo, na parte superior do mesmo, sendo a eletricidade de carregamento proveniente do aproveitamento de energia eólica e hidroelétrica (Volvo, 2015) [132].



Figura 5-7 – Autocarro *ElectricCity* em carregamento (Volvo, 2015)

Com capacidade para 86 passageiros, os autocarros elétricos, apresentam a cabine do condutor centralizada, rede *wi-fi* e um sistema de carregamento gratuito de dispositivos através da energia elétrica armazenada (Volvo, 2015) [132].

A consciencialização pela utilização de modos sustentáveis de transporte, a par das vantagens de circulação em veículos elétricos (ausência de ruído e emissões poluentes), tem cativado a população que afeta o percurso rodoviário acima mencionado. Ainda que a procura seja elevada, tal como a sua aceitabilidade e incentivo a medidas semelhantes, a autoridade política local tem ainda desenvolvido iniciativas de promoção da solução, quer através de ações externa de divulgação, quer por ações realizadas junto dos utilizadores (Volvo, 2015) [132].

6. FISCALIZAÇÃO RODOVIÁRIA

6.1. Contextualização

A fiscalização rodoviária é um tema fundamental no âmbito segurança rodoviária, essencialmente no contexto da prevenção da sinistralidade e na melhoria de qualidade da via. Na Figura 6-1, distingue-se três vertentes de fiscalização:

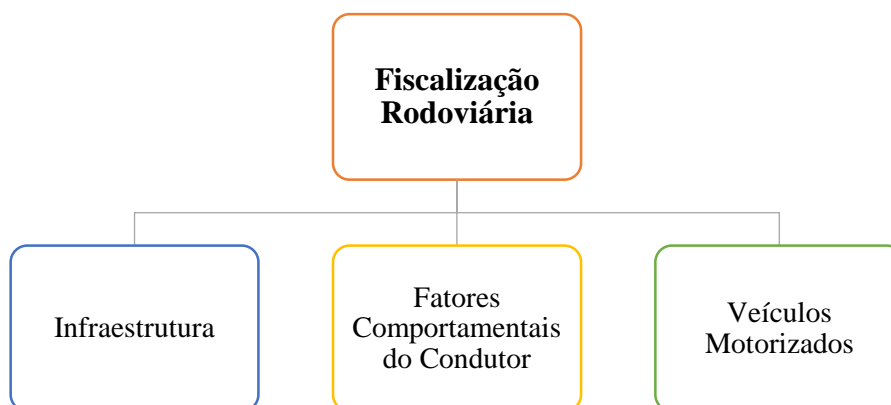


Figura 6-1 – Tipologia de Incidências de Fiscalização Rodoviária

Na presente dissertação considera-se a abordagem da vertente de fiscalização à infraestrutura através de auditorias e inspeções rodoviárias, sublinhando-se a atividade referente ao meio urbano, e de fiscalização aos fatores comportamentais do condutor e eventuais passageiros através do controlo das velocidades praticadas, condução sob o efeito de álcool e substâncias psicotrópicas, utilização de equipamentos de segurança entre outros. A fiscalização de veículos motorizados encontra-se enquadrada legalmente a nível comunitário e nacional. No entanto, por ser matéria no âmbito da engenharia mecânica e que não é alvo de estudo na presente dissertação, não se desprezando a sua elevada importância na garantia da qualidade do parque automóvel, no que refere a segurança e funcionamento. Neste contexto, julga-se necessário a abordagem do presente tema, como eixo fulcral no desenvolvimento da segurança rodoviária.

6.2. Orientações Europeias

A fiscalização das infraestruturas como elemento fundamental na redução da sinistralidade rodoviária está estabelecida em diversos documentos comunitários, tais como o *Livro Branco dos Transportes de 2001*, a comunicação *COM(2003)311 - Programa de Ação Europeu: Reduzir para metade o número de vítimas da estrada na União Europeia até 2010: uma responsabilidade de todos* e a consequente comunicação *COM (2010) 389 - Rumo a um espaço europeu de segurança rodoviária: orientações para a política de segurança rodoviária de 2011 a 2020*, entre outros.

Um dos eixos de ação estabelecidos pela Comissão Europeia, com visa à harmonização e consolidação do enquadramento da fiscalização rodoviária nos Estados membros, baseia-se na criação de um documento diretivo sobre a segurança das infraestruturas rodoviárias. Surge assim a **Diretiva 2008/96/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008**, relativa à gestão da segurança da infraestrutura rodoviária. A diretiva vem definir os critérios de aplicação de procedimentos respeitantes às avaliações de impacto, auditorias e inspeções de segurança rodoviária, no âmbito das estradas integradas na rede rodoviária transeuropeia (*Decisão n.º 1692/96/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de julho de 1996*, alterada pela *Decisão 884/2004/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril de 2004*) ou externas, considerando o documento como um guia de boas práticas. Veja-se, segundo a diretiva, os conceitos a que respeitam os diferentes procedimentos alvo de enquadramento (*Diretiva 2008/96/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Novembro de 2008*, 2008) [133]:

- *Avaliação de Impacto na Segurança Rodoviária: uma análise estratégica, comparativa, do impacto de uma nova estrada ou de uma modificação substancial de rede existente na segurança rodoviária;*
- *Auditoria de Segurança Rodoviária: uma verificação técnica, pormenorizada, sistemática e independente, numa perspetiva de segurança, das características de conceção de um projeto de infraestrutura rodoviária, abrangendo todas as fases, desde o planeamento até ao funcionamento inicial;*

- Classificação por perigosidade dos troços de elevada sinistralidade: um método para identificar, analisar e ordenar por perigosidade os troços da rede rodoviária que estejam em serviço há mais de três anos, nos quais se tenha verificado um número elevado de acidentes mortais em relação ao fluxo de tráfego;
- Classificação da segurança da rede: um método para identificar, analisar e classificar os troços da rede rodoviária existente atendendo ao seu potencial de melhoria da segurança e de redução dos custos da sinistralidade;
- Inspeção de Segurança: uma verificação ordinária periódica das características e defeitos que exigem trabalhos de manutenção por motivos de segurança;

A Diretiva 2008/96/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008 refere ainda a importância da gestão de dados de sinistralidade, como forma de monitorização da infraestrutura e caracterização de zonas de acumulação de acidentes (ZAA), tal como a necessidade de os Estados membros assegurarem uma base legal ao exercício de atividades integradas nas auditorias e inspeções de segurança rodoviária. Contudo, não são definidas as periodicidades de inspeções rodoviárias, colocando à responsabilidade de cada Estado membro a adoção de uma frequência que salvguarde os níveis adequados de segurança das infraestruturas. Julga-se que, neste sentido, seria do maior interesse aprofundar os parâmetros de periodicidade das inspeções rodoviárias, quer nas estradas integrantes da rede rodoviária transeuropeia, quer das restantes, no sentido de garantir a qualidade e uniformidade das infraestruturas em todo o território da Comunidade Europeia, considerando para o efeito as características rodoviárias individuais de cada Estado membro (*Directiva 2008/96/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Novembro de 2008*, 2008) [133].

No que respeita aos túneis rodoviários com extensão superior a 500 metros e pertencentes à rede rodoviária transeuropeia, os requisitos mínimos de segurança são estabelecidos em documento específico, a **Diretiva 2004/54/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de abril de 2004**, nomeadamente no que respeita a inspeções periódicas obrigatórias (*Directiva 2004/54/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril de 2004*, 2004) [134].

A Comissão tem vindo a publicar diversas recomendações relativas ao reforço da fiscalização e controlo no âmbito da segurança rodoviária, destacando-se a **Recomendação da Comissão (2004/345/EC), de 6 de abril de 2004**, na qual se sublinha a importância da fiscalização ao excesso de velocidade, da condução sob o efeito do álcool e outras substâncias e do uso do cinto de segurança, como forma de atingir o objetivo de reduzir as vítimas mortais nas estradas. Deste modo, a Comissão recomenda os Estados membros a estabelecerem um Plano Nacional de Fiscalização Rodoviária, onde sejam definidos objetivos, eixos de atuação e critérios quantitativos de sancionamento. Este documento recomendado deve ser alvo de avaliações periódicas e respetivas adaptações se necessário. A Comissão define ainda critérios de elaboração para os Planos em recomendação, estabelecendo a tipologia de informação e medidas que devem constar nos mesmos (*Commission Recommendation, of 6 April 2004 (2004/345/EC)*, 2004) [135]. Muitas têm sido as entidades no âmbito da segurança rodoviária que têm desenvolvido documentos de estudo e partilha de boas práticas no que respeita à fiscalização rodoviária, nomeadamente a ETSC, a *DaCoTA* e a *International Transport Forum* entre outras.

No que respeita à condução sob a influência de álcool, a **Recomendação da Comissão C(2000)4397, de 17 de janeiro de 2001**, aconselha a adoção, por parte de todos os Estados membros, de um limite legal máximo de teor de álcool no sangue (TAS) de 0,5 mg/ml, ou inferior, para condutores de todos os veículos a motor, e um limite legal máximo de 0,2 mg/ml, ou inferior, para condutores inexperientes, condutores de veículos a motor de duas rodas, condutores de veículos de grandes dimensões e condutores de veículos de transporte de mercadorias. A Comissão sublinha ainda a importância de testes aleatórios no ar expirado como forma não só de fiscalização como também de dissuasão da condução sob o efeito do álcool (*Recomendação da Comissão, de 17 de Janeiro de 2001 C(2000) 4397*, 2001) [136].

No âmbito da condução sob a influência de substâncias psicoativas, a **Resolução do Conselho (2004/C 97/01), de 27 de novembro de 2003**, relativa ao impacto do uso dessas mesmas substâncias nos acidentes rodoviários, vem sublinhar a necessidade de promover e aprofundar a investigação respeitante aos efeitos das substâncias psicoativas na condução, a fim de obter fundamentos científicos e consolidados que suportem as medidas de combate e sensibilização. A resolução incentiva ainda o aumento, nos limites

legais nacionais, do recurso a testes neuro-comportamentais e toxicológicos de deteção do consumo destas substâncias nos condutores. As campanhas de sensibilização para o tema devem ainda, segundo o documento, envolver os gestores dos locais noturnos e as entidades competentes, de forma a prevenir e gerir o risco, como forma de prevenção (*Resolução do Conselho, de 27 de Novembro de 2003 (2004/C 97/01), 2004*) [137].

Com o objetivo de incentivar e consolidar a política de segurança rodoviária no espaço europeu, foi publicada a **Diretiva (UE) 2015/413 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de março de 2015**, que visa assegurar um elevado nível de proteção de todos os utentes da rede rodoviária, facilitando o intercâmbio transfronteiriço de informações sobre infrações às regras de trânsito relacionadas com a segurança rodoviária. A diretiva em referência surge após a anulação do documento homólogo anterior – *Diretiva 2011/82/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de outubro de 2011*, apresentando, no entanto, o mesmo contexto de desenvolvimento. A política de troca de informação respeitante aos veículos e aos proprietários dos mesmos, diz respeito às seguintes infrações (*Diretiva (UE) 2015/413 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de março de 2015, 2015*) [138]:

- i. excesso de velocidade;
- ii. não utilização do cinto de segurança;
- iii. desrespeito pela luz vermelha de regulação do trânsito;
- iv. condução sob a influência de álcool e de substâncias psicotrópicas;
- v. não utilização de capacete de segurança;
- vi. circulação em faixas proibidas;
- vii. utilização ilícita de telemóvel ou outro dispositivo durante a condução.

O intercâmbio de dados deverá, segundo a *Diretiva (UE) 2015/413 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de março de 2015*, ser realizado através de uma entidade nacional responsável no âmbito da segurança rodoviária, recorrendo a meios eletrónicos interoperáveis, que permitam a atualização de informação em linha, em tempo real (*Diretiva (UE) 2015/413 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de março de 2015, 2015*) [138].

Neste sentido de controlo do meio rodoviário, nomeadamente na vertente preventiva, a Comissão Europeia tem incentivado os Estados membros a implementarem soluções de redução da velocidade, respeito pela sinalização, e instrumentos de sensibilização para a

adoção de comportamentos propícios à segurança rodoviária. As *Safety Cameras* são um dos instrumentos com maior aplicação nos Estados membros, sendo possível a captação de imagens, que permitem controlar o excesso de velocidade, o desrespeito pela luz vermelha nos semáforos, o desrespeito pela sinalização horizontal e outro tipo de sinalização vertical fixa. A par destas medidas, as campanhas de sensibilização são apontadas como um instrumento fundamental no âmbito da educação cívica e alteração de comportamentos dos utentes da via.

6.3. Enquadramento Nacional

No sentido da integração na estratégia política comunitária de fiscalização rodoviária, o Estado Português tem vindo a harmonizar o enquadramento legal do âmbito de acordo com as diretivas lançadas a nível europeu, sublinhando a importância de medidas de controlo da infraestrutura e do comportamento dos condutores na redução da sinistralidade. Importa referir que em consonância com o pensamento europeu, a fiscalização dos condutores, assume muitas vezes um carácter de sensibilização, desencorajando a adoção de comportamentos de risco por parte dos mesmos.

Desta forma o *Decreto-Lei n.º 138/2010, de 28 de dezembro*, transpõe parcialmente a *Diretiva 2008/96/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008*, estabelecendo o regime jurídico dos procedimentos de avaliação de impactos de segurança, auditorias e inspeções rodoviárias, e classificação e gestão da segurança da rede rodoviária, não transpondo, no entanto, os pontos de incidência técnica das auditorias e inspeções de segurança rodoviária. O documento legal em referência define ainda as entidades competentes, por atividade (*Decreto-Lei n.º 138/2010, de 28 de dezembro, Ministério Das Obras Públicas, Transportes e Comunicações, 2010*) [139]:

- Auditorias de Segurança Rodoviária (ASR) - Instituto de Infraestruturas Rodoviárias, InIR, I.P.;
- Classificação e gestão da segurança da rede rodoviária - Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR);
- Inspeções de Segurança Rodoviária (ISR) - Instituto de Infraestruturas Rodoviárias, InIR, I.P.;

- Recolha e gestão de dados estatísticos - Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR)

Por consequente e de acordo com o Artigo 9º - *Nomeação e formação de auditores da Diretiva 2008/96/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008, a **Lei nº 49/2014, de 11 de agosto***, estabelece o regime de acesso e de exercício da profissão de auditor de segurança rodoviária, definindo os critérios para emissão de títulos profissionais. De forma sumária, um profissional que pretenda obter o título de auditor de segurança rodoviária por parte da entidade certificadora, o Instituto da Mobilidade e Transportes, I.P. (IMT, I.P.), deve preencher os seguintes requisitos (*Lei nº 49/2014, de 11 de agosto, Assembleia da República, 2014*) [140]:

- a. Ser engenheiro civil e membro efetivo da Ordem dos Engenheiros ou engenheiro técnico inscrito como membro efetivo da Ordem dos Engenheiros Técnicos;
- b. Apresentar experiência na coordenação ou elaboração de projetos rodoviários num mínimo de três anos;
- c. Ter experiência e formação inicial relevante aprovada, num mínimo de 40 horas de duração, em segurança rodoviária e análise de acidentes, ministrada por entidade formadora certificada.

Os detentores do título profissional de auditor de segurança devem ainda atualizar conhecimentos com uma periodicidade de três anos, através de formação por parte de entidade formadora certificada (*Lei nº 49/2014, de 11 de agosto, Assembleia da República, 2014*) [140].

Complementando a transposição da Diretiva 2008/96/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008, o **Decreto-Lei nº 122/2014, de 11 de agosto**, estabelece o regime jurídico aplicável à realização de ASR, enquanto o **Decreto-Lei nº 123/2014, de 11 de agosto**, estabelece as regras aplicáveis à realização das ISR. Em ambos os documentos definem os critérios aplicáveis no que compete ao exercício da atividade, composição das equipas e ao quadro fiscalizador e sancionatório.

Na Tabela 6-1 resume-se e compara-se as principais linhas estabelecidas nos documentos em referência.

Tabela 6-1 – Características Fundamentais de ASR e ISR (Adaptado de: *Decreto-Lei n.º 122/2014, de 11 de agosto, Ministério Da Economia, 2014 e Decreto-Lei n.º 123/97, de 22 de Maio, Ministério da Solidariedade e Segurança Social, 1997*)

	Decreto-Lei n.º 122/2014 ASR	Decreto-Lei n.º 123/2014 ISR
Obrigatoriedade e Incidência	Obrigatória para projetos de intervenções rodoviárias nas vias da rede rodoviária transeuropeia (traçados novos, melhoria de estradas existentes, alteração de interseções, outros projetos).	Obrigatória para todas as rodovias nacionais que integrem a rede rodoviária transeuropeia, podendo também ser aplicadas a outras infraestruturas integrantes do Plano Rodoviário Nacional.
Fases de Incidência	Programa Base (estudo de viabilidade); Estudo Prévio; Projeto de Execução; Projeto executado em obra, após conclusão dos trabalhos e imediatamente antes da abertura ao tráfego;	Infraestrutura em Serviço
Periodicidade Máxima	-	Vias com regime de circulação de AE's: 4 anos IP's e IC's (não incluídos na categoria anterior): 5 anos Estradas Nacionais com TMDA > 4000 veículos: 7 anos Estradas Nacionais com TMDA ≤ 4000 veículos: 10 anos
Composição da Equipa	Auditor Coordenador (obrigatório) + Auditores auxiliares (sem n.º máx. específico)	Mínimo de dois elementos: 1 Auditor (obrigatório) + Auditores ou Técnicos auxiliares (sem n.º máx. específico) – 1 elemento Responsável

<p>Aspetos e Características Suscetíveis de Análise</p>	<p>Peças desenhadas e escritas correspondentes ao âmbito de desenvolvimento de cada fase de projeto.</p>	<p>Coerência entre a função da via e características do tráfego; Homogeneidade do traçado; Distâncias de visibilidade; Características de obstáculos perigosos; Qualidade e conformidade da Sinalização; Características superficiais do pavimento.</p>
<p>Relatório Final</p>	<p>Identificação da equipa de auditores; Informação relativa ao projeto e à fase de projeto auditada; Dados de base utilizados; Conclusões e recomendações específicas (devidamente identificadas); Potenciais problemas de segurança detetados; Recomendações gerais.</p>	<p>Constituição da equipa de inspeção; Informação relativa à infraestrutura inspecionada; Lista de peças consultadas e de controlo adotada; Descrição dos trabalhos realizados (incluindo data, hora, luminosidade e condições de tráfego; Registo de ensaios realizados em complemento à inspeção visual; Descrição dos problemas detetados, com classificação de perigosidade e prioridade de intervenção; Proposta de medidas corretivas; Plantas de localização de pontos problemáticos;</p>

Pode-se ainda classificar as intervenções rodoviárias em duas vertentes distintas, como enumera a Tabela 6-2.

Tabela 6-2 – Tipologias de Inspeções Rodoviárias (Adaptado de InIR, 2011)

<p>Intervenções Preventivas</p>	<p>Inspeções de Segurança Rodoviária (ISR)</p>
	<p>Auditorias de Segurança Rodoviária (ASR)</p>
<p>Intervenções Reativas</p>	<p>Inspeções a Zonas de Acumulação de Acidentes (ZAA)</p>

Importa referir que as inspeções de conservação corrente (ICC), que têm como objetivo a verificação do estado das estradas e conseqüente manutenção, não se enquadram nem dispensam a realização de ISR (Cardoso e Almeida Roque, 2016) [143]. No entanto, os relatórios resultantes das ICC podem ser úteis na perceção de locais ou problemas nos quais as ISR devem atentar com especial atenção. Os *Pontos Negros* são definidos pela ANSR como um lanço de estrada com máximo de 200 metros de extensão, onde se registou no mínimo 5 acidentes com vítimas no ano em análise, e cuja soma dos indicadores de gravidade é superior a 20 (Ferreira et al., 2013) [144]. Em 2015 foram sinalizados, pela ANSR, 30 Pontos Negros, com maior incidência em estradas pertencentes às áreas metropolitanas de Lisboa e Porto, e na EN125 (Algarve) (ANSR, 2016) [145].

Refira-se a importância que o Sistema de Informação Geográfica (SIG) têm na recolha e tratamento de dados quer de sinistralidade, quer no âmbito do registo de necessidades de manutenção da via, sendo cada vez mais comum a sua utilização por parte das entidades gestoras das infraestruturas.

De acordo com o parecer do Eng.º João Cardoso e do Eng.º Carlos de Almeida Roque, sublinham-se as incoerências existentes na legislação relativa às ISR (Cardoso e Almeida Roque, 2016) [143]:

- Lacunas na regulamentação para a formação de técnicos auditores, por parte de entidades formadoras certificadas;
- O elemento indicado *Responsável*, pela entidade gestora da infraestrutura, pode não ser o auditor, que se apresenta como o elemento mais qualificado;
- Inexistência de obrigatoriedade de resposta por parte da entidade gestora da infraestrutura ao relatório final de ISR, possibilitando a não reação à mesma;
- As competências dos elementos não auditores das ISR são definidos pela entidade gestora da infraestrutura, não havendo obrigatoriedade de cumprimento de requisitos estabelecidos legalmente;

Considera-se assim a necessidade de complementar a legislação existente a fim de otimizar o sistema de fiscalização periódica das infraestruturas rodoviárias. Por outro lado, julga-se, com vista à melhoria da qualidade da via e conseqüente redução da sinistralidade, que a periodicidade máxima de inspeções prevista tanto para a Rede

Principal (IP's) tal como para a Rede Complementar (IC's e EN's) deveria ser reduzida, não permitindo a possibilidade de as entidades gestoras das infraestruturas realizarem ISR com um intervalo de tempo tão alargado. Do mesmo modo, as infraestruturas do meio urbano deverão ser devidamente enquadradas no âmbito da fiscalização rodoviária, estipulando com clareza os pontos de incidência das inspeções tal como os parâmetros a cumprir, garantindo a qualidade da via pública no que refere às acessibilidades e segurança de circulação.

Refira-se a aprovação do novo **Estatuto das Estradas da Rede Rodoviária Nacional, Lei nº 34/2015, de 27 de abril**, que visa a definição de critérios de planeamento, gestão, circulação e proteção da infraestrutura nacional, incluindo aspetos referentes à sua conservação por parte das entidades gestoras (*Lei nº 34/2015, de 27 de abril, 2015*) [146].

No sentido de aprofundar os aspetos técnicos relativos à execução de ASR e ISR, o InIR publicou após entrada em vigor da *Diretiva 2008/96/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de novembro de 2008* documentos técnicos de apoio, os quais: **Guia de Procedimentos: Auditorias de Segurança Rodoviária aos Projetos de Infra-estruturas Rodoviárias**, e **Inspeções de Segurança Rodoviária: Manual de Aplicação**. À data da realização da presente dissertação, encontra-se em desenvolvimento o documento **Auditorias de Segurança Rodoviária: Manual de Aplicação**, onde já conta a referência à legislação portuguesa respeitante. Seria ainda de extremo valor técnico, a elaboração de um documento normativo, em carácter de manual, específico para as inspeções ISR e ICC em meio urbano, considerando todas as características da urbe, incluindo a fiscalização técnica das ciclovias, que englobam a infraestrutura.

No que respeita à fiscalização dos fatores comportamentais do condutor, importa referir a recente 14ª alteração do CE pela **Lei nº 116/2015, de 28 de agosto**, introduziu o sistema de carta por pontos, o que acresce às coimas e sanções acessórias, um balanço de pontos que podem levar à perda da carta de condução por parte do condutor. O sistema de perda de pontos está diretamente ligado à gravidade das contraordenações realizadas, privilegiando por outro lado, os condutores com conduta exemplar, ao atribuir pontos extraordinários, no caso de não serem registadas contraordenações num período de 3 anos (*Lei nº 116/2015, de 28 de agosto, Assembleia da República, 2015*) [147].

O **Regulamento de Fiscalização da Condução sob a Influência do Álcool ou de Substâncias Psicotrópicas, Lei nº 18/2007, de 17 de maio**, estabelece as condições de avaliação do estado de influência do condutor pelos mesmos (*Lei nº 18/2007, de 17 de Maio, Assembleia da República, 2007*) [148]. Surge em sua consequência o **Regulamento do Controlo Metrológico dos Alcoolímetros Portaria nº 1556/2007, de 10 de dezembro**, obedecendo ao regime de controlo metrológico dos métodos e instrumentos de medição em Portugal (*Portaria nº 1556/2007, de 10 de Dezembro, Ministério da Economia e da Inovação, 2007*) [149].

Relativamente a medidas de controlo de velocidades praticadas, o **Regulamento do Controlo Metrológico dos Cinemómetros, Portaria nº 1542/2007, de 6 de dezembro**, define os diferentes tipos de dispositivos integrados e os requisitos técnicos que devem respeitar (*Portaria nº 1542/2007, de 6 de Dezembro, Ministério da Economia e da Inovação, 2007*) [150].

Segundo um estudo realizado pela PRP, aproximadamente 40% dos condutores revela comportamentos de desobediência à sinalização semafórica (PRP Observatório, 2014) [151]. Desta forma, sublinhe-se a inexistência de legislação referente a câmaras de segurança (*Safety Cameras*) com controlo de passagem ao sinal vermelho ou desrespeito pela marcação rodoviária, impossibilitando o recurso a este instrumento em território nacional, e consequente efetivação de sancionamento legal.

O **Regulamento de Utilização de Acessórios de Segurança, Portaria nº 311-A/2005, de 24 de março**, estabelece as condições de instalação e utilização de cinto de segurança e outros sistemas de retenção, nomeadamente para crianças (*Portaria nº 311-A/2005, de 24 de Março, Ministério da Administração Interna, 2005*) [152].

O regime sancionatório respeitante à condução sob o efeito de álcool e/ou substâncias psicotrópicas, não utilização do cinto de segurança ou outros sistema de retenção, utilização do telemóvel no ato da condução, entre outros, encontra-se definido no CE. Compete à ANSR a aprovação dos equipamentos utilizados na fiscalização do trânsito: alcoolímetros, testes de despiste rápido de substâncias psicotrópicas, instrumentos de pesagem, bloqueadores, câmara de captura de matrículas, cinemómetros e equipamentos de vídeo de controle da velocidade, parquímetros e sonómetros. Importa ainda referir os

tacógrafos, instrumentos de controlo dos veículos utilizados no transporte rodoviário de passageiros e mercadorias, e vinculados a regulamentação comunitária.

6.4. Casos de Exemplo

A fiscalização rodoviária, como já referido, assume um papel fundamental na prevenção da sinistralidade, quer a nível da infraestrutura, quer na vertente de dissuasor de comportamentos prejudiciais a um ambiente rodoviário seguro e confortável. Portugal, por sua vez, tem-se adaptado à política de gestão da infraestrutura rodoviária, contudo, encontra-se numa linha de desenvolvimento muito atrás de outros países, onde a legislação e boas práticas associadas, suportam um funcionamento eficaz e otimizado do sistema de fiscalização rodoviária. São assim apresentados, alguns dos que se considera exemplos nesta matéria.

6.4.1. Estados Unidos da América

Os Estados Unidos da América têm assumido um papel inovador no âmbito tecnológico rodoviário, no entanto, é na área da fiscalização rodoviária que grande parte dos seus Estados se destacam. Estados como Washington, Nova Iorque, Califórnia, Texas, Colorado, Arizona, entre outros, recorrem às designadas *Safety Cameras* como forma de incentivar o respeito pelos limites de velocidade e sinalização, sendo um dos Estados onde o recurso a estes dispositivos abrange um maior número de tipos de contraordenações. As infrações controladas são variáveis em cada cidade, sendo comum a fiscalização de (Insurance Institute for Highway Safety, 2016) [153] :

- Excesso de Velocidade – *speed cameras*;
- Desrespeito pelo sinal vermelho dos semáforos – *red light cameras*;
- Atravessamento indevido das passagens ferroviárias – *rail crossing cameras*;

As câmaras assimilam mais que uma função, obtendo-se fotografias do veículo e da matrícula do mesmo. São também controlados em alguns casos o estacionamento

6.4.2. Alemanha

Na Alemanha, o âmbito da fiscalização rodoviária da infraestrutura apresenta um sistema organizativo distinto e com periodicidades máximas que se consideram mais ajustadas na vertente preventiva de segurança rodoviária. A consideração das estradas municipais e arruamento principais em localidades no sistema de fiscalização associada a inspeções mais frequentes permite assegurar um nível preventivo face à sinistralidade, garantindo por outro lado, a qualidade do espaço rodoviário público e respetiva envolvente. Na Tabela 6-3 apresenta-se os aspetos de aplicação que se julga relevantes para o meio urbano.

Tabela 6-3 – Conteúdo e Periodicidade de ISR na Alemanha (Adaptado de InIR, 2011)

Tipo de ISR	Aspetos abrangidos	Categoria da Rede	Periodicidade
Periódica	Obstáculos perigosos; Sinalização relacionado com a segurança rodoviária	Estradas principais (dentro de localidades), estradas federais e AE's (fora de localidades)	Bienal
		Rodovias municipais e secundárias (dentro e fora de localidades)	Quadrienal
Noturna	Traçado, sinalização e iluminação de interseções e passagens para peões	Arruamentos principais (dentro de localidades), AE's, estradas federais, estaduais e municipais (fora de localidades)	Quadrienal
Sinalização de Orientação	Sinais de orientação e informação	Todas as Rodovias	Quadrienal

Atente-se para a incidência de inspeção específica à luminosidade de interseções e às passagens de peões em condições noturnas, que demonstra um elevado nível de verificação das condições de acessibilidade e segurança dos utentes vulneráveis da via.

A permanente verificação de elementos rodoviários que frequentemente se encontram relacionados com a ocorrência de sinistros, através da falta de visibilidade resultante da ausência de manutenção e conservação, é de extremo valor, enquanto medida integrada na fiscalização rodoviária.

7. CAMPANHAS DE SENSIBILIZAÇÃO

7.1. Contextualização

As campanhas de sensibilização são um instrumento de elevada importância no âmbito da segurança rodoviária enquanto elemento de prevenção através da mudança de hábitos e comportamentos dos condutores e utentes vulneráveis da via. Contudo, o sucesso das mesmas deve-se não só à sua conceção como também à forma como chega à população ou grupo alvo.

O projeto europeu *CAST – Campaigns and Awareness-Raising Strategies in Traffic Safety*, o qual a PRP integra, foi criado com vista à disponibilização de linhas orientadoras de conceção, implementação e avaliação da eficácia de campanhas rodoviárias, por parte dos Estados membros. Neste sentido tem sido desenvolvido trabalho, de forma paralela a outros projetos europeus de observação e recolha de dados, como o *SARTRE project* ou *EU SafetyNet project*. As campanhas de sensibilização, de acordo com o *CAST*, podem basear-se em quatro objetivos diferentes (Figura 7-1) (Boulanger et al., 2009) [156]:

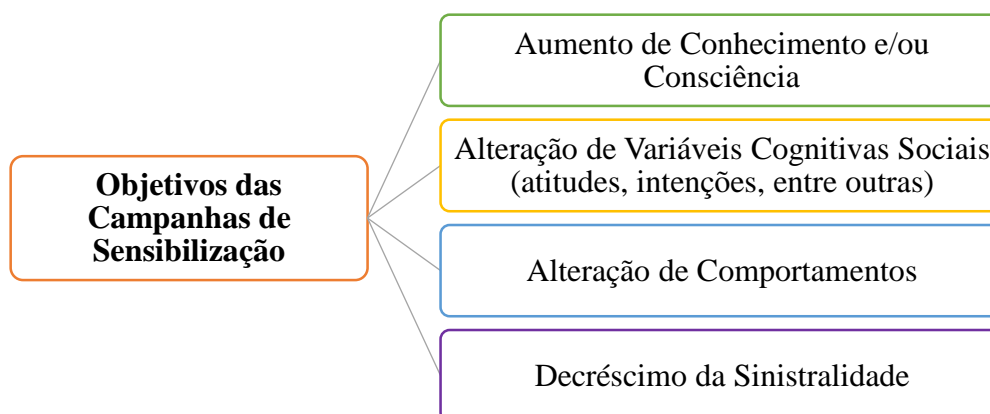


Figura 7-1 – Objetivos das Campanhas de Sensibilização Rodoviária
(Adaptado de Boulanger et al., 2009)

As campanhas devem ser concebidas de acordo com os objetivos pretendidos, e podem ser realizadas através de um único canal de comunicação, ou de forma integrada,

recorrendo de modo associado a operações de fiscalização e sensibilização por parte das autoridades, programas educacionais, entre outros. A exposição através dos media, nomeadamente através da televisão, é apontada por diversos estudos como uma das formas mais eficazes de notoriedade das campanhas pela população, no entanto, quando estes meios são auxiliados por intervenção de sensibilização direta junto dos cidadãos, a sua potencialidade é significativamente melhor (Vaa et al., 2009) [157]. De acordo com a *World Health Organization* (WHO), as campanhas de sensibilização tomam ainda uma importância acrescida, quando combinadas com mudanças na legislação e/ou reforço de fiscalização (Boulanger et al., 2009) [156]. Do mesmo modo, as campanhas de sensibilização no âmbito da mobilidade começam a ser progressivamente mais usuais, no entanto, considera-se que se não forem acompanhadas por medidas efetivas de incentivo, como o melhoramento da rede de transportes ou a acessibilidade a interfaces dos mesmos, facilmente perdem potencialidade junto da população. Contudo, avaliar a eficácia das campanhas de sensibilização não é simples e o processo associado deve obedecer a determinados critérios, em prol da obtenção de resultados fiáveis. O projeto *CAST* recomenda a avaliação em dois momentos: antes e depois da campanha de sensibilização. Só comparando com a situação homóloga anterior à sensibilização, é possível realizar a sua eficácia junto à população, no que respeita aos vários objetivos referidos anteriormente. Devem para isso ser considerados vários grupos de análise, considerando a população alvo para que a campanha foi concebida. O nível de escolaridade e o nível social devem ainda ser considerados na distribuição, podendo condicionar os resultados, não se obtendo dados fiáveis à realidade social (Adamos et al., 2009) [158].

Portugal é apontado como um dos países onde a avaliação da eficácia necessita de desenvolvimento, sendo usual a avaliação da notoriedade das campanhas, ou seja, a perceção das mesmas junto das pessoas, mas não a análise da mudança de comportamentos que delas resultou (Vaa et al., 2009) [157].

No presente capítulo são apresentadas alguns dos que se consideram bons exemplos de iniciativas em campanhas de sensibilização de segurança rodoviária centradas nos temas: utentes vulneráveis, uso de telemóvel, excesso de velocidade, fadiga, álcool e substâncias psicotrópicas e equipamentos de segurança. Sublinhe-se que para a maioria dos casos apresentados não é possível apresentar informação relativa à eficácia das campanhas, refletindo a lacuna existente no âmbito da avaliação das mesmas.

7.2. Utentes Vulneráveis

▪ *Tenha Atenção!* - Município Oliveira de Azeméis, Portugal

Exemplo de campanha de âmbito regional, foi lançada em 2013, como instrumento de sensibilização no âmbito da prevenção rodoviária. A campanha realizou-se de forma integrada em conjunto com atividades, ações junto da população e grupos educativos. Direcionada para todos os utilizadores do meio rodoviário urbano, tem como objetivo alertar para a importância do respeito pelas passadeiras, sinalização semafórica e boas práticas de atravessamento e circulação. O objetivo multidirecional vem reforçar o pensamento de que todos assumimos os diversos papéis na estrada enquanto utentes (Figura 7-2) (Município de Oliveira de Azeméis, 2013) [159].



Figura 7-2 – Campanha Segurança Rodoviária *Tenha Atenção!* (Município de Oliveira de Azeméis, 2013)

▪ *Campanha de Prevenção de Atropelamentos - APSI e ANSR, Portugal*

Campanha lançada em 2015, no período de regresso às aulas, dirigida especificamente para os condutores, alerta para a necessidade de mudança de comportamentos no que respeita à circulação junto a zonas de escolas, ou de grande fluxo de crianças, e zonas residenciais. O excesso de velocidade e o estacionamento em cima de passadeiras ou em 2ª fila são os três comportamentos sublinhados na campanha como grandes responsáveis por atropelamentos nas zonas descritas. A iniciativa foi suportada pela divulgação através dos media (televisão, rádio, jornais e revistas) e pela distribuição de folhetos por parte das autoridades, em meio urbano (Figura 7-3) (ANSR, 2014) [160].



Figura 7-3 – Campanha Prevenção Atropelamentos (APSI, 2014)

▪ ***Segurança dos Ciclistas, uma Responsabilidade Partilhada - ANSR, Portugal***

Campanha apresentada em 2014, resultante de uma parceria entre a ANSR e a *Liberty Seguros*, tem como objetivo sensibilizar para a mudança de comportamentos que permitam e estimulem a boa coexistência de ciclistas e condutores na via. A iniciativa surge após a 13ª alteração ao CE (*Lei nº 72/2013, de 3 setembro*), que reforça o estatuto dos utentes vulneráveis da via e introduz novas regras, nomeadamente no que respeita a distâncias de segurança entre velocípedes e veículos motorizados. A campanha assenta sobre dois fatores fundamentais: distâncias de segurança e iluminação dos velocípedes. Suportada pela divulgação através de televisão e rádio, contou com também com distribuição de folhetos e outros materiais de divulgação pessoal (Figura 7-4) (ANSR, 2014) [161].



Figura 7-4 – Campanha *Segurança dos Ciclistas, uma Responsabilidade Partilhada* (FPCUB, 2014)

7.3. Uso de telemóvel durante a condução

- ***Não use o telemóvel enquanto conduz - Brisa e ANSR, Portugal***

Campanha lançada em 2015, no âmbito da sensibilização para a não utilização do telemóvel durante a condução. Integrada na divulgação pelos media através da televisão, rádio e revistas, a campanha contou com diversas comunicações centradas em três temas: SMS, E-mail e chamadas telefónicas (Figura 7-5) (Brisa, 2015) [162].



Figura 7-5 – Campanha *Não use o Telemóvel enquanto conduz!* (Brisa, 2015)

- ***The Road is no Place to Socialize - Roads & Transport Authority, Dubai***

Campanha lançada em 2012, centrada no uso de redes sociais durante a condução, através da utilização do telemóvel, recorrendo à abordagem das aplicações *Facebook*, *Twitter* e *BlackBerry Messenger*. A sua visibilidade foi mundial, sendo considerada uma das campanhas do âmbito com maior notoriedade (Figura 7-6) (Pinterest, 2016) [163].



Figura 7-6 – Campanha *The road is no place to socialize* (Pinterest, 2016)

- ***Stop. Think. Live. - THINK!, Reino Unido***

Direcionada para os peões, a campanha *Stop.Think.Live.* resultante de uma parceria entre as entidades *Think!*, *Mayor of London* e *Transport for London*, alerta para os perigos resultantes da distração pela utilização do telemóvel durante a circulação (Figura 7-7).

A campanha, lançada em 2013, conta ainda com variantes relativas à utilização de auriculares que ao isolarem a perceção auditiva do peão, colocam em causa a sua segurança nos atravessamentos (Road Safety GB, 2013) [164].



Figura 7-7 – Campanha *Stop.Think.Live.* (Road Safety GB, 2013)

7.4. Excesso de Velocidade

- ***Trop Vite, Trop Tard - Sécurité Routière, França***

A campanha de sensibilização francesa, lançada em 2014, com visa à sensibilização para a redução da velocidade praticada nas estradas. Integrado numa ampla campanha com recurso aos media (TV e rádio) e aplicação de outdoors nas estradas, recorre ao método de “realidade suspensa” para aumentar o impacto junto dos cidadãos. Segundo um estudo realizado pela mesma entidade, 73% da população inquirida indica que é muito provável que a presente campanha os faça alterar o seu comportamento na estrada no que respeita ao excesso de velocidade (Figura 7-8) (Sécurité Routière, 2015) [165].



Figura 7-8 – Campanha *Trop Vite, Trop Tard* (Sécurité Routière, 2014)

- ***Signs to Slow Down - THINK!, Reino Unido***

A Campanha lançada no âmbito da sensibilização para a prática de velocidades reduzidas em meio urbano, alerta para os diversos fatores que devem induzir a uma redução de velocidade, com especial atenção para os utentes vulneráveis da via. Com o slogan “*30 isn't only sign to slow down*”, a campanha sublinha ainda a importância da sinalização rodoviária associada a uma prevenção comportamental, tendo sido divulgada através de folhetos e cartazes afixados no meio urbano (Figura 7-9) (THINK!, 2016) [166].



Figura 7-9 – Campanha *Signs to Slow Down* (THINK!, 2016)

- ***Não arrisque. Encoste.* - ANSR, Portugal**

Campanha lançada em 2015, na época festiva da Páscoa, é direcionada aos condutores tendo como objetivo a sensibilização para a condução sob fadiga. A iniciativa foi divulgada através de televisão, com vídeos representativos de acidentes causados pela fadiga, e através de *spots* de rádio. A ANSR distingue ainda grupos de risco na condução sob efeito de fadiga: condutores profissionais, trabalhadores por turnos, condutores com desordens de sono e condutores de longa viagem (Figura 7-10) (ANSR, 2015) [167].



Figura 7-10 – Campanha *Não Arrisque. Encoste.* (ANSR, 2015)

- ***Just Tired* - Transport for New South Wales, Austrália**

Campanha lançada pela *Transport for New South Wales*, Austrália, tem como objetivo alertar para perigo da condução sob o efeito da fadiga. A iniciativa contou com divulgação através de revistas e jornais e afixação de cartazes onde se equipara a gravidade de um acidente rodoviário resultante de fadiga, a um acidente que envolvesse a condução sob o efeito do álcool ou excesso de velocidade. É ainda lançado o slogan “*Don’t trust your tired self*” sublinhando a necessidade do estado de consciência para a condução (Figura 7-11) (Transport for NSW, 2016) [168].



Figura 7-11 – Campanha *Just Tired* (Transport for NSW, 2016)

7.5. Álcool / Substâncias Psicotrópicas

▪ *BOB*, Bélgica

A campanha BOB, surgiu na Bélgica como forma de sensibilizar os cidadãos para os perigos da condução sob o efeito do álcool. Desta forma, designa-se por BOB a pessoa que não bebe quando irá conduzir, garantindo assim a sua segurança e dos seus amigos, ou que garante que todos chegam ao destino em segurança através do transporte público. A iniciativa conta com instrumentos de divulgação permanentes (*website*, carrinhas de propagação junto de locais noturnos, folhetos e *souvenirs*) e elementos sazonais como cartazes e divulgação através dos media. A campanha é ainda um exemplo de aplicação da *Resolução do Conselho (2004/C 97/01)*, de 27 de novembro de 2003, no que refere ao envolvimento dos gestores de locais noturnos. A estratégia é altamente interativa, podendo ser efetuado um registo por todos os *BOB's* através do *website*, havendo posteriormente entrega de prémios por atos ou iniciativas realizadas, quer a nível individual, quer a nível regional. Num estudo efetuado, aproximadamente 35% dos inquiridos afirmam já terem assumido o papel de BOB, cerca de 70% dizem conhecer algum que já assumiu esse posto (Figura 7-12) (Comissão Europeia, 2010) [169].



Figura 7-12 – Campanha *BOB* (BOB, 2016)

- ***Don't Drug Drive - THINK!, Reino Unido***

A campanha lançada pela *Think!* visa sensibilizar os condutores, especialmente jovens, para a condução sob o efeito de substâncias psicotrópicas através da possibilidade de fiscalização por parte das autoridades, através de dispositivos de análise do ar expirado, e respectivas consequências. A iniciativa funciona de forma integrada, contando com a afixação de dois tipos de cartazes, onde a imagem do dispositivo de análise é permanente variando a mensagem transmitida, e divulgação através dos media (Figura 7-13) (THINK!, 2016) [170].

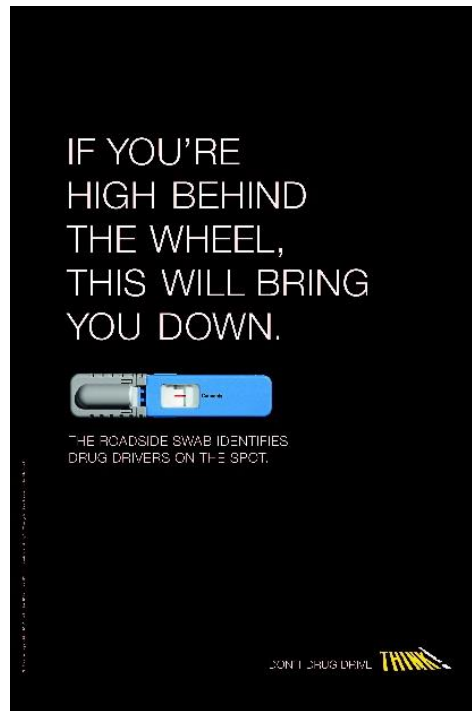


Figura 7-13 – Campanha *Don't Drug Drive* (THINK!, 2016)

7.6. Equipamentos de Segurança

- *Any of these can stop you* - THINK!, Reino Unido

Campanha que visa alertar os cidadãos utilizadores de veículos automóveis para a importância da utilização do cinto de segurança. Transmitindo a ideia de inevitabilidade de que algum instrumento retenha os ocupantes do veículo em caso de embate, deixa em aberto a possibilidade de escolha para o cidadão, entre a retenção por parte do cinto de segurança e a retenção por parte de elementos fixos e externos ao veículo, como um posto de sinalização, árvore ou poste de iluminação (Figura 7-14) (THINK!, 2016) [171].

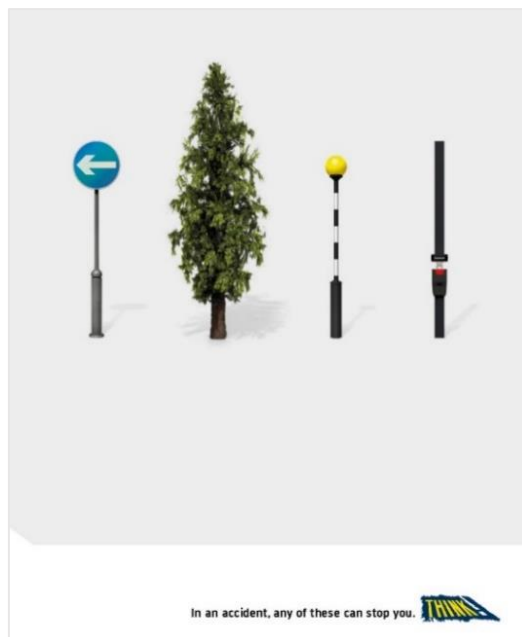


Figura 7-14 – Campanha *Any of these can stop you* (THINK!, 2016)

- ***Above all, wear a helmet - Road Safety on Russian, Rússia***

A presente campanha tem como objetivo sensibilizar os motociclistas e velocípedes para importância da utilização do capacete de segurança. O slogan “*Hurt your helmet, not your head*” traduz a capacidade de proteção que este tipo de equipamento de segurança assegura, refletindo no capacete possíveis danos causados na cabeça, por um acidente (Figura 7-15). A divulgação é sustentada através da distribuição de folhetos em universidades, escola de condução e clubes de motociclismo e ciclismo, através das autoridades e entidades relacionadas (RSRussia, 2013) [172].

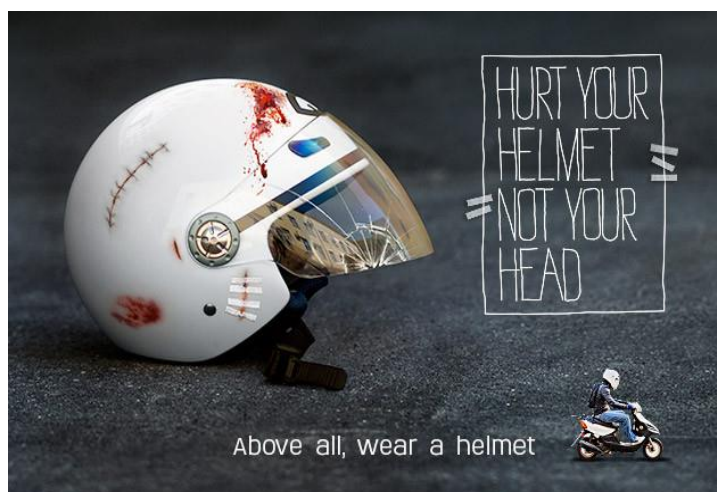


Figura 7-15 - Campanha *Above all, wear a helmet* (RSRussia, 2013)

▪ ***Le gilet et le triangle, Sécurité Routière, França***

Campanha de sensibilização, lançada em 2008, com visa a transmitir a importância da utilização de colete refletor e triângulo em caso de sinistro ou avaria. O slogan sublinha todos os defeitos estéticos do colete refletor, em prol da sua grande vantagem: salvar vidas. A campanha foi suportada pela afixação de cartazes, distribuição de folhetos e transmissão de *spots* via rádio (Figura 7-16) (Sécurité Routière, 2008) [173].



Figura 7-16 – Campanha *Le gilet et le triangle* (Sécurité Routière, 2008)

8. CASOS DE ESTUDO

8.1. Contextualização

No presente capítulo apresentam-se dois casos de estudo na cidade de Lisboa (Figura 8-1), realizando-se a análise da sinistralidade verificada nesses locais (Tabela 8-1) no período decorrido entre os anos 2004 e 2011.

Os dados que estão na origem do presente estudo são provenientes da ANSR e da PSP, tendo sido anteriormente organizados pela Prof.^a Doutora Carmen Carvalheira em colaboração com a Universidade de Coimbra, LNEC e Câmara Municipal de Lisboa e catalogados através da *SigAcidentes*, uma ferramenta desenvolvida para ser associada ao Sistema de Informação Geográfica ArcGis e capaz de apresentar as manobras que antecedem cada acidente (de acordo com a participação de acidente e com os esquemas tipo do BEAV (Boletim Estatístico Acidentes de Viação) (Carvalheira, 2010) [8].

As informações respeitantes ao intervalo de anos entre 2004 e 2007 advém da conjugação dos dados fornecidos pela ANSR e pela PSP, enquanto que os registos datados entre os anos de 2008 e 2011 provêm unicamente da PSP (Carvalheira, 2010) [8]. As interseções em estudo foram escolhidas por se considerar que a problemática que apresentam é relevante para a segurança rodoviária urbana, servindo a sua análise como exemplo para outros locais semelhantes.

O estudo apresentado no presente capítulo, foi realizada com recurso a ferramenta SIG (*ArcGis*), contudo recorre-se ao *SigAcidentes* por forma a demonstrar a tipologia de ações que deram origem aos acidentes registados nos locais em estudo.

Pretende-se sublinhar a importância de criar e/ou desenvolver legislação e boas práticas que permitam responder, com a sua aplicação efetiva, a problemas reais verificados no meio rodoviário urbano, e que resultam frequentemente na ocorrência de acidentes.

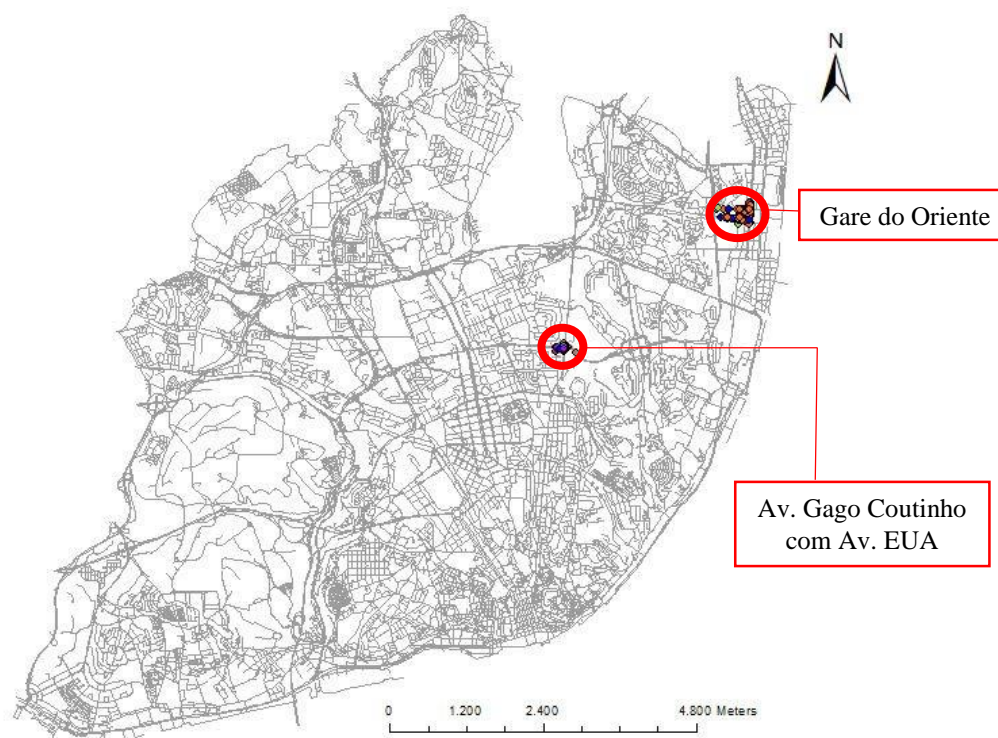


Figura 8-1 – Identificação da Localização dos Casos de Estudo, na Rede Viária da Cidade de Lisboa

Tabela 8-1 – Identificação e caracterização dos casos de estudo

Casos de Estudo	Caracterização
Av. Estados Unidos da América com Av. Alm. Gago Coutinho	Interseção
Gare do Oriente (Av. Dom João II, Av. de Berlim, Via Recíproca)	Zona de Interface de Transportes / Zona Comercial

8.2. Av. Almirante Gago Coutinho com Av. Estados Unidos da América

O presente caso de estudo sinaliza o cruzamento entre duas vias da rede primária urbana, Av. Almirante Gago Coutinho e a Av. Estados Unidos da América (Figura 8-2), que se caracterizam pelo elevado nível de tráfego que suportam, com especial expressão nas horas de ponta. A interseção é regida por sinalização semafórica, tendo os veículos a possibilidade de realizarem três movimentos de circulação: marcha em frente, viragem à esquerda e viragem à direita, havendo vias dedicadas para cada movimento. Conta-se

ainda com a existência de passadeiras para a travessia de peões, em torno da interseção, junto às sinalizações semaforicas, existindo, na faixa de rodagem, ilhas de refúgio para os peões.

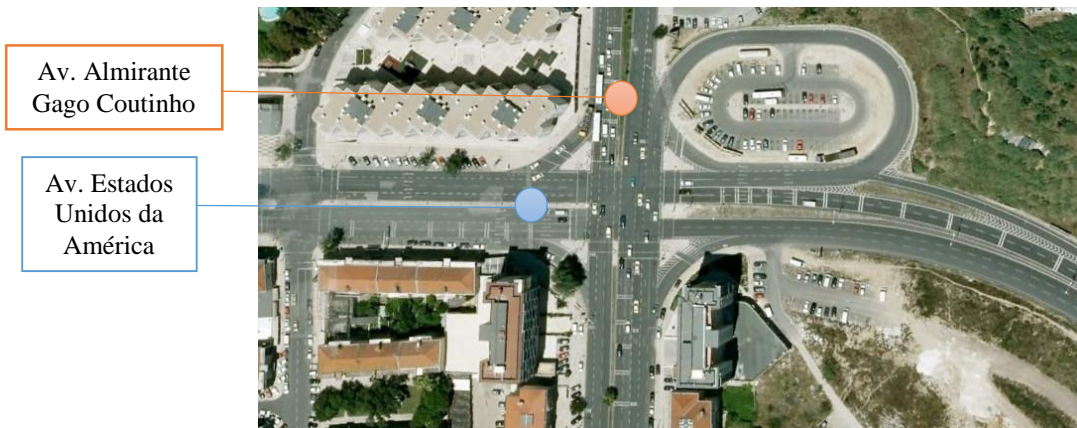


Figura 8-2 – Vista aérea da interseção entre a Av. Almirante Gago Coutinho e a Av. dos Estados Unidos da América (Adaptado de Google Earth, 2016)

A Figura 8-3 demonstra a caracterização da sinistralidade da interseção e da zona envolvente, que é afetada pelo seu tráfego e respetiva gestão.

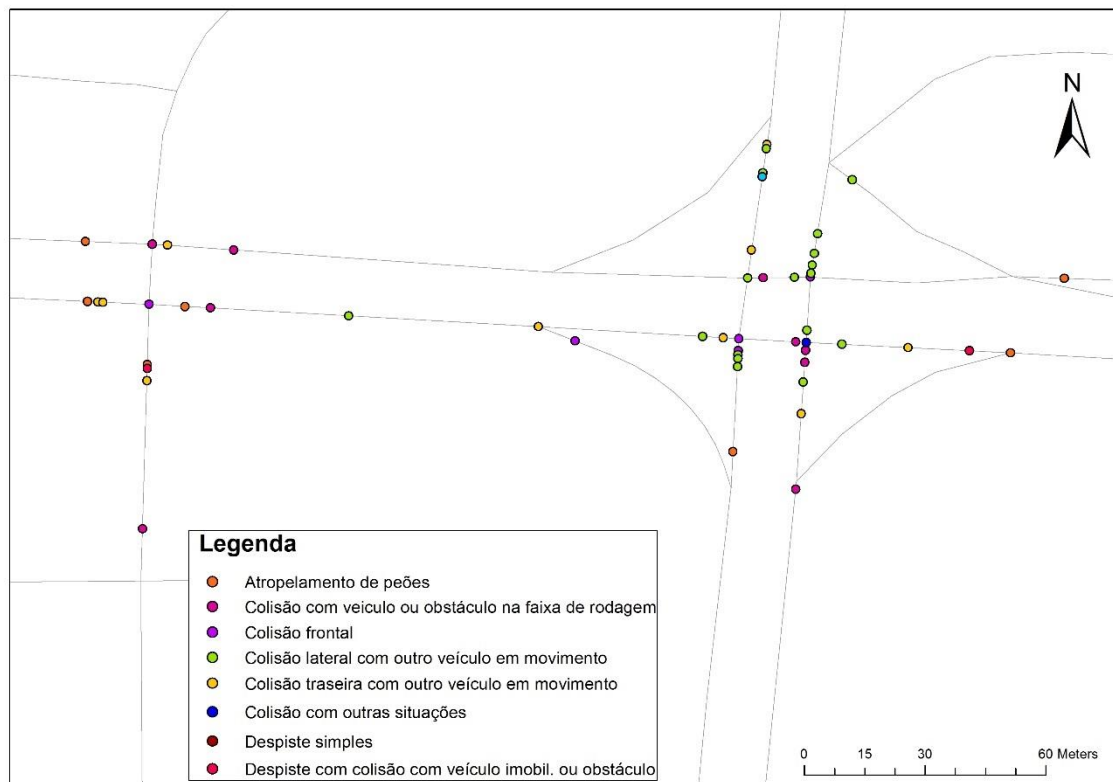


Figura 8-3 – Localização e tipologia de acidentes ocorridos na interseção e zona envolvente, no período de 2004 a 2011, Av. Gago Coutinho com Av. EUA.

Através do tratamento da informação tipológica dos acidentes rodoviários na interseção e zona envolvente, é possível concluir que a problemática da zona é o desrespeito pela sinalização semafórica, em pleno dia, resultando num elevado número de colisões entre veículos (Gráfico 8-1).

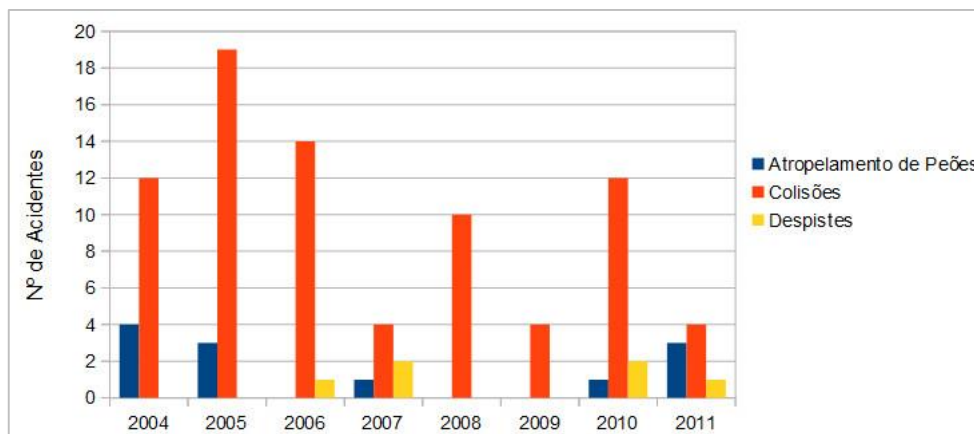


Gráfico 8-1 – Acidentes ocorridos entre 2004 e 2011, por tipologia, Av. Gago Coutinho com Av. EUA.

Os acidentes ocorridos provocam um elevado número de feridos, ainda que maioritariamente leves, tal como demonstra o Gráfico 8-2.

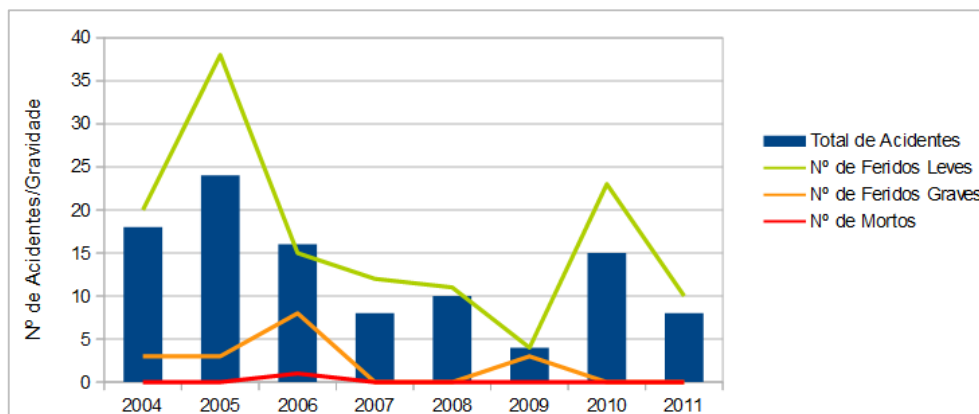


Gráfico 8-2 – Gravidade dos acidentes ocorridos entre 2004 e 2011, Av. Gago Coutinho com Av. EUA

Uma vez que o principal problema da interseção é a ocorrência de colisões devido ao desrespeito pela sinalização semafórica, pode concluir-se que os feridos frequentemente provocados pela tentativa de realização de manobras de viragem fora de tempo útil, frequentemente associada a uma aceleração repentina. A Figura 8-4 demonstra a análise em *SigAcidentes* no que respeita às manobras associadas à ocorrência de acidentes no local entre 2004 e 2007. Apesar de não existir, para os anos seguintes, os resultados da

referida ferramenta, a análise dos dados permite afirmar que a tendência das mesmas características se mantém entre 2008 e 2011 (Carvalheira, 2010) [8].

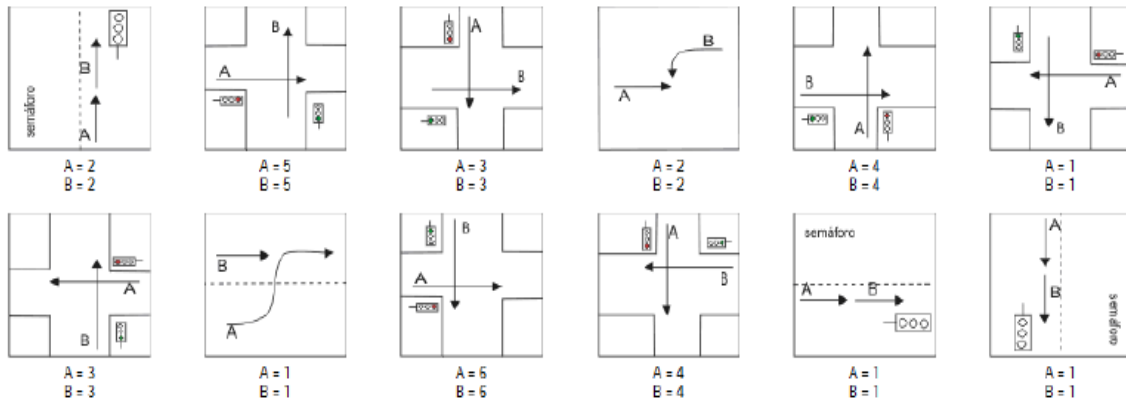


Figura 8-4 – Análise da tipologia de manobras associadas à ocorrência de acidentes ocorridos entre 2004 e 2007, Av. Gago Coutinho com Av. EUA (Adaptado de Carvalheira, 2010).

Tal como apresentado em 2016 no projeto *YEARS*, gerido pela ETSC, considera-se que a colocação de câmaras de controlo de velocidade e passagem ao vermelho seria a melhor solução de intervenção, influenciando o comportamento dos condutores na interseção e zona envolvente, no que respeita à velocidade praticada e à obediência pela sinalização semaforica (Nascimento e Khammash, 2016) [174]. Uma vez que não existe legislação que regule as câmaras de controlo de obediência à sinalização luminosa, seria necessário desenvolver um trabalho profundo neste sentido, considerando os exemplos dos países onde esta solução demonstra resultados preventivos de elevada expressão, contribuindo assim para a segurança rodoviária. O controlo efetivo das infrações referidas, com consequentes coimas associadas, resultaria rapidamente na melhoria do cenário de sinistralidade na interseção. De igual forma, o atropelamento de peões nas passadeiras também diminuiria, uma vez que o comportamento dos condutores junto à chegada da interseção seria mais cauteloso. Sublinhe-se ainda a necessidade complementar da criação de sinalização rodoviária informativa referente a este tipo de equipamento, por forma a garantir que os condutores sejam elucidados atempadamente das condições de controlo na interseção.

8.3. Gare do Oriente (Av. Dom João II, Av. de Berlim, Via Recíproca)

O caso de estudo que se apresenta, analisa a área envolvente à Gare do Oriente, caracterizada por ser o maior local de interface de transportes (rodoviário, metropolitano e ferroviário) do país. Do mesmo modo, a sua proximidade ao aeroporto Humberto Delgado, e o carácter comercial e empresarial que a envolvente apresenta, tornam o local num ponto fulcral no que respeita à densidade de tráfego de peões e veículos. Considera-se para a área em estudo três vias da rede primária urbana, a Av. Dom João II, Av. de Berlim e a Via Recíproca, que delimitam a Gare (Figura 8-5). A Av. Dom João II assume ainda um papel de extrema importância na análise uma vez que separa a interface de transportes e a zona comercial, sendo uma via de elevada expressão no atravessamento de peões. O tráfego pedonal e motorizado densifica-se principalmente em período diurno, existindo passadeiras de atravessamento assinaladas e reguladas por sinalização luminosa, na Av. Dom João II, e presença de separação física entre vias de diferentes sentidos através de finos passeios. As rotundas que interligam as vias, são reguladas através de sinalização semafórica. Sublinhe-se ainda que a área envolvente à Av. de Berlim e à Via Recíproca é fortemente afetada pelo estacionamento de viaturas dos utilizadores dos transportes presentes na Gare, o que gera também um significativo número de atravessamentos pedonais nessas mesmas vias.

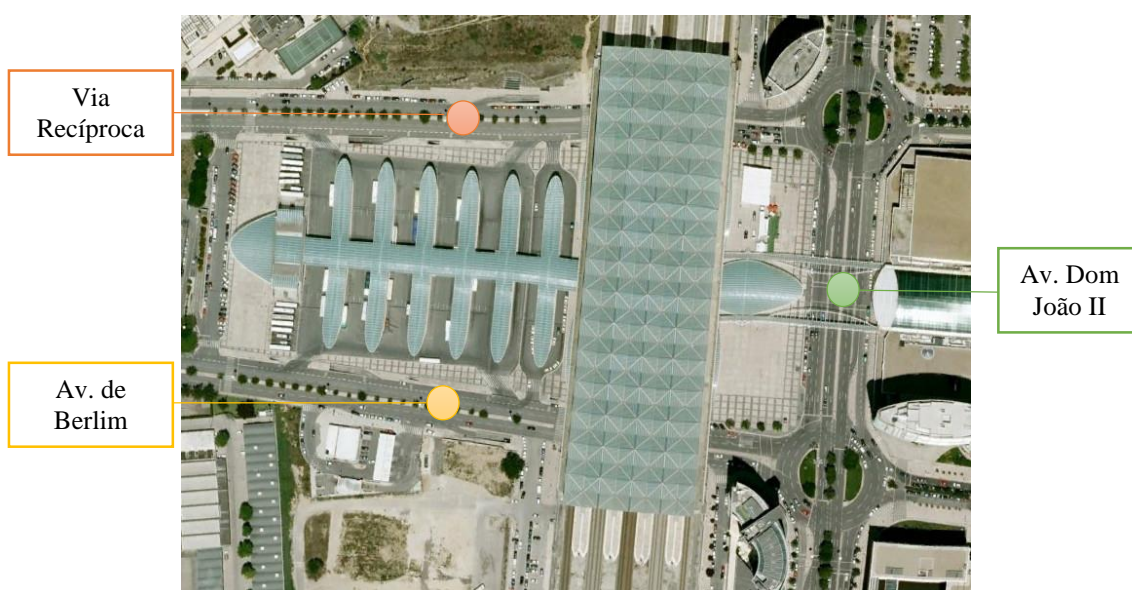


Figura 8-5 - Vista aérea da interseção da zona envolvente à Gare do Oriente (Av. Dom João II, Av. de Berlim e Via Recíproca) (Adaptado de Google Earth, 2016)

A Figura 8-6 demonstra a caracterização da sinistralidade zona em estudo.

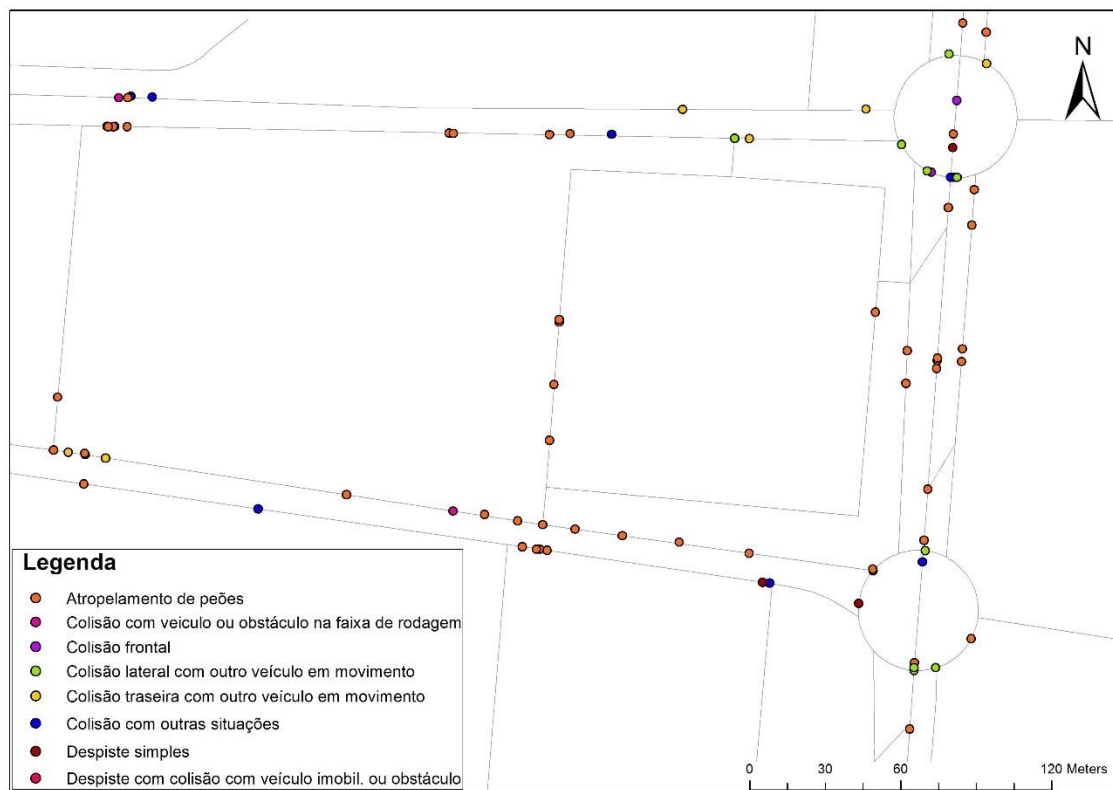


Figura 8-6 - Localização e tipologia de acidentes ocorridos na zona envolvente à Gare do Oriente, no período de 2004 a 2011 (Av. Dom João II, Av. de Berlim e Via Recíproca)

Analisando os dados referentes à sinistralidade, é possível caracterizar a tipologia de acidentes ocorridos na área em estudo, sendo a principal problemática o atropelamento de peões (Gráfico 8-3), com expressão no período diurno, e com maior ocorrência nas zonas de atravessamento assinalado na Av. Dom João II e na Av. de Berlim, junto aos acessos à Gare.

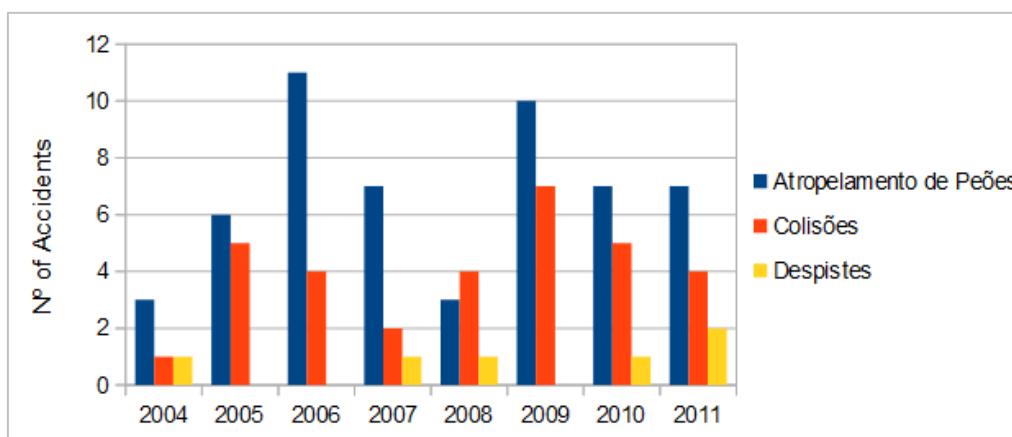


Gráfico 8-3 - Acidentes ocorridos entre 2004 e 2011, por tipologia, na zona envolvente à Gare do Oriente (Av. Dom João II, Av. de Berlim e Via Recíproca)

No que respeita às colisões ocorridas, verifica-se uma maior frequência na zona de interseções, nomeadamente nas rotundas. Os acidentes ocorridos na zona em estudo, revelam-se ainda causadores de feridos leves, na sua maioria (Gráfico 8-4). No que respeita à inexistência de nº de mortos, dever-se-á à prática de velocidades reduzidas induzidas pelo tráfego denso, afetado por regulação semafórica na Av. Dom João II.

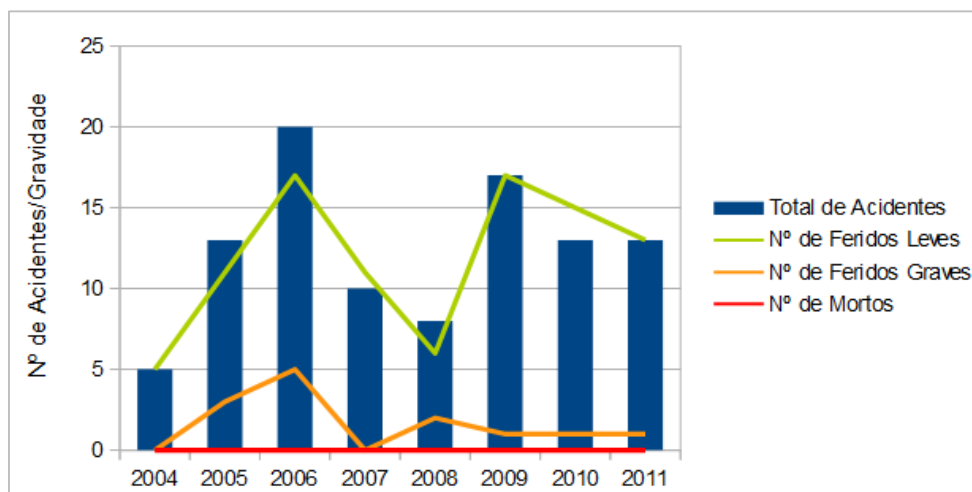


Gráfico 8-4 - Gravidade dos acidentes ocorridos entre 2004 e 2011, na zona envolvente à Gare do Oriente (Av. Dom João II, Av. de Berlim e Via Recíproca)

A Figura 8-7 demonstra a análise em *SigAcidentes* no que respeita às manobras associadas à ocorrência de acidentes no local entre 2004 e 2007, ainda assim a tendência manteve-se entre 2008 e 2011 (Carvalheira, 2010) [8].

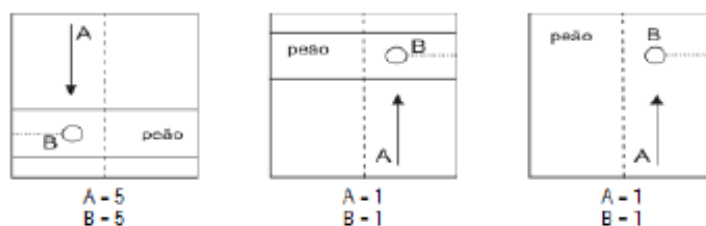


Figura 8-7 - Análise da tipologia de manobras associadas à ocorrência de acidentes ocorridos entre 2004 e 2007, na zona envolvente à Gare do Oriente (Av. Dom João II, Av. de Berlim e Via Recíproca) (Adaptado de Carvalheira, 2010).

De acordo com o recente *Plano Estratégico Nacional de Segurança Rodoviária – PENSE 2020*, o local de estudo deverá ser integrado no Objetivo Operacional nº 6: Ação 14 - Plano nacional de proteção pedonal e de combate aos atropelamentos. Entre as diferentes medidas integradas na ação, destaca-se a que traduz as necessidades gerais deste tipo de caso:

Medida A14.62 – *Identificar, avaliar e promover a melhoria de localizações de elevado risco de atropelamento mediante soluções de alteração de configuração, implementação de medidas de acalmia de tráfego, de iluminação das vias ou colocação de semáforos* (ANSR, 2016) [37].

Estando algumas das medidas já implementadas no local, considera-se, de forma complementar, que a zona em estudo deveria ser alvo de revisão no âmbito da sinalização rodoviária, recorrendo a elementos auxiliares de marcação prévia das zonas de passagem, com aplicação de pavimento colorido e com características antiderrapantes, que aumentem a perceção das zonas de atravessamento, e auxiliem a travagem junto aos mesmos.

Neste sentido, sublinha-se a importância da revisão do *Regulamento de Sinalização de Trânsito (RST)*, principalmente no que respeita à marcação rodoviária e medidas efetivas de aplicação. Julga-se ainda que elaboração de manuais normativos específicos para o meio urbano, onde se atendesse especialmente para casos de grande fluxo combinado de tráfego pedonal e motorizado, seria de extremo valor para todas as entidades intervenientes na sinalização rodoviária, contribuindo assim para uma correta e completa aplicação da mesma.

No que respeita à integração nas políticas de mobilidade e segurança rodoviária estabelecidas em documentos anteriormente referidos, nomeadamente o *Plano de Promoção da Bicicleta e Outros Modos Suaves*, seria desejável, por forma a responder à crescente utilização de bicicletas em ambiente urbano, a criação de ciclovias em ambos os sentidos das avenidas em estudo. Considera-se que a existência de sinalização específica em conjunto com uma correta gestão de tráfego, com especial atenção às zonas de cruzamento, permitiria integrar a mobilidade ciclável de forma segura e confortável no local apresentado.

Do mesmo modo, e de acordo com o definido no *Livro Verde – Por uma nova cultura de mobilidade urbana*, e no *Plano de Acção para a Mobilidade Urbana*, seria desejável a implementação de uma política de estacionamento na zona envolvente à interface de transportes, com base em parques de dissuasão, incentivando assim a utilização dos transportes coletivos ou a adoção de soluções como o *park&ride* ou *park&walk*.

9. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considera-se que o objetivo do presente trabalho, de recolha e catalogação da legislação e outros documentos guias e de boas práticas referentes à segurança rodoviária em meio urbano e à mobilidade, foi bem conseguido. Claro é, que o estudo desenvolvido necessitou de um elevado trabalho de seleção de bibliografia, centrando a relevância nos documentos que se demonstraram imprescindíveis para a discussão destas matérias. Deste modo, refira-se que muitas foram as referências consultadas e que se entrecruzam com o tema da segurança rodoviária, sublinhando a consideração da mesma nos mais diversos âmbitos (saúde, economia, ambiente, entre outros).

Na recolha bibliográfica efetuada foram consideradas como fontes primárias, as entidades governamentais europeias e nacionais, organizações não governamentais associadas ou não às primeiras, e artigos técnicos elaborados essencialmente por especialistas portugueses. Foi então necessário relacionar e tratar a informação, por forma a obter dados coerentes e atualizados.

Assim, foi possível realizar análises relativas à inclusão das políticas e do trabalho desenvolvido por Portugal, face às estratégias da União Europeia. Apresentam-se, resumidamente, algumas conclusões:

- ❖ Ainda que integrado nas políticas da UE no que respeita ao desenvolvimento territorial em meio urbano, Portugal necessita de desenvolver a sua estratégia operacional, efetivando medidas que se mostram urgentes por forma a proporcionar avanços no âmbito da mobilidade. O planeamento e gestão das cidades deve ser repensado, objetivando infraestruturas e espaço público que permita e incentive a utilização de modos de transporte mais sustentáveis e combinados, não desprezando a acessibilidade, comodidade e segurança de todos os utentes da via.
- ❖ De igual forma é indispensável uma aposta forte na adaptação das infraestruturas urbanas e nacionais aos meios de transporte elétricos, quer individuais quer

coletivos. A mudança no sistema de transportes rodoviário coletivo seria uma medida de avanço expressivo, fomentando de forma intrínseca, a política da sustentabilidade no setor dos transportes públicos, e consequente familiarização dos cidadãos para a energia elétrica enquanto fonte de motorização.

- ❖ Paralelamente, requer-se a necessidade de revisão do enquadramento da sinalização rodoviária, clarificando e desenvolvendo aspetos relevantes para segurança rodoviária. Contudo, julga-se importante a criação de um instrumento específico para a sinalização em meio urbano, onde se aborde problemáticas e se estabeleça linhas orientadoras adequadas aos cenários urbanos. A inovação tecnológica, nomeadamente no que respeita aos veículos autónomos, deve também ser considerada na revisão da regulamentação, preparando trabalho e abrindo assim caminho para a circulação otimizada deste tipo de veículos, em território nacional.
- ❖ Relativamente à fiscalização da infraestrutura, reflete-se também a carência de um enquadramento legal claro e uniforme no que respeita às inspeções de conservação correntes, e a necessidade de adaptação da periodicidade das inspeções de segurança rodoviária, considerando intervalos de avaliação inferiores, e que promovam a qualidade e segurança das vias. A inexistência de enquadramento referente às ciclovias é também notória e urgente, pretendendo-se fomentar um espaço público urbano de qualidade e que permita a boa coexistência entre todos os utentes.
- ❖ No que respeita às campanhas de sensibilização no âmbito da segurança rodoviária, é também imprescindível a aposta na aplicação de métodos de avaliação da eficácia das mesmas, verificando a alteração de comportamentos por parte dos cidadãos. Só através de uma análise pré e pós campanha é possível adaptar as políticas de campanha às reais necessidades de intervenção. Note-se que a notoriedade de uma campanha não é por si só equivalente à sua eficácia. O *Plano Estratégico Nacional de Segurança Rodoviária – PENSE 2020* estabelece a necessidade de elaboração de um guião que defina os objetivos e parâmetros de avaliação de campanhas, contudo, considera-se que deveria aprofundar-se trabalho neste âmbito, criando enquadramento legal para a avaliação de campanhas realizadas por entidades públicas.
- ❖ Relativamente aos utentes, estes não conhecem devidamente a legislação, e em geral não sabem, principalmente em caso de acidente, quais os seus direitos e

deveres. A quando da criação de nova legislação as notícias fazem referência e existem manuais de boas práticas, porém não existem campanhas que elucidem os utilizadores sobre a melhor forma de se comportarem nas mais variadas situações e formas de mobilidade.

Em suma, é considerável o trabalho que tem sido desenvolvido no que respeita a segurança rodoviária e mobilidade por parte da UE e conseqüentemente dos Estados membros. Contudo, nem sempre esse trabalho é efetivado, não se registando alterações reais e/ou significativas. No que refere à informação e consciencialização dos utentes da via é, frequentemente, realizada uma divulgação pouco eficaz.

Os exemplos de aplicação de legislação e boas práticas por parte de outros países são inúmeros, bastando apenas adaptar a solução a cada caso individual. Sublinhe-se também o trabalho de investigação realizada por muitos países europeus, que deve servir de exemplo motivador para o avanço do âmbito da segurança rodoviária e mobilidade, especialmente em meio urbano.

É necessário, no futuro próximo, desenvolver trabalho legislativo que permita não só aplicar todas as diretivas já existentes, como também permitir a adoção de novas soluções, nomeadamente ferramentas disponíveis que têm a sua utilização interdita por falta de enquadramento legal. Portugal deve essencialmente numa fase inicial, atentar nos bons exemplos já existentes, aplicando-os, se necessário de forma adaptada, tal como sugere a Comissão Europeia, e posteriormente elevar o nível de investigação no âmbito da segurança rodoviária e da mobilidade.

De igual modo, é fundamental melhorar a consciencialização dos profissionais relacionados com a segurança rodoviária e mobilidade urbana, independentemente de representarem entidades públicas ou privadas, para as ferramentas legais e boas práticas disponíveis.

Importa ainda referir que se considera necessário desenvolver legislação no âmbito da mobilidade autónoma, integrando a mesma nos planos e estratégias nacionais de segurança rodoviária. O enquadramento legal para circulação e testes já se encontra aplicada em alguns países, nomeadamente os EUA, onde vários estados funcionam como verdadeiros campos de experimentação no âmbito dos veículos autónomos. A ETSC considera que a circulação deste tipo de veículos de forma generalizada acontecerá num

futuro próximo, pelo que surge a necessidade de preparar enquadramento legal europeu, revendo as diretivas relacionadas não só com aspetos técnicos dos veículos, como também as que respeitam à gestão da circulação e da infraestrutura (European Transport Safety Council, 2016) [175]. No que refere ao ambiente rodoviário urbano, um estudo realizado pela *Boston Consulting Group* e o *World Economic Forum* refere que a introdução de veículos autónomos no quotidiano da população urbana, poderá representar uma redução a rondar os 60% no número de veículos motorizados nas cidades, 80% de poluição ambiental proveniente dos transportes, e minorar em 90% o número de acidentes rodoviários (Boston Consulting Group, 2016) [176].

Por forma a responder à problemática da descentralização de informação e documentação relativa ao tema da presente dissertação, foi criado, como objetivo consequente deste trabalho, o *website: Segurança Rodoviária e Mobilidade Urbana* (www.srmu.pt), onde se disponibiliza toda a informação recolhida e apresentada na presente dissertação, servindo como uma base de procura para profissionais e restantes cidadãos. Julga-se que esta ferramenta permite, de forma imediata, a perceção dos documentos a considerar para qualquer atividade relacionada com a segurança rodoviária e mobilidade urbana. A sua divulgação ocorrerá até à data de defesa da presente tese.

Pretende-se ainda, que a plataforma sirva também como um ponto de divulgação entre as entidades decisoras e os cidadãos, apresentando de forma regular o trabalho desenvolvido em contexto europeu e nacional, tal como estudos e artigos técnicos elaborados por outras entidades associadas ao âmbito. Atualmente, o trabalho de disponibilização de informação e divulgação ocorrerá de forma indireta, sendo a informação tratada antes da disponibilização no *website*, contudo, considera-se que seria de extremo valor, uma parceria com entidades responsáveis no âmbito da segurança rodoviária e mobilidade tornando este projeto como uma ferramenta pública de serviço à população.

A disponibilização de destaques diários e a futura possibilidade de subscrição gratuita de uma newsletter são pontos que se julga essenciais para atingir o objetivo geral do projeto: a disponibilização de informação e consciencialização. Do mesmo modo, permite tornar o *website* numa ferramenta consolidada, com um contacto assíduo com todos os profissionais e restantes cidadãos interessados.

O *website* apresenta-se não só como o projeto pessoal, como também na vertente de uma ferramenta de carácter inovador à qual se associa a necessidade de divulgação através da sua submissão a projetos técnicos. Sublinhe-se que parte do conteúdo da presente dissertação foi integrado no Projeto *YEARS*, em 2016, e encontra-se atualmente submetido para a participação num congresso de divulgação nacional, a ocorrer no primeiro trimestre de 2017.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] European Union, “Regulations, Directives and other acts,” 2016. [Online]. Available: http://europa.eu/european-union/eu-law/legal-acts_en. [Accessed: 08-Sep-2016].
- [2] Gabinete de Documentação e Direito Comparado, “Jurislingue,” 2016. [Online]. Available: <http://jurislingue.gddc.pt/>. [Accessed: 08-Sep-2016].
- [3] Fundação Francisco Manuel dos Santos, “Glossario,” 2016. [Online]. Available: <http://www.direitosedeveres.pt/glossario/>. [Accessed: 08-Sep-2016].
- [4] ERSO, “Traffic Safety Basic Facts 2015: Urban Areas,” 2015.
- [5] M. J. Fontes, “U.C. Ordenamento do Território: Aula Teórica 6 - LB POTU / RJGIT,” in *Aulas Teóricas U.C. Ordenamento do Território, ISEL*, Lisboa, 2014.
- [6] Conseil de l’Europe, *Charte Européenne de l’aménagement du territoire*. Strasbourg, 1983.
- [7] IMTT, “Glossário do Pacote da Mobilidade,” 2011.
- [8] C. Carvalheira, “Metodologia de Intervenção na Infraestrutura para Mitigação de Acidentes Rodoviários em Meio Urbano,” Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade de Coimbra, 2010.
- [9] Comissão das Comunidades Europeias, “COM(2007) 551: Livro Verde: Por uma nova cultura de mobilidade urbana,” 2007.
- [10] I. Seabra, “Mobilidade Sustentável e Espaço Público,” *Revista Portuguesa de Sinalização*, 2012.
- [11] Comissão Europeia, “COM (2013) 913 final: Avançar em Conjunto para uma Mobilidade Urbana Competitiva e Eficiente na Utilização de Recursos,” 2013.
- [12] European Commission, “SEC(2011) 358 final: Impact Assessment, Accompanying document to the White Paper: Roadmap to a Single European Transport Area – Towards a competitive and resource efficient transport system,” 2011.
- [13] Comissão das Comunidades Europeias, “COM(2006) 314 final: Revisão Intercalar do Livro Branco da Comissão de 2001 sobre os Transportes,” Bruxelas, 2006.
- [14] Comissão das Comunidades Europeias, “COM(2009) 490 final: Plano de Acção para a Mobilidade Urbana,” Bruxelas, 2009.
- [15] Comissão Europeia, “COM(2010) 389 final: Rumo a um espaço europeu de segurança rodoviária,” 2010.

- [16] I. Seabra, “Apresentação ‘Livro Branco - Roteiro do espaço unico europeu dos transportes,’” in *Seminário de Transporte Rodoviário*, 2011.
- [17] Comissão Europeia, “COM(2011) 144 final: LIVRO BRANCO, Roteiro do espaço único europeu dos transportes – Rumo a um sistema de transportes competitivo e económico em recursos,” Bruxelas, 2011.
- [18] European Commission, “Attitudes of Europeans Towards Urban Mobility - Special Eurobarometer 406,” 2013.
- [19] Comissão Europeia, *HORIZON 2020 em breves palavras*. 2014.
- [20] European Commission, “Horizon 2020: Work Programme 2016-2017,” 2016.
- [21] Ministério do Ambiente do Ordenamento do Território e do Desenvolvimento Regional, “Programa Nacional da Política de Ordenamento do Território - Programa de Acção,” 2006.
- [22] IMTT, *Diretrizes Nacionais para a Mobilidade*. 2012.
- [23] *Lei n.º 31/2014, de 30 de Maio, Assembleia da República*. 2014.
- [24] *Decreto-Lei n.º 80/2015 de 14 de Maio - Regime Jurídico dos Instrumentos de Gestão Territorial*. 2015.
- [25] Agência Portuguesa do Ambiente, “Estratégia Nacional para o Desenvolvimento Sustentável.” 2007.
- [26] Instituto Nacional para a Reabilitação, “Plano Nacional de Promoção da Acessibilidade,” 2007.
- [27] Instituto Nacional para a Reabilitação, “Estratégia Nacional para a Deficiência - ENDEF.” 2010.
- [28] Ministério da Economia, “PNAEE - Plano Nacional de Ação para a Eficiência Energética,” 2016. [Online]. Available: <http://www.pnaee.pt/pnaee>. [Accessed: 31-May-2016].
- [29] *Resolução do Conselho de Ministros n.º 80/2008, Presidência do Conselho de Ministros*. 2008.
- [30] ANSR, “Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária 2008 – 2015.” 2009.
- [31] *Resolução da Assembleia da República n.º 3/2009 - Plano de Promoção da Bicicleta e Outros Modos Suaves, Assembleia da República*. 2009.
- [32] IMT, “Ciclando - Plano de Promoção da Bicicleta e Outros Modos Suaves.” 2012.
- [33] Ministério da Economia, “Plano Estratégico dos Transportes e Infraestruturas, PETI3+ (Horizonte 2014-2020),” 2014.
- [34] “Regime Jurídico do Serviço Público de Transporte de Passageiros, Lei n.º

- 52/2015,” 2015.
- [35] I. Seabra, “Planos de Ação para a Mobilidade Urbana Sustentável - A evolução da mobilidade,” 2015.
- [36] ANSR, “Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Segurança Rodoviária,” 2009.
- [37] ANSR, “Plano Estratégico Nacional de Segurança Rodoviária - PENSE 2020.” 2016.
- [38] Departamento de Transportes - LNEC, “Estratégia e Programa de ID&I 2013-2020 do Departamento de Transportes do LNEC,” 2015.
- [39] Ajuntament de Barcelona, “Plan de Movilidad Urbana de Barcelona 2013-2018.” 2014.
- [40] Transport for London, “Congestion Charge - Factsheet,” 2015.
- [41] Transport for London, “Travel in London: Report 4,” *Rep. 4*, 2011.
- [42] *Diretiva 2010/40/UE do Parlamento Europeu e Conselho da União Europeia de 7 de Julho de 2010*. 2010.
- [43] ANSR, “13ª alteração ao Código da Estrada pela Lei n.º 72/2013 de 3 de setembro,” 2013.
- [44] A. Avenoso and J. Beckmann, “The safety of vulnerable road users in the Southern, Eastern and Central European Countries (the ‘SEC Belt’) - ETSC.” 2005.
- [45] ERSO, “Traffic Safety Basic Facts 2015: Pedestrians,” 2015.
- [46] ERSO, “Traffic Safety Basic Facts 2015 - Cyclists,” 2015.
- [47] ERSO, “Traffic Safety Basic Facts 2015 - Motorcycles and Mopeds,” 2015.
- [48] Comissão das Comunidades Europeias, “COM(2001) 389 final: Comunicação da Comissão ao Conselho e ao Parlamento Europeu - Proteção dos peões: Compromisso da indústria automóvel europeia.” Bruxelas, 2001.
- [49] *Diretiva 2003/102/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 17 de Novembro de 2003*. 2003.
- [50] *Diretiva 2005/66/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 26 de Outubro de 2005*. 2005.
- [51] *Diretiva 2007/46/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 5 de Setembro de 2007*. 2007.
- [52] Parlamento Europeu e do Conselho, “COM(2007)560 final: Proposta de Regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho relativo à proteção dos peões e outros utentes vulneráveis da via pública,” 2007.

- [53] Comité Económico e Social Europeu, “Parecer do Comité Económico e Social Europeu sobre a ‘Proposta de regulamento do Parlamento Europeu e do Conselho relativo à proteção dos peões e outros utentes vulneráveis da via pública’ (2008/C 211/02),” 2008.
- [54] *Regulamento (CE) N° 78/2009 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 14 de Janeiro de 2009.* 2009.
- [55] *Regulamento (CE) n° 631/2009 da Comissão, de 22 de Julho de 2009.* 2009.
- [56] *Regulamento (UE) N° 459/2011 da Comissão, de 12 de Maio de 2011.* 2011.
- [57] *Decreto do Presidente da República n° 92/2010, de 13 de setembro, Presidência da República.* 2010.
- [58] *Regulamento (UE) 2016/425 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de março de 2016.* 2016.
- [59] UNECE, *Regulamento N° 22 UNECE - Revisão 4.* 2015.
- [60] *Decisão da Comissão (2011/786/UE), de 29 de Novembro 2011.* 2011.
- [61] *Diretiva 2009/79/CE do parlamento Europeu e do Conselho, de 13 de Julho de 2009.* 2009.
- [62] *Decreto-Lei n.º 114/94, de 3 de Maio, Ministério da Administração Interna.* 1994.
- [63] *Decreto-Lei n.º 44/2005, de 23 de Fevereiro, Ministério da Administração Interna.* 2005.
- [64] *Lei n° 72/2013, de 3 de Setembro, Assembleia da República.* 2013.
- [65] A. B. Silva and A. Seco, “Zonas 30 e de Coexistência - Conceitos e Disposições Técnicas,” in *8º Congresso Rodoviário Português*, 2016.
- [66] ANSR, “Guia do Condutor de Velocípede,” 2014.
- [67] ANSR, “Guia do Peão,” 2014.
- [68] *Decreto-Lei n.º 163/2006, de 8 de Agosto, Ministério do Trabalho e da Solidariedade Social.* 2006.
- [69] *Resolução do Conselho de Ministros n.º 9/2007, Presidência do Conselho de Ministros.* 2007.
- [70] Secretariado Nacional de Reabilitação e Integração das Pessoas com Deficiência, *Guia - Acessibilidade e Mobilidade para Todos.* 2007.
- [71] “Wie alles begann | Begegnungszonen,” 2016. [Online]. Available: <http://begegnungszonen.ch/about/geschichte/>. [Accessed: 02-Aug-2016].
- [72] “Shared Space und Begegnungszonen,” 2016. [Online]. Available: <http://dorfanger-blankenburg.de/cms/shared-space/begegnungszonen>. [Accessed:

- 02-Aug-2016].
- [73] Department of Transport, *Manual for Streets*. London, 2007.
- [74] C. de A. Roque, *Manual de Boas Práticas em Sinalização Urbana*. 2005.
- [75] *Regulamento de Sinalização do Trânsito, Decreto Regulamentar nº22-A/98*. 1998.
- [76] N. Gregório, J. Neves, and A. Fernandes, “Análise da Importância da Sinalização na Mobilidade e na Segurança em Meio Urbano,” *Rev. Port. Sinalização - AFESP*, 2012.
- [77] *Resolução da Assembleia da República nº 92-A/2009, Assembleia da República*. 2009.
- [78] United Nations, “European Agreement Supplementing the Convention on Road Signs and Signals,” 1971.
- [79] United Nations, “European Protocol on Road Markings,” 1973.
- [80] *Regulamento (UE) Nº 305/2011 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 9 de março de 2011*. 2011.
- [81] Comissão Europeia, “Comunicação 2016/C 209/03: Publicação dos títulos e das referências das normas harmonizadas ao abrigo da legislação de harmonização da União,” *J. Of. da União Eur.*, 2016.
- [82] C. de A. Roque, “Notas para a Revisão do Regulamento de Sinalização do Trânsito,” in *8º Congresso Rodoviário Português*, 2016, pp. 1–7.
- [83] *Decreto Regulamentar n.º 41/2002, de 20 de Agosto, Ministério da Administração Interna*. 2002.
- [84] *Decreto Regulamentar nº13/2003, de 26 de Junho, Presidência do Conselho de Ministros*. 2003.
- [85] *Decreto-Lei nº39/2010, de 26 de Abril, Ministério da Economia da Inovação e do Desenvolvimento*. 2010.
- [86] *Decreto Regulamentar nº2/2011, de 3 de Março, Ministério da Administração Interna*. 2011.
- [87] JAE, *Norma de Sinalização Turística*. 1998.
- [88] ANSR, “Instrução Técnica sobre a utilização da Sinalização de Mensagem Variável.” 2010.
- [89] JAE, “Manual de Sinalização Temporária JAE - Tomo II - Estrada,” 1997.
- [90] Brisa, “Manual de Sinalização Temporária.” 1998.
- [91] C. Coelhas Polónia, “Registo e Diagnóstico da Sinistralidade Rodoviária dos Troços em Obras,” Universidade da Beira Interior, 2014.

- [92] Associação Portuguesa de Sinalização e Segurança Rodoviária - AFESP, “Sinalização e Segurança Rodoviária - Normalização Aplicável.” 2010.
- [93] Instituto Português da Qualidade - IPQ, “Catálogo de Documentos Normativos,” 2016. [Online]. Available: <http://www1.ipq.pt/PT/site/clientes/pages/pesquisarnormas.aspx>. [Accessed: 27-Dec-2016].
- [94] *Decreto-Lei nº 130/2013, de 10 de setembro, Presidência da República.* 2013.
- [95] Mairie de Paris - Direction de la Voirie et des Desplacements, “Règlement de voirie de la Ville de Paris,” 2015.
- [96] Mairie de Paris - Direction de la Voirie et des Desplacements, “Guide de la Signalisation Horizontale a Paris,” 2015.
- [97] Mairie de Paris - Direction de la Voirie et des Desplacements, “Guide de la Signalisation Verticale a Paris,” 2015.
- [98] P. Megens, “Welcome N329 Road of the Future,” 2016.
- [99] M. Swinkels-Verstappen, “Pilot with Glowing Lines live | Heijmans N.V.,” 2014. [Online]. Available: <http://heijmans.nl/en/news/pilot-smart-highway-glowing-lines-live/>. [Accessed: 06-Aug-2016].
- [100] “Projects | Heijmans N.V.,” 2016. [Online]. Available: <http://heijmans.nl/en/projects/>. [Accessed: 06-Aug-2016].
- [101] *Decreto-Lei n.º90/2014 de 11 de Junho, Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia.* 2014.
- [102] “Glossary | EAFO,” 2016. [Online]. Available: <http://www.eafo.eu/content/glossary>. [Accessed: 17-Aug-2016].
- [103] “Top 5 | EAFO,” 2016. [Online]. Available: <http://www.eafo.eu/top-5>. [Accessed: 12-Aug-2016].
- [104] Ministério do Ambiente Ordenamento do Território e Energia, *Mobilidade Elétrica.* 2015.
- [105] Comissão Europeia, *Livro Branco - A Política Europeia de Transportes no Horizonte 2010: a Hora das Opções.* 2001.
- [106] *Directiva 2009/28/CE do parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de Abril de 2009.* 2009.
- [107] *Diretiva 2009/33/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 23 de abril de 2009.* 2009.
- [108] *Diretiva 2014/94/UE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 22 de outubro de*

2014. 2014.
- [109] “PNAEE - Plano Nacional de Acção para a Eficiência Energética,” 2016. [Online]. Available: <http://www.pnaee.pt/pnaee>. [Accessed: 12-Jun-2016].
- [110] *Resolução do Conselho de Ministros n.º 20/2009, de 20 de Fevereiro, Presidência do Conselho de Ministros*. 2009.
- [111] *Resolução do Conselho de Ministros n.º 81/2009, de 7 de Setembro, Presidência do Conselho de Ministros*. 2009.
- [112] *Decreto-Lei n.º 39/2010, de 26 de Abril, Ministério da Economia da Inovação e do Desenvolvimento*. 2010.
- [113] *Lei n.º 22-A/2007, de 29 de junho, Assembleia da República*. 2007.
- [114] *Lei n.º 7-A/2016, de 30 de março, Assembleia da República*. 2016.
- [115] *Decreto-Lei n.º 140/2010, de 29 de Dezembro, Ministério das Obras Públicas, Transportes e Comunicações*. 2010.
- [116] *Decreto-Lei n.º 141/2010, de 31 de dezembro, Ministério da Economia, da Inovação e do Desenvolvimento*. 2010.
- [117] *Decreto-Lei n.º 90/2014, de 11 de junho, Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia*. 2014.
- [118] *Despacho n.º 8809/2015, de 10 de agosto, Ministério do Ambiente, Ordenamento do Território e Energia*. 2015.
- [119] *Regulamento n.º 879/2015, de 22 de dezembro, Entidade Reguladora dos Serviços Energéticos*. 2015.
- [120] *Portaria n.º 220/2016 de 10 de agosto, Presidência do Conselho de Ministros, Economia e Ambiente*. 2016.
- [121] *Portaria n.º 221/2016 de 10 de agosto, Ministérios da Economia e Ambiente*. 2016.
- [122] MOBILE - Mobilidade Eléctrica, “Postos de Abastecimento,” 2016. [Online]. Available: <http://www.mobie.pt/portal/postoscarregamento>. [Accessed: 01-Sep-2016].
- [123] *Despacho n.º 14278/2014, de 26 de novembro, Instituto Nacional para a Reabilitação*. 2014.
- [124] Câmara Municipal de Cascais, “Ciclovia | Câmara Municipal de Cascais,” 2016. [Online]. Available: <http://www.cm-cascais.pt/descobrir/ciclovia>. [Accessed: 26-Dec-2016].
- [125] Público, “Cascais passa a ter bicicletas eléctricas carregadas com energia solar - PÚBLICO,” 2011. [Online]. Available:

- <https://www.publico.pt/2011/09/16/ciencia/noticia/cascais-passa-a-ter-bicicletas-electricas-carregadas-com-energia-solar-1512192>. [Accessed: 23-Dec-2016].
- [126] Câmara Municipal de Cascais, “MobiCascais,” 2016. [Online]. Available: <https://www.mobicascais.pt/>. [Accessed: 26-Dec-2016].
- [127] Carsharing Palermo, “Nuovo sito Car Sharing Palermo,” 2016. [Online]. Available: <http://www.carsharingpalermo.it/index.php/10-italiano/news-it/39-nuovo-sito-car-sharing-palermo#>. [Accessed: 26-Dec-2016].
- [128] Veículos Elétricos, “Veículos Elétricos | Palermo introduz serviço de car-sharing com 24 Renault ZOE,” 2016. [Online]. Available: <http://revistaveiculoseletricos.pt/2015/11/03/palermo-introduz-servico-de-car-sharing-com-24-renault-zoe/>. [Accessed: 26-Dec-2016].
- [129] AMAT Palermo, “Car sharing – Amat Palermo spa,” 2016. [Online]. Available: <http://amat.pa.it/car-sharing/>. [Accessed: 26-Dec-2016].
- [130] “Norway | EAFO,” 2016. [Online]. Available: <http://www.eafo.eu/content/norway>. [Accessed: 12-Aug-2016].
- [131] Samferdselsdepartementet, “Nasjonal transportplan 2018-2029,” 2016.
- [132] Volvo, “Electric bus route 55 launched in Gothenburg, Sweden,” 2015-06-15, 2015. [Online]. Available: <http://www.multivu.com/players/English/7544351-volvo-electric-bus-route-launched/>. [Accessed: 06-Sep-2016].
- [133] *Directiva 2008/96/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 19 de Novembro de 2008*. 2008.
- [134] *Directiva 2004/54/CE do Parlamento Europeu e do Conselho, de 29 de Abril de 2004*. 2004.
- [135] *Commission Recommendation, of 6 April 2004 (2004/345/EC)*. 2004.
- [136] *Recomendação da Comissão, de 17 de Janeiro de 2001 C(2000) 4397*. 2001.
- [137] *Resolução do Conselho, de 27 de Novembro de 2003 (2004/C 97/01)*. 2004.
- [138] *Diretiva (UE) 2015/413 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 11 de março de 2015*. 2015.
- [139] *Decreto-Lei n.º 138/2010, de 28 de dezembro, Ministério Das Obras Públicas, Transportes e Comunicações*. 2010.
- [140] *Lei n.º 49/2014, de 11 de agosto, Assembleia da República*. 2014.
- [141] *Decreto-Lei n.º 122/2014, de 11 de agosto, Ministério Da Economia*. 2014.
- [142] *Decreto-Lei n.º 123/97, de 22 de Maio, Ministério da Solidariedade e Segurança Social*. 1997, pp. 2540–2544.

- [143] J. L. Cardoso and C. Almeida Roque, “Auditorias e inspeções de segurança rodoviária. Aspectos práticos decorrentes da legislação recente e por estabelecer,” in *8º Congresso Rodoviário Português*, 2016.
- [144] C. M. Ferreira, C. A. Cristo Silvestre, M. C. Fernandes, and P. De Oliveira António, “Inspeções de Segurança Rodoviária - Procedimento de Implementação na Estradas de Portugal, S.A.,” in *7º Congresso Rodoviário Português*, 2013.
- [145] ANSR, “Ano de 2015 Sinistralidade Rodoviária : Vítimas no local.” 2016.
- [146] *Lei n.º 34/2015, de 27 de abril*. 2015.
- [147] *Lei n.º 116/2015, de 28 de agosto, Assembleia da República*. 2015.
- [148] *Lei n.º 18/2007, de 17 de Maio, Assembleia da República*. 2007.
- [149] *Portaria n.º 1556/2007, de 10 de Dezembro, Ministério da Economia e da Inovação*. 2007.
- [150] *Portaria n.º 1542/2007, de 6 de Dezembro, Ministério da Economia e da Inovação*. 2007.
- [151] PRP Observatório, “Sinalização Semafórica,” 2014. [Online]. Available: <http://observatorio.prp.pt/dados-recolhidos/observacoes/sinalizacao-semaforica/>. [Accessed: 07-Sep-2016].
- [152] *Portaria n.º 311-A/2005, de 24 de Março, Ministério da Administração Interna*. 2005.
- [153] Insurance Institute for Highway Safety, “Red light running: Automated enforcement - Insurance,” 2016. [Online]. Available: http://www.iihs.org/iihs/topics/laws/automated_enforcement?topicName=red-light-running#map. [Accessed: 01-Sep-2016].
- [154] Insurance Institute for Highway Safety, “Turning off red light cameras costs lives,” *July 28, 2016*, 2016. [Online]. Available: <http://www.iihs.org/iihs/news/desktopnews/turning-off-red-light-cameras-costs-lives-new-research-shows>. [Accessed: 01-Sep-2016].
- [155] InIR, *Inspeções de Segurança Rodoviária - Manual de Aplicação*. 2011.
- [156] A. Boulanger, S. Daniels, M. Divjak, I. Goncalves, A. Meng, I. S. Moan, T. Nathanail, I. Orozova-Bekkevold, P. Schepers, K. Tamis, F. Van den Bossche, and V. Zabukovec, “Evaluation Tool for Road Safety Campaigns - Final Version,” *CAST, Campaign and awareness raising strategies in traffic safety*. 2009.
- [157] A. T. Vaa, R. Phillips, G. Adamos, K. Ausserer, P. Delhomme, M. Divjak, W. De, S. Forward, B. Krol, A. Meng, S. Moan, T. Nathanail, E. Pohlmeier, G. M. Sardi,

- P. Schepers, E. Sedá, P. Ulleberg, and E. Walter, “Effects of Road Safety Campaigns - Final version,” *CAST, Campaign and awareness raising strategies in traffic safety*. 2009.
- [158] G. Adamos, K. Ausserer, K. Brijs, T. Brijs, S. Daniels, M. Divjak, S. Forward, J. Haupt, A. Kazemi, B. Krol, J. Malasek, T. Nathanail, R. Risser, and V. Tamis, K. Zabukovec, “Results of the evaluation of campaigns and relevant findings to validate the tools in WP2 Final version public Campaign and awareness raising strategies in traffic safety,” *CAST, Campaign and awareness raising strategies in traffic safety*. 2009.
- [159] Município de Oliveira de Azeméis, “Segurança Rodoviária,” 2013-02-28, 2013. [Online]. Available: http://www.cm-oaz.pt/noticias.6/concelho.14/seguranca_rodoviaria.a2865.html.
- [160] ANSR, “Campanha de Prevenção dos Atropelamentos,” 2015-09-14, 2014. [Online]. Available: <http://www.ansr.pt/Campanhas/Pages/Campanha-de-Preven%C3%A7%C3%A3o-dos-Atropelamentos.aspx>. [Accessed: 06-Sep-2016].
- [161] ANSR, “Segurança dos Ciclistas, uma Responsabilidade Partilhada,” 2014-10-22, 2014. [Online]. Available: <http://www.ansr.pt/Campanhas/Pages/Seguran%C3%A7a-dos-Ciclistas,-uma-Responsabilidade-Partilhada2014.aspx>. [Accessed: 06-Sep-2016].
- [162] Brisa, “Campanha de Segurança Rodoviária 2015 – Não use o telemóvel enquanto conduz,” 2015. [Online]. Available: <http://www.brisa.pt/pt/Brisa-na-comunidade/Seguran%C3%A7a-Rodovi%C3%A1ria/Campanhas-de-sensibiliza%C3%A7%C3%A3o>. [Accessed: 06-Sep-2016].
- [163] “Pinterest,” 2016. [Online]. Available: <https://pt.pinterest.com>. [Accessed: 06-Sep-2016].
- [164] Road Safety GB, “TfL launches series of new campaigns,” 2013-10-29, 2013. [Online]. Available: <http://www.roadsafetygb.org.uk/news/3164.html>. [Accessed: 06-Sep-2016].
- [165] Sécurité Routière, “La communication de la Sécurité routière quels résultats mesurables ?,” 2015.
- [166] THINK!, “Signs to Slow Down,” 2016. .
- [167] ANSR, “Campanha da Páscoa 2015,” 2015-04-01, 2015. [Online]. Available: <http://www.ansr.pt/Campanhas/Pages/Campanha-da-P%C3%A1scoa-2015.aspx>. [Accessed: 06-Sep-2016].

- [168] Transport for NSW, “Fatigue,” 2016. .
- [169] Comissão Europeia, “Melhores Práticas de Segurança Rodoviária,” 2010.
- [170] THINK!, “Don’t Drug Drive,” 2016. [Online]. Available: https://extranet.dft.gov.uk/think-downloads/wp-content/uploads/sites/29/2015/01/160219-THINK_DRUGS_BREATHALYSER_TINF1490.jpg. [Accessed: 06-Sep-2016].
- [171] THINK!, “Any of these can stop you,” 2016. .
- [172] RSRussia, “Campaign Above all, wear a helmet!,” 2013. [Online]. Available: http://rsrussia.org/campaigns/above_all__wear_a_helmet_-16/. [Accessed: 06-Sep-2016].
- [173] Sécurité Routière, “Le gilet et le triangle,” 2008. [Online]. Available: <http://www.securite-routiere.gouv.fr/medias/campagnes/le-gilet-et-le-triangle>. [Accessed: 06-Sep-2016].
- [174] M. Nascimento and L. Khammash, “Analysis of Possible Interventions for Road Safety in Lisbon, Portugal,” 2016.
- [175] European Transport Safety Council, “Prioritising the Safety Potential of Automated Driving in Europe,” 2016.
- [176] Boston Consulting Group, “Self-Driving Vehicles, Robo-Taxis, and the Urban Mobility Revolution,” *bcg perspectives*, 2016. [Online]. Available: <https://www.bcgperspectives.com/content/articles/automotive-public-sector-self-driving-vehicles-robo-taxis-urban-mobility-revolution/>. [Accessed: 26-Dec-2016].