



**Patrícia Emanuela
Dias Figueiredo**

**Análise da sinistralidade rodoviária no concelho de
Aveiro - Medidas para a sua redução**



**Patrícia Emanuela
Dias Figueiredo**

**Análise da sinistralidade rodoviária no concelho de
Aveiro - Medidas para a sua redução**

Dissertação apresentada à Universidade de Aveiro para cumprimento dos requisitos necessários à obtenção do grau de Mestre em Engenharia Civil, realizada sob a orientação científica do Doutor Joaquim Miguel Gonçalves Macedo, Professor Auxiliar do Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Aveiro e coorientação da Doutora Sara Maria Pinho Ferreira, Professora Auxiliar do Departamento de Engenharia Civil da Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Dedico este trabalho em memória da minha querida e dedicada avó Elvira.

o júri

Presidente

Prof. Doutora Ana Luísa Pinheiro Lomelino Velosa
professora associada da Universidade de Aveiro

Vogal – Orientador

Prof. Doutor Joaquim Miguel Gonçalves Macedo
professor auxiliar da Universidade de Aveiro

Vogal – Arguente Principal

Prof. Doutora Ana Maria César Bastos Silva
professora auxiliar da Universidade de Coimbra – Faculdade de Ciências e Tecnologia

agradecimentos

Ao meu orientador Professor Joaquim Macedo pela total disponibilidade e acompanhamento que sempre demonstrou, para me auxiliar sempre que necessário e por todo o conhecimento científico que me transmitiu ao longo deste trabalho. Um sincero obrigado.

À minha coorientadora Professora Sara Ferreira sempre disponível e prestável em todos estes meses de trabalho e pelo fornecimento de todo o material de apoio necessário para a realização desta dissertação.

À entidade ANSR agradeço a disponibilidade para o fornecimento de dados essenciais para a realização deste trabalho, sem o seu contributo não seria possível a conclusão do mesmo.

À Câmara Municipal de Aveiro, na pessoa de Engenheiro João Pontes pela disponibilidade e amabilidade com que me receberam e pelo importante contributo para esta dissertação.

Aos meus pais, Fernando e Eugénia, e ao meu irmão Francisco por todo o apoio, paciência e carinho demonstrados nesta fase importante da minha vida.

Ao meu querido André Mota pelo apoio incondicional e pela imensa disponibilidade em me auxiliar no que fosse necessário. O teu amor e carinho foram igualmente importantes nesta vida académica que está agora a terminar.

À minha segunda família que tenho total apreço, Alberto Oliveira e Graciete Ferreira assim como os seus filhos e restante família, os quais passo a referir, Anabela Oliveira, Josué Ramos, Pedro Oliveira, Sara Cruz, Nuno Oliveira, Elisângela Costa e Jorge Afonso. Aos meus pequenos do coração Beatriz Ramos, Gustavo Oliveira, Carolina Ramos, Leonor e Henrique e à minha afilhada Matilde.

À restante família, avós Francisco e Albina, tios e primos, em especial Madalena Figueiredo, Vítor Martins, Bárbara Martins, Sofia Pinto e Ricardo Nogueira.

Às minhas queridas amigas de longa data Cátia Oliveira, Liliana Monteiro, Rita Martins, Sofia Teixeira, Filipa Duarte pelo imenso carinho e paciência sempre presentes até aos dias de hoje.

Às amizades que nasceram neste percurso académico e que permanecem, Ana Catarina Lourenço, Ana Rita Neves, Crislaine Sancha, Constança Teixeira, Daniel Pedrosa, Filipe Lima, Manuela Nunes e Pedro Sarrico.

Por fim quero agradecer a todos que diretamente e indiretamente me ajudaram na realização desta dissertação.

palavras-chave

Sinistralidade rodoviária, indicador de gravidade, ponto negro, infraestrutura, medidas de tratamento de baixo custo.

resumo

A sinistralidade rodoviária tem sido considerada nas últimas décadas um problema de saúde pública com repercussões severas a nível económico e social. A Organização Mundial de Saúde (OMS) estima que, anualmente cerca de 1,24 milhões de pessoas percam a vida em resultado de acidentes de viação. Embora a nível europeu o número de vítimas mortais tenha sofrido uma tremenda redução e apesar de Portugal ter atingido melhorias significativas ao nível da sinistralidade rodoviária, os números atuais revelam que, ainda está acima da média europeia no que respeita ao número de mortes por milhão de habitantes.

Os acidentes rodoviários estão diretamente relacionados com a interação de três fatores que fazem parte do sistema rodoviário, a saber, o condutor, o veículo e a infraestrutura. Desta forma, a caracterização através da recolha de dados referentes aos fatores citados, provenientes dos locais de acidente, torna-se fundamental na caracterização da sinistralidade rodoviária e na análise das possíveis causas.

No âmbito do presente trabalho, foram abordados conceitos referentes à recolha e análise dos registos de acidentes, que serviram de base à identificação e à proposta de tratamento das zonas de acumulação de acidentes, para futura implementação de medidas corretivas. Também foi feita uma caracterização da sinistralidade rodoviária no contexto europeu, português, do distrito e do concelho de Aveiro.

Esta dissertação tem como objetivo analisar a situação existente no concelho de Aveiro, com vista à identificação dos locais de acumulação de acidentes e propor a implementação de medidas ao nível da infraestrutura com vista à redução das atuais taxas de sinistralidade.

Neste trabalho os locais de acumulação de acidentes no concelho de Aveiro foram identificados através da análise e tratamento de dados fornecidos pela ANSR, entre 2009 e 2013, tendo por base uma metodologia referente à frequência de acidentes e ao indicador de sinistralidade rodoviária municipal (IRSM). Posteriormente, para esses locais foram propostas medidas corretivas de baixo custo ao nível da infraestrutura, baseadas sobretudo em sinalização e alterações geométricas com vista à redução dos níveis de sinistralidade e melhoria da segurança rodoviária.

Concluiu-se que o concelho de Aveiro apresentou, nestes cinco anos de estudo, bons indicativos no que respeita à redução dos índices de sinistralidade rodoviária, estando ainda muito aquém do esperado comparativamente com o contexto de Portugal. Por último, a localização exata dos acidentes torna-se fundamental para uma rigorosa caracterização da sinistralidade garantindo uma maior eficiência das medidas implementadas na infraestrutura.

keywords

Road traffic accidents, severity indicator, black spot, infrastructure, low cost treatment measures.

abstract

In the last decades, road traffic accidents have been considered a public health affair, with severe consequences both economically and socially. World Health Organization (WHO) estimates that, around, 1,24 million of people, loose their lives, annually, due to road accidents. Despite that, in Europe, the number of mortal victims has been reduced, tremendously, and even though Portugal has achieved notorious improvements, when it comes to road accidents, actual numbers show that, it is still above the European average regarding the number of deaths per million of inhabitants.

Road accidents are directly related with the interaction between three factors, which are part of road system, these are the driver, the vehicle and the infrastructure. So, recovering data, referent to the previously mentioned factors, from the accidents, becomes fundamental for characterizing road accidents and analysing possible root causes.

For this paper, concepts related with the recovery and analysis of accidents registry have been studied and used, which were the corner stone for identifying and proposing the treatment of accident build-up zones, having in mind the future implementation of corrective actions. In parallel, a characterization of road accidents, in the European context, was made for the county of Aveiro.

This paperwork was done to analyse the actual situation of Aveiro's county, with the goal to identify the accident build-up zones and propose actions for implementation to achieve a reduction on the actual accident rate.

Aveiro's accident build-up zones were identified by treatment and analysis of data, provided by the National Authority in Road Safety (ANSR), for the period between 2009 and 2013, having by corner stone a methodology based on accident frequency and the municipal road accident indicator (IRSM). Afterwards, for these zones, corrective actions were proposed, with a low cost, when it comes to infrastructure, mostly related with signalling and geometrical changes, with the goal of reducing the accident rate and improving the road safety.

It was concluded that, in these five years of research, the county of Aveiro presented good indicators for reducing the rate of road accidents, still being very far from the expected when compared to Portugal's context. Lastly the exact accident location is fundamental for a rigorous accident characterization, which guarantees better efficiency for infrastructure actions implemented.

Índice

Índice	ix
Índice de Figuras	xi
Índice de Tabelas	xvii
Simbologia.....	xxi
1. Introdução.....	1
1.1. Objetivo do tema de dissertação proposto.....	2
1.2. Metodologia.....	2
1.3. Organização da dissertação	2
2. A Problemática da Sinistralidade Rodoviária.....	5
2.1. Sinistralidade Rodoviária	5
2.1.1. Custo económico dos acidentes rodoviários.....	9
2.1.2. Entidades responsáveis	9
2.1.3. Registo e tratamento dos dados de acidente	11
2.1.4. Medidas corretivas para a mitigação da sinistralidade rodoviária.....	13
2.1.4.1. Medidas corretivas de baixo custo.....	14
2.1.4.2. Tratamento de locais com elevada sinistralidade	15
2.2. Caraterização da Sinistralidade Rodoviária.....	16
2.2.1. Europa.....	16
2.2.2. Portugal.....	22
2.2.3. Aveiro	24
3. Caso de Estudo: Concelho de Aveiro	29
3.1. Caraterização do Concelho.....	29
3.2. Rede Rodoviária	31
3.3. Tráfego médio diário anual, TMDA.....	33
3.4. Análise da Sinistralidade Rodoviária	36
4. Identificação das Zonas de Acumulação de Acidentes	55
4.1. Tratamento de dados.....	55
4.2. Metodologia.....	60
4.2.1. Guia para Elaboração de Planos Municipais de Segurança Rodoviária.....	60
4.3. Caraterização das zonas de acumulação de acidentes	66
4.3.1. EN109 – freguesia de Esgueira	67
4.3.2. EN235 – freguesia de Nossa Senhora de Fátima.....	73
4.3.3. Rua Direita de Aradas – freguesia de Aradas.....	78
5. Medidas Corretivas de Baixo Custo	85
5.1. Sinalização Rodoviária.....	85
5.1.1. Sinalização horizontal (marcas rodoviárias).....	85
5.1.1.1. Marcas longitudinais	85
5.1.1.2. Marcas transversais.....	86
5.1.1.3. Marcas reguladoras de estacionamento e paragem.....	86
5.1.1.4. Marcas orientadoras de sentidos de trânsito	87
5.1.1.5. Marcas diversas e guias	87
5.1.2. Sinalização vertical.....	88
5.1.3. Alterações nos alinhamentos verticais.....	89
5.1.3.1. Lomba Redutoras de Velocidade.....	90
5.1.3.2. Travessias pedonais elevadas	91
5.1.4. Melhoria de interseções de vias.....	93

5.1.4.1.	Mini-rotundas e rotundas.....	93
5.1.4.2.	Sinalização luminosa (semáforos).....	94
5.1.5.	Sistemas de retenção de veículos.....	95
5.1.5.1.	Barreiras de segurança.....	95
5.1.5.2.	Amortecedores de choque.....	96
5.1.5.3.	Dispositivo de proteção para motociclistas.....	97
5.1.6.	Canalizações de fluxos de tráfego.....	97
5.1.6.1.	Separadores e ilhéus marcados no pavimento.....	98
5.1.6.2.	Separadores fisicamente materializados.....	99
5.1.6.3.	Vias de aceleração e desaceleração.....	99
5.1.7.	Melhoramento das condições de visibilidade.....	100
5.1.7.1.	Marcadores.....	101
5.1.7.2.	Delineadores.....	101
5.1.8.	Melhoria das condições da área adjacente à faixa de rodagem.....	103
5.1.9.	Melhoria das condições superficiais do pavimento.....	103
6.	Propostas de Implementação de Medidas Corretivas nas Zonas de Acumulação de Acidentes.....	105
6.1.	EN109 – freguesia de Esgueira.....	105
6.1.1.	Troço 55,000 - 55,100 km.....	106
6.1.2.	Troço 56,000 - 56,100 km.....	110
6.1.3.	Troço 56,800 - 57,000 km.....	113
6.2.	EN235 – freguesia de Nossa Senhora de Fátima.....	116
6.2.1.	Troço 7,000 - 7,200 km.....	117
6.2.2.	Troço 9,000 - 9,200 km.....	120
6.2.3.	Troço 9,700 - 9,900 km.....	125
6.2.4.	Troço 10,100 – 10,300 km.....	129
6.3.	Rua Direita – freguesia de Aradas.....	132
7.	Conclusões.....	147
8.	Referências bibliográficas.....	149
9.	ANEXOS.....	157

Índice de Figuras

Figura 1. Número de mortes por 100 000 habitantes (Fonte: OMS, 2013).....	5
Figura 2. Número de mortes (milhões) no período 2011-2020 (Fonte: OMS, 2013).....	6
Figura 3. Boletim Estatístico de Acidente de Viação (Fonte: INE, 2013)	13
Figura 4. Mortalidade rodoviária na UE desde 2001 (Fonte: CE, 2014).....	17
Figura 5. Percentagem do número de mortes nas estradas entre 2001-2013 (Fonte: ETSC, 2014).....	19
Figura 6. Percentagem do número de mortes entre 2010-2013 (Fonte: ETSC, 2014)	20
Figura 7. Percentagem do número de mortes entre 2012-2013 (Fonte: ETSC, 2014)	21
Figura 8. Evolução do número de mortes entre 2001-2013 (Fonte: PORDATA, 2014).....	23
Figura 9. Evolução do número de acidentes com vítimas, de vítimas mortais, de feridos graves e feridos ligeiros no distrito de Aveiro (Fonte: ANSR, 2013)	25
Figura 10. Evolução dos acidentes com vítimas nos concelhos pertencentes ao distrito de Aveiro, em escala logarítmica (Fonte: ANSR, 2013).....	26
Figura 11. Evolução dos acidentes com vítimas nos concelhos pertencentes ao distrito de Aveiro, em escala logarítmica (Fonte: ANSR, 2013).....	26
Figura 12. Mapa representativo do Concelho de Aveiro, as linhas a cinzento indicam a divisão do concelho pelas freguesias acima descritas (Fonte: Câmara Municipal de Aveiro, SIGMA, 2016).....	30
Figura 13. Mapa rodoviário do concelho de Aveiro contendo as principais estradas que o atravessam (Fonte: Câmara Municipal de Aveiro, SIGMA, 2016).....	31
Figura 14. Volumes de Tráfego no concelho de Aveiro para veículos ligeiros (Veículos Ligeiros/dia/sentido), (Fonte: Câmara Municipal de Aveiro)	34
Figura 15. Volumes de Tráfego no concelho de Aveiro para veículos pesados (Veículos Pesados/dia/sentido) (Fonte: Câmara Municipal de Aveiro).....	35
Figura 16. Evolução dos acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros no concelho de Aveiro entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR).....	37
Figura 17. Percentagens de vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros no total de vítimas entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR)	38
Figura 18. Evolução do número de acidentes com vítimas das freguesias de Aradas, Cacia, Eirol, Eixo, Esgueira, Glória e Nariz entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR)	39
Figura 19. Evolução do número de acidentes com vítimas das freguesias de Nossa de Fátima, Oliveirinha, Requeixo, Santa Joana, São Bernardo, São Jacinto e Vera Cruz entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR).....	39
Figura 20. Percentagens de vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros das freguesias do concelho de Aveiro no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR)	41
Figura 21. Sinistralidade rodoviária fora e dentro das localidades no concelho de Aveiro no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR).....	42
Figura 22. Evolução da sinistralidade rodoviária fora das localidades no concelho de Aveiro entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR).....	43
Figura 23. Evolução da sinistralidade rodoviária dentro das localidades no concelho de Aveiro entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR).....	43
Figura 24. Sinistralidade rodoviária no concelho de Aveiro segundo o tipo de via no total entre 2009 e 2013, em escala logarítmica (Fonte: ANSR).....	44
Figura 25. Percentagens de acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros no concelho de Aveiro segundo o tipo de via no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR)	46

Figura 26. Sinistralidade rodoviária segundo a natureza do acidente no concelho de Aveiro no total entre 2009 e 2013, em escala logarítmica (Fonte: ANSR).....	47
Figura 27. Percentagens de acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo a natureza do acidente no concelho de Aveiro no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR).....	47
Figura 28. Percentagens de vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo o tipo de utente da via no concelho de Aveiro no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR).....	48
Figura 29. Evolução do número de vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo a faixa etária do utente no concelho de Aveiro no total entre 2009 e 2013, em escala logarítmica (Fonte: ANSR).....	49
Figura 30. Evolução do número de acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros no concelho de Aveiro segundo a luminosidade no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR).....	50
Figura 31. Percentagens de acidentes com vítimas, vítimas mortais e feridos graves no concelho de Aveiro segundo a luminosidade no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR).....	50
Figura 32. Evolução do número de acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo o período do dia no concelho de Aveiro no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR).....	51
Figura 33. Evolução do número de acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros no concelho de Aveiro segundo as condições climáticas no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR).....	52
Figura 34. Percentagens de acidentes com vítimas, vítimas mortais e feridos graves no concelho de Aveiro segundo as condições climáticas no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR).....	52
Figura 35. Número de acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros no concelho de Aveiro segundo os meses do ano no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR).....	53
Figura 36. Matriz de Haddon, identificando os fatores determinantes segundo o enquadramento temporal (Fonte: Guia para Elaboração de Planos Municipais de Segurança Rodoviária, 2009).....	62
Figura 37. Ações Transversais associadas à Matriz de Haddon (Fonte: Guia para Elaboração de Planos Municipais de Segurança Rodoviária, 2009).....	62
Figura 38. Extensão da Estrada Nacional 109 no concelho de Aveiro (Fonte: Google Earth, 2016).....	67
Figura 39. Troço da EN109 em estudo correspondente à freguesia de Esgueira (Fonte: Google Earth, 2016).....	68
Figura 40. Evolução do número de acidentes, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros entre 2009 e 2013 na estrada EN109 na freguesia de Esgueira (Fonte: ANSR).....	69
Figura 41. Indicadores de sinistralidade rodoviária segundo o mês da estrada EN109 na freguesia de Esgueira, 2009-2013 (Fonte: ANSR).....	70
Figura 42. Indicadores de sinistralidade rodoviária segundo a hora do dia na estrada EN109 na freguesia de Esgueira, 2009-2013 (Fonte: ANSR).....	70
Figura 43. Indicadores de sinistralidade rodoviária segundo a natureza do acidente na estrada EN109 na freguesia de Esgueira, 2009-2013 (Fonte: ANSR).....	71
Figura 44. Extensão da Estrada Nacional 235 no concelho de Aveiro (Fonte: Google Earth, 2016).....	73
Figura 45. Troço da EN235 em estudo correspondente à freguesia de Nossa Senhora de Fátima (Fonte: Google Earth, 2016).....	74
Figura 46. Evolução do número de acidentes, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros entre 2009 e 2013 na estrada EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima (Fonte: ANSR).....	75

Figura 47. Indicadores de sinistralidade rodoviária segundo o mês na estrada EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima, 2009-2013 (Fonte: ANSR)	76
Figura 48. Indicadores de sinistralidade rodoviária segundo a hora do dia na estrada EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima, 2009-2013 (Fonte: ANSR)	76
Figura 49. Indicadores de sinistralidade rodoviária segundo a natureza do acidente na estrada EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima, 2009-2013 (Fonte: ANSR).....	77
Figura 50. Extensão da Rua Direita da freguesia de Aradas no concelho de Aveiro (Fonte: Google Earth, 2016)	79
Figura 51. Evolução do número de acidentes, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros entre 2009 e 2013 na Rua Direita na freguesia de Aradas (Fonte: ANSR).....	80
Figura 52. Indicadores de sinistralidade rodoviária segundo o mês na Rua Direita na freguesia de Aradas, 2009-2013 (Fonte: ANSR)	81
Figura 53. Indicadores de sinistralidade rodoviária segundo a hora do dia na Rua Direita na freguesia de Aradas, 2009-2013 (Fonte: ANSR).....	82
Figura 54. Indicadores de sinistralidade rodoviária segundo a natureza do acidente na Rua Direita na freguesia de Aradas, 2009-2013 (Fonte: ANSR).....	83
Figura 55. Exemplo de marcas longitudinais: a) linha contínua; b) linha mista (Fonte: InIr, s.d.d)	86
Figura 56. Exemplos de marcas transversais: a) linha de paragem STOP; b) linha de cedência de passagem (Fonte: InIr, s.d.d)	86
Figura 57. Exemplos de marcas reguladoras de estacionamento e paragem: a) linha de ziguezague; b) linha para cargas e descargas (Fonte: InIr, s.d.d).....	87
Figura 58. Exemplos de marcas orientadoras de sentidos de trânsito: a) setas de seleção; b) setas de desvio (Fonte: InIr, s.d.d).....	87
Figura 59. Exemplos de marcas diversas e guias: a) bandas cromáticas; b) marcas de segurança (Fonte: InIr, s.d.d).....	88
Figura 60. Exemplo de sinalização vertical: a) sinal de perigo; b) sinal de regulamentação; c) sinal de indicação; d) sinal de mensagem variável; e) sinalização turístico-cultural (Fonte: InIr, s.d.d; Ascendi; www.bomcondutor.pt).....	89
Figura 61. Lomba redutora de velocidade numa zona residencial (Fonte: InIr, 2011a).....	90
Figura 62. Travessia pedonal elevada, sendo notória a forma trapezoidal (Fonte: www.construir.pt).....	92
Figura 63. Travessia pedonal elevada, apresentando características geométricas para serem reconhecidas pelos utentes da via (Fonte: http://aventar.eu).....	92
Figura 64. Exemplo de barreira de segurança (Fonte: InIr, 2010)	96
Figura 65. Amortecedores de choque (Fonte: www.viapor.com.pt e www.circulaseguro.com)	97
Figura 66. Interseção sem canalização (à esquerda), interseção com canalização (à direita) (Fonte: Manual de Interseções Prioritárias e Viragem à Direita, Seco, et al.,2008a).....	98
Figura 67. Via de desaceleração (Fonte: www.autogreen.pt).....	100
Figura 68. Via de aceleração (Fonte: Diário Económico)	100
Figura 69. Exemplo de marcadores (Fonte: http://www.sinalarte.pt)	101
Figura 70. Colocação de marcadores no pavimento (Fonte: www.bricantel.pt)	101
Figura 71. Exemplos de delineaes presentes nas estradas nacionais (Fonte: Brisa e InIr) ...	102
Figura 72. Localização dos troços da EN109 em Esgueira (Fonte: Google Earth, 2016).....	105
Figura 73. Localização do troço 55,000-55,100 km da EN109 (Fonte: Google Earth, 2016).....	107
Figura 74. Zona de estudo onde se situa a via de aceleração do tráfego oriundo da A25 (canto superior esquerdo) e a saída para a zona comercial (canto superior direito) (Fonte: Google Earth, 2016)	107

Figura 75. Medidas implementadas na zona em estudo no troço 55,000-55,100 km, desenho realizado em Autocad com escala gráfica	109
Figura 76. Localização do troço 56,000-56,100 km da EN109 (Fonte: Google Earth, 2016)	110
Figura 77. Local de estudo da EN109 no sentido norte-sul, onde se situa a via precedente da rotunda desnivelada com acesso ao posto de abastecimento (Fonte: Google Earth, 2016) ...	111
Figura 78. Medidas implementadas na zona em estudo no troço 56,000-56,100 km, desenho realizado em Autocad com escala gráfica	112
Figura 79. Localização do troço 56,800-57,000 km da EN109 (Fonte: Google Earth, 2016)	113
Figura 80. Localização da interseção em estudo no troço 56,800-57,000 km (Fonte: Google Earth, 2016)	114
Figura 81. Medidas implementadas na zona em estudo no troço 56,800-57,000 km, desenho realizado em Autocad com escala gráfica	115
Figura 82. Localização dos troços em estudo da EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima (Fonte: Google Earth, 2016).....	116
Figura 83. Localização do troço 7,000-7,200 km da EN235 (Fonte: Google Earth, 2016) ...	117
Figura 84. Antiga interseção existente na EN235 (Fonte: Google Earth, 2016).....	118
Figura 85. Antiga interseção da EN335 com a EN235 (Fonte: Google Earth, 2016)	119
Figura 86. Recente rotunda construída na interseção no lugar do ilhéu.....	120
Figura 87. Localização do troço 9,000-9,200 km da EN235 (Fonte: Google Earth, 2016) ...	122
Figura 88. Imagem de satélite da antiga interseção da EN235 (Fonte: Google Earth, 2016)	123
Figura 89. Imagens de satélite da antiga interseção da EN235 (Fonte: Google Maps, 2016)	123
Figura 90. Antiga interseção da EN235 com vista da Rua da Aveiro (Fonte: Google Maps, 2016).....	124
Figura 91. Atual interseção da EN235 com a Rua de Aveiro.....	124
Figura 92. Localização do troço 9,700-9,900 km da EN235 (Fonte: Google Earth, 2016) ...	126
Figura 93. Interseção da variante da A1 com a EN235 (Fonte: Google Earth, 2016).....	126
Figura 94. Interseção da EN235 do lado norte (em cima) e lado sul (em baixo).....	127
Figura 95. Bandas cromáticas em faixa unidirecional (Fonte: InIr, s.d.)	127
Figura 96. Medidas implementadas na zona em estudo no troço 9,700-9,900, desenho realizado em Autocad com escala gráfica	128
Figura 97. Localização do troço 10,100-10,300 km na EN235 (Fonte: Google Earth)	130
Figura 98. Interseção ao quilómetro 10,370 na EN235 (Fonte: Google Earth).....	130
Figura 99. Medidas implementadas na zona em estudo no troço 10,100-10,300 km, desenho realizado em Autocad com escala gráfica	131
Figura 100. Pavimento da Rua Direita com mau estado de conservação com fissuras visíveis	133
Figura 101. Locais sem passeios (fotografias em cima), passeio com altura diminuta (fotografia em baixo).....	133
Figura 102. Exemplo de sinal obstruído pelas árvores instaladas nos passeios	134
Figura 103. Interseção da Rua do Vale com a Rua Direita	135
Figura 104. Imagem de satélite da interseção da Rua do Vale com a Rua Direita, sendo apenas possível a visibilidade após a linha vermelha (Fonte: Google Earth)	135
Figura 105. Medidas implementadas na interseção da Rua Direita com a Rua do Vale (SIGMA Câmara Municipal de Aveiro, 2016).....	136
Figura 106. Interseção da Rua dos Louros com a Rua Direita na freguesia de Aradas (Fonte: Google Earth, 2016)	137
Figura 107. Passadeira existente na interseção da Rua dos Louros com a Rua Direita	137
Figura 108. Medidas implementadas na interseção da Rua Direita com a Rua dos Louros (SIGMA Câmara Municipal de Aveiro, 2016).....	138

Figura 109. Corte transversal da travessia pedonal elevada com as respetivas medidas em metros, pormenor realizado em Autocad.....	139
Figura 110. Sinal de indicação de aproximação de escolas mal colocado e em mau estado de conservação	140
Figura 111. Travessia pedonal semaforizada junto à interseção da Rua da Carregueira com a Rua Direita em Aradas	140
Figura 112. Medidas implementadas junto à Escola Básica Quinta do Picado (SIGMA Câmara Municipal de Aveiro, 2016).....	141
Figura 113. Interseção da Rua das Leirinhas com a Rua Direita (Fonte: Google Earth, 2016)	142
Figura 114. Ilhéu físico na interseção da Rua das Leirinhas com a Rua Direita em Aradas .	142
Figura 115. Sinal de indicação de passadeira obstruído pelos ramos de árvore.....	143
Figura 116. Localização da lomba na proximidade da interseção.....	143
Figura 117. Medidas implementadas na interseção da Rua das Leirinhas com a Rua Direita junto à Escola Básica de Leirinhas (SIGMA Câmara Municipal de Aveiro, 2016).....	144
Figura 118. Interseção da Rua de Trás com a Rua Direita (em cima à esquerda), interseção da Travessa do Eucalipto Sul (em cima à direita) e entrada para a Rua Direita junto á rotunda da EN109 (em baixo)	145
Figura 119. Reforço da sinalização na interseção da Rua de Trás com a Rua Direita (SIGMA Câmara Municipal de Aveiro, 2016)	146
Figura 120. Reforço da sinalização da Travessa do Eucalipto Sul com a Rua Direita (SIGMA Câmara Municipal de Aveiro, 2016)	146
Figura 121. Reforço da sinalização da Rua Direita junto à rotunda da EN109 (SIGMA Câmara Municipal de Aveiro, 2016).....	146
Figura A1. Mapa representativo das freguesias constituintes do concelho de Aveiro (Fonte: Câmara Municipal de Aveiro, SD)	158

Índice de Tabelas

Tabela 1.	Sinistralidade Rodoviária em Portugal, 2001-2013.....	23
Tabela 2.	Sinistralidade Rodoviária no distrito de Aveiro	24
Tabela 3.	Indicadores de sinistralidade rodoviária dos concelhos pertencentes ao distrito de Aveiro entre 2009 e 2013	28
Tabela 4.	Freguesias constituintes do Concelho de Aveiro.....	29
Tabela 5.	Extensão total da rede rodoviária do concelho de Aveiro	32
Tabela 6.	Índice de Gravidade em função do tipo de via no concelho de Aveiro no total entre 2009-2013.....	45
Tabela 7.	Locais com maior frequência de acidentes entre 2009 e 2013	56
Tabela 8.	Locais com maior ocorrência de acidentes – total de acidentes entre 2009 e 2013	57
Tabela 9.	Locais com maior frequência de acidentes no concelho de Aveiro no intervalo 2009 – 2013	59
Tabela 10.	Indicador de Sinistralidade Rodoviária Municipal referente ao ano de 2011 ..	64
Tabela 11.	Indicador de Sinistralidade Rodoviária Municipal referente ao ano de 2012 ..	64
Tabela 12.	Indicador de Sinistralidade Rodoviária Municipal referente ao ano de 2013 ..	65
Tabela 13.	Indicador de Sinistralidade Rodoviária Municipal médio (2011-2013).....	65
Tabela 14.	Indicadores de sinistralidade rodoviária das três zonas de acumulação de acidentes no concelho de Aveiro entre 2009 e 2013	66
Tabela 15.	Pontos negros identificados na EN109 na freguesia de Esgueira (2009-2013)	72
Tabela 16.	Pontos negros identificados na EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima (2009-2013)	78
Tabela A1.	Indicadores de Sinistralidade Rodoviária do ano 2009 em Portugal.....	159
Tabela A2.	Indicadores de Sinistralidade Rodoviária do ano de 2010 em Portugal	160
Tabela A3.	Indicadores de Sinistralidade Rodoviária do ano de 2011 em Portugal	161
Tabela A4.	Indicadores de Sinistralidade Rodoviária do ano de 2012 em Portugal	162
Tabela A5.	Indicadores de Sinistralidade Rodoviária do ano de 2013 em Portugal	163
Tabela A6.	Indicadores de Sinistralidade Rodoviária do ano de 2009 – Concelho de Aveiro	164
Tabela A7.	Indicadores de Sinistralidade Rodoviária do ano de 2010 – Concelho de Aveiro	165
Tabela A8.	Indicadores de Sinistralidade Rodoviária do ano de 2011 – Concelho de Aveiro	166
Tabela A9.	Indicadores de Sinistralidade Rodoviária do ano de 2012 – Concelho de Aveiro	167
Tabela A10.	Indicadores de Sinistralidade Rodoviária do ano de 2013 – Concelho de Aveiro	168
Tabela A11.	Indicadores de Sinistralidade Rodoviária das freguesias do concelho de Aveiro – ano de 2009	169
Tabela A12.	Indicadores de Sinistralidade Rodoviária das freguesias do concelho de Aveiro – ano de 2010	170
Tabela A13.	Indicadores de Sinistralidade Rodoviária das freguesias do concelho de Aveiro – ano de 2011	171
Tabela A14.	Indicadores de Sinistralidade Rodoviária das freguesias do concelho de Aveiro – ano de 2012	172

Tabela A15. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária das freguesias do concelho de Aveiro – ano de 2013	173
Tabela A16. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária nas freguesias do concelho de Aveiro no total 2009-2013	174
Tabela A17. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a localização no concelho de Aveiro – ano de 2009	175
Tabela A18. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a localização no concelho de Aveiro – ano de 2010	175
Tabela A19. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a localização no concelho de Aveiro – ano de 2011	175
Tabela A20. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a localização no concelho de Aveiro – ano de 2012	176
Tabela A21. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a localização no concelho de Aveiro – ano de 2013	176
Tabela A22. Indicadores da Sinistralidade Rodoviária segundo o tipo de via no concelho de Aveiro – ano de 2009	177
Tabela A23. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o tipo de via no concelho de Aveiro – ano de 2010	177
Tabela A24. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o tipo de via no concelho de Aveiro – ano de 2011	178
Tabela A25. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o tipo de via no concelho de Aveiro – ano de 2012	178
Tabela A26. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o tipo de via no concelho de Aveiro – ano de 2013	179
Tabela A27. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a natureza do acidente no concelho de Aveiro – ano de 2009	180
Tabela A28. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a natureza do acidente no concelho de Aveiro – ano de 2010	181
Tabela A29. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a natureza do acidente no concelho de Aveiro – ano de 2011	182
Tabela A30. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a natureza do acidente no concelho de Aveiro – ano de 2012	183
Tabela A31. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a natureza do acidente no concelho de Aveiro – ano de 2013	184
Tabela A32. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária no concelho de Aveiro segundo o tipo de utente – ano de 2009	185
Tabela A33. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária no concelho de Aveiro segundo o tipo de utente – ano de 2010	185
Tabela A34. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária no concelho de Aveiro segundo o tipo de utente – ano de 2011	185
Tabela A35. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária no concelho de Aveiro segundo o tipo de utente – ano de 2012	186
Tabela A36. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária no concelho de Aveiro segundo o tipo de utente – ano de 2013	186
Tabela A37. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o grupo etário no concelho de Aveiro – ano de 2009	187
Tabela A38. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o grupo etário no concelho de Aveiro – ano de 2010	187
Tabela A39. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o grupo etário no concelho de Aveiro – ano de 2011	188

Tabela A40. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o grupo etário no concelho de Aveiro – ano de 2012.....	188
Tabela A41. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o grupo etário no concelho de Aveiro – ano de 2013.....	189
Tabela A42. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo as condições de luminosidade no concelho de Aveiro – ano de 2009.....	190
Tabela A43. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo as condições de luminosidade no concelho de Aveiro – ano de 2010.....	190
Tabela A44. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo as condições de luminosidade no concelho de Aveiro – ano de 2011.....	190
Tabela A45. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo as condições de luminosidade no concelho de Aveiro – ano de 2012.....	191
Tabela A46. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo as condições de luminosidade no concelho de Aveiro – ano de 2013.....	191
Tabela A47. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a hora do dia no concelho de Aveiro – ano de 2009.....	192
Tabela A48. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a hora do dia no concelho de Aveiro – ano de 2010.....	192
Tabela A49. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a hora do dia no concelho de Aveiro – ano de 2011.....	192
Tabela A50. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a hora do dia no concelho de Aveiro – ano de 2012.....	193
Tabela A51. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a hora do dia no concelho de Aveiro – ano de 2013.....	193
Tabela A52. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo as condições atmosféricas no concelho de Aveiro – ano de 2009.....	194
Tabela A53. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo as condições atmosféricas no concelho de Aveiro – ano de 2010.....	194
Tabela A54. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo as condições atmosféricas no concelho de Aveiro – ano de 2011.....	194
Tabela A55. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo as condições atmosféricas no concelho de Aveiro – ano de 2012.....	195
Tabela A56. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo as condições atmosféricas no concelho de Aveiro – ano de 2013.....	195
Tabela A57. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o mês no concelho de Aveiro – ano de 2009.....	196
Tabela A58. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o mês no concelho de Aveiro – ano de 2010.....	197
Tabela A59. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o mês no concelho de Aveiro – ano de 2011.....	198
Tabela A60. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o mês no concelho de Aveiro – ano de 2012.....	199
Tabela A61. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o mês no concelho de Aveiro – ano de 2013.....	200
Tabela A62. Locais com maior ocorrência de acidentes – ano de 2009.....	201
Tabela A63. Locais com maior ocorrência de acidentes – ano de 2010.....	202
Tabela A64. Locais com maior ocorrência de acidentes – ano de 2011.....	203
Tabela A65. Locais com maior ocorrência de acidentes – ano de 2012.....	204
Tabela A66. Locais com maior ocorrência de acidentes – ano de 2013.....	205

Tabela A67.	Acidentes ocorridos na estrada EN109 na freguesia de Esgueira no ano de 2009	207
Tabela A68.	Acidentes ocorridos na estrada EN109 na freguesia de Esgueira no ano de 2010	208
Tabela A69.	Acidentes ocorridos na estrada EN109 na freguesia de Esgueira no ano de 2011	209
Tabela A70.	Acidentes ocorridos na estrada EN109 na freguesia de Esgueira no ano de 2012	210
Tabela A71.	Acidentes ocorridos na estrada EN109 na freguesia de Esgueira no ano de 2013	211
Tabela A72.	Acidentes ocorridos na estrada EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima no ano de 2009	212
Tabela A73.	Acidentes ocorridos na estrada EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima no ano de 2010	213
Tabela A74.	Acidentes ocorridos na estrada EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima no ano de 2011	215
Tabela A75.	Acidentes ocorridos na estrada EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima no ano de 2012	217
Tabela A76.	Acidentes ocorridos na estrada EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima no ano de 2013	218
Tabela A77.	Acidentes ocorridos na Rua Direita na freguesia de Aradas no ano de 2009.	219
Tabela A78.	Acidentes ocorridos na Rua Direita na freguesia de Aradas no ano de 2010.	220
Tabela A79.	Acidentes ocorridos na Rua Direita na freguesia de Aradas no ano de 2011.	221
Tabela A80.	Acidentes ocorridos na Rua Direita na freguesia de Aradas no ano de 2012.	222
Tabela A81.	Acidentes ocorridos na Rua Direita na freguesia de Aradas no ano de 2013.	223

Simbologia

ANSR - Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária

BEAV - Boletim Estatístico de Acidente de Viação

BT - Brigada de Trânsito

CARE - Community Road Accident Database

CE - Comissão Europeia

DGV - Direção Geral de Viação

EN - Estrada Nacional

GNR - Guarda Nacional Republicana

ENSR - Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária

ETSC - European Transport Safety Council

EP - Estradas de Portugal

IMT - Instituto da Mobilidade e dos Transportes

IMTT - Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres

INE - Instituto Nacional de Estatística

INEM - Instituto Nacional de Emergência Médica

INIR - Instituto de Infraestruturas Rodoviárias

ISRM - Indicador de Sinistralidade Rodoviária Municipal

LRV - Lomba Redutora de Velocidade

LNEC - Laboratório Nacional de Engenharia Civil

OMS - Organização Mundial de Saúde

PMSR - Plano Municipal de Segurança Rodoviária

PNPR - Plano Nacional de Prevenção Rodoviária

PSP - Polícia de Segurança Pública

RST - Regulamento de Sinalização do Trânsito

SNB - Serviço Nacional de Bombeiros

UE - União Europeia

1. INTRODUÇÃO

A sinistralidade rodoviária persiste em ser um flagelo da sociedade moderna com inúmeras perdas de vidas humanas, acarretando consigo custos económico-sociais consideráveis.

Embora nas últimas décadas se tenha assistido a uma redução significativa do número de vítimas mortais nas estradas, a sinistralidade rodoviária continua a ser preocupante e um tema sensível constituindo-se como uma das principais causas de morte em Portugal (CE, 2013).

É assim urgente procurar travar este drama, definindo como prioridade máxima a garantia da segurança dos cidadãos que utilizam o sistema.

Segundo a Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR) define-se como acidente rodoviário uma ocorrência na via pública ou que nela tenha origem, envolvendo pelo menos um veículo em movimento, do conhecimento das entidades fiscalizadoras (GNR, GNR/BT e PSP) e da qual resultem vítimas e/ou danos materiais (ANSR, 2013).

Como tal é vital a descrição da sinistralidade rodoviária para se compreender as causas que estão na origem do problema, ou seja, os fatores que lhe estejam associados e que tenham influência. Do modo que, torna-se essencial adotar medidas/estratégias que possam reduzir a mesma.

A avaliação das causas que condicionam a segurança rodoviária Portuguesa aponta para múltiplos fatores relacionados com o trinómio (condutor, veículo e via) que forma o sistema de tráfego rodoviário, sendo, no entanto, maioritariamente um problema atribuído a comportamentos inadequados dos condutores associados a falências da própria infraestrutura rodoviária (Seco, et al.,2008a).

Partindo do pressuposto anterior, o objetivo do trabalho estará exclusivamente focado no domínio das infraestruturas assegurando a redução da sinistralidade rodoviária, prevenindo a ocorrência de acidentes.

1.1. Objetivo do tema de dissertação proposto

Nos últimos anos tem-se verificado uma grande redução da sinistralidade em vários países da União Europeia, especialmente em Espanha, Letónia e Eslováquia, traduzindo assim um cenário de que é possível diminuir a ocorrência de acidentes rodoviários (ETSC, 2014).

Seguindo a linha de raciocínio é neste contexto que a presente dissertação se insere identificando os locais de acumulação de acidentes da rede viária do concelho de Aveiro propondo medidas para a sua prevenção, reduzindo assim o índice de sinistralidade.

1.2. Metodologia

O presente trabalho versa-se na aplicação de uma metodologia para diminuir o número de acidentes rodoviários no concelho de Aveiro. Partindo de um conjunto de dados fornecidos pela ANSR que contém toda a informação referente aos acidentes ocorridos no concelho e obtidos a partir dos boletins estatísticos de acidentes de viação é possível identificar os locais com maior ocorrência de acidentes. A estes locais foi aplicado o indicador de sinistralidade rodoviária municipal (ISRM) com vista a determinar as zonas a estudar para posteriormente se proceder a possíveis intervenções na infraestrutura com o intuito de melhorar a qualidade e a segurança nesses locais.

1.3. Organização da dissertação

Este documento está dividido em sete capítulos, sendo este o primeiro, referindo uma pequena introdução assim como o objetivo e metodologia da presente dissertação.

No capítulo 2 é apresentado um desenvolvimento sobre a problemática da sinistralidade rodoviária, como a caracterização da mesma no contexto europeu, em Portugal e ainda no distrito de Aveiro.

No terceiro capítulo é efetuada uma caracterização do concelho de Aveiro tal como a sua rede rodoviária e o tráfego médio diário anual. Ainda neste capítulo encontra-se uma análise detalhada da sinistralidade rodoviária no concelho, entre 2009 e 2013, segundo vários indicadores.

No capítulo 4 são identificados os três locais de acumulação de acidentes através da análise e tratamento de dados fornecidos pela ANSR e pela metodologia proposta. Além disto, foi

elaborada uma caracterização desses locais, como a sua localização e sinistralidade, para posterior identificação dos troços mais problemáticos, pontos negros.

No quinto capítulo são apresentadas e definidas várias medidas corretivas, na sua maioria de baixo custo, passíveis de serem implementadas nos locais de acumulação de acidentes.

No capítulo 6, são referidas propostas de implementação de medidas corretivas nas zonas de acumulação de acidentes anteriormente identificadas no capítulo 4.

Por fim, no capítulo 7 são expostas as conclusões obtidas na realização da presente dissertação, bem como perspetivas de futuros trabalhos.

2. A PROBLEMÁTICA DA SINISTRALIDADE RODOVIÁRIA

2.1. Sinistralidade Rodoviária

A melhoria da qualidade de vida das pessoas, aliado ao aumento do poder de compra e ao crescimento da indústria automóvel na história da viação, que massificou o acesso ao automóvel através do aumento exponencial na produção de veículos motorizados e da consequente diminuição de preços originou o acréscimo da taxa de motorização e o consequente avolumar de tráfego rodoviário em grande parte do mundo. Ao longo dos últimos tempos, o uso de veículos para transporte privado ganhou força, originando um aumento de ocorrência de acidentes e como tal o crescimento da sinistralidade rodoviária (Selada, 2003).

Segundo o Relatório Mundial da Segurança Rodoviária (OMS, 2013) o número total de mortes em todo o mundo continua inaceitavelmente elevado. A sinistralidade rodoviária é responsável pela morte de cerca de 1,24 milhões de pessoas anualmente, sendo a principal causa de morte em jovens com idades compreendidas entre os 15 e os 29 anos.

Os acidentes rodoviários mortais ocorrem maioritariamente em países subdesenvolvidos e em desenvolvimento, conforme o indicado na Figura 1, perfazendo 91% do número total de mortes.

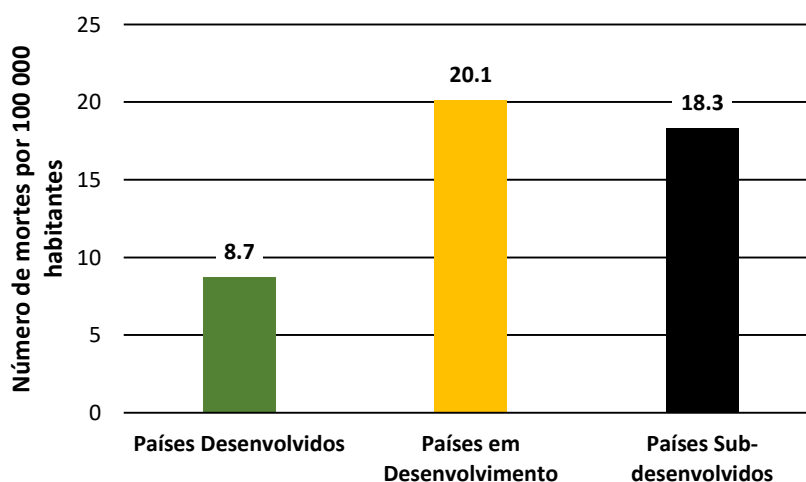


Figura 1. Número de mortes por 100 000 habitantes (Fonte: OMS,2013)

Apenas 28 países (7% da população mundial) têm legislação abrangente de segurança rodoviária sobre os cinco principais fatores de risco: condução sob efeito do álcool, excesso de velocidade, o não uso de capacetes e cintos de segurança e sistemas de retenção de crianças.

Não havendo prevenção estima-se que os acidentes rodoviários poderão resultar na morte de cerca de 1.9 milhões de pessoas por ano até 2020, sendo que o objetivo principal no período de (2011-2020) passa por reduzir o número de fatalidades salvando-se assim cerca de cinco milhões de vidas em todo o mundo (Figura 2).

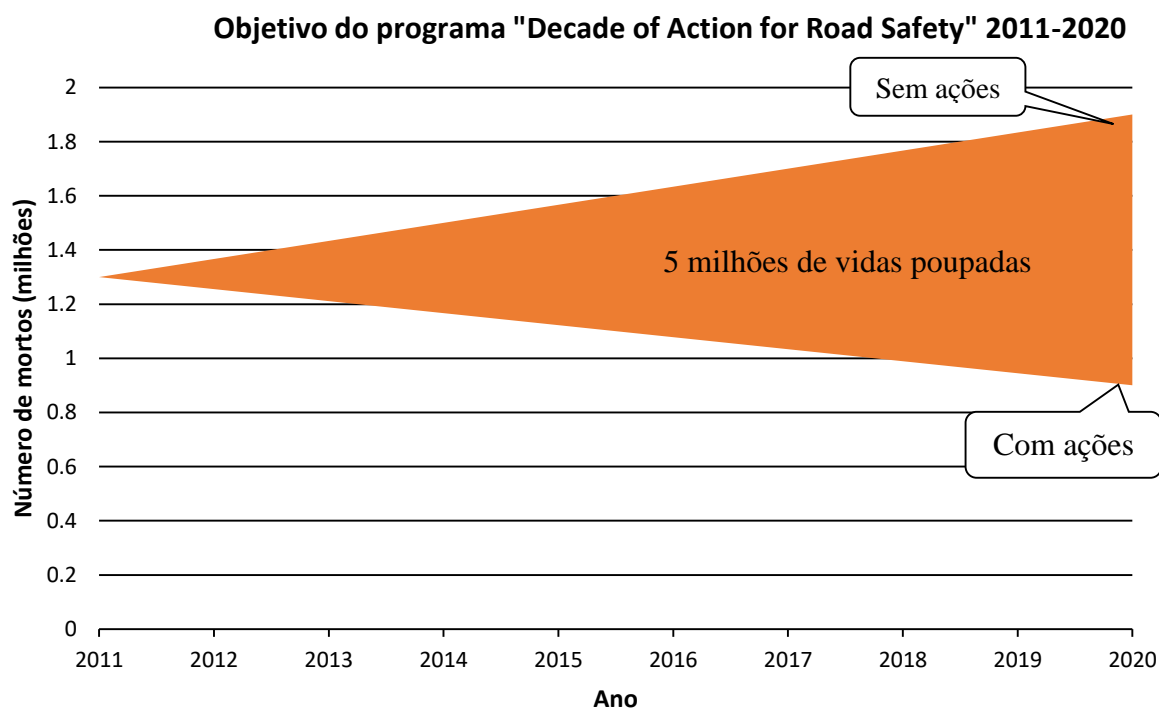


Figura 2. Número de mortes (milhões) no período 2011-2020 (Fonte: OMS, 2013)

Dado o elevado número de acidentes rodoviários que ocorrem em todo o mundo é necessária uma análise rigorosa e detalhada de todas as suas causas e porquês para melhor prevenção e controlo da sinistralidade.

As causas que estão na origem dos acidentes rodoviários relacionam-se intrinsecamente com três fatores indissociáveis constituintes do sistema de tráfego rodoviário, o condutor, o veículo e a infraestrutura (Barbosa, 2008).

O fator humano é o principal responsável pela ocorrência de sinistros rodoviários estando associado tanto a condutores de veículos como a peões que frequentemente atravessam as vias. Embora no desenrolar dos anos se tenha recorrido muitas vezes a campanhas de prevenção rodoviária a fim de sensibilizar os condutores, existe porventura uma necessidade imperial de fiscalização frequente e eficaz com intuito de diminuir os índices de sinistralidade que se devem a erro humano (Oliveira, 2007).

No que respeita ao veículo, o parque automóvel sofreu uma renovação generalizada e mesmo os veículos mais antigos passaram a ser objeto de controlo de funcionamento através de inspeções técnicas periódicas, assim como por outro lado os fabricantes de veículos preocupam-se cada vez mais em introduzir, mesmo nos veículos de gamas mais baixas, elementos de segurança que em muito contribuem para a redução da sinistralidade mais grave (LNEC, 1998). Por último, a rede rodoviária sofreu uma reforma, patente no crescimento da rede de auto-estradas o que contribuiu para a redução da sinistralidade. Não obstante, a rede continua a apresentar deficiências, nomeadamente ao nível da sua sinalização, manutenção e conservação havendo por isso necessidade de investimento nessas áreas.

Para fazer face à elevada sinistralidade rodoviária registada em Portugal foi aprovado, em 2013, o Plano Nacional de Prevenção Rodoviária (PNPR) que estabeleceu como objetivo geral a redução em 50% do número de vítimas mortais e feridos graves até ao de 2010 (ANSR, 2009a). O Plano Nacional de Prevenção Rodoviária identifica um conjunto dos principais problemas que condicionam a segurança rodoviária abrangendo 2 dos 3 componentes principais do sistema de tráfego, sendo os seguintes (Seco, et al., 2008a):

Condutor:

- Comportamentos inadequados, a vários níveis, por parte dos diferentes utentes da infraestrutura rodoviária, com frequentes violações do Código da Estrada, tais como velocidade excessiva, não utilização do cinto de segurança e do capacete de proteção, o desrespeito dos tempos de condução e de descanso no transporte profissional;
- Falta de educação cívica de uma parte significativa de condutores agravada pela sensação de impunidade, resultante da pouca eficácia do circuito fiscalização/notificação/decisão/punição do infrator, referindo-se ao consumo de álcool e de substâncias psicotrópicas e à fadiga;
- Inadequado sistema de formação e avaliação de condutores.

Infraestrutura:

- Infraestrutura rodoviária com deficiências de várias ordens nas diferentes fases do respetivo ciclo de vida, nomeadamente, no que respeita a inconsistências ao nível do projeto, a falta de qualidade na construção, ao tratamento inadequado da área

adjacente à faixa de rodagem e a deficiências na conservação, incluindo as referentes à manutenção de equipamentos de segurança. Neste contexto, pode considerar-se grave a situação de obras rodoviárias onde se deteta com elevada frequência quer a falta de sinalização e de diversos equipamentos de segurança, quer a sua deficiente instalação.

Outros aspetos relevantes:

- Deficiente coordenação nas atividades das várias entidades (públicas e privadas) com responsabilidades de intervenção no sistema rodoviário e na respetiva segurança;
- Insuficiente conhecimento das causas da sinistralidade;
- Insuficiente preparação técnica de parte dos intervenientes no sistema em causa;
- Dificuldades no sistema de processamento das contraordenações;
- Insuficiente empenhamento do sistema educativo na educação rodoviária das crianças e jovens;
- Insuficiente coordenação na promoção de campanhas de informação/sensibilização dos utentes;
- Benevolente sancionamento dos infratores pelas autoridades judiciais.

Como o objetivo estabelecido pelo PNPR foi alcançado antes do término do período proposto, a ANSR procedeu à elaboração de um documento em 2009, a Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária (ENSR), que estabeleceu como objetivo qualitativo, para o período 2008-2015, colocar Portugal entre os dez países da União Europeia com a mais baixa sinistralidade rodoviária. De acordo com os estudos realizados no desenvolvimento da ENSR, a ANSR calendarizou dois períodos, para os quais definiu os seguintes objetivos quantitativos (ANSR, 2009a):

- período 2008-2011: colocar, até 2011, a sinistralidade rodoviária portuguesa em 78 mortos por milhão de habitantes, equivalente a uma redução de 14,3% (base 2006);
- período 2012-2015: melhorar esse indicador para alcançar, em 2015, os 62 mortos por milhão de habitantes, equivalente a uma redução de 31,9% (base 2006).

Posteriormente no ano de 2010, a ENSR sofreu uma revisão na qual se estabeleceu um novo objetivo, reduzir para metade o número de vítimas mortais em acidentes de viação na EU até 2020, por comparação com os dados de sinistralidade rodoviária de 2010 (ANSR).

2.1.1. Custo económico dos acidentes rodoviários

Os acidentes de viação implicam custos elevados quer a nível social, referente às vidas humanas que são perdidas, cujo valor é incalculável, quer a nível económico, em que as estimativas de custo segundo a OMS podem variar entre 1 a 3 por cento do produto interno bruto.

Como não é fácil quantificar com rigor os custos totais dos acidentes de viação a estimativa é feita através de uma aproximação o mais correta possível, sendo os custos distribuídos por custos diretos e custos indiretos.

Os custos diretos referem-se a danos em outros veículos ou em outros bens, transporte de feridos e primeiros socorros, assistência hospitalar, despesas de funeral, peritagens, despesas judiciais e indemnizações às vítimas ou seus herdeiros. Quanto aos custos indiretos são relativos a quebra de produção pelas incapacidades temporárias ou permanentes, gastos com a fiscalização, despesas gerais das seguradoras na regulação dos sinistros, custos administrativos do INEM, SNB e entidades que intervêm na segurança rodoviária (LNEC, 1998).

Segundo um estudo sobre o custo económico e social dos acidentes de viação em Portugal, o valor total dos acidentes rodoviários entre 1996 e 2010 foi de 37 549 milhões de euros, o que corresponde a uma média anual de 2 503,3 milhões de euros, sendo que para estes contribuíram cerca de 35% dos acidentes com vítimas mortais, 20% dos acidentes com feridos graves e 45% respeitantes aos feridos ligeiros (Donário, 2012).

O investimento na segurança rodoviária é essencial com o propósito de minimizar os encargos que advêm da sinistralidade rodoviária, devendo a sua gestão ser efetuada numa perspetiva de otimização da relação custo/benefício.

2.1.2. Entidades responsáveis

Ao longo dos anos tem-se verificado a nível mundial um elevado aumento do número de vítimas mortais devido a acidentes rodoviários, sendo considerado um problema social e de saúde pública em todo o mundo. Devido à grande relevância do tema, hoje em dia existem sérias

preocupações relativamente a esta adversidade, o que levou à criação de um conjunto de entidades e organizações que se dedicam nomeadamente à análise e estudo do problema com o intuito de garantir segurança a todos os utilizadores.

Em Portugal, as entidades responsáveis pela segurança rodoviária, como é referido por (Simão, 2010), são as seguintes:

- Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR).
É um serviço central da administração direta do Estado dotado de autonomia administrativa vindo substituir a Direção Geral de Viação (DGV), extinta no ano 2007. Tem como missão o planeamento e coordenação a nível nacional, de apoio à política do Governo em matéria de segurança rodoviária, bem como a aplicação do direito contraordenacional rodoviário.
- Infraestruturas de Portugal (IP).
A sua origem remonta a 1927 com a criação da Junta Autónoma das Estradas (JAE), um organismo público com autonomia administrativa, que mais tarde em 1999 sofreu uma reestruturação surgindo então três Institutos Rodoviários, o IEP (Instituto das Estradas de Portugal), o ICOR (Instituto para a Construção Rodoviária) e o ICERR (Instituto para a Conservação e Exploração da Rede Rodoviária). Três anos mais tarde deu-se a fusão destes três institutos numa única entidade, o IEP que exerceu todas as funções públicas da administração rodoviária. Em finais de 2004, o IEP foi transformado em Estradas de Portugal (EP), visando o relançamento das suas atividades para que permitisse garantir melhores resultados e maior estabilidade dos seus recursos. Mais tarde, já em 2015 a Estradas de Portugal juntamente com a Rede Ferroviária Nacional – REFER deram origem à empresa pública Infraestruturas de Portugal, tendo por objeto a conceção, projeto, construção, financiamento, conservação, exploração, requalificação, alargamento e modernização das redes rodoviária e ferroviária nacionais, incluindo o comando e controlo da circulação ferroviária.
- Instituto da Mobilidade e dos Transportes (IMT).
Instituto público integrado na administração indireta do Estado, dotado de autonomia administrativa e financeira e de património próprio, estando neste inserido o Instituto de Infraestruturas Rodoviárias, (InIR). O mesmo tem como

funções a regulamentação técnica, de licenciamento, coordenação, fiscalização e planeamento no setor dos transportes terrestres, fluviais e respetivas infraestruturas, assim como a gestão de contratos de concessão em que o Estado seja concedente, nos referidos setores.

- Polícia de Segurança Pública (PSP), Guarda Nacional Republicana (GNR) e Brigada de Trânsito (BT).

Forças de segurança responsáveis pela aplicação da legislação relativa à viação e aos transportes rodoviários e ações de fiscalização.

- Câmaras Municipais.

Reconhecendo a importância do poder autárquico no combate à sinistralidade rodoviária municipal, com a implementação de políticas locais de segurança rodoviária, a ANSR propôs-se a contribuir para essa missão das autarquias com a elaboração de um documento, o Guia para a elaboração de Planos Municipais de Segurança Rodoviária. Neste documento estão definidos um conjunto de objetivos que o município se propõe a cumprir para a redução dos índices de sinistralidade locais.

2.1.3. Registo e tratamento dos dados de acidente

Quando ocorre um acidente as entidades policiais responsáveis pela área territorial onde o acidente ocorreu (GNR ou PSP) têm a responsabilidade de preenchimento obrigatório de um documento, essencial para a descrição do acontecimento, denominado Boletim Estatístico de Acidente de Viação (BEAV). Este boletim deve ser remetido por essas entidades à Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária num prazo máximo de 30 dias após a ocorrência do acidente (Faria, 2008).

Contido no BEAV, Figura 3, existe um conjunto de informação a preencher em todos os acidentes, designadamente, a data/hora, a localização, tipo de acidente, a natureza do acidente, o número de veículos e de condutores intervenientes. Todavia, no mesmo documento encontra-se um grupo de informação que apenas se preenche em acidentes com vítimas, nomeadamente as circunstâncias externas (características técnicas da via; traçado da via; regime de circulação; pavimento; sinalização; luminosidade; fatores atmosféricos), a natureza do acidente em detalhe,

a descrição dos veículos intervenientes, dados dos condutores intervenientes e finalmente as consequências do acidente.

Para se prosseguir a um conhecimento profundo da sinistralidade rodoviária é importante a avaliação e discussão dos registos de acidentes, sendo que em Portugal a entidade responsável pela recolha e tratamento dos dados provenientes dos Boletins Estatísticos de Acidente de Viação é a Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária realizando publicações anuais desses mesmos registos.

Os dados constantes do BEAV reportam-se ao momento do acidente, sendo que a classificação das vítimas (mortos, feridos graves, feridos ligeiros) são da responsabilidade dos técnicos de emergência médica do Instituto Nacional de Emergência Médica, INEM.

Para efeito e seguindo o exemplo a nível internacional, a vítima cujo óbito ocorra após ter dado entrada no hospital será contabilizada como vítima mortal a 30 dias, desta forma haverá menor discrepância quanto à contagem oficial do número total de mortes para o registo e monitorização da sinistralidade rodoviária, uma vez que os números são comparáveis internacionalmente.

Nestas situações as entidades policiais informam a Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária, sendo posteriormente inserido o registo na base de dados dos acidentes, assumindo um carácter definitivo ao fim de 6 meses (www.ansr.pt).

Em todo o procedimento de recolha de informação de acidentes rodoviários podem surgir uma série de erros ou omissões que podem não representar a verdadeira amplitude da sinistralidade rodoviária portuguesa, destacando-se os seguintes (Nabais, 2009):

- Preenchimento errado dos dados dos boletins estatísticos de acidente de viação;
- Erro no processamento dos dados;
- Acidentes apenas com danos materiais em que as entidades policiais não são chamadas ao local, ou seja, havendo ocorrência de acidentes, mas não existindo registos de acidente;
- Erros nas avaliações da gravidade das vítimas por parte dos técnicos de emergência.

Figura 3. Boletim Estatístico de Acidente de Viação (Fonte: INE, 2013)

2.1.4. Medidas corretivas para a mitigação da sinistralidade rodoviária

As medidas ou estratégias para lidar com a elevada sinistralidade rodoviária existente em Portugal são definidas partindo da avaliação do número e características dos acidentes ocorridos num determinado local. Para a aplicação das ditas medidas corretivas, cujo objetivo é reduzir a ocorrência de acidentes, é importante definir quais as zonas a serem analisadas e de possível tratamento, sendo estas geralmente as zonas de acumulação de acidentes, vulgarmente designadas como pontos negros, mas podendo ser uma determinada rua, itinerário ou parcela de rede (Seco, et al.,2008a).

De um modo teórico, é possível definir zona de acumulação de acidentes ou ponto negro como uma zona geográfica onde, por influência de características da infraestrutura rodoviária específicas dessa área, a frequência esperada de acidentes é superior ao expectável face à distribuição de acidentes nas áreas circundantes, nomeadamente em zonas aparentemente semelhantes (LNEC,1998), sendo na prática definidos como lanços de estrada com um máximo de 200 metros de extensão, no qual se registou, pelo menos, 5 acidentes com vítimas, no ano em análise, e cuja soma de indicadores de gravidade é superior a 20 (ANSR, 2013). O indicador

de gravidade resulta de uma equação que relaciona o número de mortos, feridos graves e feridos ligeiros, como consta nos relatórios anuais da ANSR,

$$IG = 100 \times M + 10 \times FG + 3 \times FL \quad (1)$$

em que M, FG e FL, da equação (1), correspondem respetivamente a mortos (M), feridos graves (FG) e feridos ligeiros (FL).

As medidas corretivas ao nível da infraestrutura quer a nível de projeto de novas vias, quer na manutenção e correção das vias existentes, podem ser relativas a determinadas áreas como (Seco, et al.,2008a):

- Geometria da via;
- Pavimento;
- Marcas rodoviárias;
- Sinalização e mobiliário urbano;
- Gestão do tráfego.

2.1.4.1. Medidas corretivas de baixo custo

Com vista à redução do número de acidentes, estas medidas de mitigação estão em uso desde há muitos anos em diversos países, assim como em Portugal, pois são intervenções de diminuto investimento e de rápida execução traduzindo uma melhoria das condições de segurança dos utilizadores da rodovia (Jordão, 2008).

Os objetivos estratégicos das ditas medidas passam por, melhorar o comportamento do condutor face aos inúmeros obstáculos que possam surgir, reduzir a velocidade e a perturbação que o tráfego pode provocar e por último melhorar o ambiente.

Em seguida são apresentadas algumas medidas de baixo custo possíveis de aplicar às infraestruturas rodoviárias, sendo o elemento do sistema de tráfego onde se centra o estudo desta dissertação (Leão, 2013; Seco, et al.,2008b):

- Sinalização rodoviária – sinalização vertical/horizontal e marcas rodoviárias;
- Iluminação noturna;
- Guias sonoras – dispositivos que provocam ruído e vibrações alertando os condutores para o perigo de colisão;

- Bandas sonoras/cromáticas – têm como principal função alertar o condutor para a possibilidade de terem que alterar o seu comportamento através igualmente da mesma forma das guias sonoras (ruído e vibrações);
- Canalizações dos fluxos de tráfego – permitem orientar os condutores aos trajetos a seguirem assegurando uma moderação das velocidades;
- Melhoria das superfícies dos pavimentos – obtenção de superfícies com elevada resistência á derrapagem;
- Melhoria das condições de visibilidade – estabelecer condições de visibilidade que possam garantir a distância mínima de paragem caso haja porventura necessidade de imobilizar o veículo sem colidir com o obstáculo;
- Melhoria das condições da área adjacente à faixa de rodagem – exemplos de colocação de separador central, intervenções na berma, no talude, remoção de obstáculos ou sua proteção, entre outros.

Uma descrição mais detalhada destas medidas será apresentada no capítulo 5 desta dissertação.

2.1.4.2. Tratamento de locais com elevada sinistralidade

Segundo o Manual de Planeamento das Acessibilidades e da Gestão Viária (CCDRN, 2008), o tratamento de locais de elevada sinistralidade envolve a consideração das seguintes fases:

- Identificação dos locais de intervenção;
- Estudo dos locais de intervenção;
- Recolha da informação;
- Diagnóstico;
- Seleção das medidas;
- Implementação das medidas;
- Monitorização e avaliação das medidas implementadas.

Segundo o referido manual (Seco, et al.,2008a), para a identificação dos locais é fundamental proceder a um levantamento sistemático da informação relativa à sinistralidade da zona ou área em estudo, sendo para isso utilizada a ferramenta, Sistema de Informação Geográfica (SIG), que permite de uma forma expedita avaliar as ocorrências de acidentes na rede viária. Para identificar os locais de possível tratamento é necessário escolher um indicador

de sinistralidade que medirá a ocorrência de sinistros. A escolha do indicador é subjetiva, variando de estudo para estudo, sendo em geral os mais utilizados, a frequência dos acidentes (número de acidentes por ano, acidentes com vítimas, etc.) e/ou a taxa de sinistralidade (mede a intensidade relativamente à exposição).

Para se avançar para o diagnóstico dos locais selecionados, torna-se necessário recolher a informação quer dos locais, quer dos acidentes, através de uma análise exaustiva do BEAV e posteriormente a seleção da medida que deve resultar na redução de acidentes.

Após a identificação das respetivas medidas de tratamento, torna-se conveniente elaborar uma análise em termos económicos de forma a gerir o montante dos recursos financeiros disponíveis na implementação das mesmas. Além disso, se para um determinado local se apontou para a aplicação de mais do que uma medida, a escolha pode basear-se numa análise económica.

A avaliação dos efeitos das medidas implementadas pretende estimar, de forma quantitativa, o efeito de uma intervenção sobre o número de acidentes ou de vítimas, uma vez que é através da avaliação e quantificação dos sucessos e insucessos resultantes da aplicação das medidas corretivas que se torna possível identificar as tipologias de medidas mais adequadas ao sistema de tráfego nacional, estimar a eficácia associada a cada tipo de intervenção, generalizar a sua aplicação ao país e uniformizar os seus parâmetros relevantes (Seco, et al., 2008a).

2.2. Caraterização da Sinistralidade Rodoviária

2.2.1. Europa

Com o crescente número de acidentes rodoviários ocorridos nos últimos anos em todo o mundo, assim como as inúmeras perdas humanas que deles resultam, a sinistralidade rodoviária tornou-se um motivo de grande preocupação por parte dos frequentes utilizadores do sistema rodoviário no geral e dos decisores políticos.

Assim sendo, a Comissão Europeia tomou a iniciativa de procurar colocar um fim a esta calamidade, elaborando um programa de segurança rodoviária que consta do Livro Branco criado em 2001. Até à data morriam mais de 40 000 pessoas por ano, sendo o escalão etário mais afetado o dos 14 aos 25 anos e calculavam-se que os custos atingissem um montante anual de 160 mil milhões de euros, representando 2% do produto nacional bruto da União Europeia. A segurança rodoviária transformou-se assim num assunto social de elevada importância para

todos os cidadãos europeus e a UE estabeleceu como objetivo de primeira instância a redução do número de mortes nas estradas até ao ano de 2010.

Como as ações no domínio da segurança rodoviária surtiram efeitos e progressos consideráveis de 2001 até 2010, o número de vítimas foi reduzido de 54.900 para 31.500 conforme se consta na Figura 4, a UE resolveu tomar como objetivo estratégico a redução da sinistralidade rodoviária para metade, bem como o número de feridos graves, de 2010 para 2020.



Figura 4. Mortalidade rodoviária na UE desde 2001 (Fonte: CE, 2014)

Segundo a Comissão Europeia, o programa de ação europeu para a segurança rodoviária 2011-2020 estabelece planos ambiciosos de redução para metade da mortalidade rodoviária na Europa em dez anos, contendo objetivos estratégicos que visam a melhoria dos veículos, das infraestruturas e do comportamento dos utentes nas rodovias, tais como:

- construir estradas mais seguras;
- conceber veículos inteligentes;
- melhorar as medidas de segurança aplicáveis aos veículos pesados e aos automóveis;
- dar mais atenção aos motociclistas;
- reforçar o controlo da aplicação do código da estrada;
- prever exigências mais severas para a concessão da carta de condução e a formação dos condutores;
- prever medidas específicas para as lesões causadas pelos acidentes rodoviários.

A Comissão Europeia continua a trabalhar em estreita cooperação com todos os Estados-Membros na aplicação deste programa, sendo também muito importante a evolução da sinistralidade rodoviária dos países que recentemente aderiram à União Europeia e que não dispõem das tecnologias mais avançadas.

Pelo que consta no Livro Branco, os Estados-Membros foram incentivados a aumentar a sua cooperação e intercâmbio das suas experiências em matéria de prevenção e análise dos acidentes, com auxílio de instrumentos desenvolvidos a partir da base de dados *Community database on Accidents on the Road in Europe* (CARE) e do Observatório Europeu de Segurança Rodoviária. Foi proposto uma harmonização das sanções e regulamentações (especialmente em matéria de sinalização, alcoolemia e de excesso de velocidade) relativas ao transporte internacional em toda a rede transeuropeia de autoestradas e a elaboração de uma lista de pontos negros que representem um perigo especialmente significativo, para neles ser colocada sinalização apropriada. Como se registaram progressos aquando a criação do dito programa de segurança rodoviária não houve necessidade de reformular as propostas de regulamentação acima referidas.

No relatório de segurança rodoviária de Junho de 2014 desenvolvido por *European Transport Safety Council* (ETSC) estão referidas as estatísticas de países não pertencentes à União Europeia, mas que são importantes para o estudo da evolução da sinistralidade rodoviária no contexto europeu e das políticas estabelecidas pela mesma.

Analisando os dados de sinistralidade dos países membros da União Europeia, através desse relatório de segurança rodoviária (ETSC, 2014) pode-se constatar que só no ano de 2013, o número de mortes nas estradas foi de 26 025. Em relação ao ano de 2010, sete países alcançaram a meta da UE de reduzir para metade o número de mortes rodoviárias em comparação com o ano de 2001 sendo eles: a Letónia, a Estónia, a Lituânia, o Luxemburgo, a Suécia, a França e a Eslovénia.

Três anos depois, em 2013, o número de países que atingiu a meta referida no parágrafo anterior subiu para um total de 21, sendo que a Espanha com 70%, a Letónia com 68%, Eslováquia e Lituânia com 64% lideram esse ranking (Figura 5), seguindo-se Portugal, França, Estónia, com 61%, 60% e 59% de redução, respetivamente.

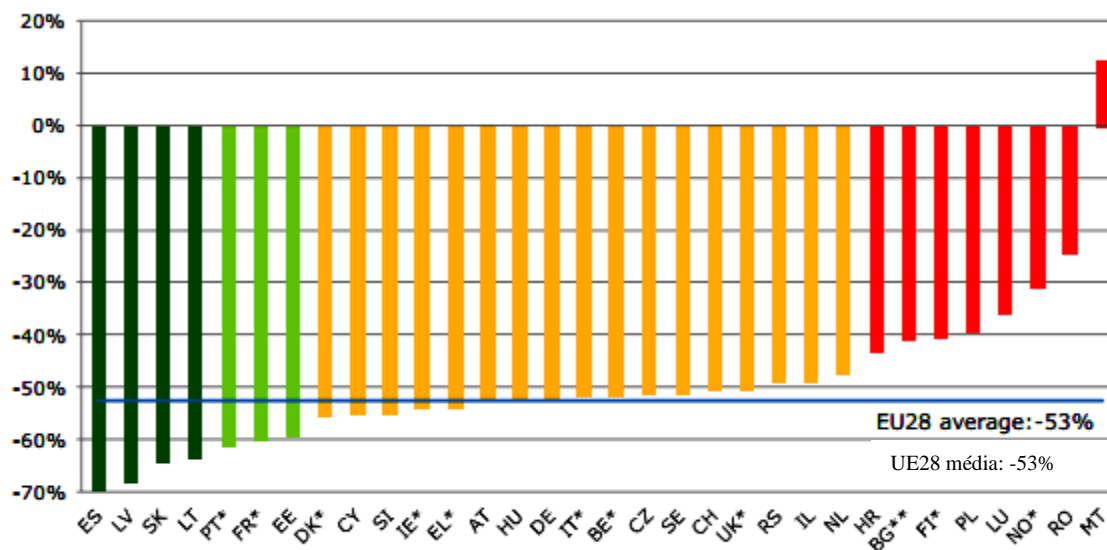


Figura 5. Percentagem do número de mortes nas estradas entre 2001-2013 (Fonte: ETSC, 2014)

Significa isto que, a UE está em boa posição para atingir o objetivo estratégico de reduzir para metade o número de mortos nas estradas entre 2010 e 2020. Com a diminuição de 17 % desde 2010 até ao ano de 2013, foram salvas cerca de 9 000 vidas.

No período entre 2010 e 2013 houve uma redução de 18 % no conjunto dos 28 Estados-Membros, sendo que, a Eslováquia, Espanha, Grécia e Portugal foram os que mais reduziram o número de mortes, superando os 30% no total (Figura 6). É ainda referido que entre 2010 e 2013 a Eslováquia foi o país que registou uma maior redução do número de fatalidades sendo reconhecido pelo ETSC, seguida de Espanha, Grécia e Portugal com reduções de mais de 30% como foi dito anteriormente.

A evolução, desde a implementação do novo objetivo da segurança rodoviária da União Europeia, revela que os resultados não foram atingidos pelo Luxemburgo, Malta, Estónia, Sérvia, Suécia e Finlândia, que apresentam reduções de menos de 5% (Figura 6).

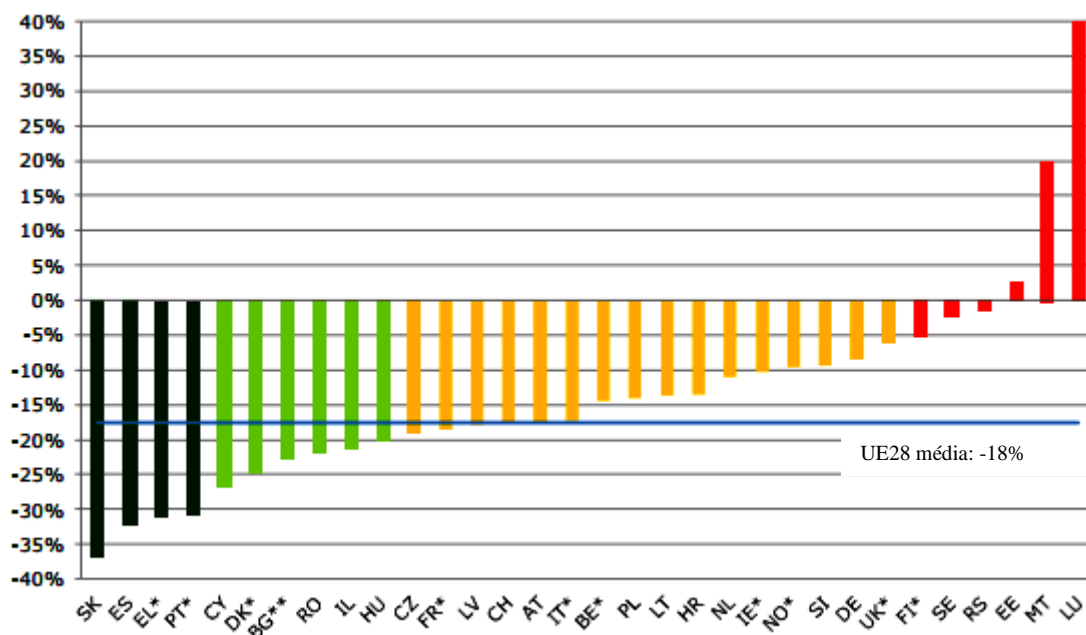


Figura 6. Percentagem do número de mortes entre 2010-2013 (Fonte: ETSC, 2014)

Comparativamente com o ano de 2012, a Eslováquia (-24%) e Suíça (-21%) obtiveram as maiores reduções em 2013 como se pode observar na Figura 7. Áustria, Lituânia, Chipre, Portugal, República Checa, Holanda, Espanha, Grécia e França registaram reduções superiores a 10% superando a média de 8% da União Europeia. No entanto, 2013 foi um ano de resultados díspares, com Malta, Luxemburgo, Noruega, Irlanda, Dinamarca, Israel, Finlândia e por fim a Letónia, a possuírem um registo negativo, com o aumentar do número de vítimas pela primeira vez em anos de progresso sustentado. É perceptível através da Figura 7, um ligeiro abrandamento na redução da sinistralidade em países como o Reino Unido, a Bulgária e a Hungria.

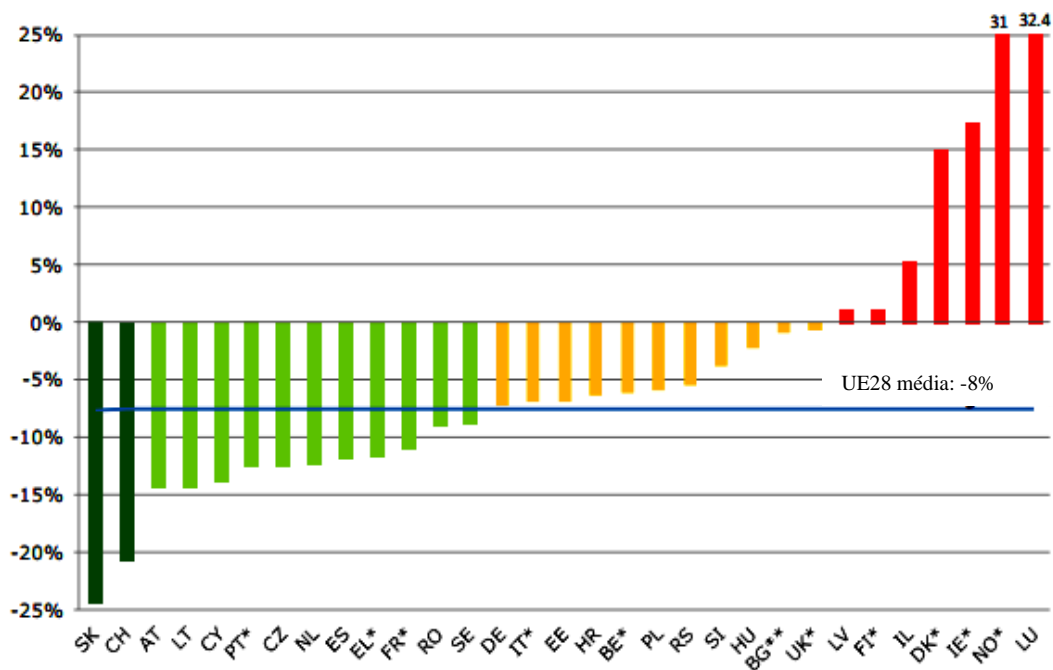


Figura 7. Percentagem do número de mortes entre 2012-2013 (Fonte: ETSC, 2014)

Atualmente os países com o menor número de vítimas mortais de acidentes rodoviários continuam a ser o Reino Unido, a Suécia, a Holanda e a Dinamarca, visto que foram os primeiros a implementarem medidas de segurança rodoviária de acordo com os objetivos traçados.

Os Estados-Membros que registaram progressos, mas cujos números de sinistralidade rodoviária continuam a ser muito superiores à média da UE (Polónia, Bulgária, Croácia, Letónia, Lituânia e Grécia), têm sido encorajados a intensificar os seus esforços para cumprirem as metas. A situação na Letónia, onde a segurança rodoviária não melhorou durante o último ano, merece uma atenção muito particular, do mesmo modo que, o número de vítimas mortais de acidentes rodoviários também aumentou em Malta e no Luxemburgo, mas como o número de vítimas destes países no total é tão diminuto, as variações de um ano para o outro não são estatisticamente significativas (ETSC, 2014).

Outra característica preocupante das estatísticas é a situação dos utentes vulneráveis da via pública, ou seja, o número de peões mortos está a diminuir em menor grau do que o esperado e, recentemente, o número de ciclistas mortos tem mesmo vindo a aumentar. Isto deve-se em parte, ao facto de cada vez mais pessoas se deslocarem de bicicleta, sendo então o desafio para os Estados-Membros, o de encorajarem as pessoas a usar mais a bicicleta em vez do carro,

assegurando ao mesmo tempo que essa mudança não penaliza a segurança (Comissão Europeia, 2001).

2.2.2. Portugal

Portugal como Estado-Membro da União Europeia desde 1986 tem por obrigação, juntamente com os restantes países membros, de cumprir as metas estipuladas pela CE no combate a esta complexa adversidade, que é a sinistralidade rodoviária.

Inicialmente foi criado em 2003 o Plano Nacional de Prevenção Rodoviária (PNPR) elaborado então pela extinta Direção Geral de Viação (DGV) em sintonia com o programa de segurança rodoviária da ETSC da Comissão Europeia, com o objetivo de reduzir em 50% o número de mortos e feridos graves até ao ano de 2010.

Em 2006, quatro anos depois da implementação das políticas europeias de segurança rodoviária, Portugal já tinha atingido o objetivo proposto de reduzir para metade o número de mortes nas estradas, com referência à média da sinistralidade dos anos de 1998 a 2000. No ano de 2008, Portugal foi distinguido pelo *European Transport Safety Council* por ser o país, juntamente com a França e o Luxemburgo, a apresentar a melhor evolução na diminuição da sinistralidade. Seguindo em conformidade com esse progresso, a Autoridade Nacional da Segurança Rodoviária (ANSR), entretanto criada, procedeu à elaboração de um programa denominado de Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária (ENSR), que tinha como compromisso colocar Portugal entre os 10 países da EU com a mais baixa taxa de sinistralidade rodoviária para o período 2008-2015 (ANSR, 2009a).

Portugal tem vindo a diminuir a sinistralidade rodoviária desde 2001, ano em que o número de mortes por milhão de habitantes era de 163, tendo passado para 62 mortes por milhão de habitantes no ano de 2013, atingindo claramente a meta traçada pela UE.

Tomando como referência o intervalo temporal de 2001-2013, é possível verificar através da Figura 8 e da Tabela 1, que é notória a redução de 1466 mortos em 42.521 acidentes com vítimas para 518 mortos em 30.339 acidentes com vítimas. Também existe uma diminuição progressiva do índice de gravidade ao longo desses 12 anos, podendo-se tirar como ilação, que embora os resultados não sejam ótimos, Portugal encontra-se no caminho certo para terminar com este flagelo da sociedade.

Evolução da sinistralidade em Portugal

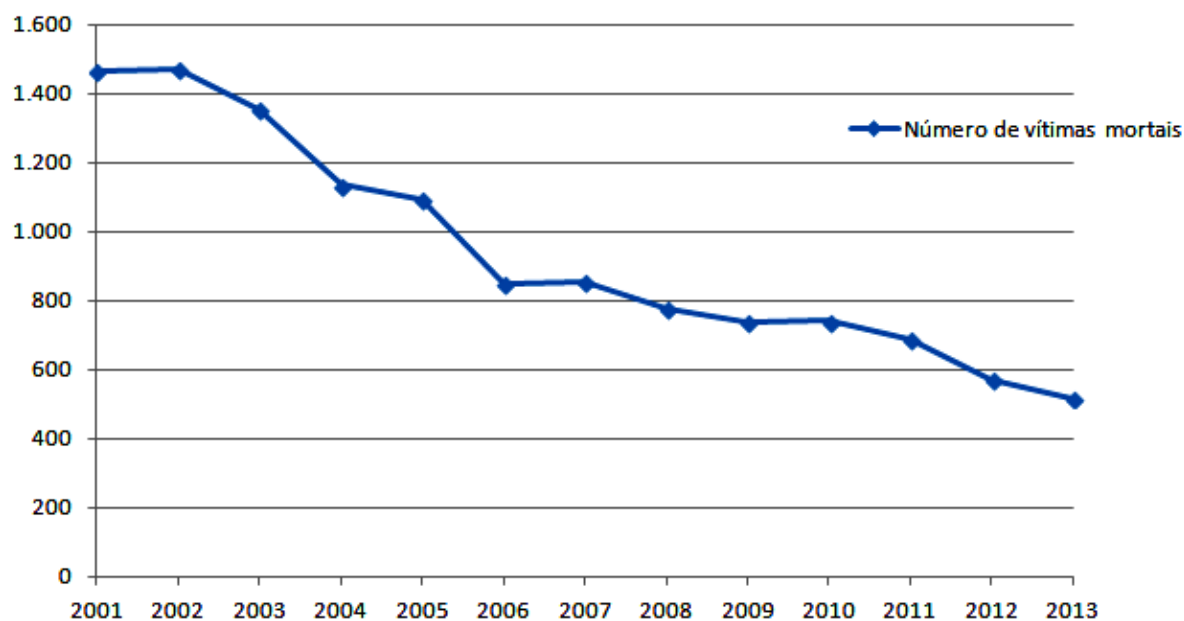


Figura 8. Evolução do número de mortes entre 2001-2013 (Fonte: PORDATA, 2014)

Tabela 1. Sinistralidade Rodoviária em Portugal, 2001-2013

Anos	Acidentes com vítimas	Mortos	Índice de gravidade (IG)
2001	42521	1466	3,4
2002	42219	1469	3,5
2003	41495	1356	3,3
2004	38930	1135	2,9
2005	37066	1094	3
2006	35680	850	2,4
2007	35311	854	2,4
2008	33613	776	2,3
2009	35484	737	2,1
2010	35426	741	2,1
2011	32541	689	2,1
2012	29867	573	1,9
2013	30339	518	1,7

Acidentes com vítimas, número de mortes e índice de gravidade, 2001-2013 (Fonte: PORDATA, 2014)

2.2.3. Aveiro

Analisando os dados de sinistralidade referente ao distrito de Aveiro, provenientes do Relatório Anual do Distrito de Aveiro de 2013 da ANSR, é possível constatar da Tabela 2, que houve uma redução de acidentes com vítimas até 2012, aumentando em cerca de 8% no ano seguinte. Relativamente ao número de mortes nas estradas do distrito houve uma redução do ano 2004 para o ano de 2013, sendo que nesse intervalo de 9 anos, nos anos de 2007 e 2008 houve um aumento de 15 vítimas mortais, reduzindo em 7 vítimas mortais para o ano de 2009 e mantendo-se constante até 2010 inclusive. Quanto aos feridos graves, de 2004 a 2013 houve uma redução na ordem de 48,7%, aproximadamente, não sendo uma redução constante visto que, houve um aumento de feridos graves nos anos de 2004 para 2005, de 2009 para 2010 e também de 2012 para 2013.

Tabela 2. Sinistralidade Rodoviária no distrito de Aveiro

Ano	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Índice de gravidade
2004	3172	71	267	2,2
2005	3138	67	270	2,1
2006	3043	58	262	1,9
2007	2958	54	241	1,8
2008	2935	69	203	2,4
2009	2876	62	161	2,2
2010	2893	62	210	2,1
2011	2719	45	148	1,7
2012	2282	43	118	1,9
2013	2470	47	137	1,9

Acidentes com vítimas, acidentes com mortos e índice de gravidade, 2004-2013 (Fonte: ANSR, 2013)

Tomando como referência o período compreendido entre 2009 e 2013, que constitui o período temporal em estudo na presente dissertação, em conformidade com o que foi referido anteriormente encontra-se em seguida a Figura 9, onde se pode verificar a evolução do número de acidentes com vítimas, do número de vítimas mortais, de feridos graves e de feridos ligeiros,

com base nos dados referentes ao distrito de Aveiro provenientes da Tabela A1, Tabela A2, Tabela A3, Tabela A4 e da Tabela A5 localizadas em anexo.

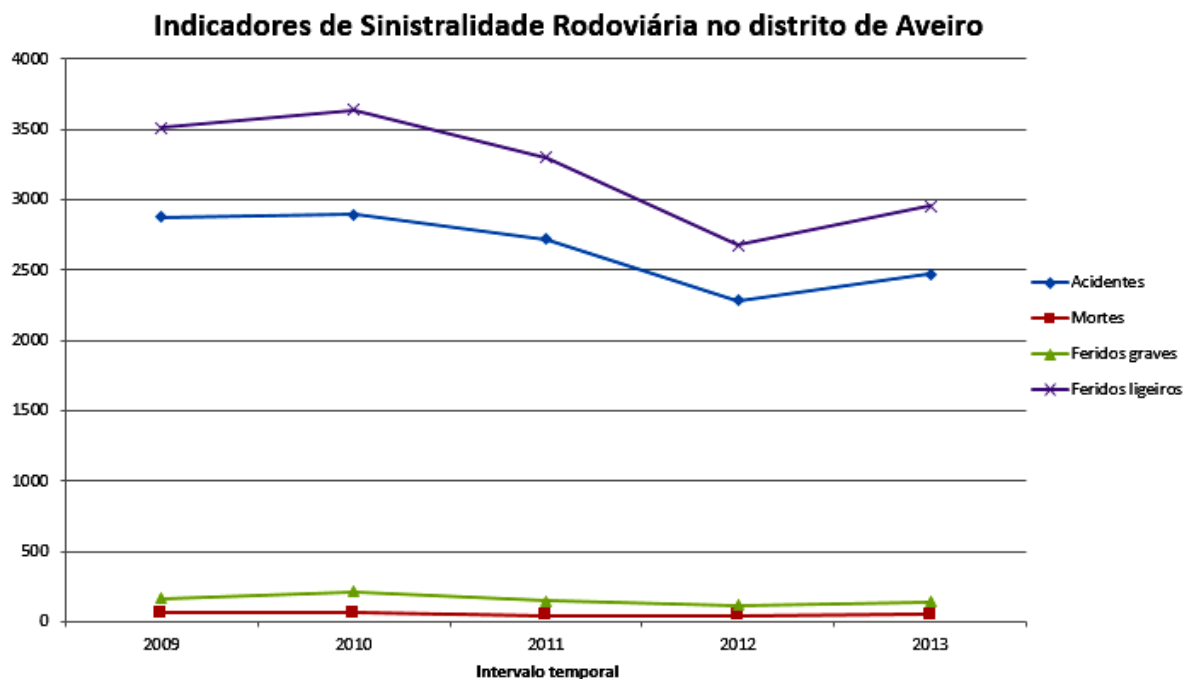


Figura 9. Evolução do número de acidentes com vítimas, de vítimas mortais, de feridos graves e feridos ligeiros no distrito de Aveiro (Fonte: ANSR, 2013)

Importa ainda referir que, nestes 5 anos o distrito de Aveiro apresenta-se como o distrito com maior sinistralidade rodoviária da região centro sendo a nível nacional o quarto distrito com mais acidentes com vítimas, atrás do distrito de Lisboa, Porto e Braga, por respetiva ordem. Para além disto, os indicadores de sinistralidade do distrito de Aveiro (acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros) apresentam-se bem acima da média no contexto nacional, conforme se pode verificar nas tabelas indicadas anteriormente.

Ainda dentro do distrito de Aveiro e passando um olhar pelos 19 concelhos constituintes, Águeda, Albergaria-a-Velha, Anadia, Arouca, Aveiro, Castelo de Paiva, Espinho, Estarreja, Ílhavo, Mealhada, Murtosa, Oliveira de Azeméis, Oliveira do Bairro, Ovar, Santa Maria da Feira, São João da Madeira, Sever do Vouga, Vagos e Vale de Cambra, pode-se observar na Figura 10 e na Figura 11 a evolução dos acidentes com vítimas ao longo do período em análise, com base nos dados das respetivas tabelas em anexo (Tabela A6, Tabela A7, Tabela A8, Tabela A9, Tabela A10).

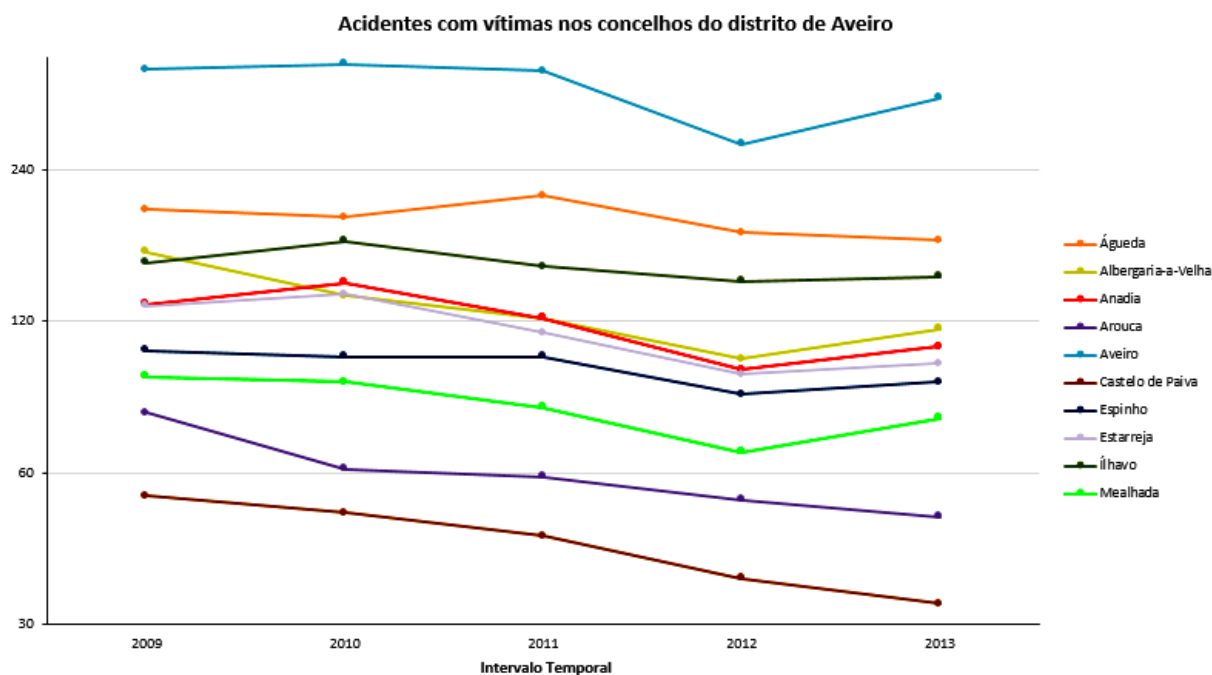


Figura 10. Evolução dos acidentes com vítimas nos concelhos pertencentes ao distrito de Aveiro, em escala logarítmica (Fonte: ANSR, 2013)

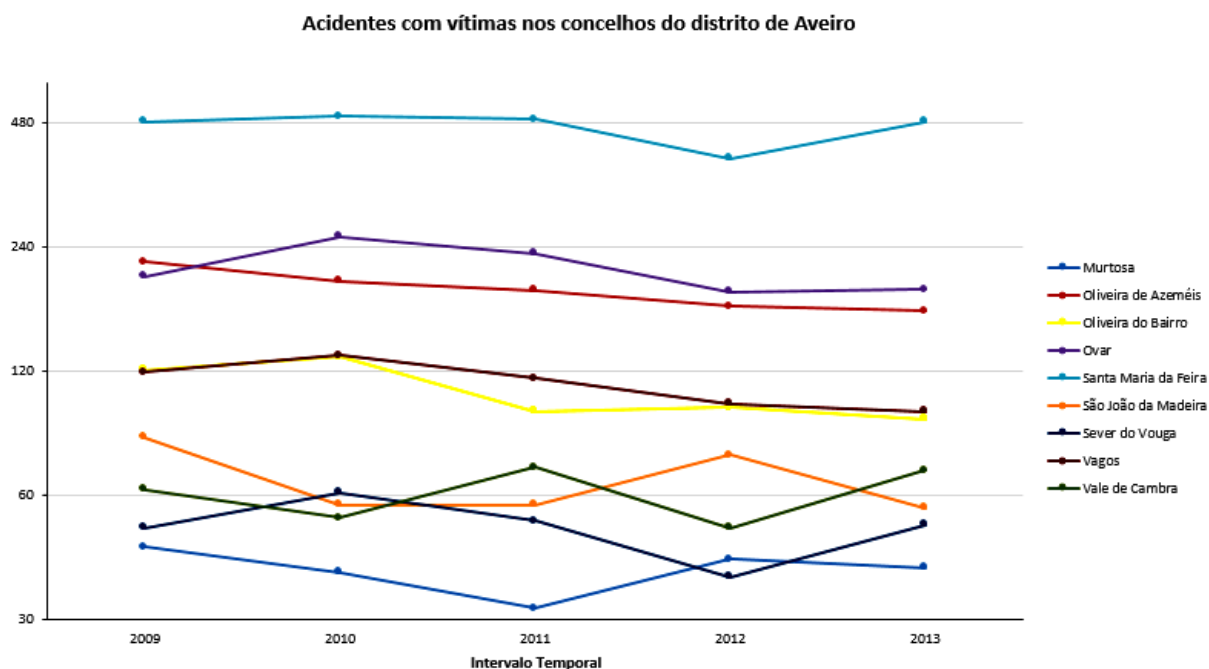


Figura 11. Evolução dos acidentes com vítimas nos concelhos pertencentes ao distrito de Aveiro, em escala logarítmica (Fonte: ANSR, 2013)

A partir das figuras anteriores, pode-se verificar que efetivamente apenas nos concelhos de Arouca, Castelo de Paiva e Oliveira de Azeméis houve uma redução contínua ao longo dos cinco anos. Os restantes não tiveram uma evolução positiva uniforme, havendo mesmo agravamento dos números de acidentes com vítimas durante os cinco anos. Os concelhos de Santa Maria da Feira, Sever do Vouga e Vale de Cambra foram os únicos que, embora tenham exibido uma redução de acidentes em alguns anos dentro do intervalo de tempo, não apresentaram melhorias visto que acabaram no ano de 2013 com um número de acidentes com vítimas superior ao ano inicial, 2009.

Entre 2009 e 2013, outros dados estatísticos revelam que no total destes cinco anos o concelho de Santa Maria da Feira foi o que apresentou um maior número de acidentes com vítimas, de vítimas mortais, de feridos graves e feridos ligeiros, sendo o concelho com maiores indicadores de sinistralidade rodoviária do distrito. Aveiro foi o segundo concelho com mais acidentes com vítimas, 1749, seguido do concelho de Ovar com 1064 acidentes. Em contrapartida Castelo de Paiva foi o concelho cujo qual se registou o menor número de acidentes com vítimas. Relativamente aos indicadores de vítimas mortais, Águeda foi identificado como o segundo concelho com mais mortes nas estradas, seguindo-se Oliveira de Azeméis com 26 vítimas no total, já a Murtosa foi o concelho com menos vítimas mortais apenas registando um morto na sequência de acidentes rodoviários. De notar que, metade das vítimas mortais ocorreram nos concelhos de Santa Maria da Feira (13%), Águeda (11%), Oliveira de Azeméis (10%), Aveiro (8%) e Ovar (8%), de acordo com os dados da Tabela 3.

No que toca aos feridos graves atrás de Santa Maria da Feira, estão os concelhos de Águeda e Aveiro, em segundo e terceiro lugar com 98 e 94 feridos, respetivamente. Os concelhos de Santa Maria da Feira (17%), Águeda (13%), Aveiro (12%) e Ovar (9%) são responsáveis pelo registo de cerca de 51% de feridos graves em todo o distrito de Aveiro entre 2009 e 2013.

Tabela 3. Indicadores de sinistralidade rodoviária dos concelhos pertencentes ao distrito de Aveiro entre 2009 e 2013

CONCELHO	Total entre 2009 e 2013			
	Acidentes c/ Vítimas	Vítimas Mortais	Feridos Graves	Feridos Ligeiros
Águeda	960	29	98	1116
Albergaria-a-Velha	639	15	31	779
Anadia	598	10	28	737
Arouca	301	6	24	361
Aveiro	1749	20	94	2028
Castelo de Paiva	219	6	11	279
Espinho	486	6	12	594
Estarreja	572	14	40	706
Ílhavo	775	9	35	903
Mealhada	408	6	32	510
Murtosa	198	1	8	244
Oliveira de Azeméis	946	26	53	1130
Oliveira do Bairro	537	11	21	660
Ovar	1064	21	73	1285
Santa Maria da Feira	2343	33	133	2996
São João da Madeira	328	2	23	351
Sever do Vouga	252	15	31	334
Vagos	561	18	13	709
Vale de Cambra	304	11	14	355
Média	697	14	41	846

Informação relativa a acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros dos concelhos pertencentes ao distrito de Aveiro entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR, 2013)

3. CASO DE ESTUDO: CONCELHO DE AVEIRO

3.1. Caracterização do Concelho

Pertencente ao Distrito de Aveiro, o Concelho de Aveiro fica situado na Região Centro, sub-região do Baixo Vouga. Localizado numa posição geoestratégica no litoral centro de Portugal, rodeado pelos Distritos de Porto, Coimbra e Viseu, dispõe de uma área territorial aproximada de 197,58 km² com uma população residente a rondar os 77229 habitantes (dados retirados de www.ine.pt e referentes a 2013, último ano de análise dos acidentes).

Inserido em ambiente urbano e meio rural, o Concelho de Aveiro destaca-se pela sua consistente organização urbana, pelas suas estruturas industriais fortemente consolidadas e pelas excelentes acessibilidades (www.aida.pt).

O Concelho de Aveiro engloba no total 14 freguesias, estando as mesmas indicadas na Tabela 4, juntamente com a respetiva área territorial e população.

Tabela 4. Freguesias constituintes do Concelho de Aveiro

Freguesias	Área Territorial (km ²)	População residente (hab.)
Aradas	8,93	9157
Cacia	35,75	7354
Eirol	5,71	753
Eixo	16,71	5571
Esgueira	17,15	13431
Glória	6,85	9099
Nariz	9,32	1418
Nossa Senhora de Fátima	12,64	1924
Oliveirinha	12,07	4817
Requeixo	10,36	1222
Santa Joana	5,85	8094
São Bernardo	3,94	4960
São Jacinto	13,84	993
Vera Cruz	38,47	9657

Informação relativa à área territorial e população residente para cada freguesia (Fonte: INE, dados referentes aos censos de 2011)

Com a reorganização administrativa das freguesias, publicado em Diário da República em Janeiro de 2013, o concelho de Aveiro passou a ser constituído por 10 freguesias, devido às junções da freguesia de Eixo com Eiról, da freguesia da Glória com Vera Cruz e também das freguesias de Requeixo com Nossa Senhora de Fátima e Nariz, (Figura 12). Em anexo encontra-se a Figura A1 que retrata também a divisão por freguesias do concelho de Aveiro com maior clareza.



Figura 12. Mapa representativo do Concelho de Aveiro, as linhas a cinzento indicam a divisão do concelho pelas freguesias acima descritas (Fonte: Câmara Municipal de Aveiro, SIGMA, 2016)

A par da sua valorosa localização no litoral centro de Portugal juntamente com a proximidade ao aeroporto internacional de Francisco Sá Carneiro, o concelho de Aveiro possui, em termos de infraestruturas de transporte de relevo, um porto marítimo e uma importante

estação ferroviária de referência da linha do Norte. A existência destas infraestruturas juntamente com o seu importante tecido empresarial aliado às restantes atividades económicas que se realizam na região têm contribuído para o desenvolvimento e a crescente qualidade da sua rede rodoviária.

3.2. Rede Rodoviária

A rede rodoviária do concelho de Aveiro, tendo como referência o final de 2013, integrava uma extensão total de aproximadamente 610 km, sendo constituída pela rede fundamental, pela rede complementar e estradas regionais, municipais. A título de exemplo encontra-se na Figura 13, o mapa rodoviário do concelho de Aveiro sinalizando as principais vias de comunicação pertencentes à rede fundamental e complementar.

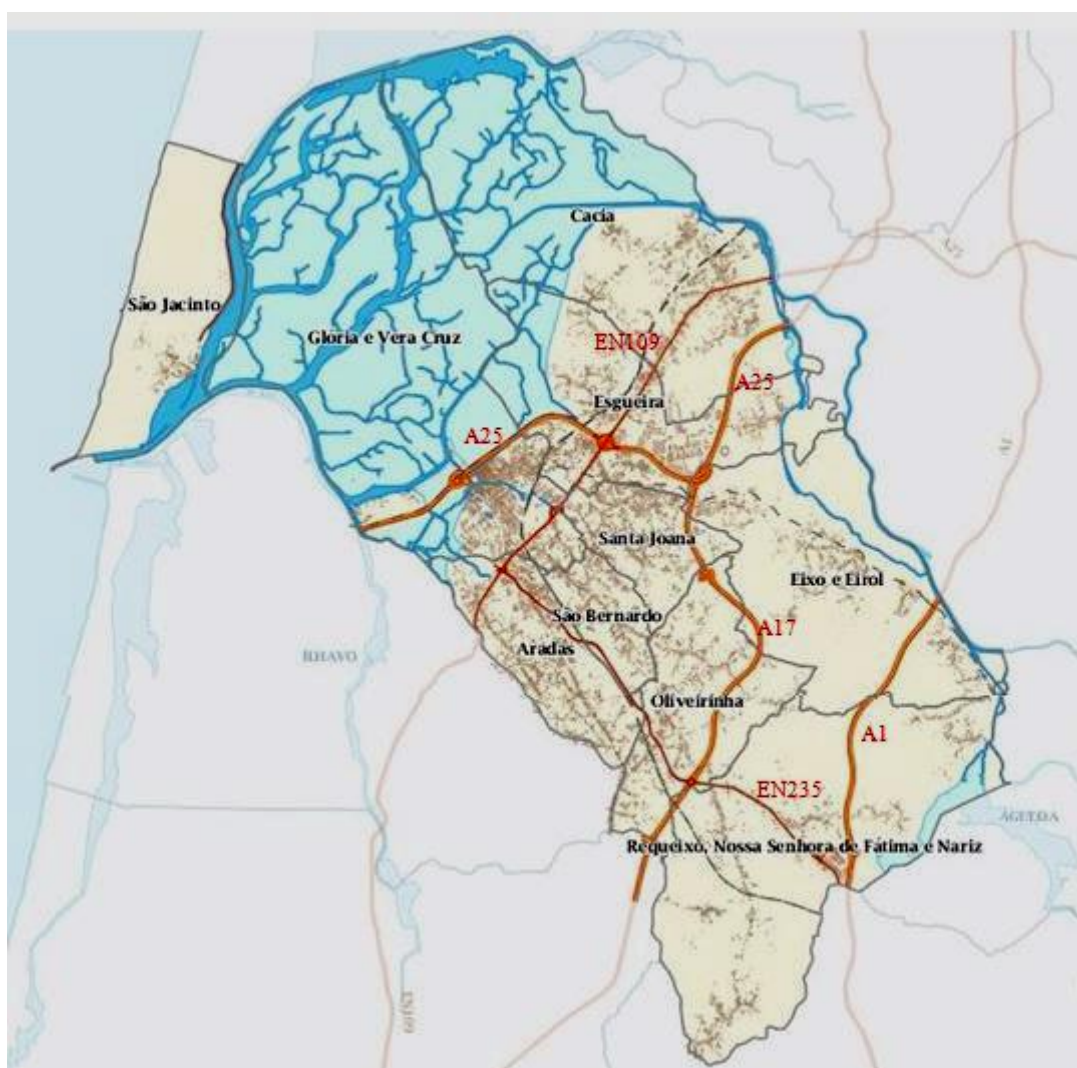


Figura 13. Mapa rodoviário do concelho de Aveiro contendo as principais estradas que o atravessam (Fonte: Câmara Municipal de Aveiro, SIGMA, 2016)

A rede fundamental constituída por autoestradas e itinerários principais, apresenta uma extensão de cerca de 123 km enquanto a rede complementar revela uma extensão de cerca de 321 km, fazendo parte desta os itinerários complementares e estradas nacionais. Já as estradas regionais correspondentes às estradas municipais possuem uma extensão na ordem dos 166 km, como indica a Tabela 5.

Tabela 5. Extensão total da rede rodoviária do concelho de Aveiro

Rede Rodoviária	Extensão total (km)
Auto-estradas e itinerários principais	123
Itinerários complementares	111
Estradas nacionais	210
Estradas municipais	166

Extensão total da rede rodoviária, segundo a rede fundamental, a rede complementar e estradas regionais (Fonte: dados do INE).

Segundo a informação proveniente da Câmara Municipal de Aveiro e do Instituto da Mobilidade e dos Transportes, as estradas pertencentes à rede rodoviária do concelho de Aveiro são as seguintes indicadas:

- Rede fundamental
 - A1**, concessionada pela entidade Brisa;
 - A25-IP5**, concessionada pela entidade Costa Prata;
- Rede complementar
 - A17-IC1**, concessionada pela entidade Costa Prata;
 - EN109-EN16** (atravessa as freguesias de Cacia, Esgueira, Santa Joana, Glória, Vera Cruz e Aradas);
 - EN235** (atravessa as localidades de Aradas, São Bernardo, Oliveirinha, Requeixo, Nossa Senhora de Fátima e Nariz);
 - EN327** (localizada na freguesia de São Jacinto).

Da rede regional fazem parte não só as estradas municipais, como também as estradas nacionais que, entretanto, foram desclassificadas passando a pertencer à jurisdição do

município de Aveiro, como é o caso da antiga Estrada Nacional 230 que atualmente é designada pela Estrada de São Bernardo (Câmara Municipal de Aveiro, 2012).

3.3. Tráfego médio diário anual, TMDA

Os dados referentes ao tráfego médio diário anual, TMDA, para veículos ligeiros e pesados no concelho de Aveiro encontram-se indicados na Figura 14 e na Figura 15, respetivamente, sendo fornecidos pela Câmara Municipal de Aveiro.

Através da análise às figuras acima indicadas constata-se que, os volumes de tráfego respeitantes aos veículos pesados se distribuem de forma semelhante pelas principais vias do concelho, enquanto os volumes de tráfego relativos aos veículos ligeiros se concentram ao longo da Estrada Nacional 109.

Segundo o Plano Municipal de Mobilidade de Aveiro (Câmara Municipal de Aveiro, 2012), com a introdução de portagens na A17 e A25-IP5 os volumes de tráfego nestas vias podem ter sofrido alterações significativas, existindo a possibilidade de transferência de tráfego para o eixo da Estrada Nacional 109. A informação apresentada relativamente aos dados de tráfego no concelho de Aveiro é obtida segundo os períodos horários de maior procura de manhã e de tarde (Câmara Municipal de Aveiro, 2012).

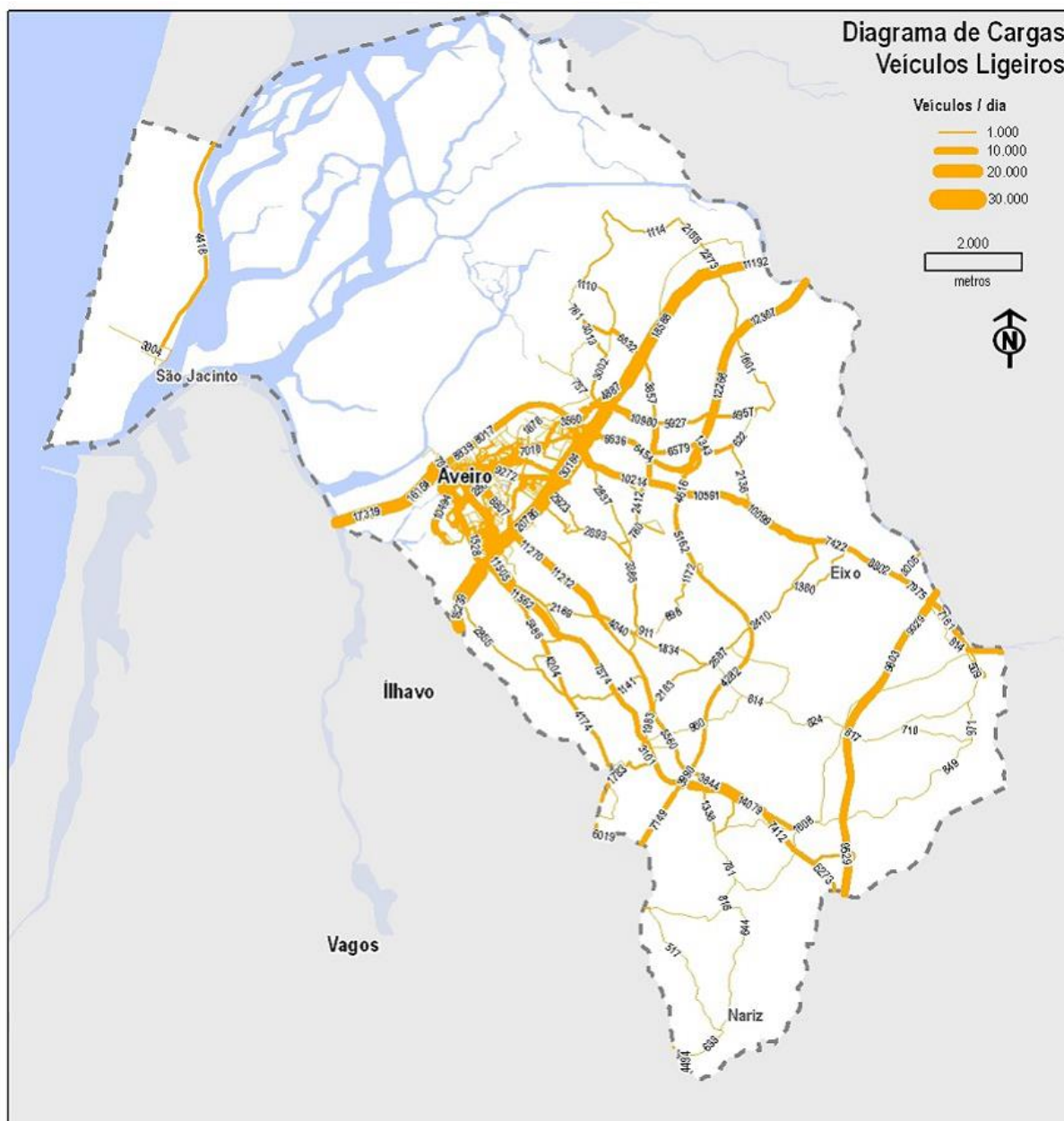


Figura 14. Volumes de Tráfego no concelho de Aveiro para veículos ligeiros (Veículos Ligeiros/dia/sentido), (Fonte: Câmara Municipal de Aveiro)

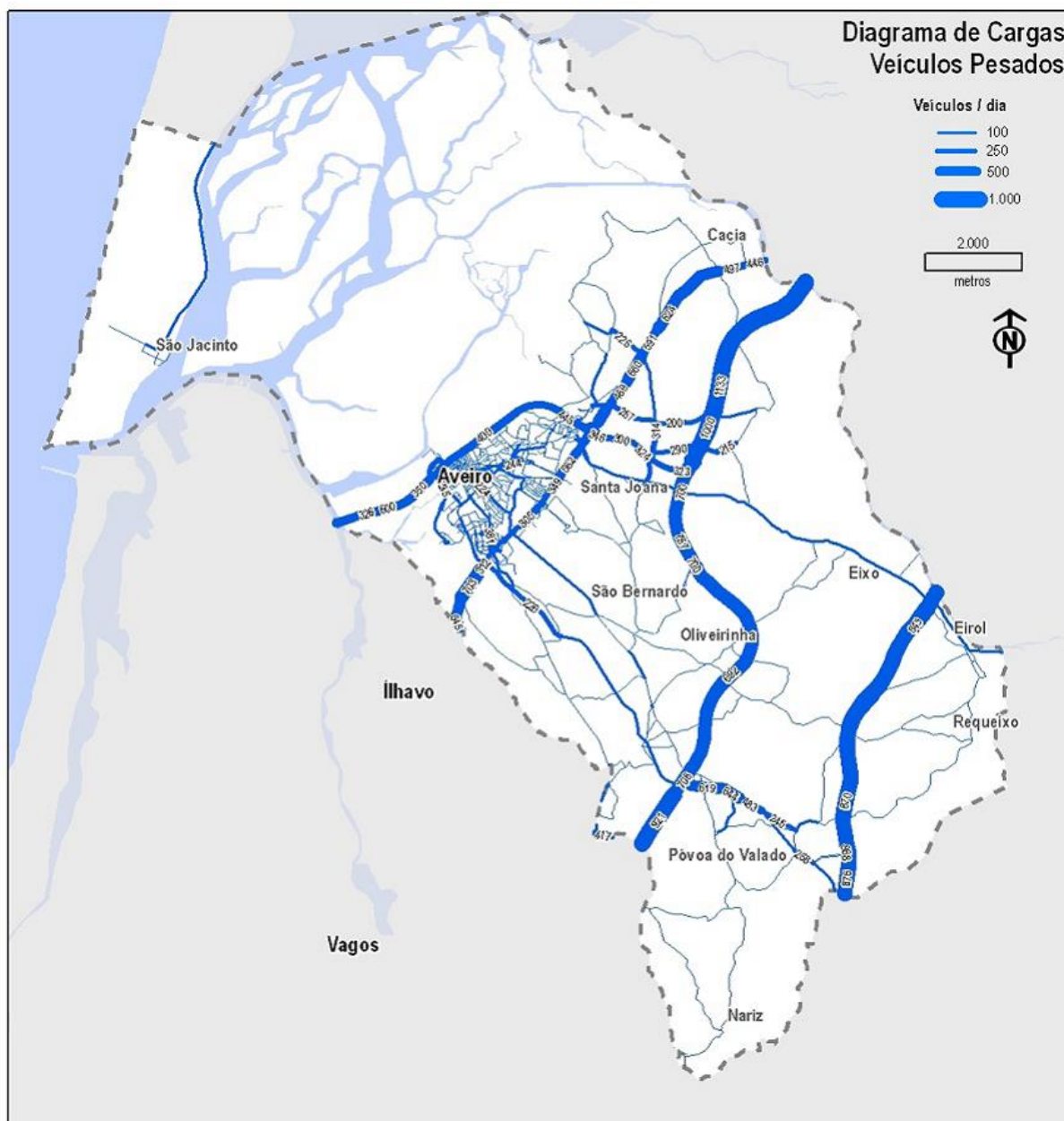


Figura 15. Volumes de Tráfego no concelho de Aveiro para veículos pesados (Veículos Pesados/dia/sentido) (Fonte: Câmara Municipal de Aveiro)

3.4. Análise da Sinistralidade Rodoviária

A análise da sinistralidade rodoviária no concelho de Aveiro, elaborada neste subcapítulo, tem por base a informação registada nos Boletins Estatísticos de Acidentes de Viação (BEAV) pelas entidades competentes em Portugal que por sua vez é analisada e tratada pela Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária, conforme o descrito na secção 2.1.3.

De acordo com os dados provenientes do relatório anual da ANSR (Tabela A1, Tabela A2, Tabela A3, Tabela A4, Tabela A5) e focando em pormenor o concelho de Aveiro, na Figura 16 é possível analisar a evolução dos indicadores de sinistralidade rodoviária ao longo dos 5 anos em estudo. Começando com os acidentes com vítimas, consegue-se apreender que ocorreu uma ligeira subida do ano 2009 para 2010, todavia a partir deste até ao ano de 2012 foi sempre decrescendo, terminando em 2013 com um aumento de cerca de 23,3%, contudo com um número de acidentes inferior ao ano inicial. No que respeita ao número de vítimas mortais, nos três primeiros anos manteve-se contante, diminuindo para 2012 com registo de apenas uma vítima mortal, aumentando para sete vítimas no ano seguinte, um número superior em relação ao ano inicial. Relativamente aos feridos graves, é de notar que apenas ocorreu uma diminuição entre 2010 e 2012, já que de 2009 para 2010 e de 2012 para 2013 houve um acréscimo a rondar os 21,7% e 41,7% respetivamente. A uma evolução semelhante ao número de acidentes com vítimas, correspondem os feridos ligeiros, inicialmente com 438 feridos, acabando em 2013 com 393, conforme mostra a Figura 16.

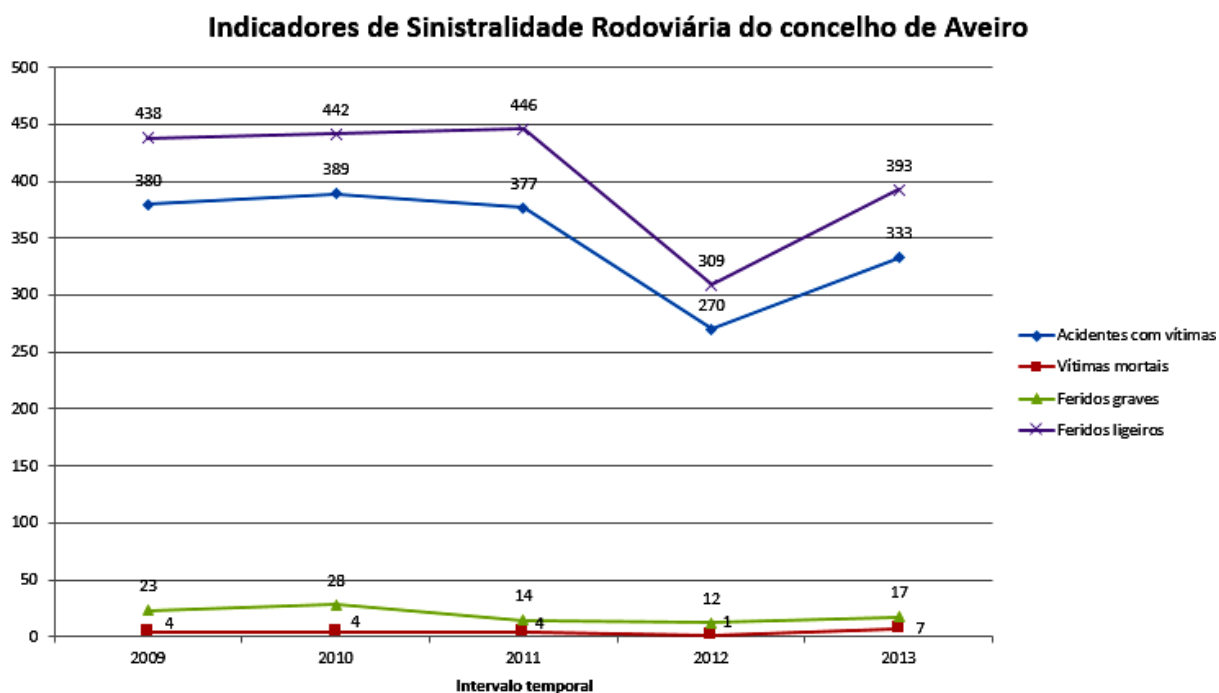


Figura 16. Evolução dos acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros no concelho de Aveiro entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR)

Feita uma análise à percentagem de vítimas de acidentes rodoviários, é possível constatar a partir da Figura 17 que, no total de vítimas entre o ano de 2009 e 2013 no concelho de Aveiro, a grande maioria de vítimas corresponde a feridos ligeiros com uma percentagem de 95%. Em contraposição estão as vítimas mortais com uma percentagem corresponde a 1%, já os feridos graves também apresentam uma baixa percentagem, cerca de 4%. A caracterização da sinistralidade rodoviária no concelho de Aveiro apresentada em seguida, segundo os vários indicadores, foi obtida através de dados em ficheiro Excel facultados pela Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária.



Figura 17. Percentagens de vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros no total de vítimas entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR)

Dado o panorama da sinistralidade rodoviária do concelho de Aveiro, entende-se por bem proceder a uma análise ao número de acidentes no período compreendido entre 2009 e 2013, dentro do mesmo mais concretamente às freguesias que o constituem, sendo elas a freguesia de Aradas, Cacia, Eirol, Eixo, Esgueira, Glória, Nariz, Nossa Senhora de Fátima, Oliveirinha, Requeixo, Santa Joana, São Bernardo, São Jacinto e Vera Cruz. Partindo da Figura 18 e da Figura 19, pode-se observar que todas as freguesias apresentam um comportamento diferenciado entre si, não existindo nenhuma freguesia que apresentasse uma diminuição contínua ao longo dos 5 anos. Apenas quatro freguesias, Eixo, Nariz, Nossa Senhora de Fátima e São Bernardo não apresentaram um resultado positivo no que toca à diminuição do número de acidentes com vítimas desde o ano de 2009 para 2013, sendo as únicas freguesias a apresentar um número superior de acidentes no término do período em estudo em relação ao ano inicial. Das freguesias que conseguiram uma evolução positiva, a freguesia de São Jacinto destaca-se por apresentar uma redução na ordem dos 60% em relação ao ano de 2009, mas é a subdivisão do concelho juntamente com Eirol, Nariz e Requeixo em que o número de acidentes não ultrapassa os 10 em cada ano. Para além de São Jacinto e Requeixo (25%), as freguesias de Oliveirinha, Santa Joana e Vera Cruz apresentaram as maiores reduções de acidente em termos percentuais, com 40%, 24% e 23,5% respetivamente. Por intermédio da visualização da Figura 18 e da Figura 19, é possível verificar claramente que as freguesias de Esgueira, Vera Cruz e São Bernardo foram as únicas que sofreram um aumento significativo do número de acidentes de um ano para o outro, através dos “picos” de gráfico a que respeitam (Tabela A11, Tabela A12, Tabela A13, Tabela A14, Tabela A15).

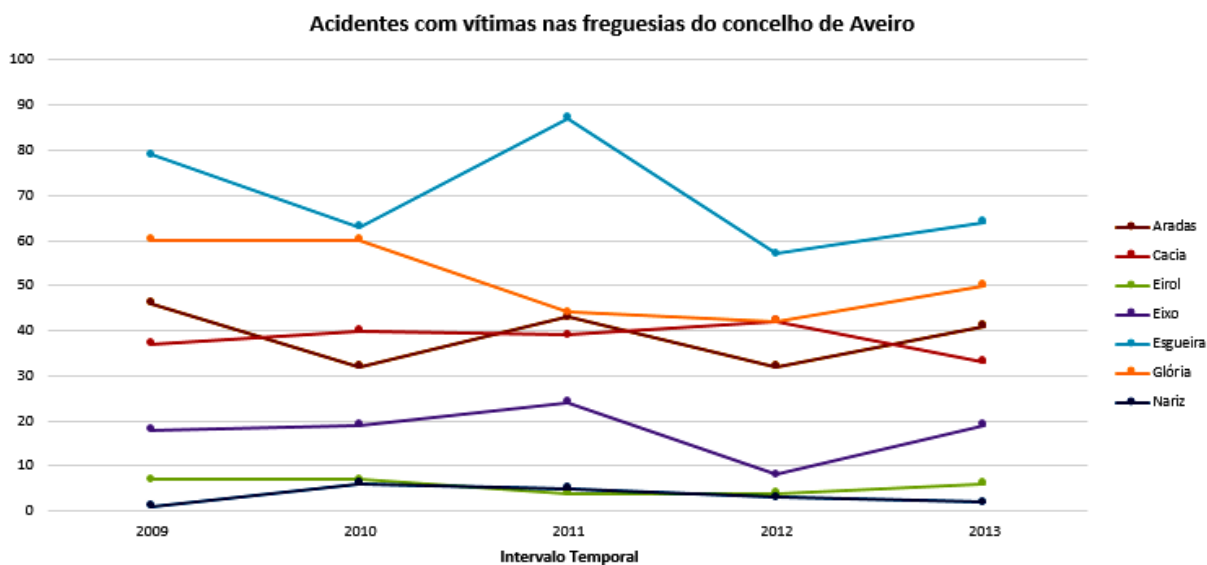


Figura 18. Evolução do número de acidentes com vítimas das freguesias de Aradas, Cacia, Eirol, Eixo, Esgueira, Glória e Nariz entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR)

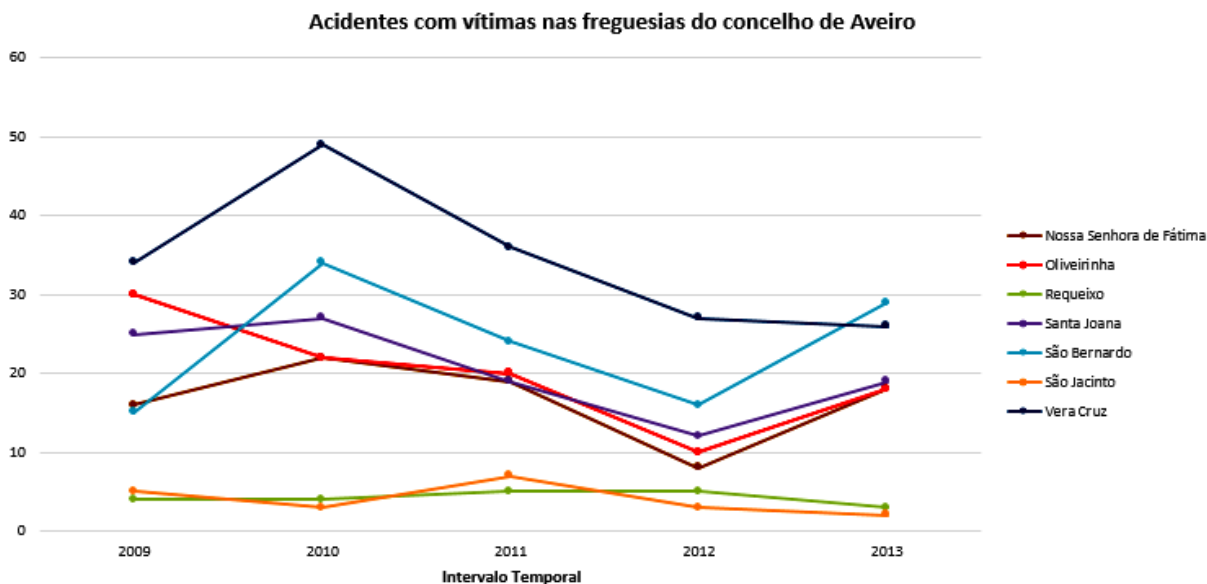


Figura 19. Evolução do número de acidentes com vítimas das freguesias de Nossa de Fátima, Oliveirinha, Requeixo, Santa Joana, São Bernardo, São Jacinto e Vera Cruz entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR)

No que toca ao tipo de vítimas nos acidentes rodoviários, tomando como referência o total de vítimas no período compreendido 2009-2013, percebe-se através da Figura 20 e com o auxílio da Tabela A16, que em termos de vítimas mortais, a freguesia de Aradas apresenta a maior percentagem de mortes na estrada no total dos cinco anos com 20%, correspondendo a 4 fatalidades. Em seguida estão as freguesias de Esgueira, Oliveirinha e Nossa Senhora de Fátima, as três com 15% e com 3 vítimas mortais cada, registadas no período em questão. Em oposição, nas freguesias de Eirol, Glória, Nariz, Santa Joana, São Bernardo e São Jacinto não se registaram vítimas mortais em igual período, daí não se encontram no gráfico circular correspondente às vítimas mortais (Figura 20).

No que concerne aos feridos graves destaca-se a freguesia de Esgueira com 26% no total de feridos graves, mais do dobro da segunda freguesia com mais destes feridos, sendo ela a freguesia de Glória com 11%. As freguesias de Cacia e Vera Cruz merecem lugar de destaque, fechando o terceiro lugar com mais feridos graves, ambas com 10% aproximadamente. No período em análise, não se assinalaram quaisquer feridos graves em apenas duas freguesias do concelho, sendo elas Requeixo e São Jacinto.

Do que se pode aferir a respeito dos feridos ligeiros, Esgueira é a freguesia com maior número possuindo uma percentagem de 19%, seguida da freguesia de Glória com 15% e Aradas com 11%. Com um menor número de feridos ligeiros no total entre 2009 e 2013, encontram-se as freguesias de Nariz, Requeixo e São Jacinto todas com uma percentagem de 1%.

Segundo o Indicador de Gravidade, equação presente na secção 2.1.4, pode-se concluir que Nariz e São Jacinto foram as freguesias onde se verificou menor indicador de sinistralidade rodoviária, com valores de 70 e 75 respetivamente. Em ambas as freguesias não se registaram vítimas mortais, mas embora não se tenha registado qualquer ferido grave em São Jacinto, ao contrário de Nariz com registo de um ferido grave, esta freguesia possui mais cinco feridos ligeiros comparativamente com a freguesia de Nariz que registou 20 feridos ligeiros no total, apresentando assim um maior valor do indicador de gravidade. Em conformidade com o que foi analisado anteriormente, Esgueira apresenta-se como a freguesia com mais sinistralidade rodoviária, com 3 vítimas mortais, 24 feridos graves e 386 feridos ligeiros em 350 acidentes entre 2009 e 2013.

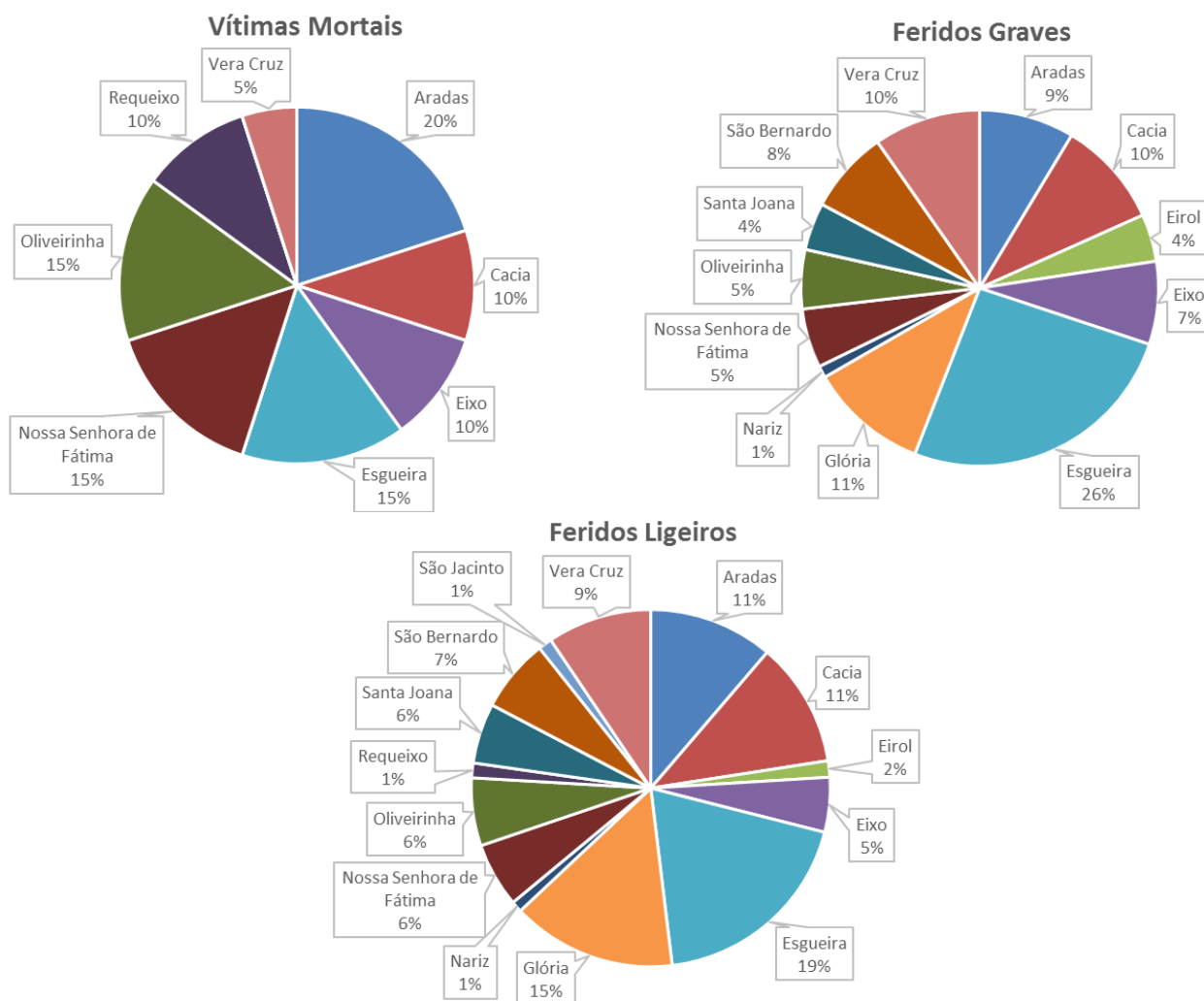


Figura 20. Percentagens de vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros das freguesias do concelho de Aveiro no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR)

Dados estatísticos, como os indicadores de sinistralidade rodoviária segundo a localização, ou seja, dentro e fora das localidades, revelam que a maior parte dos acidentes, cerca de 89%, ocorrem dentro das localidades, conforme a Figura 21. Do mesmo modo para as vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros que também apresentam maiores índices dentro das localidades, com percentagens na ordem dos 65%, 89,4% e 87,4% respetivamente. Esta informação foi obtida por auxílio da Tabela A17, Tabela A18, Tabela A19, Tabela A20 e da Tabela A21.

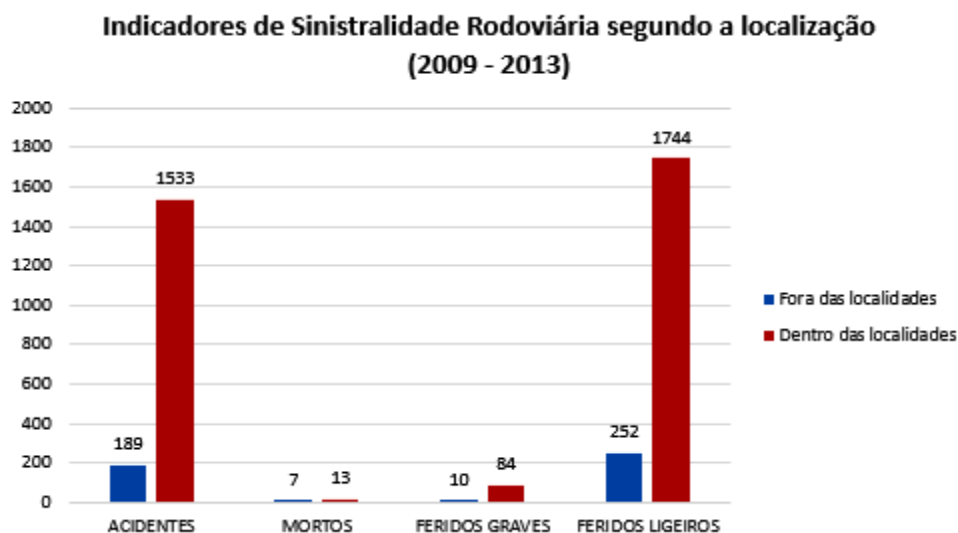


Figura 21. Sinistralidade rodoviária fora e dentro das localidades no concelho de Aveiro no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR)

Analisando a evolução da sinistralidade rodoviária fora das localidades em cada ano do intervalo temporal em estudo, partindo da Figura 22 entende-se que tanto o número de acidentes com vítimas como o número de feridos ligeiros apresentam idêntico comportamento. De 2009 para 2012 foram decrescendo gradualmente, aumentando assim para o ano de 2013. Não apresentando uma evolução desejada, o número de vítimas mortais, ao longo dos cinco anos em estudo, evidencia pequenas oscilações como indica a Figura 22, tendo uma diminuição apenas entre 2010-2012, atingindo o máximo no ano de 2010 com 3 mortes nas estradas. Relativamente ao número de feridos graves, este exhibe um melhor desempenho mantendo-se constante nos dois primeiros anos e diminuindo até 2012 permanecendo novamente constante até 2013.

Transitando para a análise da evolução da sinistralidade rodoviária dentro das localidades, de acordo com a Figura 23 verifica-se que a evolução do número de acidentes com vítimas, do número de vítimas mortais e do número de feridos ligeiros evidenciam um comportamento semelhante, manifestando variações de ano para ano. Porém, apenas o número de acidentes no ano de 2013 é inferior ao do ano inicial ao contrário dos restantes. Os acidentes com vítimas, assim como os feridos ligeiros atingem o máximo no ano 2011, contudo no caso das vítimas mortais, ocorre no ano 2013 com 6 mortes. Relativamente aos feridos graves, os números aumentam de 2009 para 2010, diminuindo nos dois anos seguintes, e voltando a crescer em 2013. O pior registo deste tipo de vítimas surge no ano de 2010, com um valor de 25.

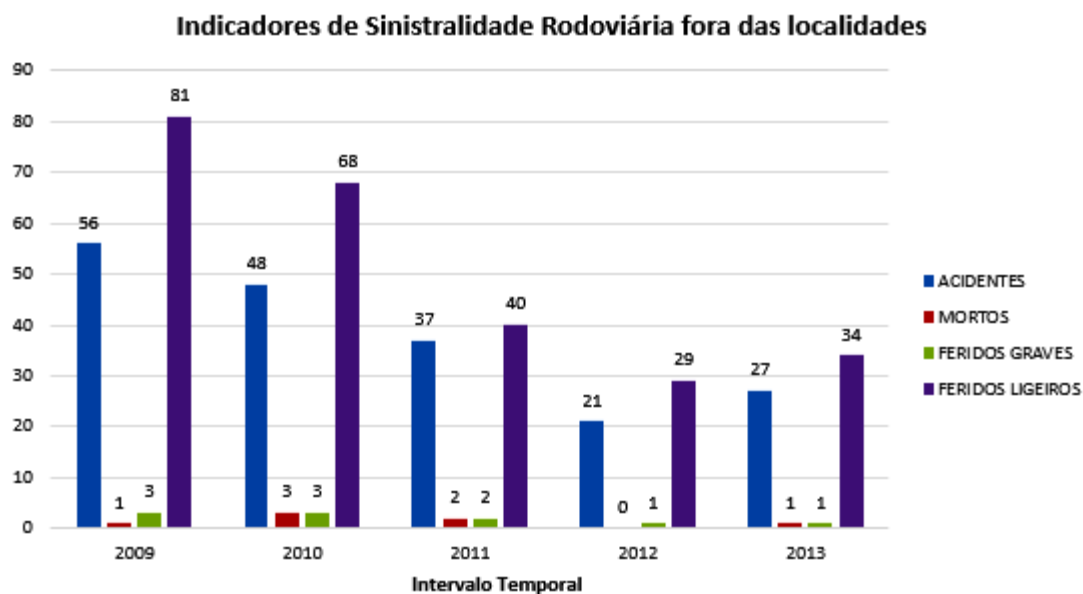


Figura 22. Evolução da sinistralidade rodoviária fora das localidades no concelho de Aveiro entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR)

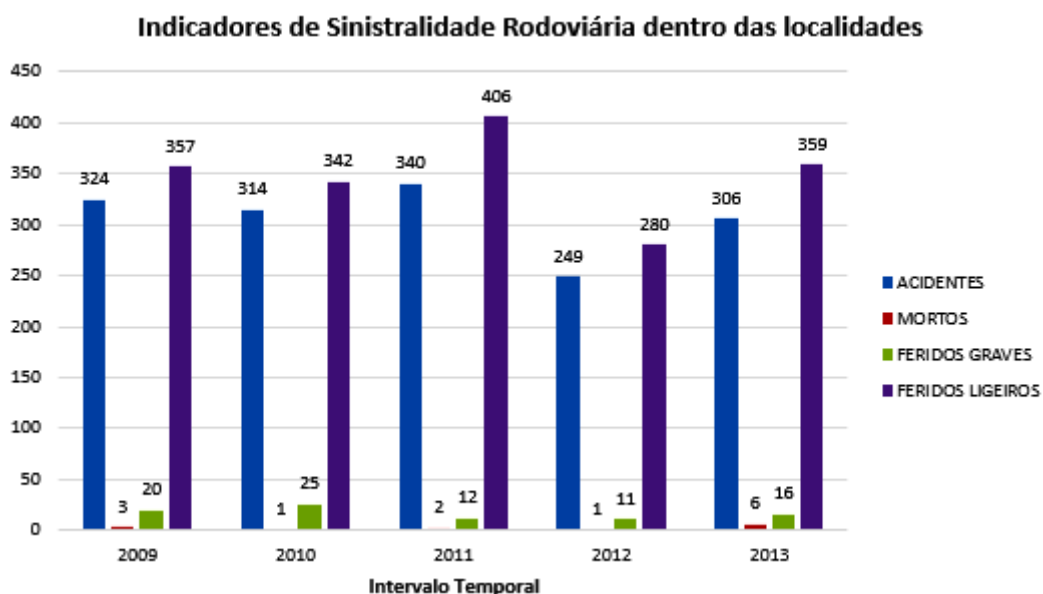


Figura 23. Evolução da sinistralidade rodoviária dentro das localidades no concelho de Aveiro entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR)

Procedeu-se também ao balanço do número de acidentes, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo o tipo de via existente no concelho de Aveiro durante o intervalo 2009-2013, verificando-se que a maior parte dos acidentes e vítimas ocorrem nos arruamentos urbanos, com 1313 acidentes, 8 mortes e 67 feridos graves (Figura 24). As estradas nacionais também exibem graves indicadores de sinistralidade rodoviária, embora com menos de um quarto dos acidentes e feridos ligeiros comparativamente com os arruamentos urbanos, apresentam o mesmo número de vítimas mortais que estes. Não obstante, as auto-estradas do concelho manifestam igualmente indicadores de sinistralidade consideráveis, porém com valores inferiores quando comparados com o das estradas nacionais e dos arruamentos, com 122 acidentes com vítimas, 4 vítimas mortais, 7 feridos graves e 162 feridos ligeiros no conjunto dos cinco anos. Com um número reduzido de acidentes e feridos ligeiros, encontram-se as estradas municipais assim como outras vias, ambas na totalidade com 21 acidentes e 27 feridos leves, evidenciando-se a inexistência de vítimas mortais e feridos graves. Os indicadores de sinistralidade rodoviária praticamente nulos respeitam aos itinerários principais e complementares (Tabela A22, Tabela A23, Tabela A24, Tabela A25, Tabela A26).

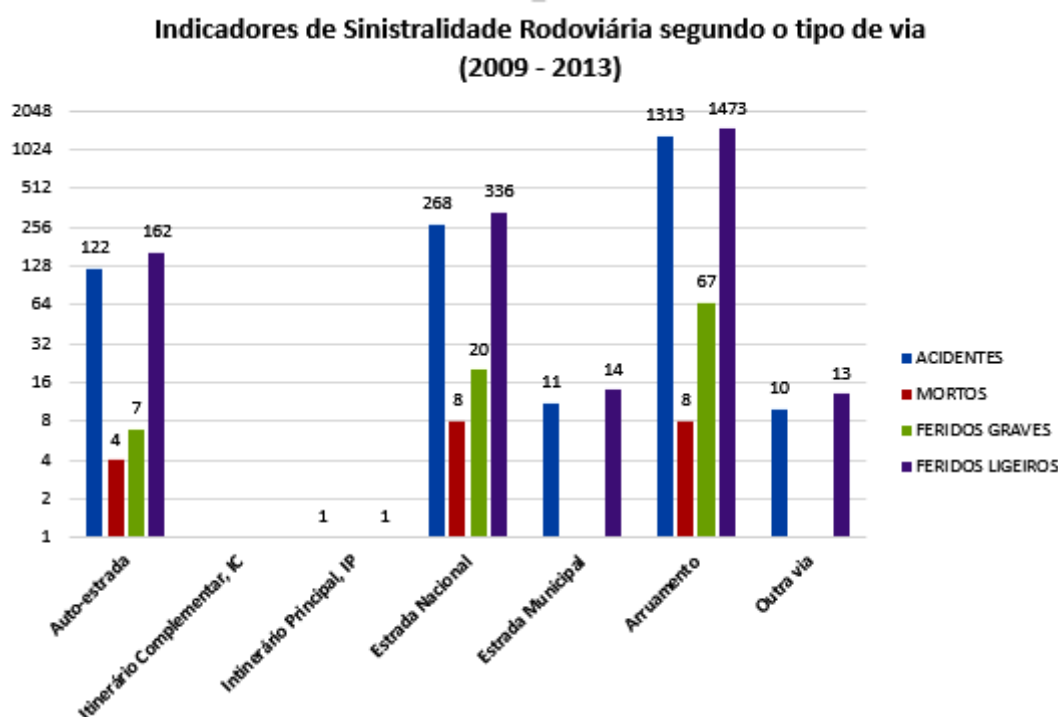


Figura 24. Sinistralidade rodoviária no concelho de Aveiro segundo o tipo de via no total entre 2009 e 2013, em escala logarítmica (Fonte: ANSR)

Importa ainda referir que, quanto ao Índice de Gravidade, designado por número de mortos por 100 acidentes com vítimas, as auto-estradas mesmo sendo o terceiro tipo de via com mais acidentes e vítimas, não deixa de apresentar o maior valor de índice (3,3), seguido das estradas nacionais (3,0) e por fim os arruamentos com 0,6 (Tabela 6).

Tabela 6. Índice de Gravidade em função do tipo de via no concelho de Aveiro no total entre 2009-2013

2009 - 2013	
Tipo de via	Índice de Gravidade
Auto-estradas	3,3
Estradas municipais	0
Estradas nacionais	3,0
Arruamentos	0,6
Outras vias	0

Valores de Índice de Gravidade segundo o tipo de no concelho de Aveiro no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR)

A Figura 25 representa a avaliação feita ao peso dos acidentes e vítimas por categoria de via, conforme anteriormente descrito, conclui-se que a maioria dos acidentes com vítimas ocorrem nos arruamentos, cerca de 76%, seguindo-se as estradas nacionais com 15% e as auto-estradas com 7%, sendo as restantes vias irrelevantes devido aos seus valores diminutos. Tanto os arruamentos urbanos como as estradas nacionais estão a par no que respeita às percentagens de vítimas mortais, ambas com 40%, já as restantes vítimas mortais tiveram origem nas auto-estradas. Analogamente aos acidentes com vítimas, o peso dos feridos graves e dos feridos ligeiros apresentam a mesma proporção, ocorrendo a maioria nos arruamentos, com 71% e 74%, seguido das estradas nacionais, 21% e 17% e auto-estradas ambos com 8%.

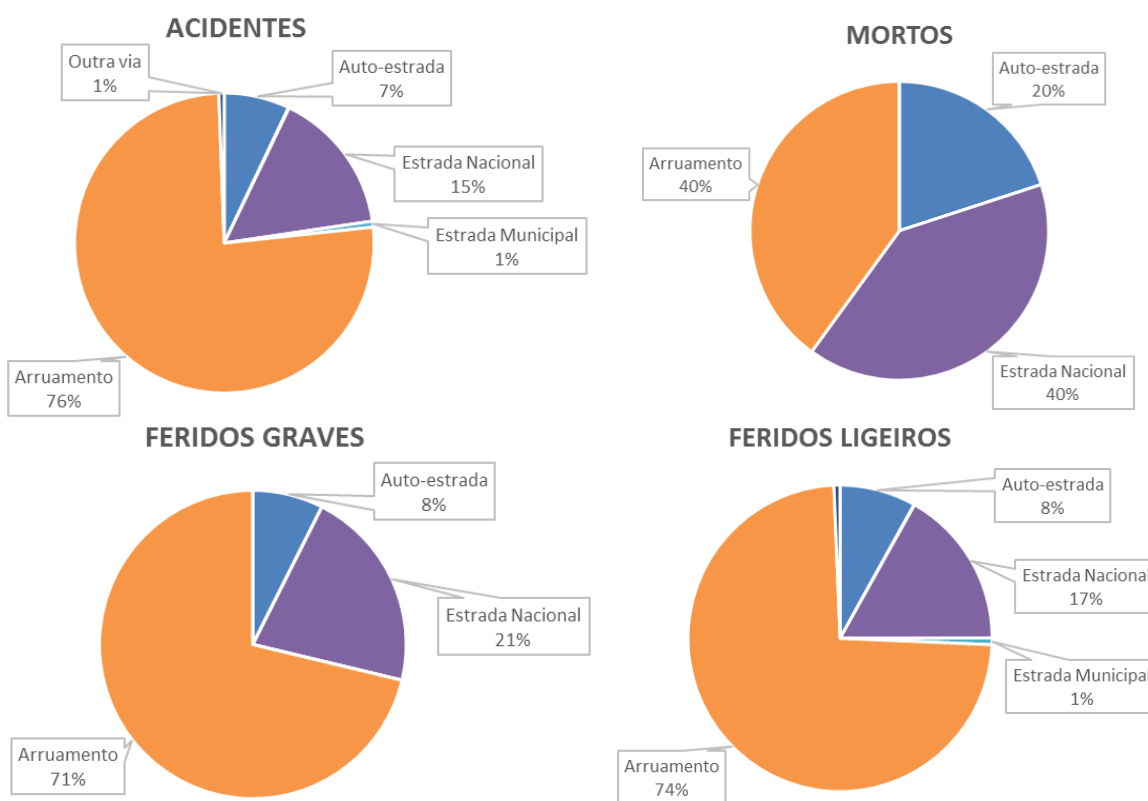


Figura 25. Percentagens de acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros no concelho de Aveiro segundo o tipo de via no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR)

De acordo com a Figura 26, no total dos cinco anos em estudo, a colisão é o tipo de acidente mais frequente, com uma percentagem a rondar os 60% do total de acidentes ocorridos, conforme indica a Figura 27. Assim como os acidentes, a grande maioria dos feridos graves e ligeiros acontecem segundo esta natureza de acidente, respetivamente com 53% e 62%. No registo de vítimas mortais, não existe uma grande discrepância como nos acidentes e feridos em relação aos restantes tipos de acidentes, estando quase em igualdade com o atropelamento (35%). Partindo da informação contida em anexo na Tabela A27, Tabela A28, Tabela A29, Tabela A30, e na Tabela A31, a colisão lateral com outro veículo em movimento é o tipo de colisão onde se registam mais acidentes com vítimas e feridos graves, sendo que a maioria das vítimas mortais neste tipo de acidente resultam da colisão frontal. O despiste simples e o despiste sem dispositivo de retenção são o tipo de acidente dentro da categoria com mais acidentes, vítimas mortais e feridos, tal e qual o atropelamento de peões pertencente à categoria de atropelamento.

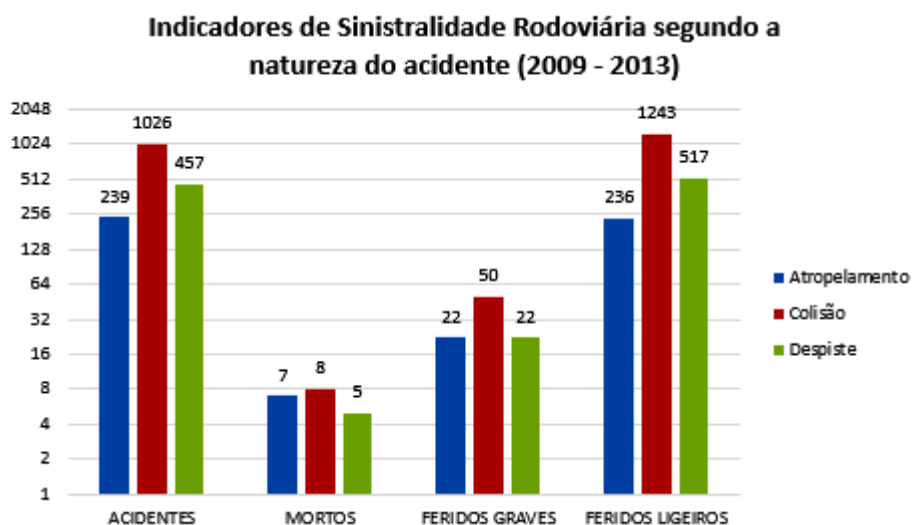


Figura 26. Sinistralidade rodoviária segundo a natureza do acidente no concelho de Aveiro no total entre 2009 e 2013, em escala logarítmica (Fonte: ANSR)

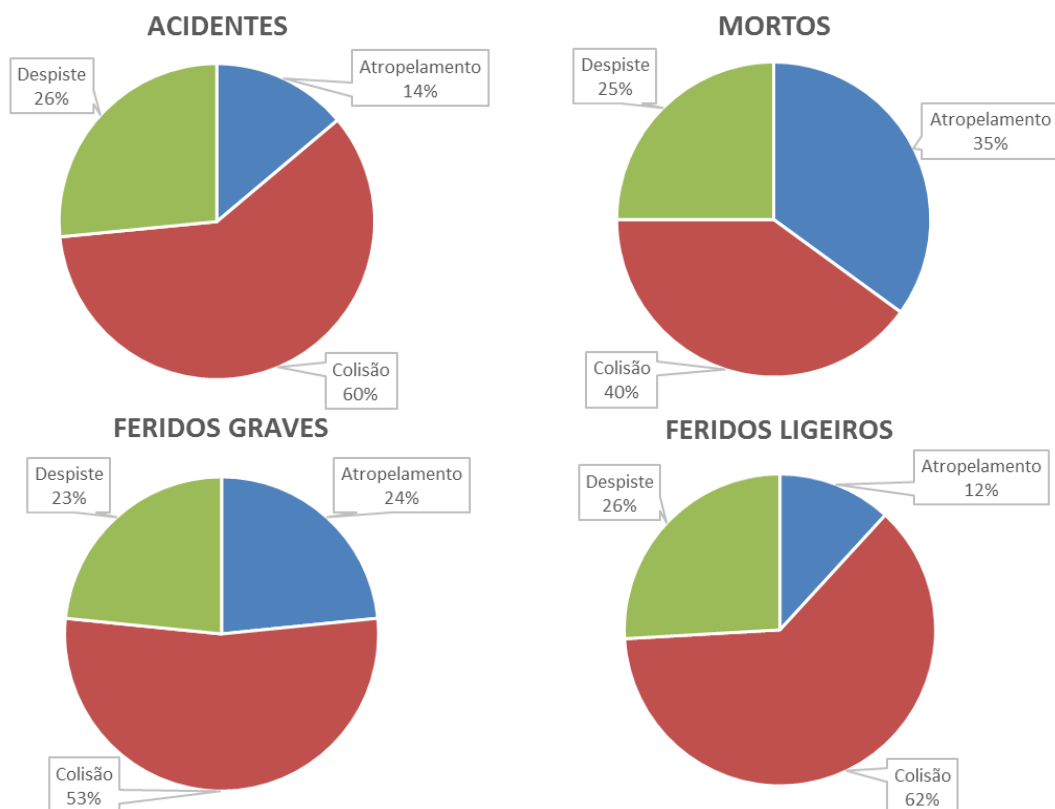


Figura 27. Percentagens de acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo a natureza do acidente no concelho de Aveiro no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR)

Segundo o utente da via, Figura 28, cerca de 45% das vítimas mortais nas estradas do concelho de Aveiro são condutores, 35% são peões e os restantes 20% são passageiros. O mesmo se repete tanto para os feridos graves como para os feridos ligeiros, com os condutores a apresentarem a maior parte das vítimas com percentagens na ordem dos 66% e 67%, por esta ordem. Relativamente aos peões, estes são, atrás dos condutores, os utentes com maior percentagem em feridos graves, 23%, ao contrário dos passageiros com 11%, ao passo que a respeito dos feridos ligeiros, os papéis invertem-se, sendo os passageiros a ter uma maior percentagem, 22%, sobre os peões com 11%. Estes dados estatísticos foram obtidos a partir da Tabela A32, Tabela A33, Tabela A34, Tabela A35e da Tabela A36 em anexo.

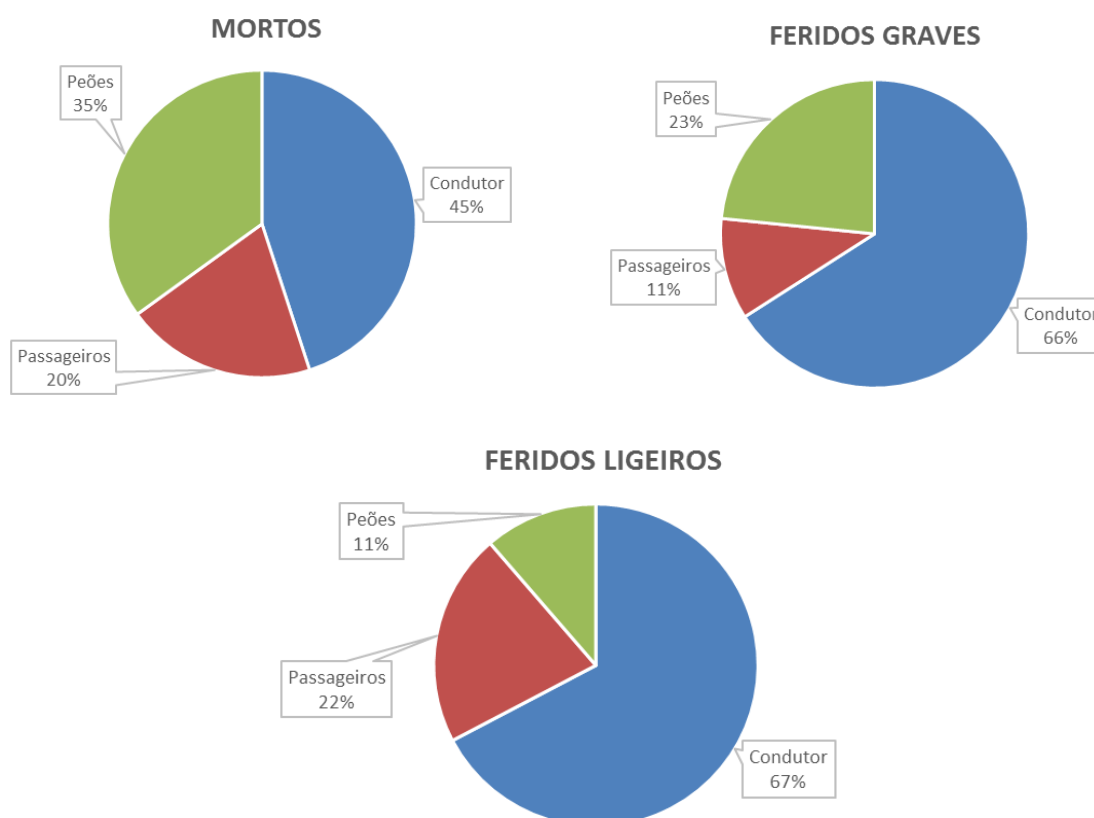


Figura 28. Percentagens de vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo o tipo de utente da via no concelho de Aveiro no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR)

Analisada a evolução do número de vítimas no concelho de Aveiro segundo a faixa etária ao longo dos cinco anos de estudo da presente dissertação, de acordo com a Figura 29 e com a informação das tabelas que se encontram em anexo (Tabela A37, Tabela A38, Tabela A39, Tabela A40, Tabela A41), a maior parte das vítimas mortais têm idades compreendidas entre 45 e 49 anos com 4 mortes no total, já as faixas etárias dos 20-24 e 60-64 estão em segundo lugar das faixas etárias com mais mortes nas estradas, com 3 vítimas. É possível observar através da figura abaixo que se registaram mais feridos graves em indivíduos com idades entre os 35 e os 39 anos e mais de 74 anos. Quanto ao número de feridos ligeiros, não existe uma grande discrepância entre idades, tendo-se verificado que a sua maioria compreende indivíduos com idades contidas no intervalo 20-34.

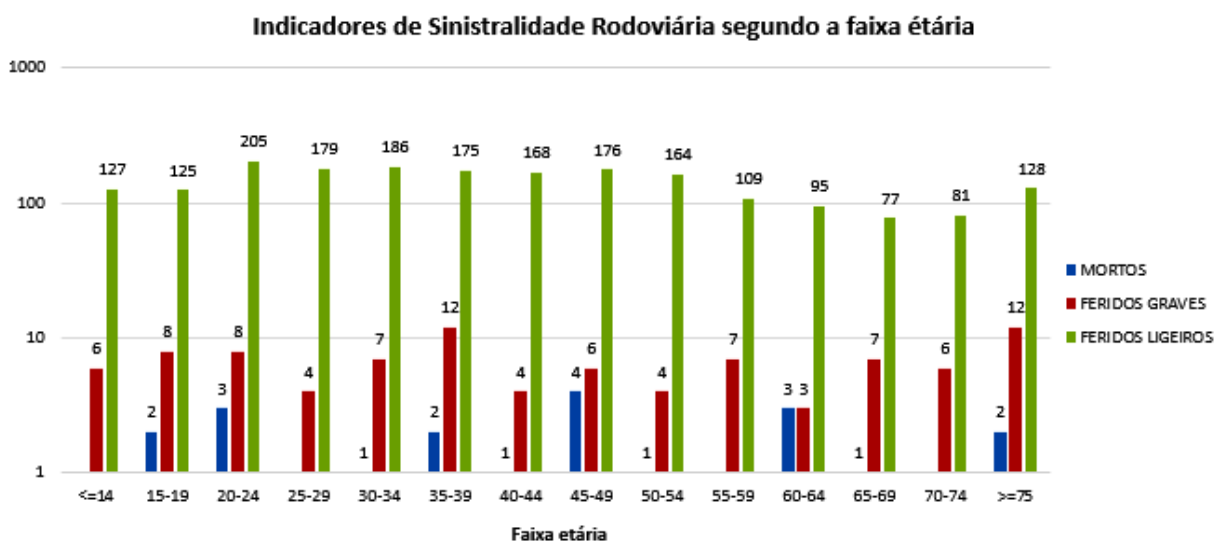


Figura 29. Evolução do número de vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo a faixa etária do utente no concelho de Aveiro no total entre 2009 e 2013, em escala logarítmica (Fonte: ANSR)

Os indicadores de sinistralidade rodoviária segundo a luminosidade, Figura 30 e Figura 31, revelam que cerca de 74% dos acidentes ocorrem em pleno dia com um total de 1264 acidentes com vítimas de acordo com a Tabela A42, Tabela A43, Tabela A44, Tabela A45 e Tabela A46 em anexo. Dos restantes acidentes, 24% deles dão-se em plena noite, sendo que 19% se refere a locais com iluminação (330) e apenas 5% em sítios sem iluminação (84). Metade das vítimas mortais ocorreram durante a noite com 10 fatalidades no total, enquanto em pleno dia a percentagem de vítimas ronda os 40%, com 8 mortes. Assim como no caso dos acidentes com vítimas, grande parte dos feridos graves foram registados em acidentes ocorridos em pleno dia, contando-se com 61 feridos, cerca de 61% no total.

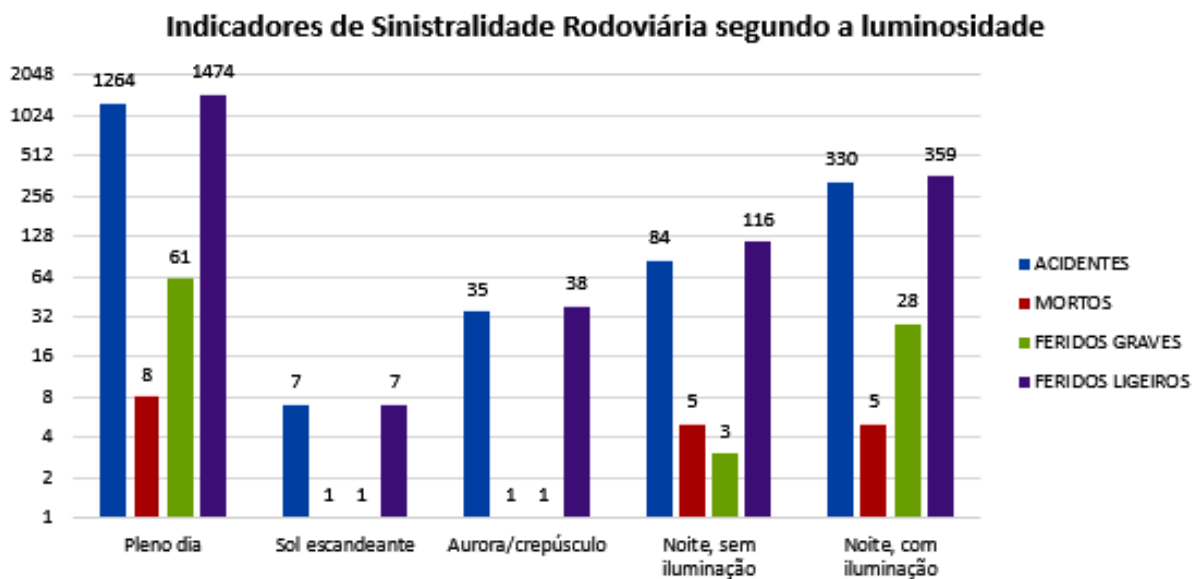


Figura 30. Evolução do número de acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros no concelho de Aveiro segundo a luminosidade no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR)

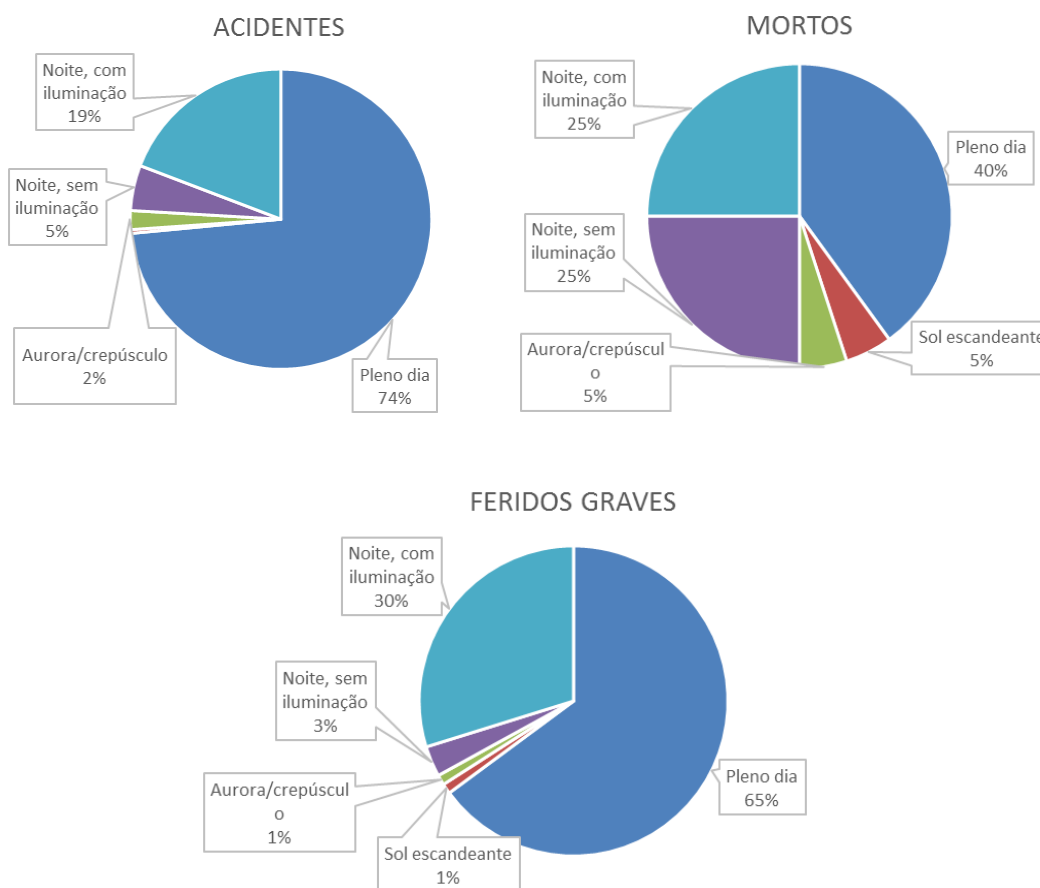


Figura 31. Percentagens de acidentes com vítimas, vítimas mortais e feridos graves no concelho de Aveiro segundo a luminosidade no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR)

Partindo da Figura 32, os indicadores de sinistralidade rodoviária segundo o período do dia mostram que a maioria dos acidentes, cerca de 60%, ocorreu durante o dia (entre as 6 e as 21 horas), sobretudo entre as 15h-18h. Todavia, foi no período noturno, entre as 21 e as 24 horas que se registaram mais mortes, ao todo 4 vítimas mortais. Quanto aos feridos (graves e ligeiros), registaram-se em sua maioria, igualmente como nos acidentes com vítimas, entre as 6 e as 21 horas, maioritariamente entre as 15h-18h. Dados de sinistralidade rodoviária provenientes da Tabela A47, Tabela A48, Tabela A49, Tabela A50, e Tabela A51.

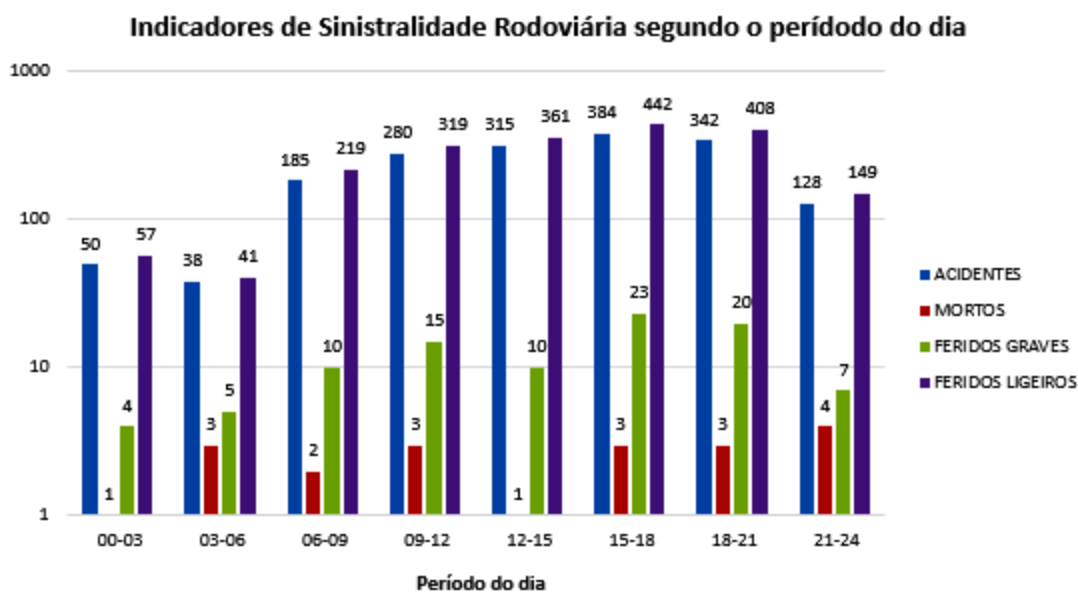


Figura 32. Evolução do número de acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo o período do dia no concelho de Aveiro no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR)

De acordo com os indicadores de sinistralidade rodoviária segundo as condições climáticas, Figura 33 e Figura 34, foram registados 1381 acidentes, cerca de 80% do total de acidentes, sob condições climáticas favoráveis. 95% das vítimas mortais (19 mortos) e 88% dos feridos ligeiros, foram também registados em condições de bom tempo. Estes dados estatísticos contrariam a tese do senso comum em que a grande maioria dos acidentes e vítimas ocorrem perante más condições climáticas, como é o caso de chuva, neve ou nevoeiro. Segundo os dados das Tabela A52, Tabela A53, Tabela A54, Tabela A55 e Tabela A56 em anexo, apenas 19% no total de acidentes (324 acidentes) ocorreram com chuva, originando uma vítima mortal e 10 feridos graves. O registo de acidentes para condições atmosféricas adversas, como vento forte, nevoeiro e granizo são diminutos quando comparados com as condições de bom tempo e chuva.

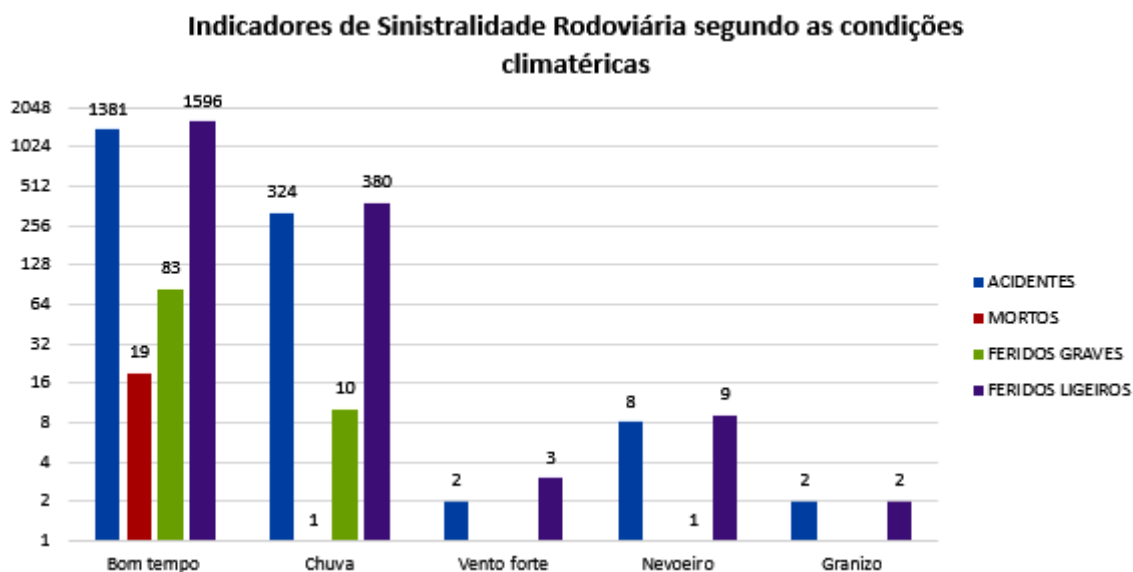


Figura 33. Evolução do número de acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros no concelho de Aveiro segundo as condições climatéricas no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR)

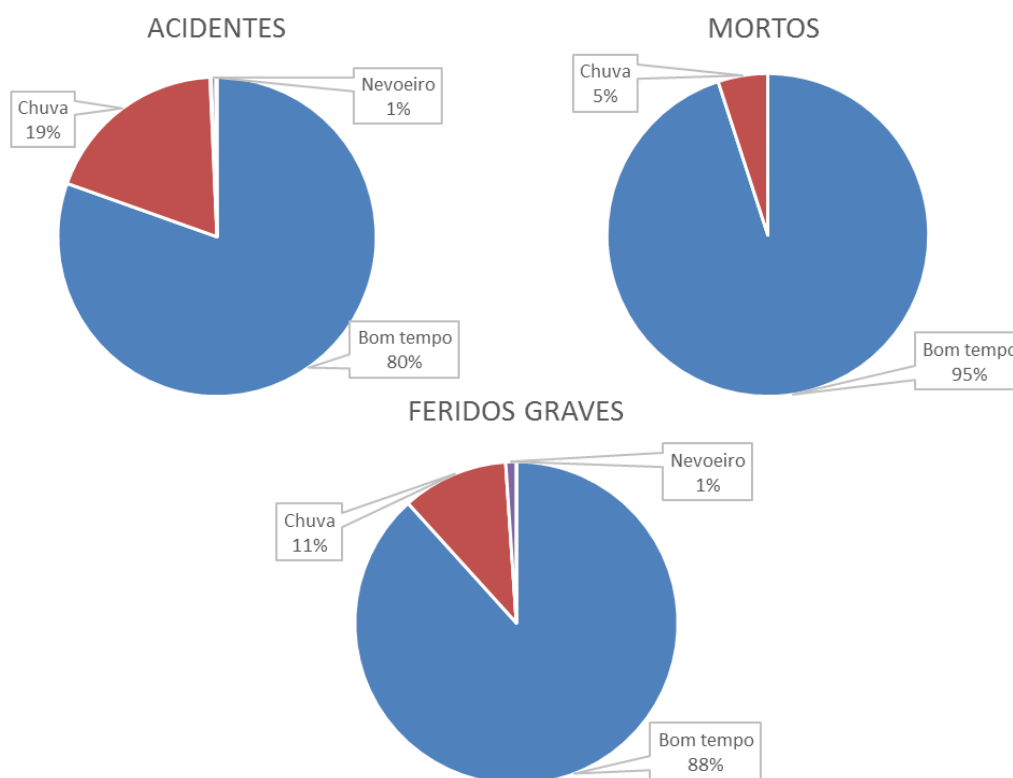


Figura 34. Percentagens de acidentes com vítimas, vítimas mortais e feridos graves no concelho de Aveiro segundo as condições climatéricas no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR)

Através da Figura 35 e dos dados contidos na Tabela A57, Tabela A58, Tabela A59, Tabela A60 e Tabela A61 em anexo, pode-se afirmar que foi no mês de Novembro que ocorreram mais acidentes com vítimas, 159 no total entre 2009 e 2013, seguindo-se Março com 154 acidentes e Outubro com o total de 151 sinistros. Em contrapartida, Agosto foi o mês que se registaram menos acidentes com vítimas com 132 acidentes, valor inferior à média de acidentes por mês.

No que respeita a vítimas mortais, os meses de Julho e Agosto foram os mais gravosos registando ao todo 9 vítimas mortais, ou seja, cerca de 45% do total de mortes em cinco anos. O mês de Fevereiro foi o único mês em que não houve qualquer vítima mortal na estradas do concelho de Aveiro.

Quanto aos feridos, Março foi o mês com mais feridos graves registados (12), enquanto que Janeiro foi o mês que se registaram menos feridos graves (3) ao longo dos cinco anos de estudo. Com 180 feridos ligeiros encontra-se o mês de Outubro, Maio com 179 destes feridos e o mês de Novembro no total com 179 feridos leves assinalados.

Os maiores de índices de gravidade correspondem aos meses de Julho e Agosto, pois claro são os meses com mais vítimas mortais registadas.

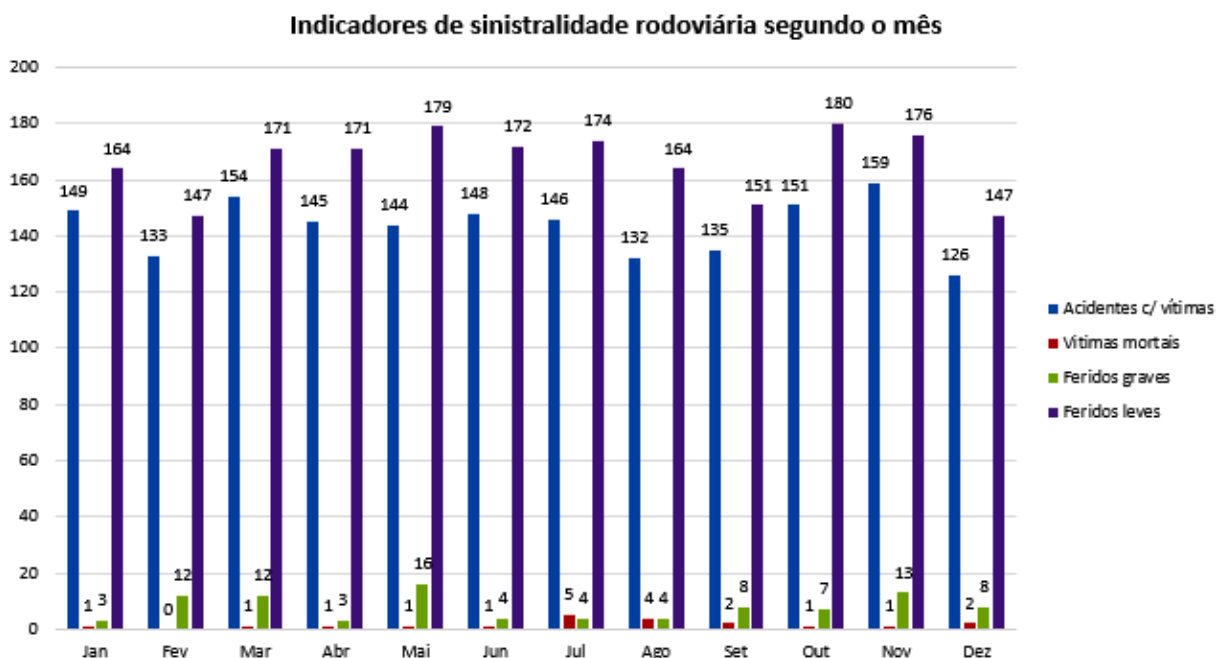


Figura 35. Número de acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros no concelho de Aveiro segundo os meses do ano no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR)

4. IDENTIFICAÇÃO DAS ZONAS DE ACUMULAÇÃO DE ACIDENTES

Neste capítulo irá ser abordado como foi realizado o tratamento de dados de acidentes com vítimas, assim como a metodologia usada para a identificação dos locais de acumulação de acidentes. Posteriormente, será feita uma caracterização da sinistralidade rodoviária dos três locais identificados como sendo os que registam mais acidentes no concelho de Aveiro.

4.1. Tratamento de dados

De acordo com o que foi referido na secção 2.1.3, na ocorrência de acidentes de viação com vítimas as entidades competentes têm por obrigação o preenchimento dos Boletins Estatísticos de Acidentes de Viação (BEAV) com toda a informação a respeito dos mesmos, sendo estes boletins enviados posteriormente à Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária (ANSR) num prazo máximo de 30 dias. Esta entidade tem como competência o posterior processamento de toda a informação neles contida.

Os dados utilizados na identificação dos locais com maior ocorrência de acidentes foram facultados pela ANSR, respeitantes aos anos de 2009 a 2013, inclusive, conforme o objeto de estudo da presente dissertação. Com apenas este recurso disponível, considerou-se como um indicador de sinistralidade rodoviária a frequência de acidentes, portanto, foi realizada uma filtragem de dados no Excel de modo a obter um número mínimo de 3 repetições de acidentes de cada local presente na lista de dados. Este tratamento de dados revelou-se muito moroso, pois para além de existirem imensos locais com três ou mais repetições, também existem informações de acidentes que ocorreram no mesmo local, mas que não pertenciam à mesma morada por estarem escritas de modo distinto, devido a erros de escrita, abreviaturas e moradas incompletas. Serve como exemplo, o caso da Rua Direita de Aradas, que por vezes aparecia nos dados da freguesia de Aradas como ‘Rua Direita da Quinta do Picado’ ou simplesmente ‘Rua Direita’, concluindo-se que estes diferentes nomes correspondiam à mesma rua através da visualização no Google Maps e corroborando presencialmente no local. Com o objetivo final de identificar 3 locais com maior ocorrência de acidentes, achou-se por bem considerar os 6 locais com mais acidentes registados em cada ano, para abranger uma maior panóplia de resultados, como se observa na Tabela 7, onde se encontram para cada ano de estudo, os locais com mais frequência de acidentes com vítimas.

Tabela 7. Locais com maior frequência de acidentes entre 2009 e 2013

Ano	Freguesia	Via	Nº de acidentes
2009	Cacia	EN16	16
	Aradas	Rua Direita de Aradas	15
	Esgueira	A25	12
	Esgueira	EN109	11
	Nossa Sr ^a de Fátima	EN235	9
	Vera Cruz	A25	8
2010	Nossa Sr ^a de Fátima	EN235	19
	Cacia	EN16	14
	Esgueira	EN109	12
	Glória	Rua Mário Sacramento	12
	Vera Cruz	Av. Dr. Lourenço Peixinho	10
	Aradas	Rua Direita de Aradas	8
2011	Aradas	Rua Direita de Aradas	18
	Nossa Sr ^a de Fátima	EN235	17
	Esgueira	EN109	14
	Cacia	Rua da República	12
	Vera Cruz	A25	9
	Aradas	EN109	9
2012	Cacia	Rua da República	16
	Esgueira	EN109	9
	Vera Cruz	Av. Dr. Lourenço Peixinho	8
	Aradas	EN109	7
	São Bernardo	Estrada São Bernardo	7
	Nossa Sr ^a de Fátima	EN235	6
2013	Nossa Sr ^a de Fátima	EN235	12
	Aradas	EN109	10
	Esgueira	EN109	10
	Cacia	Rua da República	8
	Glória	Rua Mário Sacramento	8
	São Bernardo	Estrada de São Bernardo	8

Locais com maior ocorrência de acidentes entre 2009 e 2013 no concelho de Aveiro (Fonte: ANSR)

Para o intervalo temporal do objeto de estudo (2009-2013), foram contabilizadas todas as ocorrências de acidentes para os onze locais diferentes indicados na Tabela 7. Como resultado, encontra-se na tabela seguinte (Tabela 8) o número total de acidentes para todos os locais, verificando-se claramente que os 3 locais com maior predominância de acidentes são os indicados em seguida:

- Estrada Nacional 109 (EN109) na freguesia de Esgueira;
- Estrada Nacional 235 (EN235) na freguesia de Nossa Senhora de Fátima;
- Rua Direita de Aradas na freguesia de Aradas.

Tabela 8. Locais com maior ocorrência de acidentes – total de acidentes entre 2009 e 2013

Freguesia	Via	Total de Acidentes	Extensão (km)	TMDA ligeiros	TMDA pesados
Esgueira	EN109	66	3,04	31027	562
Nossa Sr ^a de Fátima	EN235	63	3,65	15045	644
Aradas	Rua Direita de Aradas	52	5,15	5635	100
Aradas	EN109	40	1,48	19294	703
Cacia	Rua da República	40	2,45	19524	624
Glória	Rua Mário Sacramento	37	1,05	SD	SD
Vera Cruz	A25	33	4,12	18219	600
Vera Cruz	Av. Dr. Lourenço Peixinho	32	1,09	7376	366
Esgueira	A25	30	4,28	7122	445
Cacia	EN16	30	3,39	19524	624
São Bernardo	Estrada de São Bernardo	28	1,70	11420	100

Total de acidentes no conjunto dos cinco anos (2009-2013) dos locais identificados com maior ocorrência de acidentes com informação adicional referente à extensão, TMDA de veículos ligeiros e TMDA de veículos pesados (Fonte: ANSR e Câmara Municipal de Aveiro)

Encontra-se na Tabela 9, informações adicionais a respeito dos locais identificados anteriormente, como o número total de vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros e ainda o Indicador de Gravidade, o Índice de Gravidade e o número médio de acidentes por ano. É importante referir que, na consulta da mesma tabela, é possível aferir que, embora a Rua Direita de Aradas apresente um maior número de acidentes relativamente à estrada nacional 109 também em Aradas, esta última apresenta um maior indicador de gravidade e índice de gravidade, pois no conjunto dos cinco anos houve uma vítima mortal ao contrário da Rua Direita de Aradas que não possui registo de qualquer morte na estrada. Mesmo assim, considerou-se como local mais propenso a ocorrência de acidentes a Rua Direita em Aradas por se registarem mais doze acidentes do que na estrada nacional 109 em Aradas e da Rua da República em Cacia.

Tabela 9. Locais com maior frequência de acidentes no concelho de Aveiro no intervalo 2009 – 2013

2009 - 2013								
Freguesia	Via	Acidentes	Mortos	Feridos Graves	Feridos Ligeiros	Indicador de Gravidade	Índice de Gravidade	Média de Acidentes / ano
Esgueira	EN109	66	2	5	78	484	3,0	13
Nossa Sr ^a de Fátima	EN235	63	2	5	82	496	3,2	13
Aradas	Rua Direita de Aradas	52	0	5	59	227	0	10,4
Aradas	EN109	40	1	2	51	273	2,5	8
Cacia	Rua da República	40	0	0	51	153	0	8
Glória	Rua Dr. Mário Sacramento	37	0	3	40	150	0	7
Vera Cruz	A25	33	1	1	38	224	3,0	7
Vera Cruz	Av. Dr. Lourenço Peixinho	32	0	1	34	112	0	6
Cacia	EN16	30	0	2	32	116	0	6
Esgueira	A25	30	0	3	31	123	0	6
São Bernardo	Estrada São Bernardo	28	0	0	36	108	0	6

Informação relativa a vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros, indicador de gravidade, índice de gravidade e média de acidentes por ano dos locais com mais acidentes no concelho de Aveiro (Fonte: ANSR)

4.2. Metodologia

Nesta secção será feita uma descrição do método aplicado na identificação das zonas de acumulação de acidentes, que neste caso se refere ao Guia para Elaboração de Planos Municipais de Segurança Rodoviária (ANSR, 2009b), partindo do tratamento de dados realizado com recurso ao indicador de sinistralidade rodoviária municipal.

4.2.1. Guia para Elaboração de Planos Municipais de Segurança Rodoviária

O Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Segurança Rodoviária (ANSR, 2009b) foi um documento criado pela ANSR a partir do documento diretor e orientador das políticas de prevenção e de combate à sinistralidade rodoviária, a Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária.

Em conformidade com o que foi referido na secção 2.2.2, a Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária, ENSR, foi uma continuação do então Plano Nacional de Segurança Rodoviária (PNSR) publicado pela entidade Direcção Geral de Viação entretanto extinta, e substituída pela ANSR, com o objetivo de alcançar as metas propostas pela União Europeia num espaço temporal de 2008 a 2015, isto é, colocar Portugal entre os dez países da UE com mais baixa sinistralidade rodoviária (ANSR, 2009a).

Para que Portugal atingisse as metas previstas considerou-se importante a implementação de políticas locais na aplicação da ENSR, através do poder autárquico, mediante a elaboração e gestão de Planos Municipais de Segurança Rodoviária (PMSR). O PMSR tem como objetivo principal o combate à sinistralidade rodoviária, com o intuito de reduzir significativamente o número de vítimas mortais e feridos graves nas estradas dos concelhos (ANSR, 2009b).

O Guia para Elaboração de Planos Municipais de Segurança Rodoviária está organizado da seguinte forma:

- I – Identificação da estrutura municipal para implementação do PMSR;
- II – Identificação da sinistralidade rodoviária municipal;
- III – Definição dos objetivos quantitativos para a diminuição da sinistralidade rodoviária municipal;
- IV – Definição dos objetivos estratégicos do PMSR;
- V – Definição dos objetivos operacionais do PMSR

- VI – Linhas de orientação para o desenvolvimento das Ações Chave.

Tanto o capítulo da identificação da sinistralidade rodoviária municipal, com o caso da aplicação da Matriz de Haddon à sinistralidade rodoviária na área do município que se verá em seguida, como o capítulo da definição dos objetivos quantitativos para a diminuição da sinistralidade rodoviária municipal, mais concretamente a utilização do indicador de sinistralidade rodoviária municipal (ISRM) na identificação dos locais de acumulação de acidentes referido mais à frente, revelaram-se muito importantes na realização do presente trabalho.

A Matriz de Haddon foi desenvolvida em 1968 por um médico de saúde pública, William Haddon Jr., do Departamento de Saúde do Estado de Nova Iorque, para o estudo de prevenção de lesões. Procurava analisar as lesões em termos de fatores causais e fatores de contribuição, dividindo os fatores em Humanos, Veículo e Ambiente, sendo cada um deles considerado em três fases: Pré-acontecimento, Acontecimento e Pós-acontecimento, Figura 36, tornando-se importante neste caso de estudo sob o ponto de vista da infraestrutura. Desta forma e segundo a Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária houve necessidade de adequar a matriz de Haddon à realidade da sinistralidade rodoviária em Portugal. Assim sendo, o trabalho desenvolvido prendeu-se ao fator determinante da matriz referente ao meio envolvente e infraestrutura na fase do após o acidente com a análise e correção dos pontos negros

À Matriz de Haddon é associada Ações Transversais (Figura 37) que, sendo comuns aos Fatores Determinantes, permitem uma ação coordenada dos organismos envolvidos na aplicação do PMSR, tendo em vista a eficiência da sua atuação (ANSR, 2009b).

		FACTORES DETERMINANTES			
		Comportamento (condutores e peões)	Veículo e equipamento	Meio envolvente e infra-estrutura	Sócio culturais e ambientais
ENQUADRAMENTO TEMPORAL	Antes do acidente			Concepção, Construção, Sinalização, Conservação e Requalificação de Vias; estacionamento;	Educação cívica e escolar (Pré- habilitação); Pressão social sobre os comportamentos; Educação para a condução; Exame de condução; Perda e recuperação da carta; Educação contínua; Introdução de medidas de dissuasão nas empresas (alcoólimetros, p.ex.);
	No acidente			Melhoria da capacidade de aviso;	Utilização sistemática dos dispositivos de segurança; O Socorro (Aviso e Auxílio) como prioridade cívica;
	Após o acidente	Avaliação comportamental de condutores envolvidos	Estudo dos veículos envolvidos em acidentes;	Investigação de acidentes; Análise e correcção de Pontos negros; Melhoria da capacidade de intervenção (formação dos meios de socorro e rede municipal de assistência);	Educação para o socorrismo;

Figura 36. Matriz de Haddon, identificando os fatores determinantes segundo o enquadramento temporal (Fonte: Guia para Elaboração de Planos Municipais de Segurança Rodoviária, 2009)

ACÇÕES TRANSVERSAIS	
Cooperação	Acção sistemática para a coordenação de esforços e actuação entre todas as entidades envolvidas na segurança rodoviária a nível municipal, inter-municipal e internacional;
Fiscalização	Sistematização das acções dirigidas aos grupos e locais de risco a às prioridades do PMSR no contexto das directivas nacionais e europeias (álcool e substâncias psicotrópicas, velocidade, sistemas de segurança);
Comunicação	A Segurança Rodoviária como Desafio Municipal – Tema de campanha genérica, transversal a todo o PMSR; Definição de segmentos alvo e comunicação dirigida, de acordo com os objectivos estratégicos;
Estudos	Aprofundamento dos estudos realizados, considerando os Objectivos do PMSR e a necessidade de harmonizar os estudos técnicos e de opinião a nível nacional;

Figura 37. Ações Transversais associadas à Matriz de Haddon (Fonte: Guia para Elaboração de Planos Municipais de Segurança Rodoviária, 2009)

Relativamente ao Indicador de Sinistralidade Rodoviária Municipal, este foi usado como metodologia na identificação dos locais de acumulação de acidentes, partindo dos resultados obtidos segundo a frequência de acidentes indicados no sub-capítulo anterior.

O ISRM é obtido para um intervalo de três anos, segundo uma média ponderada dos indicadores de gravidade de cada ano do intervalo, em que para o ano N (aquele a que se refere o indicador) corresponderá um peso de 100%, ao ano N-1 de 66% e ao ano N-2 de 33%, conforme a equação seguinte:

$$ISRM_N = \frac{(IG_N + 0,66 IG_{N-1} + 0,33 IG_{N-2})}{3} \quad (2)$$

Os indicadores de gravidade, IG, são calculados a partir da equação (1) definida em 2.1.4.

Como exemplo elucidativo, o ISRM para o ano de 2011 é obtido segundo o intervalo temporal entre 2009 e 2011, através de,

$$ISRM_{2011} = \frac{(IG_{2011} + 0,66 IG_{2010} + 0,33 IG_{2009})}{3} \quad (3)$$

Como o intervalo de estudo, corresponde ao conjunto dos cinco anos, 2009-2013, foi necessário determinar três ISRM, a fim de se abranger o intervalo de estudo. Para o ISRM referente a 2011 foram considerados os indicadores de gravidade dos anos 2009 e 2010, assim como para o ISRM do ano de 2012 os indicadores de gravidade são respeitantes aos anos 2010 e 2011, seguindo a linha de raciocínio para o cálculo do ISRM de 2013 onde se considerou os indicadores de gravidade de 2011 e 2012, conforme indicam as seguintes equações:

$$ISRM_{2011} = \frac{(IG_{2011} + 0,66 IG_{2010} + 0,33 IG_{2009})}{3} \quad (4)$$

$$ISRM_{2012} = \frac{(IG_{2012} + 0,66 IG_{2011} + 0,33 IG_{2010})}{3} \quad (5)$$

$$ISRM_{2013} = \frac{(IG_{2013} + 0,66 IG_{2012} + 0,33 IG_{2011})}{3} \quad (6)$$

Partindo dos resultados alcançados em 4.1 da Tabela 8, foram determinados os Indicadores de Segurança Rodoviária Municipais para os locais com maior ocorrência de acidentes com vítimas, conforme se indicam na Tabela 10, Tabela 11 e na Tabela 12. Estes indicadores foram obtidos com base na informação adicional disposta em anexo na Tabela A62, Tabela A63, Tabela A64, Tabela A65, Tabela A66.

Tabela 10. Indicador de Sinistralidade Rodoviária Municipal referente ao ano de 2011

Freguesia	Via	ISRM 2011
Cacia	EN16	19
Cacia	Rua da República	19
Esgueira	A25	17
Esgueira	EN109	60
Nossa Senhora de Fátima	EN235	101
Aradas	Rua Direita de Aradas	39
Aradas	EN109	21
Vera Cruz	A25	42
Vera Cruz	Avenida Dr. Lourenço Peixinho	14
São Bernardo	Estrada de S. Bernardo	13
Glória	Rua Dr. Mário Sacramento	25

Dados sobre o Indicador de Sinistralidade Rodoviária Municipal do ano de 2011 para os locais com maior ocorrência de acidentes (Fonte: ANSR)

Tabela 11. Indicador de Sinistralidade Rodoviária Municipal referente ao ano de 2012

Freguesia	Via	ISRM 2012
Cacia	EN16	6
Cacia	Rua da República	31
Esgueira	A25	11
Esgueira	EN109	45
Nossa Senhora de Fátima	EN235	62
Aradas	Rua Direita de Aradas	28
Aradas	EN109	20
Vera Cruz	A25	27
Vera Cruz	Avenida Dr. Lourenço Peixinho	18
São Bernardo	Estrada de S. Bernardo	13
Glória	Rua Dr. Mário Sacramento	16

Dados sobre o Indicador de Sinistralidade Rodoviária Municipal do ano de 2012 para os locais com maior ocorrência de acidentes (Fonte: ANSR)

Tabela 12. Indicador de Sinistralidade Rodoviária Municipal referente ao ano de 2013

Freguesia	Via	ISRM 2013
Cacia	EN16	0
Cacia	Rua da República	29
Esgueira	A25	11
Esgueira	EN109	72
Nossa Senhora de Fátima	EN235	29
Aradas	Rua Direita de Aradas	19
Aradas	EN109	60
Vera Cruz	A25	14
Vera Cruz	Avenida Dr. Lourenço Peixinho	13
São Bernardo	Estrada de S. Bernardo	15
Glória	Rua Dr. Mário Sacramento	17

Dados sobre o Indicador de Sinistralidade Rodoviária Municipal do ano de 2013 para os locais com maior ocorrência de acidentes (Fonte: ANSR)

Determinados os Indicadores de Sinistralidade Rodoviária Municipal dos anos de 2011, 2012 e 2013, procedeu-se ao cálculo do valor médio do ISRM partindo dos três valores anteriores, conforme indica a Tabela 13. Através da mesma, constata-se que os três locais com maior ISRM são referentes à EN235 da freguesia de Nossa Senhora de Fátima, à EN109 das freguesias de Esgueira e Aradas, corroborando com os resultados obtidos dos locais com maior ocorrência de acidentes, à exceção da EN109 em Aradas. Como as duas vias com maior ISRM correspondem a estradas nacionais, definiu-se que o terceiro local de estudo seria a Rua Direita de Aradas, que de acordo com os resultados da Tabela 13, apresenta o quarto maior indicador de sinistralidade rodoviária municipal e também por ser uma rua urbana de atravessamento de localidades, assim o estudo não abrange apenas a estradas nacionais.

Tabela 13. Indicador de Sinistralidade Rodoviária Municipal médio (2011-2013)

Freguesia	Via	ISRM médio
Cacia	EN16	9
Cacia	Rua da República	26
Esgueira	A25	13
Esgueira	EN109	59
Nossa Senhora de Fátima	EN235	64
Aradas	Rua Direita de Aradas	29
Aradas	EN109	34
Vera Cruz	A25	28
Vera Cruz	Avenida Dr. Lourenço Peixinho	15
São Bernardo	Estrada de S. Bernardo	14
Glória	Rua Dr. Mário Sacramento	19

Dados sobre o valor médio do Indicador de Sinistralidade Rodoviária Municipal para os locais com maior ocorrência de acidentes (Fonte: ANSR)

4.3. Caraterização das zonas de acumulação de acidentes

Em conformidade com o que foi descrito anteriormente, as três zonas de acumulação de acidentes a analisar no presente estudo referem-se à estrada nacional 109 na freguesia de Esgueira, à estrada nacional 235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima e à Rua Direita na freguesia de Aradas. Na Tabela 14, esses mesmos locais encontram-se por ordem descendente do número total de acidentes no conjunto dos cinco anos em análise (2009-2013), para além da informação relativa ao número de vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros e os respetivos indicadores de gravidade e índice de gravidade no intervalo em análise. Como consta na Tabela 14, a EN235 apresenta um valor superior de indicador de gravidade e de índice de gravidade em relação à EN109, pois embora se tenha registado um menor número de acidentes com vítimas na EN235, esta exibiu um maior número de feridos graves e de feridos ligeiros do que a EN109.

Tabela 14. Indicadores de sinistralidade rodoviária das três zonas de acumulação de acidentes no concelho de Aveiro entre 2009 e 2013

Via	Acidentes	Vítimas Mortais	Feridos Graves	Feridos Ligeiros	Indicador de Gravidade	Índice de Gravidade
EN 109	66	2	5	78	484	3,0
EN 235	62	2	5	88	514	3,2
Rua Direita	52	0	5	59	227	0

Informação sobre o número de acidentes, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros, indicador de gravidade e índice de gravidade dos três locais de acumulação de acidentes no concelho de Aveiro, 2009-2013 (Fonte: ANSR)

Nas seguintes secções (4.3.1, 4.3.2, 4.3.3) do corrente subcapítulo, será feita uma análise detalhada da sinistralidade rodoviária de cada um dos locais de acumulação de acidentes anteriormente identificados. Toda a informação relativa à sinistralidade rodoviária dos locais é proveniente da ANSR, contendo apenas a informação respeitante à data e hora do acidente, vítimas mortais, feridos graves e ligeiros, o quilómetro onde ocorreu o acidente (válido apenas para as estradas nacionais) e a natureza do acidente.

4.3.1. EN109 – freguesia de Esgueira

A estrada nacional 109 é uma estrada que integra o Plano Rodoviário Nacional e que interliga os concelhos da Região de Aveiro a norte do território concelhio (Ovar, Estarreja e Albergaria-a-Velha) com Ílhavo localizado a sul. No que respeita ao concelho de Aveiro, a EN109 estende-se desde o Norte (freguesia de Cacia) atravessando longitudinalmente o concelho pelas freguesias de Esgueira, Santa Joana, Glória e Vera Cruz até sul na freguesia de Aradas (Figura 38). Ao longo do seu desenvolvimento no concelho, esta possui perfil variável (1x1, 2x2) com interseções de nível e desniveladas, com uma extensão total de 10,40 km, sendo que o troço em estudo, Figura 39, em extensão apresenta um valor de 3,04 km aproximadamente (Câmara Municipal de Aveiro, 2012). Segundo a Figura 14 e a Figura 15, esta via apresenta um valor de tráfego médio diário anual de 31027 de veículos ligeiros/ dia e de 562 de veículos pesados/ dia, sendo estes valores de tráfego, apenas do troço pertencente a Esgueira.

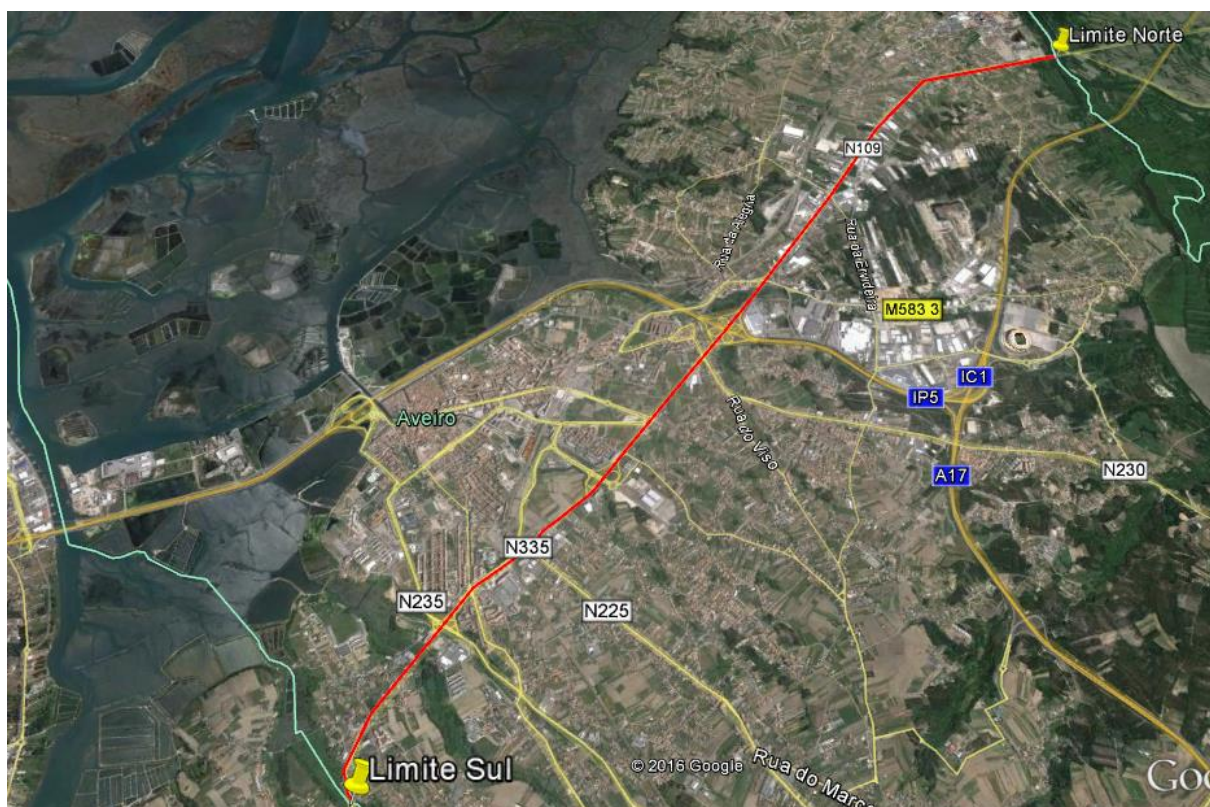


Figura 38. Extensão da Estrada Nacional 109 no concelho de Aveiro (Fonte: Google Earth, 2016)

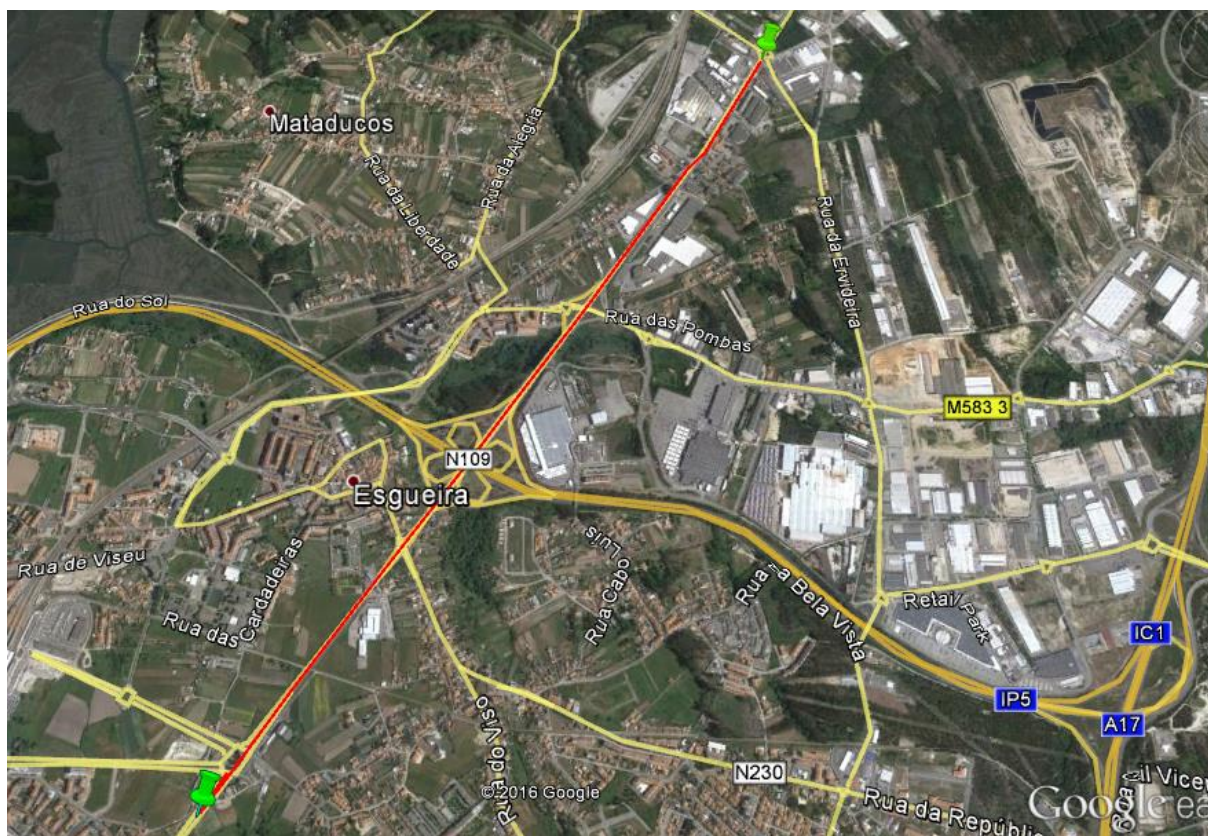


Figura 39. Troço da EN109 em estudo correspondente à freguesia de Esgueira (Fonte: Google Earth, 2016)

Partindo da informação contida nas tabelas em anexo (Tabela A67, Tabela A68, Tabela A69, Tabela A70 e Tabela A71), procedeu-se à análise dos indicadores de sinistralidade rodoviária da EN109 na freguesia de Esgueira entre 2009 e 2013, sendo perceptível através da Figura 40, que o número de acidentes e de feridos ligeiros apresentam uma evolução semelhante ao longo dos cinco anos, com exceção do primeiro ano, de 2009 para 2010, em que o número de acidentes se manteve constante, ao contrário dos feridos ligeiros que diminuiu de 19 para 15 em 2010. Foi no ano de 2011 que se registou um maior número de acidentes (15), já os feridos ligeiros registaram o seu pico no ano inicial com 19 feridos na totalidade. É de realçar que os acidentes e os feridos ligeiros claramente diminuíram de 2011 até 2013, sendo que, neste último, a EN109 registou no total 11 acidentes com vítimas e 11 feridos ligeiros.

Tanto o número de vítimas mortais como o número de feridos graves apresentaram uma evolução variável, descendente e ascendente, salientando-se um agravamento no último ano do número de feridos graves, não existindo qualquer ferido grave em 2012, acabando com três feridos graves em 2013. No total dos cinco anos, registaram-se apenas duas vítimas mortais e cinco feridos graves na estrada nacional 109 em Esgueira.

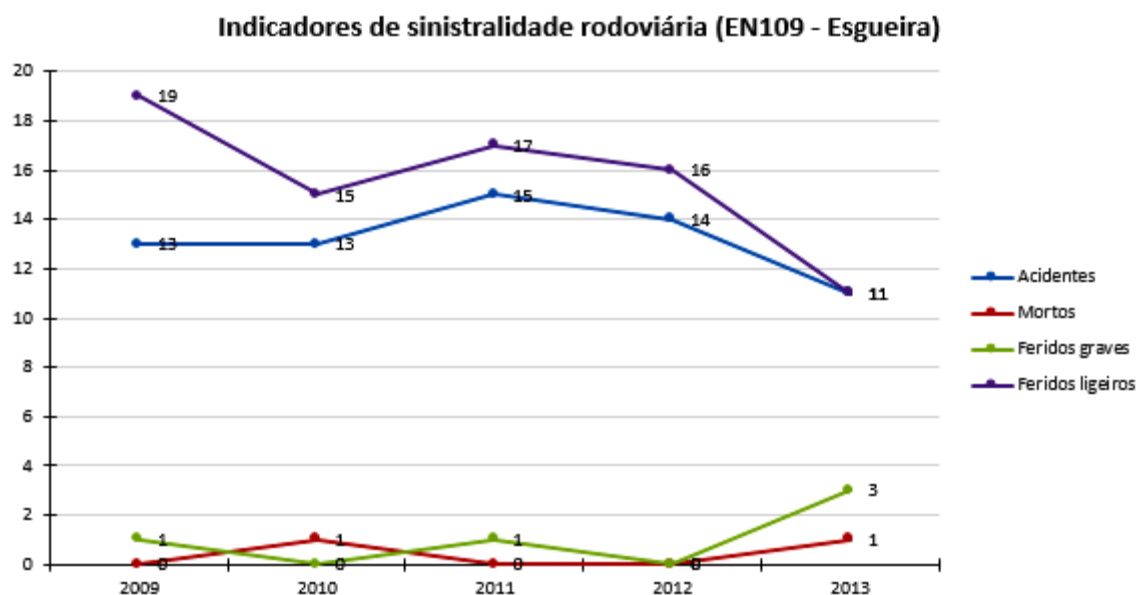


Figura 40. Evolução do número de acidentes, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros entre 2009 e 2013 na estrada EN109 na freguesia de Esgueira (Fonte: ANSR)

Através da visualização da Figura 41, Outubro foi o mês que ocorreram mais acidentes, 10 no total, seguindo-se o mês de Julho (9) e os meses de Março e Maio ambos com 7 acidentes. Em contrapartida, foram nos meses de Junho e Novembro que se registaram menos acidentes nesta via, contando-se 3 acidente no total em ambos os meses. Já as duas vítimas mortais que se registaram no total dos cinco anos na via ocorreram nos meses de Março e Abril. Dos cinco feridos graves registados, quatro deles foram registados no mês de Maio, tendo o restante sido registado no mês de Abril. Quanto aos feridos ligeiros, o número máximo destes feridos aconteceu no mês de Julho com 13 no total, sucedendo o mês de Outubro com 11 feridos e Março com 9 feridos ligeiros ao todo.

Relativamente à sinistralidade rodoviária segundo a hora do dia, a grande maioria dos acidentes com vítimas e feridos ligeiros ocorreram entre as 12 horas e as 21 horas, como se pode observar na Figura 42, porém foi no intervalo 12-15 horas que se anotaram mais acidentes (20). No que respeita os feridos ligeiros o seu maior número foi registado ao final da tarde (18-21 horas). Os quatro dos cinco feridos graves no total dos cinco anos ocorreram durante a tarde, entre as 15 e as 18 horas, já o restante ferido grave foi registado no intervalo das 21 e 24 horas. As únicas vítimas mortais nesta via ocorreram no intervalo entre as 6 horas e as 9 horas da manhã e entre as 12 e as 15 horas.

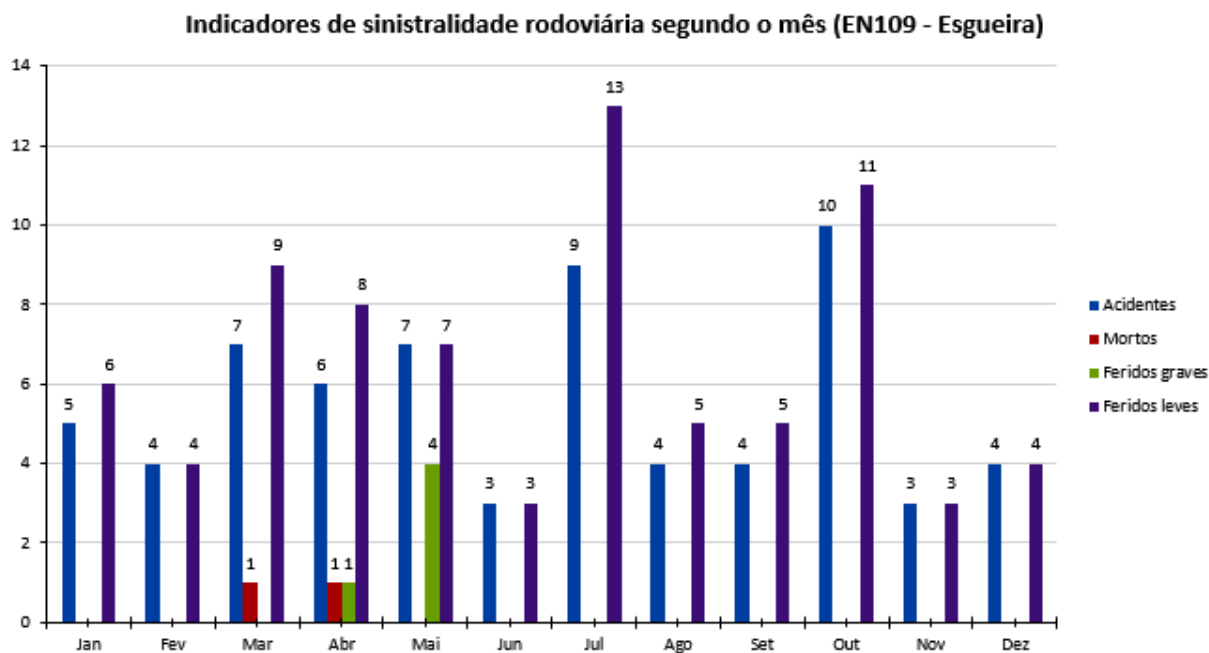


Figura 41. Indicadores de sinistralidade rodoviária segundo o mês da estrada EN109 na freguesia de Esgueira, 2009-2013 (Fonte: ANSR)

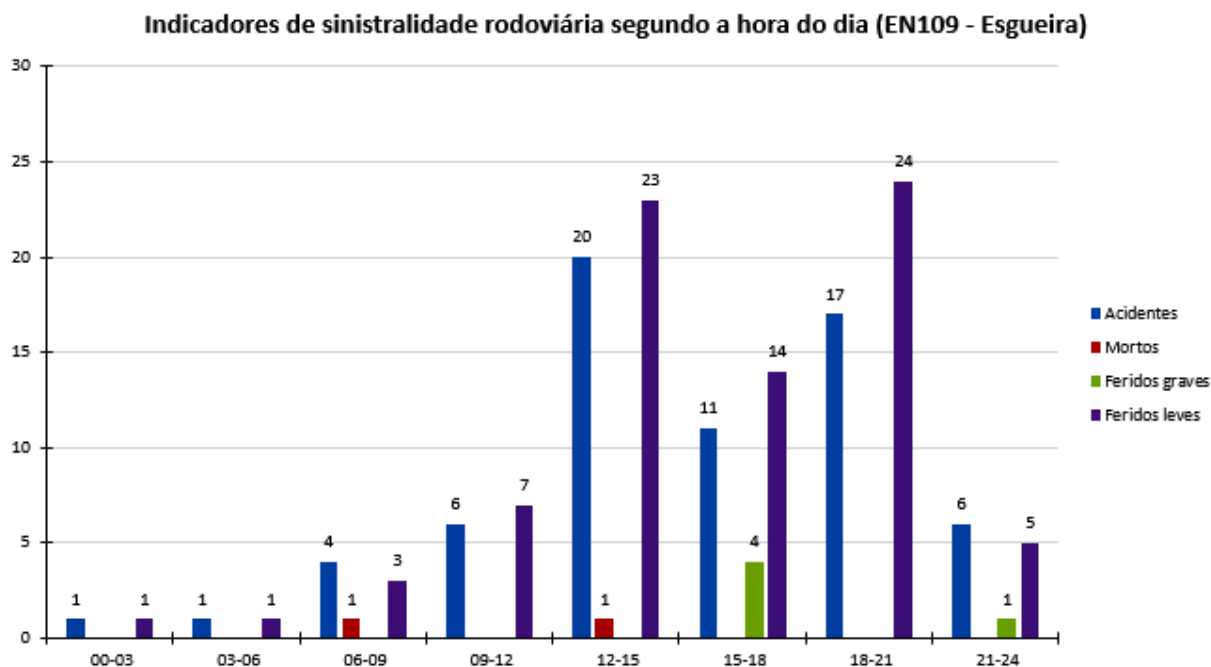


Figura 42. Indicadores de sinistralidade rodoviária segundo a hora do dia na estrada EN109 na freguesia de Esgueira, 2009-2013 (Fonte: ANSR)

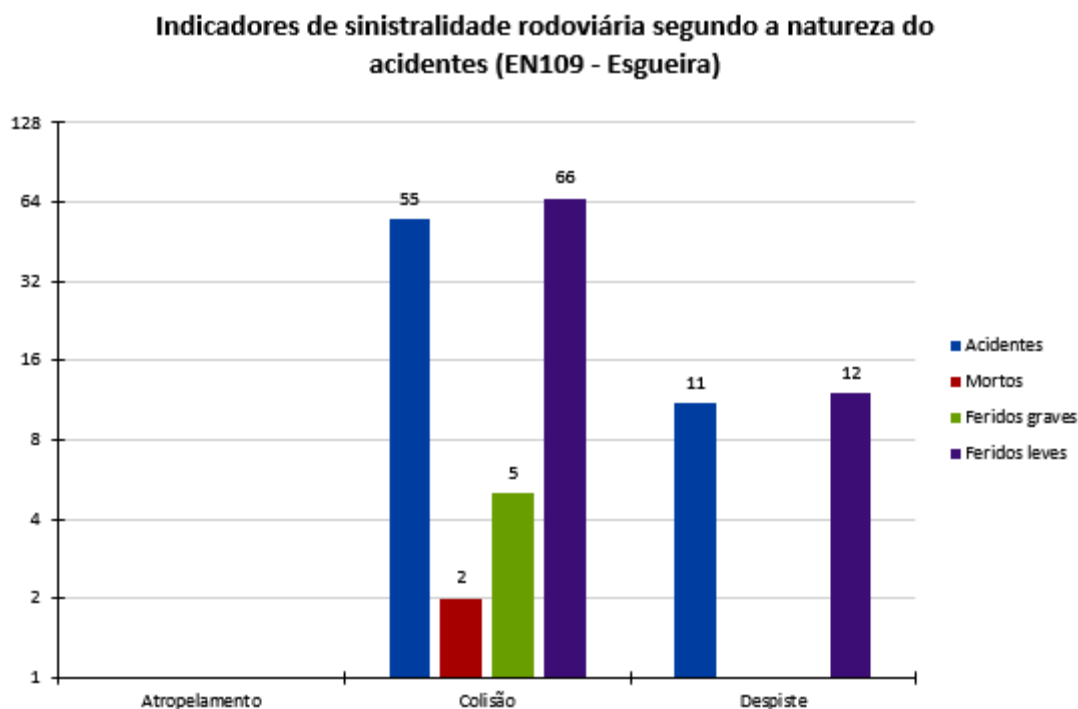


Figura 43. Indicadores de sinistralidade rodoviária segundo a natureza do acidente na estrada EN109 na freguesia de Esgueira, 2009-2013 (Fonte: ANSR)

Na EN 109 em Esgueira, não houve quaisquer vítimas mortais e feridos por atropelamento, conforme mostra a Figura 43. A maioria dos acidentes deram-se por colisão, sendo esta a natureza de acidente que originou mais feridos ligeiros (66), cerca de 85% do total de feridos ligeiros. Também todas as vítimas mortais e feridos graves registados ocorreram pela mesma natureza de acidente. Por despiste, ocorreram apenas 11 acidentes dos quais originaram 12 feridos ligeiros.

A partir da informação fornecida pela ANSR, constata-se que dos 66 acidentes registados no total na variante da EN109 pertencente a Esgueira entre 2009 e 2013, 9 deles ocorreram na rotunda da Policlínica os quais originaram 11 feridos ligeiros e outros 15 acidentes estão identificados como não definidos, dos quais foram registados 21 feridos ligeiros. Contudo, na maioria dos acidentes é conhecida a sua localização, estão assinalados os quilómetros do troço da via onde ocorreram, sendo, portanto, estes o alvo de estudo.

Para a identificação dos troços mais problemáticos, designados por pontos negros, considerou-se o critério usado pela ANSR, que define como ponto negro o lanço de estrada com máximo de 200 metros de extensão, no qual se tenha registado, pelo menos, 5 acidentes com vítimas, no ano em análise, e cuja soma de indicadores de gravidade é superior a 20. Deste critério, não se considerou a soma de indicadores de gravidade ter que ser superior a 20 e teve-se em conta o

conjunto do intervalo de cinco anos na análise, ao invés de se considerar cada ano individualmente, caso contrário segundo os dados disponíveis não se conseguiria identificar qualquer troço de estrada com maior ocorrência de acidentes. Da análise realizada, constatou-se a existência de 3 pontos negros ao longo dos 3,04 km de extensão da via em estudo, sendo eles identificados na Tabela 15 com o número de acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e ligeiros correspondentes.

Tabela 15. Pontos negros identificados na EN109 na freguesia de Esgueira (2009-2013)

Troço de estrada (km)	Acidentes com vítimas	Vítimas Mortais	Feridos Graves	Feridos Ligeiros
55,000 – 55,100	12	1	4	12
56,000 – 56,100	7	0	1	8
56,800 – 57,000	9	0	0	11

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros correspondentes aos troços da estrada nacional 109 na freguesia de Esgueira com maior ocorrência de acidentes no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR)

Em síntese, os locais identificados anteriormente como pontos negros (Tabela 15) serão alvo de análise para posteriormente serem apresentadas medidas corretivas de baixo custo, com vista à diminuição de ocorrência de acidentes.

4.3.2. EN235 – freguesia de Nossa Senhora de Fátima

Tal como a EN109, a estrada nacional 235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima também integra o Plano Rodoviário Nacional, com início na articulação com a EN109 (Nó da Alameda da Universidade) e terminando na interseção com o IC2 (EN1) em Anadia. Esta via atravessa o concelho de Aveiro em perfil de duas vias (1x2) possuindo igualmente interseções niveladas e desniveladas, atravessando as freguesias de Aradas, São Bernardo, Oliveirinha, Requeixo, Nossa Senhora de Fátima e Nariz (Figura 44). A mesma apresenta uma extensão total de cerca de 10,54 km no concelho de Aveiro. O troço da via correspondente apenas à freguesia de Nossa Senhora de Fátima tem um comprimento de aproximadamente 3,65 km (ver Figura 45), com volume de tráfego de 15045 veículos ligeiros/ dia e de 644 veículos pesados/ dia (Câmara Municipal de Aveiro, 2012).

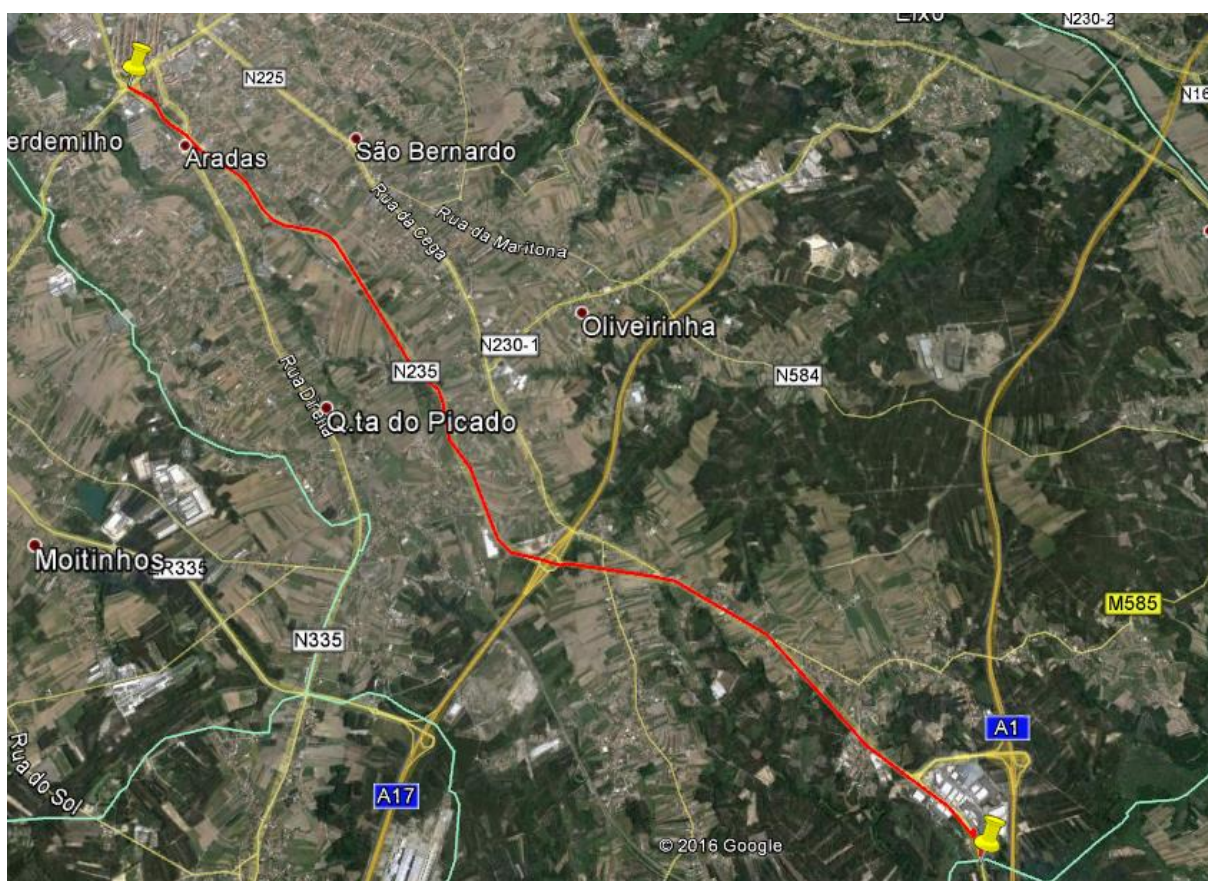


Figura 44. Extensão da Estrada Nacional 235 no concelho de Aveiro (Fonte: Google Earth, 2016)

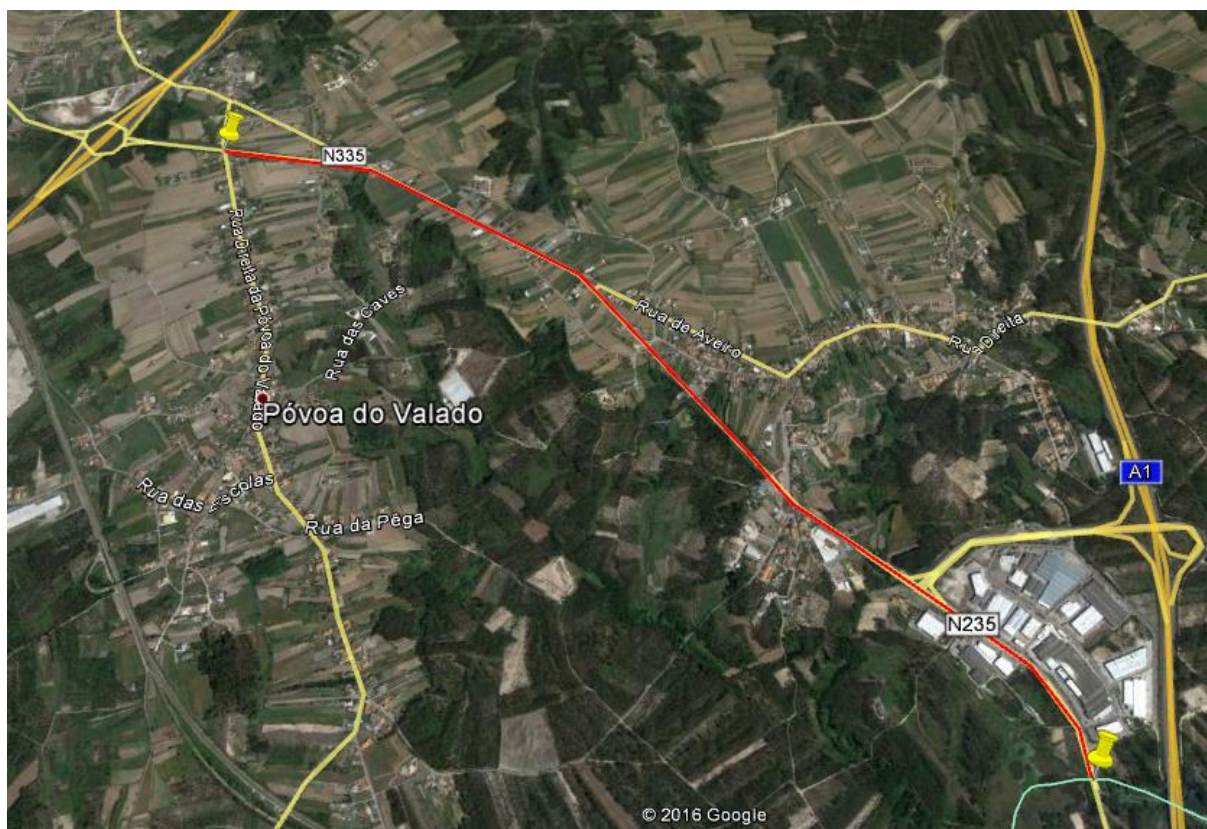


Figura 45. Troço da EN235 em estudo correspondente à freguesia de Nossa Senhora de Fátima (Fonte: Google Earth, 2016)

A análise que se segue da sinistralidade rodoviária da EN235 localizada na freguesia de Nossa Senhora de Fátima foi realizada com recurso a tabelas que se encontram em anexo (Tabela A72, Tabela A73, Tabela A74, Tabela A75, Tabela A76). Recorrendo à Figura 46, na EN235 na freguesia de Esgueira o número de acidentes aumentou de 2009 para 2013, começando com 9 e terminando com 12 acidentes. Ao longo dos cinco anos, a ocorrência de acidentes nem sempre aumentou, verificando-se uma ligeira diminuição de 2010 para 2011, passando de 18 para 17 acidentes, e uma diminuição acentuada de 2011 para 2012, onde houve uma redução de 17 acidentes para 6 acidentes, o mínimo registado nos cinco anos em estudo. Com uma evolução semelhante ao número de acidentes encontram-se os feridos ligeiros, com a diferença de o número destas vítimas ter aumentado de 2010 para 2011. Também ao contrário dos acidentes, os feridos ligeiros diminuíram ao longo do período em estudo, acabando com 13 feridos ligeiros em 2013, menos três feridos do que no ano inicial. Em relação às vítimas mortais, estas ocorreram apenas em 2010 com duas mortes no total, por comparação também se registaram em 2010 dois feridos graves, com os restantes anos a registarem um único ferido grave, com exceção de 2013 em que não se registaram quaisquer feridos graves.

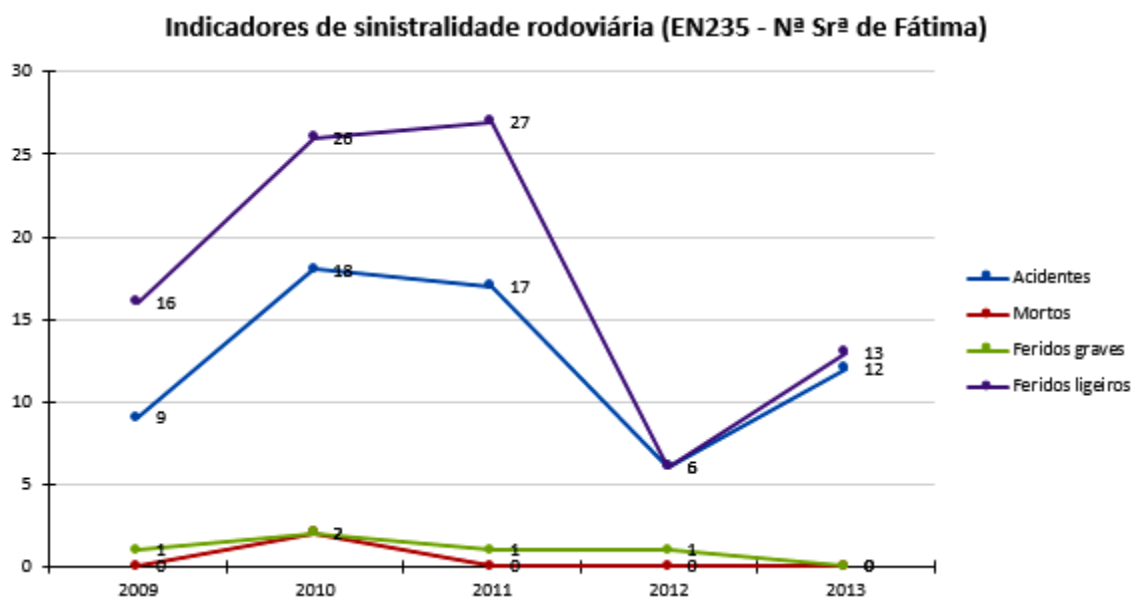


Figura 46. Evolução do número de acidentes, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros entre 2009 e 2013 na estrada EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima (Fonte: ANSR)

Conforme revelam os indicadores de sinistralidade rodoviária segundo o mês, Figura 47, Setembro foi o mês que se registou mais acidentes (8), vindo em seguida o mês de Maio com 7 acidentes no total e os meses de Março e Outubro, ambos com 6 acidentes com vítimas. Para além de ser o mês com mais acidentes ocorridos, em Setembro também se registou uma das duas vítimas mortais no total dos cinco anos, tendo a outra vítima mortal sido registada no mês de Maio. Também foi em Maio que se registaram mais feridos ligeiros (14) e que se assinalou um ferido grave. Outubro foi o mês em que mais ocorreram feridos graves, 2 feridos ao todo, entrando igualmente nas contas os meses de Novembro e Dezembro, ambos a registarem um ferido grave em cinco acidentes com vítimas. Com a contabilização de 11 feridos ligeiros, encontra-se o mês de Setembro, sucedendo os meses de Abril e Agosto, os dois com 10 feridos no total.

De igual forma ao caso anterior (EN109 em Esgueira), a maioria dos acidentes na estrada nacional 235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima dão-se entre as 12 e as 21 horas, com 35 acidentes no total, deles resultando três feridos graves e 53 feridos ligeiros. As únicas duas vítimas mortais nos cinco anos de estudo ocorreram entre as 3 e as 6 horas da madrugada, também se tendo registado um ferido grave nesse intervalo, e entre as 21 e as 24 horas da noite. O restante ferido grave foi registado no intervalo das 6-9 horas da manhã (ver Figura 48).

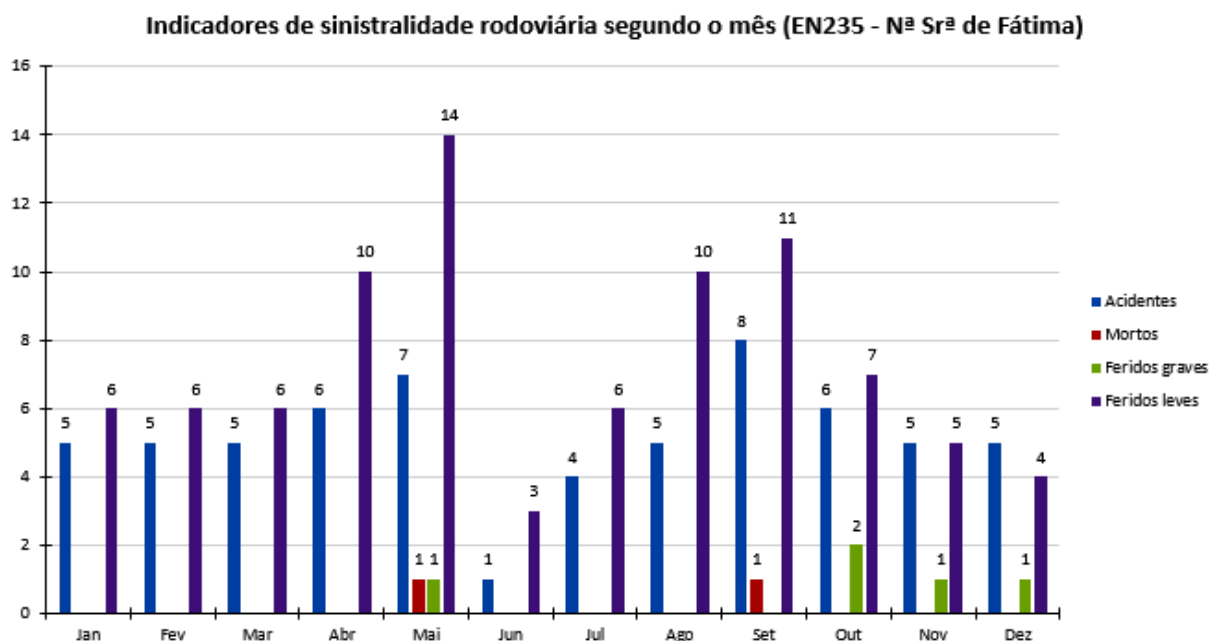


Figura 47. Indicadores de sinistralidade rodoviária segundo o mês na estrada EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima, 2009-2013 (Fonte: ANSR)

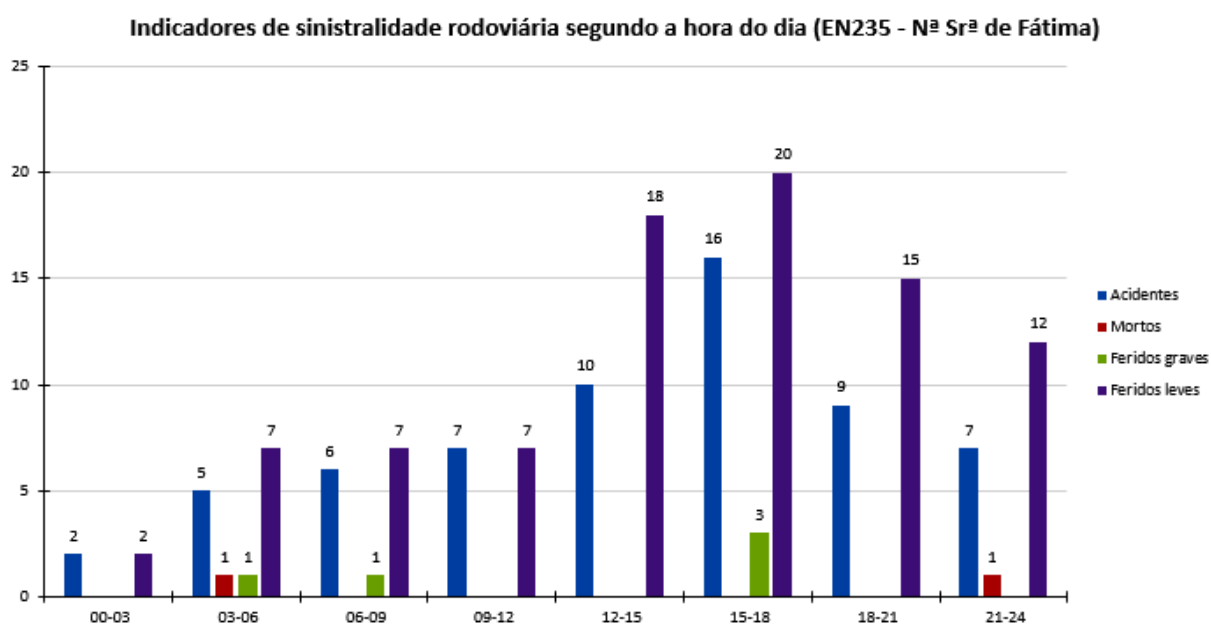


Figura 48. Indicadores de sinistralidade rodoviária segundo a hora do dia na estrada EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima, 2009-2013 (Fonte: ANSR)

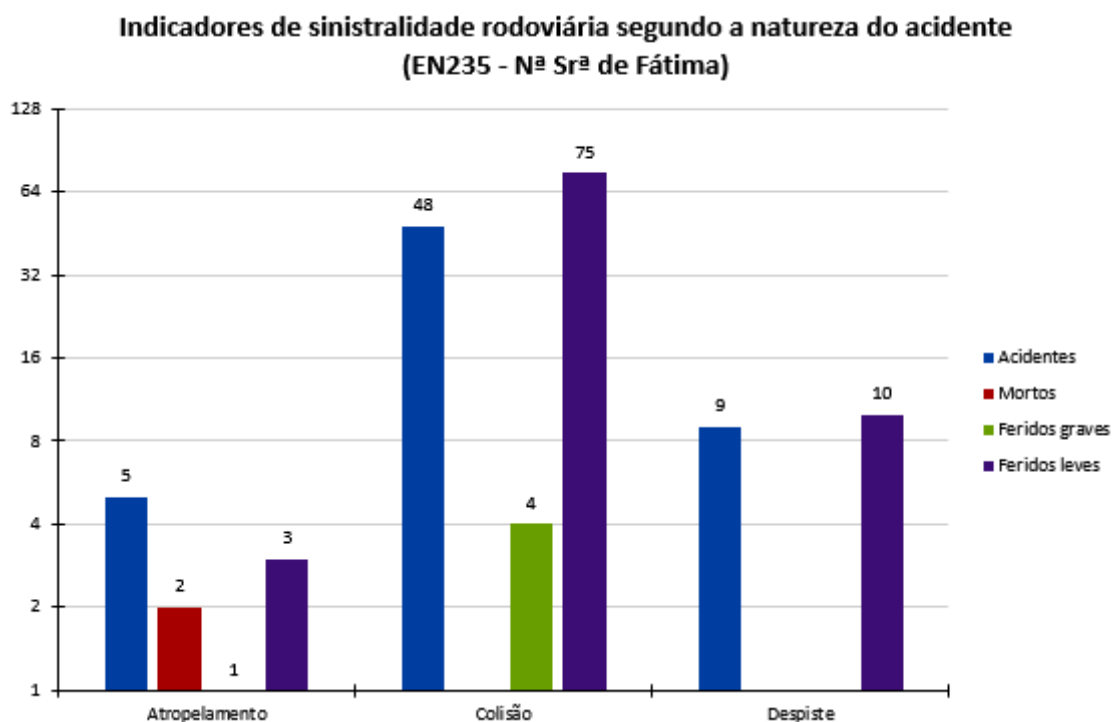


Figura 49. Indicadores de sinistralidade rodoviária segundo a natureza do acidente na estrada EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima, 2009-2013 (Fonte: ANSR)

Os indicadores de sinistralidade rodoviária segundo a natureza do acidente na EN235, Figura 49, revelam que entre 2009 e 2013 ocorreram cinco acidentes por atropelamento, causando duas vítimas mortais e quatro feridos, um grave e três ligeiros. A maior parte dos acidentes ocorrem por colisão, 48 acidentes no total, com 4 feridos graves e 75 feridos ligeiros registados. Por fim, os dados mostram que ocorreram 9 acidentes por despiste, causando apenas 10 feridos ligeiros, não tão grave como nos casos de atropelamento e colisão.

Em suma, nos cinco anos de estudo foram registados na estrada nacional 235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima 62 acidentes, dos quais resultaram 2 vítimas mortais, 5 feridos graves e 88 feridos ligeiros.

Foi utilizado o critério da ANSR anteriormente referido em 4.3.1 na identificação das zonas de acumulação de acidentes, que segundo a análise realizada chegou-se ao resultado da existência de 4 pontos negros em toda a extensão da via em causa. Na Tabela 16, encontram-se os locais de acumulação de acidentes identificados, com informação referente ao número de acidentes ocorridos, assim como o número de vítimas e feridos registados.

Tabela 16. Pontos negros identificados na EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima (2009-2013)

Troço de estrada (km)	Acidentes com vítimas	Vítimas Mortais	Feridos Graves	Feridos Ligeiros
7,000 – 7,200	4	0	1	4
9,000 – 9,200	3	1	1	1
9,700 – 9,900	8	0	1	8
10,100 – 10,300	7	1	1	9

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros correspondentes aos troços da estrada nacional 235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima com maior ocorrência de acidentes no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR)

Em concordância com o descrito na secção 4.3.1, no critério estabelecido pela ANSR para a definição de ponto negro é considerado um mínimo de cinco acidentes com vítimas numa extensão de 200 metros de estrada, no entanto foram considerados os troços 7,000-7,200 km e 9,000-9,200 km na EN235 com 4 e 3 acidentes com vítimas, respetivamente, pelo motivo de existência de um ferido grave no primeiro troço e uma vítima mortal no segundo. Assim como no caso anterior da EN109 não foi considerado o facto do indicador de gravidade ter que ser superior a 20, tal como a análise ter sido realizada para um intervalo de estudo de cinco anos, 2009-2013, ao contrário do definido para cada ano individualmente.

Posto isto, no que respeita à estrada nacional 235 em Nossa Senhora de Fátima os locais de acumulação de acidentes de futura análise e tratamento são os identificados na anterior Tabela 16.

4.3.3. Rua Direita de Aradas – freguesia de Aradas

Localizada no concelho de Aveiro, a Rua Direita é uma estrada urbana que faz a ligação entre Aveiro e o município de Cantanhede. Com o passar dos anos, os centros urbanos foram-se expandindo ao longo da estrada de ligação, originando *à posteriori*, que a estrada sofresse várias divisões tendo sido atribuído o nome de Rua Direita ao troço que fica compreendido entre a estrada nacional 109 e o limite da freguesia de Aradas (Figura 50).

A Rua Direita na freguesia de Aradas apresenta uma extensão total a rondar os 5,15 quilómetros, com um volume de tráfego de 5635 veículos ligeiros/dia e um volume de tráfego de pesados inferior a 100 veículos por dia de acordo com a Figura 14 e a Figura 15.

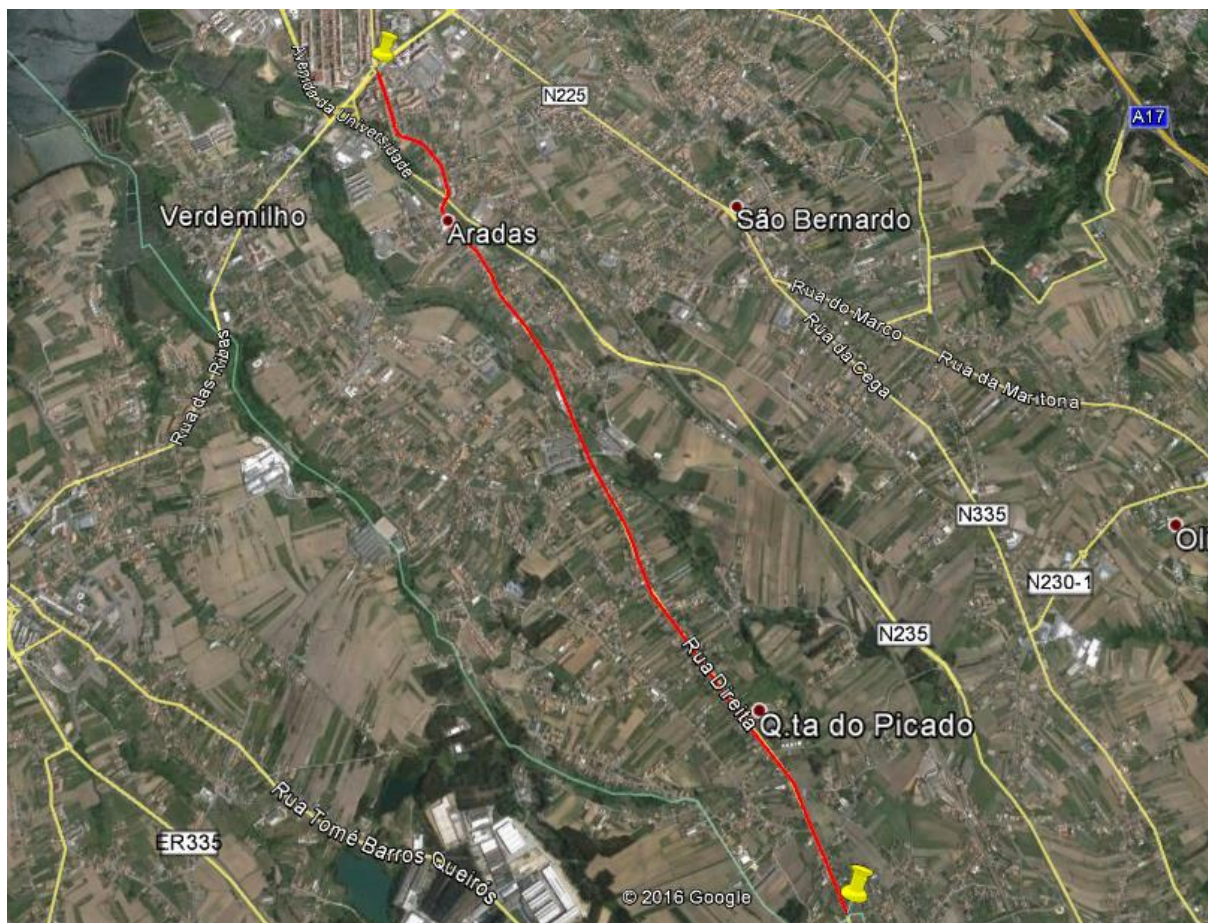


Figura 50. Extensão da Rua Direita da freguesia de Aradas no concelho de Aveiro (Fonte: Google Earth, 2016)

De acordo com as tabelas em anexo (Tabela A77, Tabela A78, Tabela A79, Tabela A80 e Tabela A81) e com a Figura 51, o número de acidentes com vítimas nesta via diminuiu de 2009 para 2013, passando de 15 para 4 acidentes, uma redução na ordem dos 73,3% atingindo o máximo em 2011 com 18 acidentes no total. Ao longo dos cinco anos, o número de acidentes nem sempre decresceu sofrendo um aumento considerável de 2010 para 2011. Através da Figura 51, percebe-se facilmente que os feridos ligeiros apresentam uma evolução semelhante em comparação com os acidentes com vítimas, também com um agravamento de 2010 para 2011, atingindo o máximo neste ano registando 23 feridos no global. Igualmente no caso destes

feridos, houve uma notável diminuição ao longo dos cinco anos, iniciando no ano de 2009 com 17 feridos ligeiros e terminando com 5 feridos em 2013.

Um indicador positivo da sinistralidade rodoviária na Rua Direita em Aradas, deve-se ao facto de não ter ocorrido qualquer vítima mortal em 52 acidentes ocorridos entre 2009 e 2013. Finalizando com os feridos graves, os dados revelam que o número destes diminuíram de 2009 (3) para 2011 (0), aumentando em um ferido grave para 2012 e terminando no ano de 2013 com zero feridos graves registados.

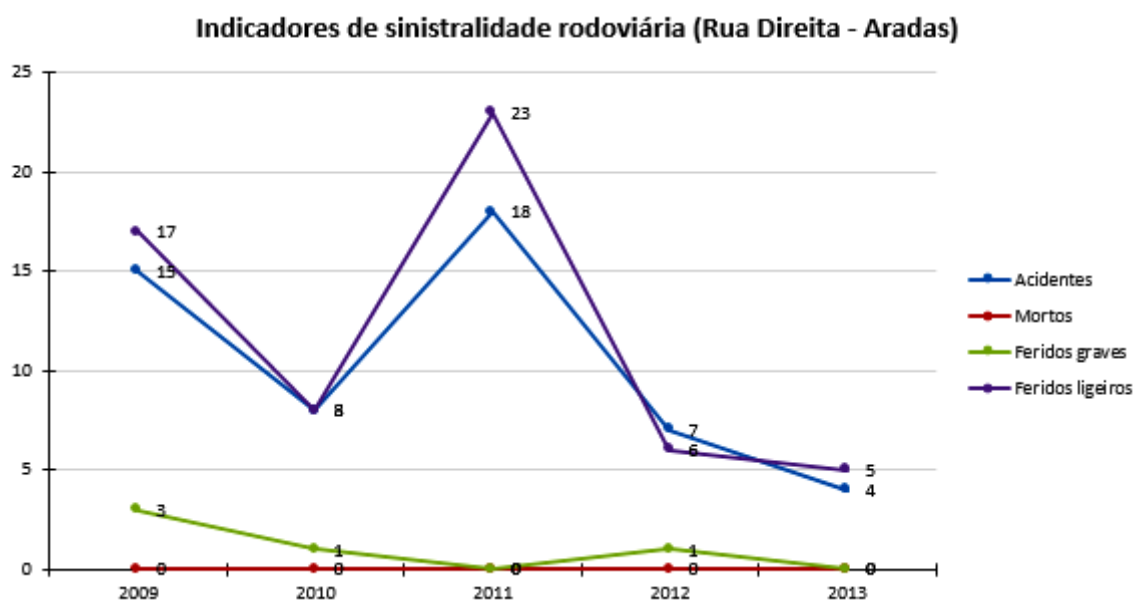


Figura 51. Evolução do número de acidentes, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros entre 2009 e 2013 na Rua Direita na freguesia de Aradas (Fonte: ANSR)

Na Rua Direita em Aradas verifica-se, através da Figura 52, que Fevereiro (8 acidentes), Novembro e Abril (ambos com 6 acidentes) foram os meses em que se registaram mais acidentes com vítimas em cinco anos. Relativamente aos feridos graves, estes ocorreram nos meses de Outubro (1 ferido), Maio e Novembro (ambos com 2 feridos graves). Assim como no número de acidentes com vítimas, os meses de Fevereiro, Novembro e Abril também foram os meses com mais feridos ligeiros registados, com 10, 9 e 8, respetivamente. Para além dos 5 acidentes ocorridos, o mês de Junho foi também dos que se registaram mais feridos ligeiros, apresentando o mesmo número do mês de Abril. Em sentido oposto estão os meses de Janeiro e Agosto, que de acordo com a Figura 52, percebe-se facilmente que estes representam os meses com menor sinistralidade rodoviária, ambos no total com 3 acidentes e 3 feridos ligeiros.

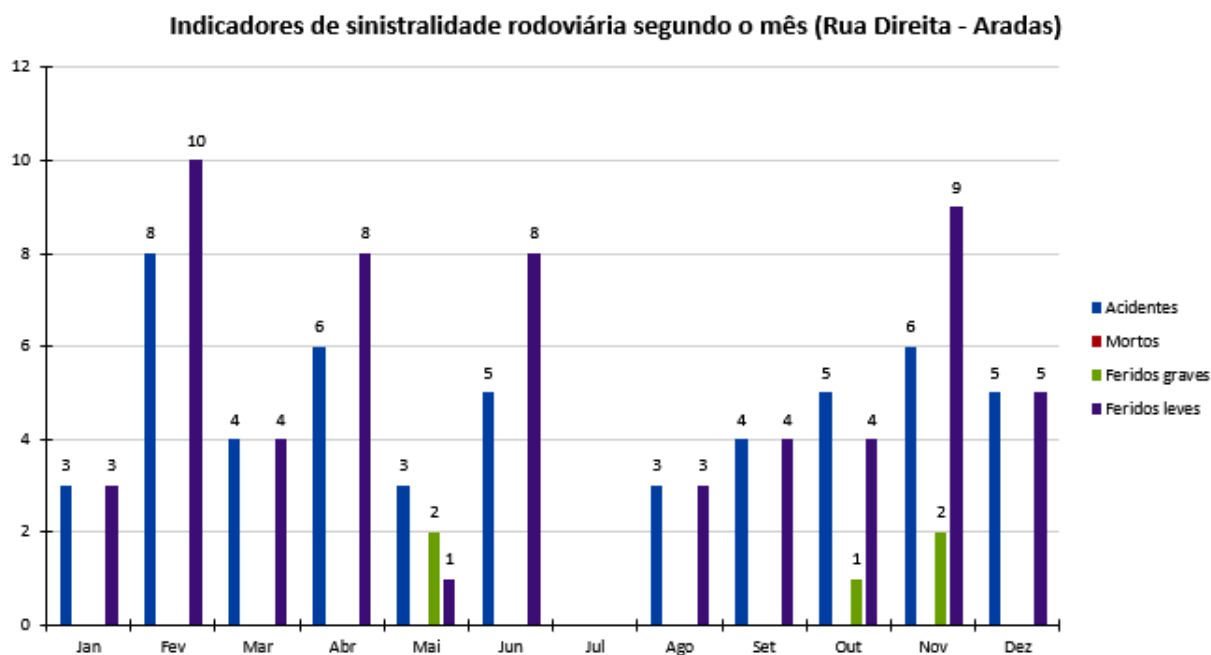


Figura 52. Indicadores de sinistralidade rodoviária segundo o mês na Rua Direita na freguesia de Aradas, 2009-2013 (Fonte: ANSR)

Conforme revelam os indicadores de sinistralidade rodoviária segundo a hora do dia (Figura 53), entre 2009 e 2013, ocorreram mais acidentes durante a tarde e o início da noite, com 26 acidentes no intervalo das 15 às 21 horas e também no período de madrugada com 8 acidentes no total entre as 6 horas e as 9 horas da manhã. Igualmente foram nestes períodos do dia que se registaram mais feridos ligeiros, com 28 feridos das 15 às 21 horas e 12 feridos das 6 às 9 horas da manhã. Quanto aos feridos graves, os dados da Figura 53 indicam que, dois feridos graves ocorreram entre as 6 e as 9 horas e os restantes três feridos graves foram registados das 15 horas até as 24 horas da noite. Em contrapartida, não se possui quaisquer dados de sinistralidade rodoviária no período das 0 horas até às 3 horas da madrugada.

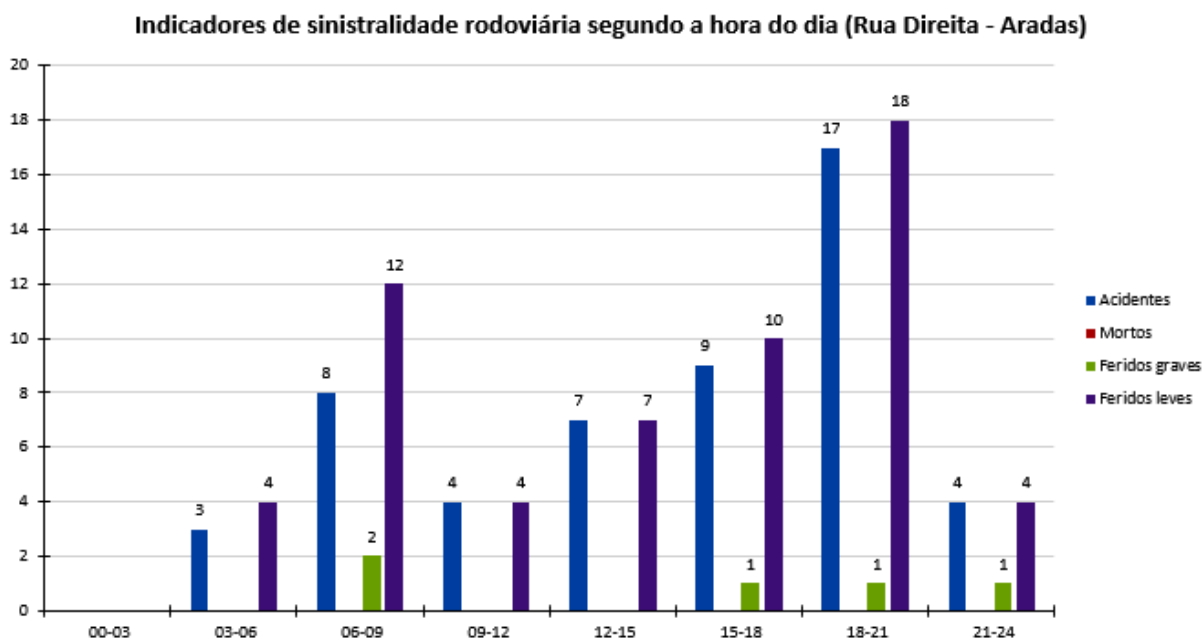


Figura 53. Indicadores de sinistralidade rodoviária segundo a hora do dia na Rua Direita na freguesia de Aradas, 2009-2013 (Fonte: ANSR)

Partindo da informação da Figura 54, os indicadores de sinistralidade rodoviária segundo a natureza dos acidentes mostram que grande parte dos acidentes, 33 de 52, ocorreram por colisão assim como os feridos ligeiros com um registo de 39 feridos na totalidade. Em cenário contrário, encontra-se o atropelamento como a causa do menor número de acidentes e também feridos ligeiros, com 8 e 7, respetivamente. Em relação ao atropelamento não existe muita discrepância quanto ao número de acidentes com vítimas e feridos ligeiros causados por despiste, com 11 acidentes e 13 feridos ligeiros no total dos cinco anos. Dos cinco feridos graves ocorridos entre 2009 e 2013, dois deles ocorreram por colisão, outros dois por despiste e o restante por atropelamento, como mostra a Figura 54.

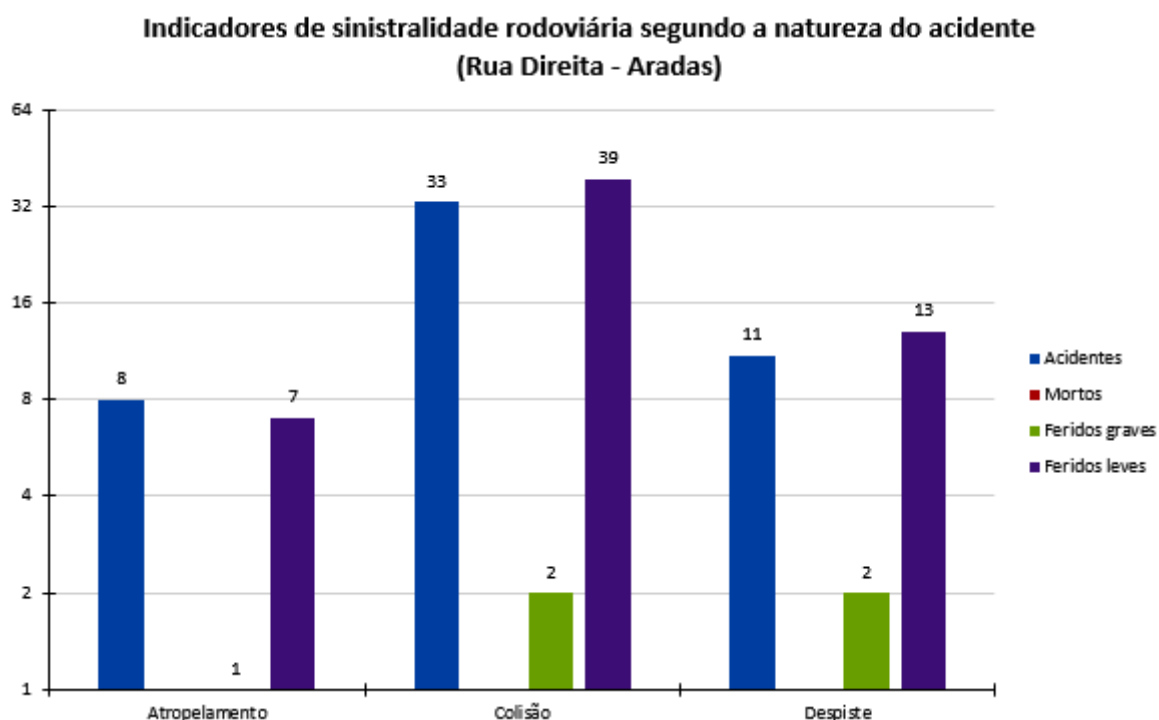


Figura 54. Indicadores de sinistralidade rodoviária segundo a natureza do acidente na Rua Direita na freguesia de Aradas, 2009-2013 (Fonte: ANSR)

Através dos dados provenientes da Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária, não foi possível obter a localização precisa dos acidentes nesta via. Pela informação fornecida, apenas 15 acidentes do total de 52 acidentes com vítimas, apresentavam informação do número de morada, portanto como os dados de localização eram insuficientes e correspondiam a uma pequena percentagem dos acidentes, achou-se por bem proceder à análise da via como um todo. Após efetuar presença no local e receber informação por parte dos moradores e proprietários de estabelecimentos, verificou-se a existência de 7 locais propícios a acidentes e com necessidade de intervenção, como se verá no capítulo 6, na secção 6.3.

5. MEDIDAS CORRETIVAS DE BAIXO CUSTO

Neste capítulo serão apresentados exemplos de medidas corretivas, na sua maioria, de baixo custo passíveis de serem aplicadas à infraestrutura rodoviária. Estas medidas são caracterizadas por serem intervenções corretivas de reduzido investimento e traduzindo grandes melhorias das condições de segurança.

5.1. Sinalização Rodoviária

5.1.1. Sinalização horizontal (marcas rodoviárias)

A sinalização horizontal é composta principalmente por marcas rodoviárias, destinando-se a regular a circulação, advertir e orientar os utentes da via pública, podendo ser complementada por outros meios de sinalização, sendo a última categoria na hierarquia dos sinais de trânsito (IMTT, s.d.). As marcas rodoviárias podem ser materializadas por pinturas, lancis, fiadas de calçada, elementos metálicos ou de outro tipo de material, fixados no pavimento (Domínguez et al, s.d.).

Este tipo de sinalização tem como principais funções ordenar e canalizar o fluxo de tráfego, separar os sentidos de circulação, indicar os limites do pavimento, alertar os condutores para eventuais perigos que possam ocorrer na via e complementar a sinalização vertical e sinalização luminosa (IMTT, s.d.).

Segundo o Regulamento de Sinalização do Trânsito, as marcas rodoviárias podem compreender várias categorias sendo referidas em seguida.

5.1.1.1. Marcas longitudinais

São linhas apostas na faixa de rodagem, separando sentidos ou vias de trânsito, como por exemplo linhas contínuas, linhas descontínuas, linhas mistas entre outras, Figura 55.

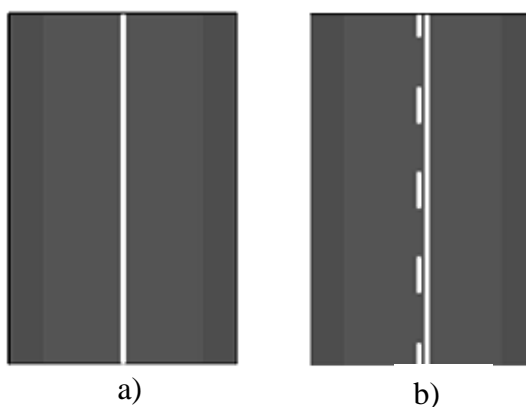


Figura 55. Exemplo de marcas longitudinais: a) linha conunua; b) linha mista (Fonte: InIr, s.d.d)

5.1.1.2. Marcas transversais

Referem-se a marcas dispostas no sentido da largura das faixas de rodagem, podendo ser completadas por símbolos ou inscrições, sendo o caso da linha de paragem ‘STOP’, da linha de cedência de passagem com símbolo triangular e das linhas de passagem para peões, Figura 56.



Figura 56. Exemplos de marcas transversais: a) linha de paragem STOP; b) linha de cedência de passagem (Fonte: InIr, s.d.d)

5.1.1.3. Marcas reguladoras de estacionamento e paragem

São assinaladas a cor amarela e servem para regular o estacionamento e a paragem, como os conhecidos exemplos da linha em ziguezague, as linhas para cargas e descargas, Figura 57.

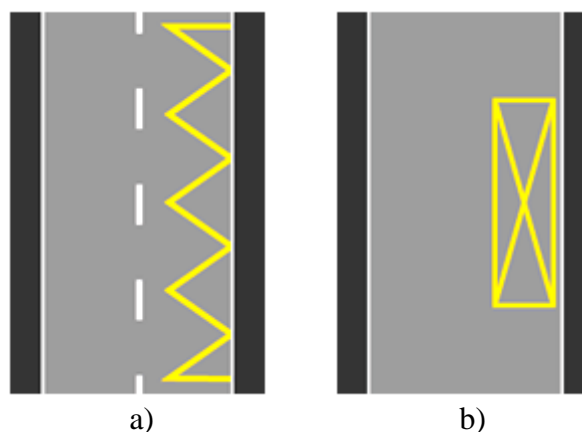


Figura 57. Exemplos de marcas reguladoras de estacionamento e paragem: a) linha de ziguezague; b) linha para cargas e descargas (Fonte: InIr, s.d.d)

5.1.1.4. Marcas orientadoras de sentidos de trânsito

Como o próprio nome indica servem para orientar o fluxo de tráfego, como são os casos das setas de seleção e as setas de desvio, Figura 58.

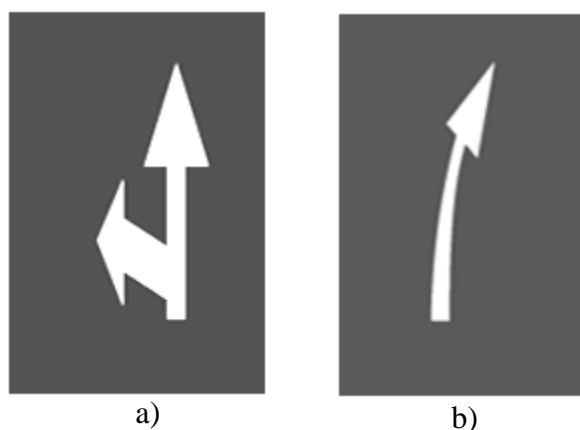


Figura 58. Exemplos de marcas orientadoras de sentidos de trânsito: a) setas de seleção; b) setas de desvio (Fonte: InIr, s.d.d)

5.1.1.5. Marcas diversas e guias

Apresentam como função fornecer determinadas indicações ou repetir indicações já dadas por outros meios de sinalização. As guias sonoras, as bandas cromáticas e as marcas de segurança são alguns exemplos que se encontram na Figura 59.

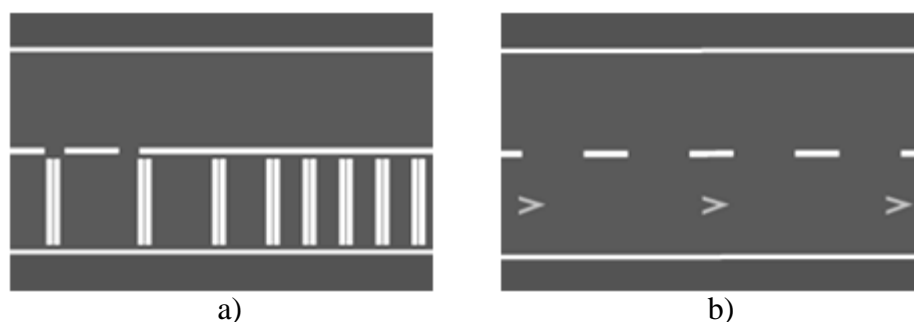


Figura 59. Exemplos de marcas diversas e guias: a) bandas cromáticas; b) marcas de segurança (Fonte: InIr, s.d.d)

As marcas rodoviárias podem ser complementadas por dispositivos retrorrefletores, designadamente, os marcadores e os delineadores, que são importantes medidas adotadas no melhoramento das condições de visibilidade, como será referido mais à frente.

Uma descrição detalhada das marcas longitudinais e das suas condições de aplicação pode ser encontrada no Regulamento de Sinalização de Trânsito (RST, 1998).

5.1.2. Sinalização vertical

A sinalização vertical é constituída por sinais ou painéis de sinalização que transmitem uma mensagem visual através da sua localização, forma, cor, tipo e ainda através de símbolos e/ou caracteres alfanuméricos (Seco, et al.,2008a). Os sinais devem ser colocados de forma a garantir a fácil leitura das mensagens neles contidos e acautelar a normal circulação e segurança dos utentes das vias, sendo posicionados do lado direito ou por cima da via, no sentido do trânsito a que respeitam, e orientados pela forma mais conveniente ao seu pronto reconhecimento pelos utentes.

Os suportes dos sinais devem ser resistentes, com secção circular dentro das localidades, permitindo a fixação do sinal em perfeitas condições de estabilidade. Os bordos dos sinais devem ser eficientemente protegidos com molduras, abas ou dispositivos equivalentes, por forma a reduzir as consequências de eventuais embates. Também podem ser reflectorizados, luminosos ou iluminados, não devendo os materiais utilizados na sua construção causar encandeamento nem diminuir a visibilidade dos símbolos ou das inscrições (Seco, et al.,2008a).

O sistema de sinalização vertical a colocar nas vias públicas compreende sinais de perigo, sinais de regulamentação, sinais de indicação, sinalização de mensagem variável e sinalização turístico-cultural (RST, 1998).

Os sinais de perigo indicam a existência ou a possibilidade de aparecimento de condições particularmente perigosas para o trânsito que imponham especial atenção e prudência ao condutor. Quanto aos sinais de regulamentação destinam-se a transmitir aos utentes obrigações, restrições ou proibições especiais, já os sinais de indicação limitam-se a dar indicações úteis aos utentes. Relativamente à sinalização de mensagem variável, esta tem como função informar o utente da existência de condições perigosas para o trânsito, bem como a transmitir obrigações, proibições ou indicações úteis. Por fim, a sinalização turístico-cultural transmite aos utentes indicações sobre locais, imóveis ou conjuntos de imóveis e outros motivos que possuam uma especial relevância de âmbito cultural, histórico-patrimonial ou paisagístico (RST, 1998).



Figura 60. Exemplo de sinalização vertical: a) sinal de perigo; b) sinal de regulamentação; c) sinal de indicação; d) sinal de mensagem variável; e) sinalização turístico-cultural (Fonte: InIr, s.d.d; Ascendi; www.bomcondutor.pt)

5.1.3. Alterações nos alinhamentos verticais

Como referido em Seco, et al.(2008a) as alterações nos alinhamentos verticais abrangem todas as medidas que impliquem a criação de rugosidades ou de elevações de cota ao nível do pavimento, com a principal finalidade de obrigar os condutores a reduzir a sua velocidade, destacando-se como principais as seguintes. Estas alterações geométricas têm como principal objetivo reduzir a velocidade dos veículos contribuindo assim para o aumento da segurança.

5.1.3.1. Lomba Redutoras de Velocidade

Segundo a Nota Técnica “Instalação e Sinalização de Lombas Redutoras de Velocidade” (ANSR, 2007), designa-se por Lomba Redutora de Velocidade (LRV) uma secção elevada de faixa de rodagem construída em toda a largura desta, com caráter não temporário, dimensionada com objetivo de causar desconforto crescente nos ocupantes dos veículos, durante o seu atravessamento e com o aumento da velocidade; tal efeito não pode, porém, ser significativo para velocidades de valor igual ou inferior ao recomendado, e, nestes casos, não pode provocar qualquer dano nos veículos.



Figura 61. Lomba redutora de velocidade numa zona residencial (Fonte: InIr, 2011a)

As mesmas podem adquirir um perfil transversal circular, parabólico ou até mesmo sinusoidal, sendo constituídas por diferentes matérias como betão, betume ou borracha. Em Portugal, na grande maioria dos casos as lombas são compostas por borracha natural revestidas por materiais de cor e textura contrastantes com a faixa de rodagem (Pereira, 2013).

Esta medida de baixo custo pode ser aplicada de forma isolada ou em grupo (ver imagens anteriores), espaçadas entre si com uma distância que varia em função da velocidade pretendida no local. Assim, as distâncias entre lombas podem variar entre os 35m e os 85m, de modo a obter um perfil de velocidades razoavelmente uniforme nesse local e assim evitar acelerações exageradas depois de transposta uma lomba isolada (Seco, et al.,2008b).

Não é admissível a instalação de uma LRV em locais com as seguintes características, conforme o indicado em ANSR, 2007:

- Vias de atravessamento de povoações e quando a velocidade máxima permitida seja superior a 50 km/h;

- Percursos utilizados por veículos de emergência ou com intenso tráfego de transportes públicos;
- Vias sem passeios ou em situações em que seja possível ao condutor contornar as respetivas lombas reductoras de velocidade;
- Locais sem iluminação pública; e a uma distância inferior a 30m ou superior a 150 m de uma passagem de peões;
- A uma distância inferior a 10 metros de uma interseção, cruzamento ou entroncamento;
- Em trechos de via em que a inclinação é igual ou superior a 10%, de forma a evitar que a parte inferior dos veículos colida com a superfície do pavimento.

As lombas juntamente com as travessias pedonais elevadas, abordadas mais à frente, são as medidas de acalmia de tráfego de baixo custo que mais têm sido utilizadas em Portugal, pela sua capacidade em reduzir eficazmente a velocidade dos veículos automóveis (Seco, et al.,2008b).

As principais vantagens da aplicação das LRV passam por reduzir significativamente a velocidade praticada pelos veículos, aumentar a segurança dos peões, diminuir o tráfego de atravessamento, sendo que a sua maior relevância se deve ao facto de ser uma medida corretiva com custos reduzidos e, paralelamente, apresenta resultados consideráveis do ponto de vista da segurança rodoviária. Em contrapartida, as lombas reductoras de velocidade provocam atrasos nos veículos de emergência, apresentam uma preponderância para causar danos em veículos que as transponham a velocidades elevadas, podem aumentar o ruído e as emissões de gases poluentes devido às acelerações e desacelerações dos veículos, e eventualmente podem causar problemas de drenagem, (Almeida, 2004).

No entanto, importa referir que, as lombas reductoras de velocidade devem respeitar as recomendações e requisitos previstos na Nota Técnica da Autoridade Nacional da Segurança Rodoviária (ANSR, 2007) para a sua instalação.

5.1.3.2. Travessias pedonais elevadas

Estas travessias caracterizam-se por lombas alongadas e que têm normalmente uma forma trapezoidal (Figura 62), sendo a parte superior, plana e preparada para a passagem de peões. Posto isto, importa referir que é importante a utilização de tratamentos superficiais na secção plana que salvaguardem a circulação dos peões em conforto e em segurança, e também de modo

a melhorar a sua notoriedade para que sejam facilmente visíveis pelos condutores como mostra a Figura 63 (InIR, 2011a).



Figura 62. Travessia pedonal elevada, sendo notória a forma trapezoidal (Fonte: www.construir.pt)



Figura 63. Travessia pedonal elevada, apresentando características geométricas para serem reconhecidas pelos utentes da via (Fonte: <http://aventar.eu>)

Como é referido no documento “Medidas de Acalmia de Tráfego volume 1” (InIR, 2011a), o objetivo da implementação destas travessias procura facilitar os atravessamentos pedonais através do nivelamento em relação aos passeios, evidenciando a presença de peões e por conseguinte a necessidade do condutor reduzir a velocidade de circulação.

Esta medida apresenta como vantagens, a redução da velocidade de circulação do tráfego, melhoria da visibilidade para os peões, tornando-os mais visíveis para os condutores e aumentando assim a segurança. Aliado a estas vantagens esta medida pode ainda contribuir para a redução dos volumes de tráfego. Como desvantagens, provoca atrasos nos veículos de emergência, pode aumentar o ruído e as emissões de gases poluentes devido às acelerações e

desacelerações dos veículos, exige mais manutenção do que as travessias convencionais e pode provocar problemas de drenagem.

As travessias pedonais elevadas podem ser essencialmente implementadas em plena via, nomeadamente em zonas residenciais, comerciais e centrais e em vias distribuidoras locais e vias de acesso local com volumes de tráfego abaixo de 10000 veíc./ dia (Seco, et al.,2008b).

5.1.4. Melhoria de interseções de vias

As interseções são pontos críticos da rede rodoviária, visto que são zonas de descontinuidade onde se modificam significativamente as condições de condução. Portanto são locais singulares de potencial melhoria de segurança rodoviária por intervenção na infraestrutura (InIR, s.d.a).

No tratamento de interseções de vias são utilizadas medidas corretivas de baixo custo como as já referidas anteriormente. No entanto, em algumas situações é necessário realizar alterações geométricas mais significativas ou a mudança do tipo de regulação. Estas medidas podem envolver um investimento significativo, porém trazem ganhos importantes de segurança. Alguns exemplos são as mini-rotundas, rotundas e o recurso a sinalização luminosa.

5.1.4.1. Mini-rotundas e rotundas

As mini-rotundas e as rotundas são constituídas por ilhas geralmente circulares e transponíveis (mini-rotundas) ou intransponíveis (rotundas), de diferentes diâmetros conforme a tipologia da interseção, colocadas no centro das interseções, submetendo os condutores a circular em torno delas, levando a uma redução das velocidades e à atenuação dos conflitos entre veículos e peões. Tanto um tipo como o outro, são particularmente indicados para resolver conflitos de cruzamentos de vias com importâncias funcionais e de fluxos semelhantes (Silva, 2004).

As mini-rotundas podem ser implementadas em locais com vias de acesso local, em que existam poucos movimentos de viragem à esquerda e com baixos volumes de peões. Apresentam diversas vantagens, tais como a redução da velocidade de circulação e a redução do número de conflitos na interseção. Como inconvenientes, as mini-rotundas provocam atrasos nos veículos de emergência, dificultam a entrada na interseção aos veículos pesados e reduzem a capacidade de estacionamento nas vias interseções (Seco, et al.,2008b).

As rotundas são semelhantes às mini-rotundas, sendo que as principais diferenças residem na formalização física da ilha central, na sua dimensão da ilha central e na geometria dos ramos de entrada. Esta medida pode ser inserida em vias distribuidoras locais, em vias distribuidoras principais e nas entradas de localidades.

À semelhança do que foi referido anteriormente, as rotundas evidenciam as mesmas vantagens das mini-rotundas, acrescentando o facto de permitirem evidenciar a transição entre as diferentes tipologias de via e aumentando a capacidade da interseção. No entanto, são medidas com um custo mais elevado, comparativamente às mini-rotundas, pois como é compreensível, necessitam de mais espaço para implementação na interseção (Seco, et al.,2008b).

De acordo com Seco, et al.,2008b, as rotundas quando devidamente concebidas e localizadas, podem constituir uma excelente medida de gestão do trânsito rodoviário reduzindo em média as taxas de sinistralidade em cerca de 40%. Esta redução é ainda mais significativa quando relativa aos acidentes com feridos, atingindo em média cerca de 70%, ou aos acidentes com mortos, os quais são eliminados praticamente na sua totalidade, ultrapassando os 90%.

5.1.4.2. Sinalização luminosa (semáforos)

Segundo o Regulamento de Sinalização do Trânsito, esta medida em particular tem como objetivo regular e ordenar o trânsito de veículos, prevalecendo sobre a sinalização vertical e marcas rodoviárias.

Os sistemas semaforizados são utilizados em cruzamentos, entroncamentos, e em vias de controlo de velocidade com travessias de peões.

Nos entroncamentos e cruzamentos a sinalização luminosa tem como principal função a gestão de circulação do tráfego, ou seja, caracterizam-se pela separação, no tempo, dos diferentes movimentos direcionais de tráfego que apresentam pontos de conflito (Jordão, 2008 e Rodrigues, 2012). Este sistema constitui uma medida bastante eficaz em zonas urbanas, necessitando de pouco espaço para implantação, tendo como principais inconvenientes os custos de instalação e manutenção e a possibilidade de transgressão por parte dos condutores (Jordão, 2008 e Pereira, 2013).

Os sistemas semaforizados de controlo de velocidade apresentam como objetivo principal o controlo das velocidades praticadas num determinado trecho, impedindo a prática de velocidades superiores ao limite imposto por lei (InIr, 2011a). A passadeira semaforizada é

aconselhável em vias com elevado fluxo de peões, com o propósito de fazer a transição das velocidades praticadas nas vias coletoras para as velocidades praticadas nas vias de acesso local (Almeida, 2004).

Com os sistemas semaforizados de controlo de velocidade é possível reduzir a velocidade de circulação dos veículos e o tráfego de atravessamento, mas, no entanto, requerem implementação e manutenção dispendiosa (Almeida, 2004). Mesmo sendo uma das medidas mais utilizadas em Portugal, existem importantes lacunas que reduzem a sua eficácia, como o caso de, permitir que um veículo diminua a sua velocidade na aproximação ao sinal, e logo em seguida acelere após a sua passagem, aumento dos atrasos, aumento dos níveis de poluição e a existência de um tendencial incentivo à procura de manobras e estratégias de contorno do sistema (InIr, 2011a).

5.1.5. Sistemas de retenção de veículos

Os sistemas de retenção de veículos são equipamentos instalados na estrada para fornecerem um determinado nível de retenção a veículos descontrolados, impedindo que estes invadam zonas perigosas. As colisões e despistes de veículos com objetos fora da faixa de rodagem são muito frequentes no âmbito da sinistralidade rodoviária, sendo inseridos neste domínio, os sistemas de retenção de veículos (InIr, 2010). Fazendo parte dos sistemas de retenção de veículos, estão as barreiras de segurança, os amortecedores de choque e dispositivos de proteção para motociclistas como será posteriormente referido cada um isoladamente.

5.1.5.1. Barreiras de segurança

As barreiras de segurança são instaladas longitudinalmente ao longo da área adjacente à faixa de rodagem ou do separador central de uma estrada, com o objetivo de conter e redirecionar veículos desgovernados que saiam da faixa de rodagem, impedindo-os de embater em obstáculos perigosos ou de invadir a faixa contrária. Foram concebidas unicamente para embates laterais (InIr, 2010).



Figura 64. Exemplo de barreira de segurança (Fonte: InIr, 2010)

As barreiras de segurança podem ser construídas em betão ou então por perfis metálicos como se encontra explícito na Figura 64.

Para a implementação das barreiras de segurança, há que ter em conta certos aspetos, como, nomeadamente o volume de tráfego, o tipo de obstáculo e a sua distância relativamente à faixa de rodagem e a largura da berma. Em pontes, viadutos e junto a talude íngremes e elevados existe uma considerável necessidade de instalação de barreiras de segurança apropriadas para veículos pesados (InIr, 2010).

É importante mencionar que pequenas interrupções nas barreiras de segurança são indesejáveis, pois diminuem o nível de retenção, e após o embate não devem apresentar superfícies angulosas, devendo ser reparados em menos de 24 horas, para que não deixe de ser um dispositivo de proteção para passar a ser um obstáculo perigoso para os veículos (InIr, s.d.b).

5.1.5.2. Amortecedores de choque

São dispositivos destinados a imobilizar um veículo descontrolado com uma desaceleração tolerável para os ocupantes, evitando desta forma a colisão com um obstáculo pontual (Figura 65). Se a colisão com o amortecedor de choque for frontal, a energia cinética do veículo deverá ser absorvida pelo dispositivo, sendo assim o veículo ficará imobilizado na berma, de forma a não representar perigo para outros veículos (InIr, 2010).



Figura 65. Amortecedores de choque (Fonte: www.viapor.com.pt e www.circulaseguro.com)

Os amortecedores de choque são aplicados em locais de elevado risco de colisão frontal com ângulos próximos de 90°. Em auto-estradas são usados principalmente em duas situações distintas: nas zonas de divergência dos nós, nos ramos de saída, muitas vezes no princípio de uma guarda de segurança; e nas bermas e separador central para proteção em relação a objetos rígidos isolados (InIr, 2010).

5.1.5.3. Dispositivo de proteção para motociclistas

Estes dispositivos apresentam uma capacidade de redução da gravidade do embate de motociclistas com barreiras de segurança, sendo obrigatória a colocação destes nas barreiras de segurança existentes nos designados pontos negros. Os dispositivos de proteção para motociclistas devem ainda ser colocados nas vias a construir, em toda a extensão das respetivas barreiras de segurança (InIr, 2010).

5.1.6. Canalizações de fluxos de tráfego

As soluções com canalização dos fluxos de tráfego permitem impedir ou dificultar a realização de determinados movimentos direcionais nas interseções, de forma a eliminar pontos de conflito e a geração de movimentos conflituosos, ou proteger zonas que se destinam preferencialmente a peões e ciclistas (InIr, 2011).

5.1.6.1. Separadores e ilhéus marcados no pavimento

São medidas onde a canalização do tráfego é assegurada quer ao nível da via prioritária, quer ao nível da via secundária através de ilhéus simplesmente marcados no pavimento. Esta marcação é normalmente obtida por intermédio de pinturas, podendo, no entanto, também ser conseguida com recurso a outros materiais (Seco, et al.,2008a).

Segundo Seco, et al.,2008a, um cruzamento sem canalização é caracterizado pela disponibilização de uma área de conflito significativa, sendo que estas proporcionam a prática de manobras perigosas e imprevisíveis, conforme indica a Figura 66 contrastando com o exemplo de interseção com canalização.

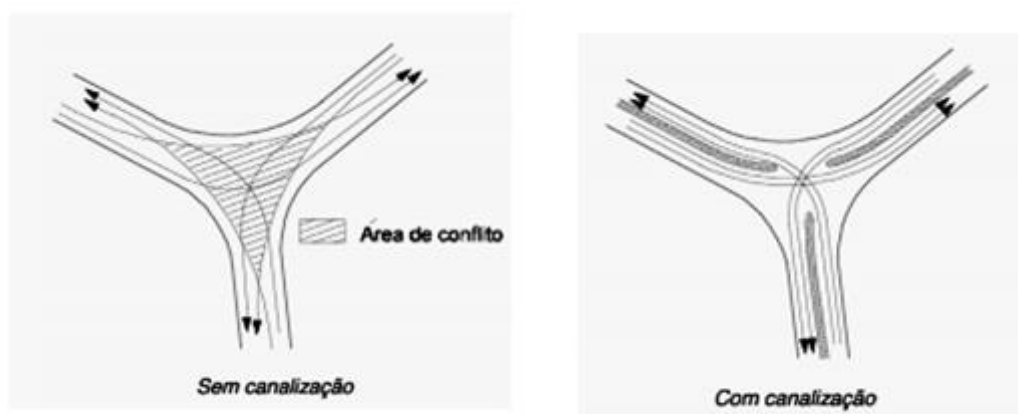


Figura 66. Interseção sem canalização (à esquerda), interseção com canalização (à direita)
(Fonte: Manual de Interseções Prioritárias e Viragem à Direita, Seco, et al.,2008a)

Assim, com estas medidas, é garantida a paragem e armazenamento dos veículos que pretendam virar à esquerda, numa via segregada, sem perturbações na corrente principal de atravessamento. São soluções pouco notórias, pelo que tendem a apresentar maiores índices de sinistralidade, devido à facilidade de transposição das marcações por parte dos veículos.

A canalização dos movimentos através da implantação de ilhéus direcionais que minimizem a área dos conflitos e desincentivem a ultrapassagem durante a zona de atravessamento das interseções tem-se revelado eficaz, constatando-se que com este tipo de medidas corretivas conduz a uma diminuição do índice de sinistralidade na ordem dos 50% (Seco, et al.,2008a).

5.1.6.2. Separadores fisicamente materializados

O funcionamento deste tipo de medida é semelhante aos separadores e ilhéus marcados no pavimento, como definido anteriormente, com a simples diferença de a canalização do tráfego ser assegurada mediante separadores e ilhéus fisicamente materializados por lancil, que os torna intransponíveis em condições normais de funcionamento.

A materialização física permite inculcar no condutor a necessidade de redução da velocidade, ao mesmo tempo que impede as ultrapassagens indesejáveis no troço de atravessamento da interseção. De acordo com Seco, et al.,2008a, por poderem constituir obstáculos físicos, a conceção de ilhéus deve merecer alguns cuidados especiais, nomeadamente:

- os elementos devem ser colocados em locais bem visíveis, definindo claramente as trajetórias a seguir pelos veículos;
- as suas dimensões devem ser determinadas em função dos objetivos a atingir, apresentando largura suficiente para servir de refúgio a veículos não prioritários que pretendam efetuar o atravessamento da via e devendo ter dimensões mínimas de forma a serem visualmente notórios, permitindo também a instalação de sinalização vertical;
- o revestimento superficial a adotar deve salvaguardar um contraste visual em relação à faixa de rodagem, devendo garantir a circulação segura e confortável para os peões;
- perante atravessamentos pedonais, os ilhéus ou separadores fisicamente materializados deverão ser rebaixados ou interrompidos num comprimento igual à largura das travessias, favorecendo a circulação dos utilizadores com mobilidade reduzida.

São soluções que exigem maior espaço de ocupação e maior custo de construção, no entanto apresentam menores índices de sinistralidade comparativamente aos separadores marcados no pavimento (Seco, et al.,2008a).

5.1.6.3. Vias de aceleração e desaceleração

Têm como principal objetivo minimizar as perturbações na corrente principal, originadas pelos processos de aceleração e desaceleração do tráfego que pretenda abandonar ou inserir-se naquela via. Estas medidas corretivas permitem aos veículos que se pretendam inserir ou

abandonar uma determinada corrente prioritária, acelerar ou travar nessas vias de forma a evitar gerar perturbações significativas na corrente principal, sendo a sua utilização tanto ou mais importante quanto maior for a velocidade de circulação e os volumes de tráfego na corrente principal (Seco, et al.,2008a).



Figura 67. Via de desaceleração (Fonte: www.autogreen.pt)



Figura 68. Via de aceleração (Fonte: Diário Económico)

5.1.7. Melhoria das condições de visibilidade

Segundo o Instituto de Infraestruturas Rodoviárias (InIr, s.d.c), as marcas rodoviárias podem ser complementadas por dispositivos retrorrefletores, designadamente marcadores e delineadores.

5.1.7.1. Marcadores

Os marcadores são dispositivos aplicados sobre o pavimento que permitem reforçar a visibilidade das marcas durante a noite ou em condições de visibilidade reduzida. Em geral são de cor branca (Figura 69) e utilizados em estrada na linha separadora de sentidos em interseções de nível e desniveladas, em trechos de faixa de rodagem única com vias de lentos, com vias de ultrapassagem e com 2x2 vias de trânsito, em curvas horizontais e em concordâncias convexas com visibilidade limitada, nas guias e nas linhas separadoras de vias de trânsito e de sentidos em passagens estreitas e ainda em locais sujeitos a nevoeiros frequentes (InIr, s.d.c). Podem ser unidireccionais ou bidireccionais. Na Figura 70 encontram-se representados exemplos de marcadores aplicados no pavimento.

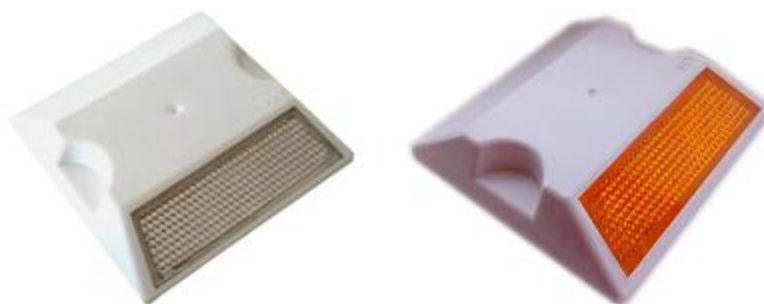


Figura 69. Exemplo de marcadores (Fonte: <http://www.sinalarte.pt>)



Figura 70. Colocação de marcadores no pavimento (Fonte: www.bricantel.pt)

5.1.7.2. Delineadores

Em relação aos delineadores, estes são dispositivos apoiados no solo ou em equipamentos de segurança, colocados no limite exterior da berma e no lado esquerdo da faixa de rodagem, que permitem identificar mais facilmente aqueles limites durante a noite ou em condições de

visibilidade insuficientes. A utilização de delineadores corresponde à aplicação de uma balizagem em contínuo em estradas, complementar às guias, devendo ser colocados por itinerário, ou, no mínimo, em trechos compreendidos entre interseções de nível com outras estradas de nível hierárquico igual ou superior.

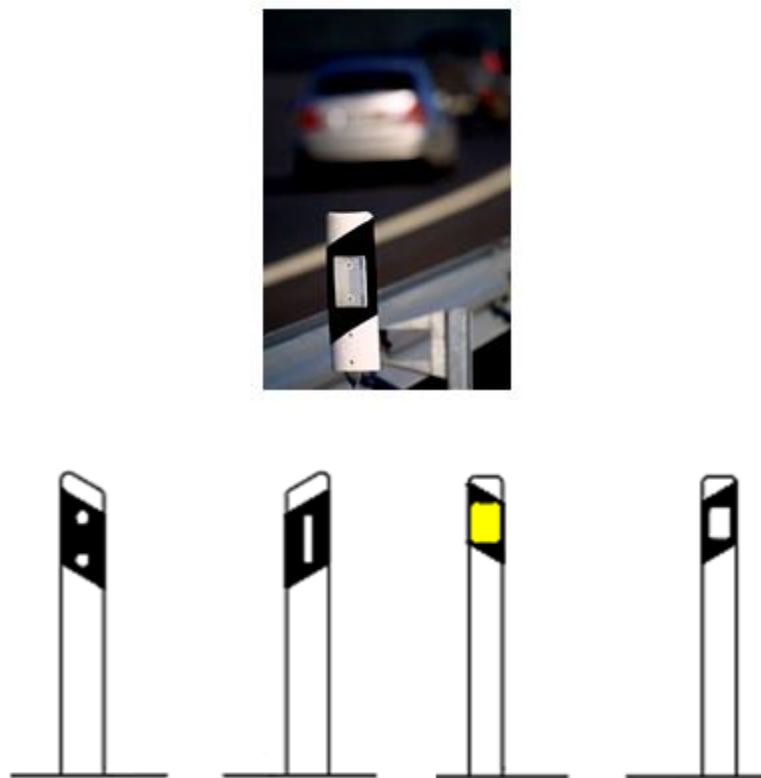


Figura 71. Exemplos de delineares presentes nas estradas nacionais (Fonte: Brisa e InIr)

Para a melhoria das condições de visibilidade é importante a imposição de limites de velocidade para que a distância mínima de paragem seja respeitada (InIr, s.d.c).

Relativamente às interseções, é essencial a aplicação dos critérios de visibilidade apropriados a cada tipologia de interseção para que o condutor execute as manobras necessárias em segurança (Leão, 2013), passando pela desobstrução do triângulo de visibilidade que contribui fortemente para a redução de acidentes nas interseções (Seco, et al.,2008a).

5.1.8. Melhoria das condições da área adjacente à faixa de rodagem

A área adjacente à faixa de rodagem necessita de permanecer livre de obstáculos que possam causar danos consideráveis aos ocupantes de um veículo descontrolado. São exemplos de melhoria das condições da área adjacente à faixa de rodagem as intervenções na berma, remoção de obstáculos (remoção de árvores, de postes de iluminação pública, vedações), construção de taludes com inclinações suaves, assim como a proteção e a manutenção da mesma (Seco, et al.,2008a).

5.1.9. Melhoria das condições superficiais do pavimento

Sendo a camada de desgaste a superfície sobre a qual se realiza contato direto com o tráfego, esta deve garantir um bom coeficiente de atrito entre o pneu e o pavimento mesmo para más condições climatéricas, uma superfície regular que garanta a circulação em condições de conforto e segurança e também uma textura adequada para facilitar a drenagem superficial das águas que escoam sobre a superfície. A aplicação de revestimentos superficiais de grande resistência á derrapagem torna-se fundamental para a redução do número de acidentes em locais onde se praticam velocidades elevadas (Sardão, et al., s.d.).

6. PROPOSTAS DE IMPLEMENTAÇÃO DE MEDIDAS CORRETIVAS NAS ZONAS DE ACUMULAÇÃO DE ACIDENTES

Após efetuada a análise da sinistralidade rodoviária no concelho de Aveiro e por conseguinte a identificação das respetivas zonas de acumulação de acidentes – pontos negros, então neste capítulo, irá se proceder ao reconhecimento dos problemas nesses pontos a fim de se implementarem soluções sobretudo através de medidas de baixo custo, com vista à redução do número de acidentes nessas ditas zonas.

6.1.EN109 – freguesia de Esgueira

O estudo da estrada nacional 109 em Esgueira concentra-se em três zonas de acumulação de acidentes, como mostra a Figura 72, correspondentes aos troços anteriormente identificados e que serão analisados individualmente nas seguintes subsecções.



Figura 72. Localização dos troços da EN109 em Esgueira (Fonte: Google Earth, 2016)

A extensão de 2 quilómetros da via em estudo está inserida em meio urbano com um perfil simples de duas vias com duplo sentido, servindo de ligação desde o centro da cidade à periferia. Neste troço existe um volume de tráfego bastante considerável devido ao volume de veículos proveniente da auto-estrada A25 com quem tem ligação. Mesmo sendo uma estrada nacional, no troço de via em estudo não é possível a circulação de peões, pois a respetiva zona não apresenta passeios mas sim bermas. Por motivos de segurança, não foi possível a deslocação a pé até aos troços em estudo, tendo as figuras apresentadas sido obtidas com recurso ao visualizador *Google Earth*.

De um modo geral, a estrada nacional 109 evidencia um pavimento bastante degradado, com as marcações horizontais bastante desgastadas e mesmo até inexistentes em determinados sítios. Isto deve-se ao elevado volume de tráfego, como foi dito anteriormente, e também por não ter sofrido qualquer obra de manutenção e/ou reabilitação nos últimos tempos. Posto isto, seria recomendável a requalificação de todo o pavimento da via em toda a extensão existindo para isso várias soluções a serem analisadas tecnicamente, assim como por consequência o reforço de sinalização horizontal adequada. Na extensão da via em estudo o limite de velocidade é variável, entre 50 km/h a 90 km/h dependendo das zonas, estando devidamente iluminada durante a noite.

6.1.1. Troço 55,000 - 55,100 km

Entre 2009 e 2013 ocorreram no troço em questão (Figura 73) um total de 12 acidentes com vítimas todos por colisão, resultando uma vítima mortal, 4 feridos graves e 12 feridos ligeiros. A grande maioria dos acidentes (8) deram-se durante o período da tarde, entre as 14:00 horas e as 19:00 horas. De acordo com a Figura 74, o problema deste troço reside na inadequada sinalização da via não havendo indicação prévia que a via de trânsito mais à direita no sentido sul-norte serve de acesso ao parque industrial, para além de que a via de trânsito da esquerda da EN109, no mesmo sentido, apresenta sinalização horizontal com a possibilidade de mudança de via antes da saída. Para além do referido, a via de trânsito mais à direita apresenta a indicação de obrigatoriedade de viragem à direita criando confusão nos condutores, fazendo-os pensar que a mesma serve exclusivamente para seguir em direção à saída para o parque industrial.



Figura 73. Localização do troço 55,000-55,100 km da EN109 (Fonte: Google Earth, 2016)

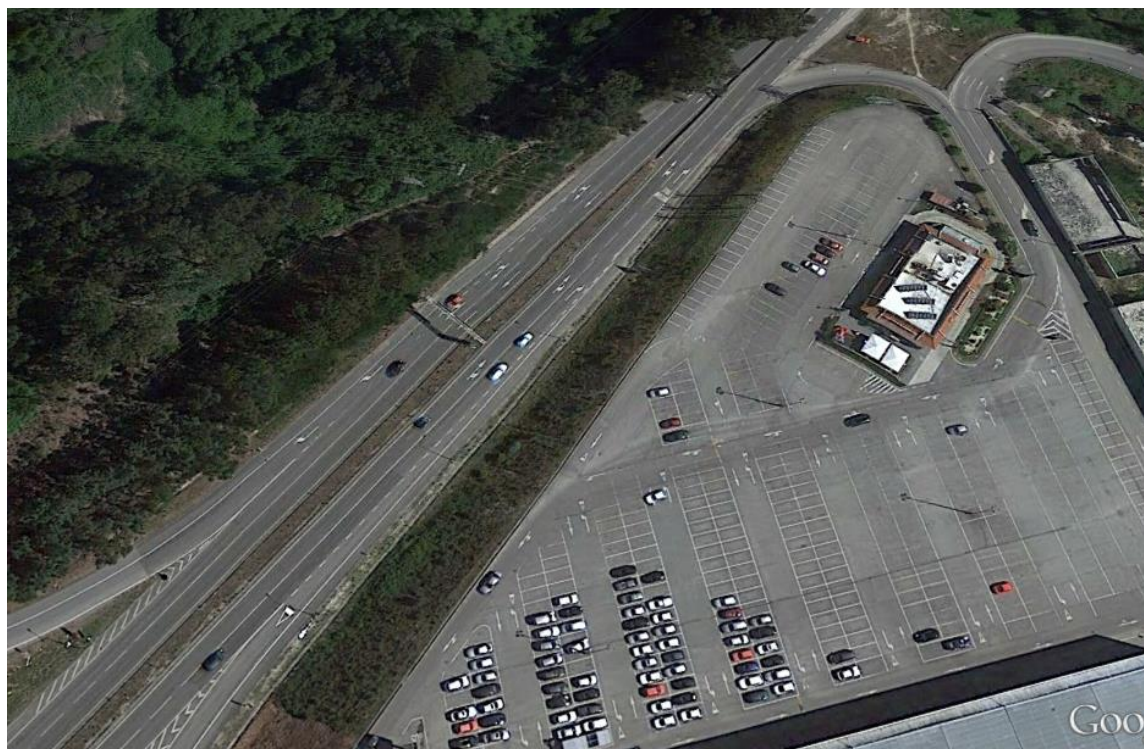


Figura 74. Zona de estudo onde se situa a via de aceleração do tráfego oriundo da A25 (canto superior esquerdo) e a saída para a zona comercial (canto superior direito) (Fonte: Google Earth, 2016)

A proposta de solução passa pela colocação correta e adequada de sinalização horizontal e vertical, com a introdução de sinalização de informação prévia, indicando que para os veículos que queiram sair para o parque industrial terão que utilizar a via de trânsito mais à direita, obrigatoriamente, assim como a introdução de uma linha contínua separando a via de trânsito mais à esquerda da via de trânsito da direita, evitando a convergência de tráfego imediatamente antes da saída. Para complementar esta medida corretiva, considerou-se necessária a colocação de sinalização vertical no acesso ao parque industrial, para evitar a entrada de veículos em contramão na estrada nacional, assim como setas de orientação adequadas para o caso, como se pode observar no exemplo esquemático da Figura 75. É aconselhável ao parque industrial o reforço da sinalização horizontal pertencente à zona de estacionamento.

Caso os acidentes com vítimas persistam, uma medida mitigadora alternativa seria o encerramento da saída para o parque industrial, existindo em alternativa o acesso ao mesmo na saída seguinte.

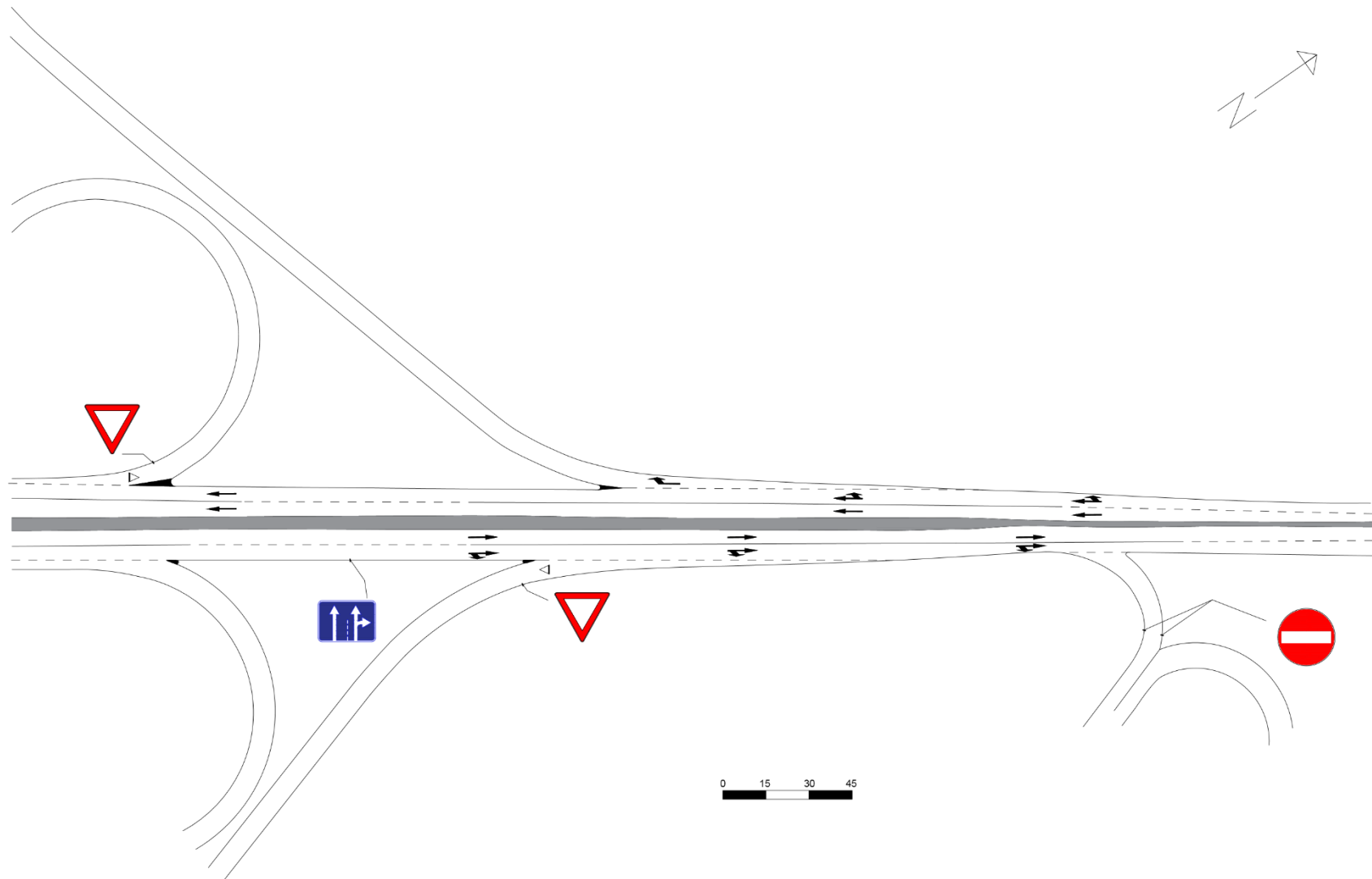


Figura 75. Medidas implementadas na zona em estudo no troço 55,000-55,100 km, desenho realizado em Autocad com escala gráfica

6.1.2. Troço 56,000 - 56,100 km

No intervalo dos cinco anos em estudo ocorreram 7 acidentes com vítimas entre o quilómetro 56,000 e 56,100 (Figura 76), dos quais 6 por colisão e o restante por despiste. Estes acidentes provocaram um ferido grave e 8 feridos ligeiros no total, sendo que a maioria (5) sucederam-se durante a tarde assim como no caso anterior, no período das 13:00 horas às 18:00 horas. Através da Figura 77, é perceptível a existência de uma área de conflito bastante grande entre a via de tráfego precedente da rotunda desnivelada servindo de entrada para a nacional 109 com a via de acesso ao posto de combustível, não havendo a orientação de tráfego nem restrição de espaço, levando a que os veículos utilizem esse espaço para manobras imprevisíveis e perigosas. Posto isto, a essência do problema está na falta de orientação do tráfego entre os veículos que pretendem aceder à estrada nacional dos veículos que planeiam entrar no posto de abastecimento.



Figura 76. Localização do troço 56,000-56,100 km da EN109 (Fonte: Google Earth, 2016)



Figura 77. Local de estudo da EN109 no sentido norte-sul, onde se situa a via precedente da rotunda desnivelada com acesso ao posto de abastecimento (Fonte: Google Earth, 2016)

Uma possível medida de mitigação do problema, ver Figura 78, seria a construção de um ilhéu fisicamente materializado junto ao posto de abastecimento, fazendo a respetiva correta canalização de tráfego, assim como o encurtamento do existente separador marcado no pavimento da EN109 e a colocação de uma linha mista não permitindo que os veículos que circulam na estrada nacional não acedam ao posto de combustível, reduzindo-se assim consideravelmente a área de conflito. Com isto consegue-se reduzir a área e o número de pontos de conflito para além de se eliminar da possibilidade de manobras perigosas.

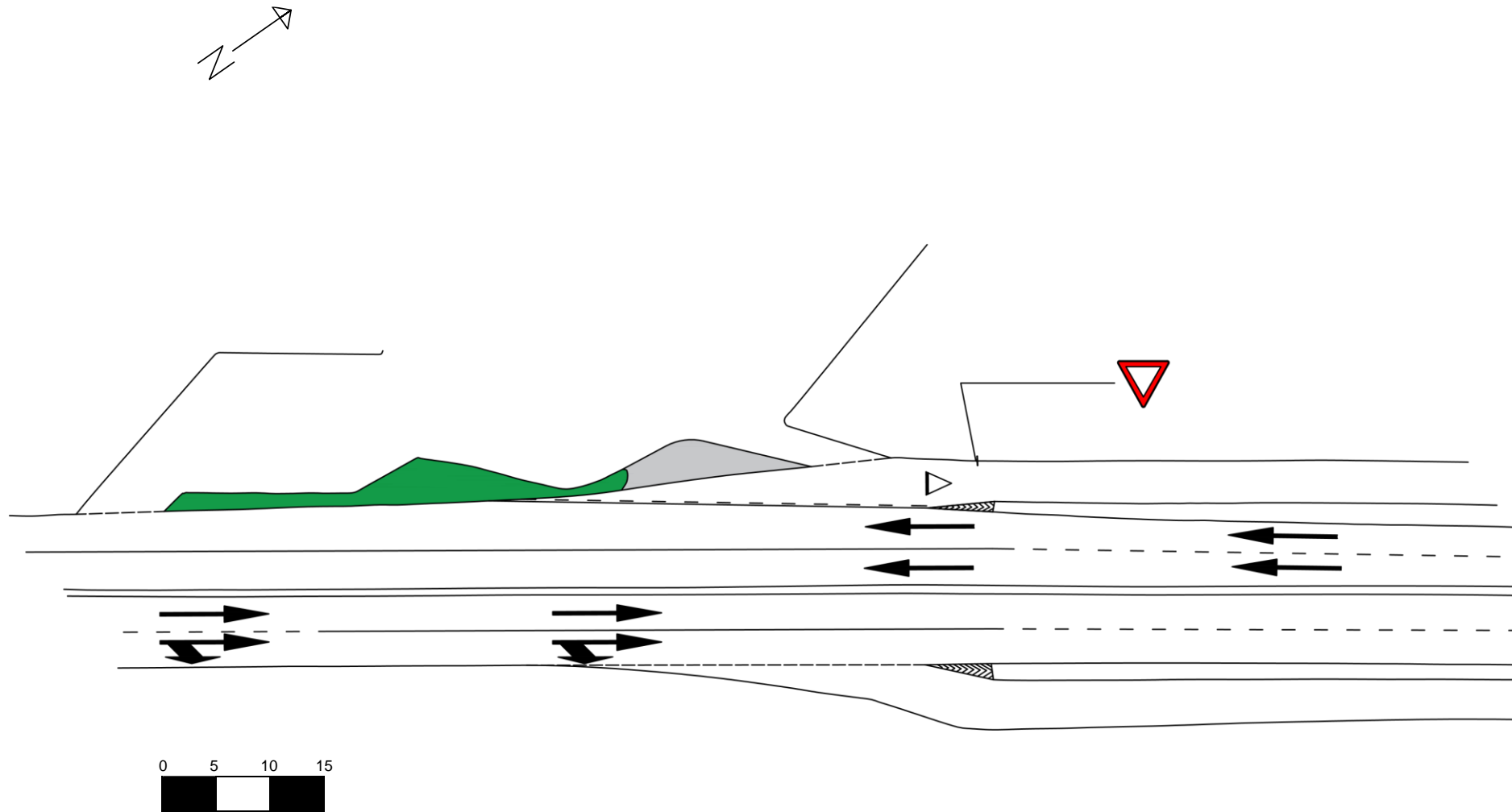


Figura 78. Medidas implementadas na zona em estudo no troço 56,000-56,100 km, desenho realizado em Autocad com escala gráfica

6.1.3. Troço 56,800 - 57,000 km

Relativamente à sinistralidade rodoviária ocorrida neste troço, existe a informação da ocorrência de 9 acidentes com vítimas no intervalo 2009-2013, dando origem a 11 feridos ligeiros, sendo que 10 dos 11 acidentes ocorreram por colisão e o restante por despiste. Segundo a hora do dia, foram registados 5 acidentes no período da tarde (13:00h-19:00h), 3 acidentes no período da manhã, entre as 7 horas e as 10 horas, já o restante aconteceu durante o período da noite, entre as 21 horas e as 24 horas. Quanto à identificação da zona vulnerável e propícia a acidentes, percebe-se pela Figura 80, que existe uma interseção com falta de sinalização horizontal, para além de existir na proximidade um local de cedência de passagem, proveniente da via que a antecede, Figura 79.



Figura 79. Localização do troço 56,800-57,000 km da EN109 (Fonte: Google Earth, 2016)



Figura 80. Localização da interseção em estudo no troço 56,800-57,000 km (Fonte: Google Earth, 2016)

Como os acidentes que ocorreram neste troço deveram-se na sua grande maioria a colisões originando apenas feridos ligeiros, pode-se concluir que não sendo particularmente graves a solução a implementar passa pelo reforço da sinalização horizontal e do respetivo ilhéu fisicamente materializado, conforme o indicado na Figura 81.

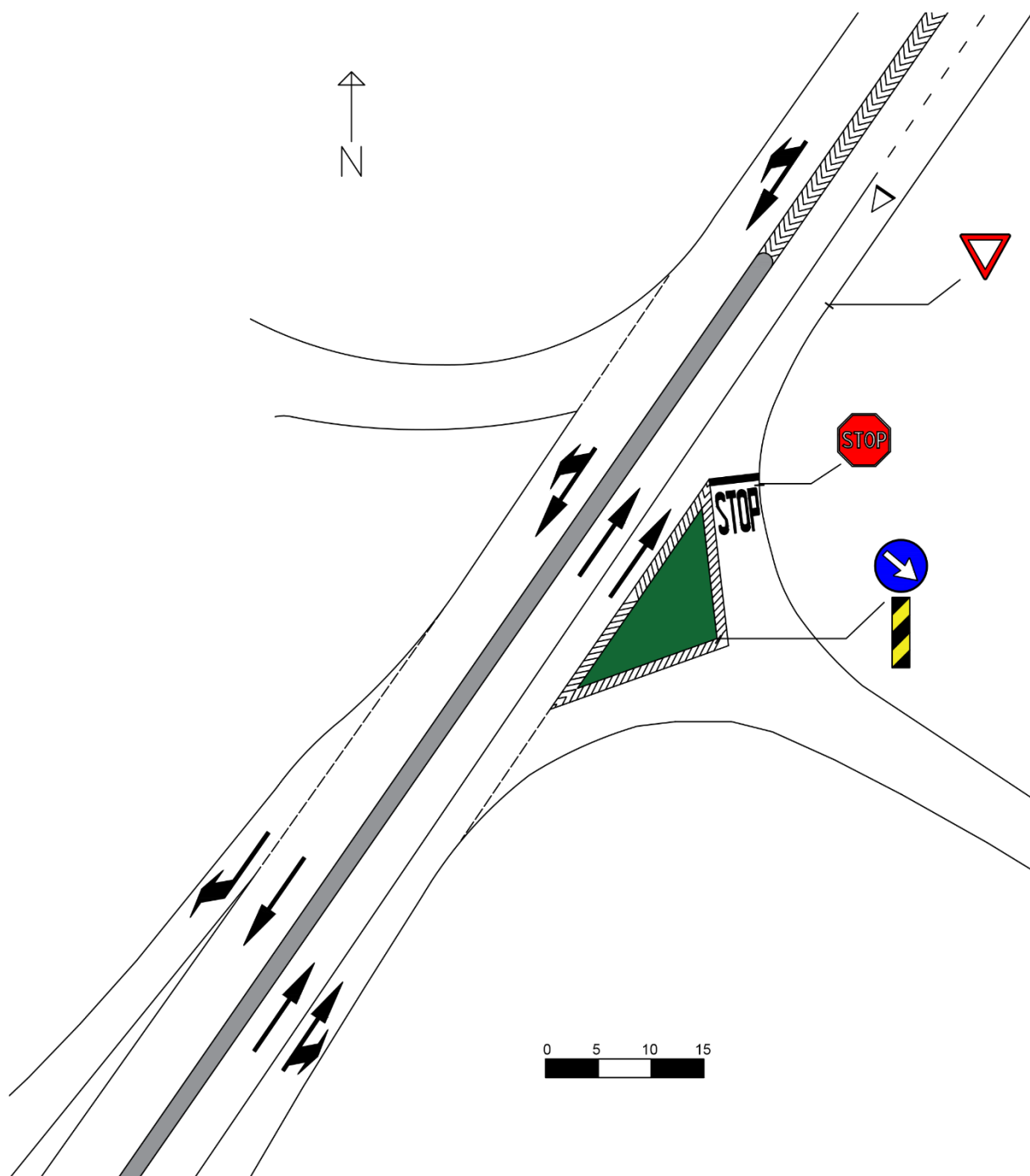


Figura 81. Medidas implementadas na zona em estudo no troço 56,800-57,000 km, desenho realizado em Autocad com escala gráfica

6.2.EN235 – freguesia de Nossa Senhora de Fátima

No que respeita à EN235 em Nossa Senhora de Fátima, os troços identificados com maior ocorrência de acidentes estão indicados na Figura 82, sendo posteriormente analisados em particular nas subsecções que se seguem.

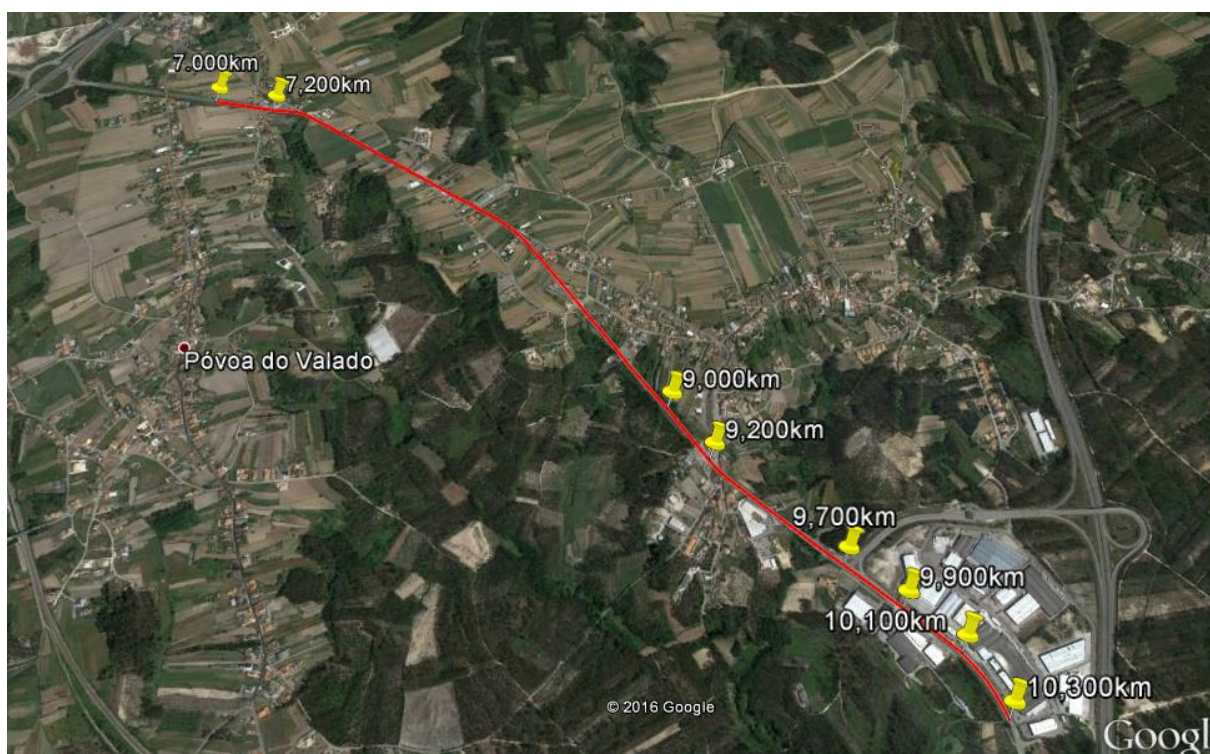


Figura 82. Localização dos troços em estudo da EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima (Fonte: Google Earth, 2016)

O segmento da EN235 em análise está inserido em meio rural fortemente industrializado na periferia, com ligações a estrada de maior importância, como a A1 e A25, havendo por esses motivos um maior volume de tráfego de veículos pesados comparativamente com a estrada nacional 109. O trecho é constituído por duas vias de circulação de sentidos contrários, com a existência de largas bermas na sua maioria, apresentando passeios nas poucas zonas residenciais existentes e velocidades de tráfego variáveis, entre 50 km/h e 90 km/h. O pavimento em geral encontra-se em boas condições, assim como a sinalização vertical e com marcas rodoviárias suficientemente visíveis. Verificou-se que o pavimento do troço que liga a EN235 à EN109 sofreu intervenções recentemente, não existindo qualquer sinalização horizontal. Posto isto, recomenda-se assim a colocação da respetiva sinalização em falta.

Verifica-se carência de iluminação artificial, existindo mesmo alguns casos em que esta existe apenas num dos lados da via. Também é importante referir que em grande parte da sua extensão

a sinalização vertical encontra-se obstruída por vegetação, sendo necessário proceder à limpeza da área adjacente à faixa de rodagem.

6.2.1. Troço 7,000 - 7,200 km

Neste troço, indicado na Figura 83, ocorreram 4 acidentes com vítimas causando um ferido grave e 4 feridos ligeiros, todos por colisão. Pela informação recolhida, dois dos acidentes ocorreram durante a tarde no período das 15 horas às 18 horas, os restantes dois foram registados nos intervalos 9h-12h e 21h-24h. O ponto crítico identificado nesta zona associa-se a uma interseção da antiga estrada nacional 335 com a EN235, indicada na Figura 84, com um pequeno ilhéu fisicamente materializado, marcas rodoviárias e sinalização vertical, como se pode observar através das imagens de vista de rua provenientes do *Google Earth*, Figura 85. Como é perceptível na Figura 84 e na Figura 85, a zona apresenta uma grande área permitindo que se origine movimentos conflituosos das diferentes orientações de tráfego. Este ponto crítico foi referenciado pela Câmara Municipal de Aveiro que recentemente procedeu à construção de uma rotunda (Figura 86), visto que as últimas imagens de satélite do *Google Maps* da interseção datam de Janeiro de 2015 e ainda apresentavam o ilhéu fisicamente materializado. Com a implementação da rotunda reduziu-se o número de conflitos na interseção assim como a velocidade de circulação, para além da reabilitação do pavimento, da colocação de passadeiras inerentes à construção de uma rotunda e a inclusão de passeios que eram inexistentes numa zona com residências na sua periferia, como se pode observar na Figura 86.



Figura 83. Localização do troço 7,000-7,200 km da EN235 (Fonte: Google Earth, 2016)



Figura 84. Antiga interseção existente na EN235 (Fonte: Google Earth, 2016)



Figura 85. Antiga interseção da EN335 com a EN235 (Fonte: Google Earth, 2016)



Figura 86. Recente rotunda construída na interseção no lugar do ilhéu

6.2.2. Troço 9,000 - 9,200 km

Dados relativos à sinistralidade rodoviária entre 2009 e 2013 do presente troço indicam a ocorrência de 3 acidentes originando uma vítima mortal, um ferido grave e um ferido ligeiro. A vítima mortal foi causada por atropelamento de madrugada no intervalo 3h-6h, enquanto os restantes feridos deveram-se a colisões com outros veículos no período das 12 horas às 15 horas e entre as 15 horas e as 18 horas.

Assim como no caso anterior, existia uma zona de interseção neste troço também com uma grande área de conflito sendo esta um pouco mais complexa, sendo visível na Figura 88, que para além da interseção da Rua de Aveiro com a EN235, verificava-se a existência de uma rua paralela a esta, a Rua da Bica, aumentando assim ainda mais os pontos de conflito neste cruzamento. De igual modo ao caso anterior, nesta interseção existiam ilhéus fisicamente

materializados para a orientação do sentido do tráfego, conforme indica a Figura 89 e a Figura 90. Através da visualização das mesmas verifica-se também a inexistência de travessias pedonais, visto ter ocorrido um atropelamento na zona em causa segundo os dados de sinistralidade rodoviária. Entre Maio de 2014 e Outubro do mesmo ano, este local foi alvo de reestruturação com a implementação de semáforos, ver Figura 91. Este cruzamento encontra-se assim semaforizado em 4 fases, sendo a fase com maior tempo para os veículos que circulam na estrada nacional em ambos os sentidos. As seguintes fases são para os veículos que também circulam na EN235 em ambos os sentidos, mas que pretendam efetuar viragens à esquerda na interseção e para os condutores procedentes de ambos os lados da Rua de Aveiro que queiram aceder à estrada nacional.

Com a colocação dos semáforos no local houve uma melhoria na gestão de circulação de tráfego assim como na circulação de peões com a introdução de passadeiras. O pavimento sofreu obras de reabilitação, com a implantação de um novo tapete, tal como o reforço da sinalização horizontal, com as marcas rodoviárias bem visíveis, como se pode observar também na Figura 91. Outros factos relevantes dizem respeito ao encerramento da Rua da Bica simplificando a funcionalidade da interseção, à construção de passeios necessários à circulação de peões e por fim a reabilitação de toda a zona envolvente.

Nestes dois casos referidos não foram propostas soluções, visto já terem sido implementadas medidas com vista à melhoria da segurança.



Figura 87. Localização do troço 9,000-9,200 km da EN235 (Fonte: Google Earth, 2016)



Figura 88. Imagem de satélite da antiga interseção da EN235 (Fonte: Google Earth, 2016)



Figura 89. Imagens de satélite da antiga interseção da EN235 (Fonte: Google Maps, 2016)



Figura 90. Antiga interseção da EN235 com vista da Rua da Aveiro (Fonte: Google Maps, 2016)



Figura 91. Atual interseção da EN235 com a Rua de Aveiro

6.2.3. Troço 9,700 - 9,900 km

Entre 2009 e 2013, ocorreram 8 acidentes, registando-se um ferido grave e 8 feridos ligeiros no troço entre os quilómetros 9,700 e 9,900, sendo que dois do total de acidentes ocorreram por atropelamento, 5 por colisão e o restante por despiste. Com a informação dos acidentes ocorridos segundo a hora do dia, constata-se que a maioria dos acidentes registaram-se no período das 12 horas às 18 horas contabilizando-se um total de 5 acidentes, 4 ocorreram no período da manhã entre as 5:00 horas e as 11:00 horas, já o restante ocorreu durante a noite entre as 21 horas e as 24 horas.

Por intermédio da Figura 92, ao longo do troço identifica-se uma zona com maior probabilidade de ocorrência de acidentes, como sendo a interseção da variante da A1 com a estrada nacional 235 (Figura 93 e Figura 94), com ilhéus fisicamente materializados, linhas oblíquas adjacentes e marcas rodoviárias bem visíveis. Não existe uma área ampla como nas interseções referidas anteriormente devido à grande dimensão dos ilhéus, mas ainda assim com pontos de conflito que contribuem para a sinistralidade rodoviária registada. Relativamente à necessidade de atravessamento pedonais não existem quaisquer passadeiras ou outras travessias pedonais pelo que estes ocorrem sem qualquer proteção.

Na passagem pelo local verificou-se que o pavimento nas proximidades da interseção encontrava-se em más condições, bem como a área adjacente à berma da estrada. Desta forma é recomendável que se proceda às intervenções necessárias. Uma das soluções para o local seria a colocação de sinais luminosos, passando a ser uma interseção semaforizada regulando e ordenando o tráfego dos veículos. No entanto, esta não seria a melhor solução devido ao possível congestionamento de tráfego que os semáforos poderiam causar na variante da A1. Considerou-se assim que a solução mais adequada e vantajosa para o local seria a implementação de uma rotunda permitindo essencialmente a redução do número de conflitos da interseção, um maior escoamento de tráfego, para além de reduzir a velocidade de circulação na via, especialmente a jusante. A rotunda terá que apresentar uma geometria adequada para facilitar os movimentos dos veículos pesados que se intensificam especialmente nesta zona da EN235. O esquema da solução a adotar encontra-se representado na Figura 96, observando-se a sinalização vertical e identificativa de rotundas, assim como devida marcação rodoviária e a existência de passadeiras potenciando assim a redução de atropelamentos na via.



Figura 92. Localização do troço 9,700-9,900 km da EN235 (Fonte: Google Earth, 2016)



Figura 93. Interseção da variante da A1 com a EN235 (Fonte: Google Earth, 2016)



Figura 94. Interseção da EN235 do lado norte (em cima) e lado sul (em baixo)

Para aumentar a notoriedade da interseção e fornecer aos condutores a indicação que têm de adequar as velocidades praticadas às condições locais, considerou-se a utilização de bandas cromáticas nos ramos da EN235. Conforme na Figura 96, as bandas cromáticas precedem uma cedência de passagem e conseqüentemente tomam os seguintes espaçamentos (InIr, 2011b):

- 6 – 6 – 6 – 7 – 8 – 9 – 10 – 11 – 12 – 13 – 14 (metros).

Terão ainda que ser concebidas conforme as normativas indicadas em InIr, s.d.d, Figura 95.

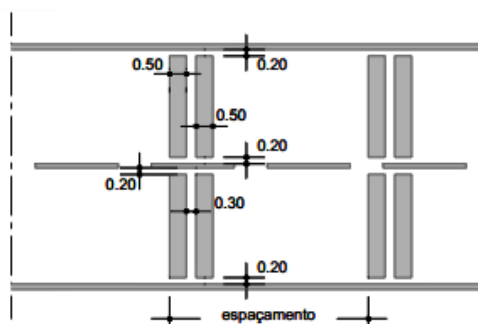


Figura 95. Bandas cromáticas em faixa unidirecional (Fonte: InIr, s.d.)

6.2.4. Troço 10,100 – 10,300 km

No troço em análise foram registados 7 acidentes causando uma vítima mortal, um ferido grave e 9 feridos ligeiros ao longo dos cinco anos em estudo, 2009-2013. Apenas um acidente ocorreu por atropelamento enquanto todos os outros se deveram a colisões. Os dados de sinistralidade rodoviária indicam que 3 acidentes ocorreram no período das 7:00 horas às 10:00 horas, outros 3 acidentes foram registados no período da tarde, 12-17 horas e o restante entre as 21 horas e as 24 horas. Pela Figura 97 é perceptível que o respetivo troço se encontra num trecho da via em curva cuja respetiva sinalização se restringe somente a marcação rodoviária e a um separador marcado no pavimento. Como foi dito anteriormente, a maior parte dos acidentes deram-se por colisões, pois esta curva para além de ter uma visibilidade reduzida localiza-se entre longas retas incentivando os condutores a aumentarem a velocidade de circulação, especialmente do tráfego do sentido norte-sul que apresenta uma inclinação favorável à prática de velocidades acima da permitida por lei, com a liberdade de transpor o separador já que este não se encontra materializado.

Como medida corretiva a implementar, considerou-se a colocação de um separador fisicamente materializado ao invés do que se encontra no local em questão. Esta medida por si só não é suficiente para a resolução do problema, mas sim complementada com a solução proposta no troço 9,700-9,900 anteriormente descrita, pois com a colocação da rotunda a velocidade de circulação dos veículos a montante será reduzida. No esquema da Figura 99, está exemplificada a solução proposta para este caso, assim como toda a respetiva sinalização vertical e horizontal. Seria essencial o reforço da sinalização horizontal na interseção no quilómetro 10,370 indicada na Figura 98, pois as marcas rodoviárias encontram-se desgastadas e pouco visíveis.



Figura 97. Localização do troço 10,100-10,300 km na EN235 (Fonte: Google Earth)

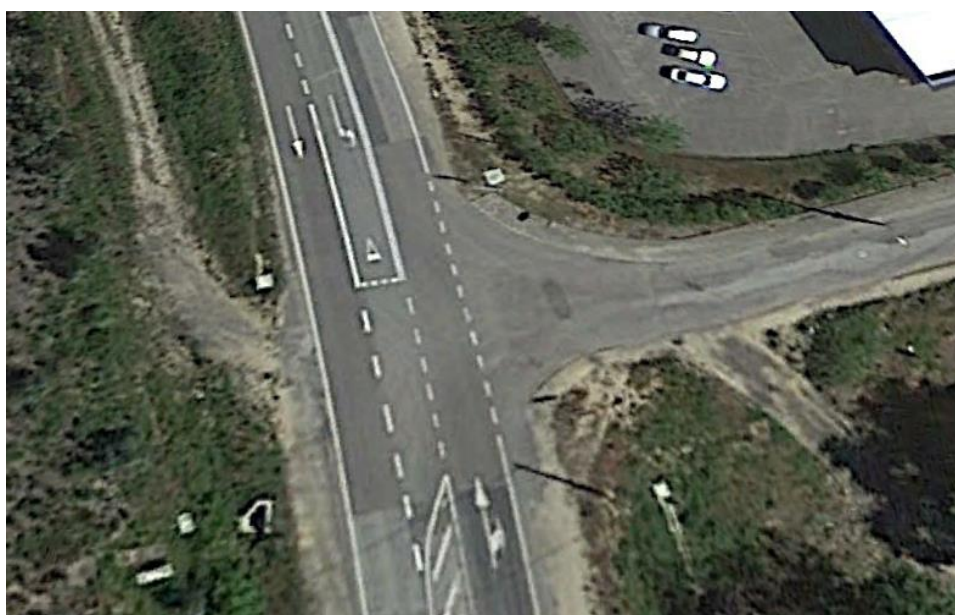


Figura 98. Interseção ao quilómetro 10,370 na EN235 (Fonte: Google Earth)

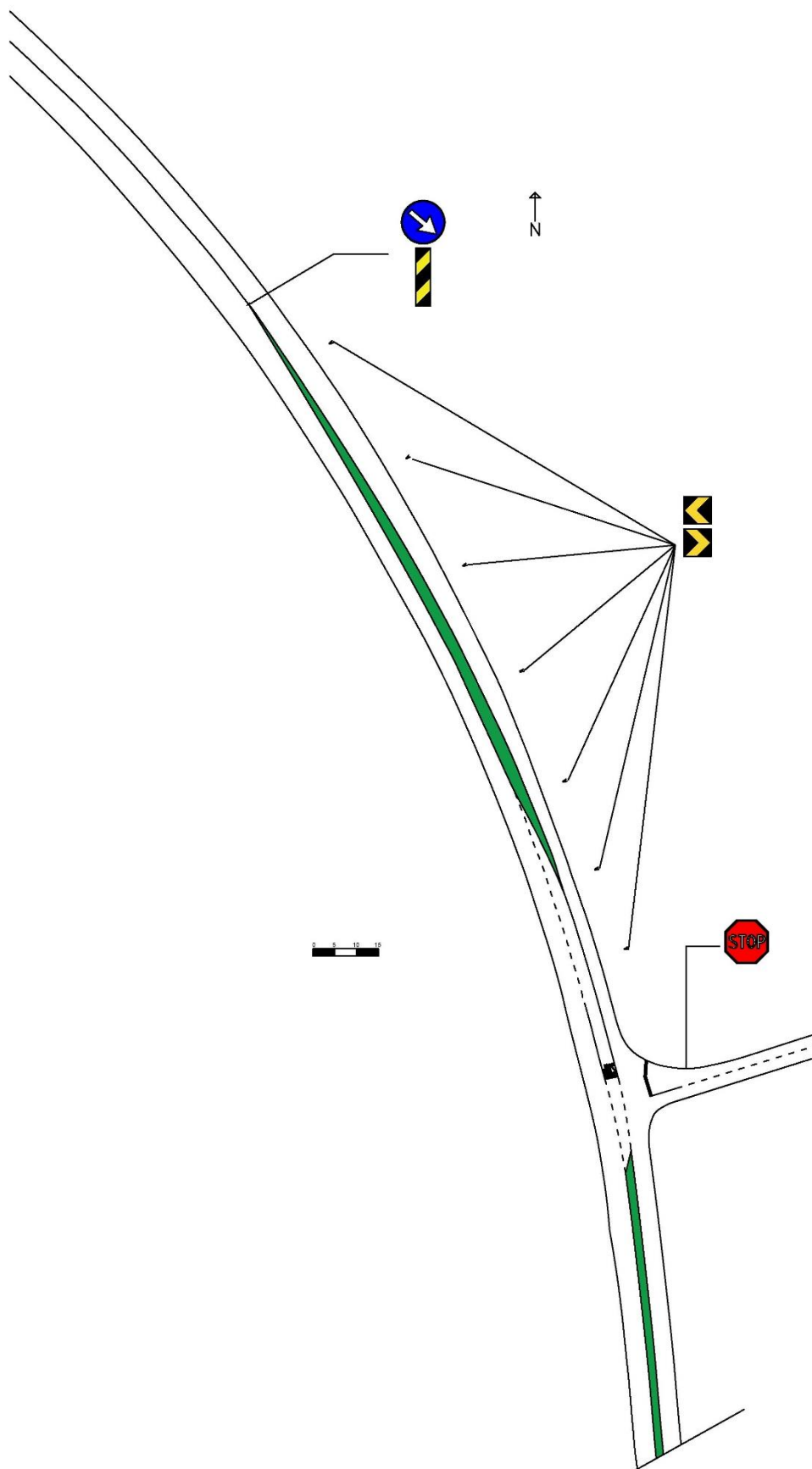


Figura 99. Medidas implementadas na zona em estudo no troço 10,100-10,300 km, desenho realizado em Autocad com escala gráfica

6.3.Rua Direita – freguesia de Aradas

Entre 2009 e 2013 foram registados nesta via 52 acidentes, que deles resultaram 5 feridos graves e 59 feridos ligeiros. Do total de acidentes, 11 resultaram de despistes, 8 de atropelamento e os restantes 33 acidentes foram por colisão.

Um dos grandes obstáculos para a identificação dos locais de acumulação de acidentes na Rua Direita na freguesia de Aradas deveu-se ao facto de não se possuir dados com a localização exata dos acidentes de viação, tornando-se necessário proceder-se à análise de toda a sua extensão. No total foram identificados sete locais a intervir que serão descritos posteriormente. Fazendo uma avaliação geral à Rua Direita pode-se constatar que em toda a sua extensão a largura da via ronda os 5,50 metros, com pavimento bastante degradado apresentando até fissuras, como se pode observar na Figura 100. Também se observou que os passeios na generalidade apresentam uma altura bastante reduzida, não se distinguindo da estrada, havendo até em certos locais da rua a inexistência de passeios, ver Figura 101. No que respeita à iluminação a Rua Direita não apresentam qualquer anormalidade, com a existência de postes de iluminação em ambos os lados da via. A rua necessita de intervenção nos passeios arborizados, pois nestes a sinalização vertical encontra-se obstruída pela presença de ramos de árvores, Figura 102, não sendo visíveis para os condutores. No que respeita à sinalização horizontal existem troços da via em que a mesma não se encontra visível, havendo necessidade de manutenção. A velocidade de tráfego da Rua Direita está limitada a 50 km/h.



Figura 100. Pavimento da Rua Direita com mau estado de conservação com fissuras visíveis



Figura 101. Locais sem passeios (fotografias em cima), passeio com altura diminuta (fotografia em baixo)



Figura 102. Exemplo de sinal obstruído pelas árvores instaladas nos passeios

Para a identificação das zonas a intervir foi essencial a deslocação ao local, procurando em saber a opinião de moradores e proprietários de estabelecimentos.

Através da informação recolhida foi possível averiguar a existência de acidentes na interseção da Rua do Vale com a Rua Direita, em que esta apresenta visibilidade reduzida, pois os utilizadores precedentes da Rua do Vale necessitam de ocupar a faixa de rodagem da Rua Direita para obterem visibilidade e assim acederem à mesma. Como é perceptível pela Figura 103, a fachada da habitação branca encontra-se no alinhamento do passeio do lado oposto como se observa na Figura 104. Na resolução deste problema seria vital a colocação de um espelho defronte à Rua do vale, sendo uma alternativa para os condutores terem a perceção do tráfego que circula na Rua Direita, assim como a colocação de sinalização horizontal, como o caso da linha de paragem indicada na Figura 105.



Figura 103. Interseção da Rua do Vale com a Rua Direita



Figura 104. Imagem de satélite da interseção da Rua do Vale com a Rua Direita, sendo apenas possível a visibilidade após a linha vermelha (Fonte: Google Earth)

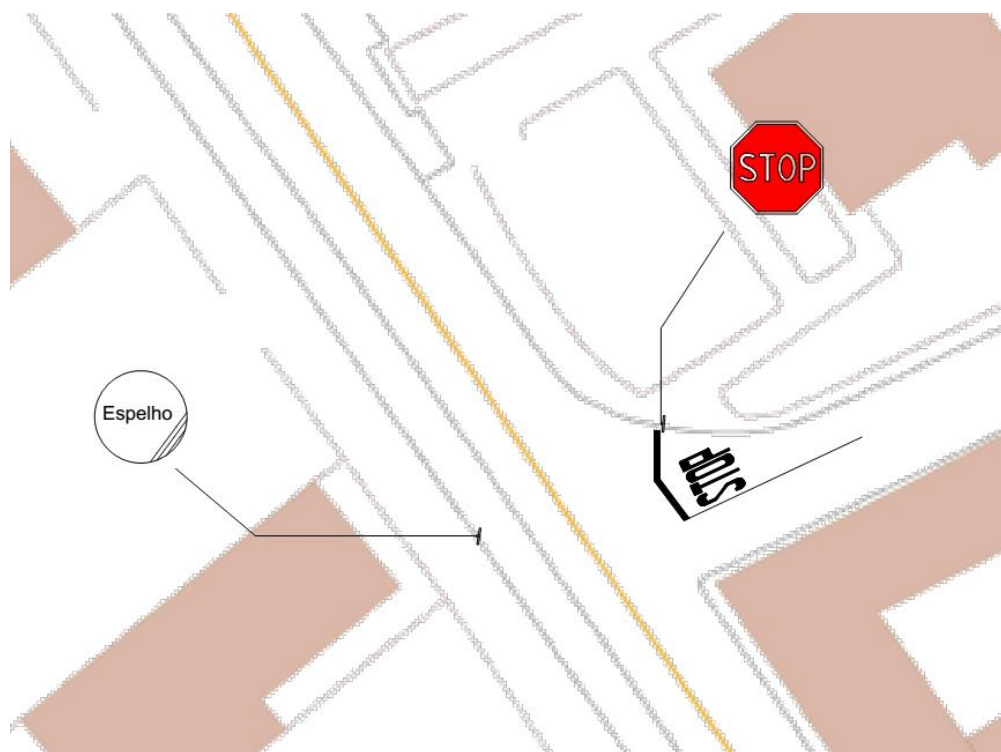


Figura 105. Medidas implementadas na interseção da Rua Direita com a Rua do Vale (SIGMA Câmara Municipal de Aveiro, 2016)

De acordo com a opinião dos moradores e utilizadores frequentes da Rua Direita foi identificada a interseção da Rua Direita com a Rua dos Louros como sendo um local com ocorrência sucessiva de acidentes, pois para além da existência de pontos de conflito na interseção, esta encontra-se entre duas retas extensas onde os condutores ultrapassam o limite da velocidade permitida. Embora não seja visível pela imagem de satélite, Figura 106, existe uma passadeira junto à interseção (Figura 107), que segundo os populares os condutores quase nunca a respeitam devido à excessiva velocidade a que circulam.



Figura 106. Interseção da Rua dos Louros com a Rua Direita na freguesia de Aradas (Fonte: Google Earth, 2016)



Figura 107. Passadeira existente na interseção da Rua dos Louros com a Rua Direita

Como a travessia pedonal se encontra junto à entrada da interseção, a solução proposta para mitigar os acidentes nesta zona seria a introdução de uma interseção semaforizada, assim seria possível a travessia de peões sem estarem expostos à prática de velocidades excessivas por parte dos veículos na via. Para além disto seria essencial a colocação de um ilhéu materializado no pavimento de forma a eliminar pontos de conflito, orientando devidamente o fluxo de tráfego.

Na rua dos Louros existe uma paragem de autocarro muito próxima da interseção, como é visível na Figura 107 à esquerda, que segundo a opinião dos moradores devido à localização da paragem os peões tendem em atravessar naquele local, portanto seria oportuno o afastamento da paragem da interseção.

As medidas sugeridas encontram-se exemplificadas na Figura 108.

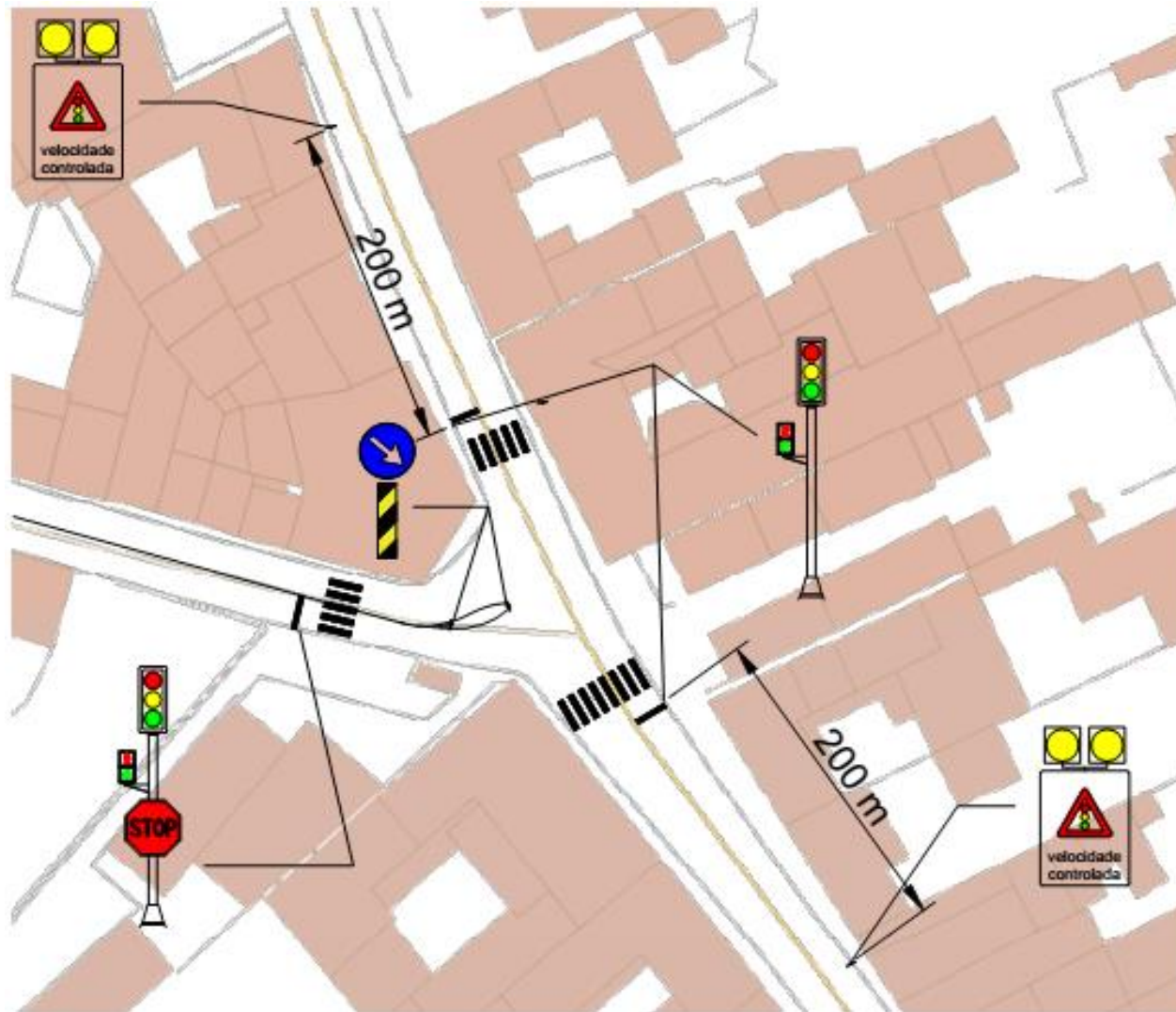


Figura 108. Medidas implementadas na interseção da Rua Direita com a Rua dos Louros (SIGMA Câmara Municipal de Aveiro, 2016)

Os locais onde se verifiquem a presença de estabelecimentos de ensino estão expostos a um nível de risco mais elevado para a ocorrência de acidentes. Nesta via foram identificados dois locais onde se situam escolas na proximidade e que carecem de medidas de segurança complementares às existentes.

Um dos locais refere-se à interseção da Rua da Carregueira com a Rua Direita onde se encontra uma passadeira semaforizada junto à Escola Básica da Quinta do Picado, cujo problema se refere à inexistência de sinalização de indicação da proximidade de escolas com controlo de velocidade à chegada da interseção. Os sinais de indicação existentes na Rua Direita encontram-se degradados e mal posicionados como se pode observar pela Figura 110. Embora existam semáforos na travessia de peões, estes não são suficientes, sendo necessário que se proceda à instalação de semáforos de controlo de velocidade com indicação prévia de sinal de aproximação de escolas, assim como seria benéfico a colocação de travessia pedonal elevada (Figura 112).

A implementação de uma travessia pedonal elevada constitui um aumento de segurança para os peões para além de ser um obstáculo físico para o condutor fazendo com que este reduza a velocidade do veículo. Na Figura 109, encontra-se em pormenor a correta execução da travessia pedonal elevada a executar neste caso segundo as normas indicadas em InIr, 2011b.

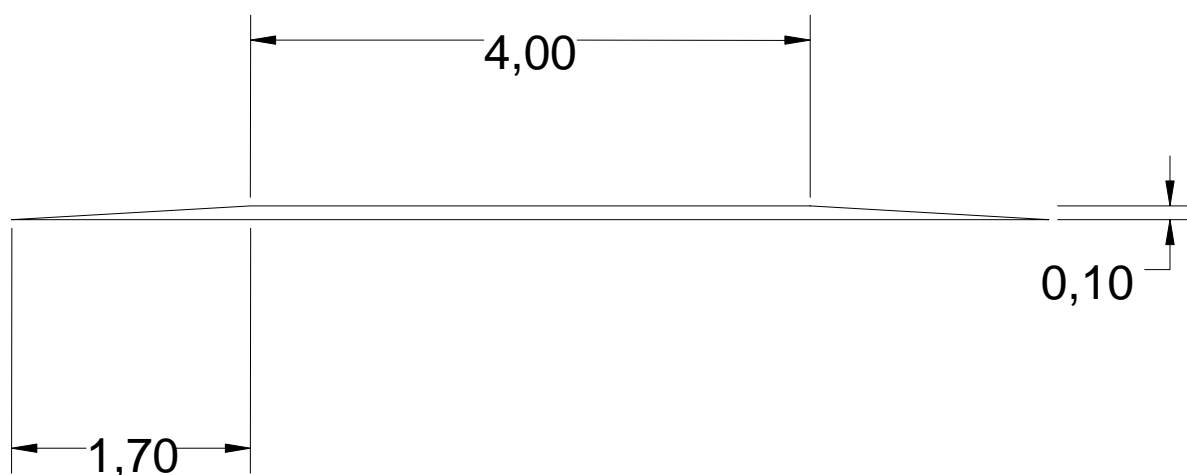


Figura 109. Corte transversal da travessia pedonal elevada com as respetivas medidas em metros, pormenor realizado em Autocad



Figura 110. Sinal de indicação de aproximação de escolas mal colocado e em mau estado de conservação



Figura 111. Travessia pedonal semaforizada junto à interseção da Rua da Carregueira com a Rua Direita em Aradas

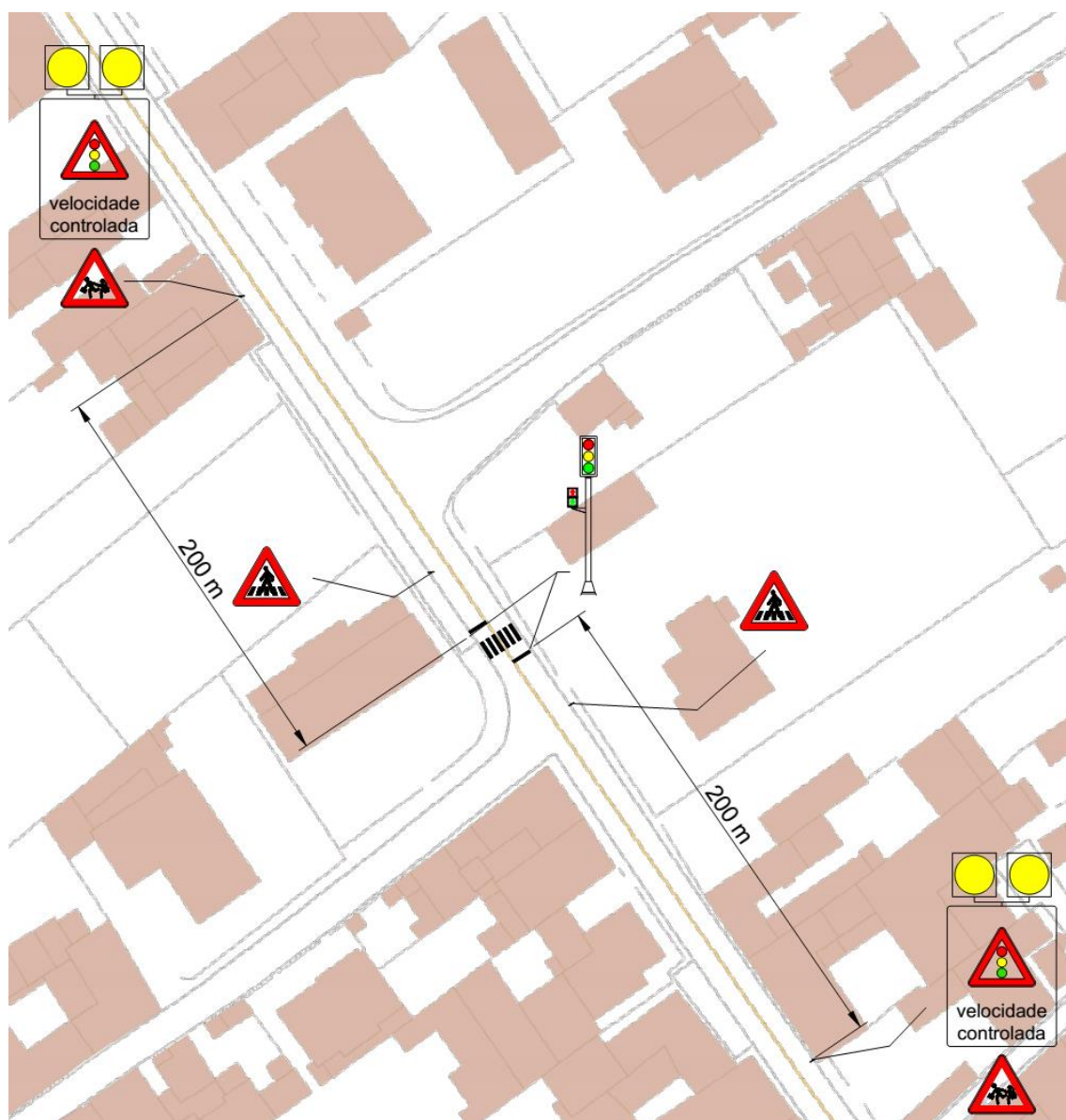


Figura 112. Medidas implementadas junto à Escola Básica Quinta do Picado (SIGMA Câmara Municipal de Aveiro, 2016)

Na interseção da Rua das Leirinhas com a Rua Direita localiza-se a Escola Básica de Leirinhas de Aradas. Neste local existe um pequeno ilhéu físico que necessita de obras de reestruturação e de reforço de sinalização vertical e horizontal como se observar pela Figura 114. As travessias pedonais visíveis na Figura 113 encontram-se bem sinalizadas, todavia a passadeira que se encontra em frente à escola deveria ser semaforizada com controlo de velocidade facilitando ao atravessamento de peões. Neste local é frequente os veículos circularem com excesso de velocidade, algo que se tenciona reduzir através deste semáforo com controlo de velocidade, dando assim mais segurança a todos os utentes da via.



Figura 113. Interseção da Rua das Leirinhas com a Rua Direita (Fonte: Google Earth, 2016)



Figura 114. Ilhéu físico na interseção da Rua das Leirinhas com a Rua Direita em Aradas

Verificou-se ainda que na proximidade da interseção existem passeios arborizados que obstruem os sinais de indicação na passadeira sendo praticamente impercetíveis para os condutores, Figura 115, constituindo-se necessária a manutenção dos mesmos. Constatou-se a existência de uma lomba próxima da interseção que não auferir qualquer resultado na redução das velocidades dos veículos, Figura 116. Como a solução proposta passa pela implementação de semáforos de controlo de velocidade na passadeira junto à escola, esta lomba será retirada da via, e tal como no caso anterior da Escola Básica da Quinta do Picado propõe-se também que seja implementada uma travessia pedonal elevada. Encontra-se na Figura 117 uma representação do local com todas as medidas anteriormente sugeridas.



Figura 115. Sinal de indicação de passadeira obstruído pelos ramos de árvore



Figura 116. Localização da lomba na proximidade da interseção

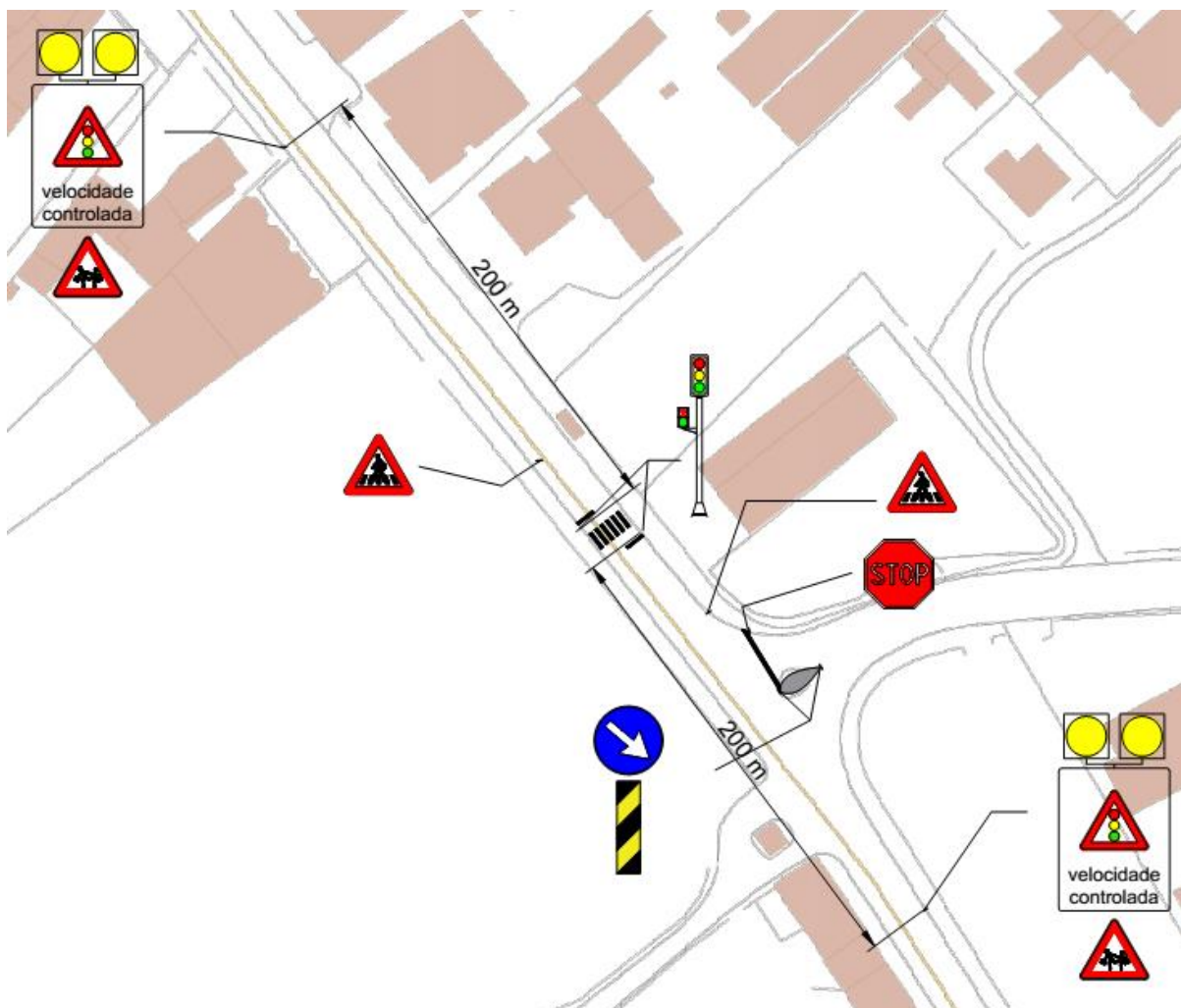


Figura 117. Medidas implementadas na interseção da Rua das Leirinhas com a Rua Direita junto à Escola Básica de Leirinhas (SIGMA Câmara Municipal de Aveiro, 2016)

Devido à similaridade dos três casos restantes, estes serão abordados posteriormente em conjunto.

Os três locais analisados necessitam de introdução de um novo pavimento e de reforço da sinalização horizontal, sendo os seguintes:

- Interseção da Rua de Trás com a Rua Direita;
- Interseção da Travessa do Eucalipto Sul com a Rua Direita;
- Início da Rua Direita junto à rotunda da EN109.



Figura 118. Interseção da Rua de Trás com a Rua Direita (em cima à esquerda), interseção da Travessa do Eucalipto Sul (em cima à direita) e entrada para a Rua Direita junto á rotunda da EN109 (em baixo)

Na Figura 119, Figura 120 e Figura 121 encontram-se um esboço das medidas corretivas propostas para os três casos anteriores.



Figura 119. Reforço da sinalização na interseção da Rua de Trás com a Rua Direita (SIGMA Câmara Municipal de Aveiro, 2016)

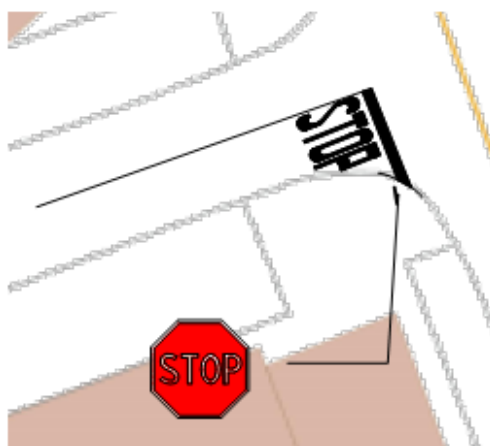


Figura 120. Reforço da sinalização da Travessa do Eucalipto Sul com a Rua Direita (SIGMA Câmara Municipal de Aveiro, 2016)

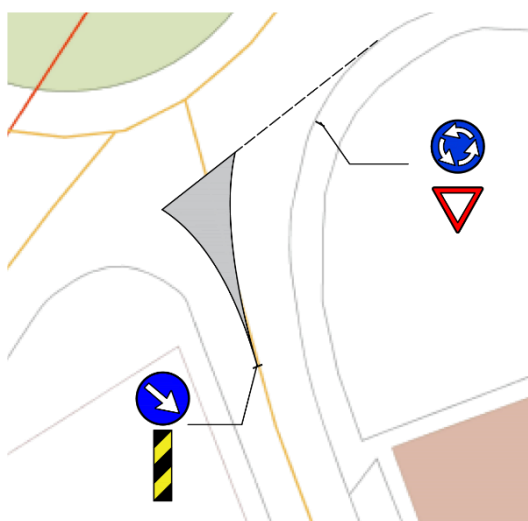


Figura 121. Reforço da sinalização da Rua Direita junto à rotunda da EN109 (SIGMA Câmara Municipal de Aveiro, 2016)

7. CONCLUSÕES

Segundo os dados de sinistralidade rodoviária, publicados pela União Europeia, Portugal desde 2001 tem vindo a registar uma evolução bastante positiva no que toca à redução do número de mortes nas estradas. Entre 2001 e 2013 ocorreu uma redução a rondar os 65% tendo-se passado das 1466 vítimas mortais registadas em 2001 para 518 em 2013. Tal como as vítimas mortais, o número de sinistros tem vindo a diminuir desde esse ano, apenas sofrendo um ligeiro agravamento de 2012 para 2013. No entanto, nesse último ano registaram-se menos 12182 acidentes comparativamente a 2001. Com esta conjuntura, Portugal encontra-se no bom caminho para se colocar entre os 10 países da UE com mais baixa sinistralidade rodoviária.

Os dados estatísticos referentes ao período entre 2009 e 2013 indicam que no contexto distrital, Aveiro constitui-se como o quarto distrito português com mais acidentes com vítimas registados, ainda que esses registos evidenciem uma diminuição do número de acidentes, tal como o número de vítimas mortais e feridos. Como concelho, Aveiro apresenta bons indicadores de sinistralidade rodoviária, com base na evolução positiva do número de acidentes, feridos graves e ligeiros. Somente o número de vítimas mortais aumentou de 2009 para 2013. Com este cenário é possível afirmar que a sinistralidade rodoviária em Portugal evoluiu positivamente ao longo das últimas décadas, acreditando-se que será possível futuramente reduzi-la ainda mais. Apesar da evolução positiva ainda há muito trabalho a fazer nesta área. A presente dissertação surgiu com o objetivo de contribuir para a continuação dessa evolução. Assim, neste trabalho foi realizada uma análise da sinistralidade rodoviária no concelho de Aveiro entre 2009 e 2013 com vista a identificar os locais/zonas de acumulação de acidentes, nos quais possam ser realizadas, *à posteriori*, intervenções ao nível da infraestrutura por intermédio da implementação de medidas de baixo custo. Estas têm como finalidade de prevenir a ocorrência de acidentes, garantindo assim uma melhor segurança para todos os utilizadores da via.

A análise da sinistralidade rodoviária foi realizada partindo da informação contida nos relatórios da Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária, proveniente dos boletins estatísticos de acidentes de viação, referentes ao intervalo temporal entre 2009 e 2013. Com apenas este recurso disponível, conseguiu-se a identificação das zonas de acumulação de acidentes, procedendo-se à sua caracterização e tratamento. Constatou-se então que no concelho de Aveiro, os locais com maior frequência de acidentes e com maiores valores de indicadores de sinistralidade rodoviária municipal são respeitantes à estrada nacional 109 na freguesia de

Esgueira, à estrada nacional 235 em Nossa Senhora de Fátima e à Rua Direita na freguesia de Aradas. Deste modo, procedeu-se à identificação dos locais onde se verificaram uma maior ocorrência de acidentes, concluindo então que a maioria dos pontos negros se situam em locais de entrada e saída para a via, caso da EN109, e em interseções onde se verifique a existência de um elevado número de pontos de conflito. Relativamente às medidas de baixo custo a implementar, a sua maioria consiste em reforço de sinalização (vertical e horizontal) e em simples modificações na circulação do tráfego.

A maior dificuldade na realização deste trabalho prendeu-se à inexistência de informação sobre a localização exata dos acidentes, pois a informação proveniente da ANSR apenas continha dados referentes ao quilómetro da estrada onde se sucederam os acidentes de viação, não sendo por isso uma informação muito precisa. Devido à importância da localização exata dos acidentes para a identificação dos pontos críticos da via, seria indispensável o preenchimento da informação relativa às coordenadas GPS do local do acidente com dados de latitude e longitude, campo de preenchimento existente nos BEAV's. Sendo assim, para um estudo completo e rigoroso da sinistralidade rodoviária seria vantajoso que se investisse em equipamentos que consigam registar as coordenadas GPS dos locais de acidentes, sendo posteriormente enviadas para uma plataforma de fácil acesso que possibilite a localização automática dos mesmos.

Também seria uma boa aposta na formação das entidades responsáveis contribuindo para um maior rigor no preenchimento dos boletins estatísticos de acidente de viação para um melhor tratamento dos dados de sinistralidade.

Espera-se com esta dissertação que as medidas de baixo custo possam vir a ser implementadas nos pontos críticos identificados e que sejam eficazes na prevenção da ocorrência de acidentes com vítimas.

Para trabalhos futuros seria vital investir numa plataforma que elaborasse a recolha e o tratamento de informação relativa à localização dos acidentes e suas causas. Mais ainda, seria interessante a monitorização das soluções caso estas venham a ser implementadas assim como os respetivos indicadores de sinistralidade para a verificação da sua eficiência na redução do número e gravidade dos acidentes rodoviários.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Almeida, A. (2004). *Análise das condições de aplicabilidade de medidas de acalmia de tráfego*. (Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil), Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.
- Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária, ISCTE. (2009a). *Estratégia Nacional de Segurança Rodoviária 2008-2015*. (pp. 78). Acesso disponível através da Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária em <http://www.ansr.pt/SegurancaRodoviaria/PlanosdeSegurancaRodoviaria/Documents/Estrat%C3%A9gia%20Nacional%20de%20Seguran%C3%A7a%20Rodovi%C3%A1ria.pdf>
- Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária. (2009b). *Guia para a Elaboração de Planos Municipais de Segurança Rodoviária*. (pp. 21). Acesso disponível através da Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária em http://www.ansr.pt/SegurancaRodoviaria/PlanosdeSegurancaRodoviaria/Documents/Guia_Planos_Municipais_Seguranca_Rodoviaria.pdf
- Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária. (2007). *Núcleo de Fiscalização e Trânsito – Unidade de Prevenção Rodoviária. Nota Técnica de Instalação e Sinalização de Lombas Redutoras de Velocidade*. (pp. 21). Acesso disponível através da Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária em <http://www.ansr.pt/SegurancaRodoviaria/InformacaoTecnica/Documents/LRV%20atualizado.pdf>
- ANSR. (2013, 23 jun. 2014). Portal da Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária. *Sinistralidade Rodoviária – ano 2013. Observatório de Segurança*. Disponível em <http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2013/Relatório%20Anual-%20Vítimas%20a%2030%20dias/Relatório%20Nacional%20Anual%202013-%20Vítimas%20a%2030%20dias.pdf>
- ANSR. (2013, 25 jun. 2014). Portal da Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária. *Distrito – Aveiro. Sinistralidade Dez de 2013. Observatório de Segurança*. Disponível em <http://www.ansr.pt/Estatisticas/RelatoriosDeSinistralidade/Documents/2013/Relatório%20Anual-%20Vítimas%20a%2030%20dias/Aveiro%202013-%20vítimas%20a%2030%20dias.pdf>
- Barbosa, J. (2008). *Redução da sinistralidade rodoviária na cidade do Porto por aplicação de medidas de baixo custo*. (Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil), Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Câmara Municipal de Aveiro. (s.d.). Proposta apresentada pelas comissões políticas concelhias do PSD e CDS/PP de Aveiro, no âmbito da reorganização do território das freguesias do município de Aveiro – Adaptação da Lei 22/2012 -. (pp 11). Acesso disponível através da Câmara Municipal de Aveiro em <http://files.cm-aveiro.pt/XPQ5FaAXX36665aGdb9zMjjeZKU.pdf>

Câmara Municipal de Aveiro. (2012). Plano Municipal de Mobilidade de Aveiro. Relatório de caracterização e diagnóstico. Acesso disponível através da Câmara Municipal de Aveiro em <http://files.cm-aveiro.pt/XPQ5FaAXX42842aGdb9zMjjeZKU.pdf>

Comissão Europeia. (2001). Livro Branco - A política europeia de transportes no horizonte 2010: a hora das opções. Serviço das Publicações Oficiais das Comunidades Europeias, Luxemburgo.

Decreto Regulamentar no 22-A/98 de 1 de Outubro do Ministério da Administração Interna. Diário da República: I série-B, Nº 227 (1998).

Domínguez, F. S., & Balula (s.d.), J. A. R. G. N. Inspeção Dinâmica da Sinalização Horizontal e Vertical.

Donário, A., Santos, R. (2012). Custo Económico e Social dos Acidentes de Viação em Portugal. (pp. 159). Acesso disponível através da Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária em <http://www.ansr.pt/SegurancaRodoviaria/Publicacoes/Documents/Custo%20dos%20Acidentes%20de%20Via%C3%A7%C3%A3o%20-%20Miolo%20-%20FINAL12.pdf>

European Transport Safety Council. (2014). Ranking EU Progress on Road Safety: 8th Road Safety Performance Index Report. June 2014. Disponível em http://etsc.eu/wp-content/uploads/ETSC-8th-PIN-Report_Final.pdf

Faria, J. (2010). *Mortalidade rodoviária em Portugal: Uma abordagem sócio-demográfica*. (Dissertação de Mestrado em Demografia e Sociologia da População), Instituto Superior de Ciências do Trabalho e da Empresa.

Ferreira, S. (2002). *Caracterização da sinistralidade rodoviária em meio urbano*. (Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil), Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

Instituto da Mobilidade e dos Transportes Terrestres. (s.d.). Manual do Ensino da Condução: Ficha Técnica – Sinalização Rodoviária. Retrieved August 04, 2015, from http://www.imtt.pt/sites/IMTT/Portugues/EnsinoConducao/ManuaisEnsinoConducao/Documents/Fichas/FT_SinalizacaoRodoviaria.pdf

Instituto de Infra-Estruturas Rodoviárias IP. (2011a). Medidas de Acalmia de Tráfego, Volume 1, Medidas Individuais Aplicadas em Atravessamento de Localidades. (pp 87). Acesso disponível através do Instituto da Mobilidade e dos Transportes, I.P. em <http://www.imtt.pt/sites/IMTT/Portugues/InfraestruturasRodoviaras/InovacaoNormalizacao/Divulgao%20Tcnica/MedidasAcalmiaTrafegoVol1.pdf>

Instituto da Infra-Estruturas Rodoviárias IP. (2011b). Medidas de Acalmia de Tráfego, Volume 4, Tratamento do Trecho Urbano nos Atravessamentos de Localidades. (pp 55). Acesso disponível através do Instituto da Mobilidade e dos Transportes, IP. em <http://www.imtt.pt/sites/IMTT/Portugues/InfraestruturasRodoviaras/InovacaoNormalizacao/Divulgao%20Tcnica/MedidasDeAcalmiaDeTrafegoVol4.pdf>

Instituto de Infra-Estruturas Rodoviárias IP. (s.d.a). Sinalização de Cruzamentos e de Entroncamentos. (pp 65). Acesso disponível através do Instituto de Infra-Estruturas Rodoviárias, IP. em <http://www.inir.pt/portal/LinkClick.aspx?fileticket=2lxDfPmAIXA%3D&tabid=116&mid=487&language=pt-PT>

Instituto de Infra-Estruturas Rodoviárias IP. (2010). Sistemas de Retenção Rodoviários. Manual de Aplicação. (pp 122). Acesso disponível através do Instituto de Infra-Estruturas Rodoviárias, IP. em <http://www.inir.pt/portal/LinkClick.aspx?fileticket=EpqTR4nduNg%3D&tabid=111&mid=482&language=pt-PT>

Instituto de Infra-Estruturas Rodoviárias IP. (s.d.b). Inspeções de Segurança Rodoviária. Manual de Aplicação. (pp 163). Acesso disponível através do Instituto da Mobilidade e dos Transportes, IP. em <http://www.imtt-ip.pt/sites/IMTT/Portugues/InfraestruturasRodoviaras/InovacaoNormalizacao/Divulgao%20Tcnica/InspecoesSegurancaRodoviariaManualAplicacao.pdf>

Instituto de Infra-Estruturas Rodoviárias IP. (s.d.c). Marcas Rodoviárias. Dispositivos Retrorrefletores Complementares. (pp 22). Acesso disponível através do Instituto de Infra-Estruturas Rodoviárias IP. em <http://www.inir.pt/portal/LinkClick.aspx?fileticket=NXyQ3zYi64E%3D&tabid=116&mid=487&language=pt-PT>

Instituto de Infra-Estruturas Rodoviárias IP. (s.d.d). Marcas Rodoviárias. Características Dimensionais Critérios de Utilização e Colocação. (pp 74). Acesso disponível através do Instituto de Infra-Estruturas Rodoviárias IP. em http://www.imtt.pt/sites/IMTT/Portugues/InfraestruturasRodoviaras/InovacaoNormalizacao/Divulgao%20Tcnica/MR_Caracteristicas.pdf

Jordão, S. (2008). *Segurança rodoviária: Aplicação de medidas correctivas em zonas de acumulação de acidentes de estradas de elevado fluxo de tráfego*. (Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil), Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro em parceria com Instituto Politécnico de Leiria.

Laboratório Nacional de Engenharia Civil. (1998). *Segurança Rodoviária Avaliação e Redução da Sinistralidade*. Lisboa: Laboratório Nacional de Engenharia Civil.

Leão, M. (2013). *Análise da sinistralidade rodoviária no concelho de Loures em meio interurbano*. (Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil), Instituto Superior de Engenharia de Lisboa.

Ministério da Administração Interna. (2003). *Plano Nacional de Prevenção Rodoviária*. (pp. 137). Acesso disponível através da Autoridade Nacional de Segurança Rodoviária em <http://www.ansr.pt/SegurancaRodoviaria/PlanosdeSegurancaRodoviaria/Documents/Plano%20Nacional%20de%20Preven%C3%A7%C3%A3o%20Rodovi%C3%A1ria.pdf>.

Nabais, E. (2009). *Avaliação da segurança rodoviária: proposta de abordagem metodológica*. (Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil), Instituto Superior de Engenharia de Lisboa.

Oliveira, P. (2007). *Os Factores Potenciadores da Sinistralidade Rodoviária*.

Pereira, J. (2013). *Medidas de acalmia de tráfego em áreas urbanas consolidadas: Um caso no concelho do Seixal*. (Dissertação de Mestrado em Metropolização, Planeamento Estratégico e Sustentabilidade), Faculdade de Ciências Sociais e Humanas da Universidade Nova de Lisboa e Universidade Atlântica.

Sardão, E., Capitão, S., Almeida, A., Picado-Santos, L. (s.d). *Atrito Superficial de Camadas Betuminosas que Incorporam Agregados de Seixo Britado*. Disponível em http://www.crp.pt/docs/A45S134-21_Art_T5_7CRP_2013.pdf

Seco, A.J., Ferreira, S.M., Silva, A.M., & Costa, A.H., (2008a). *Manual de Planeamento das Acessibilidades e da Gestão Viária: Segurança Rodoviária. Portugal: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N)*.

Seco, A., Ribeiro, N. A., Macedo, J., & Silva, A. M. C. (2008b). *Manual do Planeamento de Acessibilidades e Transportes: Acalmia de Tráfego. Portugal: Comissão de Coordenação e Desenvolvimento Regional do Norte (CCDR-N)*.

Selada, C., & Felizardo, J. (2003). Da produção à concepção: meio século de história automóvel em Portugal. *INTELI, Lisboa, Portugal*.

Silva, A., Seco, Á., Marques, J., Marques, P., & Santos, G. (2004). Potencialidades das Técnicas de Acalmia de Tráfego na Regulação do Atravessamento de Localidades. In *Lisboa: III Congresso Rodoviário Português (CRP)*. Disponível em http://www.crp.pt/docs/A11S98-seguranca_04.pdf

Simão, N. (2010). *Análise agregada da eficácia das políticas de segurança rodoviária em Portugal*. (Dissertação de Mestrado em Engenharia Civil). Instituto Superior Técnico - Universidade Técnica de Lisboa.

World Health Organization. (2013). WHO global status report on road safety 2013: supporting a decade of action. Disponível em http://www.who.int/iris/bitstream/10665/78256/1/9789241564564_eng.pdf?ua=1

World Health Organization. (2013). Road Traffic Injuries. Retrieved October 31, 2014, from <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs358/en/>

Sítios eletrónicos consultados:

<http://www.ansr.pt/Default.aspx?tabid=36&language=pt-PT>

<http://www.afesp.pt/>

<http://norteemrede.ccdr-n.pt/planeamento-regional/informacao-transversal/recursos/manual-de-planeamento-das-acessibilidades-e-da-gestao-viaria>

<https://www.acp.pt/>

<http://www.prospectiva.pt/asr.html>

<http://www.estradasdeportugal.pt/>

<http://www.infraestruturasdeportugal.pt/>

<http://www.imt-ip.pt/sites/IMTT/Portugues/Paginas/IMTHome.aspx/>

http://www.ine.pt/xportal/xmain?xpid=INE&xpgid=ine_main

<http://grsp.drupalgardens.com/>

[http://www.pordata.pt/Europa/Vitimas+mortais+em+acidentes+de+viacao+\(ate+30+dias\)-1333](http://www.pordata.pt/Europa/Vitimas+mortais+em+acidentes+de+viacao+(ate+30+dias)-1333)

http://europa.eu/rapid/press-release_IP-10-970_pt.htm

http://europa.eu/rapid/press-release_IP-14-341_pt.htm

<http://ec.europa.eu/idabc/en/document/2281/5926.html>

<http://www.pordata.pt/Portugal/Acidentes+de+viacao+com+vitimas++feridos+e+mortos+++Continente-326>

http://ec.europa.eu/transport/road_safety/specialist/statistics/index_en.htm

<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs358/en/>

<https://www.apseguradores.pt/Site/Content.aspx?ContentId=394>

<http://etsc.eu/>

<http://www.aman.pt>

<http://aida.pt/regiao/territorio-e-organizacao-institucional.html>

<http://smiga.cm-aveiro.pt/VGE#>

9. ANEXOS

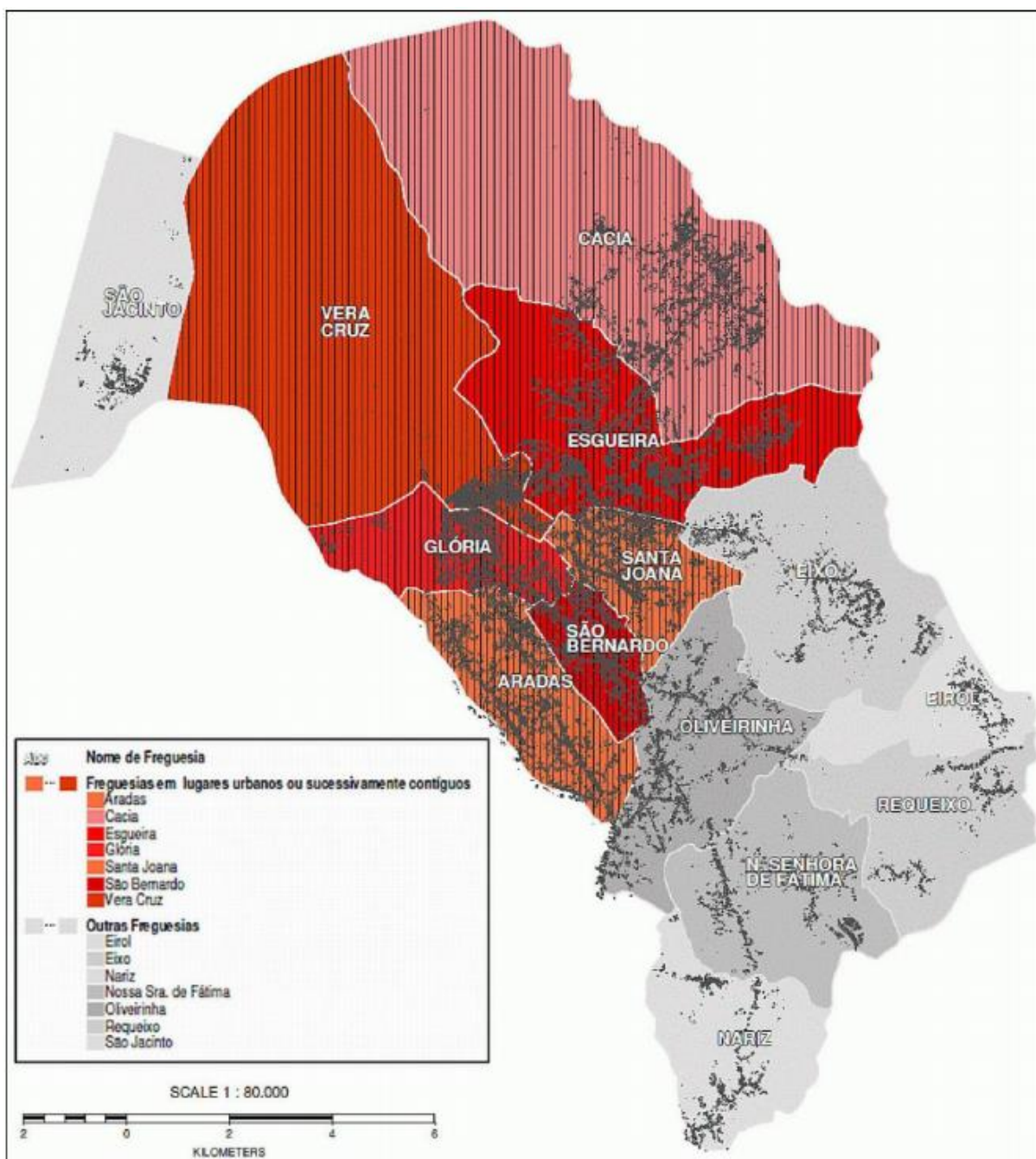


Figura A1. Mapa representativo das freguesias constituintes do concelho de Aveiro (Fonte: Câmara Municipal de Aveiro, SD)

Tabela A1. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária do ano 2009 em Portugal

Distrito	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros	Índice de gravidade
Aveiro	2876	62	161	3509	2,2
Beja	603	26	99	735	4,3
Braga	2854	55	197	3735	1,9
Bragança	419	10	58	516	2,4
Castelo Branco	664	17	101	798	2,6
Coimbra	1924	37	99	2366	1,9
Évora	537	28	74	653	5,2
Faro	1961	42	241	2338	2,1
Guarda	496	17	55	587	3,4
Leiria	2296	60	208	2746	2,6
Lisboa	7264	79	356	8741	1,1
Portalegre	328	9	57	393	2,7
Porto	5600	75	268	7058	1,3
Santarém	2033	75	233	2532	3,7
Setúbal	2650	76	223	3283	2,9
Viana do Castelo	884	25	50	1106	2,8
Vila Real	620	15	52	821	2,4
Viseu	1475	29	92	1873	2,0
TOTAL	35484	737	2624	43790	
Média	1971	41	146	2453	

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros e índice de gravidade de todos os distritos de Portugal Continental no ano de 2009 (Fonte: ANSR, 2009)

Tabela A2. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária do ano de 2010 em Portugal

Distrito	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros	Índice de gravidade
Aveiro	2893	62	210	3636	2,1
Beja	487	27	97	614	5,5
Braga	2893	56	201	3755	1,9
Bragança	419	10	77	532	2,4
Castelo Branco	592	19	119	664	3,2
Coimbra	1842	40	93	2361	2,2
Évora	540	18	87	676	3,3
Faro	1914	54	177	2271	2,8
Guarda	528	17	71	633	3,2
Leiria	2264	52	195	2706	2,3
Lisboa	7449	94	351	9077	1,3
Portalegre	326	18	62	369	5,5
Porto	5879	93	243	7410	1,6
Santarém	1947	48	218	2373	2,5
Setúbal	2561	61	205	3228	2,4
Viana do Castelo	819	28	44	1021	3,4
Vila Real	664	17	76	821	2,6
Viseu	1409	27	111	1777	1,9
TOTAL	35426	741	2637	43924	
Média	1968	41	147	2440	

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros e índice de gravidade de todos os distritos de Portugal Continental no ano de 2010 (Fonte: ANSR, 2010)

Tabela A3. Indicadores da Sinistralidade Rodoviária do ano de 2011 em Portugal

Distrito	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros	Índice de gravidade
Aveiro	2719	45	148	3300	1,7
Beja	482	34	90	563	7,1
Braga	2753	47	201	3421	1,7
Bragança	388	12	84	468	3,1
Castelo Branco	561	19	122	604	3,4
Coimbra	1632	41	110	2045	2,5
Évora	484	24	81	567	5,0
Faro	1681	45	174	1959	2,7
Guarda	483	11	51	600	2,3
Leiria	1919	53	138	2298	2,8
Lisboa	6999	82	374	8320	1,2
Portalegre	315	14	49	384	4,4
Porto	5464	78	249	6882	1,4
Santarém	1625	52	184	1966	3,2
Setúbal	2393	57	165	3038	2,4
Viana do Castelo	740	20	45	927	2,7
Vila Real	587	19	58	744	3,2
Viseu	1316	36	113	1640	2,7
TOTAL	32541	689	2436	39726	
Média	1808	38	135	2207	

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros e índice de gravidade de todos os distritos de Portugal Continental no ano de 2011 (Fonte: ANSR, 2011)

Tabela A4. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária do ano de 2012 em Portugal

Distrito	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros	Índice de gravidade
Aveiro	2282	43	118	2675	1,9
Beja	392	26	63	483	6,6
Braga	2669	44	170	3424	1,6
Bragança	353	11	51	415	3,1
Castelo Branco	522	14	103	596	2,7
Coimbra	1452	29	86	1744	2,0
Évora	453	11	57	548	2,4
Faro	1710	43	163	1967	2,5
Guarda	404	10	52	491	2,5
Leiria	1775	38	157	2181	2,1
Lisboa	6602	64	303	7817	1,0
Portalegre	259	11	42	306	4,2
Porto	4905	79	196	6000	1,6
Santarém	1500	45	162	1832	3,0
Setúbal	2098	48	156	2568	2,3
Viana do Castelo	708	13	42	908	1,8
Vila Real	523	15	54	666	2,9
Viseu	1260	29	85	1569	2,3
TOTAL	29867	573	2060	36190	
Média	1659	32	114	2011	

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros e índice de gravidade de todos os distritos de Portugal Continental no ano de 2012 (Fonte: ANSR, 2012)

Tabela A5. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária do ano de 2013 em Portugal

Distrito	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros	Índice de gravidade
Aveiro	2470	47	137	2957	1,9
Beja	420	29	67	478	6,9
Braga	2706	35	163	3364	1,3
Bragança	358	6	55	437	1,7
Castelo Branco	498	22	92	584	4,4
Coimbra	1441	24	61	1828	1,7
Évora	434	21	69	559	4,8
Faro	1664	21	146	1895	1,3
Guarda	404	12	53	480	3,0
Leiria	1644	31	160	1903	1,9
Lisboa	6847	69	350	8097	1,0
Portalegre	302	18	53	320	6,0
Porto	5075	63	198	6333	1,2
Santarém	1463	33	158	1814	2,3
Setúbal	2145	42	125	2648	2,0
Viana do Castelo	719	10	50	888	1,4
Vila Real	543	11	44	699	2,0
Viseu	1206	24	73	1534	2,0
TOTAL	30339	518	2054	36818	
Média	1686	29	144	2045	

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros e índice de gravidade de todos os distritos de Portugal Continental no ano de 2013 (Fonte: ANSR, 2013)

Tabela A6. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária do ano de 2009 – Concelho de Aveiro

Concelho	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros	Índice de gravidade
Águeda	200	7	25	234	3,5
Albergaria-a- Velha	165	5	7	204	3,0
Anadia	130	4	6	151	3,1
Arouca	79	0	5	95	0,0
Aveiro	380	4	23	438	1,1
Castelo de Paiva	54	1	1	65	1,9
Espinho	105	2	3	130	1,9
Estarreja	129	2	7	175	1,6
Ílhavo	157	2	3	195	1,3
Mealhada	93	0	4	119	0,0
Murtosa	45	0	3	56	0,0
Oliveira de Azeméis	220	6	11	267	2,7
Oliveira do Bairro	121	3	5	156	2,5
Ovar	203	4	12	264	2,0
Santa Maria da Feira	481	10	31	600	2,1
São João da Madeira	83	0	8	85	0,0
Sever do Vouga	50	3	4	57	6,0
Vagos	119	6	0	142	5,0
Vale de Cambra	62	3	3	76	4,8
Média	151	3	9	185	

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros e índice de gravidade de todos os concelhos pertencentes ao distrito de Aveiro no ano de 2009 (Fonte: ANSR,2009)

Tabela A7. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária do ano de 2010 – Concelho de Aveiro

Concelho	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros	Índice de gravidade
Águeda	193	9	19	236	4,7
Albergaria-a-Velha	135	3	5	174	2,2
Anadia	143	0	9	189	0,0
Arouca	61	1	11	77	1,6
Aveiro	389	4	28	442	1,0
Castelo de Paiva	50	3	5	71	6,0
Espinho	102	2	4	130	2,0
Estarreja	136	7	9	174	5,1
Ílhavo	173	2	9	206	1,2
Mealhada	91	0	12	116	0,0
Murtosa	39	0	1	48	0,0
Oliveira de Azeméis	198	8	11	233	4,0
Oliveira do Bairro	130	4	6	159	3,1
Ovar	254	7	13	294	2,8
Santa Maria da Feira	497	3	38	667	0,6
São João da Madeira	57	0	3	61	0,0
Sever do Vouga	61	6	20	115	9,8
Vagos	131	2	3	188	1,5
Vale de Cambra	53	1	4	56	1,9
Média	152	3	11	191	

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros e índice de gravidade de todos os concelhos pertencentes ao distrito de Aveiro no ano de 2010 (Fonte: ANSR,2010)

Tabela A8. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária do ano de 2011 – Concelho de Aveiro

Concelho	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros	Índice de gravidade
Águeda	213	8	22	238	3,8
Albergaria-a- Velha	122	2	7	150	1,6
Anadia	122	0	6	153	0,0
Arouca	59	1	3	70	1,7
Aveiro	377	4	14	446	1,1
Castelo de Paiva	45	1	3	55	2,2
Espinho	102	1	2	118	1,0
Estarreja	114	3	10	143	2,6
Ílhavo	154	2	8	175	1,3
Mealhada	81	2	5	100	2,5
Murtosa	32	0	3	43	0,0
Oliveira de Azeméis	188	1	10	218	0,5
Oliveira do Bairro	96	1	4	115	1,0
Ovar	231	3	16	296	1,3
Santa Maria da Feira	489	7	24	633	1,4
São João da Madeira	57	1	2	64	1,8
Sever do Vouga	52	2	6	60	3,8
Vagos	115	5	2	135	4,3
Vale de Cambra	70	1	1	88	1,4
Média	143	2	8	174	

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros e índice de gravidade de todos os concelhos pertencentes ao distrito de Aveiro no ano de 2011 (Fonte: ANSR,2011)

Tabela A9. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária do ano de 2012 – Concelho de Aveiro

Concelho	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros	Índice de gravidade
Águeda	180	2	10	198	1,1
Albergaria-a- Velha	101	3	4	117	3,0
Anadia	96	4	5	119	4,2
Arouca	53	2	2	61	3,8
Aveiro	270	1	12	309	0,4
Castelo de Paiva	37	1	0	46	2,7
Espinho	86	0	0	109	0,0
Estarreja	94	1	8	102	1,1
Ílhavo	144	0	7	167	0,0
Mealhada	66	1	3	80	1,5
Murtosa	42	1	1	50	2,4
Oliveira de Azeméis	172	6	9	199	3,5
Oliveira do Bairro	98	1	2	120	1,0
Ovar	187	4	18	209	2,1
Santa Maria da Feira	393	8	25	482	2,0
São João da Madeira	75	1	2	78	1,3
Sever do Vouga	38	1	0	44	2,6
Vagos	100	3	5	129	3,0
Vale de Cambra	50	3	5	56	6,0
Média	120	2	6	141	

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros e índice de gravidade de todos os concelhos pertencentes ao distrito de Aveiro no ano de 2012 (Fonte: ANSR,2012)

Tabela A10. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária do ano de 2013 – Concelho de Aveiro

Concelho	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros	Índice de gravidade
Águeda	174	3	22	210	1,7
Albergaria-a- Velha	116	2	8	134	1,7
Anadia	107	2	2	125	1,9
Arouca	49	2	3	58	4,1
Aveiro	333	7	17	393	2,1
Castelo de Paiva	33	0	2	42	0,0
Espinho	91	1	3	107	1,1
Estarreja	99	1	6	112	1,0
Ílhavo	147	3	8	160	2,0
Mealhada	77	3	8	95	3,9
Murtosa	40	0	0	47	0,0
Oliveira de Azeméis	168	5	12	213	3,0
Oliveira do Bairro	92	2	4	110	2,2
Ovar	189	3	14	222	1,6
Santa Maria da Feira	483	5	15	614	1,0
São João da Madeira	56	0	8	63	0,0
Sever do Vouga	51	3	1	58	5,9
Vagos	96	2	3	115	2,1
Vale de Cambra	69	3	1	79	4,3
Média	130	3	7	156	

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros e índice de gravidade de todos os concelhos pertencentes ao distrito de Aveiro no ano de 2013 (Fonte: ANSR,2013)

Tabela A11. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária das freguesias do concelho de Aveiro – ano de 2009

Freguesias	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros	Índice de gravidade
Aradas	46	0	3	53	0
Cacia	37	0	2	40	0
Eirol	7	0	1	9	0
Eixo	18	2	2	21	11,1
Esgueira	79	0	7	90	0
Glória	60	0	1	67	0
Nariz	1	0	0	1	0
Nossa Senhora de Fátima	16	0	1	28	0
Oliveirinha	30	1	0	41	3,3
Requeixo	4	1	0	3	25
Santa Joana	25	0	1	24	0
São Bernardo	15	0	2	17	0
São Jacinto	5	0	0	6	0
Vera Cruz	34	0	3	34	0

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros e índice de gravidade de todas as freguesias constituintes do concelho de Aveiro referente ao ano de 2009 (Fonte: ANSR, 2009)

Tabela A12. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária das freguesias do concelho de Aveiro – ano de 2010

Freguesias	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros	Índice de gravidade
Aradas	32	0	3	34	0
Cacia	40	0	3	47	0
Eirol	7	0	1	6	0
Eixo	19	0	0	23	0
Esgueira	63	1	3	64	1,6
Glória	60	0	5	69	0
Nariz	6	0	1	9	0
Nossa Senhora de Fátima	22	2	2	30	9,1
Oliveirinha	22	0	1	30	0
Requeixo	4	0	0	10	0
Santa Joana	27	0	1	30	0
São Bernardo	34	0	4	34	0
São Jacinto	3	0	0	3	0
Vera Cruz	49	1	3	53	2,0

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros e índice de gravidade de todas as freguesias constituintes do concelho de Aveiro referente ao ano de 2010 (Fonte: ANSR,2010)

Tabela A13. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária das freguesias do concelho de Aveiro – ano de 2011

Freguesias	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros	Índice de gravidade
Aradas	43	1	0	49	2,3
Cacia	39	1	2	51	2,6
Eirol	4	0	0	5	0
Eixo	24	0	3	25	0
Esgueira	87	0	4	94	0
Glória	44	0	1	53	0
Nariz	5	0	0	5	0
Nossa Senhora de Fátima	19	0	1	31	0
Oliveirinha	20	1	1	22	5,0
Requeixo	5	1	0	4	20
Santa Joana	19	0	0	25	0
São Bernardo	24	0	0	35	0
São Jacinto	7	0	0	7	0
Vera Cruz	36	0	2	39	0

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros e índice de gravidade de todas as freguesias constituintes do concelho de Aveiro referente ao ano de 2011 (Fonte: ANSR, 2011)

Tabela A14. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária das freguesias do concelho de Aveiro – ano de 2012

Freguesias	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros	Índice de gravidade
Aradas	32	0	1	37	0
Cacia	42	1	0	49	2,4
Eirol	4	0	1	3	0
Eixo	8	0	2	9	0
Esgueira	57	0	2	72	0
Glória	42	0	1	48	0
Nariz	3	0	0	3	0
Nossa Senhora de Fátima	8	0	1	8	0
Oliveirinha	10	0	2	9	0
Requeixo	5	0	0	6	0
Santa Joana	12	0	1	11	0
São Bernardo	16	0	0	16	0
São Jacinto	3	0	0	4	0
Vera Cruz	27	0	1	33	0

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros e índice de gravidade de todas as freguesias constituintes do concelho de Aveiro referente ao ano de 2012 (Fonte: ANSR, 2012)

Tabela A15. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária das freguesias do concelho de Aveiro – ano de 2013

Freguesias	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros	Índice de gravidade
Aradas	41	3	1	54	7,3
Cacia	33	0	2	41	0
Eirol	6	0	1	7	0
Eixo	19	0	0	22	0
Esgueira	64	2	8	66	3,1
Glória	50	0	2	63	0
Nariz	2	0	0	2	0
Nossa Senhora de Fátima	18	1	0	21	5,6
Oliveirinha	18	1	1	22	5,6
Requeixo	3	0	0	4	0
Santa Joana	19	0	1	20	0
São Bernardo	29	0	1	32	0
São Jacinto	2	0	0	5	0
Vera Cruz	26	0	0	31	0

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros e índice de gravidade de todas as freguesias constituintes do concelho de Aveiro referente ao ano de 2013 (Fonte: ANSR, 2013)

Tabela A16. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária nas freguesias do concelho de Aveiro no total 2009-2013

Freguesias	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Aradas	4	8	227
Cacia	2	9	228
Eirol	0	4	30
Eixo	2	7	100
Esgueira	3	24	386
Glória	0	10	300
Nariz	0	1	20
Nossa Senhora de Fátima	3	5	118
Oliveirinha	3	5	124
Requeixo	2	0	27
Santa Joana	0	4	110
São Bernardo	0	7	134
São Jacinto	0	0	25
Vera Cruz	1	9	190
Total	20	93	2019

Vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros e indicador de gravidade nas freguesias constituintes do concelho de Aveiro no total entre 2009 e 2013 (Fonte: ANSR, 2013)

Tabela A17. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a localização no concelho de Aveiro – ano de 2009

Localização	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Fora das localidades	56	1	3	81
Dentro das localidades	324	3	20	357

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros, localizados fora e dentro das localidades no concelho de Aveiro (Fonte: ANSR, 2009)

Tabela A18. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a localização no concelho de Aveiro – ano de 2010

Localização	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Fora das localidades	48	3	3	68
Dentro das localidades	314	1	25	342

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros, localizados fora e dentro das localidades no concelho de Aveiro (Fonte: ANSR, 2010)

Tabela A19. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a localização no concelho de Aveiro – ano de 2011

Localização	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Fora das localidades	37	2	2	40
Dentro das localidades	340	2	12	406

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros, localizados fora e dentro das localidades no concelho de Aveiro (Fonte: ANSR, 2011)

Tabela A20. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a localização no concelho de Aveiro – ano de 2012

Localização	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Fora das localidades	21	0	1	29
Dentro das localidades	249	1	11	280

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros, localizados fora e dentro das localidades no concelho de Aveiro (Fonte: ANSR, 2012)

Tabela A21. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a localização no concelho de Aveiro – ano de 2013

Localização	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Fora das localidades	27	1	1	34
Dentro das localidades	306	6	16	359

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros, localizados fora e dentro das localidades no concelho de Aveiro (Fonte: ANSR, 2013)

Tabela A22. Indicadores da Sinistralidade Rodoviária segundo o tipo de via no concelho de Aveiro – ano de 2009

Tipo de via	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Auto-estrada	34	1	2	51
Itinerário complementar, IC	0	0	0	0
Itinerário principal, IP	1	0	0	1
Estrada Nacional	70	0	3	95
Estrada Municipal	3	0	0	3
Arruamento	270	3	18	286
Outra via	2	0	0	2

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros por tipo de via no concelho de Aveiro para o ano de 2009 (Fonte: ANSR, 2009)

Tabela A23. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o tipo de via no concelho de Aveiro – ano de 2010

Tipo de via	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Auto-estrada	34	1	3	44
Itinerário complementar, IC	0	0	0	0
Itinerário principal, IP	0	0	0	0
Estrada Nacional	65	3	7	81
Estrada Municipal	2	0	0	2
Arruamento	265	0	18	287
Outra via	0	0	0	0

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros por tipo de via no concelho de Aveiro para o ano de 2010 (Fonte: ANSR, 2010)

Tabela A24. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o tipo de via no concelho de Aveiro – ano de 2011

Tipo de via	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Auto-estrada	25	1	1	28
Itinerário complementar, IC	0	0	0	0
Itinerário principal, IP	0	0	0	0
Estrada Nacional	59	1	3	74
Estrada Municipal	1	0	0	1
Arruamento	291	2	10	341
Outra via	1	0	0	2

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros por tipo de via no concelho de Aveiro para o ano de 2011 (Fonte: ANSR, 2011)

Tabela A25. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o tipo de via no concelho de Aveiro – ano de 2012

Tipo de via	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Auto-estrada	15	0	0	22
Itinerário complementar, IC	0	0	0	0
Itinerário principal, IP	0	0	0	0
Estrada Nacional	34	0	2	40
Estrada Municipal	1	0	0	2
Arruamento	217	1	10	240
Outra via	3	0	0	5

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros por tipo de via no concelho de Aveiro para o ano de 2012 (Fonte: ANSR, 2012)

Tabela A26. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o tipo de via no concelho de Aveiro – ano de 2013

Tipo de via	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Auto-estrada	14	1	1	17
Itinerário complementar, IC	0	0	0	0
Itinerário principal, IP	0	0	0	0
Estrada Nacional	40	4	5	46
Estrada Municipal	4	0	0	6
Arruamento	270	2	11	319
Outra via	4	0	0	4

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros por tipo de via no concelho de Aveiro para o ano de 2013 (Fonte: ANSR, 2013)

Tabela A27. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a natureza do acidente no concelho de Aveiro – ano de 2009

Natureza do acidente	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Despiste simples	30	1	2	31
Despiste com dispositivo de retenção	10	0	0	17
Despiste sem dispositivo de retenção	25	0	1	28
Despiste com transposição do dispositivo de retenção lateral	3	0	0	4
Despiste com capotamento	7	0	1	7
Despiste com colisão com veículo imobilizado ou obstáculo	22	0	1	25
Despiste com fuga	1	0	0	1
Colisão frontal	27	1	3	37
Colisão traseira com outro veículo em movimento	54	0	3	61
Colisão lateral com outro veículo em movimento	100	0	3	120
Colisão com veículo ou obstáculo na faixa de rodagem	8	0	1	8
Colisão choque em cadeia	5	0	0	5
Colisão com fuga	3	0	0	3
Colisão com outras situações	30	1	3	40
Atropelamento de peões	53	1	5	49
Atropelamento de animais	1	0	0	1
Atropelamento com fuga	1	0	0	1

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo a natureza do acidente no concelho de Aveiro para o ano de 2009 (Fonte: ANSR, 2009)

Tabela A28. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a natureza do acidente no concelho de Aveiro – ano de 2010

Natureza do acidente	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Despiste simples	136	1	4	151
Despiste com dispositivo de retenção	28	1	3	27
Despiste sem dispositivo de retenção	122	1	3	130
Despiste com transposição do dispositivo de retenção lateral	13	0	0	16
Despiste com capotamento	41	1	1	55
Despiste com colisão com veículo imobilizado ou obstáculo	90	0	7	99
Despiste com fuga	0	0	0	0
Colisão frontal	122	2	12	170
Colisão traseira com outro veículo em movimento	225	2	8	273
Colisão lateral com outro veículo em movimento	369	1	15	432
Colisão com veículo ou obstáculo na faixa de rodagem	43	0	1	55
Colisão choque em cadeia	40	0	0	59
Colisão com fuga	30	0	2	30
Colisão com outras situações	147	1	4	175
Atropelamento de peões	211	5	20	209
Atropelamento de animais	1	0	0	1
Atropelamento com fuga	15	1	1	18

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo a natureza do acidente no concelho de Aveiro para o ano de 2010 (Fonte: ANSR, 2010)

Tabela A29. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a natureza do acidente no concelho de Aveiro – ano de 2011

Natureza do acidente	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Despiste simples	41	0	2	45
Despiste com dispositivo de retenção	5	0	0	6
Despiste sem dispositivo de retenção	25	0	0	29
Despiste com transposição do dispositivo de retenção lateral	4	0	0	4
Despiste com capotamento	9	0	1	10
Despiste com colisão com veículo imobilizado ou obstáculo	18	0	0	23
Despiste com fuga	0	0	0	0
Colisão frontal	35	0	2	49
Colisão traseira com outro veículo em movimento	51	1	2	62
Colisão lateral com outro veículo em movimento	79	0	3	101
Colisão com veículo ou obstáculo na faixa de rodagem	9	0	0	10
Colisão choque em cadeia	11	0	0	16
Colisão com fuga	6	0	1	5
Colisão com outras situações	37	1	1	39
Atropelamento de peões	43	2	1	43
Atropelamento de animais	0	0	0	0
Atropelamento com fuga	4	0	1	4

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo a natureza do acidente no concelho de Aveiro para o ano de 2011 (Fonte: ANSR, 2011)

Tabela A30. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a natureza do acidente no concelho de Aveiro – ano de 2012

Natureza do acidente	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Despiste simples	14	0	0	16
Despiste com dispositivo de retenção	4	0	2	4
Despiste sem dispositivo de retenção	26	0	1	29
Despiste com transposição do dispositivo de retenção lateral	2	0	0	3
Despiste com capotamento	5	0	0	7
Despiste com colisão com veículo imobilizado ou obstáculo	22	0	2	24
Despiste com fuga	0	0	0	0
Colisão frontal	19	0	1	24
Colisão traseira com outro veículo em movimento	48	0	1	62
Colisão lateral com outro veículo em movimento	52	0	0	56
Colisão com veículo ou obstáculo na faixa de rodagem	6	0	0	8
Colisão choque em cadeia	9	0	0	12
Colisão com fuga	7	0	0	7
Colisão com outras situações	16	0	0	18
Atropelamento de peões	37	1	5	36
Atropelamento de animais	0	0	0	0
Atropelamento com fuga	3	0	0	3

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo a natureza do acidente no concelho de Aveiro para o ano de 2012 (Fonte: ANSR, 2012)

Tabela A31. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a natureza do acidente no concelho de Aveiro – ano de 2013

Natureza do acidente	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Despiste simples	35	1	1	37
Despiste com dispositivo de retenção	7	0	1	6
Despiste sem dispositivo de retenção	27	1	1	29
Despiste com transposição do dispositivo de retenção lateral	3	0	0	4
Despiste com capotamento	9	1	0	13
Despiste com colisão com veículo imobilizado ou obstáculo	17	0	1	21
Despiste com fuga	0	0	0	0
Colisão frontal	23	2	5	33
Colisão traseira com outro veículo em movimento	37	1	0	43
Colisão lateral com outro veículo em movimento	80	0	6	91
Colisão com veículo ou obstáculo na faixa de rodagem	7	0	1	7
Colisão choque em cadeia	7	0	0	9
Colisão com fuga	5	0	0	6
Colisão com outras situações	33	0	1	46
Atropelamento de peões	40	1	0	45
Atropelamento de animais	1	0	0	1
Atropelamento com fuga	2	0	0	2

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo a natureza do acidente no concelho de Aveiro para o ano de 2013 (Fonte: ANSR, 2013)

Tabela A32. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária no concelho de Aveiro segundo o tipo de utente – ano de 2009

Tipo de utente	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Condutor	2	14	279
Passageiros	1	4	107
Peões	1	5	52

Vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo o tipo de utente no concelho de Aveiro referente ao ano de 2009 (Fonte: ANSR, 2009)

Tabela A33. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária no concelho de Aveiro segundo o tipo de utente – ano de 2010

Tipo de utente	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Condutor	2	16	278
Passageiros	0	2	82
Peões	2	10	50

Vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo o tipo de utente no concelho de Aveiro referente ao ano de 2010 (Fonte: ANSR, 2010)

Tabela A34. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária no concelho de Aveiro segundo o tipo de utente – ano de 2011

Tipo de utente	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Condutor	2	11	306
Passageiros	0	1	96
Peões	2	2	44

Vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo o tipo de utente no concelho de Aveiro referente ao ano de 2011 (Fonte: ANSR, 2011)

Tabela A35. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária no concelho de Aveiro segundo o tipo de utente – ano de 2012

Tipo de utente	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Condutor	0	6	202
Passageiros	0	1	72
Peões	1	5	35

Vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo o tipo de utente no concelho de Aveiro referente ao ano de 2012 (Fonte: ANSR, 2012)

Tabela A36. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária no concelho de Aveiro segundo o tipo de utente – ano de 2013

Tipo de utente	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Condutor	3	15	278
Passageiros	3	2	70
Peões	1	0	45

Vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo o tipo de utente no concelho de Aveiro referente ao ano de 2013 (Fonte: ANSR, 2013)

Tabela A37. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o grupo etário no concelho de Aveiro – ano de 2009

Idades	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
<=14	0	1	26
15-19	1	4	28
20-24	1	3	45
25-29	0	2	53
30-34	0	2	39
35-39	0	3	38
40-44	0	1	30
45-49	0	2	44
50-54	0	0	41
55-59	0	0	20
60-64	1	0	16
65-69	0	2	19
70-74	0	2	14
>=75	1	1	25

Vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo a faixa etária no concelho de Aveiro referente ao ano de 2009 (Fonte: ANSR, 2009)

Tabela A38. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o grupo etário no concelho de Aveiro – ano de 2010

Idades	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
<=14	0	3	30
15-19	0	1	26
20-24	0	4	40
25-29	0	1	39
30-34	1	1	47
35-39	0	2	37
40-44	1	1	33
45-49	1	1	31
50-54	0	2	30
55-59	0	3	26
60-64	1	2	21
65-69	0	0	11
70-74	0	2	16
>=75	0	5	23

Vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo a faixa etária no concelho de Aveiro referente ao ano de 2010 (Fonte: ANSR, 2010)

Tabela A39. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o grupo etário no concelho de Aveiro – ano de 2011

Idades	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
<=14	0	0	33
15-19	0	1	20
20-24	0	0	44
25-29	0	1	34
30-34	0	4	51
35-39	1	2	43
40-44	0	0	35
45-49	1	2	37
50-54	1	1	40
55-59	0	1	22
60-64	1	0	19
65-69	0	1	17
70-74	0	1	18
>=75	0	0	33

Vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo a faixa etária no concelho de Aveiro referente ao ano de 2011 (Fonte: ANSR, 2011)

Tabela A40. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o grupo etário no concelho de Aveiro – ano de 2012

Idades	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
<=14	0	2	14
15-19	0	1	21
20-24	0	1	32
25-29	0	0	27
30-34	0	0	25
35-39	0	2	34
40-44	0	2	36
45-49	1	0	24
50-54	0	0	24
55-59	0	1	14
60-64	0	1	15
65-69	0	1	11
70-74	0	0	17
>=75	0	1	14

Vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo a faixa etária no concelho de Aveiro referente ao ano de 2012 (Fonte: ANSR, 2012)

Tabela A41. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o grupo etário no concelho de Aveiro – ano de 2013

Idades	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
<=14	0	0	24
15-19	1	1	30
20-24	2	0	44
25-29	0	0	26
30-34	0	0	24
35-39	1	3	23
40-44	0	0	34
45-49	1	1	40
50-54	0	1	29
55-59	0	2	27
60-64	0	0	24
65-69	1	3	19
70-74	0	1	16
>=75	1	5	33

Vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo a faixa etária no concelho de Aveiro referente ao ano de 2013 (Fonte: ANSR, 2013)

Tabela A42. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo as condições de luminosidade no concelho de Aveiro – ano de 2009

	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Pleno dia	281	3	14	321
Sol escandeante	0	0	0	0
Aurora/crepúsculo	4	0	1	3
Noite, sem iluminação	26	1	2	43
Noite, com iluminação	68	0	6	70

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo as condições de luminosidade no concelho de Aveiro referente ao ano de 2009 (Fonte: ANSR, 2009)

Tabela A43. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo as condições de luminosidade no concelho de Aveiro – ano de 2010

	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Pleno dia	256	0	17	294
Sol escandeante	3	0	0	5
Aurora/crepúsculo	6	1	0	3
Noite, sem iluminação	20	2	1	28
Noite, com iluminação	77	1	10	80

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo as condições de luminosidade no concelho de Aveiro referente ao ano de 2010 (Fonte: ANSR, 2010)

Tabela A44. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo as condições de luminosidade no concelho de Aveiro – ano de 2011

	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Pleno dia	275	1	7	332
Sol escandeante	2	1	0	1
Aurora/crepúsculo	8	0	0	11
Noite, sem iluminação	10	1	0	10
Noite, com iluminação	81	1	7	91

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo as condições de luminosidade no concelho de Aveiro referente ao ano de 2011 (Fonte: ANSR, 2011)

Tabela A45. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo as condições de luminosidade no concelho de Aveiro – ano de 2012

	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Pleno dia	197	0	7	226
Sol escandeante	1	0	1	0
Aurora/crepúsculo	5	0	0	6
Noite, sem iluminação	12	0	0	16
Noite, com iluminação	55	1	4	61

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo as condições de luminosidade no concelho de Aveiro referente ao ano de 2012 (Fonte: ANSR, 2012)

Tabela A46. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo as condições de luminosidade no concelho de Aveiro – ano de 2013

	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Pleno dia	255	4	16	301
Sol escandeante	1	0	0	1
Aurora/crepúsculo	12	0	0	15
Noite, sem iluminação	16	1	0	19
Noite, com iluminação	49	2	1	57

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo as condições de luminosidade no concelho de Aveiro referente ao ano de 2013 (Fonte: ANSR, 2013)

Tabela A47. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a hora do dia no concelho de Aveiro – ano de 2009

	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
00-03	10	0	1	10
03-06	9	0	2	11
06-09	33	0	4	37
09-12	64	2	2	66
12-15	74	0	4	87
15-18	90	0	4	103
18-21	69	2	6	87
21-24	31	0	0	37

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo a hora do dia no concelho de Aveiro referente ao ano de 2009 (Fonte: ANSR, 2009)

Tabela A48. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a hora do dia no concelho de Aveiro – ano de 2010

	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
00-03	10	0	3	9
03-06	11	1	1	12
06-09	30	1	2	31
09-12	50	0	6	57
12-15	70	0	4	78
15-18	80	0	5	89
18-21	76	0	4	91
21-24	35	2	3	43

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo a hora do dia no concelho de Aveiro referente ao ano de 2010 (Fonte: ANSR, 2010)

Tabela A49. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a hora do dia no concelho de Aveiro – ano de 2011

	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
00-03	7	0	0	11
03-06	9	1	0	12
06-09	39	1	2	45
09-12	65	1	2	78
12-15	65	0	0	81
15-18	83	0	3	97
18-21	82	0	4	92
21-24	27	1	3	30

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo a hora do dia no concelho de Aveiro referente ao ano de 2011 (Fonte: ANSR, 2011)

Tabela A50. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a hora do dia no concelho de Aveiro – ano de 2012

	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
00-03	13	0	0	15
03-06	3	0	1	2
06-09	37	0	0	48
09-12	42	0	0	46
12-15	41	0	0	45
15-18	59	0	5	68
18-21	56	1	5	63
21-24	19	0	1	22

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo a hora do dia no concelho de Aveiro referente ao ano de 2012 (Fonte: ANSR, 2012)

Tabela A51. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo a hora do dia no concelho de Aveiro – ano de 2013

	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
00-03	10	1	0	12
03-06	6	1	1	4
06-09	46	0	2	58
09-12	59	0	5	72
12-15	65	1	2	70
15-18	72	3	6	85
18-21	59	0	1	75
21-24	16	1	0	17

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo a hora do dia no concelho de Aveiro referente ao ano de 2013 (Fonte: ANSR, 2013)

Tabela A52. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo as condições atmosféricas no concelho de Aveiro – ano de 2009

	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Bom tempo	290	3	17	332
Chuva	88	1	6	102
Vento forte	1	0	0	2
Nevoeiro	0	0	0	0
Granizo	0	0	0	0

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo as condições atmosféricas no concelho de Aveiro referente ao ano de 2009 (Fonte: ANSR, 2009)

Tabela A53. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo as condições atmosféricas no concelho de Aveiro – ano de 2010

	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Bom tempo	298	4	28	342
Chuva	60	0	0	64
Vento forte	1	0	0	1
Nevoeiro	1	0	0	1
Granizo	1	0	0	1

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo as condições atmosféricas no concelho de Aveiro referente ao ano de 2010 (Fonte: ANSR, 2010)

Tabela A54. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo as condições atmosféricas no concelho de Aveiro – ano de 2011

	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Bom tempo	293	4	10	346
Chuva	77	0	3	92
Vento forte	0	0	0	0
Nevoeiro	4	0	1	5
Granizo	1	0	0	1

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo as condições atmosféricas no concelho de Aveiro referente ao ano de 2011 (Fonte: ANSR, 2011)

Tabela A55. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo as condições atmosféricas no concelho de Aveiro – ano de 2012

	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Bom tempo	223	1	12	251
Chuva	47	0	0	58
Vento forte	0	0	0	0
Nevoeiro	0	0	0	0
Granizo	0	0	0	0

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo as condições atmosféricas no concelho de Aveiro referente ao ano de 2012 (Fonte: ANSR, 2012)

Tabela A56. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo as condições atmosféricas no concelho de Aveiro – ano de 2013

	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Bom tempo	277	7	16	325
Chuva	52	0	1	64
Vento forte	0	0	0	0
Nevoeiro	3	0	0	3
Granizo	0	0	0	0

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo as condições atmosféricas no concelho de Aveiro referente ao ano de 2013 (Fonte: ANSR, 2013)

Tabela A57. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o mês no concelho de Aveiro – ano de 2009

	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Janeiro	23	0	0	25
Fevereiro	37	0	2	41
Março	37	0	1	38
Abril	31	0	1	39
Maio	30	0	5	35
Junho	34	0	0	38
Julho	30	0	1	36
Agosto	20	2	2	26
Setembro	28	1	0	32
Outubro	32	0	3	37
Novembro	39	0	6	39
Dezembro	39	1	2	52

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo o mês no concelho de Aveiro referente ao ano de 2009 (Fonte: ANSR, 2009)

Tabela A58. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o mês no concelho de Aveiro – ano de 2010

	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Janeiro	32	0	0	34
Fevereiro	18	0	2	20
Março	39	0	4	39
Abril	29	1	0	31
Maio	37	1	4	46
Junho	24	0	1	23
Julho	40	1	2	49
Agosto	34	0	1	48
Setembro	38	1	4	45
Outubro	24	0	1	28
Novembro	35	0	5	35
Dezembro	12	0	4	12

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo o mês no concelho de Aveiro referente ao ano de 2010 (Fonte: ANSR, 2010)

Tabela A59. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o mês no concelho de Aveiro – ano de 2011

	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Janeiro	38	0	1	42
Fevereiro	39	0	3	47
Março	25	0	2	31
Abril	37	0	1	46
Maio	27	0	1	30
Junho	35	0	2	48
Julho	31	2	0	37
Agosto	29	1	0	32
Setembro	23	0	1	24
Outubro	39	1	2	44
Novembro	29	0	0	37
Dezembro	25	0	1	28

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo o mês no concelho de Aveiro referente ao ano de 2011 (Fonte: ANSR, 2011)

Tabela A60. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o mês no concelho de Aveiro – ano de 2012

	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Janeiro	25	1	0	27
Fevereiro	20	0	3	19
Março	24	0	3	26
Abril	21	0	0	26
Maio	25	0	2	30
Junho	27	0	0	30
Julho	23	0	0	28
Agosto	16	0	1	21
Setembro	22	0	2	25
Outubro	24	0	0	29
Novembro	22	0	1	24
Dezembro	21	0	0	24

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo o mês no concelho de Aveiro referente ao ano de 2012 (Fonte: ANSR, 2012)

Tabela A61. Indicadores de Sinistralidade Rodoviária segundo o mês no concelho de Aveiro – ano de 2013

	Acidentes c/ vítimas	Vítimas mortais	Feridos graves	Feridos ligeiros
Janeiro	31	0	2	36
Fevereiro	19	0	2	20
Março	29	1	2	37
Abril	27	0	1	29
Maio	25	0	4	38
Junho	28	1	1	33
Julho	22	2	1	24
Agosto	33	1	0	37
Setembro	24	0	1	25
Outubro	32	0	1	42
Novembro	34	1	1	41
Dezembro	29	1	1	31

Acidentes com vítimas, vítimas mortais, feridos graves e feridos ligeiros segundo o mês no concelho de Aveiro referente ao ano de 2013 (Fonte: ANSR, 2013)

Tabela A62. Locais com maior ocorrência de acidentes – ano de 2009

Freguesia	Via	Acidentes	Mortos	Feridos Graves	Feridos Ligeiros	Indicador de Gravidade
Cacia	EN16	16	0	1	16	58
Cacia	Rua da República	0	0	0	0	0
Esgueira	A25	12	0	1	12	46
Esgueira	EN109	13	0	1	19	67
Nossa Senhora de Fátima	EN235	9	0	1	9	37
Aradas	Rua Direita de Aradas	15	0	3	17	81
Aradas	EN109	8	0	0	11	33
Vera Cruz	A25	8	0	0	10	30
Vera Cruz	Avenida Dr. Lourenço Peixinho	6	0	0	6	18
São Bernardo	Estrada de S. Bernardo	4	0	0	6	18
Glória	Rua Dr. Mário Sacramento	7	0	0	7	21

Informação relativa ao número de acidentes, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros e indicador de gravidade dos locais com maior ocorrência de acidentes – ano de 2009 (Fonte: ANSR)

Tabela A63. Locais com maior ocorrência de acidentes – ano de 2010

Freguesia	Via	Acidentes	Mortos	Feridos Graves	Feridos Ligeiros	Indicador de Gravidade
Cacia	EN16	14	0	1	16	58
Cacia	Rua da República	4	0	0	5	15
Esgueira	A25	7	0	1	6	28
Esgueira	EN109	13	1	0	15	145
Nossa Senhora de Fátima	EN235	19	2	2	27	301
Aradas	Rua Direita de Aradas	8	0	1	8	34
Aradas	EN109	6	0	1	6	28
Vera Cruz	A25	7	1	0	7	121
Vera Cruz	Avenida Dr. Lourenço Peixinho	10	0	1	8	34
São Bernardo	Estrada de S. Bernardo	5	0	0	9	27
Glória	Rua Dr. Mário Sacramento	12	0	2	11	53

Informação relativa ao número de acidentes, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros e indicador de gravidade dos locais com maior ocorrência de acidentes – ano de 2010 (Fonte: ANSR)

Tabela A64. Locais com maior ocorrência de acidentes – ano de 2011

Freguesia	Via	Acidentes	Mortos	Feridos Graves	Feridos Ligeiros	Indicador de Gravidade
Cacia	EN16	0	0	0	0	0
Cacia	Rua da República	12	0	0	16	48
Esgueira	A25	6	0	0	6	18
Esgueira	EN109	15	0	1	17	61
Nossa Senhora de Fátima	EN235	17	0	1	27	91
Aradas	Rua Direita de Aradas	18	0	0	23	69
Aradas	EN109	9	0	0	11	33
Vera Cruz	A25	9	0	1	9	37
Vera Cruz	Avenida Dr. Lourenço Peixinho	4	0	0	5	15
São Bernardo	Estrada de S. Bernardo	4	0	0	5	15
Glória	Rua Dr. Mário Sacramento	7	0	1	8	34

Informação relativa ao número de acidentes, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros e indicador de gravidade dos locais com maior ocorrência de acidentes – ano de 2011 (Fonte: ANSR)

Tabela A65. Locais com maior ocorrência de acidentes – ano de 2012

Freguesia	Via	Acidentes	Mortos	Feridos Graves	Feridos Ligeiros	Indicador de Gravidade
Cacia	EN16	0	0	0	0	0
Cacia	Rua da República	16	0	0	19	57
Esgueira	A25	2	0	0	4	12
Esgueira	EN109	14	0	0	16	48
Nossa Senhora de Fátima	EN235	6	0	1	6	28
Aradas	Rua Direita de Aradas	7	0	1	6	28
Aradas	EN109	7	0	0	10	30
Vera Cruz	A25	5	0	0	6	18
Vera Cruz	Avenida Dr. Lourenço Peixinho	8	0	0	11	33
São Bernardo	Estrada de S. Bernardo	7	0	0	7	21
Glória	Rua Dr. Mário Sacramento	3	0	0	3	9

Informação relativa ao número de acidentes, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros e indicador de gravidade dos locais com maior ocorrência de acidentes – ano de 2012 (Fonte: ANSR)

Tabela A66. Locais com maior ocorrência de acidentes – ano de 2013

Freguesia	Via	Acidentes	Mortos	Feridos Graves	Feridos Ligeiros	Indicador de Gravidade
Cacia	EN16	0	0	0	0	0
Cacia	Rua da República	8	0	0	11	33
Esgueira	A25	3	0	1	3	19
Esgueira	EN109	11	1	3	11	163
Nossa Senhora de Fátima	EN235	12	0	0	13	39
Aradas	Rua Direita de Aradas	4	0	0	5	15
Aradas	EN109	10	1	1	13	149
Vera Cruz	A25	4	0	0	6	18
Vera Cruz	Avenida Dr. Lourenço Peixinho	4	0	0	4	12
São Bernardo	Estrada de S. Bernardo	8	0	0	9	27
Glória	Rua Dr. Mário Sacramento	8	0	0	11	33

Informação relativa ao número de acidentes, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros e indicador de gravidade dos locais com maior ocorrência de acidentes – ano de 2013 (Fonte: ANSR)

Tabela A67. Acidentes ocorridos na estrada EN109 na freguesia de Esgueira no ano de 2009

Freguesia	Data / hora	Mortos	Feridos Graves	Feridos Ligeiros	Km	Via	Natureza
Esgueira	2009-07-23 18:45	0	0	1	53,000	EN109	Colisão lateral com outro veículo em movimento
Esgueira	2009-07-14 13:35	0	0	1	54,000	EN109	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Esgueira	2009-05-14 15:15	0	1	1	55,000	EN109	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Esgueira	2009-03-06 18:00	0	0	1	55,000	EN109	Colisão lateral com outro veículo em movimento
Esgueira	2009-07-06 14:30	0	0	3	56,800	EN109	Colisão lateral com outro veículo em movimento
Esgueira	2009-10-12 07:50	0	0	1	57,000	EN109	Colisão lateral com outro veículo em movimento
Esgueira	2009-11-03 12:55	0	0	1		EN109	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Esgueira	2009-12-22 14:45	0	0	1		EN109	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Esgueira	2009-02-08 18:15	0	0	1		EN109	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Esgueira	2009-01-11 16:45	0	0	1		EN109	Colisão lateral com outro veículo em movimento
Esgueira	2009-04-23 18:30	0	0	5		EN109	Colisão com outras situações
Esgueira	2009-10-08 10:10	0	0	1		Rotunda Policlínica	Despiste sem dispositivo de retenção
Esgueira	2009-10-21 13:50	0	0	1		Rotunda Policlínica	Colisão lateral com outro veículo em movimento

Informação relativa a data/hora, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros, quilómetros e natureza dos acidentes ocorridos na estrada EN109 na freguesia de Esgueira no ano de 2009 (Fonte: ANSR)

Tabela A68. Acidentes ocorridos na estrada EN109 na freguesia de Esgueira no ano de 2010

Freguesia	Data / hora	Mortos	Feridos Graves	Feridos Ligeiros	Km	Via	Natureza
Esgueira	2010-04-14 07:50	1	0	0	55,000	EN109	Colisão lateral com outro veículo em movimento
Esgueira	2010-06-16 20:35	0	0	1	55,000	EN109	Colisão lateral com outro veículo em movimento
Esgueira	2010-12-05 14:30	0	0	1	55,000	EN109	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Esgueira	2010-03-12 15:00	0	0	2	56,000	EN109	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Esgueira	2010-05-21 13:50	0	0	1	56,000	EN109	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Esgueira	2010-01-09 18:40	0	0	1	57,000	EN109	Colisão com outras situações
Esgueira	2010-05-14 17:15	0	0	1	57,000	EN109	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Esgueira	2010-11-30 13:50	0	0	1	57,000	EN109	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Esgueira	2010-12-22 20:30	0	0	1	57,500	EN109	Colisão choque em cadeia
Esgueira	2010-04-14 14:20	0	0	1		EN109	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Esgueira	2010-07-04 18:45	0	0	2		EN109	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Esgueira	2010-07-07 11:45	0	0	2		EN109	Colisão lateral com outro veículo em movimento
Esgueira	2010-09-28 18:15	0	0	1		Rotunda Policlínica	Colisão lateral com outro veículo em movimento

Informação relativa a data/hora, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros, quilómetros e natureza dos acidentes ocorridos na estrada EN109 na freguesia de Esgueira no ano de 2010 (Fonte: ANSR)

Tabela A69. Acidentes ocorridos na estrada EN109 na freguesia de Esgueira no ano de 2011

Freguesia	Data / hora	Mortos	Feridos Graves	Feridos Ligeiros	Km	Via	Natureza
Esgueira	2011-02-07 14:00	0	0	1	55,000	EN109	Colisão choque em cadeia
Esgueira	2011-03-17 14:00	0	0	2	55,100	EN109	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Esgueira	2011-10-03 16:00	0	0	1	56,000	EN109	Colisão choque em cadeia
Esgueira	2011-08-20 18:00	0	0	1	56,000	EN109	Despiste sem dispositivo de retenção
Esgueira	2011-04-02 23:45	0	1	0	56,000	EN109	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Esgueira	2011-09-16 13:40	0	0	2	56,400	EN109	Despiste com dispositivo de retenção
Esgueira	2011-03-17 18:15	0	0	2	56,500	EN109	Colisão choque em cadeia
Esgueira	2011-07-26 18:20	0	0	1	57,000	EN109	Colisão com fuga
Esgueira	2011-05-28 22:45	0	0	1	57,000	EN109	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Esgueira	2011-04-11 13:00	0	0	1	57,500	EN109	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Esgueira	2011-06-13 12:20	0	0	1		EN109	Despiste com colisão com veículo imobil. ou obstáculo
Esgueira	2011-07-19 23:45	0	0	1		EN109	Despiste simples
Esgueira	2011-02-05 15:30	0	0	1		EN109	Colisão com fuga
Esgueira	2011-04-21 14:30	0	0	1		EN109	Colisão com veículo ou obstáculo na faixa de rodagem
Esgueira	2011-08-13 11:30	0	0	1		Rotunda Policlínica	Colisão lateral com outro veículo em movimento

Informação relativa a data/hora, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros, quilómetros e natureza dos acidentes ocorridos na estrada EN109 na freguesia de Esgueira no ano de 2011 (Fonte: ANSR)

Tabela A70. Acidentes ocorridos na estrada EN109 na freguesia de Esgueira no ano de 2012

Freguesia	Data / hora	Mortos	Feridos Graves	Feridos Ligeiros	Km	Via	Natureza
Esgueira	2012-12-28 18:35	0	0	1	54,000	EN109	Colisão lateral com outro veículo em movimento
Esgueira	2012-05-21 20:40	0	0	1	54,000	EN109	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Esgueira	2012-06-06 08:20	0	0	1	55,000	EN109	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Esgueira	2012-10-01 18:40	0	0	1	55,000	EN109	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Esgueira	2012-05-31 09:40	0	0	1	55,000	EN109	Colisão com outras situações
Esgueira	2012-03-30 18:50	0	0	1	55,500	EN109	Colisão com fuga
Esgueira	2012-08-23 13:15	0	0	1	55,800	EN109	Colisão lateral com outro veículo em movimento
Esgueira	2012-01-08 16:15	0	0	2	56,000	EN109	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Esgueira	2012-09-10 08:50	0	0	1	56,800	EN109	Despiste com dispositivo de retenção
Esgueira	2012-01-06 21:30	0	0	1		EN109	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Esgueira	2012-10-30 20:05	0	0	2		Rotunda Policlínica	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Esgueira	2012-10-04 12:30	0	0	1		Rotunda Policlínica	Colisão lateral com outro veículo em movimento
Esgueira	2012-03-10 14:15	0	0	1		Rotunda Policlínica	Colisão lateral com outro veículo em movimento
Esgueira	2012-10-29 23:25	0	0	1		Rotunda Policlínica	Despiste sem dispositivo de retenção

Informação relativa a data/hora, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros, quilómetros e natureza dos acidentes ocorridos na estrada EN109 na freguesia de Esgueira no ano de 2012 (Fonte: ANSR)

Tabela A71. Acidentes ocorridos na estrada EN109 na freguesia de Esgueira no ano de 2013

Freguesia	Data / hora	Mortos	Feridos Graves	Feridos Ligeiros	Km	Via	Natureza
Esgueira	2013-10-12 03:25	0	0	1	51,000	EN109	Despiste com colisão com veículo imobil. ou obstáculo
Esgueira	2013-07-22 13:50	0	0	1	54,500	EN109	Despiste com dispositivo de retenção
Esgueira	2013-11-26 16:15	0	0	1	55,000	EN109	Colisão lateral com outro veículo em movimento
Esgueira	2013-05-13 17:30	0	3	1	55,100	EN109	Colisão frontal
Esgueira	2013-07-27 23:30	0	0	1	55,500	EN109	Despiste sem dispositivo de retenção
Esgueira	2013-03-22 13:50	1	0	0	55,500	EN109	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Esgueira	2013-10-10 10:30	0	0	1	56,100	EN109	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Esgueira	2013-01-29 09:45	0	0	1	57,000	EN109	Colisão lateral com outro veículo em movimento
Esgueira	2013-09-04 17:10	0	0	1		EN109	Despiste com colisão com veículo imobil. ou obstáculo
Esgueira	2013-02-09 00:35	0	0	1		EN109	Colisão com outras situações
Esgueira	2013-08-23 16:25	0	0	2		Rotunda Policlínica	Colisão lateral com outro veículo em movimento

Informação relativa a data/hora, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros, quilómetros e natureza dos acidentes ocorridos na estrada EN109 na freguesia de Esgueira no ano de 2013 (Fonte: ANSR)

Tabela A72. Acidentes ocorridos na estrada EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima no ano de 2009

Freguesia	Data / hora	Mortos	Feridos Graves	Feridos Ligeiros	Km	Via	Natureza
N ^a Sr ^a de Fátima	2009-05-11 17:45	0	0	4	6,500	EN235	Colisão frontal
N ^a Sr ^a de Fátima	2009-09-19 13:00	0	0	2	6,500	EN235	Colisão traseira com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2009-10-24 16:30	0	0	1	7,000	EN235	Colisão traseira com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2009-09-22 10:00	0	0	1	7,200	EN235	Colisão lateral com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2009-03-12 15:50	0	0	1	7,450	EN235	Atropelamento de animais
N ^a Sr ^a de Fátima	2009-07-07 12:35	0	0	2	8,950	EN235	Colisão traseira com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2009-11-06 17:50	0	0	1	9,900	EN235	Colisão traseira com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2009-09-15 08:50	0	0	2	10,266	EN235	Colisão lateral com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2009-10-03 05:40	0	1	2	10,640	EN235	Colisão lateral com outro veículo em movimento

Informação relativa a data/hora, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros, quilómetros e natureza dos acidentes ocorridos na estrada EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima no ano de 2009 (Fonte: ANSR)

Tabela A73. Acidentes ocorridos na estrada EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima no ano de 2010

Freguesia	Data / hora	Mortos	Feridos Graves	Feridos Ligeiros	Km	Via	Natureza
N ^a Sr ^a de Fátima	2010-09-12 17:45	0	0	2	6,500	EN235	Colisão traseira com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2010-12-18 17:30	0	1	0	7,000	EN235	Colisão traseira com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2010-10-06 22:45	0	0	2	7,150	EN235	Colisão frontal
N ^a Sr ^a de Fátima	2010-01-08 08:30	0	0	1	8,075	EN235	Colisão com fuga
N ^a Sr ^a de Fátima	2010-01-28 12:15	0	0	1	8,135	EN235	Colisão traseira com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2010-09-13 14:18	0	0	2	8,150	EN235	Colisão com veiculo ou obstáculo na faixa de rodagem
N ^a Sr ^a de Fátima	2010-07-21 08:30	0	0	1	8,300	EN235	Colisão traseira com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2010-09-09 05:45	1	0	0	9,065	EN235	Atropelamento com fuga
N ^a Sr ^a de Fátima	2010-05-10 18:15	0	0	4	9,210	EN235	Colisão com outras situações
N ^a Sr ^a de Fátima	2010-08-08 21:30	0	0	5	9,226	EN235	Colisão com veiculo ou obstáculo na faixa de rodagem
N ^a Sr ^a de Fátima	2010-08-08 05:00	0	0	1	9,750	EN235	Despiste simples
N ^a Sr ^a de Fátima	2010-12-10 11:00	0	0	1	9,819	EN235	Atropelamento de peões
N ^a Sr ^a de Fátima	2010-02-19 09:00	0	0	1	9,880	EN235	Colisão frontal

N ^a Sr ^a de Fátima	2010-03-04 21:45	0	0	1	9,900	EN235	Colisão lateral com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2010-05-16 22:20	1	0	1	10,100	EN235	Atropelamento de peões
N ^a Sr ^a de Fátima	2010-05-11 07:14	0	1	0	10,300	EN235	Colisão lateral com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2010-07-23 23:10	0	0	1	10,360	EN235	Colisão lateral com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2010-01-04 08:45	0	0	2	11,069	EN235	Colisão traseira com outro veículo em movimento

Informação relativa a data/hora, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros, quilómetros e natureza dos acidentes ocorridos na estrada EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima no ano de 2010 (Fonte: ANSR)

Tabela A74. Acidentes ocorridos na estrada EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima no ano de 2011

Freguesia	Data / hora	Mortos	Feridos Graves	Feridos Ligeiros	Km	Via	Natureza
N ^a Sr ^a de Fátima	2011-04-19 18:30	0	0	1	6,300	EN235	Despiste com capotamento
N ^a Sr ^a de Fátima	2011-04-16 19:15	0	0	2	6,400	EN235	Colisão traseira com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2011-12-12 17:00	0	0	1	7,250	EN235	Despiste simples
N ^a Sr ^a de Fátima	2011-05-22 03:45	0	0	2	7,300	EN235	Colisão frontal
N ^a Sr ^a de Fátima	2011-07-26 04:00	0	0	2	8,150	EN235	Colisão lateral com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2011-03-22 07:20	0	0	1	8,200	EN235	Despiste simples
N ^a Sr ^a de Fátima	2011-08-22 18:30	0	0	2	8,200	EN235	Colisão choque em cadeia
N ^a Sr ^a de Fátima	2011-12-28 13:00	0	0	1	8,270	EN235	Colisão traseira com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2011-02-12 13:40	0	0	2	8,370	EN235	Despiste simples
N ^a Sr ^a de Fátima	2011-04-17 13:35	0	0	4	8,500	EN235	Colisão frontal
N ^a Sr ^a de Fátima	2011-10-16 17:21	0	1	0	9,200	EN235	Colisão lateral com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2011-11-21 15:30	0	0	2	9,700	EN235	Colisão traseira com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2011-10-08 02:10	0	0	1	10,000	EN235	Despiste simples
N ^a Sr ^a de Fátima	2011-04-06 18:10	0	0	1	10,000	EN235	Colisão traseira com outro veículo em movimento

N ^a Sr ^a de Fátima	2011-06-16 16:30	0	0	3	10,100	EN235	Colisão frontal
N ^a Sr ^a de Fátima	2011-09-05 15:15	0	0	1	10,200	EN235	Colisão traseira com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2011-10-31 21:30	0	0	1	11,242	EN235	Despiste com capotamento

Informação relativa a data/hora, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros, quilómetros e natureza dos acidentes ocorridos na estrada EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima no ano de 2011 (Fonte: ANSR)

Tabela A75. Acidentes ocorridos na estrada EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima no ano de 2012

Freguesia	Data / hora	Mortos	Feridos Graves	Feridos Ligeiros	Km	Via	Natureza
N ^a Sr ^a de Fátima	2012-05-15 21:40	0	0	1	3,500	EN235	Despiste sem dispositivo de retenção
N ^a Sr ^a de Fátima	2012-11-23 11:55	0	0	1	6,400	EN235	Colisão com veículo ou obstáculo na faixa de rodagem
N ^a Sr ^a de Fátima	2012-05-09 14:45	0	0	2	8,100	EN235	Colisão choque em cadeia
N ^a Sr ^a de Fátima	2012-01-26 00:45	0	0	1	9,550	EN235	Colisão traseira com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2012-11-22 17:15	0	1	0	9,850	EN235	Atropelamento de peões
N ^a Sr ^a de Fátima	2012-04-03 16:20	0	0	1	11,157	EN235	Colisão choque em cadeia

Informação relativa a data/hora, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros, quilómetros e natureza dos acidentes ocorridos na estrada EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima no ano de 2012 (Fonte: ANSR)

Tabela A76. Acidentes ocorridos na estrada EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima no ano de 2013

Freguesia	Data / hora	Mortos	Feridos Graves	Feridos Ligeiros	Km	Via	Natureza
N ^a Sr ^a de Fátima	2013-01-13 19:30	0	0	1	6,300	EN235	Despiste com dispositivo de retenção
N ^a Sr ^a de Fátima	2013-08-07 18:40	0	0	1	8,050	EN235	Colisão choque em cadeia
N ^a Sr ^a de Fátima	2013-11-07 18:30	0	0	1	8,300	EN235	Colisão lateral com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2013-09-29 15:30	0	0	1	8,800	EN235	Colisão traseira com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2013-02-04 12:20	0	0	1	9,000	EN235	Colisão traseira com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2013-08-27 12:35	0	0	1	10,100	EN235	Colisão com outras situações
N ^a Sr ^a de Fátima	2013-03-13 09:30	0	0	1	10,145	EN235	Colisão traseira com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2013-02-20 09:30	0	0	1	10,350	EN235	Colisão frontal
N ^a Sr ^a de Fátima	2013-02-21 17:10	0	0	1	10,370	EN235	Colisão lateral com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2013-03-22 19:10	0	0	2	10,540	EN235	Colisão traseira com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2013-12-06 17:30	0	0	1	11,050	EN235	Colisão lateral com outro veículo em movimento
N ^a Sr ^a de Fátima	2013-04-08 10:35	0	0	1	11,100	EN235	Colisão traseira com outro veículo em movimento

Informação relativa a data/hora, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros, quilómetros e natureza dos acidentes ocorridos na estrada EN235 na freguesia de Nossa Senhora de Fátima no ano de 2013 (Fonte: ANSR)

Tabela A77. Acidentes ocorridos na Rua Direita na freguesia de Aradas no ano de 2009

Freguesia	Data / hora	Mortos	Feridos Graves	Feridos Ligeiros	Via	Natureza
Aradas	2009-01-09 16:00	0	0	1	Rua Direita	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Aradas	2009-03-18 13:30	0	0	1	Rua Direita	Despiste simples
Aradas	2009-01-28 18:05	0	0	1	Rua Direita	Colisão com outras situações
Aradas	2009-02-01 22:00	0	0	1	Rua Direita	Despiste com colisão com veículo imobil. ou obstáculo
Aradas	2009-02-04 21:45	0	0	2	Rua Direita	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Aradas	2009-02-11 20:30	0	0	1	Rua Direita	Atropelamento de peões
Aradas	2009-04-02 14:00	0	0	1	Rua Direita	Colisão lateral com outro veículo em movimento
Aradas	2009-11-08 18:05	0	0	2	Rua Direita	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Aradas	2009-04-13 15:00	0	0	1	Rua Direita	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Aradas	2009-08-15 19:30	0	0	1	Rua Direita	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Aradas	2009-10-26 08:55	0	0	1	Rua Direita	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Aradas	2009-10-15 19:00	0	1	0	Rua Direita	Colisão lateral com outro veículo em movimento
Aradas	2009-11-01 07:05	0	1	3	Rua Direita	Despiste sem dispositivo de retenção
Aradas	2009-12-30 19:36	0	0	1	Rua Direita	Colisão com fuga
Aradas	2009-05-07 17:20	0	1	0	Rua Direita	Atropelamento de peões

Informação relativa a data/hora, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros, quilómetros e natureza dos acidentes ocorridos na Rua Direita na freguesia de Aradas no ano de 2009 (Fonte: ANSR)

Tabela A78. Acidentes ocorridos na Rua Direita na freguesia de Aradas no ano de 2010

Freguesia	Data / hora	Mortos	Feridos Graves	Feridos Ligeiros	Via	Natureza
Aradas	2010-11-10 08:20	0	1	1	Rua Direita	Χολιστο φρονταλ
Aradas	2010-04-26 18:45	0	0	1	Rua Direita	Χολιστο λατεραλ χομ ουτρο πελ χυλο εμ μοπιμεντο
Aradas	2010-08-04 18:00	0	0	1	Rua Direita	Χολιστο τρασειρα χομ ουτρο πελ χυλο εμ μοπιμεντο
Aradas	2010-11-24 13:15	0	0	1	Rua Direita	Δεσπιστε σεμ δισποσιτιπο δε ρετεν το
Aradas	2010-10-10 19:30	0	0	1	Rua Direita	Χολιστο χομ πελ χυλο ου οβστ(χυλο να φαιξα δε ροδαγεμ
Aradas	2010-06-30 11:25	0	0	1	Rua Direita	Χολιστο χομ ουτρασ σιτυα εσ
Aradas	2010-03-14 07:20	0	0	1	Rua Direita	Χολιστο χομ πελ χυλο ου οβστ(χυλο να φαιξα δε ροδαγεμ
Aradas	2010-08-28 13:20	0	0	1	Rua Direita	Χολιστο χομ ουτρασ σιτυα εσ

Informação relativa a data/hora, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros, quilómetros e natureza dos acidentes ocorridos na Rua Direita na freguesia de Aradas no ano de 2010 (Fonte: ANSR)

Tabela A79. Acidentes ocorridos na Rua Direita na freguesia de Aradas no ano de 2011

Freguesia	Data / hora	Mortos	Feridos Graves	Feridos Ligeiros	Via	Natureza
Aradas	2011-06-02 05:25	0	0	1	Rua Direita	Despiste com colisão com veículo imobil. ou obstáculo
Aradas	2011-02-14 15:05	0	0	2	Rua Direita	Colisão frontal
Aradas	2011-05-08 10:40	0	0	1	Rua Direita	Atropelamento de peões
Aradas	2011-02-10 19:15	0	0	1	Rua Direita	Colisão com veículo ou obstáculo na faixa de rodagem
Aradas	2011-06-04 08:40	0	0	3	Rua Direita	Colisão lateral com outro veículo em movimento
Aradas	2011-03-20 07:20	0	0	1	Rua Direita	Despiste sem dispositivo de retenção
Aradas	2011-09-06 13:45	0	0	1	Rua Direita	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Aradas	2011-12-09 07:55	0	0	1	Rua Direita	Colisão traseira com outro veículo em movimento

Aradas	2011-12-07 19:05	0	0	1	Rua Direita	Atropelamento de peões
Aradas	2011-02-08 20:45	0	0	1	Rua Direita	Colisão com outras situações
Aradas	2011-01-08 08:15	0	0	1	Rua Direita	Colisão com outras situações
Aradas	2011-11-22 18:20	0	0	1	Rua Direita	Atropelamento com fuga
Aradas	2011-09-06 15:25	0	0	1	Rua Direita	Colisão lateral com outro veículo em movimento
Aradas	2011-09-30 17:15	0	0	1	Rua Direita	Despiste sem dispositivo de retenção
Aradas	2011-12-10 21:28	0	0	1	Rua Direita	Atropelamento de peões
Aradas	2011-04-24 19:40	0	0	2	Rua Direita	Colisão com outras situações
Aradas	2011-04-02 20:55	0	0	1	Rua Direita	Colisão lateral com outro veículo em movimento
Aradas	2011-04-15 05:50	0	0	2	Rua Direita	Despiste com colisão com veículo imobil. ou obstáculo

Informação relativa a data/hora, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros, quilómetros e natureza dos acidentes ocorridos na Rua Direita na freguesia de Aradas no ano de 2011 (Fonte: ANSR)

Tabela A80. Acidentes ocorridos na Rua Direita na freguesia de Aradas no ano de 2012

Freguesia	Data / hora	Mortos	Feridos Graves	Feridos Ligeiros	Via	Natureza
Aradas	2012-10-26 19:30	0	0	1	Rua Direita	Atropelamento de peões
Aradas	2012-02-29 09:15	0	0	1	Rua Direita	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Aradas	2012-09-26 05:50	0	0	1	Rua Direita	Despiste sem dispositivo de retenção
Aradas	2012-05-26 22:44	0	1	0	Rua Direita	Despiste sem dispositivo de retenção

Aradas	2012-02-26 18:45	0	0	1	Rua Direita	Colisão com fuga
Aradas	2012-10-30 13:30	0	0	1	Rua Direita	Atropelamento de peões
Aradas	2012-11-09 09:05	0	0	1	Rua Direita	Colisão traseira com outro veículo em movimento

Informação relativa a data/hora, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros, quilómetros e natureza dos acidentes ocorridos na Rua Direita na freguesia de Aradas no ano de 2012 (Fonte: ANSR)

Tabela A81. Acidentes ocorridos na Rua Direita na freguesia de Aradas no ano de 2013

Freguesia	Data / hora	Mortos	Feridos Graves	Feridos Ligeiros	Via	Natureza
Aradas	2013-12-10 15:00	0	0	1	Rua Direita	Colisão lateral com outro veículo em movimento
Aradas	2013-06-06 17:40	0	0	2	Rua Direita	Colisão traseira com outro veículo em movimento
Aradas	2013-03-09 15:15	0	0	1	Rua Direita	Despiste sem dispositivo de retenção
Aradas	2013-06-17 13:00	0	0	1	Rua Direita	Colisão frontal

Informação relativa a data/hora, vítimas mortais, feridos graves, feridos ligeiros, quilómetros e natureza dos acidentes ocorridos na Rua Direita na freguesia de Aradas no ano de 2013 (Fonte: ANSR)

